



Roel Knoben, Royal Haskoning

Marcel van den Berg, Rijkswaterstaat Waterdienst

Ton Ruigrok, Waterschap Rivierenland

Niels Evers, Royal Haskoning

Nederlandse macrofauna- maatlat voor rivieren internationaal vergeleken

De KRW-maatlatten voor macrofauna in natuurlijke watertypen zijn internationaal vergeleken in het verplichte intercalibratieproces. Hierbij lag de nadruk op de klassengrenzen zeer goed-goed en goed-matig. Bij deze vergelijking is gebruik gemaakt van een gemeenschappelijke maatlat, de Intercalibration Common Metric-index (ICMi). Ondanks de matige correlatie met de index bleek dat de klassengrenzen van de Nederlandse maatlat binnen de berekende en afgesproken bandbreedte van de andere landen vallen. De klassengrenzen van de Nederlandse maatlatten hoeven dus niet aangepast te worden en zijn hiermee internationaal gevalideerd.



De Drentse Aa (Gasterense Diep) ter hoogte van De Heest is opgenomen in het intercalibratieregister voor de klassengrens zeer goed-goed.

De Kaderrichtlijn Water (KRW) beoogt de ecologische kwaliteit van waterlichamen binnen de Europese Unie op vergelijkbare wijze te presenteren. De lidstaten zijn vrij om een

eigen beoordelingsmethode of maatlat te gebruiken, maar een vereiste is wel het oordeel uit te drukken als een getal tussen 0 en 1: de Ecologische Kwaliteits Ratio (EKR). Bovendien moet deze EKR in vijf klassen onderver-

deeld worden in overeenstemming met de normatieve definities in bijlage 5 van de KRW.

Om de vergelijkbaarheid tussen de klassen in de verschillende lidstaten te garanderen, spreekt de KRW in bijlage 5 over een intercalibratie-oefening. Dit omvat twee aspecten: de Europese Commissie zal het samenstellen van een register van intercalibratielocaties faciliteren en de lidstaten moeten onderling hun klassengrenzen vergelijkbaar maken en afstemmen. Dus een waterlichaam dat in Duitsland het oordeel 'goed' (groen) krijgt, moet aan onze kant van de grens (bij vergelijkbare omstandigheden) met de Nederlandse methode ook het oordeel 'goed' krijgen. Zoals al eerder in H₂O betoogd, zou dat kunnen betekenen dat Nederland haar klassengrenzen zou moeten aanpassen¹⁾.

Dit artikel beschrijft de resultaten van dit proces van vergelijken en harmoniseren van de klassengrenzen voor macrofauna in kleine rivieren en beken.

Watertypen

De voorbereidingen voor de intercalibratie zijn van start gegaan in 2002. Allereerst werd duidelijk dat een goede vergelijking van nationale maatlatten alleen maar zinvol is tussen vergelijkbare watertypen binnen eenzelfde ecoregio. De KRW presenteert in bijlage 11 een kaart met ecoregio's op basis van biogeografische verschillen voor

fauna²⁾. Desondanks is door onderhandelen een grote Geografische Intercalibratie Groep (GIG) tot stand gekomen die de centraal-Europese vlakten en de Baltische staten omvat en die loopt van het noorden van Spanje tot Estland. Binnen deze GIG zijn zes gemeenschappelijke riviertypen onderscheiden, waarvan er twee in Nederland voorkomen:

- RC-1: kleine laaglandrivieren, gedomineerd door zand/klei, met een stroomgebied van 10 tot 100 km², drie tot acht meter breed en met een gemiddelde alkaliniteit. Binnen dit type passen de Nederlandse typen R5 en de snelstromende varianten R14 en R18;
- RC-4: matig grote laaglandrivieren, met een gemengde geologische herkomst, zandig tot kiezel substraat, een stroomgebied van 100 tot 1000 km² en acht tot 25 meter breed. R6 en de snelstromende variant R15 vallen binnen dit type.

Als voornaamste belastingen voor macrofauna in rivieren zijn organische belasting in combinatie met voedselrijkdom en hydromorfologische aanpassingen gekozen. Aanvankelijk bestond het idee om deze belastingen apart te onderzoeken, maar in vrijwel alle betrokken landen komen ze gelijktijdig voor en zijn er maar weinig plaatsen waar slechts één enkele belasting voorkomt.

