

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: Projectgroep macrofauna M30 en WG Doelstellingen
Van: Niels Evers en Frank van Herpen
Datum: 4 december 2017
Kopie: Roel Knoben
Ons kenmerk: WATBF2121N001D0.1
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Tekst Macrofaunamaatlat M30 en beschrijving kalibratie en validatie

Paragraaf 2.5 Macrofauna (meren en rivieren)

Apart kopje invoegen voor M30 en in de rest van de paragraaf verwijzingen naar M30 verwijderen.

M30

De macrofaunamaatlat voor M30 is een aangepaste variant op de maatlat van de andere meren. Dit is noodzakelijk gebleken door de grote ecologische variatie binnen dit type als gevolg van de ruime chloridebandbreedte; van relatief zoet (300 mg Cl/l) tot matig brak (3000 mg Cl/l). Om te voorkomen dat chloride zelf een sturende factor is op de maatlatscore binnen deze bandbreedte zijn de formule en onderliggende parameters aangepast ten opzichte van de andere meren. Daarbij is een correctie voor de zomergemiddelde¹ chlorideconcentratie opgenomen. De ontwikkeling van de maatlat staat beschreven in Kaijser (2016) en is vervolgens gekalibreerd en gevalideerd (Evers, 2017).

$$EKR_{M30} = \frac{\left(\frac{K}{(2 * \ln(Cl))} \right) + (0,5 + DP_{taxa} * DP_{ind} - DN_{taxa} * DN_{ind})}{2}$$

De gebruikte parameters in de formule zijn als volgt gedefinieerd:

- K: Aantal kenmerkende taxa in het monster
- Cl: Het zomergemiddelde van het chloridegehalte
- DP_{taxa} : Aandeel dominant positieve taxa in het monster (Aantal dominant positieve soorten / Totaal aantal soorten)
- DP_{ind} : Aandeel dominant positieve individuen in het monster (Aantal dominant positieve individuen / Totaal aantal individuen)
- DN_{taxa} : Aandeel dominant negatieve taxa in het monster (Aantal dominant negatieve soorten / Totaal aantal soorten)
- DN_{ind} : Aandeel dominant negatieve individuen in het monster (Aantal dominant negatieve individuen / Totaal aantal individuen)

Conform de overige meren (en rivieren) worden de abundanties omgezet naar de abundantieclassen uit tabel 2.5a.

¹ Mocht de toetsing van chloride als algemeen fysisch-chemisch kwaliteitselement worden omgezet naar een mediane toetsing of iets anders dan geldt deze aanpassing ook voor de macrofaunamaatlat.

Paragraaf 9.4 Macrofauna

Huidige tekst vervangen door:

Abundantie en soortensamenstelling

De indicatorlijst voor watertype M30 is samengesteld aan de hand van bewerkingen van gegevensbestanden en door raadpleging van literatuur (Remane & Schlieper, 1958; Mol, 1984; van der Hammen, 1992; WEW, 1995; Beers & Verdonschot, 2000; STOWA, 2002). Vervolgens is deze lijst aangepast in Kaijser (2016) en aangevuld en taxonomisch opgeschoond in Evers (2017). Dubbele taxa door taxongroepen en aggregaten zijn daarbij opgeschoond en soortnamen zijn aangepast conform TWN. Daarnaast zijn enkele soorten toegevoegd op basis van expert judgement en datasets uit Noord-Holland en enkele soorten verwijderd die te algemeen voorkomen om als kenmerkende soort te kunnen dienen.

Met de scores voor de negatief dominante indicatoren (DN), de positief dominante indicatoren (DP) en het aantal kenmerkende taxa (K) wordt in een formule de EKR uitgerekend zoals in hoofdstuk 2 is uiteengezet. De lijst van indicatorsoorten is opgenomen in bijlage 8. Voor dit type geldt geen KMmax. In de formule wordt het aantal kenmerkende taxa wel gecorrigeerd door de chlorideconcentratie omdat die daar sterk sturend op is.

Validatie en toepassing

Er is een kalibratie en validatie uitgevoerd in Evers (2017). Hierbij zijn voor 29 monsters over de hele kwaliteitsgradiënt en chloridegradiënt de gemiddelde expertoordelen van zes deskundigen vergeleken met de maatlatuitkomsten. Op basis hiervan is de originele formule uit Kaijser (2016) nog licht aangepast omdat de maatlat iets te hoge EKR's opleverde in vergelijking met expertoordelen. De definitieve formule is opgenomen in hoofdstuk 2. De maatlat blijkt ook bruikbaar te zijn bij soortenarme monsters (<10 taxa), maar de gebruiker moet vooral bij zeer soortenarme monsters (<7 taxa) de uitkomst kritisch beschouwen of die bruikbaar is voor de toestandsbepaling.

