



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Maatregelen inzake de warmtebelasting van de Rijn tijdens extreem warme en droge periodes

Overzicht en samenstelling van de nationale rapporten

ICBR-S

Oktober 2006

1. Inleiding

Na de hete zomer van 2003 heeft de ICBR een syntheserapport opgesteld over de situatie van de warmtebelasting in de staten van de ICBR (ICBR-rapport 142). Uit dit rapport blijkt dat de staten diverse maatregelen hebben getroffen om de warmtebelasting te verminderen. Onderhavig document geeft een overzicht van de maatregelen die tijdens extreem warme en tegelijkertijd droge periodes kunnen worden getroffen. De basis voor dit document vormen de nationale bijdragen, nl. S 32-04D, S32-04F, S 40-05NL (en S 67-05) en S 62-05CH (zie bijlage I-V). Vanwege de sterk verschillende bijdragen is het bijna onmogelijk de oorspronkelijk geplande maatregelencatalogus op te stellen.

Wanneer bij zomers weer extreme watertemperaturen gepaard gaan met lage afvoeren, zoals in de zomer van 2003, worden verschillende belangen en gebruiksfuncties hierdoor getroffen: milieu, drinkwatervoorziening, energieopwekking, (irrigatie ten behoeve van de) landbouw, scheepvaart, industrie, binnenvisserij en recreatie. Terwijl de nationale rapporten betrekking hebben op waterschaarste en warmte, richt onderhavig document zich in hoofdzaak op de beschrijving van maatregelen in verband met de warmtebelasting van de Rijn, waarbij de belangen van de natuur en de industrie in het algemeen en de energieopwekking in het bijzonder in het geding zijn.

2. Maatregelen

Hoewel de zomer 2003 warm en droog was, werd de historisch lage waterafvoer uit 1976 niet onderschreden. De watertemperaturen van de Rijn bereikten echter wel maximale waarden ($> 28 \text{ }^\circ\text{C}$). Omdat hoge watertemperaturen enerzijds de aquatische leefgemeenschappen negatief kunnen beïnvloeden en anderzijds de energie- en watervoorziening in het gedrang kunnen brengen, hebben de staten diverse maatregelen getroffen om de situatie beheersbaar te maken en te houden.

a) Overzicht en uitwisseling van hydrologische gegevens

Alle staten beschikken over hydrologische gegevens zoals afvoer- en temperatuurgegevens. Langdurige gegevensreeksen zijn van belang om situaties zoals de zomer van 2003 te kunnen inschalen.

In Zwitserland heeft de goede organisatie van maatschappij, economie en autoriteiten op het gebied van water ervoor gezorgd dat veel potentiële problemen konden worden gemitigeerd (elektriciteitsbedrijven, drinkwatervoorziening). Grotere problemen zijn met name daar ontstaan waar de natuur een absolute grens vormde. Dit betreft met name kleinere stromende wateren zonder vooralpien of alpien stroomgebied, waar de afvoer gedeeltelijk zo laag werd dat de vissen niet voldoende water hadden en de wateronttrekking moest worden verboden.

In Frankrijk is na de zomer van 2003 een actieplan "Droogte" opgesteld dat in 2004 in werking is getreden. Dit plan is in hoofdzaak gericht op de coördinatie en planning van maatregelen ter vermindering van wateronttrekkingen en ter beperking van warmtelozingen. Een van deze maatregelen heeft als doel te beschikken over indicatoren omtrent de toestand van de waterbronnen op basis waarvan op korte termijn scenario's kunnen worden voorgesteld voor de risicobeoordeling in verband met droogte.

In Nederland bestaat sinds de extreem droge zomer van 1976 een Landelijke Coördinatiecommissie voor de Waterverdeling (LCW). Deze Commissie wordt gewaarschuwd wanneer de watertemperatuur ter hoogte van Lobith de $23 \text{ }^\circ\text{C}$ overschrijdt of de afvoer bij Lobith lager is dan $1000 - 1400 \text{ m}^3/\text{s}$ (afhankelijk van de maand). Een belangrijk hulpmiddel voor het functioneren van de LCW is de "Handreiking Watertekort en Warmte" die na de hete zomer van 2003 is opgesteld en is opgebouwd uit drie delen: een draaiboek, een beschrijving van scenario's en fact sheets. De

zogenaamde verdringingsreeks is een belangrijk, richtinggevend aspect bij het treffen van maatregelen: veiligheid en voorkomen van onomkeerbare schade zijn het belangrijkste, gevolgd door de nutsvoorzieningen als drinkwater- en energievoorziening. Kleinschalig, hoogwaardig gebruik (tijdelijke beregening van kapitaalintensieve gewassen en proceswater) en overige belangen (scheepvaart, landbouw, industrie, recreatie, binnenvisserij en milieu (zolang geen onomkeerbare schade ontstaat)) volgen op de derde en de vierde plaats.

