

Monitoringsrapportage 2024

Auteur

B.J. Eenkhoorn

Registratienummer

25.0341317

Datum

2 april 2025

Versie

2.2

Status

DEFINITIEF

Afdeling

Projecten, Advies en Onderzoek, cluster Onderzoek

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer	3
2	Waterveiligheid	4
2.1	Stormvloeden	4
2.2	Inspectie keringen	5
3	Voldoende water	7
3.1	Wateroverlast beperken	7
3.2	Droogte en watertekort	14
4	Gezond water	18
4.1	Doorzicht	18
4.2	Zwemwater	19
4.3	Evaluatie monitoring normoverschrijdende metalen (KRW)	22
5	Schoon water	25
5.1	Zuiveringsrendement	25
5.2	Energieverbruik	27
5.3	Pilot Indirecte Lozingen Noorderkwartier	29



1 Inleiding

Vanaf 2010 zijn evaluaties van het vigerende Waterbeheerplan opgesteld. Deze bevatten oorspronkelijk twee delen: de beleidsrapportage en de (onderhavige) monitoringsrapportage. De monitoringsrapportage geeft de feitelijke toestand van water, dijken en wegen weer aan de hand van enkele belangrijke en opvallende indicatoren.

In 2015 is de beleidsrapportage samengevoegd met de jaarrekening (destijds jaarrapportage), omdat beide documenten grote overlap vertonen. De monitoringsrapportage staat veel meer op zichzelf en vormt nu een afzonderlijk document.

De indeling van de monitoringsrapportage is gelijk aan de jaarrekening, waarbij wordt uitgegaan van de maatschappelijke effecten. Daardoor kunnen beide goed met elkaar worden vergeleken. Samen geven ze een compleet beeld van investeringen, maatregelen en de toestand van de maatschappelijke effecten.

Doel van dit rapport is het bieden van inzicht in de toestand en trends die we met monitoring waarnemen en die betrekking hebben op Waterveiligheid, Voldoende water, Gezond water en Schoon water. Het rapport is puur inhoudelijk van opzet, het bevat geen nieuw beleid en leidt niet tot extra kosten.

1.1 Leeswijzer

In de hoofdstukken 2 t/m 5 komen achtereenvolgens aan de orde de maatschappelijke effecten Waterveiligheid, Voldoende water, Gezond water en Schoon water. U treft per hoofdstuk een algemene beschrijving aan van de waargenomen toestand van 2024. Deze beschrijving is zoveel mogelijk gedaan aan de hand van directe metingen die het Hoogheemraadschap jaarlijks in het gebied doet. Daarbij is voor de meeste effecten gebruik gemaakt van indicatoren. Verder is er aandacht voor actuele ontwikkelingen en verdieping. Ten slotte is bij enkele thema's ook beschreven hoe ze zich hebben gedragen onder kritische omstandigheden, zoals stormen of droogte. Het effect Veilige wegen is niet meer beschreven in deze rapportage omdat een groot deel van de wegen die in beheer waren bij HHNK inmiddels zijn overgedragen aan gemeenten. Dit effect werd beschreven aan de hand van (trends in) ongevallen statistieken, deze zijn nu niet meer goed vergelijkbaar met voorgaande jaren.



2 Waterveiligheid

In dit hoofdstuk wordt de impact verkend van stormvloeden in de buitenwateren (Noordzee en Waddenzee) op de veiligheid. Vervolgens komen inspecties van de primaire en regionale keringen en kunstwerken aan bod.

2.1 Stormvloeden

In 2024 zijn in Nederland vijf stormen langs de kust waargenomen. Voor ons gebied gaven deze niet of nauwelijks aanleiding tot erosie. De hoogste waterstand, NAP 2.04 m, trad op in december. Een dergelijke waterstand treedt gemiddeld eens per jaar op. Ter vergelijking: onze dijken en duinen zijn bestand tegen stormvloeden met bijbehorende waterstanden die statistisch gezien eens per 3000 jaar voorkomen (behalve de boulevard bebouwing in badplaatsen).

Datum	Naam	Windkracht (Bft), op hoogtepunt	Richting	Opgetreden waterstand Den Helder (cm NAP)	Frequentie (benadering)
14-15 januari		8	NW	171	5 / jaar
24 januari	Jocelyn	9	WNW	192	2 / jaar
19-20 november		8	W – NW	geen	
5-6 december		9	WNW	204	1 / jaar
19-20 december	Dorothea	8-9	NW	189	2 / jaar

Tabel 2.1 Stormvloeden in 2024 en opgetreden waterstanden.

In 2024 is er geen sprake geweest van extreem hoge waterstanden of ernstige kustafslag. Bij de IJssel- en Markermeerkust is echter begin 2024 wel enige schade opgetreden door hoogwater. De HHNK crisisorganisatie is in deze periode opgeschaald en was paraat.

De waterveiligheid is op geen enkele wijze in het geding geweest. Mogelijk is er lokaal wél enige overlast geweest en hebben ondernemers onderhoudsmaatregelen moeten nemen als gevolg van stuifzand rondom bebouwing of erosie van strand.

In onze buurlanden hebben echter diverse overstromingen plaatsgevonden. Zo is er een langdurige overstroming geweest in Noordwest Frankrijk, een korte hevige in Bretagne en in Murcia/Valencia. Ook in Duitsland werden collega's geconfronteerd met overstromingen. Vanuit HHNK en vanuit de Unie werken we aan samenwerking om te leren van deze ervaringen. Dit doen we via interreg (Manabas en Bonsai) en via ons netwerk via de Kring en de Kennisagenda van de Unie. Lessons learned worden gedeeld via webinars.



2.2 Inspectie keringen

Jaarlijks inspecteren we de waterkeringen en waterkerende kunstwerken aan de hand van het inspectieplan waterkeringen (corsanr 16.0678822). Het betreft 1549 km keringen, waarvan 268 km primaire kering. Verder controleren we 230 kunstwerken, de meeste (177) horen bij regionale keringen. Het betreft onder andere coupures, sluizen en keermuren. Er vindt een voorjaars- en (minder uitgebreide) najaarsinspectie plaats. Bij assets die niet voldoen aan de veiligheidsnormen nemen we tijdig maatregelen.

Voorjaarsinspectie

In het voorjaar kunnen we de meeste keringen door de geringe begroeiing goed visueel inspecteren. De waargenomen schadebeelden, die in het voorafgaande stormseizoen zijn ontstaan, worden opgenomen in een onderhoud beheersysteem (INFOR). Tijdens de voorjaarsinspectie 2024 zijn in totaal 718 meldingen gemaakt, zie tabel 2.2. De meldingen zijn ingedeeld naar mate van urgentie.

Urgentie klasse	Termijn herstel	Primaire water- keringen dijken	Primaire water- keringen duinen	Regionale water- keringen	Overige keringen	Water- kerende kunst- werken	Totaal
1 spoed- herstel	binnen 1 à 2 dagen	0	0	0	0	0	0
2 urgent herstel	binnen 1 à 2 maanden	0	0	0	0	0	0
3 herstel vóór het gesloten seizoen		30	0	5	0	0	35
4 geen urgent herstel	-	181	0	462	26	8	677
Geen klasse toegekend	-	2	0	3	1	0	6
Totaal		213	0	470	27	8	718

Tabel 2.2 Meldingen uit de voorjaarsinspectie 2024.

Er zijn geen zeer urgente meldingen met spoedherstel of urgent herstel (klasse 1 of 2). Slechts een kleine vijf procent van de meldingen (35) is in geringe mate urgent en valt in klasse 3. Voor deze meldingen geldt dat de schade binnen een bepaalde termijn moet worden hersteld. Bij primaire keringen voor het stormseizoen (15 oktober), bij regionale keringen voor eind van het kalenderjaar. De meldingen voor primaire 'harde' keringen (dijken) en voor regionale keringen hebben meestal betrekking op scheuren, verzakking en of opbollingen, ruigte en houtopslag, graverij en erosie. Niet urgente meldingen worden direct doorgezet naar een onderhoudsaannemer of pachter.

Bij de voorjaarsinspectie worden ook de kunstwerken (sluizen, coupures, keermuren) geïnspecteerd op schadebeelden en afwijkingen, zoals lekkage en achterloopsheid. Deze kunstwerken zijn onderdeel van de waterkering. Bij de visuele inspectie vindt geen uitgebreide technische controle plaats, daarvoor zijn andere inspecties. Er waren in 2024 acht niet urgente meldingen, die betrekking hadden op los of ontbrekend metselwerk en voegen, beschadigd stucwerk, lekkage, aanrij schade en betonrot.



Resultaten van de voorjaarsinspectie zijn beschreven in de Rapportage voorjaarsinspectie waterveiligheid 2024 (corsanr 24.0329105).



Afbeelding 2.3. Visuele inspectie primaire kering.

Najaarsinspectie

Deze inspectie betreft een controle voorafgaand aan het stormseizoen en vindt plaats in september. Er wordt alleen visueel geïnspecteerd op primaire waterkeringen, daardoor is deze ronde minder volledig en gedetailleerd dan de voorjaarsinspectie. Bij waterkerende kunstwerken vindt een sluizenschouw plaats. De resultaten van deze inspectieronde zijn vastgelegd in de Rapportage Najaarsinspectie Waterveiligheid 2024 (corsanr 24.0923776).

In de najaarsinspectie 2024 voor primaire keringen zijn 15 schademeldingen gemaakt in de kwaliteitsklassen slecht en matig. Op deze schademeldingen is vervolgens een diagnose en prognose gedaan. Uit de prognose bleek dat er geen meldingen zijn waarbij herstel gereed moet zijn voor het gesloten seizoen (15 oktober) of waarbij risico beperkende maatregelen nodig zijn.

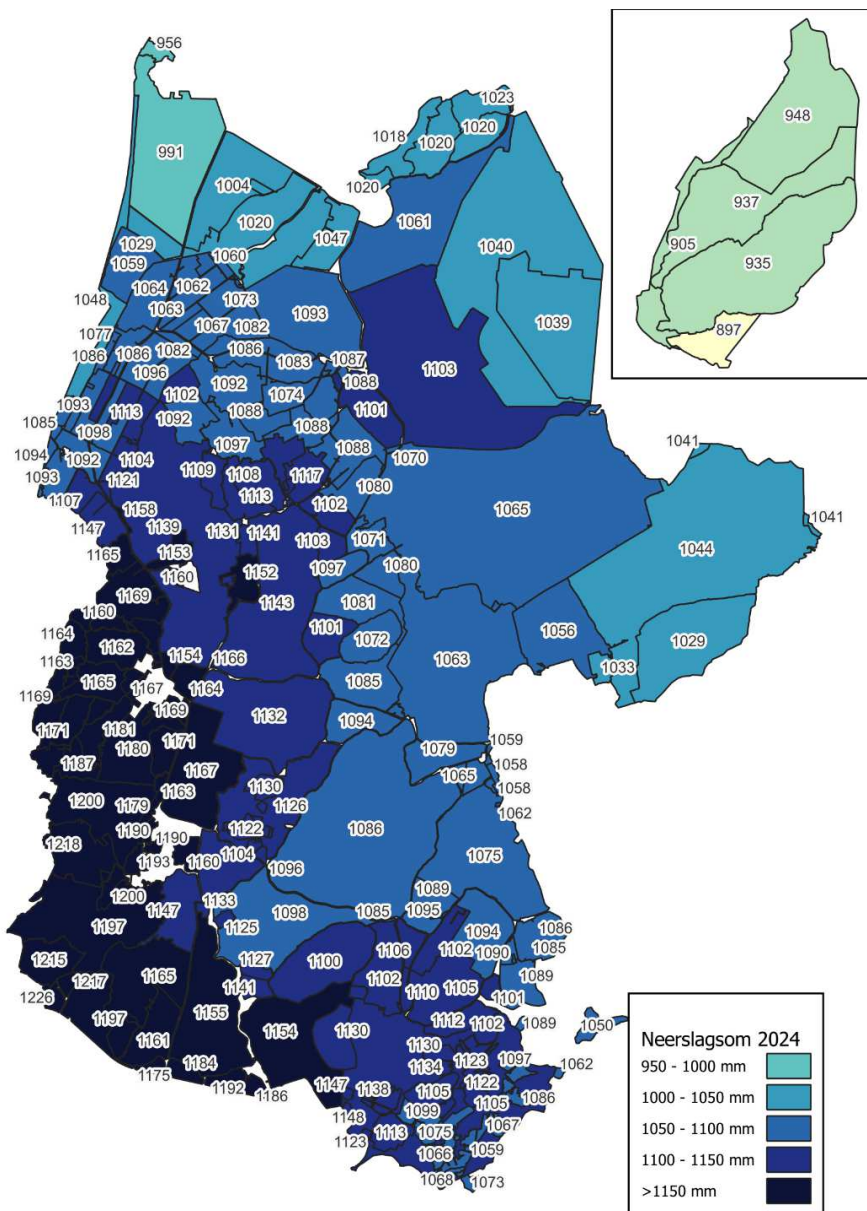
Ze zijn beoordeeld op een lagere urgentie klasse (IV) en opgenomen in het onderhoudsprogramma voor 2024 en volgende jaren.



