



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

# Quick-Scan kennisbank voor macroinvertebraten

Studie naar behoefte, gebruikerswensen, content,  
beleidskaders, functionaliteit en technische  
(on)mogelijkheden

RIZA rapport 2002.005

ISBN 9036954223

Auteur: C. Dijkers ing.

RIZA

Lelystad, februari 2002

---

---

## Inhoudsopgave

---

Dankwoord 5

Samenvatting 7

### 1 Introductie 9

1.1 Waarom een kennisbank voor macroinvertebraten? 9

1.2 Doel van de Quick-Scan 10

1.3 Plan van aanpak 10

1.3.1 Enquêtes 10

1.3.2 Interviews 11

1.4 Uitwerking vraagstelling 11

1.4.1 Inventarisatie doelgroep 11

1.4.2 Inventarisatie functionaliteit 11

1.4.3 Inventarisatie bestaande systemen 11

1.4.4 Inventarisatie bestaande informatie 11

### 2 Resultaten Quick-Scan 13

2.1 Enquêtes 13

2.2 Interviews 13

2.3 Inventarisatie doelgroep 14

2.4 Inventarisatie beleidskaders 15

2.5 Inventarisatie gewenste functionaliteit 18

2.6 Inventarisatie bestaande systemen 19

2.7 Inventarisatie bestaande informatie 25

### 3 Discussie 27

3.1 Doelgroep 27

3.2 Functionaliteit 27

3.3 Bestaande systemen 28

3.4 Content 29

3.5 Relatie beleidskaders 29

3.6 Aandachtspunten 30

3.7 Kosten-aspect 31

3.8 Kansen 32

3.9 Bedreigingen 32

### 4 Conclusies 35

### 5 Aanbevelingen 37

### 6 Literatuur 41

---

## Bijlagen

1 Enquêteformulieren 45

2 Deelnemende partijen enquête 47

3 Overzicht Informatie-systemen 48

4 1<sup>e</sup> aanzet autoecologische database WEW 50

---

---

# Dankwoord

---

.....

Graag wil ik van de gelegenheid gebruik maken om alle mensen te bedanken voor hun bijdrage aan deze studie, in het bijzonder de deelnemers aan de enquêtes en interviews. Daarnaast zou ik graag in het bijzonder Dr. P. Verdonshot en dhr. A. bij de Vaate willen bedanken voor hun commentaren.

Naast de interviews heb ik ook inspirerende gesprekken gevoerd met Drs. P. Bergers van RIZA (RIZA) en Ir. P. Latour van RIZA (RIZA). Dank voor jullie inbreng.

---

---

# Samenvatting

---

Dit rapport geeft een overzicht van de resultaten van de Quick-Scan naar de behoefte en de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een centrale kennisbank voor macroinvertebraten voor Nederland. Deze groep van taxa wordt binnen Nederland (maar ook daarbuiten) veelvuldig gebruikt voor de beoordeling van de natuurwaarde van een gebied. Centrale toegankelijkheid van de kennis omtrent deze soorten biedt de gebruiker de mogelijkheid om accurate en betrouwbare uitspraken te doen over de aanwezige natuurwaarden. Belangrijk is dat een centrale kennisbank betere garanties biedt voor het onderhoud en de kwaliteit van de beschikbare kennis, mits goed georganiseerd.

In deze studie is een overzicht gegeven van de behoefte aan een dergelijke kennisbank en voor welke doelgroepen deze bedoeld zou zijn. Daarnaast is gekeken naar de volgende aspecten:

- a) Hoe dient de kennisbank functioneel te worden ingericht.
- B) Hoe dient de informatie ontsloten te worden.
- C) Wat is de beschikbare kennis.
- D) Wat is er aan bestaande systemen beschikbaar.
- E) In hoeverre kunnen bestaande systemen geïntegreerd worden tot een centraal systeem.

Gebleken is dat er grote behoefte bestaat aan de centrale ontsluiting van de kennis over macroinvertebraten. Hierbij wordt tevens nadrukkelijk aangegeven dat de kwaliteit van de beschikbare informatie goed gewaarborgd moet zijn. Op dit moment is binnen Nederland een aantal lokale systemen operationeel. Voor een belangrijk deel zouden deze systemen kunnen worden gekoppeld, hetgeen voor de groep van macroinvertebraten een compleet systeem zou opleveren.

De te ontwikkelen kennisbank dient de gebruiker de mogelijkheid te bieden om autoecologische informatie van soorten op te zoeken. Naast de puur beschrijvende gegevens over de soorten (bijvoorbeeld meta-informatie over habitatvoorkeur etc.) kunnen er onder andere ook grenswaarden en andere afgeleiden worden opgenomen. Deze gegevens vormen de basis voor een ecologische beoordeling.

Een kennisbank is niet per definitie een op zichzelf staand systeem. Koppeling met bijvoorbeeld een taxonomische database is een logische stap. Immers, voor een kennisbank dient het zogenaamde taxonbeheer goed geregeld te zijn (conventies omtrent naamgeving, bronliteratuur etc.). Koppeling van een kennisbank met een taxonomische database biedt dus betere garanties voor de content.

De koppeling van een kennisbank met toetsingsmodules is eveneens een voor de hand liggende stap; in verschillende beoordelingssystemen wordt gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie. Zodoende bestaat er een directe relatie tussen een kennisbank en een toetsingsmodule.

Een belangrijk voordeel van koppeling van genoemde systemen is dat op deze wijze het centrale beheer van de verschillende componenten in de kennisbank (bijv. taxonomie en indices) beter kan worden gewaarborgd. Bij de ontwikkeling van een centrale kennisbank is het strategisch gezien verstandig om aan te sluiten bij de kennisbehoefte zoals deze vanuit het beleid wordt gedefinieerd. Vanuit het beleid is er duidelijke behoefte aan beoordelingskaders, bijvoorbeeld ten behoeve van de Europese Kaderrichtlijn

---

Water. Momenteel lijkt de interdepartementale ontwikkeling van het REBEWA-raamwerk hiervoor de aangewezen koppeling.

Ondanks dat deze studie heeft geleid tot een overzicht van de stand van zaken, heeft ze zelf een aantal vragen opgeworpen. Voorgesteld wordt om deze vragen in een workshop nader uit te werken. Primair gaat het om de volgende vragen:

- Welke instanties kunnen bijdragen in de totstandkoming van de kennisbank en wat wordt hun rol in het geheel?
- Moet ingezet worden op een autonomen kennisbank, of moet men zich richten op de integratie van een kennisbank met ecologische toetsing en/of taxonomische informatie?
- Onder welke paraplu dient het beheer van de kennisbank geregeld te worden?

Wanneer bovengenoemde vragen worden beantwoord, kan ter voorbereiding van de volgende fase een plan van aanpak worden geschreven.