In Duitsland coördineren de bevoegde deelstaatautoriteiten de noodzakelijke maatregelen. Om koelwater op een water te lozen, is in ieder geval een waterrechtelijke vergunning nodig waarin eveneens de modaliteiten van de omgang met koelwater zijn vastgelegd. Om de koelwaterlozing te beoordelen en de vergunningsvoorschriften af te leiden, wordt in Duitsland de handreiking¹ van de *Länderarbeitsgemeinschaft Wasser* als basis genomen.

b) Maatregelen ter vermindering van de warmtelozingen

Warmtelozingen zijn onderworpen aan voorschriften en het aantal vergunningen is beperkt. ICBR-verslag nr. 15... bevat een overzicht van de maximaal vergunde warmtelozingen in de Rijn uit 2004 in vergelijking met de situatie in 1989. In kritieke situaties (hoge watertemperaturen (in de Rijn)) moeten bedrijven hun productie terugschroeven (en daarmee ook hun warmtelozingen) om te kunnen blijven voldoen aan de lozingsvoorwaarden die aan de vergunning zijn verbonden. Ook door recirculatie van koelwater en inzet van koeltorens kan worden voorkomen dat de temperatuur van het oppervlaktewater te hoog wordt. Bij extreme weersomstandigheden kon niet altijd aan de vergunningsvoorwaarden worden voldaan. Bij een dreigend tekort in de elektriciteitsvoorziening kunnen de vergunningsvoorwaarden tijdelijk worden verruimd. Bij het verlenen van speciale vergunningen zijn in Duitsland onderstaande overwegingen van toepassing:

- een speciale vergunning mag slechts worden verleend als hiervoor een belangrijke reden bestaat (veilig stellen van de stroomvoorziening, aanzienlijk productieverlies);
- eerst moeten alle mogelijke maatregelen worden getroffen om de warmtelozing te verminderen;
- een overschrijding van de lozingsvoorwaarden mag geen grote schadelijke gevolgen hebben voor het water en de biocenose;
- de zuurstofconcentraties moeten voortdurend worden gecontroleerd en mogen de kritieke waarden (>4,0 mg/l) niet bereiken.

Ook in Nederland kunnen de vergunningsvoorwaarden in bijzondere omstandigheden worden verruimd. Daarbij wordt o.a. gekeken waar een dergelijke verruiming kan worden toegestaan, opdat door deze maatregel slechts minimale schade wordt berokkend aan het ecosysteem. In het algemeen is de beoordelingssystematiek voor warmtelozingen gebaseerd op drie criteria: onttrekking, mengzone en opwarming. Het belangrijkste criterium voor rivieren is een opwarming van maximaal 3 °C in verhouding tot de natuurlijke watertemperatuur van de rivier. Dit is de temperatuur van het rivierwater als in het stroomgebied geen warmtelozingen plaatsvinden.

In Zwitserland lag de stroomproductie van de waterkrachtcentrales in 2003 ietwat onder het gemiddelde van de afgelopen tien jaar. De verminderde productie van de waterkrachtcentrales als gevolg van de droge periode kon worden gecompenseerd door de versterkte inzet van accumulatiecentrales. Dit leidt tot de conclusie dat de elektriciteitsbedrijven weinig problemen ondervonden bij de toepassing van de uitzonderingsbepalingen.

De lozingsvergunningen voor industriële warmtelozingen in Frankrijk schrijven voor dat:

- de temperatuur van het geloosde afvalwater niet hoger mag zijn dan 30 °C, en dat de effecten van de lozingen op de ontvangende wateren moeten voldoen aan onderstaande bepalingen:

¹ *Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer* (Basis voor de beoordeling van koelwaterlozingen op wateren), uitgegeven door de *Länderarbeitsgemeinschaft Wasser* (LAWA) 3^e verb. druk Berlijn: Ernst Schmidt Verlag 1991, ISBN 3-503-03242-8.

- de watertemperatuur mag in salmonidenwateren maximaal 1,5 °C stijgen, in karperwateren 3°C en in schelpdierwateren 2°C;
- de watertemperatuur mag in salmonidenwateren niet uitstijgen boven 21,5 °C; in karperwateren niet boven 28 °C en in water dat voor drinkwatervoorziening wordt gebruikt niet boven 25 °C.

Dat betekent m.a.w. dat de vergunninghouder in een kritieke situatie de productie op grond van de bovengenoemde bepalingen moet beperken of stopzetten.

