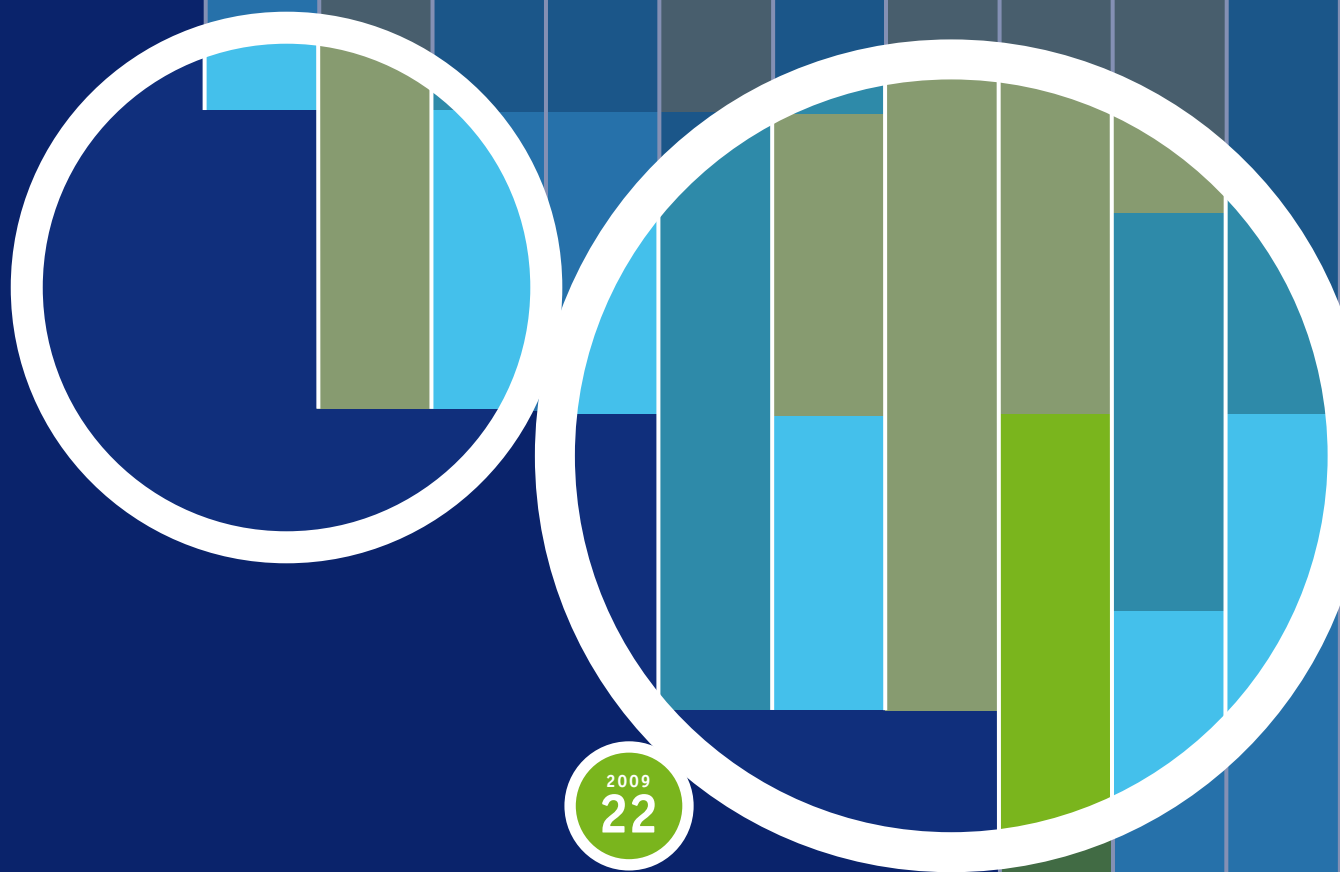


ECOLOGISCHE INSTRUMENTEN



2009
22

BEORDELING	<ul style="list-style-type: none"> * QBWat p. 6 * DAWACO p. 7 ◇ Waterplanner p. 8 * Pro. toetsen beoord. p. 9
DIAGNOSE	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ EBEO-sys p. 10
STUURVARIABLEN	<ul style="list-style-type: none"> * Handboek Hydromorfologie p. 11 ⚡ Handreiking Diagnostiek p. 12 ⚡ AqMAD p. 13
MAATREGELLEN	<ul style="list-style-type: none"> * EKO p. 14 ⚡ Aquaherstel p. 15 * Maatregel-Wijzer Waterbeheer p. 16
VOORSPELLING	<ul style="list-style-type: none"> ◇ KRW-verkenner p. 17 ⚡ PLake p. 18 ⚡ PCDitch p. 19 ⚡ Habitat p. 20 * Infobladen oorzaak-gevolg relaties voor MEP/GEP p. 21 * GrontmijMatrix p. 22 * Expertsysteem p. 23 ⚡ RISTORI p. 24

⚡ HABITAT * ECOTOOP * WATERLICHAAM ◇ STROOMGEBIED



VOORWOORD

Voor u ligt het rapport 'Ecologische Instrumenten; een overzicht voor het Nederlandse Waterbeheer'. Doel van dit rapport is om waterbeheerders en andere geïnteresseerden een overzicht te geven van de ecologische instrumenten die anno 2009 beschikbaar zijn.

Sinds de ontwikkeling van de eerste biologische beoordelingssystemen zijn er veel ecologische instrumenten beschikbaar gekomen voor gebruik in het waterbeheer. Om verschillende redenen valt het gebruik in de praktijk tegen. De STOWA brengt dit overzichtsdocument uit om de bekendheid van de beschikbare instrumenten te vergroten. Op 16 juni 2009 is, in het kader van het onderzoeksprogramma Watermozaïek, een themadag georganiseerd over dit onderwerp. De themadag ecologische instrumenten heeft naar verwachting een steentje bijgedragen aan het gebruik van de instrumenten.

Een woord van dank past voor de dagvoorzitter Joop van der Does, Waterschap Rivierenland, Nederlands Platform van Waterschapsecologen en Deltares voor het bieden van de faciliteiten en voor de medeorganisatoren van de bijeenkomst.

Het overzichtsdocument is opgesteld door Ronald Gylstra (Waterschap Rivierenland), Gerben van Geest (Deltares), Bas van der Wal, Tessa van der Wijngaart (STOWA) en Frank van Herpen (Royal Haskoning).

We hopen dat we u als waterbeheerder of beroepsmatig geïnteresseerde met dit overzichtsdocument inzicht zullen verschaffen in de ecologische instrumenten die tot uw beschikking staan. We hopen u te mogen verwelkomen op een van de volgende bijeenkomsten van het Watermozaïek.

Utrecht, augustus 2009

Ir. J.M.J. Leenen
Directeur STOWA



STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) is het kenniscentrum van regionale waterbeheerders in Nederland. STOWA ontwikkelt, verzamelt en implementeert kennis die nodig is om de opgaven waar de waterbeheerders voor staan, goed uit te voeren. Bijvoorbeeld op het gebied van afvalwaterzuivering, klimaatadaptatie, ecologie van watersystemen en regionale waterkeringen. De kennis kan liggen op toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk-juridisch en sociaal-wetenschappelijk gebied.

Voor het bepalen van de kennisdoelen stelt STOWA samen met de waterbeheerders periodiek een strategienota op. Hierin worden voor een periode van vijf jaar de hoofdlijnen van kennisontwikkeling vastgelegd. Deze worden uitgewerkt in een aantal kennisthema's. Het voor deze thema's benodigde onderzoek laat STOWA uitvoeren door gespecialiseerde instituten en bureaus. Jaarlijks wordt de strategienota op relevantie getoetst en zonodig herzien.

Programma- en begeleidingscommissies - bemenst met vertegenwoordigers uit de achterban - spelen binnen STOWA een belangrijke rol. Programmacommissies als medebepalers van kennisthema's, begeleidingscommissies als begeleiders van uit te voeren onderzoek. Op deze manier waarborgt de stichting de kwaliteit én toepasbaarheid van de ontwikkelde en bijeengebrachte kennis.