Referenties

Evers, C.H.M., 2017. Tekst Macrofaunamaatlat M30 en beschrijving kalibratie en validatie. Royal HaskoningDHV projectnummer BF2121.

Kaijser, W., 2016. Macrofauna in zwak brakke binnenwateren. Een filosofie en voorstel tot aanpassing van de M30 macrofaunamaatlat. In opdracht van Waterschap Scheldestromen, versie 1-8-2016

Bijlage 8: Macrofauna maatlat meren

Taxon	M30
Anisus vortex	P
Anisus leucostomus	K
Aphelochaeta marioni	K
Asellus aquaticus	P
Berosus affinis	K
Berosus spinosus	K
Bithynia tentaculata	P
Caenis robusta	P
Carcinus maenas	K
Chironomus aprilius	K
Chironomus luridus agg.	N

Chironomus riparius agg.	N
Chironomus salinarius	K
Cloeon dipterum	P
Coenagrionidae	P
Corixa affinis	K
Corixa panzeri	K
Corophium multisetosum	K
Corophium volutator	K
Cricotopus intersectus	N
Cricotopus sylvestris gr.	N
Cyathura carinata	K
Ecrobia ventrosa	K
Endochironomus albipennis	N
Enochrus bicolor	K
Enochrus halophilus	K
Enochrus testaceus	P
Eristalis	N
Gammarus duebeni	K
Gammarus tigrinus	K
Gammarus zaddachi	K
Gerris lacustris	P
Gerris odontogaster	P
Gerris thoracicus	K
Glyptotendipes barbipes	K
Glyptotendipes pallens	N
Glyptotendipes paripes	N
Graptodytes pictus	P
Gyraululus albus	P
Gyraululus crista	P
Halipulus apicalis	K
Halipulus heydeni	P
Halipulus lineatocollis	P
Halipulus ruficollis	P
Halocladius varians	K
Hediste diversicolor	K
Heleobia stagnorum	K
Helophorus aequalis	P
Helophorus alternans	K
Helophorus brevipalpis	P
Helophorus fulgidicollis	K
Helophorus grandis	P
Hydrachna skorikowi	K
Hygrotus inaequalis	P
Hygrotus parallellogrammus	K
Idotea chelipes	K
Ilyocoris cimicoides	P
Ischnura elegans	P
Jaera albifrons	K
Jaera ischiosetosa	K
Laccophilus minutus	P
Lekanesphaera hookeri	K
Lekanesphaera rugicauda	K
Limnephilus affinis	K
Limnephilus decipiens	P
Limnephilus flavicornis	P
Limnodrilus claparedianus	N
Limnodrilus hoffmeisteri	N

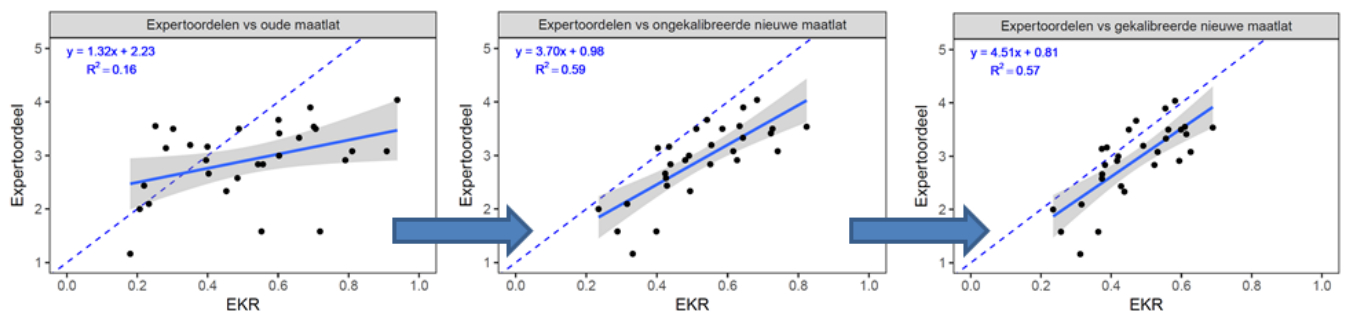
Limnodrilus profundicola	N
Lumbriculus variegatus	N
Lymnaea stagnalis	P
Microchironomus deribae	K
Mytilopsis leucophaeata	K
Nais elinguis	K
Neomysis integer	N
Noterus clavicornis	P
Noterus crassicornis	P
Notonecta glauca	K
Notonecta viridis	K
Ochthebius dilatatus	K
Ochthebius marinus	K
Ochthebius viridis	K
Orchestia cavimana	K
Orthetrum cancellatum	K
Palaemonetes varians	K
Parachironomus arcuatus gr.	N
Paracorixa concinna	K
Paracymus aeneus	K
Paranais litoralis	K
Planorbis planorbis	P
Plea minutissima	P
Polypedilum nubeculosum	N
Polypedilum sordens	N
Potamopyrgus antipodarum	K
Psectrotanypus varius	N
Radix balthica gr.	P
Sigara falleni	K
Sigara iactans	N
Sigara lateralis	N
Sigara selecta	K
Sigara stagnalis	K
Sigara striata	K
Spercheus emarginatus	N
Stagnicola	P
Tanytus punctipennis	N
Theodoxus fluviatilis	K
Tubificidae	N
Valvata cristata	P
Valvata piscinalis	P