Uitzonderlijke, in de tijd sterk beperkte verruimingen kunnen worden verleend, met name wanneer de beheerder van een elektriciteitstransmissienet een minimaal vermogensniveau in de elektriciteitscentrale nodig heeft om de veiligheid van het elektrische systeem of het evenwicht tussen het elektriciteitsverbruik en de elektriciteitsproductie te waarborgen. In dit geval volgen de elektriciteitsproducenten in de betreffende periode de gevolgen van de getroffen maatregelen voor het milieu op de voet. In het bijzonder de effecten op de fauna van de stromen en de rivieren alsmede de effecten op de gezondheid worden gemonitord. Bovendien stellen de elektriciteitsproducenten de bevoegde instanties dagelijks in kennis van de gemeten temperaturen en van eventueel vastgestelde gevolgen voor de visfauna. Deze informatie wordt geanalyseerd en geëvalueerd in het kader van het actieplan "Droogte" (vgl. 2a).

c) Internationale, grensoverschrijdende effecten

Zwitserland geeft aan dat de informatie en de interkantonnale en internationale afspraken in de grensgebieden zouden kunnen worden verbeterd. Om onzekerheden bij gebruikers te voorkomen, zouden simultaan aan beide kanten van een grenswater soortgelijke voorschriften moeten gelden. Van groot belang voor de autoriteiten zijn een goede basis voor de besluitvorming (kennis van de wateren, van de effectief benodigde waterhoeveelheid voor de cultuurgewassen, van de gevolgen van te weinig water enz.), een geschikt concept voor noodsituaties (waar moet water worden onttrokken en waar niet, wanneer moet worden geïrrigeerd, etc.) alsmede een goede communicatie van de genomen besluiten.

Uit een in Nederland uitgevoerde (model)studie over de invloed van warmtelozingen op de watertemperatuur van de Rijn (S 78-06) blijkt dat de bijdrage van warmtelozingen (zonder restricties) aan de opwarming van de rivier significant is). De bijdrage varieert afhankelijk van de locatie en tijd tussen de 1 en 6 °C. Opgelegde warmerestricties tijdens warme en droge perioden hebben een duidelijk verlagend effect op de watertemperatuur en kunnen daardoor extra ruimte bieden om calamiteiten in het stroomgebied te voorkomen. Een significant effect van veranderingen in lozingen is vooral merkbaar tot circa 100 km van de lozingen. Maar ook tot 300-350 km is er nog sprake van enig effect.

Het temperatuurverloop van de Rijn kan worden ingedeeld in drie trajecten: bovenstrooms is er een hoge warmte-input ten opzichte van het debiet, op het traject Karlsruhe-Worms vindt de hoogste warmte-input plaats. Benedenstrooms van Worms neemt de watertemperatuur heel geleidelijk af als gevolg van warmteuitwisseling met de atmosfeer en toename van het debiet. Op dit traject vinden nog wel warmtelozingen plaats, maar blijkbaar zorgen deze lozingen niet voor een toename van de watertemperatuur ten opzichte van de watertemperatuur bij Worms.

Door de koelwaterlozingen kent het temperatuurverloop in de Rijn op een aantal punten temperatuursprongen. Op sommige locaties lijken deze temperatuursprongen groter dan 1,5 °C. Dergelijke temperatuursprongen kunnen problemen opleveren voor zalmachtigen.

3. Conclusies

Alle staten hebben in de zomer van 2003 nieuwe ervaringen opgedaan. Enerzijds is gebleken dat lering is getrokken uit de jaren 1976 en 2003, anderzijds zijn op basis van deze inzichten nieuwe initiatieven ontstaan om de problemen, die zich veelal op lokaal niveau voordeden, in de toekomst beter het hoofd te bieden.

Indien blijkt dat situaties als in 2003 zich vaker en in extremere vorm gaan voordoen (in 2006 bereikte de Rijnwatertemperatuur met bijna 29 °C een nieuwe record), dan lijkt een nauwgezette informatie-uitwisseling over wanneer en waar exact door de overheid restricties worden opgelegd aan koelwaterlozingen en/of wanneer en waar gedoogsituaties worden toegestaan, een zinvolle stap.

Naast problemen vanwege te hoge rivierwatertemperaturen en temperatuursprongen kunnen ook negatieve effecten optreden ten gevolge van onttrekkingen van rivierwater dat als koelwater wordt ingezet. In Nederland mogen onttrekkingen bijvoorbeeld niet leiden tot significante effecten in paaigebieden en opgroeihabitats en moet er een goed visafvoersysteem aanwezig zijn. Nadere gegevensuitwisseling omtrent dit onderwerp lijkt zinvol.