



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

## **Vergelijking van de warmtelozingen 1989 en 2004 langs de Rijn**

synthese

November 2006

## 1. Inleiding

In de zomer van 2003 zorgden een buitengewone warmteperiode en de lage afvoer voor een gevaarlijke opwarming van het water in de Rijn en zijn zijrivieren. In de Hoogrijn bedroeg de watertemperatuur 26°C, in het Duitse Rijntraject werden temperaturen gemeten boven 28°C en in Nederland warmde de Rijn op tot 28°C. In het ICBR-rapport dat vervolgens werd gepubliceerd "Warmtebelasting van de wateren in de zomer van 2003" (ICBR-rapport nr. 142) moest men het antwoord op een aantal vragen omtrent de antropogene warmtelozingen schuldig blijven. Aangezien de laatste ICBR-inventarisatie van de warmtelozingen dateerde van 1989 (ICBR-rapport nr. 15) was een actualisatie van de inventarisatie van de antropogene warmtelozingen voor het jaar 2004 noodzakelijk alvorens eventuele aanbevelingen voor de toekomst te formuleren ter reductie van de warmtebelasting tijdens extreem hete periodes.

## 2. Randvoorwaarden voor de inventarisatie van de warmtelozingen

In het kader van de inventarisaties van de warmtelozingen van 1989 en 2004 werden de jaarlijkse warmtelozingen op de Rijn en de jaargemiddelden van de antropogene warmtelozingen van de belangrijkste zijrivieren van de Rijn (Aare, Neckar, Main, Moezel) geraamd. Frankrijk heeft de Franse warmtelozingen op de Moezel geïnventariseerd. Een inventaris werd opgemaakt van de individuele warmtelozingen groter dan 200 MW op de hoofdstroom van de Rijn afkomstig van industrie (I) en energiecentrales (K) (zonder inachtneming van de lozing van rwzi's). Het totaal van de lozingen kleiner dan 200 MW van industrie en energiecentrales voor vastgelegde Rijntrajecten is berekend.

Terwijl de inventarisatie van de warmtelozingen van 1989 betrekking had op 29 Rijntrajecten (stroomgebied van de Rijn vastgelegd in het Verdrag van Bern uit 1963), werd de inventarisatie van 2004 verruimd tot het in het kader van het nieuwe Rijnverdrag uit 1999 uitgebreide Nederlandse Rijnstroomgebied (Rijntrajecten 30-33). Aan de inventarisatie van de warmtelozingen van industrie en energiecentrales liggen de piekwaarden van de vergunde lozingen ten grondslag.

Nadat eind 2005 de noodzakelijke gegevens van alle ICBR-verdragspartijen beschikbaar waren, kon een volledige vergelijking van de warmtelozingen van 1989 en 2004 worden uitgewerkt. De nationale gegevens die de ICBR-verdragspartijen hebben geleverd, zijn samengevoegd in bijlage 1 (PLEN 08-05 rev.09.05.06).

## 3. Vergelijking van de warmtelozingen 1989 en 2004

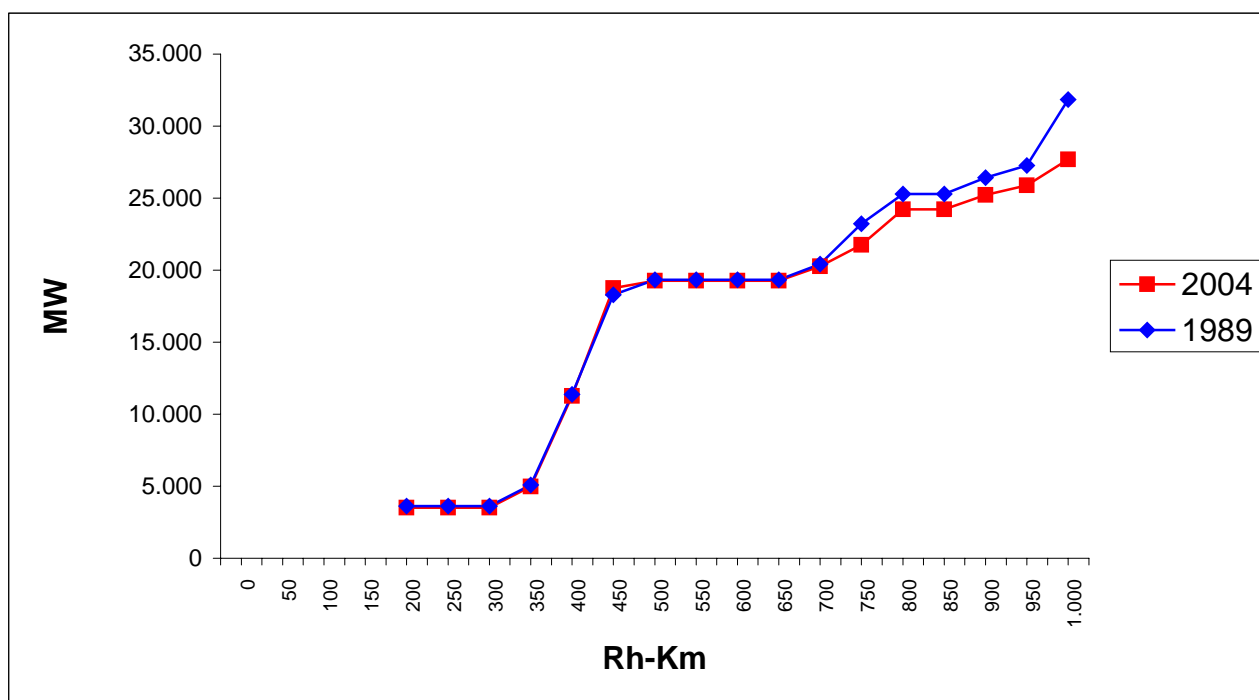
Zoals uit de vergelijking van de warmtelozingen 1989 en 2004 (tabel 1, grafiek 1) blijkt, zijn de antropogene warmtelozingen (zonder inachtneming van de lozingen van de rwzi's) met circa 7% verminderd. Een reductie van 13% kan worden vastgesteld als alleen de lozingen groter dan 200 MW op de hoofdstroom van de Rijn in aanmerking worden genomen. Dit procentuele verschil wordt veroorzaakt door een toename van de warmtevracht in de zijrivier Main in 2004. Bij de vergelijking werd enkel rekening gehouden met de 29 Rijntrajecten waarvoor zowel in 1989 als in 2004 gegevens beschikbaar waren.