STOWA werkt samen met ministeries (LNV, V&W) en instellingen om onderzoek op elkaar af te stemmen, of gezamenlijk uit te voeren. Dat gebeurt bijvoorbeeld binnen het kennisplatform NBW (Nationaal Bestuursakkoord Water) en binnen grote kennisprogramma's als 'Leven met Water' en 'Kennis voor Klimaat'. Op waterketengebied werkt STOWA nauw samen met KWR Watercycle Research Institute, stichting Rioned en Rijkswaterstaat Waterdienst. STOWA zoekt ook internationaal naar samenwerking. Onder meer binnen de Global Water Research Coalition, een wereldwijd onderzoeksplatform op waterketengebied. De redenen voor samenwerking zijn grotere wetenschappelijke slagkracht, synergie en financiële voordelen.

Naast het ontwikkelen en bijeenbrengen van kennis, werkt STOWA actief aan het ontsluiten, verspreiden, delen en verankeren ervan. Dat gebeurt via het uitgeven van kennisrapporten, handreikingen, modelinstrumenten, stappenplannen, wegwijzers, e.d. Maar ook door publicaties in vakbladen en via een eigen website, speciale themasites, (digitale) nieuwsbrieven, databases, folders en brochures. STOWA organiseert regelmatig bijeenkomsten over specifieke kennisonderwerpen en faciliteert deskundigenplatforms. Hier kunnen STOWA-deelnemers en vertegenwoordigers van kennisinstituten, universiteiten en adviesbureaus kennis en ervaringen met elkaar uitwisselen.

Deelnemers aan STOWA zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. Dat zijn alle waterschappen, provincies en Rijkswaterstaat. Gezamenlijk brengen zij het benodigde geld bijeen voor het werk van de stichting.

In 2008 besteedde STOWA bijna 12 miljoen euro, waarvoor 1,1 miljoen werd onttrokken uit de reserve. Het budget voor 2008 was ca. 10,9 miljoen euro. Ruim 6,6 miljoen daarvan bestond uit bijdragen van de STOWA-deelnemers. Het overige geld kwam binnen via subsidies en bijdragen van derden in projecten.



INLEIDING

Ongeveer 65 waterbeheerders, wetenschappers en adviseurs verzamelden zich op 16 juni 2009 bij Waterschap Rivierland om te spreken over ecologische instrumenten in het waterbeheer. Deze themadag werd gehouden in het kader van het STOWA onderzoeksprogramma Watermozaïek. Medeorganisatoren waren het Nederlands Platform van Waterschapsecologen en Deltares. Het voorliggende document vloeit voort uit de themadag Ecologische instrumenten 2009 en geeft een overzicht van beschikbare ecologische instrumenten in Nederland.

SYMPOSIUM ECOLOGISCHE INSTRUMENTEN

Negen sprekers leidden de aanwezigen in vogelvlucht langs de historie en ontwikkeling van ecologische instrumenten, zowel in theorie als in praktijktoepassing. Sinds het begin van de 20e eeuw maakt het waterbeheer gebruik van methoden en instrumenten om de waterkwaliteit te beoordelen. Aanvankelijk richtten de methoden zich op de biologische waterkwaliteit. Later is dit verbreed naar de ecologische toestand van het water.

Vervolgens deed het diagnostische aspect zijn intrede: welke knelpunten beperken de waterkwaliteit en in welke richting moeten we de maatregelen zoeken. Door de resultaatverplichting van de KRW is de laatste jaren vraag ontstaan naar instrumenten die de ecologische kwaliteit voorspellen na het nemen van maatregelen. Het voorspellen staat echter nog in de kinderschoenen en gaat gepaard met veel onzekerheden.

Naast de theoretische achtergronden en praktijktoepassingen van Nederlandse instrumenten was er op de themadag ook aandacht voor lopende Europese initiatieven op dit vlak (bijvoorbeeld WISER). De praktijktoepassingen richtten zich vooral op de EBEO-systemen, AqMaD en de KRW-Verkenner. Deltares presenteerde een perspectief voor de verdere ontwikkeling van de tweede generatie KRW-Verkenner. Een belangrijk aandachtspunt op de themadag was het feit dat sommige beschikbare instrumenten maar zo weinig gebruikt worden. Ook was er geen consensus over de mate waarin dosis-effect relaties nu beschikbaar en bruikbaar zijn.

Bij het gebruik van ecologische instrumenten zijn de uitkomsten afhankelijk van de kwaliteit van de gebruikte monitoringsresultaten (meetnetdichtheid en meetfrequentie). Het is van belang om de instrumenten op het juiste schaalniveau en voor de juiste vragen te gebruiken. Soms blijken waterbeheerders onjuiste verwachtingen te hebben van het toepassingsbereik en betrouwbaarheid van instrumenten. Communicatie en samenwerking tussen ontwikkelaars en gebruikers van de modellen is een belangrijke voorwaarde om de ontwikkeling van instrumenten goed te laten aansluiten bij de vragen van de gebruikers. Feedback op het gebruik van de beschikbare instrumenten kan helpen de instrumenten verder te ontwikkelen en verbeteren.

Na afloop van het symposium is aan de aanwezigen een USB-stick uitgedeeld met daarop de presentaties van de dag en een aantal ecologische instrumenten (o.a. EKO en AqMaD). De inhoud van de USB-stick is ook te downloaden via www.watermozaiek.nl.

EUROPESE INITIATIEVEN

De ontwikkeling van ecologische instrumenten vindt niet alleen op nationaal niveau plaats. In Europa is al een aantal gezamenlijke projecten uitgevoerd (AQEM, STAR, FAME). Recent is het WISER-project gestart. WISER heeft als doel de implementatie van de KRW te ondersteunen door tools te ontwikkelen voor de integrale beoordeling van de ecologische toestand van Europese oppervlaktewateren. Hiervoor worden bestaande en nieuw te verzamelen gegevens voor alle watertypen, organismegroepen en milieupressoren geanalyseerd. De uitkomst van deze analyse zal leiden tot toetsing en verbetering van bestaande KRW-beoordelingssystemen. Dit is vooral belangrijk voor het aspect betrouwbaarheid van de classificaties (meer informatie: www.wiser.eu).



OVERZICHT

Dit rapport bestaat uit een groot aantal infobladen. Elk infoblad beschrijft een ecologisch instrument. Op de volgende pagina staat een schematisch overzicht met een zo compleet mogelijk overzicht van de ecologische instrumenten voor het Nederlandse waterbeheer, ingedeeld naar toepassingsgebied. Dit overzicht dient tevens als inhoudsopgave voor de losse infobladen.

Toelichting overzichtsschema

De ecologische instrumenten zijn in te delen naar vijf verschillende toepassingsgebieden of type instrumenten:

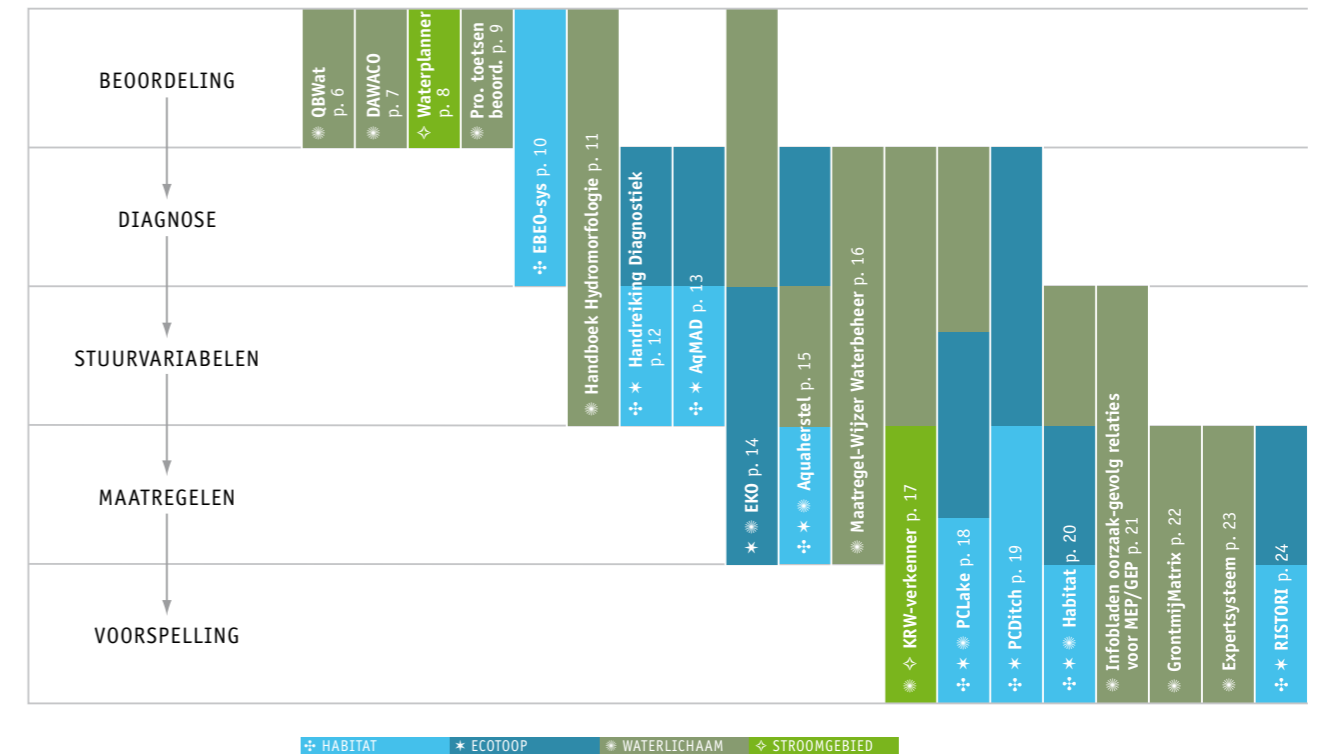
- *beoordeling* van waterlichamen (score op maatlatten);
- *diagnose* van de oorzaken voor het niet behalen van een ecologisch doel;
- identificatie van de relevante *stuurvariabelen*;
- identificatie (vertaling) van mogelijke *maatregelen* voor verbetering;
- *voorspelling* van de effecten van maatregelen.

Deze toepassingsgebieden staan verticaal. Het schaalniveau waarop het instrument van toepassing is staat horizontaal.

VERANTWOORDING INFOBLADEN

De basis van deze infobladen wordt gevormd door het document 'Ecologische Instrumenten voor de KRW' (STOWA, 2007). Dit document is gebruikt op de RWS/STOWA themadag op 15 maart 2007.

Ter ondersteuning van de themadag van 16 juni 2009 is dit document aangepast en aangevuld met huidige ontwikkelingen. De informatie over de verschillende instrumenten is (deels) overgenomen uit documenten, handleidingen en internetpagina's.





QBWAT

BEORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED

Roelf Pot

WAT IS HET?

QBWat is software (gebaseerd op MS Excel) voor het uitvoeren van de KRW-beoordeling.

WAT DOET HET?

QBWat berekent EKR-scores voor biologische kwaliteitselementen in KRW-waterlichamen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De gebruiker voedt QBWat met een bestand met soortenlijsten van macrofyten, fytobenthos, fytoplankton, macrofauna en vissen van een waterlichaam. QBWat berekent een toestandsbeoordeling volgens de maatlatten die zijn ontwikkeld volgens de voorschriften van de Kaderrichtlijn Water. Alleen de maatlatten voor de binnenwateren (R-typen en de M-typen) zijn geprogrammeerd.

QBWat is gebaseerd op de techniek die ook voor SynDiaT is gebruikt. Het kan een groot aantal opnamen/monsters tegelijk zonder onderbreking analyseren. Het herkent soorten niet alleen aan de naam zoals die in de maatlatten zijn aangegeven maar ook aan hun synoniemen, hyperoniemen en hyponiemen.

Alle gangbare databases voor ecologische gegevens kennen een mogelijkheid tot het exporteren van gegevens die vervolgens kunnen worden ingelezen in Excel of ander spreadsheetprogramma (Lotus, Quattro). Met enige handigheid kunnen de data dan worden gehergroepeerd tot de juiste indeling voor QBWat en kunnen de resultaten worden verwerkt in standaardrapportages. Voor databaseprogrammeurs wordt informatie beschikbaar gesteld om QBWat volledig te integreren in dit proces. QBWat is ontwikkeld om de berekeningen uit te voeren voor alle deelmaatlatten. Het programma volgt de ontwikkelingen in de rekenregels en/of maatlatten via de verspreiding van nieuwe updates.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

QBWat volgt de methodiek van de maatlatten die zijn vastgesteld voor kunstmatige en natuurlijke categorieën van de R- en M-watertypen (rivieren en meren).

BRON

Het computerprogramma is ontwikkeld door Roelf Pot. QBwat wordt kosteloos beschikbaar gesteld via internet, inclusief handleidingen, updates en helpdesk.

Beschikbaar via: www.roelfpot.nl/qbwat



DAWACO

BEORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED

ROYAL HASKONING

stowa

WAT IS HET?

De DAWACO-toetsingsmodule is een informatiesysteem voor meetnetten. Dit systeem bevat een toetsingsmodule die alle KRW-maatlatten met uitzondering van de kust- en overgangswateren omvat.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

DAWACO is een opslag- en beheerssysteem voor alle meetnetten die waterbeheerders onderhouden. Dit is ook het systeem waarin de gegevens van de Limnodata Neerlandica, de grootste aquatisch-ecologische database van de STOWA, zijn opgeslagen. Aan de hand van soortenlijsten (monsters) kunnen de bijbehorende EKR-scores worden berekend voor de KRW-maatlatten (zowel de natuurlijke maatlatten als de defaults voor sloten en kanalen).

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

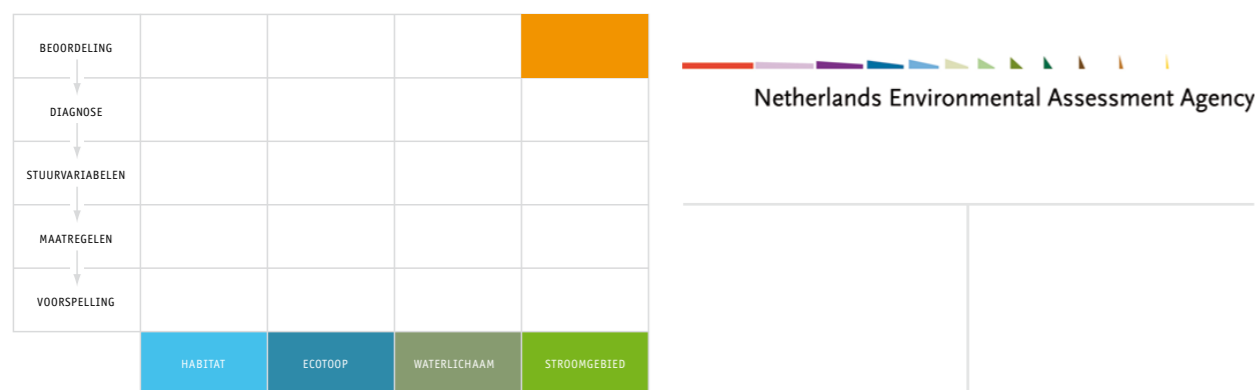
De KRW-toetsmodule is beschikbaar voor alle KRW-typen, exclusief de kust- en overgangswateren.

BRON

Het informatiesysteem DAWACO (www.dawaco.com) is ontwikkeld door Royal Haskoning (www.royalhaskoning.com). De KRW-toetsmodule is ontwikkeld in opdracht van STOWA (www.stowa.nl).



WATERPLANNER



WAT IS HET?

De Waterplanner is een generiek rekeninstrument voor snelle ruimtelijk integrale evaluatie van beleidsvarianten (generiek en gebiedsgericht beleid).

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De Waterplanner is in gebruik bij het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor snelle ruimtelijk integrale evaluatie van beleidsvarianten op landelijke of regionale schaal. De Waterplanner bepaalt de invloed van ruimtelijke functiedruk (belasting) op de toestand van het oppervlaktewatersysteem (kwantitatief en kwalitatief) en via het watersysteem het effect en de geschiktheid voor watergerelateerde functies. De kern wordt hierbij gevormd door kwantitatieve en kwalitatieve ruimtelijke relaties via het watersysteem (watersysteem/stroomgebiedbenadering). De drie meest bepalende factoren zijn waterverdeling, generalisatie detailinformatie/processen in kentallen en invoer.