---

# 1 Introductie

---

Binnen Nederland zijn op verschillende terreinen activiteiten gaande op het vlak van de ontwikkeling van kennisbanken. Het betreft in veel gevallen de ontwikkeling van databasesystemen waarbinnen beschikbare kennis, al dan niet gekoppeld aan meetgegevens, worden opgenomen. Voor een deel gaat het hier om kennisbanken die puur voor intern gebruik worden ontwikkeld; in sommige gevallen betreft het openbaar beschikbare informatie die via deze kennissystemen wordt ontsloten. De wijze waarop informatie wordt ontsloten verschilt nogal. Zo worden sommige kennissystemen aangeboden via cd-rom, weer andere worden vrijgegeven via Internet, of zijn toegankelijk via een zogenaamd "loket".

## Definitie Kennisbank

Onder een kennisbank wordt hier verstaan, een informatiesysteem (als database) met soortspecifieke kennis die is verkregen uit literatuur en/of expertjudgement.

### 1.1 Waarom een kennisbank voor macroinvertebraten?

Hieronder wordt een aantal argumenten gegeven dat de noodzaak van de ontwikkeling van een kennisbank voor macroinvertebraten in Nederland onderbouwt:

- De kennis is voor de verschillende groepen van taxa vaak slechts aanwezig bij een selecte groep experts. Een deel van de kennis is uiteraard vastgelegd in publicaties, maar veel specifieke kennis is niet of slecht toegankelijk. Om ook op de langere termijn deze kennis te kunnen gebruiken, is het van essentieel belang dat deze kennis wordt vastgelegd en ontsloten.
- De kennis waarover we het hier hebben, wordt op verschillende terreinen ingezet. In enkele gevallen zal de kennis een puur wetenschappelijk doel dienen, maar in de meeste gevallen is de kennis noodzakelijk voor de beoordeling van de kwaliteit van onze leefomgeving. In toenemende mate wordt de leefomgeving getoetst aan de hand van een reeks aan ecologische graadmeters. Vanuit deze visie is gebleken dat er grote behoefte bestaat om de kennis in een snel beschikbare en gebruikersvriendelijke vorm toegankelijk te maken, zowel binnen het RIZA als ook daarbuiten, bij onder meer regionale waterbeheerders, adviesbureaus, regionale overheden en NGO's. Ook gezien vanuit de huidige wet- en regelgeving rond de Habitatrichtlijn, maar zeker ook vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), is er behoefte aan ontsluiting van soortspecifieke kennis ten behoeve van de ecologische beoordeling.

De scope van de studie is beperkt tot de groep van de macro-invertebraten. Dit heeft te maken met het belang van deze groep in de ontwikkeling van ecologische graadmeters. Echter, men dient in gedachten te houden dat de te ontwikkelen kennisbank ook gebruikt zou kunnen worden voor andere biota.

Indien gekozen wordt voor een centraal beheerde informatiebank, dan kunnen ten behoeve van het kennisbeheer afspraken worden vastgelegd. Hierbij dient men te denken aan afspraken omtrent de kwaliteit van de gegevens en de actualiteit van de kennis. Een goed kennisbeheer kan zodoende een

---

waarborg zijn voor de kwaliteit van de ecologische toetsing die op basis van de content zal plaatsvinden.

Het einddoel van deze inventarisatie moet leiden tot het inzicht hoe te komen tot één centraal systeem (bij voorkeur toegankelijk via internet) en welke technische problemen eventueel overwonnen moeten worden om hiertoe te komen. De uitkomsten zijn geabstraheerd tot een reeks aanbevelingen (zie paragraaf 4).

## 1.2 Doel van de Quick-Scan

Gezien de geschetste behoefte, en het feit dat er binnen Nederland geen overzicht bestaat van beschikbare kennis, heeft het RIZA besloten om een onderzoek te laten verrichten naar toekomstige mogelijkheden voor een centrale kennisbank voor macroinvertebraten. Deze Quick-Scan heeft tot doel antwoord te geven op de volgende vragen:

- Is er behoefte aan een kennisbank voor macroinvertebraten?
- Wat is de doelgroep voor de kennisbank?
- Binnen welke beleidskaders bestaat behoefte aan kennis over macroinvertebraten en hoe zou de kennis kunnen aansluiten bij de behoefte?
- Aan welke specifieke kennis over aquatische macroinvertebraten is momenteel behoefte en waar is deze kennis aanwezig?
- Welke kennissystemen zijn op dit moment in ontwikkeling of reeds ontwikkeld?
- In hoeverre dient er een nieuw systeem te worden ontwikkeld en in hoeverre kan dit eventueel aansluiten bij reeds bestaande systemen?
- Wat is de gewenste functionaliteit van een nieuw systeem, ofwel, wat moet het systeem kunnen en op wat voor platform moet het worden ingericht?

## 1.3 Plan van aanpak

De Quick-Scan is in gang gezet met behulp van een enquête. Afhankelijk van de inhoud van de respons is al dan niet besloten tot een nader interview. De resultaten van beide acties zijn in dit rapport samengevat en zijn niet tot op de persoon te herleiden.

### 1.3.1. Enquêtes

Bij het ontwerp van de enquête is uitgegaan van de vragen zoals deze gedefinieerd zijn onder paragraaf 1.2. Het enquêteformulier is opgenomen in bijlage 1. Bij de keuze voor de te enquêteren instanties is uitgegaan van een drietal doelgroepen:

- *Eindgebruikers*: Ten einde inzicht te krijgen in de behoefte en de in te richten functionaliteit (A-vragen in de enquête).
- *Toeleveranciers*: Ten einde inzicht te krijgen in de aanwezige kennis (en de hiaten), en in hoeverre deze kennis ook beschikbaar is voor de beoogde kennisbank (B-vragen in de enquête).
- *Ontwikkelaars*: Met name wanneer er sprake is van reeds bestaande systemen of systemen in ontwikkeling, is het zaak om inzicht te krijgen of en hoe eventuele systemen op elkaar kunnen worden afgestemd en/of geïntegreerd (C-vragen in de enquête).

In bijlage 2 is een overzicht gepresenteerd van de deelnemende instanties.

---

### 1.3.2. Interviews

De interviews zijn vastgelegd in verslagen. Daarnaast zijn van de afzonderlijke gesprekken tapes aanwezig. Beiden zijn in het beheer van het RIZA (contactpersoon dhr. A. bij de Vaate).

## 1.4 Uitwerking vraagstelling

### 1.4.1 Inventarisatie doelgroep

Voor welke doelgroep zou een nieuwe kennisbank worden ontwikkeld? De verwachting was dat er met name vanuit verschillende beheersorganisaties behoefte bestaat aan een dergelijk systeem. Hierbij kan gedacht worden aan waterschappen, maar zeker ook aan gemeenten, provincies etc. Daarnaast bestaat er ook vanuit de verschillende kenniscentra binnen Nederland behoefte aan een bundeling van de kennis. Op hun beurt zullen deze kenniscentra ook een belangrijke rol kunnen spelen bij de levering van kennis. Gedacht kan worden aan partijen als het RIZA/RIKZ maar ook het "Expert Center for Taxonomic Identification" (ETI, Universiteit van Amsterdam), Alterra, Expertise Centrum van het Ministerie van LNV (EC-LNV), NIOZ etc. Bij het versturen van de enquête is rekening gehouden met een evenredige vertegenwoordiging vanuit de verschillende instanties (zie bijlage 2).

