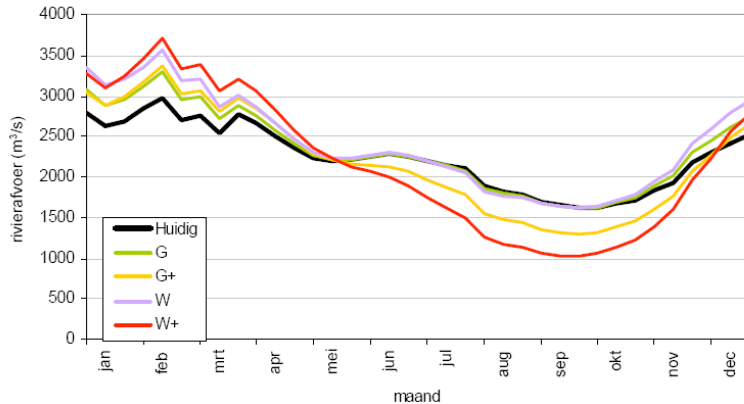


Klimaatverandering en watertekorten

-Lage rivierafvoeren kunnen, vaak in combinatie met droog en warm weer, tot watertekorten leiden-

Context

Hoewel klimaatverandering in eerste instantie vaak met hoogwater en overstromingen wordt geassocieerd, kan het ook juist lagere rivierafvoeren met zich meebrengen. Laagwater op de rivieren is een natuurlijk verschijnsel, maar kan door temperatuurstijging en veranderde luchtcirculatie kan in de G+ en W+ scenario's van het KNMI vaker voorkomen. In de G en W scenario's zal de zomerafvoer weinig veranderen. In de onderstaande grafiek van de Rijnafvoer bij de verschillende klimaatscenario's is dit te zien. De factsheet klimaatscenario's gaat dieper op de scenario's van het KNMI in.



Figuur 1 - Langjarig gemiddelde Rijnafvoer bij de verschillende klimaatscenario's van het KNMI. Duidelijk is te zien dat alle scenario's nattere winters voorspellen en dat vooral de plus scenario's (G+ en W+) drogere zomers inhouden.

Een lage rivierafvoer leidt niet altijd tot een watertekort. Meerdere factoren, zoals de gemiddelde neerslaghoeveelheid, spelen een rol. In de G+ en W+ scenario's, waarin spake is van een veranderde luchtcirculatie, zal in 2050 de gemiddelde neerslaghoeveelheid in de zomer met respectievelijk 10% en 19% dalen. In de klimaatscenario's zonder veranderde luchtcirculatie neemt de gemiddelde neerslaghoeveelheid iets toe (3% in het G scenario en 6% in het W scenario).

Elk klimaatscenario is op dit moment nog even waarschijnlijk. Het is daarom moeilijk te zeggen of de toekomstige zomers droger worden. In de zogeheten 'plus' scenario's is dit het geval. In de andere scenario's zullen de rivierafvoeren weinig veranderen en de gemiddelde neerslaghoeveelheid zal zelfs iets toenemen. Daarbij kunnen ook andere factoren nog een rol spelen. Als de sneeuw in de Alpen vroeger in het jaar smelt, zal de Rijnafvoer in de zomer lager zijn. Hier tegenover kan een toename van neerslag in de winter ervoor zorgen dat de rivierafvoer via het grondwater langer op peil blijft. Of dit opweegt tegen de verdroging in de zomer is nog onzeker.