De Waterplanner kan de volgende aspecten bepalen:

- grondwaterstand en kwel hoog-Nederland;
- waterconservering hoog-Nederland (basisafvoer);
- piekafvoer (wateroverlast);
- nutriëntenconcentraties in oppervlaktewater;
- inlaatbehoefte laag-Nederland;
- bedekkingsgraad en biomassa van kroos en ondergedoken waterplanten in sloten
- hydrologische bescherming natuur.
- klimaatverandering, vermesting, verzuring, verdroging, ruimtegebruik, waterkwaliteit en -kwantiteit.

INVOERGEGEVENS EN SCHAAL

De basis van de Waterplanner is het WIS (Waterstaatkundig InformatieSysteem). De aanname is dat dit de waterhuishoudkundige toestand van rond 1990 omvat, inclusief de water- en stoffenbalansen per afwateringselement. De basisrekeneenheid is de oppervlakteafwateringseenheid (zoals afwateringssloten, plassen/meren, kanalen) aansluitend op rijkswateren en het lokaal grondwatersysteem op een schaal van ca. 1000-10.000 ha). Toepassingsgebied van de betrouwbaarheid is landsdekkend regionaal.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

De Waterplanner is op het niveau van stroomgebieden toepasbaar.

BRON

Ontwikkeld door: Milieu- en Natuurplanbureau (nu PBL) (www.pbl.nl)

De Waterplanner is niet vrij beschikbaar.



PROTOCOL TOETSING EN BEOORDELING KRW



WAT IS HET?

Het protocol toetsing en beoordeling KRW is een protocol of voorschrift.

Het protocol bestaat uit twee onderdelen:

- 1) algemene uitgangspunten;
- 2) uitwerking en voorbeelden.

Om landelijk tot harmonisatie van de toetsing en beoordeling te komen is een formeel document nodig waarin uiteengezet is hoe de gegevens uit de KRW-monitoring verwerkt moeten worden en hoe de toetsing en beoordeling moeten plaatsvinden. De Werkgroep MIR (Monitoring, Informatievoorziening en Rapportage) heeft dit opgesteld. Het protocol is in het voorjaar van 2009 geactualiseerd tot een Instructie.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Het doel van het protocol is een voorschrift te leveren voor de waterbeheerders in Nederland, waarmee op een duidelijke wijze toetsing en beoordeling voor de Toestand- en Trendmonitoring en de Operationele monitoring kan worden uitgevoerd. Deze toetsing is nodig voor de verplichte KRW-rapportage aan de EU.

Het protocol behandelt het aggregeren, toetsen, beoordelen en integreren van monitoringsgegevens. Aggregeren is het samenvoegen van meetgegevens per parameter of kwaliteitselement tot één toetswaarde. Het toetsen en beoordelen is het vergelijken van de toetswaarde met normen of maatlaten en het toekennen van een kwaliteitsklasse per parameter of kwaliteitselement. Integreren is het combineren van beoordelingsresultaten van meerdere parameters of kwaliteitselementen tot een eindoordeel op het niveau van een waterlichaam. Het protocol gaat ervan uit dat de basisgegevens correct en gevalideerd zijn. Validatie van de gegevens vormt dus geen onderdeel van het protocol. In het protocol worden de fysisch-chemische parameters (zoals temperatuur en nutriënten), de chemische parameters en de biologische kwaliteitselementen behandeld. De hydromorfologische kwaliteitselementen zijn niet in dit protocol opgenomen. Verder komt fyto-benthos in meren niet aan de orde omdat daar tot op heden geen officiële maatlat voor is.

Het protocol gaat in op de wijze van beoordelen en voert niet de werkelijke beoordeling uit. Het is dus geen feitelijk type instrument zoals bij de inleiding is beschreven.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Voor meren, rivieren, kust- en overgangswateren.

BRON

Ontwikkeld door: Arcadis (www.arcadis.nl) en Bureau Waardenburg (www.buwa.nl) in opdracht van: Rijkswaterstaat - Waterdienst (www.rijkswaterstaat.nl)

Beschikbaar via: www.kaderrichtlijnwater.nl



EBEOSYS

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED

stowa

WAT IS HET?

EBEOsys is software voor biologische/ecologische waterkwaliteitsbeoordeling.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Met EBEOsys is het mogelijk een beoordeling van de waterkwaliteit te berekenen op basis van soortenlijsten van planten en dieren uit monitoringsprogramma's. De kracht van EBEOsys zit vooral in het snel en adequaat identificeren van de indicatieve soorten in de gegevensset en het vergelijken daarvan met de (meestal lange) lijst van referentie- of indicatorsoorten uit het beoordelingssysteem. EBEOsys geeft naast een beoordeling ook diagnostische informatie. Het beoordelingsresultaat is zodanig uitgesplitst in karakteristieken dat deze een aangrijpingspunt vormt voor maatregelen om de kwaliteit van het water te verbeteren. De beoordeling is gericht op watertypen. Per type zijn gegevens van verschillende biologische groepen nodig (diatomeeën, fytoplankton, waterplanten, macrofauna). Voor sommige watertypen is ook informatie nodig over de chemische waterkwaliteit of de staat van de oevers.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Sinds 1992 heeft de STOWA voor zeven watertypen ecologische beoordelingssystemen ontwikkeld en beschreven. Deze typen zijn minder gedetailleerd dan de KRW-watertypen die later beschreven zijn. De zogenaamde EBEO-serie bestaat uit:

- stromende wateren (STOWA rapportnr: 92-07+ 92-08)
- sloten (STOWA rapportnr: 93-14 + 93-15)
- meren en plassen (STOWA rapportnr: 93-16 + 93-17)
- kanalen (STOWA rapportnr: 94-01 + 94-02)
- zand-, grind- en kleigaten (STOWA rapportnr: 94-18 + 94-19)
- stadswateren (STOWA rapportnr: 2001-18)
- brakke wateren (STOWA rapportnr: 2002-01)

Een uitgebreide beschrijving van EBEOsys wordt gegeven in Franken, Peeters en Gardeniers (2006)). Handboek Nederlandse Ecologische 812 Beoordelingssystemen (EBEO-systemen). Deel A: Filosofie en beschrijving van de 813 systemen. STOWA rapport 2006-04. 255pp.

BRON

EBEO is ontwikkeld in opdracht van de STOWA (www.stowa.nl). EBEOsys wordt tegen een licentievergoeding beschikbaar gesteld via internet, inclusief handleidingen, updates en helpdesk.



HANDBOEK HYDROMORFOLOGIE

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED

RPS BCC



Rijkswaterstaat

WAT IS HET?

Het handboek Hydromorfologie is een handboek over monitoring en afleiding van hydromorfologische parameters voor de Kaderrichtlijn Water.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Het handboek is een diagnosesysteem, waarmee de hydromorfologische toestand van een waterlichaam inzichtelijk wordt gemaakt. De relatie tussen hydromorfologie en biologie is hierin niet verwerkt. Er bestaan nog veel kennisleemten over deze relatie die in de toekomst nog verder onderzocht en uitgewerkt dienen te worden.

Het handboek beschrijft wat minimaal vereist is aan monitoring en rapportage van de hydromorfologie voor de KRW. Het tracht een match te maken tussen die eisen en het dagelijkse gebruik. In een aantal factsheets is beschreven op welke wijze de kwaliteitselementen en de bijbehorende parameters gemeten, beoordeeld en gerapporteerd dienen te worden.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Het handboek is toepasbaar voor alle KRW-typen.

BRON

Het is ontwikkeld door ingenieursbureau RPS BCC (www.rps.nl) in opdracht van Rijkswaterstaat - Waterdienst (www.rijkswaterstaat.nl).

Beschikbaar via: www.helpdeskwater.nl



HANDREIKING DIAGNOSTIEK WATERKWALITEIT

BEOORDELING				
DIAGNOSE	[Orange box]			
STUURVARIABLEN	[Orange box]			
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



WAT IS HET?