3 Voldoende water

3.1 Wateroverlast beperken

Het jaar 2024 was, net als 2023, een zeer nat jaar. Het KNMI jaaroverzicht geeft aan dat er in 2024 landelijk gemiddeld 986 millimeter viel op de automatische KNMI-weerstations, normaal is dat 851 millimeter. Noorderkwartier was beduidend natter dan landelijk gemiddeld, uit radardata is berekend dat er gemiddeld 1080 mm is gevallen in 2024. In het record-natte jaar 2023 was dat nog meer: 1175 mm. Afbeelding 3.1 laat de verdeling van het jaartotaal voor 2024 neerslag zien over Noorderkwartier.



Afbeelding 3.1 Jaartotalen neerslag op basis van radarmetingen (bron: WIWB¹ via FEWS-WIS²).

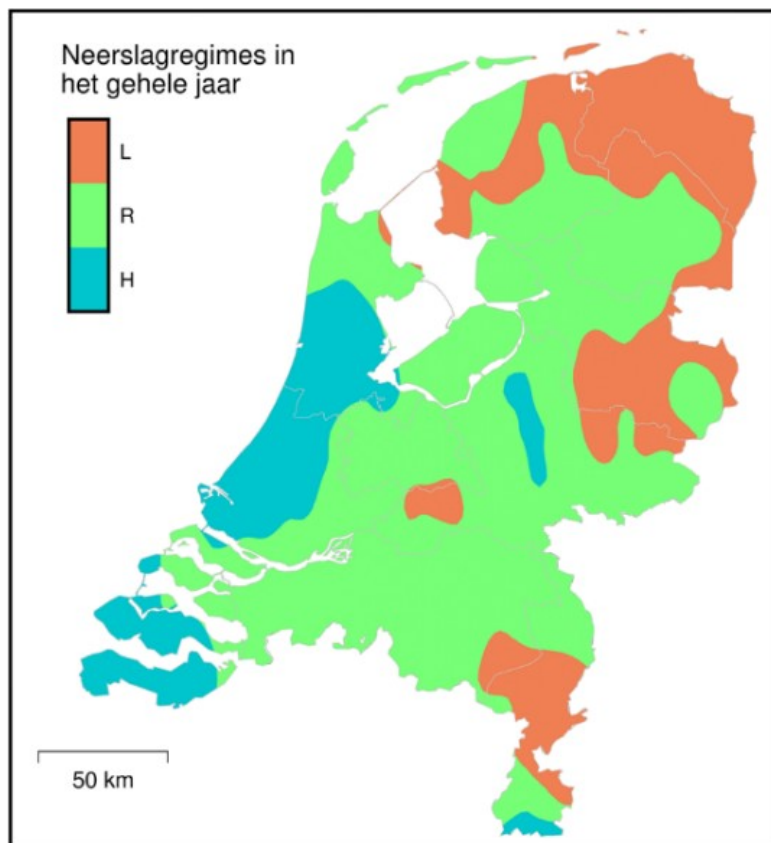
¹ WIWB: Weer Informatie voor het Waterbeheer. Samenwerkingsverband van waterbeheerders en KNMI dat streeft naar de best beschikbare meteorologische informatie voor het waterbeheer.

² FEWS-WIS: hydrologisch water-informatiesysteem gebaseerd op het Flood Early Warning System van Deltares.



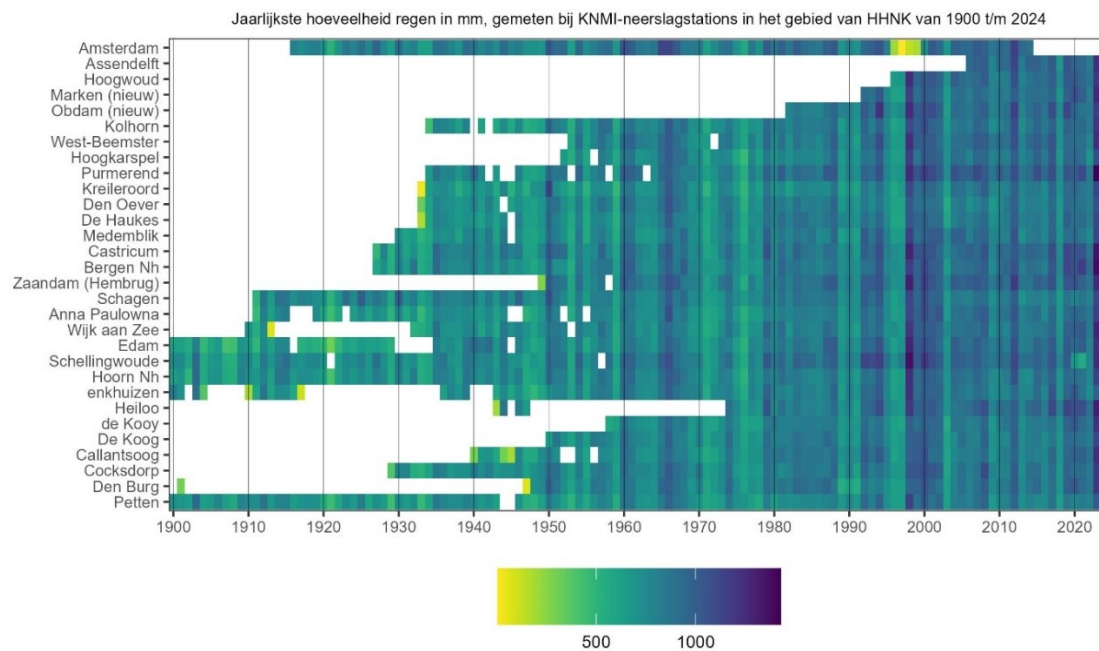
Het zuidwesten kreeg de meeste neerslag te verwerken, met uitschieters boven 1200 mm. Op Texel viel de minste neerslag, maar nog steeds meer dan in een gemiddeld jaar. Dit patroon zien we vaker terug: het zuiden en zuidwesten is gemiddeld natter dan de noordelijke kuststrook en Texel. Dit was ook in 2023 het geval.

Afbeelding 3.2 toont de verschillende neerslagregimes die in Nederland worden onderscheiden. In het blauwe gebied aangeduid met H (hoog) valt jaarlijks gemiddeld 9% meer neerslag dan in het gemiddelde groene gebied aangeduid met R (referentie). In het gebied aangeduid met L (laag) valt gemiddeld 8% minder neerslag per jaar. Bij HHNK valt alleen de uiterste oostzijde van de Wieringermeer in dit regiem.



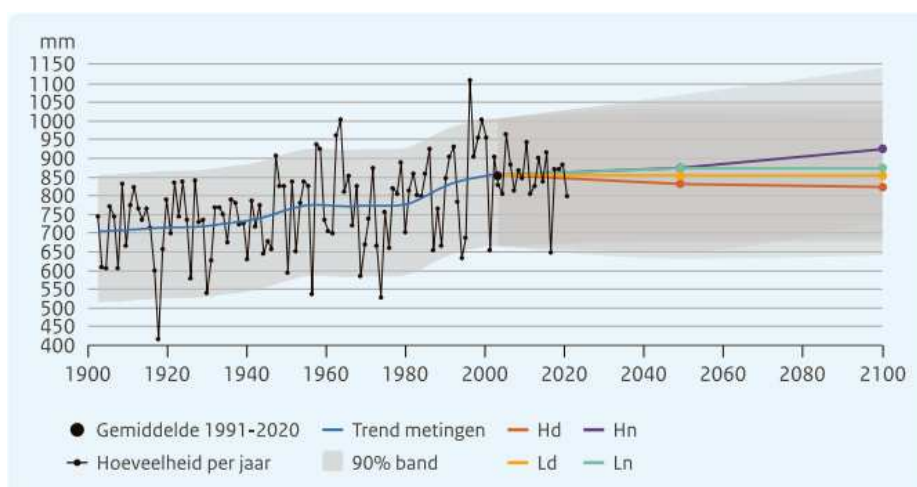
Afbeelding 3.2 Neerslagregimes Nederland

Afbeelding 3.3 laat de jaartotalen neerslag zien van alle meetstations in ons gebied sinds het begin van de metingen. Duidelijk is te zien dat 2023 en 2024 extreem nat waren, net als 1998. Ook is goed de trend te zien naar grotere jaarlijkse neerslagtotalen. Horizontaal vallen een aantal donkere balken op. Dit zijn de "nattere" neerslagstations, zoals Purmerend, Castricum en Zaandam. Deze locaties bevinden zich in het neerslagregime H uit afbeelding 3.2.



Afbeelding 3.3. Jaartotalen neerslag KNMI stations Noorderkwartier sinds 1900.

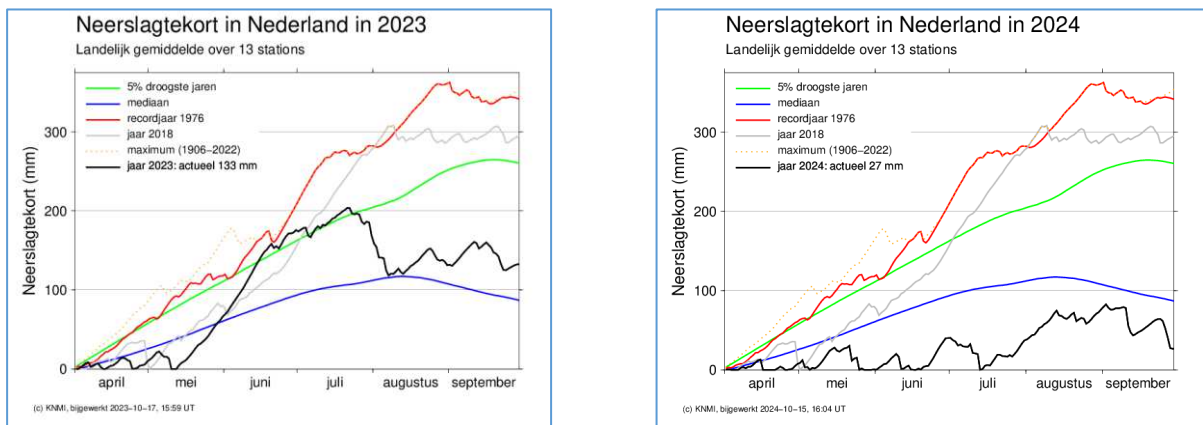
Het KNMI verwacht overigens dat deze trend gaat afvlakken: in de KNMI'23 klimaatscenario's nemen de jaartotalen niet verder toe maar verandert met name de verdeling van de neerslag over het jaar. We krijgen nattere winters en drogere zomers met wel hogere neerslagintensiteiten in de zomerperiode. Afbeelding 3.4 toont een figuur uit de KNMI rapportage over de nieuwe klimaatscenario's. De jaartotalen sinds 1900 vertonen een grote variabiliteit maar de trend is duidelijk een toename van circa 150 mm/jaar tussen 1900 en heden. De prognoses die worden getoond met de klimaatscenario's geven voor de extreme scenario's een lichte stijging tot lichte daling aan van de gemiddeld jaartotaal. De tussenliggende scenario's vertonen een gelijkblijvende trend tot 2100.