Probleem

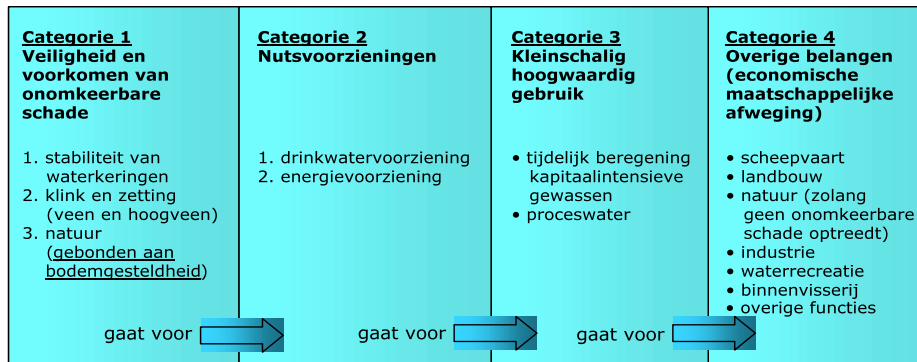
Lage rivierafvoeren kunnen, vaak in combinatie met droog en warm weer, tot watertekorten leiden. Wanneer er minder water door de rivier stroomt dan de gebruikers nodig hebben, spreekt men van een watertekort. In geval van de G+ en W+ scenario's zijn er in de toekomst meer situaties met lage rivierafvoeren en lagere neerslaghoeveelheden. In de Handreiking watertekorten zijn meerdere factsheets gewijd aan de problemen die in tijden van watertekort kunnen ontstaan. Voor een uitgebreide beschouwing van de problematiek wordt naar de volgende sheets in de Handreiking verwezen: Scheepvaart, Landbouw, Natuur, Effecten zilt water op de natuur, Koelwater, Koelwaternormen, Botulisme, Zwemmen, Klink en bodemdaling, Veendijken, Verdroging en Verdringingsreeks.

Een aantal voorname problemen die kunnen optreden, zijn hieronder opgesomd:

- Droog veen klinkt in, zodat de stabiliteit van de waterkering bedreigd wordt. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de doorbraak van een veenkade bij Wilnis in 2003. Ten tijde van extreme droogtes kan zilt water ten behoeve van de veiligheid worden ingelaten.
- In droge perioden worden grote delen van Nederland voorzien van rivierwater via een stelsel van kanalen en boezems. Als deze toevoer stopt bij extreem laagwater kunnen natuurgebieden verdrogen en veengebieden inklinken. Natuur in veengebieden kan onherstelbare schade oplopen als het veen uitdroogt. Het eenmaal uitgedroogde veen kan later geen water meer opnemen en klinkt in. De unieke begroeiing van het veengebied is dan voorgoed verdwenen. In tijden van extreem laagwater krijgen dit soort kwetsbare natuurgebieden hoge prioriteit bij de waterverdeling.
- Het ondiepe rivierwater warmt snel op. Het is zeer slecht voor de natuur als het water warmer wordt dan 30°C. Daarom mogen elektriciteitscentrales bij hogere watertemperaturen minder koelwater lozen. Daarnaast heeft warmer water een lagere koelcapaciteit. Een en ander kan betekenen dat in delen van het land de elektriciteitsproductie afneemt. In vergunningen is geregeld op welke wijze lozers van koelwater zoals elektriciteitscentrales rekening moeten houden met deze omstandigheden.
- Er is minder zoet water beschikbaar om zout zeewater weg te dringen. Hierdoor kan het grond- en oppervlaktewater zouter worden. Dit proces heet verzilting en levert problemen op voor (van zoet water afhankelijke) natuur, landbouw en drinkwaterproductie.
- De scheepvaart kan minder lading vervoeren omdat het te ondiep wordt. Onder bijzondere omstandigheden kan Rijkswaterstaat maatregelen nemen om het verkeer te reguleren (bijvoorbeeld konvoivaart instellen) of in uitzonderlijke gevallen zelfs geheel stremmen.
- In ondiep, warm en stilstaand water kan botulisme optreden. Daarbij komen stoffen vrij die giftig zijn voor dieren en soms ook voor mensen. Het wordt dan afgeraden om te gaan zwemmen in warm, stilstaand water.