Kalibratie en validatie (niet opnemen in maatlatdocument)

Zes experts hebben expertoordelen aangeleverd tussen 1 (slecht) en 5 (referentie) voor 30 macrofaunamonsters. Oordeel 4 moet daarbij ongeveer overeenkomen met de goede toestand van natuurlijke wateren (EKR 0.6). De monsters zijn afkomstig uit heel Nederland (waar brakke wateren voorkomen) en verdeeld over de chloridegradiënt van 300 tot 3000 mg Cl/l, conform het type M30. Daarnaast is gestreefd naar een verdeling over de kwaliteitsgradiënt. Net als bij de andere watertypen zijn slechte en zeer goede monsters schaars in Nederland. Bij de kalibratie is één monster uitgesloten omdat de experts dit monster zeer verschillend beoordeelden; van score 2 (ontoereikend) tot 4.5 (bijna referentie). Het gemiddelde oordeel van de experts van de overige 29 monsters is vervolgens vergeleken met de EKR's van de oude en voorgestelde nieuwe maatlat.

Bij de kalibratie van de nieuwe maatlat zijn tevens de soortenlijsten uit Kaijser (2016) taxonomisch opgeschoond. Dubbele taxa door taxongroepen en aggregaten zijn opgeschoond en soortnamen zijn aangepast conform TWN. Daarnaast zijn enkele soorten toegevoegd door Gert van Ee op basis van expert judgement en datasets uit Noord-Holland en enkele soorten verwijderd die te algemeen voorkomen om als kenmerkende soort te kunnen dienen. Het raadplegen van meer experts voor het vaststellen van de indicatorlijst was wenselijk voor de expertgroep, maar niet haalbaar in de tijd en is ook niet nodig gebleken om een goed werkende maatlat te krijgen.

Uit de kalibratie bleek dat de aangepaste maatlat uit Kaijser (2016) beter aansluit bij de expertoordelen dan de oude maatlat (figuur 1). Conform andere watertypen is hierbij gekozen voor de maatlat met gebruik van abundantieklassen. De maatlat geeft echter wel te hoge EKR's. Monsters die als matig zijn beoordeeld door experts scoren over het algemeen in de klasse goed. Om deze reden is de formule licht aangepast waarbij de factor 3.5 uit de bij de correctie op de chlorideconcentratie is verwijderd. Na deze kalibratie sluit de berekende EKR vrij goed aan op de expertoordelen. Vertegenwoordigers van de waterschappen met de meeste M30 wateren (Waterschap Scheldestromen, Waterschap Hollandse Delta en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) alsmede de opsteller van de nieuwe maatlat (Wim Kaijser) hebben deze aanpassing goedgekeurd.



Figuur 1: Kalibratie macrofaunamaatlat M30

Bij de toestandsbepaling moeten alle onderliggende soorten van de hogere taxonomische groepen in de soortenlijst van DP en DN worden geaggregeerd voor de abundantiedeelmaatlaten. Dit is conform de meeste andere maatlaten. Echter, voor M30 moet het hogere taxonomische niveau alleen meetellen als er verder geen uitgedetermineerde onderliggende taxa in het monster zitten. Dit laatste is ter voorkoming van dubbeltelling van soorten die te klein waren om uit te determineren. Rekenkundig is met de formule een EKR boven 1 mogelijk. Bij het programmeren moet uiteraard worden ingebouwd dat de EKR altijd tussen 0 en 1 uitkomt (aftoppen).