Verzamelde data

Door vier waterbeheerders van de Pleistocene zandgronden zijn 18 beken voor deze twee gezamenlijke typen voorgedragen. Dit gebeurde aan de hand van een aantal criteria (zie tabel 1). De meetpunten in deze beken moesten in elk geval de Nederlandse visie op de klassengrenzen goed-matig of zeer goed-goed representeren. Het probleem dat zich daarbij voordeed, was dat op dat moment nog geen maatlatten ontwikkeld waren die in overeenstemming waren met de KRW-eisen. Voor het register is een selectie gemaakt van minimaal twee locaties per klassengrens op basis van extensief grondgebruik, afwezigheid van belangrijke bronnen van belasting en bovenal het kwaliteitsoordeel met bestaande beoordelingsmethoden, waaronder EBEOswA, de saprobie-index en de K135. Ook was net voor macrofauna de ongevalideerde conceptversie van de maatlatten ter beschikking gekomen, met discrete EKR-waarden.

Uiteindelijk zijn gegevens van respectievelijk bijna 400 en 500 (RC-1 en RC-4) monsters in Nederlandse beken gebruikt.

Vergelijkingsmethode

Nadat de gemeenschappelijke watertypen vastgesteld waren en elke lidstaat een gegevensset had samengesteld, was het zaak om tot overeenstemming te komen over een vergelijkingsmethode. Een heikel punt, omdat de uiteindelijke consequentie van de intercalibratie aanpassing van de eigen, nationale maatlat zou kunnen betekenen. In de meeste lidstaten was die maatlat nog niet ontwikkeld, laat staan gevalideerd. Uiteindelijk is gekozen om eerst een pilot uit te voeren met een soort onafhankelijke maatlat,

de Intercalibration Common Metric-index (ICMi), die ontwikkeld is in het onderzoeksproject AQEM/STAR⁴⁾. Dit is een zogeheten multimetric-methode, waarbij zes deelmaatlaten tezamen zowel de KRW-criteria dekken (soortensamenstelling en abundantie, gevoelige soorten en diversiteit) als de belangrijkste belastingen (organische en trofische belasting en fysieke ingrepen) (zie tabel 2). De meeste maatlatten werken op het taxonomisch niveau van families en sluiten aan bij de gangbare praktijk in de meeste lidstaten. De Nederlandse praktijk en KRW-maatlat werken voornamelijk op het gedetailleerdere soortniveau. De klassengrenzen zeer goed-goed en

goed-matig van de nationale maatlat voor elke lidstaat zijn met behulp van lineaire regressie uitgedrukt in de ICMi en vervolgens vergeleken. Voor de twee klassengrenzen is een bandbreedte samengesteld met de lidstaten waarvan de regressievergelijking voldeed aan kwaliteitscriteria voor de grootte van de dataset en de correlatiecoëfficiënt (zie afbeelding 1).

Kritiek op Nederlandse referentieomstandigheden

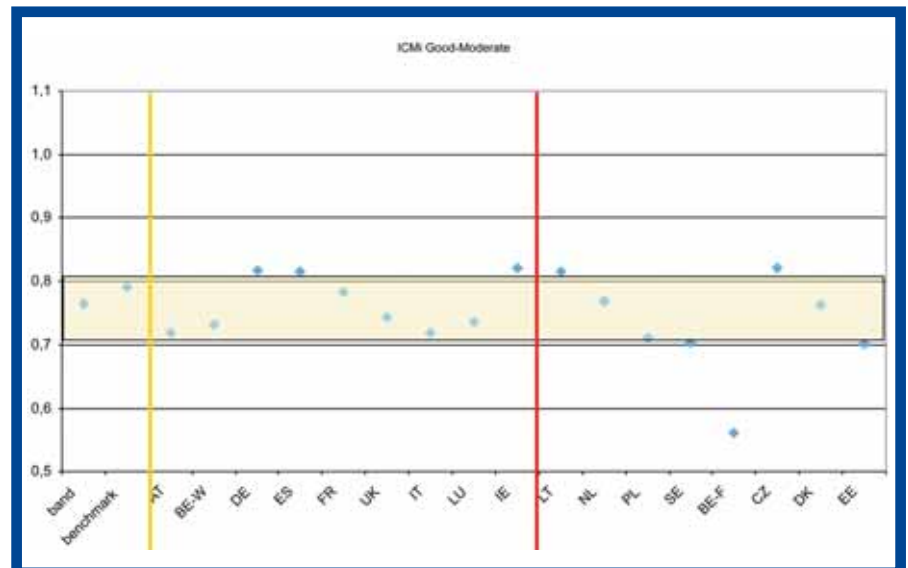
Een cruciaal punt in de intercalibratie is dat de EKR de toestand ten opzichte van de referentiesituatie dient uit te drukken. Bij de vergelijking tussen maatlatten uit verschil-