Voorspellen van en reageren op laag water en watertekorten

Om watertekorten zoveel mogelijk te voorkomen beginnen Rijkswaterstaat en het KNMI al in het voorjaar met laagwatervoorspellingen voor de zomer. Rijkswaterstaat verzamelt informatie over de hoeveelheid water in rivieren en grondwater in de stroomgebieden van de Rijn en Maas. Ook de hoeveelheid water in sneeuwlagen en stuwweren in het buitenland wordt hierin meegenomen. Het KNMI maakt een overzicht van de hoeveelheid neerslag die in de winter gevallen is. Ook maakt het KNMI weersvoorspellingen voor de komende seizoenen. Deze weersvoorspellingen zijn nog niet heel betrouwbaar, maar samen met de informatie van Rijkswaterstaat levert dit een inschatting van de kans op laagwater in de zomer. Vanaf mei maakt Rijkswaterstaat meer gedetailleerde voorspellingen van eventuele watertekorten, in samenwerking met het KNMI en buitenlandse organisaties. Het gaat hier om meer dan voorspellingen over rivierafvoeren; ook temperatuur en neerslagtekorten worden meegenomen. Als de afvoer van Rijn of Maas zo laag is dat watertekorten dreigen te ontstaan, begint het Watermanagementcentrum Nederland met laagwaterberichtgeving. Het moment waarop de laagwaterberichtgeving begint, hangt onder meer af van de waterafvoer en de temperatuur. Rijkswaterstaat meet tijdens situaties met laagwater hoeveel water door de rivier stroomt en hoe warm het water is (in verband met koelwateronttrekkingen). Het Watermanagementcentrum Nederland zet deze gegevens op een landelijke overzichtskaart en geeft daarnaast aan hoeveel water op de meetpunten wordt onttrokken of geloosd. Daaruit blijkt waar sprake is van watertekort. Aan de hand daarvan adviseert de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling (LCW) hoe het water het beste verdeeld kan worden over riviertakken, meren en kanalen en of beperkingen aan het watergebruik noodzakelijk zijn. De LCW volgt daarbij de landelijk vastgestelde verdringingsreeks (figuur 1), waarin staat welke gebruikers bij watertekorten de hoogste prioriteit krijgen. De LCW beschrijft de situatie en de beperkingen aan het watergebruik in zogenaamde droogteberichten en stuurt deze naar zo'n duizend belanghebbenden.



Figuur 1 - De landelijke verdringingsreeks: De verdringingsreeks bepaalt de verdeling van het beschikbare Rijkswater in tijden van watertekort. De verdringingsreeks is opgezet om prioriteiten te kunnen geven aan de verschillende watervragers. Door de manier van prioriteren op voorhand duidelijk te maken kent iedereen de spelregels bij de verdeling van water in tijden van watertekorten.

Ter voorbereiding op eventuele problemen met laag en/of warm water bij aanhoudend warm en droog weer kan het ministerie van Verkeer en Waterstaat een aantal preventieve maatregelen nemen. De maatregelen zijn erop gericht om:

1. zoveel mogelijk water beschikbaar te hebben om te verdelen en
2. de waterkwaliteit zoveel mogelijk te beschermen.

1. Zoveel mogelijk water beschikbaar: maatregelen laag water en waterverdeling

Om zoveel mogelijk water beschikbaar te hebben, zijn een aantal preventieve maatregelen mogelijk:

- Het sluiten van stuwen op rivieren (zodat het water niet direct wegstroomt naar zee).
- Het verhogen van het waterpeil in het IJsselmeergebied, Haringvliet en het Volkerak-Zoommeer, zodat een extra buffer zoetwater ontstaat voor een aankomende droge periode. Het is bijvoorbeeld mogelijk om de schuiven van de Afsluitdijk en het Haringvliet dicht te houden.
- Het oproepen van waterschappen om zich voor te bereiden op lage rivieraanvoeren: water zoveel mogelijk bufferen, zuinig zijn met water en hierover communiceren met inwoners.

2. Waterkwaliteit zoveel mogelijk beschermen: maatregelen waterkwaliteit

Om de waterkwaliteit zoveel mogelijk te beschermen is het van belang om inlaat van te warm en te zilt water te voorkomen. In het veengebied tussen Leiden, Rotterdam en Breukelen kan het nodig zijn om zilt water in te laten om de stabiliteit van waterkeringen te garanderen. Dat heeft echter tijdelijk negatieve gevolgen voor de landbouw en de natuur. In 2003 was dit het geval en ook in de toekomst kan de situatie zich voordoen dat hier reden toe is. Het ministerie van V&W probeert in gesprek met de waterschappen, provincies en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit de gevolgen zo klein mogelijk te houden.

Maatregelen en beleid

Grootschalige ingrepen in het hoofdwatersysteem worden uitgesloten. De baten van dergelijke maatregelen zijn aanzienlijk kleiner dan de kosten. Wat resteert, is het realiseren van een zo klein mogelijk verschil tussen vraag en aanbod van water. Er zal wel verder worden gezocht naar optimalisatie van kleinschalige, kansrijke maatregelen, zoals het vasthouden van water, het beregenen met oppervlaktewater en diverse andere kleinschalige maatregelen. Ook voor het regionale systeem is grootschalige aanleg van infrastructurele werken en bergingsgebieden niet kostenefficiënt, zeker niet wanneer sprake is van gebruik uitsluitend voor watertekorten. Watertekorten zullen in de toekomst blijven voorkomen, de aandacht moet dus vooral liggen bij effectief reageren op deze tekorten en het prioriteren van vraag naar water met de verdringingsreeks.