De Handreiking Diagnostiek Waterkwaliteit is een handleiding met diagnostische onderzoeksinstrumenten.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Met deze Handreiking heeft de waterbeheerder een integraal overzicht van onderzoeksinstrumenten in handen. Hiermee kan de gebruiker de diagnose van een ecologisch waterkwaliteitsprobleem explicieter en meer gestructureerd benaderen. Aan de hand van keuzemogelijkheden (doorklikken en 'links') geeft de handreiking de beheerder inzicht in de mogelijke oorzaken van de onvoldoende score op de maatlat. De Handreiking behandelt niet de keuze van maatregelen.

De Handreiking Diagnostiek Waterkwaliteit past in de KRW-monitoring voor nader onderzoek voor die gevallen waarin de oorzaak van het kwaliteitsprobleem niet bekend is en met de operationele monitoring niet te achterhalen is. Dit geldt dus voor gevallen waarbij de toestand van de chemische en/of ecologische kwaliteit van het water onvoldoende blijft, de oorzaak niet duidelijk is of eventueel gekozen maatregelen geen effect blijken te hebben. Het diagnostisch instrumentarium bestaat in feite uit een aantal veld- en/of laboratoriumexperimenten, die inzicht dienen te geven in de sturende factoren en in oorzaak en gevolg van de verstoring. Dit ondersteunt en onderbouwt de keuze voor het nemen van maatregelen.

De definitieve versie is als interactieve internettool beschikbaar. Tevens worden relevante links naar andere websites gegeven en indien bekend, ook voorbeeldprojecten genoemd.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

De Handreiking is toepasbaar voor Rivieren, Meren, Overgangswateren en Kustwateren. Dus alle KRW-typen.

BRON

Ontwikkeld door: Royal Haskoning (www.royalhaskoning.com). In opdracht van: Rijkswaterstaat - Waterdienst (www.rijkswaterstaat.nl)

Beschikbaar via: www.kaderrichtlijnwater.nl



AQMAD AQUATISCHE MACROFYTEN DIAGNOSE

BEOORDELING				
DIAGNOSE	[Orange box]			
STUURVARIABLEN	[Orange box]			
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



Riegman & Starink



Consultancy

WAT IS HET?

Een rekenmodel gebaseerd op MS Excel voor diagnose van waterkwaliteits- en inrichtingsproblemen.

AqMaD bestaat uit twee modellen: AqMaD en AqMaD-Respons.

AqMaD kan voor de volgende toepassingen worden gebruikt:

- Het identificeren van fysische en chemische knelpunten in een waterlichaam aan de hand van de soortensamenstelling van water- en oeverplanten. Dit biedt de mogelijkheid om mogelijke oorzaken op te sporen en gericht maatregelenpakketten op te stellen.
- Het monitoren van de effecten van genomen maatregelen (worden knelpunten inderdaad opgelost en komen er geen nieuwe knelpunten voor in de plaats?).

AqMaD-Respons kan van een groot aantal milieuvariabelen zogeheten responscurves berekenen. Hierbij zijn de volgende toepassingen mogelijk:

- Bepalen welk percentage van het gewenste referentiebeeld bereikt kan worden bij een bepaalde zomergemiddelde waarde van de betreffende variabele.
- Aanpassen van het referentiebeeld (bijvoorbeeld een andere soortensamenstelling kiezen voor het GEP), zodanig dat het nieuwe referentiebeeld niet onhaalbaar wordt als gevolg van onomkeerbare knelpunten in het watersysteem.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

AqMaD vergelijkt de aanwezige vegetatie met het gekozen referentiebeeld voor een bepaald waterlichaam. Deze vergelijking tussen soorten die aanwezig zijn en soorten van het referentiebeeld gebeurt in termen van milieufactoren. Het huidige milieu (de biotoop voor de aanwezige planten) wordt vergeleken met het gewenste milieu (de gewenste biotoop). 'Het milieu' wordt in het model beschreven aan de hand van meer dan dertig fysische en chemische parameters. AqMaD identificeert knelpunten van een waterlichaam door de eisen van de aangetroffen water- en/of oeverplanten te vergelijken met de eisen van de referentievegetatie. Deze referentievegetatie kan een KRW-type zijn, maar ook een soortenlijst die de gebruiker zelf kan samenstellen.

INVOERGEGEVENS EN SCHAAL

In AqMaD kunnen tot maximaal 10 vegetatieopnames ingevoerd worden. Bij invoer van één vegetatieopname kunnen knelpunten binnen een waterlichaam opgespoord worden. Door analyse van meerdere opnames tegelijk kan een beeld verkregen worden van de 'gemiddelde' toestand van een waterlichaam.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Alle watertypen in Nederland, exclusief kust- en overgangswateren.

BRON

Ontwikkeld door Riegman & Starink Consultancy en Deltares (www.deltares.nl). In opdracht van de STOWA (www.stowa.nl)

➤ ECOLOGISCHE KARAKTERISERING OPPERVLAKTEWATEREN (EKO)



WAT IS HET?

Het softwarepakket EKO is een kennisysteem.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

EKO karakteriseert een beek of sloot aan de hand van macrofaunamonsters in een netwerk van cenotypen.

De gebruiker voert een willekeurig macrofaunamonster in EKO in. De software deelt dit monster toe aan een netwerk van cenotypen (gemeenschapstypen in verschillende stadia van beïnvloeding). In het netwerk is vervolgens af te lezen welke milieuvariabelen van belang zijn voor het toegedeelde cenotype en of er sprake is van menselijke beïnvloeding. Daarnaast is het mogelijk om:

- monsters te karakteriseren op basis van de kennis van de ecologie van de aanwezige soorten;
- de soortensamenstelling van monsters te vergelijken met soorten die voorkomen onder referentieomstandigheden;
- een overzicht van maatregelen te genereren die een waterbeheerder kan nemen om een bepaalde ontwikkelingsrichting of referentietype na te streven.

TYPE INSTRUMENT

De output van EKO draagt bij aan de beoordeling van de ecologische toestand van een watersysteem en de mogelijke oorzaken daarvan. Daarnaast kan het beheeradvies dienen als basis voor het opstellen van een beheerplan.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Op landelijk niveau is EKO toepasbaar op beken en sloten. Op regionaal niveau (Limburg, Overijssel, Veluwe/Utrecht) hangt de toepasbaarheid af van de geselecteerde regio.

BRON

EKO is ontwikkeld door Alterra en vrij beschikbaar op CD-rom (www.alterra.nl)

➤ AQUAHERSTEL



WAT IS HET?

AquaHerstel is een website die toegang biedt tot een database met ecologische herstelprojecten

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De gebruiker kan de database doorzoeken op: CUWVO-type, KRW-type, natuurdoeltype, aquatisch supplement type, aanleidingen, maatregelen, beheerders, monitoring van kwaliteitselementen en doelstellingen.

Om de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren te verbeteren zijn maatregelen nodig. Het is moeilijk om uit het grote aantal potentiële maatregelen de meest geschikte te kiezen, omdat het ecologisch rendement van de verschillende maatregelen niet voldoende bekend is. Daarom is het van groot belang om effecten van maatregelen goed te monitoren en de gegevens te verzamelen om vergelijkingen te kunnen maken tussen het effect van verschillende maatregelen in verschillende situaties. Kennis over effecten van bepaalde maatregelen en inzicht in het toepassen van maatregelen in het veld is onontbeerlijk bij een goede voorbereiding en kosteneffectieve uitvoering van een herstelproject. Uitwisseling van informatie over uitgevoerde maatregelen is daarbij van cruciaal belang. De website AQUAHERSTEL maakt deze uitwisseling mogelijk. Resultaten en ervaringen van anderen kunnen een betere onderbouwing geven voor de keuze van een maatregel. Daarnaast is het centraal opslaan en beschikbaar zijn van informatie over herstelprojecten nodig om te voorkomen dat informatie over oudere projecten verloren gaan en voor het vergelijken van effecten van maatregelen in verschillende situaties.