Tabel 1: Nederlandse locaties in het officiële intercalibratieregister en hun voorlopige statusaanduiding (zomer 2007)³⁾.

inter-calibratie-type	grens	naam EC-register	status
RC-1	goed-matig	Poppelsche Leij	sterk veranderd
		Gulp	natuurlijk
		Oude Graaf (Hugten)	sterk veranderd
		Swalm (Hoosterhof)	natuurlijk
		Drentse Aa/Westerdiep	sterk veranderd
		Puntbeek	sterk veranderd
		Rammelbeek	sterk veranderd
	zeer goed-goed	Niers (Zelderheide)	natuurlijk
		Boekelerbeek	sterk veranderd
		Roversche Leij	sterk veranderd
		Selzerbeek (Partij)	sterk veranderd
		Keersop	sterk veranderd
		Gasterensche Diep	sterk veranderd
		Ruenbergerbeek	natuurlijk
Rodebeek (Rothenbach)	natuurlijk		
RC-4	goed-matig	Beneden Dinkel	natuurlijk
		Worm (Haanrade)	sterk veranderd
	zeer goed-goed	Boven Dinkel	sterk veranderd

Afb. 1: De waarden van de klassengrens matig-goed (GM) van elke lidstaat, uitgedrukt in de ICMi.

De horizontale band geeft het bereik weer waarbinnen nationale klassengrenzen geaccepteerd zijn. De waarden van de lidstaten tussen de gele en rode verticale lijn voldeden aan alle kwaliteitscriteria en hebben de bandbreedte bepaald. Lidstaten buiten de bandbreedte dienen de klassengrenzen aan te passen.

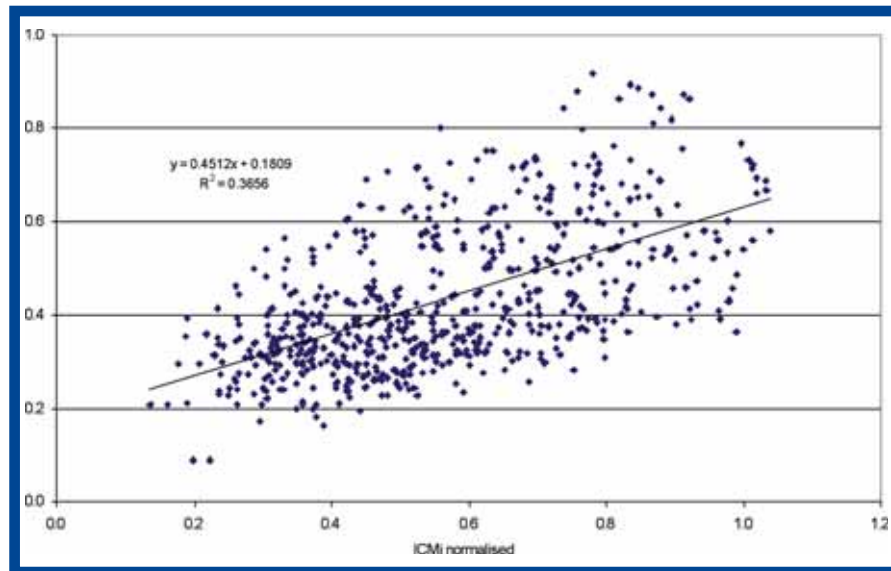


lende landen is het dan ook van groot belang dat dit eindpunt voor eenzelfde watertype op gelijke wijze gedefinieerd is. Pas in een laat stadium van de intercalibratie is daar aandacht voor gekomen, omdat de ICMi bij de berekening per deelmaatlat de score normaliseert voor de nationale referentiesituaties.