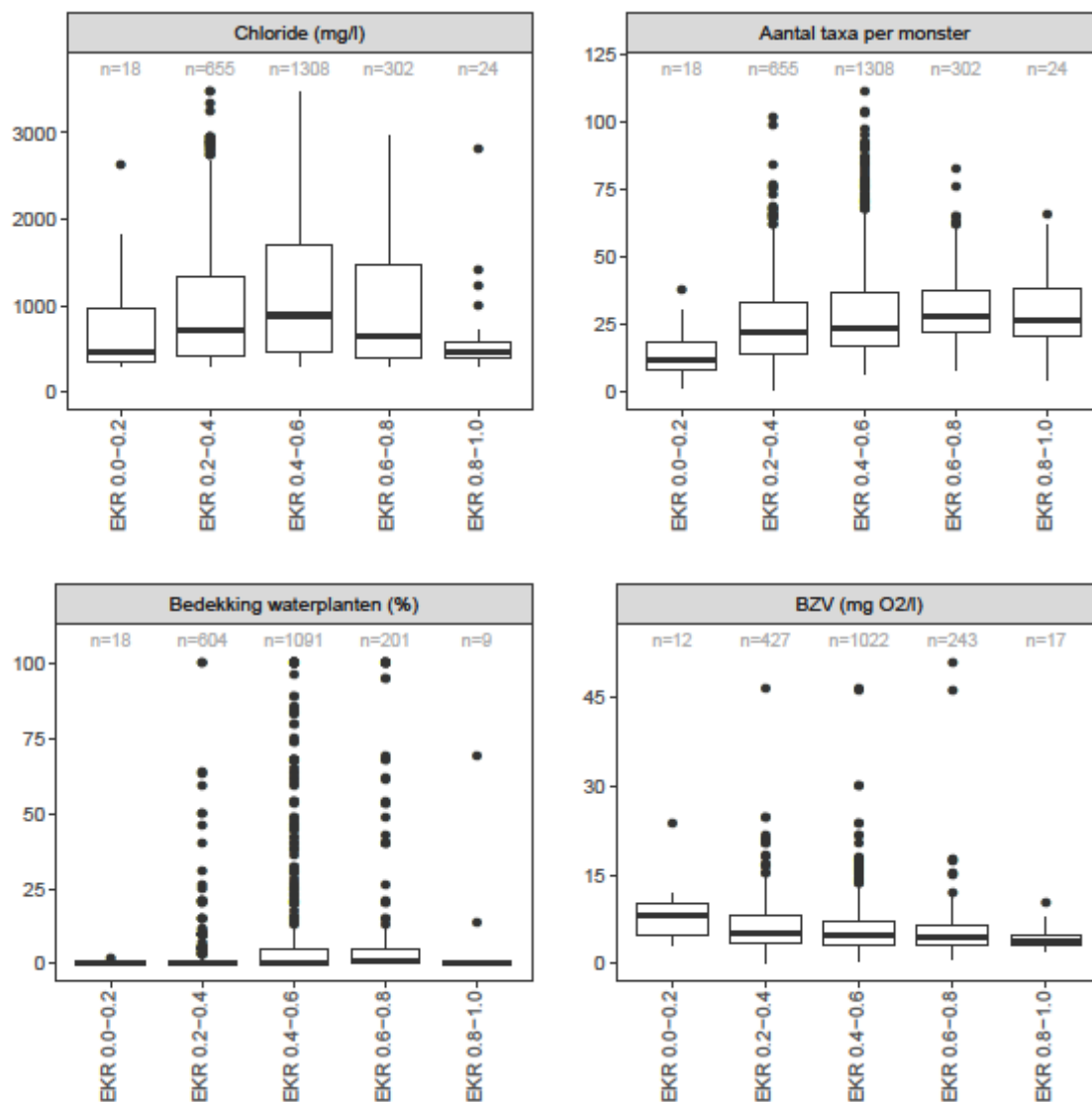
Vooruitlopend op programmering in Aquokit is een webapplicatie ontwikkeld waarmee waterbeheerders hun monsters voor eigen inzicht kunnen toetsen met deze nieuwe maatlat:

https://royalhaskoningdhv.shinyapps.io/m30_macrofaunamaatlat/

Tot slot is onderzocht of de maatlat ook na kalibratie een relatie vertoont met enkel sturende parameters en het aantal taxa per monster (figuur 2). Hiervoor is een dataset van ruim 2300 monsters uit Zeeland, Zuid- en Noord-Holland gebruikt. Hieruit blijkt dat de meest soortenarme monsters nu gemiddeld de laagste EKR scoren. Dit was in de oude maatlat (ongewenst) niet het geval waarbij soortenarme monsters soms zeer hoge EKR's behaalden. Soortenarme monsters (<10 taxa) blijken echter ook in de M30 wateren zeldzaam te zijn en deze scoren over het algemeen terecht slecht of ontoereikend. De maatlat is daarmee voor vrijwel alle monsters bruikbaar. Vooral bij zeer soortenarme monsters (<7 taxa)

is het aan te raden om kritisch de berekende EKR te bekijken of deze bruikbaar is voor de KRW-toestandbepaling.

De chlorideconcentratie is nu niet direct sturend meer op de EKR en dat is ook gewenst omdat het onderdeel van het watertype is. Bedekking van waterplanten (positief) en BZV (negatief) zijn juist wel sturend als milieuvariabelen en dat sluit goed aan op de pressures binnen dit type.



Figuur 2: relatie EKR nieuwe macrofaunamaatlat M30 met aantal taxa in het monster en milieuvariabelen