De database AQUAHERSTEL bevat informatie verkregen uit twee beekherstel enquêtes en een telefonische vragenronde bij waterbeheerders over projecten in polders (slootsystemen). Water- en natuurbeheerders kunnen de gegevens in AQUAHERSTEL gebruiken bij de planning van maatregelen in hun eigen beheersgebied. Tevens kan informatie over projecten toegevoegd worden of kunnen nieuwe projecten worden ingevoerd. Dit is nodig, want de huidige database is nog lang niet compleet.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

CUWVO-type, KRW-type, natuurdoeltype en aquatisch supplement type, voor zover deze zijn opgenomen als herstelproject.

BRON

De ontwikkeling van AQUAHERSTEL is uitgevoerd door Alterra binnen het DLO-onderzoeksprogramma 'Veranderend Waterbeheer voor een duurzame Groene Ruimte' (417) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Beschikbaar via: www.alterra.wur.nl



MAATREGELWIJZER WATERBEHEER (MWW)

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



WAT IS HET?

De MaatregelWijzer Waterbeheer is een kennisstelsel.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De MaatregelWijzer Waterbeheer geeft inzicht in de maatregelen die een waterbeheerder kan treffen om de ecologische toestand van een watersysteem te verbeteren. Op basis van een gekozen watertype (KRW-type, Aquatisch Supplement type of Natuurdoeltype) leidt de MWW de gebruiker door een vragenmodule die aan de hand van de antwoorden bepaalt waarmee in welke mate een stuurfactor (basisafvoer, afvoerdynamiek, etc) verstoord is en wat daarvan de oorzaken zijn. Vervolgens geeft MWW een overzicht van een mogelijk pakket aan maatregelen voor de verbetering van de ecologische toestand van het water. De maatregelenpakketten zijn gekoppeld aan stuurfactoren en worden geordend naar effectiviteit. Op deze manier wordt het eenvoudiger te bepalen welke maatregel het voordeligst zal uitpakken in termen van verbetering van de ecologische toestand.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

De MaatregelWijzer Waterbeheer is toepasbaar op beken en sloten, echter nog niet voor alle KRW-typen.

BRON

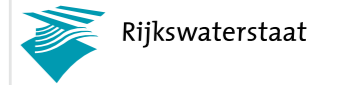
De MaatregelWijzer Waterbeheer is ontwikkeld door Alterra en vrij beschikbaar op CD-rom

www.terra.nl



KRW VERKENNER

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



WAT IS HET?

De KRW-Verkenner is een rekenmodel gekoppeld aan een kennisstelsel met ecologische relaties.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De KRW-Verkenner ontsluit complexe proces- en systeemstudies, databases en ecologische kennis via een gebruikersvriendelijke en interactieve interface. De KRW-Verkenner is ontwikkeld voor het ondersteunen van de waterbeheerders bij het opstellen van de stroomgebiedbeheerplannen (SGBP). De KRW-Verkenner helpt de waterbeheerder vooral bij het kiezen van maatregelen door de verwachte ecologische effecten daarvan zichtbaar te maken. Dit ondersteunt de discussie tussen belanghebbenden in het gebiedsproces.

Bij de ontwikkeling van maatregelenpakketten gaat het in beginsel om oplossingsrichtingen op (deel)stroomgebied niveau. De toepassing van de KRW-Verkenner bevordert een zekere uniformiteit (harmonisatie van kennisregels ecologie) en draagt daarmee bij aan een goede afstemming tussen het landelijke en regionale KRW-proces. Aspecten als afwenteling, het bepalen van het MEP (Praagse Methode) en een water- en stoffenbalans worden hierbij inzichtelijk gemaakt.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

In de tweede helft van 2009 komen ecologische kennisregels beschikbaar voor alle regionale (R- en M-) watertypen, inclusief brakke wateren. Deze kennisregels zijn opgesteld aan de hand van regressieboonanalyses die uitgevoerd zijn met de datasets van het 'Expertsysteem Ecologische Effecten'. De kennisregels voor de grote rivieren zijn nog in ontwikkeling. De KRW-Verkenner wordt momenteel toegepast in het hele stroomgebied van de Maas, Rijn Oost, Rijn Midden, Schelde en voor de rijkswateren (RWS). Ook wordt de KRW-Verkenner toegepast in Rijn West door een aantal waterschappen rondom het Amsterdam Rijn- en Noordzeekanaal en in Rijn Noord door Waterschap Fryslân.

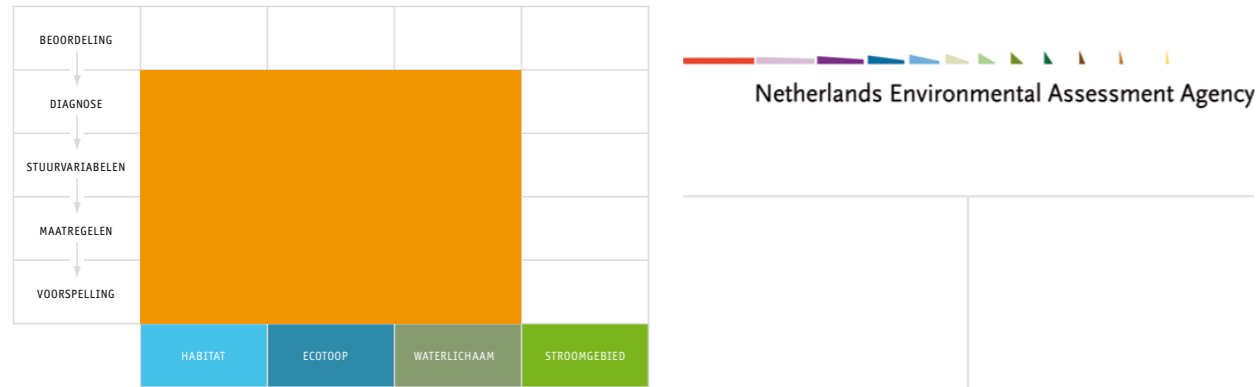
BRON

De KRW-Verkenner is ontwikkeld door: Rijkswaterstaat - Waterdienst (www.rijkswaterstaat.nl), STOWA (www.stowa.nl), Deltares (www.deltares.nl) en Het Waterschapshuis (www.hetwaterschapshuis.nl).

De KRW-Verkenner is kosteloos voor een ieder beschikbaar via www.krwwerken.nl



PCLAKE - 1.24



WAT IS HET?

PCLake is een rekenmodel voor de beschrijving en voorspelling van de (ongewenste) neveneffecten van eutrofiëring op de kwaliteit van aquatische ecosystemen van ondiepe meren en plassen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Doel van PCLake is berekening van de waterkwaliteit en de ecologische toestand van meren als functie van de fosfaat- en stikstofbelasting en een aantal regionale en type-eigenschappen van meren. Het model voorspelt de nutriëntengehalten, algenconcentratie, doorzicht en plantenbiomassa als functie van de nutriëntenbelasting en factoren als verblijftijd, diepte, grootte, bodemtype, inrichting en beheer. Behalve vermestingsscenario's kunnen ook de effecten van andere ingrepen, zoals baggeren, visstandbeheer, hydrologische- en klimaatveranderingen en inrichtingsvarianten worden gesimuleerd. Ook hysteresis-effecten bij ecologisch herstel kunnen worden gesimuleerd.

PCLake is een functioneel model van een meerecosysteem. Het combineert een beschrijving van de nutriëntenkringloop met die van het voedselweb. Het model gaat uit van een ideaal gemengd meer met een gemiddelde diepte en beschrijft behalve het water ook de sedimenttoplaag. Alle stofbalansen (nutriënten) zijn volledig gesloten. De componenten die worden beschreven zijn de nutriëntenuitwisseling in water en sedimenttoplaag, de groei van verschillende typen algen en waterplanten, en de groei van zoöplankton, zoöbenthos, witvis en roofvis. Voor elke groep worden de groei, respiratie en afsterving door het model beschreven, voor algen en planten ook nutriëntopname en voor algen ook bezinking. De groei van producenten is behalve van nutriënten ook afhankelijk van temperatuur en licht, die van de diergroepen van het voedselaanbod, temperatuur en de reeds aanwezige biomassa (ruimteconcurrentie). Verder zijn abiotische en microbiologische processen in water en sediment beschreven, zoals adsorptie, bezinking, mineralisatie en (de)nitrificatie. Het model berekent de biomassa en het nutriëntengehalte van de verschillende typen algen en waterplanten, chlorofylgehalte, de N- en P-gehalten in water en sediment, en de biomassa van zoöplankton, zoöbenthos, witvis en roofvis.