### 1.4.2 Inventarisatie functionaliteit

Bij de inventarisatie van de functionaliteit is onderscheid gemaakt tussen de content en de techniek. Voor de content geldt: wat voor specifieke informatie dient te worden opgenomen in de kennisbank? Gedacht kan worden aan ecologische/ecotoxicologische informatie zoals habitateisen, informatie over levenscyclus, ecotoxicologische randvoorwaarden, voorkomen binnen Nederland/Europa, al dan niet in relatie tot bijv. Ecotopen/Natuurdoeltypen. Bij de inventarisatie van de functionaliteit op technisch niveau, dient men te denken aan de volgende vragen:

- Wat moet het systeem technisch kunnen?
- Hoe moet de databank geraadpleegd kunnen worden?
- Op wat voor platform moet het systeem draaien?
- Hoe vindt het beheer van de gegevens plaats?

### 1.4.3 Inventarisatie bestaande systemen

Indien er reeds systemen zijn en/of worden ontwikkeld, is het zinvol om na te gaan in hoeverre het mogelijk is hierbij aan te sluiten. Hiertoe dient inzichtelijk te worden gemaakt in welke mate deze systemen afwijken van de beoogde kennisbank. Indien er sprake is van meer of mindere overlap; in hoeverre is het dan mogelijk om deze systemen te integreren tot een centrale kennisbank? Hiertoe zal inzicht moeten worden verkregen in zowel de content als ook de technische aspecten.

### 1.4.4 Inventarisatie bestaande informatie

Ten einde inzicht te krijgen in de "effort" die moet worden verricht om te komen tot een compleet en gevalideerd kennissysteem, is het van groot belang om een beeld te krijgen van de beschikbare informatie. Er dient in de informatie-inwinning dus een overzicht worden verkregen van de informatiebronnen. Daarnaast is het van belang om te weten of deze bronnen ook beschikbaar zijn voor openbaar gebruik en of de desbetreffende partij voorwaarden verbindt aan "data sharing". Voorts is het van groot belang om te weten in welk formaat de kennis beschikbaar is (papier; tabellen; databases etc.).

---

---

## 2 Resultaten Quick-Scan

---

Ten behoeve van de inventarisatie zijn enquêteformulieren verstuurd naar 24 verschillende belangengroepen binnen Nederland. Hierbij is er rekening mee gehouden dat de verschillende doelgroepen zijn vertegenwoordigd:

- *Potentiële gebruikers:* Zowel uit het zoete als ook uit het brakke milieu. Zowel de rijkswateren, als ook vanuit de regionale waterbeheerders. Zowel de toegepaste kant (waterbeheerders) als ook vanuit de wetenschappelijke kant (o.a. universitaire instellingen).
- *Potentiële contentleveranciers:* Zowel uit de wetenschappelijke hoek, als ook vanuit de toegepaste hoek (universitaire instellingen en kennisinstituten) als ook adviesbureaus.
- *Technische partijen:* In veel van de gevallen worden op de afzonderlijke instellingen informatiesystemen ontwikkeld. In die gevallen zijn ook de technische aspecten over de informatiesystemen beschouwd.

### 2.1 Enquêtes

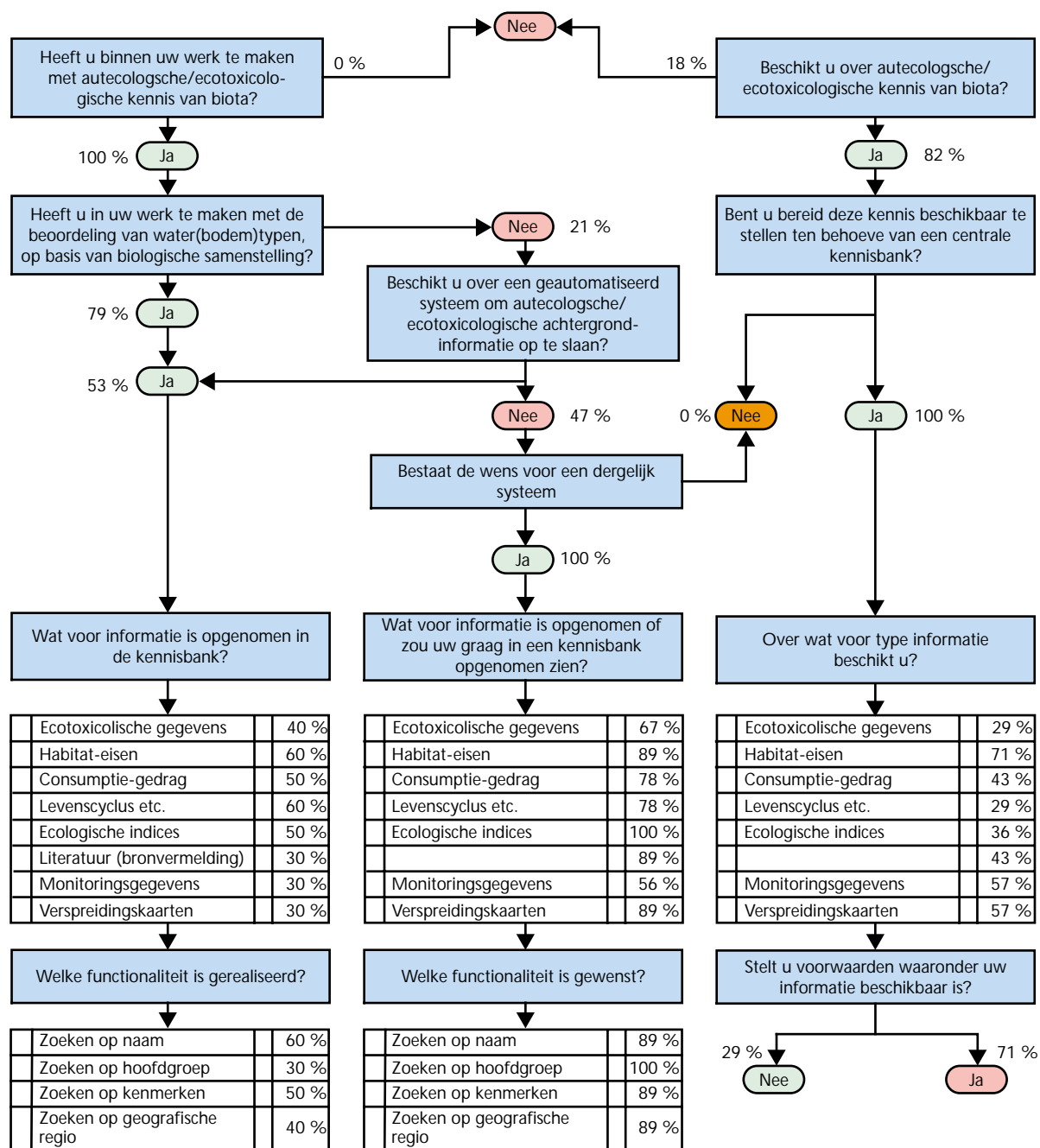
In totaal zijn 24 instellingen via een enquête benaderd. In een aantal gevallen is het formulier door verschillende personen ingevuld en in andere gevallen zijn er meerdere personen per instituut via een enquête bevraagd. Uiteindelijk zijn 21 enquêteformulieren geheel of gedeeltelijk beantwoord (85%). In bijlage 2 is een lijst opgenomen van de geënuquêteerde instanties. De antwoorden van de enquête zijn verwerkt in de verschillende paragrafen vanaf hoofdstuk 2.3. Voorts is in tabel 1 een grafisch overzicht gepresenteerd van de enquêteresultaten. Hierin is per vraag weergegeven hoe de keuzes over de bevraagden is verdeeld (als percentage). Het percentage is een benadering; niet in alle gevallen is de vraagstelling voor de geënuquêteerden duidelijk geweest, waardoor bepaalde antwoorden niet accuraat zijn. Dit zal een licht vertekend beeld geven van de resultaten (ca. 10-15 % afwijking).