Ten aanzien van koelwaterlozingen is in juni 2005 de nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen ingevoerd en is de implementatie via de vergunningverlening gestart. Daarmee wordt invulling gegeven aan de vigerende normstelling ten aanzien van uitzonderlijke weersomstandigheden, in dit geval extreme

droogte. De vergunningen voor warmtelozingen worden beter op de plaatselijke omstandigheden en het type watersysteem toegesneden. Hierdoor worden gedoogsituaties voortaan vermeden.

Kosten

Het is moeilijk om een beeld van de financiële schade van een periode met watertekort te geven. Zo is de schade aan natuur door verdroging, verzilting of hoge watertemperaturen moeilijk in geld uit te drukken. Schade voor de landbouwsector moet in relatie tot het prijsniveau van de gewassen worden gezien. Tijdens de droogte van 2003 waren de prijzen goed en viel de (financiële) schade mee. De tekorten in koelwater waren in 2003 meer het effect van hoge temperaturen dan van de lage afvoeren. Gelukkig viel het minimum in de afvoer (eind september) niet samen met de hoogste temperatuur (augustus). Echter het reservevermogen van de elektriciteitsproductie kwam zeer dicht bij het kritisch minimum en tijdelijke ontheffingen om warmer koelwater te lozen lagen al klaar. Overlast voor de binnenvaart leidde tot meerkosten in de orde van 100 miljoen Euro (zie factsheet Klimaatverandering en scheepvaart).

Verantwoordelijkheden betrokken actoren

In de Handreiking voor watertekort is geschetst hoe de verantwoordelijkheden met betrekking tot reguliere watertekort- en crisissituaties liggen in de verschillende stadia van oplopende watertekorten en/of warmwaterproblemen in het hoofdwatersysteem.

Verschillende partijen beheren het water dat door Nederland stroomt. De Rijkswateren vallen onder de verantwoordelijkheid van het Rijk. Waterschappen beheren het regionale oppervlaktewater, zowel wat betreft waterkwaliteit als waterkwantiteit. Zij besluiten onder andere over zaken als het instellen van een beregeningsverbod uit oppervlaktewater, het vasthouden van water en het wel of niet inlaten van verzilt water. De provincie is verantwoordelijk voor het grondwater. Tot slot hebben ook gemeenten soms een taak in het (stedelijk) waterbeheer.

Het Rijk is verantwoordelijk voor het beheer van de Rijkswateren. Dit ligt vast in het beheersplan Rijkswateren (BPRW). Het BPRW is afgeleid van het landelijke waterbeleid zoals dat is vastgelegd in de Nota waterhuishouding. Zowel de Nota waterhuishouding als het beheersplan Rijkswateren besteden aandacht aan watertekortsituaties. Daarnaast heeft het rijk bij watertekortsituaties ook een landelijke coördinerende rol in de samenwerking tussen rijk, waterschappen en provincies. Daarvoor is de Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling ingesteld (zie de aparte fact-sheet over dit onderwerp). Hierin zitten ambtelijke vertegenwoordigers van V&W, de Unie van waterschappen (UvW) en het Interprovinciaal overleg (IPO). Bij crisisbeheer komen ook het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksaangelegenheden (BZK), de Commissaris van de Koningin van de betreffende provincie(s) en de burgemeesters van betrokken gemeenten in actie. Binnen de veiligheidsregio's gaan zij in samenwerking met de waterbeheerders de (dreigende) crisis te lijf.

Verantwoording en aanvullende informatie

Websites

- www.droogtestudie.nl (Werkwijzer Watertekorten: bedoeld voor waterbeheerders en bevat de meest actuele kennis over watertekorten)
- www.actuelewaterdata.nl (Actuele informatie over onder meer waterstanden en windgolven)

Documentatie

- Aard, ernst en omvang van watertekorten in Nederland (Rijkswaterstaat, 2005)
- Watertekortopgave; eindrapport droogtestudie Nederland (Rijkswaterstaat, 2005)
- Handreiking watertekorten; draaiboek voor de LCW (Rijkswaterstaat, 2006)

Auteurs

- Ronald Rense (Rijkswaterstaat Waterdienst)