

Ontwikkeling van het zuurstofgehalte in de Nederrijn

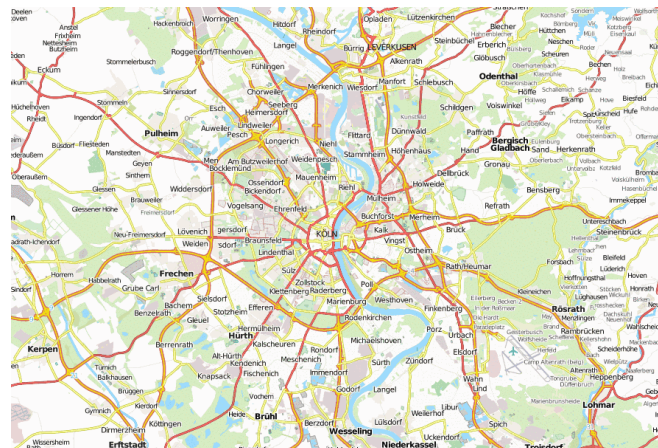
Ines Weingarten

Onderzoeksvraag

Hoe is het zuurstofgehalte in de **Rijn** rond Keulen vanaf 1970 veranderd? Wat kan in de toekomst een gevaar vormen voor het gehalte?

Gebiedsbeschrijving

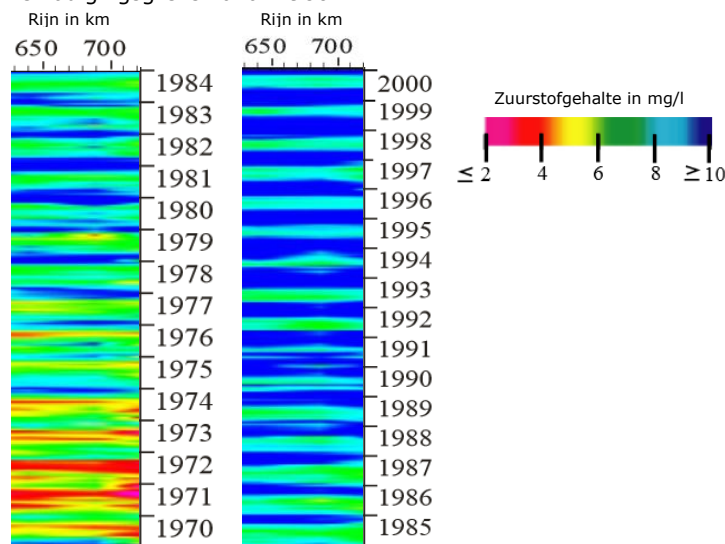
De eens meanderende rivier stroomt tegenwoordig, na 688km, gekanaliseerd door Keulen. Bij een normale waterstand van 3.80m, heeft de Rijn hier een gemiddelde **afvoer** van $2000\text{m}^3/\text{s}$ ^[1]. Zijn oevers zijn dichtbevolkt en geïndustrialiseerd. Aan het begin van de jaren 70 had men het hoogste gehalte aan schadelijke stoffen ooit en een kritiek lage waarde zuurstof gemeten^[2]. Tijdens een brand in een fabriek bij Basel, in 1986, stroomden ruim 30 tonnen pesticiden in de Rijn en vergiftigden vissen en andere organismen over honderde kilometer. Sindsdien is de Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn (IKRS) verantwoordelijk om voor een daling in toxische stoffen en weer een toename aan zuurstof te zorgen^[3].



Figuur 1: De Rijn door Keulen en omgeving^[4]

Resultaten

De toename aan zuurstof wordt weergegeven in de figuur hieronder. Er is een duidelijke stijging van minder dan 4mg/l in 1972 tot alleen waarden vlak bij de verzadigingsgrens vanaf 1980.



Figuur 2: Zuurstofgehalte in de Rijn van 1970-2000^[5]

De tegenwoordige trend geeft gemiddelde waarden van bijna 10mg/l weer, met minimaal waarden tussen de 8 tot 9mg/l ^[6].

Het invoeren van **rioolwaterzuiveringsinstallaties** voor water uit industrie en huishoudens, leidde tot deze vermindering van schadelijke stoffen in de Rijn. In verbinding daarmee, heeft een toename aan zuurstof het behoud en ook het terugkomen van verschillende diersoorten mogelijk gemaakt. Zo toonde de inventaris van IKRS voor de eerste keer sinds 1970 weer 63 soorten vis in de Rijn^[7].



Figuur 3: Volgebouwd oevers in het centrum van Keulen^[8]

Desalniettemin zou weldra een nieuw verschijnsel zorgen kunnen veroorzaken: aardopwarming. Een stijging in watertemperatuur gaat daarmee gepaard. Dit zal een gevaar kunnen worden omdat de verzadigingsgrens van zuurstof temperatuursafhankelijk is. Daarom schommelen de waarden meestal rond 13mg/l bij 4°C en 8mg/l in de zomer bij 27°C ^[9]. In steeds warmere zomers met een kleinere **neerslagintensiteit** en hogere **verdamping**, dus ook minder afvoer, wordt het oplossen van zuurstof moeilijker. Daardoor is voor organismen minder zuurstof beschikbaar en ze vallen in **competitie** met elkaar.

Conclusie

Tijdens de afgelopen 40 jaar heeft de waterkwaliteit van de Rijn rond Keulen en zijn daarin levende organismen zich voor een groot deel kunnen herstellen. Stijgende watertemperaturen vertegenwoordigen echter een nieuwe potentiële bedreiging voor de biodiversiteit van dit aquatische ecosysteem.

Referenties

- [1] Wikipedia Foundation Inc. 'Köln' (http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6ln#K.C3.B6ln_und_der_Rhein, 07.12.2014)
- [2] BfG, 2007. 'Entwicklung des Sauerstoffgehaltes im Rhein'. (http://www.bfgr.de/DE/01_Leistungen/MessUndWarn/SauerstoffRhein.pdf?__blob=publicationFile, 07.12.2014)
- [3] IKRS, 2013. (<http://www.ikrs.org/index.php?id=17>, 07.12.2014)
- [4] <http://www.koeln.citysam.de/stadtplan-koeln.htm> (07.12.2014)
- [5] BfG, 2007. Op cit.
- [6] IKRS, 2013. Op cit.
- [7] IKRS, 2013. Op cit.
- [8] Abracus Photoworld. (http://www.bilderbuch-koeln.de/Fotos/altstadt_s%C3%BCd_5_br%C3%BCcken_blick_luftaufnahme_rhein_rheinbr%C3%BCcken_luftbild_326407, 07.12.2014)
- [9] BfG, 2007. Op cit.