Afbeelding 3.4 Verloop en prognose jaartotalen neerslag (bron: rapportage KNMI'23 klimaatscenario's)



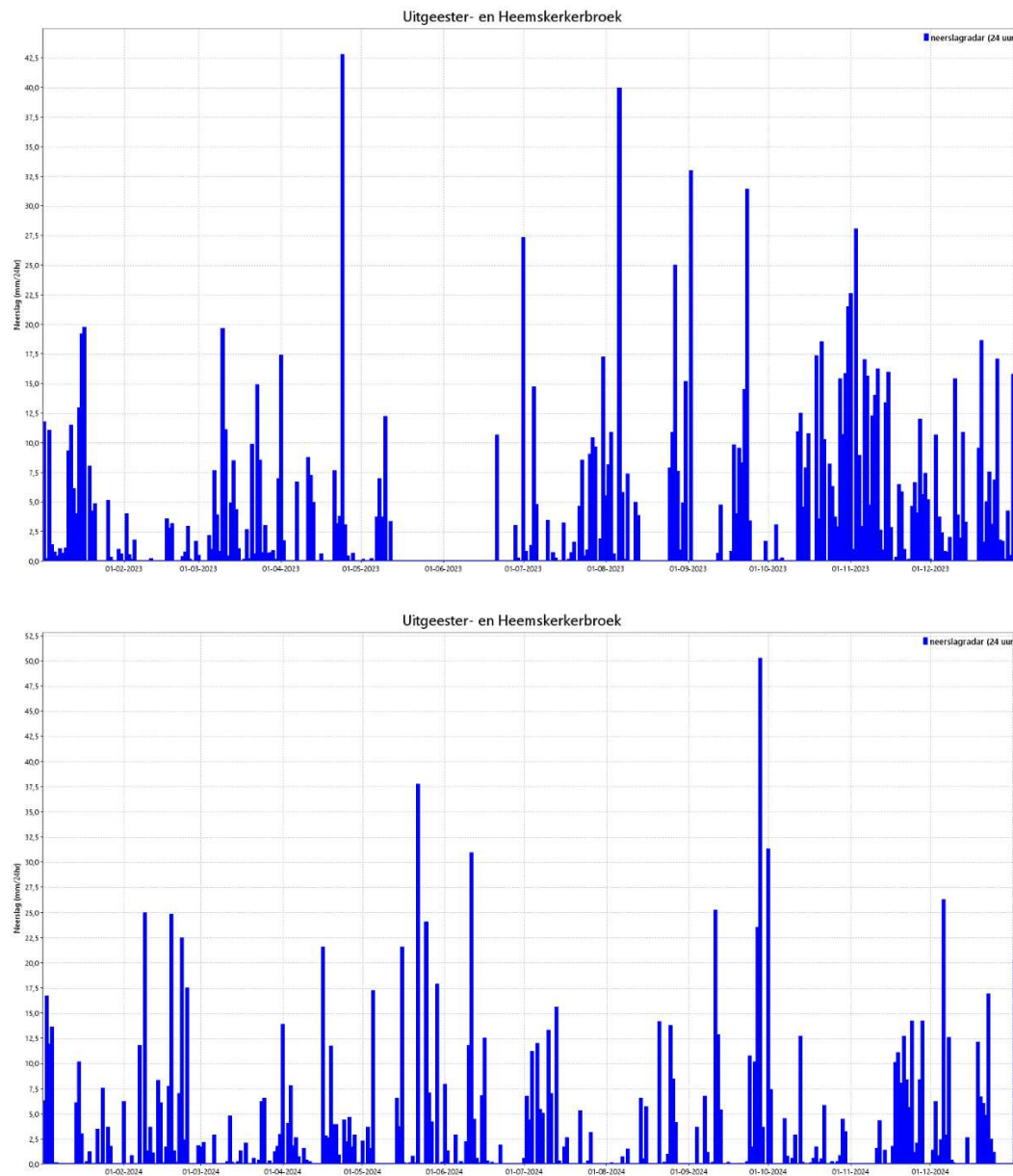
De totale neerslag over een jaar, of zelfs over een zomer- of winterhalfjaar, is een indicatie voor een nat of droog jaar en er kunnen langjarige trends uit worden afgeleid. De relatie met wateroverlast (en watertekort) wordt vooral bepaald door de verdeling van de neerslag (en droge perioden) over het jaar. Zo was 2023 een extreem nat jaar met uitgesproken natte periodes maar ook een drogere zomerperiode waarin het neerslagtekort snel opliep (tot 5% droogste jaren). Het grootste deel van de neerslag viel vanaf half juli en met name het najaar was erg nat. 2024 was ook een extreem nat jaar maar in tegenstelling tot 2023 viel de neerslag meer gespreid over het jaar. Dit is ook goed te zien aan een vergelijking van het verloop van het neerslagtekort (afbeelding 3.5).



Afbeelding 3.5 Verloop neerslagtekort in 2023 en 2024 (de zwarte lijnen, bron: KNMI site)

In 2024 bleef het neerslagtekort het gehele zomerhalfjaar onder het gemiddelde. Dus ondanks dat er in totaal in 2024 wat minder neerslag viel dan in 2023 is er in 2023 een behoorlijk neerslagtekort opgetreden en was daar in 2024 geen sprake van. Dit heeft alles te maken met de verdeling van de neerslag over het jaar.

Dit wordt geïllustreerd met het verloop van de dagneerslag in Uitgeester- en Heemskerkerbroek in 2023 en 2024 (afbeelding 3.6). In 2023 is hier in totaal circa 1400 mm gevallen en in 2024 1200 mm, beide zeer grote hoeveelheden. In 2023 valt de droge periode mei/juni op en de grote hoeveelheid neerslag in het najaar. In 2024 is de neerslag meer gespreid en komen geen langere droge periodes voor.



Afbeelding 3.6 Neerslag Uitgeester- en Heemskerkerbroek 2023 (boven) en 2024 (onder) (bron: WIWB via FEWS WIS HHNK)

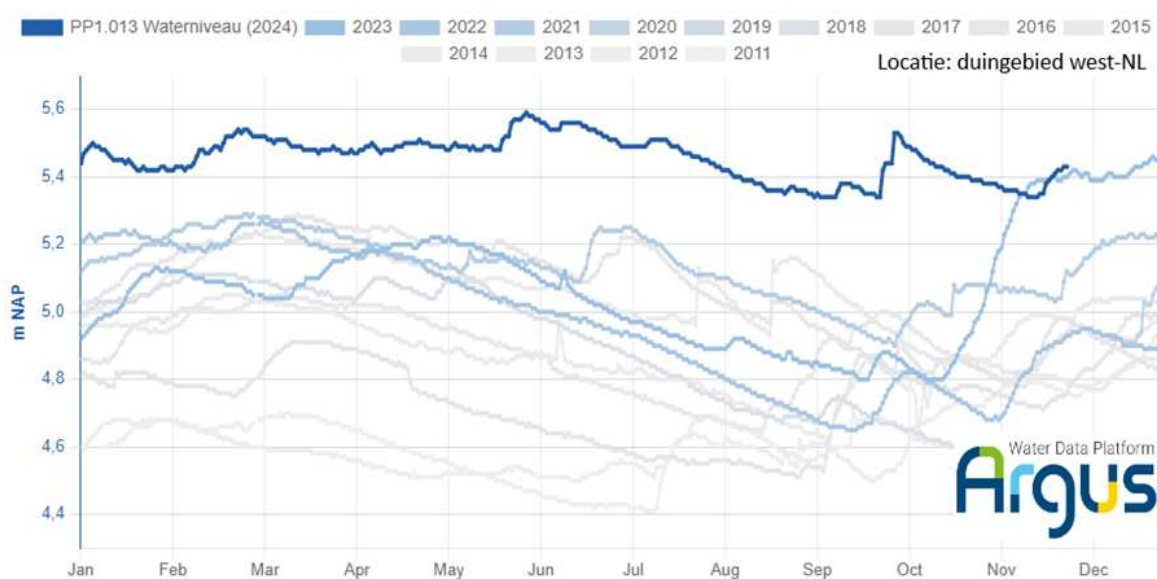
In Nederland en ook in Noorderkwartier is dan ook niet op dezelfde wijze sprake geweest van wateroverlast zoals in (najaar) 2023. Wel is een ander fenomeen in 2024 duidelijk naar voren gekomen: het effect op de grondwaterstanden van opeenvolgende zeer natte jaren. In Hoog Nederland is dit effect evident; in het gebied van HHNK met haar peilgereguleerde systeem zijn vooral in de duinen en de binnenduintrand de gevolgen merkbaar. In de duinen is de afgelopen 2 jaar 2400 tot 2600 mm neerslag gevallen, een hoeveelheid die gemiddeld in 3 jaar tijd valt. De duinen zijn hierdoor lange tijd niet zo nat geweest (schattingen lopen uiteen van 40 tot 50 jaar).

Er is weinig openbare informatie beschikbaar over grondwaterstanden in de duinen. PWN heeft een uitgebreid meetnet, maar gaat hier terughoudend mee om: deze metingen zijn niet openbaar. Het grondwatermeetnet van HHNK betreft vooral monitoring op keringen maar niet in de polders (of in het duingebied, waar HHNK geen beheer voert). We kunnen dus voor een illustratie van de



situatie niet putten uit meetgegevens van HHNK maar er zijn wel wat publicaties geweest over de hoge grondwaterstanden in de duinen in het algemeen.

Afbeelding 3.7 toont een representatief verloop van de waterstand in de duinen in 2024: de waterstand is ruim hoger dan de voorgaande getoonde 13 jaar en blijft op het hoge niveau dat bereikt was na het natte najaar van 2023 waarin de waterstanden snel zijn gestegen (blauwe lijn die de 2024 lijn kruist in november). In het voorjaar en zomer is er maar heel beperkt sprake van een daling van de waterstand. Ditzelfde speelt ook op de heuvelruggen in het midden, oosten en zuiden van het land.



Afbeelding 3.7 Voorbeeld van een zeer hoge grondwaterstand in een duingebied in West-Nederland t.o.v. voorgaande jaren (terug t/m 2011) (bron: Argus, Aveco de Bondt H2O actueel 4 december 2024)

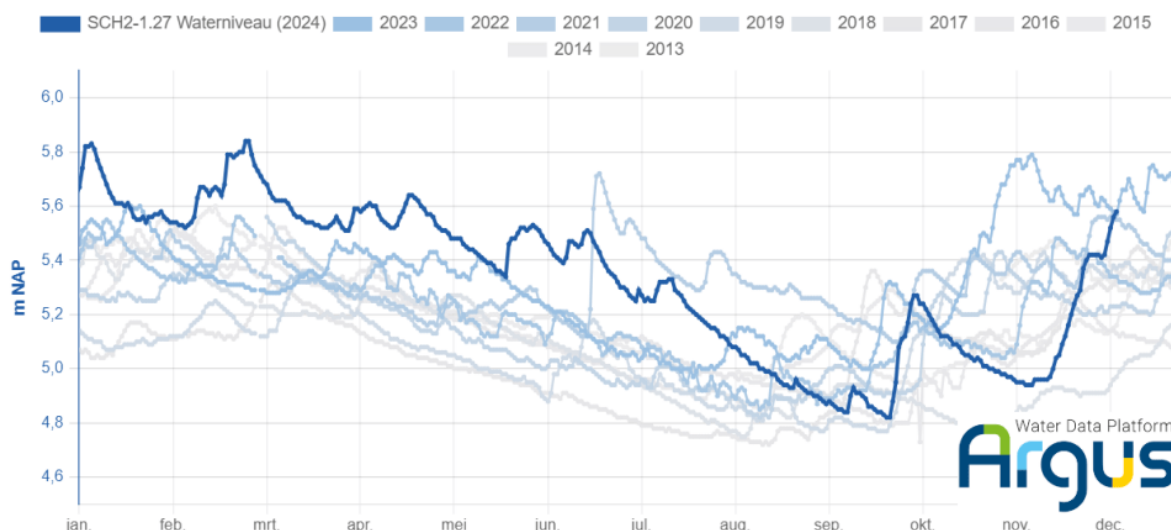
In het duingebied zelf is in het algemeen sprake van een natuurlijk verloop van de waterstand dat bepaald wordt door neerslag, verdamping en afstroming naar de lagere gebieden. De hoge waterstanden zorgen in de duinen niet zozeer voor echte overlast, hooguit wordt de recreatie belemmerd doordat wandel- en fietspaden onder water staan. Dit was afgelopen jaar langdurig het geval en duurt nu nog voort. Sommige soorten planten en dieren hebben wel te lijden onder de hoge waterstanden maar over het algemeen kan het duinsysteem dit soort natuurlijke fluctuaties goed aan. PWN onderzoekt bovendien of de drinkwaterpompstations problemen kunnen krijgen bij nog hogere waterstanden.