**Tabel 1:** Vergelijking van de warmtelozingen van 1989 en 2004 voor de Rijntrajecten 1 t.e.m. 29.

Soort warmtelozing:	1989	2004
Antropogene warmtelozingen van de belangrijkste zijrivieren in MW	3.100*	5.100*
Warmtelozingen van industrie en energiecentrales (zonder rwzi's)		
Lozingen kleiner dan 200 MW	3.400	3.100
Lozingen groter dan 200 MW	31.900	27.700
Totaal van alle warmtelozingen in MW	38.400	35.800

\* Antropogene warmtelozingen van de Main (1989, 420 MW; 2004, 2.366 MW)

In grafiek 1 zijn de in 1989 (blauwe lijn) en 2004 (rode lijn) vanaf Konstanz tot Rotterdam theoretisch (maximaal mogelijke) geaccumuleerde antropogene warmtelozingen op basis van individuele lozingen groter dan 200 MW uitgezet. Uit de grafiek kan worden opgemaakt dat de grootste stijging van de warmtebelastingen werd opgetekend op het Rijntraject van Rijnkilometer 350 tot Rijnkilometer 450 (noordelijke Duits-Franse Bovenrijn). Terwijl aan de Middenrijn (Rijnkilometer 530-651) amper lozingen werden genoteerd, werd aan de Duitse Nederrijn en in de Rijndelta opnieuw een stijging vastgesteld.



**Grafiek 1:** In het longitudinale profiel van de Rijn vanaf Konstanz tot Rotterdam theoretisch geaccumuleerde warmtelozingen door individuele lozingen groter dan 200 MW voor de Rijntrajecten 1-29.

#### 4. Vooruitblik

Uit de vergelijking van de warmtelozingen van 1989 en 2004 kan worden afgeleid dat de antropogene warmtelozingen in totaal zijn geslonken.

In Zwitserland is sinds 1989 geen toename van de warmtelozingen vastgesteld en momenteel wordt er ook niet van uitgegaan dat dit in de nabije toekomst zal veranderen.

De Franse warmtelozingen van de warmtekrachtcentrales "La Maxe" (80 MJ/s) en "Blénod" (360 MJ/s) op de Moezel zullen waarschijnlijk vanaf 2008 verminderen en uiterlijk in 2015 ophouden. De energiecentrales Richemont (84 MJ/s) en Chambières (25 MJ/s) zullen rond 2010 hun productie stopzetten.

In Duitsland is de hoeveelheid reststroom van de kerncentrales beperkt overeenkomstig de zogenaamde atoomconsensus (overeenkomst tussen de Duitse regering en de energiebedrijven van 14 juni 2000). De hoeveelheid stroom die in de toekomst niet meer in de kerncentrales wordt opgewekt, zal echter waarschijnlijk worden vervangen door elektriciteit uit andere centrales in Duitsland of door aanvullende stroomimport uit het buitenland. In Mainz zal bijvoorbeeld een steenkoolgestookte warmtekrachtcentrale worden gebouwd die uiterlijk 2012 in gebruik wordt genomen. Deze ontwikkelingen zullen leiden tot verplaatsingen van de warmtelozingen. In totaal kan er echter van worden uitgegaan dat geen verhoging van de geloosde warmtevracht plaatsvindt.

In Nederland zullen nieuwe elektriciteitscentrales in beginsel worden gebouwd langs de kust. Voor de nabije toekomst zijn er drie nieuwe centrales gepland, waarvan een in de Rijndelta. De andere twee komen aan de kust van het stroomgebied van de Schelde en de Eems. De Flevocentrale, die sinds een aantal jaren buiten bedrijf is, zal na vernieuwing het koelwater lozen op het IJsselmeer.