### 2.2 Interviews

In totaal zijn 12 interviews gehouden. Buiten de interviews om zijn er nog gesprekken gevoerd met Ir. P. Latour (RIZA, afd. IMI), met name over de consequenties van de implementatie van de KRW, en met Drs. P. Bergers (RIZA, afd. IM) over de activiteiten in het kader van "Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)-aquatisch" (zie paragraaf 2.4).

Tabel 1

Overzicht van de resultaten van de enquête.



### 2.3 Inventarisatie doelgroep

Doordat 21 partijen hebben gereageerd op de enquête, is een duidelijk inzicht verkregen in de potentiële doelgroep. Binnen de gebruikersgroep valt de volgende onderverdeling aan te brengen: wetenschappelijke gebruikers en gebruikers die de kennisbank meer toepassingsgericht zullen gebruiken. Beide gebruikersgroepen zullen ieder voor zich eigen gebruikerswensen stellen aan een kennisbank. Met name de tweede groep gebruikers ("watermanagers") zullen de kennisbank gebruiken als bron voor o.a. ecologische toetsing.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de antwoorden op de vragen (zie bijlage 1; vraag a1 t/m a3) zoals deze in de enquête zijn gesteld voor wat betreft het gebruik van een kennisbank.

<p>.....</p> <p><b>Tabel 2</b> Overzicht van de antwoorden vanuit de enquête met betrekking tot het gebruik van een kennisbank.</p>	Heeft u binnen uw werk te maken met autoecologische/ecotoxologische kennis van biota?	100 %
	Beschikt u over een systeem om autoecologische/ecotoxologische achtergrondinformatie op te slaan?	58 %
	Betreft het hier een gecomputeriseerd systeem?	73 %
	Indien geen systeem, bestaat de wens?	78 %

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij 58 % van de geënquêteerden reeds een kennisbank in gebruik is (zie paragraaf 2.6) en dat er bij ruim driekwart van de resterende 42 % nadrukkelijk behoefte bestaat aan de ontwikkeling van een kennisbank.

In verschillende interviews is naar voren gekomen dat de ontwikkeling van een centrale kennisbank duidelijk in perspectief geplaatst zou moeten worden tot de informatiebehoefte zoals deze vanuit de verschillende beleidsvragen wordt gesteld. Ten behoeve van het inzicht in de potentiële relatie tussen de kennisbank en de verschillende beleidskaders, is in dit rapport een overzicht opgenomen van de meest relevante beleidskaders (zie paragraaf 2.4).

## 2.4 Inventarisatie beleidskaders

Bij de functionele inrichting van een kennisbank dient rekening te worden gehouden met de vragen die men tracht te beantwoorden in het kader van het natuurbeleid in Nederland. Vanuit verschillende invalshoeken zal men op verschillende wijze informatiebehoefte hebben omtrent het voorkomen van soorten. Veelal is dit sterk afhankelijk van de taak die een instelling heeft rond het waterbeheer; een waterleidingbedrijf zal geheel andere vragen willen beantwoorden dan bijv. Het RIVM. De vraag is gerechtvaardigd of een kennisbank zodanig is in te richten dat gebruikers vanuit de verschillende invalshoeken hier gebruik van kunnen maken (zie paragraaf 3.9).

Hieronder is een samenvatting gegeven van de relevante beleidskaders die een mogelijke relatie hebben met een eventuele kennisbank.

Onder een beleidskader wordt verstaan; regelgeving en/of toetsingskaders die worden gehanteerd ter evaluatie van het natuurbeleid. Per kader is aangegeven hoe de eventuele relatie met een kennisbank kan worden gelegd.

### Europese Kaderrichtlijn Water

Ten behoeve van het in beeld brengen van de ecologische kwaliteit van aquatische systemen zijn binnen de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) hoofdlijnen voor monitoring en beoordeling opgesteld. Momenteel wordt er op verschillende fronten in kaart gebracht wat dit betekent voor de informatiebehoefte voor de beoordeling van de situatie binnen Nederland. Hoofdzaak is dat men bij de KRW uit gaat van een stroomgebiedbenadering; "een gebied vanwaar al het over het oppervlak lopende water via een reeks stromen, rivieren en eventueel meren door één riviermond, estuarium of delta, in zee stroomt". In de Nederlandse situatie zou het hier gaan om een viertal stroomgebieden; Rijn, Maas, Schelde en Eems. Desgewenst kunnen per stroomgebied deelstroomgebieden onderscheiden worden. Ten behoeve van de beoordeling wordt uitgegaan van een indeling van wateren in een viertal categorieën; meren, rivieren, overgangswateren en kustwateren.

---

Daarnaast wordt een categorie sterk veranderde of kunstmatige wateren onderscheiden. Per categorie dient een nadere indeling in watertypen gemaakt te worden QUOTE. Voor de beoordeling van deze watertypen dienen doelstellingen gedefinieerd te worden, die een afgeleide zijn van de (natuurlijke of onverstoorde) referentiesituatie. Momenteel is hiervoor onder meer het systeem van natuurdoeltypen in beeld (mond. Mededeling M. van Oirschot, RIZA). De ecologische toestand van de verschillende watertypen wordt vervolgens beoordeeld aan de hand van een vijftal kwaliteitsklassen.

*Relatie KRW met een kennisbank:*

Of nu het systeem van natuurdoeltypen wordt gehanteerd of niet, voor de afzonderlijk gedefinieerde systemen dienen referentie- en streefbeelden te worden beschreven. Zowel de referentie- als ook de streefbeelden kunnen op verschillende manieren worden ingevuld: of men kiest voor het opnemen van doelsoorten, of men gaat het meer bekijken vanuit levensgemeenschappen per systeem. Uiteindelijk zal in beide gevallen soortgebonden informatie hieraan ten grondslag liggen.