INVOERGEDGEVENS EN SCHAAL

Invoergegevens voor het model zijn met name de N- en P-belasting, waterdebiet of verblijftijd, waterdiepte, oppervlakte, oppervlakte moeras, bodemtype, meteorologische condities (temperatuur, licht), visserijdruk alsmede beheer en begincondities (o.a. bodem-P). De uitvoer bestaat uit zomergemiddelde nutriëntconcentraties, maar ook maandgemiddelden als de invoer daarvoor toereikend is. Belangrijke invoerbestanddelen zijn stroomgebiedkaarten (bijvoorbeeld ontleend aan het WIS), hydrologische gegevens, waterdiepten, bodemgegevens, landgebruik en neerslaggegevens.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Het model is bedoeld voor ondiepe (niet-gestratificeerde) meren, met een diepte van 1 tot enkele meters, en gebaseerd op in Nederland veel voorkomende watertypen.

BRON

Ontwikkeld door Planbureau voor de Leefomgeving (www.pbl.nl)
Meta model PC-Lake online beschikbaar via: www.mnp.nl/modellen/pclake



PCDITCH - 1.24



WAT IS HET?

PCDitch is een rekenmodel voor de beschrijving en voorspelling van de (ongewenste) neveneffecten van eutrofiëring op de kwaliteit van het water en van aquatische ecosystemen in sloten.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Eutrofiëring veroorzaakt in sloten vaak een omslag van een dominantie van ondergedoken waterplanten naar een gesloten kroosdek en/of flab. Dit gaat gepaard met zuurstofloosheid en verlies aan biodiversiteit. Hoofddoel van PCDitch is te berekenen bij welke nutriëntenbelasting en onder welke condities deze omslag optreedt. Een tweede doel is het voorspellen van de nutriëntengehalten in het water, met het oog op de beïnvloeding van benedenstrooms gelegen wateren (afwenteling). Verder kunnen ook beheersopties zoals baggeren/verdiepen en schonen worden geëvalueerd.

Invoergegevens voor het model zijn: de watertoevoer, N- en P-belasting, waterdiepte, bodemtype, temperatuur, daglicht, en de frequentie van schonen en baggeren. Het model berekent de biomassa, bedekkingsgraad en nutriëntengehalten van de verschillende vegetatiegroepen, de algenconcentratie, het zuurstofgehalte en de N- en P-gehalten in water en sediment. Daarnaast kan het model gekoppeld aan het watertransportmodel DUFLOW draaien voor concrete slootssystemen of afwateringsgebieden. Dergelijke studies, waarvoor in het algemeen nauwkeurigere invoergegevens beschikbaar zijn, zijn uitgevoerd voor validatiedoeleinden.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

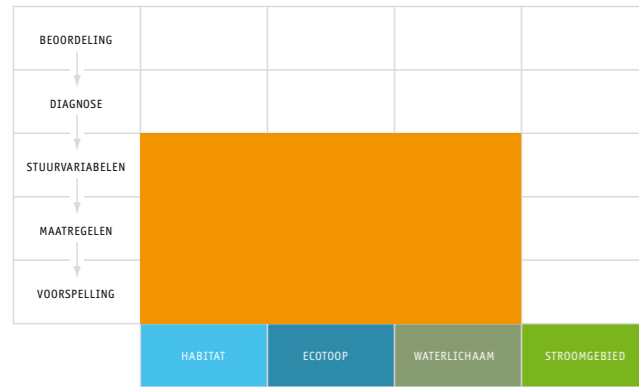
PCDitch richt zich op het watertype sloten: ondiepe, smalle, (semi-)stagnante wateren.

BRON

Ontwikkeld door Planbureau voor de Leefomgeving (www.pbl.nl)



HABITAT



WAT IS HET?

HABITAT is een ruimtelijk toetsinstrument voor inrichting- en beheerplannen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

HABITAT beoordeelt de ruimtelijke beschikbaarheid en kwaliteit van habitats voor individuele soorten en groepen van soorten. Dit resulteert in een voorspelling van de geschiktheid van de habitats voor deze soorten. Het programma analyseert de effecten van milieudrukken, maatregelen en autonome ontwikkelingen, de kosteneffectiviteit van maatregelen en het analyseren van de haalbaarheid van de (ecologische) doelstellingen. De effecten van verschillende milieudrukken worden uitgedrukt door het projecteren van een verschillenkaart tussen de referentiesituatie en de nieuwe situatie. De ecologische toestand kan worden bepaald door het analyseren van milieufactoren en de invloed van grondgebruik en waterhuishouding.

HABITAT is specifiek ontwikkeld om de beschikbaarheid en kwaliteit van habitats voor individuele en groepen van soorten te beoordelen, maar kan ook worden gebruikt voor ruimtelijke analyses voor andere grid based onderwerpen (bijvoorbeeld overstromingskaarten). Het instrument ondersteunt het planvormingsproces.

INVOERGEGEVENS EN SCHAAL

Input voor HABITAT bestaat uit 1) digitale kaarten met informatie over milieucondities, waterhuishouding, grondgebruik en 2) responsecurves die de geschiktheid van het habitat beschrijven. De kaarten zijn gebaseerd op een grid, berekeningen worden uitgevoerd met de GIS-tool PCRASTER. De output van HABITAT bestaat uit kaarten en tabellen.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

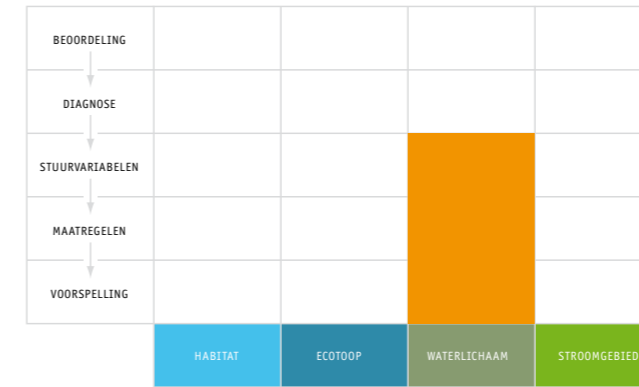
HABITAT is toepasbaar voor diverse watertypen.

BRON

HABITAT is ontwikkeld door WL | Delft Hydraulics en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (www.verkeerenwaterstaat.nl). Momenteel wordt HABITAT verder ontwikkeld door Deltares (www.deltares.nl).



INFOBLADEN OORZAAK-GEVOLG RELATIES VOOR MEP/GEP



WAT IS HET?

Het betreft een (via internet toegankelijk) kennissysteem over oorzaakgevolg relaties.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

De infobladen presenteren een samenvatting per biologisch kwaliteitselement en per cluster van watertypen van beschikbare informatie en kennis over:

- de maatlat voor het betreffende kwaliteitselement;
- de relaties tussen de belangrijkste stuurvariabelen (zoals nutriëntenconcentraties, stroomsnelheid, waterdiepte etc.) en de score van maatlatonderdelen, zoveel mogelijk in de vorm van kwantitatieve rekenregels;
- de relatie met hydromorfologische ingrepen of maatregelen.

De infobladen omvatten algen, waterplanten, macrofauna en vissen.

De infobladen kunnen worden gebruikt bij het inschatten van de effectiviteit van maatregelen of de gevolgen van hydromorfologische ingrepen voor de te behalen maatlatcores. Daarnaast geven ze inzicht in de samenhang van de maatlatcores met stuurvariabelen. Ze vormen de kennisbasis van de ecologische kennisregels in de huidige KRW-Verkenner. In de tweede helft van 2009 zullen nieuwe ecologische kennisregels (gebaseerd op regressieboomanalyses) in de KRW-Verkenner worden ingebouwd (zie aldaar).

