

Alterra waarschuwt voor lagere afvoer van Rijn door droogte

Een warmer en grilliger klimaat leidt behalve tot meer zware regenbuien ook tot lange(re) perioden van droogte. Dat kan in de toekomst grote gevolgen hebben voor de waterafvoer van de Rijn. Door warmere zomers - met minder neerslag en meer verdamping - neemt de laagwaterafvoer van de Rijn volgens Alterra bij Lobith in 2050 af met tien tot 17 procent, afhankelijk van het gehanteerde klimaatscenario. Ook duren de perioden van lage rivierafvoer langer. Dat blijkt uit recent onderzoek naar de effecten van het opwarmen van de aarde op rivierafvoeren en droogtes in het stroomgebied van de Rijn.

Het onderzoek is opvallend in de zin dat verreweg de meeste studies van het stroomgebied van de Rijn zich in het verleden richtten op hoogwaterstanden en overstromingen. Droogtes kregen minder aandacht in het onderzoek naar hydrologische extremen in het stroomgebied van de Rijn en de consequenties hiervan voor landbouw, scheepvaart, ecosystemen, industrie, energieproductie en de drinkwatervoorziening.

Om de impact van klimaatverandering op afvoeren van de Rijn en droogtes vast te stellen, hebben de onderzoekers van Alterra de klimaatscenario's van het KNMI als uitgangspunt genomen. Deze tonen veranderingen in temperatuur, neerslag, wind en zeespiegelniveau in 2050 ten opzichte van 1990. In het onderzoek is gewerkt met twee klimaatscenario's (G+ en W+) met dezelfde aannames: in 2050 zal in West-Europa in de winter de wind meer uit het westen waaien en in de zomer meer uit het oosten. Met als gevolg mildere, nattere winters en warmere, drogere zomers. Het verschil zit in de aangenomen temperatuurstijging in 2050: één graad in het gematigde G+-scenario en twee graden in het W+-scenario.

Aan de hand van deze scenario's is de afvoer van de Rijn in 2050 berekend. De gemiddelde jaarlijkse afvoer bij Lobith neemt af met vijf (G+) tot acht (W+) procent. Wat betreft de minimumafvoer (laagwater) is het beeld extremer: een daling van de afvoer met

gemiddeld tien (G+) tot 17 (W+) procent. Verder zullen periodes van droogte in het stroomgebied van de Rijn in 2050 vaker voorkomen. Bovendien zal de periode met lage afvoeren - beneden de gehanteerde drempelwaarde van 1.265 kubieke meter - aanzienlijk langer duren. Voor het G+-scenario wordt de droogteperiode bijna twee keer zo lang: van gemiddeld 35 naar circa 70 dagen per jaar. In het W+-scenario duurt deze periode bijna drie keer zo lang.

In de studie van Alterra is ook gekeken naar de gevolgen van de verandering van landgebruik voor de rivierafvoeren en droogte in het stroomgebied van de Rijn. Hiervoor hebben de onderzoekers twee scenario's vergeleken. Als alle percelen met akkerbouw (33 procent van het gehele stroomgebied) zouden worden omgezet in grasland, neemt de gemiddelde jaarlijkse minimumafvoer bij Lobith af met slechts 0,3 procent. Bij een omzetting van akkerbouw naar bos daalt de laagwaterafvoer bij Lobith met 4,1 procent. Hieruit blijkt dat een warmer en grilliger klimaat een veel groter effect heeft op rivierafvoer en droogte dan extreme veranderingen in landgebruik.

De lagere rivierafvoeren en langere droogteperiodes hebben grote gevolgen in het stroomgebied van de Rijn, een dichtbevolkt, zwaar geïndustrialiseerd gebied met een clustering van functies. Perioden met lage waterstanden zijn nadelig voor de scheepvaart en andere gebruikers van het

In het onderzoek naar de afvoer van de Rijn is gebruik gemaakt van het grondwatermodel SIMGRO. Erik Querner, die ook aan het onderzoek meewerkte, heeft de basis gelegd voor dit model waarmee de effecten van ruimtelijke maatregelen en een veranderend klimaat op de waterhuishouding voorspeld kunnen worden. Het model berekent de grond- en oppervlaktewaterstroming en houdt rekening met gewasverdamping, drainage, beregening, irrigatie en het beheer van stuwen of stuwmeren. Meegewogen wordt ook de invloed van winterse omstandigheden, waarbij sneeuw accumuleert en tijdens dooi als smeltwater weer wordt afgevoerd. Voor dit onderzoek zijn de meteorologische data gedifferentieerd voor 134 regio's.

rivierwater, zoals de landbouw én de drinkwaterbedrijven.

Pleidooi

Om de effecten van klimaatverandering op lage rivierafvoeren zoveel mogelijk te beperken, pleiten de onderzoekers ervoor om in natte perioden meer water in de bovenloop van de Rijn vast te houden, bijvoorbeeld door de aanleg van stuwmeren of natuurlijke buffers. Hierdoor is het mogelijk de afvoer van de Rijn gelijkmatiger over het jaar te spreiden en de voorspelde daling van de afvoer in droge perioden te beperken.