REBEWA

Soortspecifieke informatie speelt als zodanig een voorname rol in ecologische beoordeling van de waterkwaliteit. Uiteraard is ecologische beoordeling op basis van de soortensamenstelling binnen Nederland niet nieuw. Met name vanuit het regionale waterbeheer zijn reeds verschillende beoordelingssystemen ontwikkeld, bijvoorbeeld de STOWA beoordelingssystematiek, maar ook het door Alterra ontwikkelde EKKO (Verdonschot, 1990). Vanuit de behoefte tot standaardisering voor het gebruik van ecologische beoordelingssystemen, wordt momenteel ingezet op een Raamwerk voor Ecologische Beoordelingssystemen van Watersystemen (REBEWA). Binnen een overlegorgaan zijn hierbij zowel RIZA/RIKZ, RIVM en de STOWA (Stichting Toegepaste Onderzoek Waterbeheer) betrokken. Het doel is om te komen tot een centraal platform met een gereedschapskist aan diverse ecologische beoordelingssystemen, inzetbaar binnen de totale range aan watersystemen binnen Nederland (STOWA, 2001). Daarnaast bestaat de wens om via een beslissysteem een koppeling te realiseren met voorspellende modellen. De planning is dat in 2004 een en ander geïmplementeerd zal gaan worden.

*Relatie REBEWA met een kennisbank:*

De uiteindelijke beoordeling binnen de REBEWA-systematiek zal plaatsvinden op het niveau van watertype of zgn. subwatertype. Per type zal een referentiebeeld gedefinieerd worden, en een classificatie naar vijf kwaliteitsklassen (conform KRW). De 5 kwaliteitsklassen, inclusief referentiebeeld, worden in REBEWA vastgelegd in zogenaamde staalkaarten. Naast een reeks aan omgevings- en fysisch/chemische variabelen zal hierin ook veel informatie worden opgenomen over biologische variabelen. In dit laatste ligt de relatie tussen REBEWA en een kennisbank voor biota.

Natuurbalans en Natuurverkenningen

De Natuurbalans wordt opgesteld door het Natuurplanbureau; een samenwerkingsverband tussen het RIVM en de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). De Natuurbalans heeft tot doel een beschrijving te geven van de toestand van de natuur in Nederland, en gaat niet of nauwelijks in op de gevolgen van het natuurbeheer voor afzonderlijke soorten. In de Natuurbalans maakt men onder meer gebruik van de vierjaarlijkse Natuurverkenningen, waarin een hoger detailniveau wordt beschreven. Ten behoeve van de evaluatie van het natuurbeheer is een reeks van graadmeters ontwikkeld (Brink ten *et al.* 2000), uitgesplitst naar een viertal thema's:

- Natuurwaarde; "hoe staan de ecosystemen er als geheel voor?"
- Soortgroep Trend Index; "hoe staat het met de vogels, vlinders, ....?"



- Rode Lijst Indicator; "zijn er nog veel soorten bedreigd?"
- EHS-doelrealisatiegraadmeter; "hoe staat het met de bijzondere natuur?"

*Relatie Natuurbalans/erkenning met een kennisbank:*

In alle vier de thema's wordt voor de evaluatie gebruik gemaakt van soort-specifieke kennis, of het nu gaat om toewijzing tot de rode lijstsoort, of om toewijzing aan een bepaald natuurdoeltype. Deze informatie kan worden opgenomen in een kennisbank. Momenteel is deze kennis reeds gebundeld in de kennisbank GID (Graadmeter Informatie Database) zoals deze bij het RIVM is ontwikkeld (zie ook paragraaf 2.6).

STOWA-beoordeling (Ebeo)

Het betreft hier een diagnostisch beoordelingssysteem, gebaseerd op verschillende biota en een reeks aan abiotische factoren, waarmee de ecologische normdoelstelling kan worden getoetst. Per watersysteem zijn zo verschillende beoordelingssystemen opgesteld. Het verschaft de waterbeheerder inzicht in de sturende factoren die de samenstelling van een levensgemeenschap bepalen. Per soortengroep, bijv. Macroinvertebraten, is een lijst van soorten opgesteld waarbij per soort is aangegeven voor welk kenmerk het organisme karakteristiek is (bijv. Saprobie-indicator, of indicator voor toxiciteit)(STOWA, 1993).

Recentelijk is door de STOWA een inventarisatie uitgevoerd van landelijke monitoringgegevens. Op basis hiervan zal een tweede generatie ecologische beoordelingssystemen worden ontwikkeld. De data zijn verzameld in de database "Limnodata Neerlandica". Bij deze inventarisatie worden onder andere de gegevens van macroinvertebraten ingewonnen.

*Relatie STOWA-beoordeling met een kennisbank:*

Zoals hierboven reeds is aangegeven is voor de verschillende watersystemen een lijst met taxa opgenomen, waaraan per soort enkele karakteristieken zijn gekoppeld. Deze informatie zou 1 op 1 opgenomen kunnen worden in een kennisbank (uiteraard onder bronvermelding), waarbij moet worden opgemerkt dat het mogelijk dient te zijn dat een soort voor verschillende watersystemen in het beoordelingskader meegenomen moet kunnen worden.

RWSR

Een regionale watersysteemrapportage (RWSR) is een verslag van de toestand van watersystemen in al haar aspecten, van kwaliteit en ecologie tot kwantiteit, inrichting en morfologie. Met de watersysteembenadering als grondslag worden deze aspecten in samenhang beschouwd. Een RWSR kan zowel op regionaal als op lokaal niveau worden opgesteld (IPO, 2000). Voor het opstellen van een regionale watersysteemrapportage is een methodiek ontwikkeld die het mogelijk maakt om veldwaarnemingen te toetsen aan vastgestelde doelstellingen. Daarvoor is een set van indicatoren (graadmeters) en referentiewaarden opgesteld die is afgeleid van functies die aan watersystemen kunnen worden toegekend. De indicatorwaarden en de daaraan gerelateerde classificatie, bieden de waterbeheerder handvaten voor het bepalen van de effectiviteit van het ingezette beleid. Ten behoeve van de RWSR-systematiek is hiertoe speciale software ontwikkeld; iWSR. Van groot belang bij de toepassing van de iWSR-software is de gegevensuitwisseling tussen waterschappen, provincies en rijk. Hierbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van definities uit de CIW-gegevensstandaard en Adventus. In de beoordelingssystematiek van RWSR wordt gebruik gemaakt van de STOWA-Ebeo benadering.

---

*Relatie RWSR met een kennisbank:*  
Zie STOWA.

GONZ

Ten behoeve van het beheer van de Noordzee is binnen het kader van GONZ ("Graadmeter Ontwikkeling NoordZee") reeds een 13-tal ecologische indicatoren uitgewerkt. Naast macrobenthos zijn hierin ook vissen, zoogdieren, vogels en fytoplankton meegenomen (Kabuta & Duijts, 2000). Momenteel wordt gewerkt aan een uitbreiding van de set aan indicatoren.

*Relatie GONZ met een kennisbank:*  
Analoog aan de situatie bij de natuurbalans/-verkenningen.