Met behulp van een set overeengekomen criteria voor (extensief) grondgebruik en afwezigheid van specifieke belastingen is met behulp van GIS gezocht naar referentieomstandigheden in Nederland. Hierbij zijn aanvullend ook een aantal drempelwaarden voor chemische waterkwaliteit gebruikt. Dit leverde met de hakken over de sloot slechts één beek op: de Hierdense beek. Bovenstreams is daar echter nog sprake van een (voormalig) intensief landbouwgebied. Op basis van drempelwaarden voor kwaliteitsparameters (onder andere fosfaat en stikstof) voldeed uiteindelijk geen enkel meetpunt in de Limnodata Neerlandica. Nederland heeft dus geen beken onder actuele referentie-omstandigheden op grond van internationaal overeengekomen criteria voor minimale menselijke belasting. Voor de berekening van de ICMi houdt dat in dat de normalisatie van de deelmaatlaten uitgevoerd is met behulp van de 75-percentielwaarde van de EKR van meetpunten in klasse 'zeer goed'. Hierop ontstond grote kritiek en even dreigde Nederland buiten de harmonisatie gehouden te worden. Het intercalibratieproces staat ook toe dat een bilaterale vergelijking met het buurland kan plaatsvinden. Om een beter gevoel te krijgen over de referentieomstandigheden voor laaglandbeken, is dan ook in september 2006 een monstername in Duitsland uitgevoerd. In twee Duitse referentiebeken - vergelijkbaar met het Nederlandse watertype R4-R5 zijn macrofauna en fytoenthos bemonsterd. De analyses zijn uitgevoerd door Waterschap Roer en Overmaas. De macrofaunamonsters van beide beken scoorden in de klasse zeer goed (EKR 0,82-0,86 op de KRW-maatlat van R4 en 0,88-0,90 op de ICMi), wat aangeeft dat de maatlat op dat niveau een realistisch oordeel geeft. Daarnaast is de maatlat gevalideerd met het expertoordeel van nationale experts die niet bij de ontwikkeling van de maatlat betrokken waren. Uiteindelijk is de Nederlandse benadering van referentieomstandigheden internationaal geaccepteerd. Dit onderdeel blijft echter aandacht behoeven voor de eerste ronde van stroomgebiedsbeheerplannen, omdat het sterk sturend is voor de vergelijking van ambities en omdat de referentiewaarde relatief zwak is onderbouwd ten opzichte van andere landen die wel nog actuele referentieomstandigheden kennen.

Resultaten vergelijking klassengrenzen

Voor een dataset van circa 400 monsters verdeeld over de vijf kwaliteitsklassen is de relatie tussen onze KRW-maatlat en de ICMi onderzocht. De relatie bleek vrij zwak en toont een grote spreiding (zie afbeelding 2). Dit heeft naar ons idee te maken met de aard van de maatlaten: de ICMi legt een sterk accent op indicatoren en indices die



Afb. 2: Relatie tussen de ICMi en Nederlandse KRW-maatlat voor macrofauna (RC-4; n = 342 monsters).

indicatief zijn voor stroming en saprobie, terwijl in de Nederlandse situatie door het laaglandkarakter de stroming veel geringer is en regulering en morfologische aantasting een grotere rol spelen dan saprobie. Voor een beperkte dataset is aangetoond dat de relatie tussen een discrete parameter voor hydro-morfologische druk en de KRW-maatlat beter is dan voor de relatie tussen die parameter en de ICMi. Bovendien bestaat de indruk dat de verontreinigingsgradiënt voor saprobie beperkter is dan in andere landen.

Ondanks de beperkte toepasbaarheid van de ICMi voor de Nederlandse situatie is toch besloten zolang mogelijk mee te doen in het (verplichte) intercalibratieproces en om geen bijzondere positie in te nemen. Als gevolg van de zwakke relatie met de ICMi voldeden de Nederlandse klassengrenzen niet aan de kwaliteitscriteria voor het bepalen van de geaccepteerde bandbreedte. Niettemin bleken onze beide klassengrenzen wel binnen deze bandbreedte te vallen (zie afbeelding 1). De consequentie hiervan is

Tablel 2: Deelmaatlaten van de Intercalibration Common Metric-index.

type informatie	maatlaten type	data maatlat	verklaring	weging in ICMi
tolerantie	index	ASPT	gemiddelde score per taxon	0,33
abundantie/habitat	abundantie	log (sel EPTD+1)	log van de som van het aantal individuen van een geselecteerde lijst families uit de ordes Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera en Diptera	0,266
	abundantie	1-GOLD	1 - relatieve abundantie van Gastropoda, Oligochaeta en Diptera	0,06
rijkdom en diversiteit	aantal taxa	FamTaxa	aantal alle voorkomende families	0,176
	aantal taxa	EPTfam	aantal families van ordes Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera	0,083
	diversiteit	Shannon/Wiener-index	$SW = -1 * \sum (n_i/N) * \ln (n_i/N)$, waarin n_i = aantal individuen van taxon i en N = totaal individuen	0,083