Afbeelding 3.8 Hoge waterstanden in de duinen (foto Marcel Boomgaard)

Een bijzonder geval is de reactor bij Petten, waar wateroverlast is op het terrein. De reactor ligt op een wat lagere locatie in de duinen, hier is echter nog nooit sprake geweest van zulke hoge waterstanden als in 2024.

Wateroverlast vindt vooral plaats in de overgangsgebieden, zoals de binnenduintrand. Afbeelding 3.9 toont het verloop van de waterstand in een binnenduintrand in West Nederland. Eind van het jaar wordt weer het zeer hoge niveau bereikt van begin 2024. Dit is representatief voor de algemene situatie in de binnenduintrand.



Afbeelding 3.9 Voorbeeld van de grondwaterstanden in een binnenduintrand in West-Nederland: hier stijgt het grondwater eind 2024 weer naar het zeer hoge niveau van eind 2023-begin 2024 (bron: Argus, Aveco de Bondt H2O actueel 4 december 2024).

De overlast komt onder andere voor in de vorm van ondergelopen kelders, water op straat en percelen en overlast voor agrariërs. HHNK werkt samen met de provincie Noord-Holland, PWN en gemeenten aan beperking van wateroverlast in de binnenduintrand. In het document "Aanpak wateroverlast Kennemerland" (versie 16-10-2024) wordt een samenvatting gegeven van de voortgang van maatregelen die in samenwerking met partners worden uitgevoerd. Voor HHNK staat daarin het volgende vermeld:



"HHNK wil beter zicht hebben op de afwatering met greppels in de binnenduintrand en gaat in 2024-2025 profielen inmeten. In Heemskerk voeren HHNK en PWN een gezamenlijk onderzoek uit om de hydrologische situatie in de binnenduintrand en afvoer vanuit de duinen naar de polders beter in de vingers te krijgen. In de gemeente Castricum wordt bekeken of aanpassing van het peilbesluit mogelijk en nuttig is. HHNK heeft in Noord-Kennemerland de partijen bijeen gebracht om tot afstemming te komen in uitvoering en communicatie. Het hoogheemraadschap heeft een belangrijke ondersteunende en toetsende rol wanneer wordt ingezet op plaatselijke bemaling of afwatering naar het oppervlaktewater. HHNK is bij veel plannen van anderen betrokken vanwege de benodigde afvoer van water.

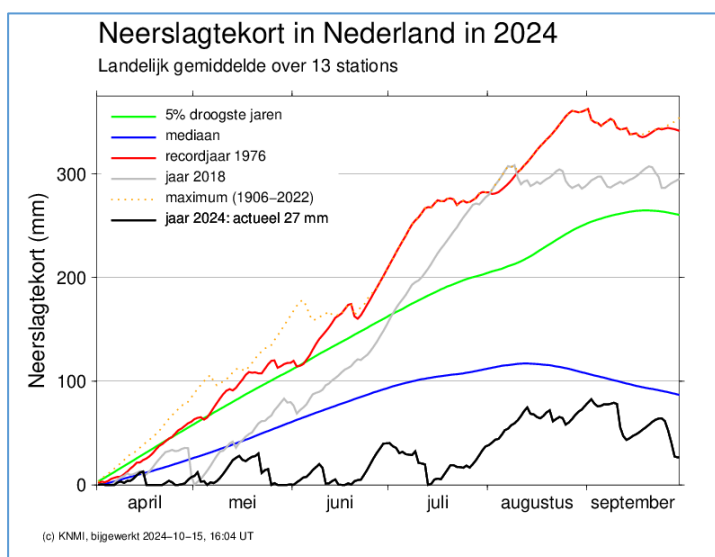
Betrokkenen: gemeenten, PWN, provincie"

De langdurig extreem hoge waterstanden in de duinen en binnenduintrand (en de hogere gronden elders in Nederland) zijn vooral veroorzaakt door twee opeenvolgende zeer natte jaren met een bepaald neerslagverloop en niet zozeer door de gemiddelde toename in winterneerslag. De huidige situatie betreft dan ook hydrologisch gezien een incident (met wel een aanzienlijke tijdsduur). Indien 2025 een normaal jaar wordt kan er aan het eind van het jaar nog steeds sprake zijn van hogere waterstanden in de duinen. Als 2025 een (extreem) droog jaar wordt met een wat langere droge periode kunnen de waterstanden ook weer snel het normale niveau bereiken.

Klimaatverandering zorgt tot nu toe gemiddeld voor meer neerslag, nattere winters en drogere zomers, waardoor de hydrologie van de duinen verandert. Op sommige plekken is de gemiddelde grondwaterstand sinds 1960 met een meter gestegen. Ook neemt de natuurlijke fluctuatie van grondwaterstanden in de duinen toe. Dit laatste zal door klimaatverandering verder toenemen.

3.2 Droogte en watertekort

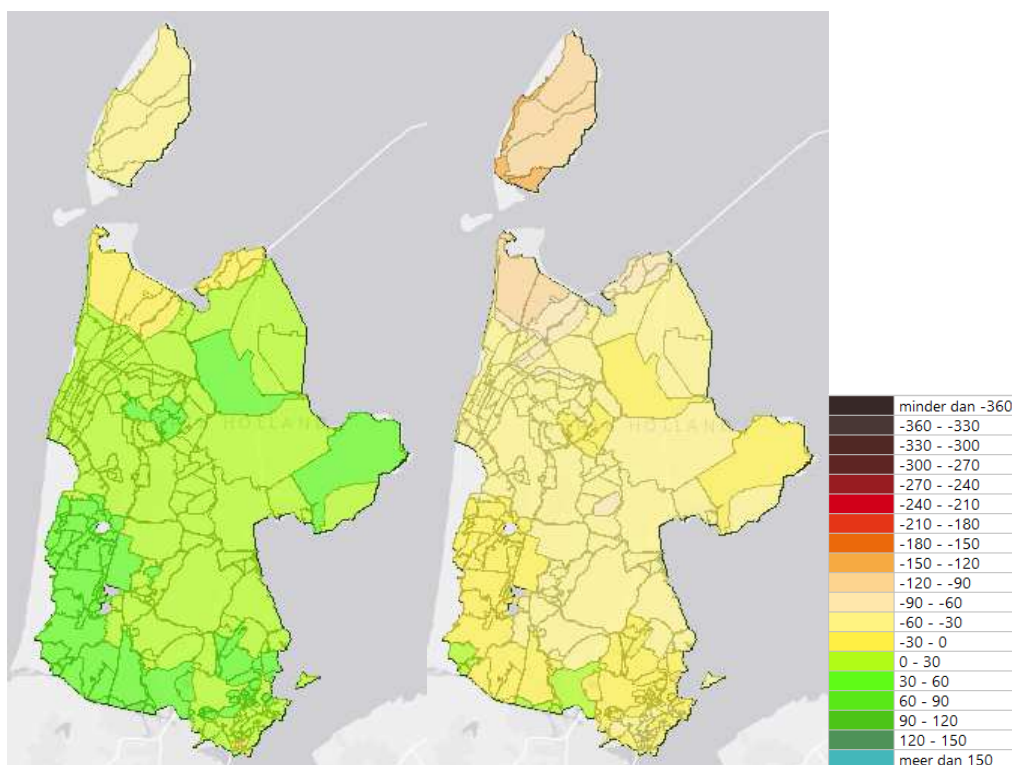
Het KNMI geeft aan in haar jaaroverzicht: "In 2024 was er geen sprake van droogte. Eind september lag het neerslagtekort op 27 millimeter. Tot en met half juli was er vrijwel geen neerslagtekort. In het voorjaar was er op meerdere plaatsen zelfs nog overlast door de hoge grondwaterstand."



Afbeelding 3.10 Neerslagtekort Nederland gemiddeld 2024 (bron: KNMI)



Er is al op het neerslagtekort ingegaan in het hoofdstuk Wateroverlast waarin de vergelijking met 2023 wordt gemaakt. Was in 2023 ondanks het extreem natte jaar nog sprake van een behoorlijk oplopend neerslagtekort in de zomer, in 2024 was hiervan geen sprake. Er was tot ver in het jaar sprake van een neerslagoverschot en pas in augustus/september was sprake van een klein tekort dat ver onder het gemiddelde bleef. Dit blijkt ook uit het verloop van het neerslagtekort dat het hoogheemraadschap bijhoudt voor de polders in haar beheergebied. Ons informatiesysteem FEWS-WIS berekend dit als een cumulatief *neerslagoverschot* gedurende het hele jaar, waarbij de stand op 1 april op 0 wordt gezet conform de methodiek van het KNMI³. Afbeelding 3.11 toont het neerslagoverschot op 1 juli en 1 september 2024. Op 1 juli was er bijna overal nog sprake van een klein neerslagoverschot, alleen in het noorden begon een tekort te ontstaan. Op 1 september was bijna overal sprake van een klein neerslagtekort waarbij het tekort in het noorden en op Texel naar normale waarden was gestegen. In de rest van het gebied bleef, net als in het landelijke beeld, het neerslagtekort ver onder gemiddeld. Dit is het gevolg van de grote hoeveelheid neerslag in 2024 die ook nog eens gelijkmatig over het jaar viel, zonder langere droge perioden.

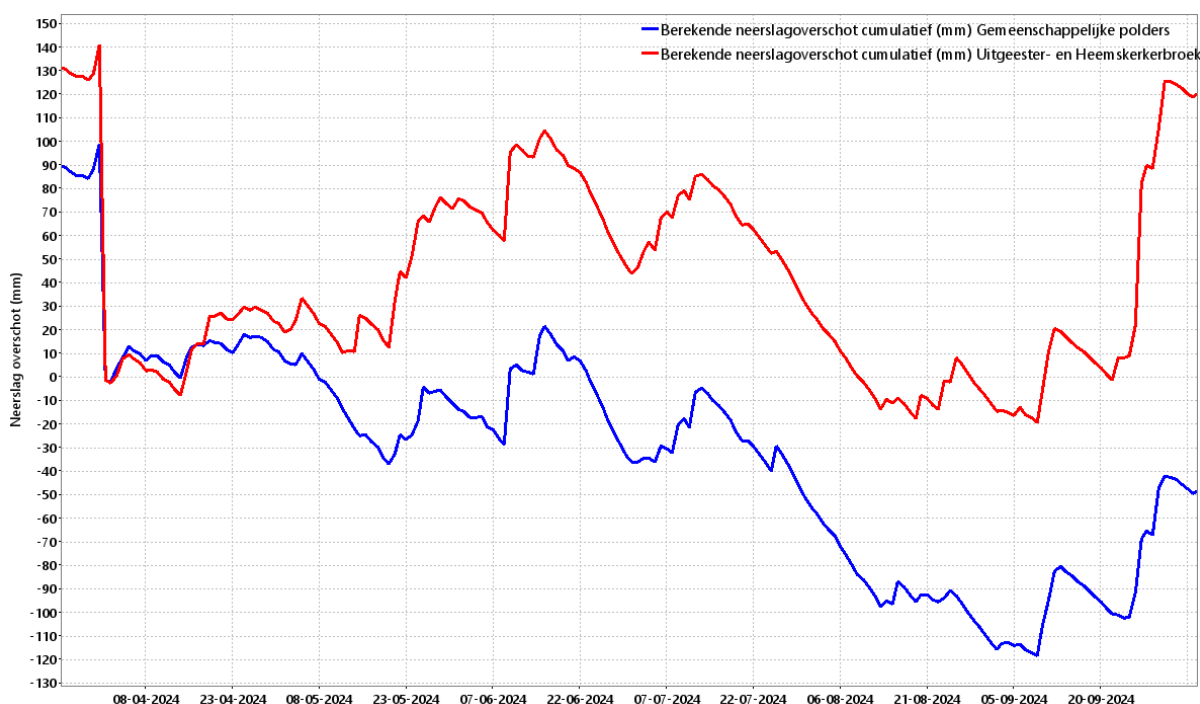


Afbeelding 3.11 neerslagoverschot in mm op 1 juli en 1 september 2024. Negatieve waarden geven een tekort aan. (bron: FEWS-WIS)

³ Het KNMI stelt het cumulatieve neerslagtekort ieder jaar op 1 april op 0. Als er vanaf die datum sprake is van een neerslagoverschot laat het KNMI het cumulatief neerslagtekort op 0 staan en begint dus pas te rekenen als er meer verdamping is dan neerslag. HHNK kijkt op dit punt af en berekent de cumulatieve waarde vanaf 1 april ongeacht of er sprake is van een overschot of tekort. Er worden verschillende droogte-indicatoren toegepast om een goed beeld van droogte en watertekort te krijgen.