BCI (RWS)

Momenteel is er een projectgroep van RIZA/RIKZ vanuit het WONS-TOX programma van Rijkswaterstaat bezig met een traject om te komen tot een centraal *biologisch chemisch beoordelings-instrumentarium* (BCI). Hoe dit er in de toekomst uit komt te zien, is momenteel nog niet geheel duidelijk. In potentie zou het een beslissingsondersteunend systeem kunnen worden waarmee vragen op het gebied van ecotoxicologische risico's beantwoord kunnen worden (zowel beleidsvragen als beheersvragen), waarbij voor de beoordeling van locaties gebruik gemaakt kan worden van fysisch-chemische samenstelling, biologische monitoringgegevens en ecotoxicologische bioassays (zogenaamde "TRIAD-benadering"). Nadrukkelijk wordt gesteld dat de gebruikers van het systeem zelf moeten kunnen bepalen welk type gegevens gebruikt wordt voor beoordelingen. Het ligt in de bedoeling om het systeem centraal toegankelijk te maken via Internet.

*Relatie BCI met een kennisbank:*  
Het ligt momenteel niet in de lijn der verwachtingen dat binnen het BCI ook daadwerkelijke toetsing zal gaan plaatsvinden. Wellicht zullen koppelingen worden gerealiseerd tussen BCI en de uiteindelijke toetsingskaders. Binnen de afzonderlijke toetsingskaders is soortspecifieke kennis noodzakelijk.

NEM

Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is een samenwerkingsverband tussen het Ministerie van LNV (dir. Natuurbeheer en EC-LNV), Min. van V&W (RIKZ/RIZA/DWW), Min. van VROM, RIVM en CBS. Het heeft tot doel het samenbrengen van het stelsel van meetnetten ten behoeve van de informatiebehoefte van de rijksoverheid (Bisseling *et al.*, 1999). Momenteel is er met name door IC-LNV, samen met het RIVM en het CBS, gewerkt aan de terrestrische invulling van het NEM. De invulling voor het aquatische deel zal vanaf 2002 worden opgepakt (mond. Med. P. Bergers, RIZA). Hierbij zal men vooral kijken naar de informatiebehoefte zoals die gedefinieerd zal moeten worden vanuit KRW.

*Relatie NEM met een kennisbank:*  
Bij de inrichting van de verschillende meetnetten zoals deze binnen het NEM zijn (worden) gedefinieerd, is één van de doelstellingen het in kaart brengen van de populatieontwikkeling van een aantal aandachtsoorten (bijv. Rode Lijst soorten). Binnen de kennisbank kan desgewenst worden aangegeven of de betreffende soort binnen een bepaald meetnet wordt gemonitord.

## 2.5 Inventarisatie gewenste functionaliteit

Zoals reeds in paragraaf 2.4 is aangegeven, bestaat er vanuit de verschillende beleidskaders een duidelijke relatie met een kennisbank. Indien men in het

ontwerp van een kennisbank hierbij wenst aan te sluiten, dan is het van belang om per onderdeel de exacte functionaliteit en gewenste rekenregels te inventariseren. In de Quick-Scan is besloten deze uitvoerige inventarisatie hier achterwege te laten, temeer omdat het vooraf nog niet vaststond in hoeverre de architectuur van de kennisbank mede afhankelijk zou moeten zijn van eventuele beleidskaders. In paragraaf 4 wordt een doorkijk gegeven naar de verschillende stappen die noodzakelijk worden geacht om te komen tot een goede inrichting van een kennisbank, in het geval men deze wenst in te richten naar een of meerdere beleidskaders.

Bij de inventarisatie van de functionaliteitswensen is gekeken naar de globale functionaliteit omtrent toegankelijkheid van de data. Er is dus niet op gedetailleerd niveau gekeken. Hogere mate van detaillering kan men pas uitwerken op het moment dat duidelijk wordt of de kennisbank als autonoom systeem ontwikkeld gaat worden, of dat deze wellicht geïntegreerd gaat worden binnen andere systemen (bijv. Toetsingskaders).

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de uitkomsten van de enquête betreffende de vragen over de functionaliteit.

Tabel 3

Overzicht van de eventuele functionaliteit voor een kennisbank, en de mate van prioriteit die hieraan wordt gegeven.

Functionaliteit	Prioriteit
..... Zoeken op naam	..... Hoog
<i>Zoeken op hoofdgroep (bijv. Chironomidae)</i>	<i>Gemiddeld</i>
Zoeken op 1 of meerdere kenmerken (bijv. Habitat en voedingswijze)	Hoog
<i>Zoeken op geografische regio evt. Gecombineerd met kenmerken (=GIS-functionaliteit)</i>	<i>Gemiddeld</i>
Centraal toegankelijk?	Hoog

De hoogste prioriteit wordt gegeven aan het zoeken op naam en de mogelijkheid om op basis van een reeks aan kenmerken (in database-jargon spreekt men over attributen) te kunnen selecteren. Voorts acht men het van het grootste belang dat de kennisbank centraal toegankelijk is.

Het zoeken op hoofdgroep of op geografische regio binnen een kennisbank acht men minder urgent. Hierbij dient opgemerkt te worden dat niet alle deelnemers de vraag juist hebben geïnterpreteerd; in een aantal gevallen heeft men wellicht aangenomen dat onder deze functionaliteit werd verstaan, het zoeken op geografische eenheden (bijv. Natuurdoeltypen) in plaats van het gebruik van pure GIS-functionaliteit (zie paragraaf 3.2).

## 2.6 Inventarisatie bestaande systemen

Hieronder is voor de belangrijkste informatiesystemen een beschrijving opgenomen, en voor zover mogelijk, aangegeven wat de (potentiële) relatie is met een kennisbank.

In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de meest relevante systemen. Het gaat hier om pure kennisbanken, dan wel een integratie van kennisbanken met bijv. Meetgegevens en of toetsingsmodules. Tevens is in dit overzicht een aantal internationale ontwikkelingen opgenomen. Deze zijn in de nadere analyse achterwege gelaten.

Naast pure kennisbanken, al of niet geïntegreerd met meetgegevens of toetsingsmodules, zijn hier ook de systemen DONAR en BEVER opgenomen. Beide systemen worden binnen RWS inmiddels breed gebruikt voor de verwerking van zowel biotische- als ook abiotische data, en hebben een potentiële relatie met een kennisbank.

---

#### SpecInfo (Alterra)

SpecInfo is een meta-informatie database met taxa. Het is een interne Alterra-database (ACCESS) met een Delphi-gebruikersschil. Het betreft hier een uitgebreid kennisbestand van aquatische macroinvertebraten (Verdonschot *et al.*, 1991).

##### *Relatie met kennisbank:*

SpecInfo bevat meer dan 5.000 macroinvertebratensoorten. Het type informatie dat per soort is opgenomen komt in grote lijnen sterk overeen met de kenmerken zoals die in bijvoorbeeld InDiCo zijn opgenomen (zie paragraaf 2.7). De taxon-naamgeving in SpecInfo is goed op orde. De twee systemen zouden qua content een goede aanvulling op elkaar vormen en een eventuele integratie zou relatief eenvoudig kunnen zijn, ook al omdat beiden gebaseerd zijn op een ACCESS-database.