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Nadruk is gelegd op de prioritaire watertypen. Op basis van beschikbare informatie en kennis is thans de toepasbaarheid het grootst voor de meren, in iets mindere mate voor de stromende wateren, en het geringst voor de kust- en overgangswateren.

BRON

Ontwikkeld door: Rijkswaterstaat - RIZA/RIKZ (tegenwoordig: Waterdienst). (www.rijkswaterstaat.nl)

De infobladen zijn digitaal beschikbaar via www.stowa.nl



GRONTMIJ MATRIX

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



WAT IS HET?

De Grontmij Matrix is een verzameling rekenregels in een spreadsheet voor het voorspellen van ecologische effecten van maatregelen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Met behulp van de Grontmij Matrix kunnen de ecologische effecten van maatregelen worden voorspeld. De matrix is onder andere toegepast bij Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en Waterschap Rivierenland.

ECOLOGISCHE DOELBEPALING

De ecologische doelstellingen voor de waterlichamen zijn gekwantificeerd in de KRW-maatlatten. Voor natuurlijke watertypen en sloten en kanalen zijn deze maatlatten landelijk vastgesteld. Voor sterk veranderde watertypen is het mogelijk om de maatlatten bij te stellen. Dit kan alleen als de gestelde doelen slechts te behalen zijn met maatregelen die significante schade opleveren of maatschappelijk onaanvaardbaar zijn. De doelverlaging moet dan onderbouwd worden. De uitkomsten van de Grontmij Matrix zijn hiervoor als basis gebruikt. Het MEP kan met de Grontmij Matrix worden berekend op basis van het maatregelenpakket waarin alle inrichtings- en beheermaatregelen van toepassing zijn op het betreffende watertype en die geen significante schade tot gevolg hebben.

DOORREKENEN VAN MAATREGELPAKKETTEN

Op basis van de bestaande maatlatten is in de detailanalyse de huidige ecologische situatie beoordeeld. Indien de huidige situatie niet voldeed, zijn in de detailanalyse voor het betreffende waterlichaam maatregelen opgesteld. Met behulp van de Grontmij Matrix zijn de effecten van de maatregelenpakketten doorgerekend en omgezet in een score op de ecologische maatlatten. Daarnaast zijn de kosten die aan de maatregelen zijn verbonden met behulp van de Grontmij Matrix in beeld gebracht. De ecologische relaties tussen het doorzicht en nutriënten in ondiepe meren en plassen vormen de basis voor de matrix.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

Alle KRW-watertypen.

BRON

De GrontmijMatrix is ontwikkeld door Grontmij (www.grontmij.nl)



EXPERTSYSTEEM ECOLOGISCHE EFFECTEN

BEOORDELING				
DIAGNOSE				
STUURVARIABLEN				
MAATREGELLEN				
VOORSPELLING				
	HABITAT	ECOTOOP	WATERLICHAAM	STROOMGEBIED



WAT IS HET?

Het Expertsysteem Ecologische Effecten is een toepassing van neurale netwerken om effecten van KRW-maatregelen te voorspellen voor de biologische kwaliteitselementen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

Het Expertsysteem Ecologische Effecten is een neuraal netwerk dat gebruikt maakt van de technische softwareomgeving MATLAB. Een neuraal netwerk is een middel om relaties of patronen op te zoeken en operationeel te maken. Een neuraal netwerk kan getraind worden door een dataset aan te bieden met daarin invoer en de bijbehorende uitvoer. Meestal wordt ongeveer 80% van de beschikbare data gebruikt voor training van het netwerk. De overige 20% kan dan worden gebruikt voor validatie. De resultaten van het Expertsysteem zijn door het PBL getoetst met regressieboomanalyses.

Voor het inschatten van de ecologische effecten van maatregelen is hierbij gebruikt gemaakt van gegevens afkomstig van de MNP-waterplanner, de KRW-maatregelen van waterbeheerders en de Limnodata Neerlandica. Uitkomsten hiervan zijn gebruikt voor de Ex Ante Evaluatie van het PBL en het afleiden van rekenregels voor de KRW-verkenner van Deltares.

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

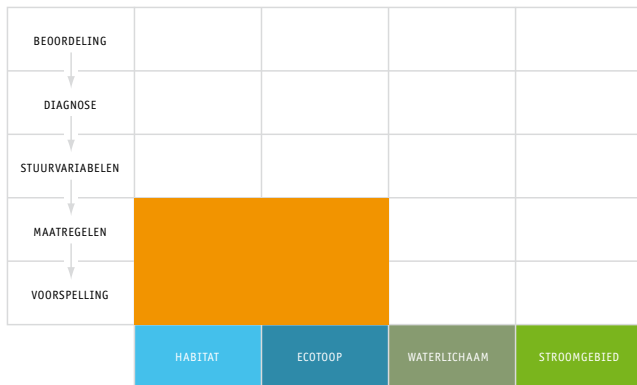
Het ecologisch expertsysteem is voor alle watertypen te gebruiken met uitzondering van de kust- en overgangswatertypen en de grote rivieren (R7, R8, R16).

BRON

Het Expertsysteem Ecologische Effecten is ontwikkeld door Royal Haskoning in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). In een later stadium is het expertsysteem uitgebreid in opdracht van Deltares. De ecologische kennisregels (die door het PBL op basis van regressieboomanalyses en neuraal netwerk zijn opgesteld) zijn verwerkt in een Excel spreadsheet, en zijn in de tweede helft van 2009 ook te gebruiken via de KRW-Verkenner. Een uitgebreide beschrijving van de ecologische kennisregels is te vinden in Evers et al. (2009) Verbeteren datasets en afleiden ecologische kennisregels voor de KRW-Verkenner: op basis van regressieboom-analyse en neuraal netwerk (pdf verkrijgbaar via Hydrotheek: <http://library.wur.nl/hydrotheek/>).

Het expertsysteem is niet vrij beschikbaar; de Excel spreadsheet kan gedownload worden via www.stowa.nl.

www.royalhaskoning.com
www.pbl.nl
www.deltares.nl



Rijkswaterstaat

stowa

rivm

WAT IS HET?

RISTORI is een set ingrepeffectmodellen (regressieformules) voor het voorspellen van effecten van ingrepen op de aquatische levensgemeenschappen.

WAT KUN JE ER MEE DOEN?

RISTORI geeft meer inzicht in de effecten van (KRW-)maatregelen en verkleint zo het risico op misinvesteringen. De resultaten en de ontwikkelde kennis zijn echter niet eenvoudig voor een gebruiker toe te passen. Het onderzoek leunde op complexe statistiek en was zeer specialistisch. Bij RISTORI ontbreekt een toegankelijke gebruikersinterface.

Ingrepeffectmodellen zijn opgesteld voor de volgende biologische groepen:

- aquatische macrofauna in beken (gemeenschaps- en soortbenadering);
- aquatische macrofauna in sloten (gemeenschaps- en soortbenadering);
- aquatische macrofyten in sloten (soortbenadering).

VOOR WELKE WATERTYPEN IS HET TOEPASBAAR?

De ingrepeffectmodellen zijn er voor sloten en beken op lokaal schaalniveau.

BRON

RISTORI is ontwikkeld door RIZA (nu RWS - Waterdienst; www.rijkswaterstaat.nl), STOWA (www.stowa.nl) en het RIVM (www.rivm.nl).

COLOFON

UITGAVE

STOWA

Arthur van Schendelstraat 816

Postbus 8090

3503 RB Utrecht

T 030 232 11 99

F 030 231 79 80

E stowa@stowa.nl

I www.stowa.nl

TEKSTEN

Gerben van Geest (Deltares)

Ronald Gylstra (Waterschap Rivierenland)

Frank van Herpen (Royal Haskoning)

Bas van der Wal (STOWA)

Tessa van der Wijngaart (STOWA)

VORMGEVING

Studio B, Nieuwkoop

DRUK

Van de Garde-Jémé, Eindhoven

STOWA

2009-22

Utrecht, augustus 2009

stowa

STICHTING
TOEGEPAST ONDERZOEK WATERBEHEER

stowa@stowa.nl www.stowa.nl
TEL 030 232 11 99 FAX 030 231 79 80
Arthur van Schendelstraat 816
POSTBUS 8090 3503 RB UTRECHT