Afbeelding 3.12 toont het verloop van het neerslagoverschot van april tot oktober voor Texel (gemeenschappelijke polders) en de Uitgeester- en Heemskerkerbroek (respectievelijk het droogste en natste deel van ons beheergebied in 2024). Begin april is sprake van een neerslagoverschot dat op 1 april wordt gereset. Op Texel ontstaat er in het voorjaar tot aan juli geen noemenswaardig tekort en pas in juli en augustus loopt het tekort op tot circa 110 mm, daarna neemt het weer af (let wel: in de grafiek is het tekort weergegeven als een negatief overschot). In het recordnatte 2023 was hier toch nog sprake van een maximaal neerslagtekort van meer dan 200 mm. In Uitgeester- en Heemskerkerbroek is er tot aan juli sprake van een behoorlijk neerslagoverschot. Pas daarna neemt het overschot af tot een zeer klein tekort. Hier is dus het hele jaar eigenlijk geen sprake geweest van een neerslagtekort. Vorig jaar liep het tekort hier op tot circa 170 mm.



Afbeelding 3.12 verloop cumulatief neerslagoverschot Gemeenschappelijke polders Texel en Uitgeester- en Heemskerkerbroek april tot oktober 2024 (bron: FEWS-WIS)

In de watervraag-prognose tool voor regio IJsselmeergebied wordt het neerslagtekort per regio bijgehouden. Hieruit kunnen we een gemiddeld beeld voor heel Noorderkwartier afleiden. Afbeelding 3.13 toont het verloop van het gemiddelde neerslagtekort over 2024 (let op, een tekort wordt hierbij aangegeven met positieve waarden). Het gemiddelde beeld komt meer overeen met het verloop rondom Heemskerk dan het verloop op Texel, waarmee geïllustreerd wordt dat ook het gemiddelde beeld zeer nat was. Dit komt overeen met de ruimtelijke verdeling van de neerslagtekorten uit afbeelding 3.11.



Afbeelding 3.13 verloop gemiddeld neerslagtekort 2024 voor HHNK

In termen van neerslagtekorten was 2024 dus ook een extreem jaar. Er viel veel neerslag maar ook zodanig gespreid over het jaar dat niet of nauwelijks neerslagtekorten konden ontstaan. Er is dan ook geen sprake geweest van problemen die samenhangen met droogte of watertekort.



4 Gezond water

In dit hoofdstuk is (de ontwikkeling van) de waterkwaliteit in beeld gebracht aan de hand van twee indicatoren: doorzicht en zwemwaterkwaliteit. Daarna is een evaluatie beschreven van de monitoring van metalen die de (KRW) normen overschrijden in het beheergebied. Dit is een ingewikkeld vakgebied en specialistenwerk, waarbij veel (lokale) factoren een rol kunnen spelen. Een nadere beschouwing kan leiden tot nieuwe inzichten en een nuancering van de huidige toestand.

4.1 Doorzicht

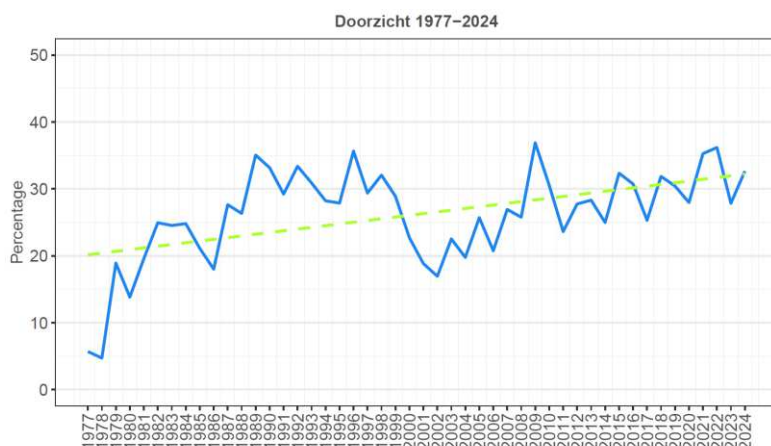
Doorzicht is een belangrijke indicator voor de waterkwaliteit. Het is als het ware de vinger aan de pols van een gezond watersysteem. Zonlicht is essentieel voor waterplanten, zij hebben voldoende licht nodig om te kunnen ontkiemen en groeien. Waterplanten vormen de basis voor een gezond ecosysteem: ze bieden structuur, schuilplaatsen, voedsel en zuurstof voor andere organismen.

Diverse factoren kunnen het doordringen van zonlicht in het water belemmeren. Zwevend stof (veen- of kleideeltjes) kan van grote invloed zijn. De aanwezigheid van deeltjes in het water kan worden veroorzaakt door de aanwezigheid van slappe bagger, peilbeheer (door veenafbraak), opwerveling door scheepvaart/pleziervaart en bodemwoelende vissen als brasem en karper. In de praktijk is een situatie met veel zwevend stof vaak lastig te verbeteren.

Als er veel voedingsstoffen in het water zitten, dan heeft dit indirect meestal ook een grote invloed op het doorzicht. Dit leidt namelijk tot een sterke toename van algen (levende zwevende stof) of kroosdekken die het zonlicht tegen houden.

Doorzicht is eenvoudig en snel meetbaar en daarmee lijkt het een ideale indicator. Er zit echter ook een keerzijde aan. Omdat veel factoren van invloed zijn op doorzicht is het moeilijk om schommelingen en trends goed te duiden, dat vergt een degelijke studie en maatwerk

Jaarlijks meet het hoogheemraadschap het doorzicht in de oppervlaktewateren. Een doorzicht van meer dan één meter of tot de bodem is goed (afbeelding 4.1). De trendlijn in deze figuur geeft aan dat het aandeel goed scorende waarnemingen vanaf 1977 is toegenomen van ongeveer 20% naar 35%.



Afbeelding 4.1. Deel van de waarnemingen waarbij wordt voldaan aan de norm voor doorzicht: tot de bodem of tenminste één meter diepte (blauwe lijn). De groene stippellijn geeft de trend weer.



In de jaren 70 en 80 zijn door inwerkingtreding van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (1969) veel maatregelen genomen, waardoor lozingen van voedingsstoffen zijn afgenomen. Zoals de bouw en verbetering van rwzi's en de regulering van lozingen uit industrie en landbouw. Dit leidt in de jaren 80 tot minder algengroei in het water en daardoor ook tot de sterke toename van doorzicht. In de jaren 90 is het doorzicht vrij stabiel en voldoet ongeveer een derde van de metingen aan de norm. In de periode 1998 – 2002 is sprake van een opvallende achteruitgang, hier is geen eenduidige verklaring voor gevonden. Daarna neemt het doorzicht weer geleidelijk toe tot het niveau van de jaren 90.

Afbeelding 4.1 geeft een onvolledig beeld van de ontwikkeling in doorzicht doordat er alleen naar de norm wordt gekeken. Daardoor is slechts een deel van de veranderingen zichtbaar. Het is bijvoorbeeld niet zichtbaar als het doorzicht bij grotere en diepere wateren toeneemt tot 2 meter, terwijl het al aan de norm van 1 meter voldeed. Of als het doorzicht toeneemt maar nog niet aan de norm gaat voldoen (bijvoorbeeld van 0,5 tot 0,9 meter). In de praktijk wordt door vissers, natuurbeheerders en anderen opgemerkt dat het water de afgelopen jaren op veel locaties helderder wordt. Waarschijnlijk komt deze verbetering niet helemaal in de figuur tot uiting.

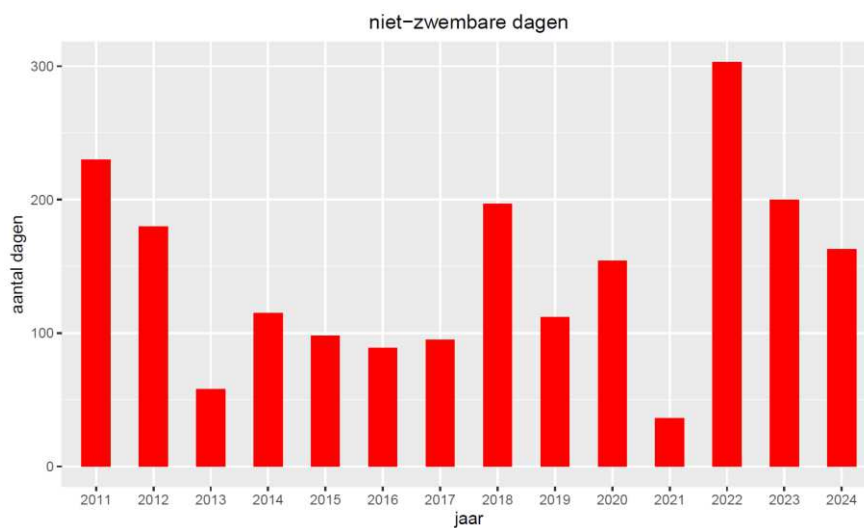
4.2 Zwemwater

Het hoogheemraadschap controleerde in 2024 tijdens het zwemseizoen (1 mei tot 1 oktober) op 31 officiële zwemwaterlocaties de waterkwaliteit. Deze locaties zijn bij de EU geregistreerd en moeten voldoen aan veiligheidsnormen. In enkele wateren zijn meerdere locaties vlakbij elkaar aangewezen: acht locaties in zowel het Twiske als de Geestmerambachtplas, drie in de Jagersplas en twee in het Alkmaardermeer. Al deze zwemwaterlocaties zijn afzonderlijk beoordeeld.

De kwaliteit van het zwemwater wordt bepaald aan de hand van de concentraties blauwalgen en (darm)bacteriën in het water. Blauwalgen veroorzaken het overgrote deel van de normoverschrijdingen. Deze organismen scheiden gifstoffen uit die huidirritatie, maagdarfstoornissen en leverschade kunnen veroorzaken. Darmbacteriën (E coli's en intestinale enterococci) kunnen bij zwemmers leiden tot maagkramp, misselijkheid en koorts. Een overdaad aan algen en bacteriën is een indicatie voor vervuiling van het zwemwater. Dit leidt in het algemeen tot ongemak, slechts in zeer extreme gevallen is er sprake van een gevaar voor de gezondheid.

Bij overschrijding van de normen voor blauwalgen of bacteriën geven provincies waarschuwingen of negatieve zwemadviezen af. In uitzonderlijke gevallen kunnen ze besluiten tot een zwemverbod. Elke dag, waarop dit op één van de locaties het geval is, wordt getypeerd als een 'niet zwembare dag'. Als er bijvoorbeeld op een warme dag in de nazomer op drie locaties een negatief zwemadvies geldt, dan worden er voor deze dag drie niet zwembare dagen gescoord.