Om een eerlijke vergelijking tussen nationale maatlaten te kunnen maken, is gesteld dat elke deelmaatlat genormaliseerd (tussen 0 en 1) moet worden voor de maximale waarde van die maatlat onder referentieomstandigheden in het betreffende watertype. In het geval actuele referentiesituaties bestaan, dient daarvan de mediane waarde genomen te worden. Bij gebrek aan referenties, zoals in Nederland, is de 75-percentielwaarde van de locaties in de klasse zeer goed genomen. De ICMi is binnen Aqem gevalideerd voor een Italiaanse en een internationale dataset. De wegingsfactoren van de internationale dataset zijn daarvan overgenomen. Het eindoordeel is het gewogen gemiddelde van de zes maatlaten.



Impressie van Duitse referentie voor laaglandbeek (Rotbach).



Impressie van Duitse referentie voor laaglandbeek (Furlbach).

dat Nederland de klassengrenzen niet hoeft aan te passen en dat de macrofaunamaatlat voor (natuurlijke) rivieren formeel internationaal gevalideerd is. Van een aantal andere lidstaten bleken de grenzen buiten de boot te vallen.

Nu de maatlatten gevalideerd zijn, is het interessant om terug te kijken op de locaties in het intercalibratieregister. Het blijkt dat een revisie geen overbodige luxe zou zijn. Op de Roversche Leij bleek bij nadere bestudering een rioolwaterzuivering in België te lozen. Voor andere locaties blijkt de huidige ecologische toestand soms behoorlijk af te wijken van de opgegeven klassengrens. Voor de meeste wateren geldt echter dat deze voorlopig zijn aangewezen als sterk veranderde wateren, waardoor niet de natuurlijke maatlat maar een afgeleide maatlat met het goed ecologisch potentieel als grens tussen goed en matig van toepassing zal zijn.

Evaluatie

Het intercalibratieproces duurde vijf jaar en

was lastig. De exercitie hikte aan tegen het ontbreken van nationale maatlatten, goede gegevens en vergelijkingsmethoden. Al snel kwamen de lidstaten dan ook tot het inzicht dat het verplichte tijdpad van de intercalibratie niet correspondeerde met de overige eisen van de KRW. Monitoringsgegevens kwamen immers pas na 2006 beschikbaar. Ook de beoordelingsmethode voor het bepalen van de huidige toestand hoefde pas voor het eerste stroomgebiedsbeheerplan gereed te zijn. Zoals bekend zijn de KRW-verplichtingen echter onontkoombaar. De intercalibratie moest dan ook binnen het voorgeschreven tijdpad worden uitgevoerd. Dat gebeurde voornamelijk door specialisten en afgevaardigden die - ondersteund door het EC Joint Research Center van de EC in Ispra - regelmatig in internationale workshops bij elkaar kwamen en tussendoor huiswerk meekregen. Deze groepen werken onder mandaat van de Europese waterdirecteuren. De resultaten worden formeel bezegeld door het regulerende comité van de Kaderrichtlijn Water.

Voor Nederland is het hier beschreven

onderdeel van het werk door RIZA en DG Water, en via een uitbesteding aan Royal Haskoning, tot stand gekomen. Daarnaast is een klankbordgroep met waterbeheerders die meetpunten voor het register hebben geleverd, enkele keren bij elkaar geweest om de stand van zaken door te spreken. Het laatste jaar van de intercalibratie heeft ook Waterschap Rivierenland namens de Unie van Waterschappen deelgenomen aan de workshops, omdat de beleidsmatige consequenties belangrijk zouden kunnen worden.

LITERATUUR

- 1) Van den Berg M en P. Latour (2005). Mogelijk strengere biologische normen door intercalibratie vanwege de KRW. H₂O nr. 25/26, pag. 40-42.
- 2) Illies (1967). Limnofauna Europaea.
- 3) Europese Commissie (2005). Beschikking tot vaststelling van een register van locaties die deel zullen uitmaken van het intercalibratienet overeenkomstig Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad, kennisgeving geschied onder nummer C(2005) 3140; (2005/646/EG).
- 4) www.aqem.de; www.eu-star.at.