#### GID (RIVM)

GID (Graadmeter Informatie Database) is een meta-informatie database met taxa. Het is een interne RIVM-database (ACCESS 97) die met name gebruikt wordt voor de natuurverkenningen. Er zit veel soortspecifieke informatie in, verdeeld over verschillende hoofdgroepen (o.a. planten, gewervelden, ongewervelden), gekoppeld aan het voorkomen binnen een bepaald natuurdoeltype. De macroinvertebraten zijn op dit moment nog ondervertegenwoordigd (mond. Med. O. Knol, RIVM). GID biedt de gebruiker de mogelijkheid om op een overzichtelijke wijze inzicht te krijgen in de kwaliteit van betreffende natuurdoeltypen (aantal soorten, vertegenwoordiging van bepaalde groepen, etc.). De soortenlijst is afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Ten behoeve van het beheer van het GID wordt gewerkt met versiebeheer; de gebruikte versie wordt "bevroren" tijdens gebruik. Eventuele uitspraken of toetsingsresultaten kunnen op deze wijze te allen tijde verwijzen naar het versienummer waarop de uitspraak betrekking heeft.

##### *Relatie met kennisbank:*

De soortenlijst heeft in GID een eigen numerieke sleutel, die afhankelijk is van de taxonomische indeling. Deze sleutel is niet te gebruiken. Waarschijnlijk is koppeling te realiseren via de wetenschappelijke naamgeving. De twee systemen zouden qua content een goede aanvulling op elkaar vormen; in GID zijn de macroinvertebraten ondervertegenwoordigd, maar daar staat tegenover dat er ook veel andere soorten in zitten (bijv. Vegetatie). De soortspecifieke attributen (kenmerken) zoals die in het GID zijn opgenomen, zijn een zinvolle aanvulling op de soortspecifieke informatie zoals deze momenteel in andere kennisbanken is opgenomen.

#### InDiCo (RIZA)

InDiCo is een Access-database die als bijproduct is opgeleverd binnen een project (AquaSense, 2000). Doel van het project was de inventarisatie van macroinvertebraten indicatorsoorten voor microverontreiniging in het rivierengebied (rijkswateren). Dit heeft geresulteerd in een soortenlijst van ca. 600 soorten (ca. 80 indicatorsoorten) waarvoor een reeks van kenmerken is verzameld (mate van voorkomen; biotoop; biologie; ecotoxicologische gegevens). Deze informatie is gebundeld in InDiCo. InDiCo biedt de gebruiker de mogelijkheid om op een reeks van kenmerken soorten te selecteren. Per kenmerk wordt indien bekend de bron vermeld.

##### *Relatie met kennisbank:*

Het attributensysteem (kenmerken per soort) van InDiCo is binnen de database generiek van opzet; dit houdt in dat de database gemakkelijk is uit te breiden met nieuwe attributen. De soorten in de database zijn voorzien van een numerieke sleutel en zijn tevens voorzien van een hiërarchische structuur (doorverwijzing naar hoger taxonniveau). Dit biedt de gebruiker de

---

mogelijkheid om ook op een hoger aggregatieniveau kenmerken te tonen dan wel samen te voegen. De naamgeving en codering van taxa is conform DONAR/CIW-standaarden.

#### DAWACO (Royal Haskoning)

Primair is DAWACO een database, gevuld met monitoringgegevens. Via de locatieaanduiding is een koppeling van meetgegevens mogelijk met omgevingsvariabelen, zoals watertypologie, bodemtype etc. Via deze weg is te herleiden binnen welke range van omgevingsvariabelen bepaalde organismen voorkomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat men daarbij afhankelijk is van de beschikbare inventarisaties. In het kader van een SKB-project (Stichting Kennisontwikkeling en Kennisoverdracht Bodem) wordt in samenwerking met Bioclear en het RIZA, binnen DAWACO een module ontwikkeld die het mogelijk maakt om op basis van Nematoden-samenstelling een beoordeling op te stellen. Hiertoe is binnen DAWACO voor de Nematoden beperkte soortspecifieke kennis opgenomen. DAWACO is ook gebruikt als basis voor de ontwikkeling van de Limnodata Neerlandica (STOWA).

##### *Relatie met kennisbank:*

Zie Limnodata Neerlandica.

#### Limnodata Neerlandica (STOWA)

De Limnodata Neerlandica (LN) is ontwikkeld in opdracht van de STOWA. Het is een Access-database met meetgegevens van zo'n 40 regionale water-beheerders (waterschappen en provincies) over de periode 1990-1999 (STOWA, 2001). De inventarisaties zijn niet eenduidig uitgevoerd, zodat er regionale verschillen kunnen zijn in o.a. monsternamen of analysetechniek. Gegevens zijn via een loketfunctie tegen kosten opvraagbaar. In principe zijn alleen geaggregeerde gegevens beschikbaar; de data zijn niet herleidbaar tot exacte bemonsteringsdatum en/of locatie. Alleen in het geval van wetenschappelijk onderzoek worden wel alle basisgegevens beschikbaar gesteld, met de opmerking dat in het uiteindelijke product de basisgegevens niet herleidbaar mogen zijn.

Momenteel worden er afspraken gemaakt omtrent het beheer van de LN. Daarnaast is nog niet geheel duidelijk hoe de actualiteit van de gegevens in de toekomst wordt gewaarborgd. Mogelijk dat de CIW hierin een rol gaat spelen.

##### *Relatie met kennisbank:*

In de LN is een grote soortenlijst opgenomen. Via deze soortenlijst is het mogelijk om een relatie met de te ontwikkelen kennisbank te realiseren, te meer daar in de LN zo veel mogelijk gebruik is gemaakt van TCN-codes; een unieke soortgebonden cijfercode. Een probleem hierbij is wel dat de determinaties in de waarnemingen niet gevalideerd zijn en dat er dus sprake kan zijn van foutieve naamgeving in de waarnemingen.

Een groot verschil met de opzet voor de kennisbank is dat de LN niet op internet beschikbaar is. De LN krijgt wel een eigen internetsite, maar hierop is niet alle basisinformatie uit de database interactief te bevragen. Wel zullen er mogelijk in de toekomst geaggregeerde gegevens (bijv. Verspreidingskaarten van een aantal karakteristieke soorten) getoond kunnen worden (geen GIS-functionaliteit).

De LN-database biedt de mogelijkheid om zowel autoecologische, als ook synecologische informatie over de soorten te achterhalen, immers, het is mogelijk om het voorkomen van een soort te koppelen aan respectievelijk omgevingsvariabelen of het voorkomen van andere taxa. Echter, deze informatie is maar ten dele te gebruiken in een kennisbank, daar voor de karakterisering gebruik is gemaakt van een beperkte dataset. Niet alle typen wateren zijn vertegenwoordigd in de LN, en dus zal niet de volledige

---

ecologische amplitude voor een soort in beeld gebracht kunnen worden (brakke estuaria zijn bijvoorbeeld slecht vertegenwoordigd in de LN).