In figuur 4.2 is de ontwikkeling van het aantal niet zwembare dagen in de afgelopen jaren weergegeven. Het aantal dagen dat met niet kon zwemmen is in 2024 gemiddeld en duidelijk minder dan in het extreem droge 2022 (302) en zeer natte 2023.



Afbeelding 4.2. Ontwikkeling aantal niet zwembare dagen.

In de periode 2011 – 2016 was sprake van een geleidelijke afname van het aantal niet zwembare dagen. Na een lichte stijging in 2017 is het aantal niet zwembare dagen in 2018 ongeveer verdubbeld. De periode 2018 – 2020 wordt gekenmerkt door veel zon, warmte en perioden van extreme droogte. In 2021 was de situatie anders: minder zonuren, gemiddeld vrij veel neerslag en minder warm. Toen was het voor het eerst sinds 2013 iets kouder dan normaal. De wat koudere en nattere zomers in deze twee jaren kennen een opmerkelijk laag aantal niet zwembare dagen. In 2022 was sprake van een zeer warme zomer, waardoor de omstandigheden flink verslechterden en het aantal niet zwembare dagen een recordhoogte bereikten.

Gezien de duidelijke en sterke invloed van temperatuur en droogte heeft klimaatverandering vrijwel zeker een negatief effect op de zwemwaterkwaliteit. Dit hangt samen met de slechtere kwaliteit van inlaatwater én de grotere kans op clusterbuien. Deze buien veroorzaken na een droge periode veel af- en uitspoeling van nutriënten.

Naast de weersomstandigheden spelen inrichting en beheer van de zwemwaterlocaties een belangrijke rol. Een juiste inrichting van waterpartijen kan doorstroming (en dus ook de afvoer van voedingsstoffen, bacteriën en blauwwieren) bevorderen. En met slim peilbeheer kunnen we voorkomen dat onnodig veel en vroeg in het seizoen water van slechte kwaliteit moet worden ingelaten.

In tabel 4.1 is zichtbaar op welke locaties niet kon worden gezwommen in 2024. Dit was op zeven (van de in totaal 31) locaties het geval. In totaal waren er 166 niet zwembare dagen ten opzichte van ruim 4400 zwembare dagen. Met andere woorden: als iemand in 2024 op een willekeurige dag in het zwemseizoen naar een willekeurige zwemwaterlocatie was gegaan, dan had deze persoon een kans van minder dan vier procent dat hij niet kon zwemmen. Daarbij moet worden opgemerkt dat deze kans per locatie sterk kan verschillen. Op 24 van de 31 locaties kon altijd worden gezwommen, terwijl bij Zwaansmeer de kans op een zwemverbod bijna 60% is.



Locatie	Niet zwembare dagen	Oorzaak
Dorregest	45 (waarvan 40 preventief)	(Preventief) advies voor bacteriën i.v.m. rioolverstoringen
De Hoorne	7	Blauwalgen
Lutjestrans	7	Blauwalgen
't Skarpet	3	Bacteriën
Zwembaai 8	7	Blauwalgen
Zwaansmeer	83	Blauwalgen
Streekbos	14	Blauwalgen
Totaal	166	

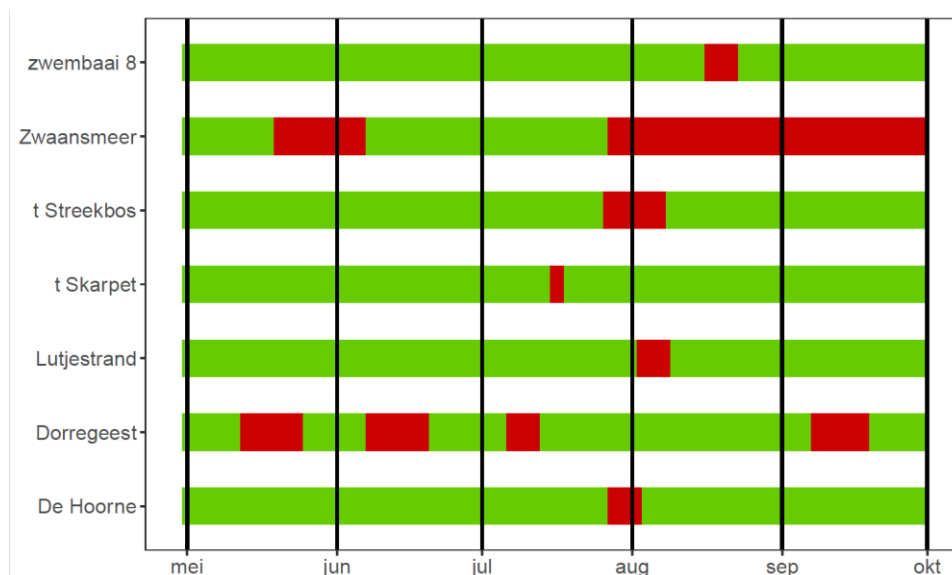
Tabel 4.1. Niet zwembare dagen in 2024 per locatie.

In afbeelding 4.3 is weergegeven wanneer er niet kon worden gezwommen op de locaties met negatieve zwemadviezen.

De locatie Zwaansmeer, een afgebakende plas bij het Uitgeestermeer, kent verreweg de langste periode waarop niet kan worden gezwommen: van eind juli tot oktober. In 2022 en 2023 waren hier ook al vrij veel slechte dagen (32 en 21). Meeste problemen zijn veroorzaakt door blauwalgen. In 2024 vonden hier het hele seizoen door blauwalgenoverschrijdingen plaats, het begon al halverwege mei. Er is drie jaar geleden voor gekozen om de duikers op deze locatie het hele seizoen open te laten staan. Daardoor is er meer uitwisseling met het water van het Alkmaardermeer en zijn er minder overschrijdingen voor bacteriën. Dit was voorheen problematisch. Nadeel is echter dat er nu meer blauwalgen worden waargenomen.

Bij Lutjestrans (in Amstelmeer, nabij Westerland) is de situatie net als in 2023 sterk verbeterd. Er waren in 2023 en 2024 slechts 7 respectievelijk 8 dagen waarop niet gezwommen kon worden. In 2022 was de situatie aanmerkelijk slechter, toen kon men er vanaf half juli op bijna niet meer zwemmen. Op deze locatie zijn al langer problemen met algenbloei. Tien jaar geleden bleek uit onderzoek dat drijfslagen ontstaan op het Amstelmeer, deze drijven vervolgens naar de zwemlocatie. Er zijn verschillende maatregelen genomen, zonder al te veel succes. In 2022 is gestart met het oppompen water uit een dieper deel van het Amstelmeer in combinatie met afsluiten van de zwemwaterlocatie. Er bleken echter toch nog te veel blauwalgen in het opgepompte water te zitten. In 2023 is het experiment met de pijpleiding voortgezet op andere tijdstippen. De pomp werd later op de dag aangezet en draaide van 11 tot 19 uur. Na een hoge blauwalgoverschrijding werden tevens de zijschotten in de damwand opengezet om extra te kunnen doorspoelen. Ook dit bleek een positief effect te hebben.

In 2024 is geëxperimenteerd met het toevoegen van zuurstof aan het water met behulp van luchtdruk. Dit heeft waarschijnlijk geresulteerd in gemiddeld lagere gehalten blauwalgen, hoewel er nog wel normoverschrijdingen plaatsvinden.



Afbeelding 4.3. Periodes met niet zwembare dagen (rood)

Bij Dorregeest worden de negatieve zwemadviezen, net als de afgelopen jaren, veroorzaakt door een riooloverstort, die is voorzien van een zogenaamd early warning system. Na een lozing geeft het systeem automatisch en preventief een negatief zwemadvies af. Dikwijls blijkt dit achteraf loos alarm, omdat de bacteriologische normen niet zijn overschreden.

Het valt op dat in 2024 geen enkele overschrijding is waargenomen in 't Twiske. Hier bevinden zich acht zwemwaterlocaties, omringd door voedselrijk veenweidegebied. Vorig jaar waren daar bijvoorbeeld op vier locaties in totaal 88 niet zwembare dagen.

Voor meer informatie: zie HHNK jaarrapportage 2024 zwemwater (corsa nr 25.0330248).

4.3 Evaluatie monitoring normoverschrijdende metalen (KRW)

In oppervlaktewater worden regelmatig hoge metaalgehalten gemeten die de kwaliteitsnormen overschrijden. Om de KRW doelen tijdig te kunnen realiseren is behoefte aan een actueel overzicht dat we kunnen gebruiken om noodzakelijke maatregelen te onderbouwen. Deze informatie is ook van belang voor de landelijke tussenevaluatie en het landelijke KRW-impulsprogramma, waarin voorstellen/maatregelen worden opgenomen.

HHNK heeft de afgelopen jaren een uitgebreide monitoring van metalen uitgevoerd en de ruimtelijke variatie binnen het beheergebied beter in beeld gebracht. Hiermee wordt de huidige toestand inzichtelijk en deels verklaarbaar.

Een gespecialiseerd bureau heeft een evaluatie verricht van metingen van normoverschrijdende metalen in Hollands Noorderkwartier. Daarbij staan drie onderzoeksvragen centraal:

- 1) Wat is de huidige toestand?
- 2) Leiden de nieuwe inzichten vanuit het landelijk project naar regionale achtergrondconcentraties van metalen (Deltares & Ecofide, 2024 in prep.) tot een nadere beoordeling en nuancering van de huidige toestand?
- 3) Welk handelingsperspectief is er om (waar nodig) de toestand van deze metalen te verbeteren?



Toestand

In Nederland zijn voor 22 metalen normen voor oppervlaktewater vastgesteld. Uit de toetsingen (juli 2024) blijkt dat tien metalen in alle 51 waterlichamen van het hoogheemraadschap voldoen aan de normen. Dit zijn antimoon, beryllium, cadmium, chroom, koper, kwik, molybdeen, telluur, thallium en titaan. Voor 11 metalen varieert het aantal normoverschrijdende waterlichamen tussen de 1 en 51 (zie tabel 4.2). Arseen, kobalt en seleen overschrijden de normen in meer dan 40 waterlichamen. Barium, lood en nikkel, voldoen in maximaal drie waterlichamen nog niet aan de normen.

De toestand van tin ten slotte is overal als 'niet toetsbaar' beoordeeld en wordt in 2025 uitbesteed en gemonitord met een voldoende lage rapportagegrens. De verwachting is dat tin zal voldoen aan de norm.

	Aantal waterlichamen >norm		Vervolgactie	Verwachting toestand
	Toetsing juli 2024	Huidige project		2027
Lood	1	0	evalueer monitoring	<norm
Nikkel	3	0	evalueer monitoring	<norm
Tin	niet toetsbaar	0	gebruik lagere rapportagegrens	<norm
Seleen	49	0	hertoets	<norm
Uranium	11	0	hertoets	<norm
Barium	1	1	" inclusief 1 lokale analyse	waarschijnlijk <norm
Boor	18	6	" inclusief 6 lokale analyses	waarschijnlijk <norm
Kobalt	43	3	" inclusief 3 lokale analyse	waarschijnlijk <norm
Vanadium	5	1	" inclusief 1 lokale analyse	waarschijnlijk <norm
Arseen	51	48	reduceer antropogene bronnen	klein en/of onzeker
Zink	5	4	reduceer antropogene bronnen	klein en/of onzeker
Zilver	29	29	(landelijke) bronnenanalyse	klein en/of onzeker
Totaal >norm	216	92		

Tabel 4.2 Samenvattend overzicht van doelbereik 2027 en benodigde vervolgacties

Nadere beoordeling

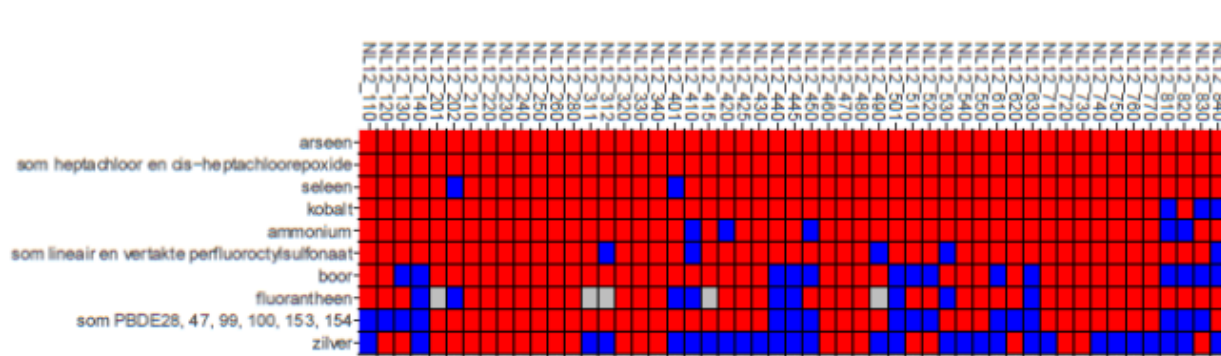
De toetsingen van juli 2024 zijn geëvalueerd. Voor verschillende metalen zijn aandachtspunten naar voren gekomen, die soms leiden tot een lichte toename of afname van het aantal normoverschrijdingen. Daarnaast blijkt dat het watertype dat aan een monitoringslocatie is toegekend geregeld verschilt van dat van het waterlichaam als geheel. Daarbij gaat het meestal om verschillen tussen zoet dan wel brakwater en juist deze verschillen in zoutgehalte zijn zeer relevant voor de beoordeling. Denk bijvoorbeeld aan een meetpunt bij de Helsdeur (sterk brakke situatie) dat wordt gebruikt voor beoordeling van de zoete Schermerboezem. Voor lood en nikkel leidde dit ertoe dat er geen normoverschrijdingen meer zijn voor waterlichamen.

Verder is er een landelijk project gestart dat nadere adviezen geeft over de beoordeling in relatie tot 'natuurlijke' achtergrondgehalten. Vooral de toepassing van deze adviezen heeft geleid tot een aanzienlijke daling van het aantal normoverschrijdende waterlichamen. Voor seleen en uranium zijn er geen normoverschrijdende waterlichamen meer, terwijl het aantal normoverschrijdingen voor barium, boor, kobalt en vanadium (soms flink) afneemt. Voor deze laatste vier metalen wordt de



lokale situatie ook nog verder geanalyseerd. De aanvullende monitoring voor deze lokale analyses is meegenomen in het basis meetnet water (BMW) voor 2025.

In 2023 is een overzicht gemaakt van chemische stoffen die de KRW normen overschrijden. Er zijn voor deze analyse 130 stoffen beoordeeld, naast metalen ook bestrijdingsmiddelen en andere stoffen. In onderstaande afbeelding (4.4) uit de vorige monitoringsrapportage (over 2023) is weergegeven de top 10 probleemstoffen, gerangschikt naar het aantal waterlichaam waarin ze de normen overschrijden. Na deze evaluatie zullen drie van de vijf metalen uit de top 10 verdwijnen: seleen, kobalt en boor. De positie van arseen en zilver hangt af van de bronnenanalyse die nog moet plaatsvinden.



Afbeelding 4.4. Top 10 problematische stoffen in 2023. Rood betekent overschrijding KRW norm in waterlichaam.

Doelbereik en handelingsperspectief

Er blijven slechts drie metalen over waarvoor verdergaande acties nodig zijn: arseen, zilver en zink. Voor arseen en zink ligt de nadruk in eerste instantie op het reduceren van de nog aanwezige antropogene emissies. Dit vergt deels landelijke maatregelen, die binnen het lopende KRW-impuls programma ook worden benoemd. Verdere stappen kunnen gezet worden op emissie-reducerende maatregelen (bijvoorbeeld een hoger verwijderingsrendement bij RWZI's). Daarnaast zijn er ook mogelijkheden om via Nader Onderzoek de lokale situatie nauwkeuriger te beoordelen. Voor waterlichamen waar bijvoorbeeld de afwezigheid van arseen-emissies voldoende kan worden onderbouwd, resteert de natuurlijke achtergrond en zou de toestand wellicht alsnog als voldoet beoordeeld kunnen worden. Het onderzoek naar de nog aanwezige antropogene emissies en de hierbij benodigde maatregelen zullen in 2025 verder worden verkend als onderdeel van het Emissiebeheerplan (KRW Impulsprogramma). Voor arseen vormen indirecte lozingen op het rioolsysteem een aandachtspunt, omdat uit recent onderzoek naar voren kwam dat tweederde van de 45 hierop onderzochte bedrijven deze stof loost op het rioolsysteem (zie ook 5.3 en tabel 5.1).

Samenvattend wordt geconcludeerd dat voor van de 216 normoverschrijdingen voor metalen in de toetsingen van juli 2024 (waterlichaam * stof combinaties) er slechts 92 overblijven (afname van 57%). Deze evaluatie en herbeoordeling zal leiden tot een wat meer gunstige beoordeling voor de KRW. Daarbij moet worden bedacht dat deze grote afname alleen betrekking heeft op de 12 metalen die zijn herbeoordeeld. Als we naar de totale KRW beoordeling voor chemie kijken, dan is de relatieve afname van overschrijdingen veel geringer. Dat komt doordat deze betrekking heeft op een veel groter pakket van 130 chemische stoffen. Beoordelingen van het grootste deel van deze stoffen kunnen niet worden gecorrigeerd op achtergrondgehalten, omdat ze vaak alleen afkomstig kunnen zijn van menselijke bronnen. Denk bijvoorbeeld aan bestrijdingsmiddelen.



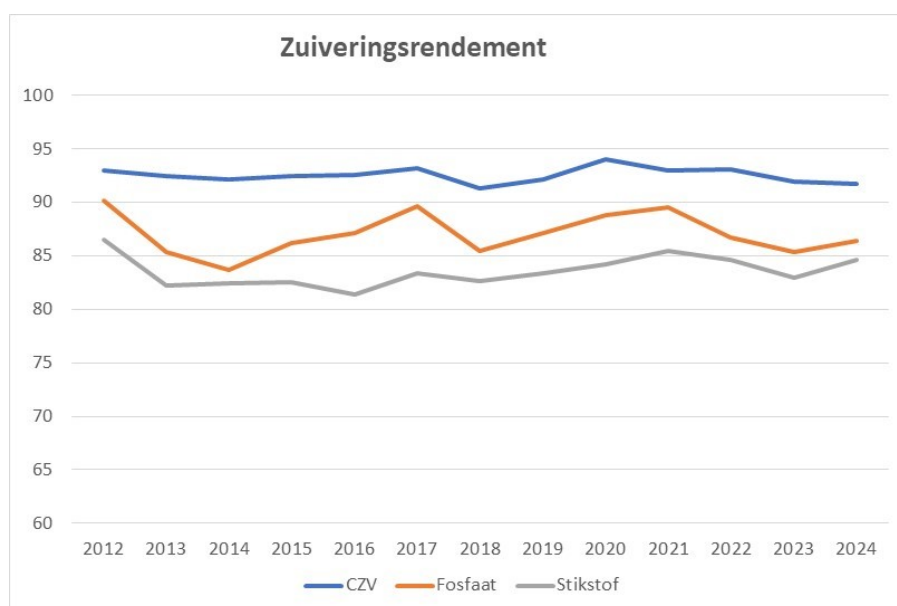
5 Schoon water

Het effect schoon water heeft betrekking op het zuiveren van afvalwater. Aan de hand van twee indicatoren – zuiveringsrendement en energieverbruik – is de (ontwikkeling van) dit effect beschreven. Daarna zijn de resultaten weergegeven van een pilot project indirecte lozingen. Dit richt zich op het verkrijgen van inzicht in bedrijfslozingen van gevaarlijke stoffen op de riolering.

5.1 Zuiveringsrendement

Zuivering van afvalwater levert een belangrijke bijdrage aan de volksgezondheid en de waterkwaliteit. In 2024 zuiverden de vijftien rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) van het hoogheemraadschap ruim honderd miljoen m³ afvalwater, geproduceerd door circa 1,2 miljoen inwoners en 29.000 bedrijven. Er worden veel stoffen uit het afvalwater gehaald, waaronder fosfaat en stikstof. Deze (voedings)stoffen mogen niet in grote hoeveelheden in het oppervlaktewater terecht komen, omdat ze dan troebel water, kroesgroei en algenbloei kunnen veroorzaken. De mate van verwijdering van deze twee stoffen, het zogenaamde zuiveringsrendement, is dan ook een belangrijke indicator voor het zuiveren. De hoeveelheid stikstof en fosfaat, die uiteindelijk geloosd mag worden op het oppervlaktewater, is vastgelegd in lozingsnormen voor de RWZI's. Deze normen komen uit het activiteitenbesluit. Dit besluit valt (onder andere) onder de Waterwet, die destijds is ontworpen om de waterkwaliteit te verbeteren en te beschermen.

In afbeelding 5.1 is het zuiveringsrendement weergegeven voor fosfaat (P), stikstof (N) en CZV (chemisch zuurstofverbruik). CZV is een maat voor de hoeveelheid organische stoffen die in het effluent zitten. Deze stoffen gaan ontbinden en gebruiken daarbij zuurstof. Dit kan met name in de zomerperiode en in de omgeving van lozingspunten leiden tot zuurstofarme omstandigheden, die in extreme gevallen (vis)sterfte veroorzaken.



Afbeelding 5.1. Zuiveringsrendement van de zuiveringen van HHNK



Het zuiveringsrendement fluctueert enigszins door wisselende aanvoer, storingen en met name seizoensinvloeden. Het zuiveringsproces op de de RWZI's wordt gestuurd op de lozingsnorm, die niet overschreden mag worden. Voor stikstof ligt deze momenteel op 10 of 15 mg/l, voor fosfaat op 1 of 2 mg/l (afhankelijk van de grootte van de RWZI). Deze normen worden zelden overschreden.

De Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater is recent (november 2024) herzien. De vernieuwde richtlijn bevat strengere normen en een uitgebreid pakket aan maatregelen. Zo komen er meer en strengere waterkwaliteitseisen voor zowel de inzameling als ook de behandeling van huishoudelijk afvalwater. Er moet bijvoorbeeld een aanvullende zuivering van medicijnresten worden gerealiseerd, die grotendeels door de vervuilers (de farmaceutische en cosmetische industrie) moet worden betaald. Verder komen er aanvullende monitoringseisen voor bijvoorbeeld broeikasgassen (zoals methaan en lachgas) en microplastics.

De richtlijn wordt de komende jaren door het Rijk opgenomen in nationale wetgeving. Om hieraan tijdig te kunnen voldoen is HHNK gestart met een project dat is gericht op een grote verbouwing van de zuiveringen.

Medicijnresten in effluent

Veel geneesmiddelen worden door het menselijk lichaam niet volledig afgebroken en komen via toilet en riolering in de rwzi's. Deze zijn echter niet ontworpen om medicijnresten te verwijderen, een (groot) deel hiervan wordt dan ook via effluent geloosd op het oppervlaktewater. In 2024 is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid, verspreiding en ecologische impact van deze microverontreinigingen in ons beheergebied. Bij dit onderzoek zijn onder andere metingen verricht in zowel influent als effluent van enkele rwzi's (Geestmerambacht, Beverwijk, Beemster, Katwoude en Eversteekoog).

Effluent blijkt een belangrijke bron te zijn van medicijnresten in oppervlaktewater. Op locaties zonder of met minimale effluentinvloed (zoals Zwanenwater en Poldergemaal Slootweg) zijn nauwelijks medicijnresten aangetroffen. De hoogste concentraties zijn gemeten benedenstrooms van zuiveringen. Dit geldt met name voor het Noord-Hollands kanaal, waar diverse zuiveringen op lozen. De hoogste concentraties medicijnresten zijn gemeten bij RWZI Eversteekoog. Deze loost op een relatief kleine watergang met in de zomer zeer weinig doorstroming & waterverversing in combinatie met veel toeristen. Het helofytenfilter bij Eversteekoog blijkt weliswaar effectief in het verminderen van toxische druk en medicijnresten, maar verwijderd nog onvoldoende om te voldoen aan de toekomstige herziening richtlijn stedelijk afvalwater. De verwijderingsefficiëntie van medicijnresten in zuiveringen is over het algemeen laag en blijft onder de 70% die door het ministerie van I en W wordt aanbevolen.

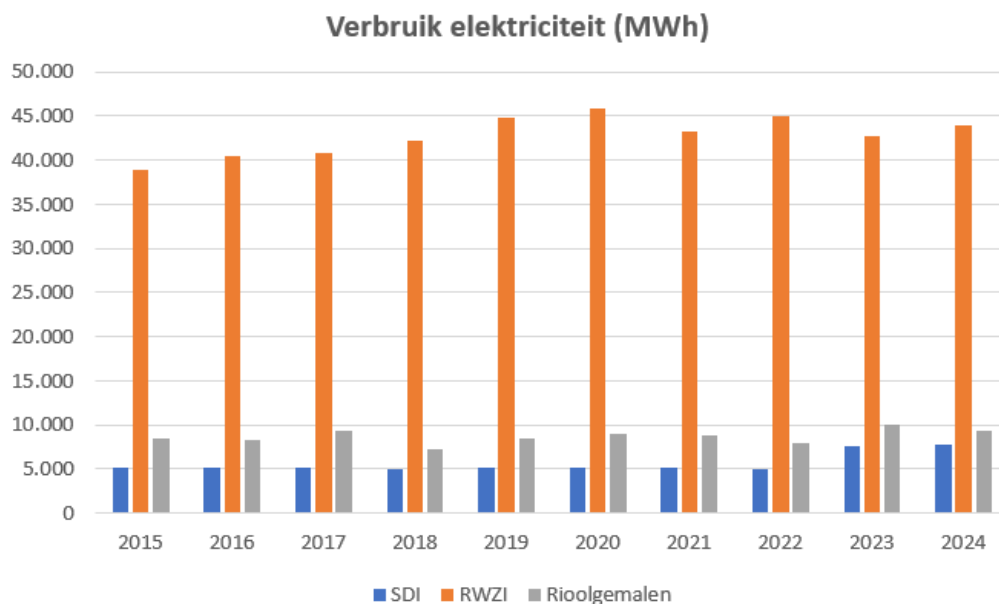
Om te kunnen voldoen aan de eisen vanuit de nieuwe Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater zijn extra inspanningen nodig zijn om meer medicijnresten uit afvalwater te verwijderen. Door inzicht te krijgen in de verwijderingsefficiëntie van de huidige zuiveringen, wordt duidelijk in welke mate de toekomstige nazuivering aanvullend zal moeten gaan verwijderen.



5.2 Energieverbruik

De waterketen gebruikt energie voor drie hoofdprocessen: het transporteren van afvalwater met rioolgemalen, het zuiveren van afvalwater (inclusief beluchten) op de zuiveringen en het verwerken van zuiveringsslib op de SDI.

In afbeelding 5.2 is het verbruik van elektriciteit per hoofdproces vanaf 2015 weergegeven.

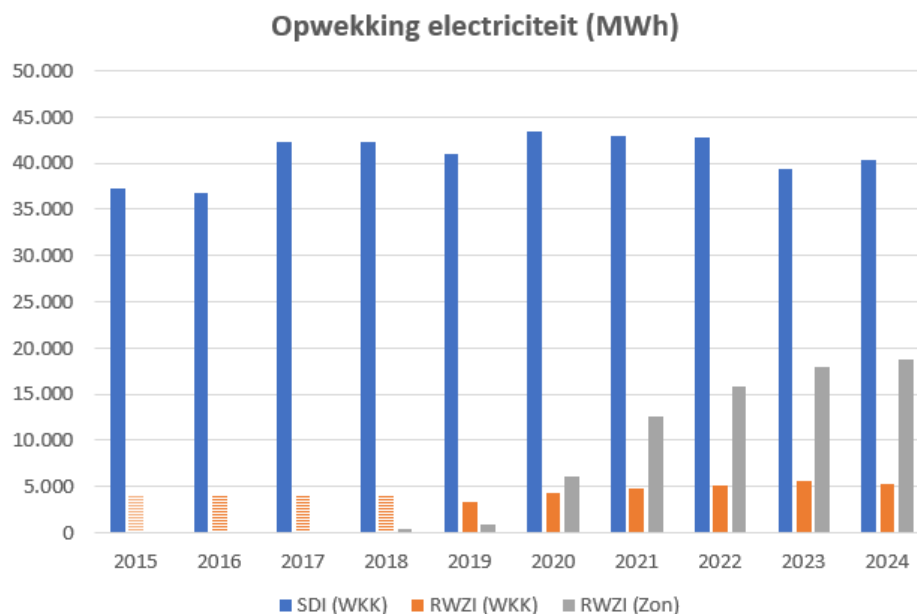


Afbeelding 5.2. Verbruik elektriciteit per hoofdproces in de Waterketen (MWh).

Het overgrote deel van het elektriciteitsverbruik van de Waterketen wordt aangewend voor het zuiveren van Afvalwater op de RWZI's. Het energieverbruik voor dit proces is de afgelopen jaren vrij constant. Als het hoogheemraadschap minder elektriciteit wil gebruiken in de waterketen, dan ligt het voor de hand dat men zich richt op het zuiveringsproces. Het elektriciteitsverbruik van de overige twee hoofdprocessen is de afgelopen jaren vrij constant.

De jaarlijkse schommelingen in het verbruik kunnen meerdere oorzaken hebben. Zo is goed te zien dat de rioolgemalen in de natte jaren 2023 en 2024 wat meer elektriciteit hebben verbruikt voor het verpompen van (hemel)water naar de zuiveringen. Samen met gemeenten proberen we het relatief schone hemelwater zoveel mogelijk af te koppelen, maar dat is niet overal direct mogelijk.

In afbeelding 5.3 is de productie van elektriciteit vanaf 2015 weergegeven.



Afbeelding 5.3. Opwekking electriciteit per hoofdproces in de Waterketen (MWh)

Opwekking van de elektriciteit vindt vooral plaats door warmtekrachtkoppeling bij de SDI (slibdrooginstallatie in Beverwijk). Dit betrof de afgelopen jaren ruim 40.000 MWh per jaar.

Op de zuiveringen wekken we elektriciteit op met warmtekrachtkoppeling en zonne-energie. Warmtekrachtkoppeling wordt daar al vanaf eind vorige eeuw toegepast, daarbij verbranden we biogas dat we zelf hebben geproduceerd. Vanaf 2019 wordt nauwkeurig geregistreerd hoeveel stroom hiermee wordt opgewekt: 4.000 tot 5.000 MWh per jaar. In voorgaande jaren, vanaf eind vorige eeuw, is een vergelijkbare hoeveelheid opgewekt. Deze schattingen zijn in de figuur gearceerd weergegeven.



Afbeelding 5.4 Zonnepark bij RWZI Geestmerambacht



De afgelopen jaren leggen we op de zuiveringen zonneweides aan. De hoeveelheid elektriciteit die hiermee wordt opgewekt neemt sterk toe. Deze trend zal de komende jaren doorzetten.

De totale hoeveelheid elektriciteit die door de waterketen wordt opgewekt is vanaf 2015 met ruim 50% toegenomen van ruim 41.000 MWh tot bijna 64.500 MWh in 2024. Dit is iets meer dan het verbruik van elektriciteit (bijna 61.000 MWh). De grote hoeveelheid elektriciteit die wordt opgewekt hangt samen met de input van veel energie in de vorm van gasverbranding bij de SDI. De warmte energie die hierbij ontstaat wordt deels weer teruggewonnen met warmtekrachtkoppeling. Als we naar het totaal plaatje kijken, dan is de waterketen nog niet energie neutraal. Deze situatie verandert doordat de SDI de komende jaren wordt gesloten.

De herziene de Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater (zie ook 5.1) stelt dat het zuiveren van afvalwater in de toekomst volledig energieneutraal moet worden, met ruimte om tot 35% van de energiebehoefte te voorzien door inkoop van duurzame energie.

5.3 Pilot Indirecte Lozingen Noorderkwartier

Dit project is in 2024 afgerond en richt zich op het verkrijgen van inzicht in bedrijfslozingen van gevaarlijke stoffen op de riolering. Dit betreffen Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en prioritaire stoffen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). Deze zijn gevaarlijk voor mens en milieu, omdat ze voortplanting kunnen belemmeren, kankerverwekkend zijn of ophopen in de voedselketen. Indirecte lozingen betreffen lozingen van bedrijven direct op het (gemeentelijke) rioolstelsel. De stoffen die worden geloosd kunnen vervolgens via de RWZI in het oppervlaktewater terecht komen. Ze worden in het algemeen niet goed in de RWZI verwijderd, omdat de zuiveringstechniek hier niet op is afgesteld. In veel gevallen kunnen de gevaarlijke zelfs de reguliere werking van de zuivering verstoren!

De omvang en invloed van indirecte lozingen is nog niet goed bekend. Dit project is daarom gericht op drie punten:

1. Meer zicht krijgen op aard en omvang lozingen binnen verschillende bedrijfsbranches.
2. Ervaring op te doen met bedrijfsbezoeken en controleprocedures.
3. Het kennisniveau van toezichthouders te verhogen via opleidingen en kennisuitwisseling.

In totaal zijn 103 bedrijven bezocht, waarvan bij 77 een indirecte lozing is vastgesteld en afvalwatermonsters zijn genomen. Bij 80% van de bemonsterde bedrijven is ten minste één ZZS aangetroffen, waaronder zware metalen (arseen, cadmium, lood, nikkel) en andere schadelijke stoffen (benzeen, PFAS, PAK's, medicijnresten). In tabel 5.1 wordt per stof een overzicht gegeven van het aantal bedrijven waar deze stof in het afvalwater is aangetroffen. Daarnaast is het aandeel van de bedrijven weergegeven waarin een bepaalde stof is aangetroffen ten opzichte van het totaal aantal bedrijven waarbij de betreffende stof is opgenomen in het analysepakket. De analysepakketten zijn om kostentechnische redenen afgestemd op het type bedrijf.



Stofnaam	Aantal bedrijven waarin stof is aangetroffen	Percentage van het aantal bedrijven waarin stof is aangetroffen ten opzichte van aantal bedrijven waarbij de betreffende stof is opgenomen in het analysepakket
Arseen	45	66%
Cadmium	20	29%
Kobalt	5	21%
Kwik	16	24%
Lood	31	46%
Nikkel	40	59%
Benzeen	5	10%
Naftaleen	5	10%
Medicijnen	6	100%
PAK's	16	100%
PCB's	5	36%
Dioxines	6	67%
PFAS	7	39%
Formaldehyde	9	50%
Ftalaten	10	38%

Tabel 5.1 Overzicht, per stof, van aantal / aandeel bedrijven waar de stof is aangetroffen

De concentraties van deze gevaarlijke stoffen in de lozingen zijn vastgesteld. Uitschieters zijn aangetroffen bij de branches afvalverwerking (zware metalen, ftalaten, formaldehyde, PAK's, PCB's, PFAS), metaalbewerking (zware metalen) en olie- /vetverwerking (nikkel, benzeen en naftaleen). Verder is een hoge arseenconcentratie geconstateerd bij één voedingsmiddelenbedrijf. Voor lood en nikkel zijn daarnaast ook een hoge concentraties aangetroffen bij één bedrijf uit de chemische sector. Bij 12 bedrijven zijn overtredingen van de Wabo vastgesteld, zoals slechte werking van olie- en benzineafscheiders en onjuiste lozingspraktijken.

Belangrijke conclusie bij deze pilot is dat het kennisniveau bij bedrijven over gevaarlijke stoffen significant verhoogd dient te worden. Bedrijven moeten deskundig met deze stoffen om kunnen gaan en kennis ontwikkelen hoe de lozing van deze stoffen te minimaliseren. Deze pilot toont aan dat gevaarlijke stoffen in afvalwater een belangrijk aandachtspunt zijn. Lozingen moeten worden gereduceerd, anders worden KRW doelen mogelijk niet gehaald. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval bij arseen, waarvoor antropogene bronnen moeten worden gereduceerd (zie ook 4.3).