ATIC-database (o.a. Alterra)

Alterra participeert in een EU-project (EU 5<sup>e</sup> kaderprogramma, AQEM ref. EVK1-1999-00027) waarbinnen een beoordelingssysteem wordt ontwikkeld voor stromende wateren op basis van macroinvertebraten. Bij de ontwikkeling hiervan wordt reeds nadrukkelijk de systematiek van de EU-kaderrichtlijn water gevolgd (van der Molen *et al.*, 2000). Ten behoeve hiervan wordt een database (ACCESS) gevuld met meetgegevens en literatuurkenmerken voor meer dan 80 indices omtrent het voorkomen van macroinvertebraten, verspreid over de Europese "ecoregioenen" (van Noord naar Zuid; Scandinavië tot de Centraal mediterrane regio: van Oost naar West; van het Iberisch schiereiland tot de oostelijke mediterrane regio (AQEM, 2000).

*Relatie met kennisbank:*

De reeds binnen Nederland bestaande kennisbanken zullen een overlap vertonen met het Nederlandse deel van de ATIC-database (met name voor de soorten zoals die in de EU-database, in het totaal meer dan 4.000 soorten, worden opgenomen voor de ecoregio "small and mid-sized sand-bottom streams in the Dutch lowlands"). De criteria die gelden voor de beschrijving van de ecoregioenen in ATIC, kunnen wellicht worden opgenomen in de kennisbank.

BIS (NIOO-CEMO)

BIS staat voor "Benthos Informatie Systeem". Binnen het CEMO (Centrum voor Ecologisch Marien Onderzoek) is in eigen beheer een database (BIS) ontwikkeld ten behoeve van de gegevensverwerking van de monitoringsresultaten zoals deze door het CEMO worden uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat (verschillende zogenaamde "bekken-bemonsteringen" in de Zeeuwse en Zuid-Hollandse delta). Primair worden in het BIS dus meetgegevens opgeslagen (ook sedimentanalyses), maar het systeem is inmiddels ook voorzien van rapportagetools. Dit houdt in dat overzichten kunnen worden gegenereerd ten behoeve van de rapportage aan de opdrachtgever. Naast de pure gegevensopslag wordt er momenteel ook gewerkt aan de ontwikkeling van een kennisbank (zoals ecoprofielen).

*Relatie met kennisbank:*

BIS richt zeer puur op de mariene en brakke soorten (niet alleen macroinvertebraten) van Nederland. Als zodanig zullen de soorten zoals deze in het BIS voorkomen slechts in geringe mate een overlap vertonen met andere kennisbanken in Nederland.

Mede gezien de toenemende belangstelling voor brakwatersystemen zou een koppeling van kennis van zowel het zoete- als ook het zoute milieu een zeer welkome actie zijn.

Kennisbank B. Reeze (RIZA)

Het betreft hier een Access-database met een opsomming van macroinvertebraten (ca. 1.000 soorten) zoals die in de rijkswateren worden aangetroffen, met daaraan gekoppeld een verzameling van indices (verschillende systematieken zoals BMWP, Moog en BLW) en eventuele aanduidingen over voedselvoorkeur, habitatvoorkeur en stromingsindicatie.

*Relatie met kennisbank:*

Een groot deel van de in de database opgenomen informatie komt ook terug in andere kennisbanken zoals InDiCo en SpecInfo (ca. 60 % van de informatie).

Encyclopedia Taxonomica (CIW/AquaSense)

De Encyclopedia Taxonomica (EnTax) is een internet applicatie met taxonomische informatie over soorten. Momenteel wordt EnTax onder meer gebruikt ten behoeve van het taxonbeheer voor de CIW.

---

De taxonlijst is hiërarchisch opgezet. Dat wil zeggen dat de relaties tussen de verschillende taxonomische groepen volgens de taxonomische classificatie zijn gegroepeerd. Daarnaast zijn voor de taxa eventueel verschillende coderingssystemen opgenomen. Naast bijvoorbeeld de 10-cijferige IAWM-code is inmiddels een TCN-code (Taxon Code Nederland) opgenomen. Ook bestaat er de mogelijkheid om per taxon verschillende namen op te geven. Dit kunnen zowel lokale namen zijn, als ook eventuele foutieve namen en synoniemen.

Los van deze puur taxonomische informatie bestaat er in Entax de mogelijkheid om ook andere soortspecifieke informatie op te nemen, zoals indices en andere eco(toxico)logische informatie. Momenteel is deze informatie nog niet opgenomen.

Een essentieel onderdeel van EnTax vormt de zogenaamde EcoWorkBench. Dit is een client-tool, die is bedoeld als uitwisselmodule tussen de centrale database en de lokale database. Deze module biedt tevens de mogelijkheid voor experts om taxa te muteren en desgewenst te valideren.

*Relatie met kennisbank:*

Via de gehanteerde coderingen is het gemakkelijk om een link te realiseren tussen EnTax en een eventuele kennisbank. EnTax maakt gebruik van MS-Sequal Server als database-engine. De compatibiliteit van bijvoorbeeld ACCESS-databases is groot. EnTax voorziet eventueel in een totale integratie van de taxonomische kennis met de kennisbank zoals die men hier voor ogen heeft.

WBInfo (RIZA)

WBInfo is een nog te ontwikkelen informatiesysteem voor (voornamelijk) fysisch-chemische informatie over waterbodems. Indien dit systeem succesvol ontwikkeld wordt biedt dit grote mogelijkheden om als centrale (GIS) ingang tot de data te fungeren. Momenteel is het nog niet geheel duidelijk of biologische kennis hierin ook een plaats krijgt. Vanaf dit jaar (2001) wordt een begin gemaakt met het opstarten van dit traject (mond. Med. H. Prins, RIZA afd. IMI).

EcoTriade (RIZA)

EcoTriade is een softwarepakket van het RIZA waarmee exotoxicologische locatiebeoordelingen kunnen worden uitgevoerd op basis van de TRIADE-methodiek, d.w.z. op basis van gecombineerde gegevens betreffende fysisch-chemische data, biomonitoring en ecotoxicologische bioassays. Met behulp van specifieke "formats" kunnen externe gegevens worden ingelezen. Eco-Triade is zodanig opgezet dat de rekenregels, database en user-interface gescheiden zijn. In de user-interface zijn ook de datasets betreffende de drie types input duidelijk gescheiden.

*Relatie met kennisbank:*

Binnen EcoTriade is soortspecifieke kennis opgenomen, maar deze beperkt zich tot de taxa die binnen de Triade-beoordeling een rol spelen. Slechts een zeer gering deel van de taxa die in een kennisbank zou worden opgenomen is dus binnen EcoTriade functioneel. De beoordeling binnen de Triade-systematiek op basis van de veldinventarisaties wordt niet op soortniveau bepaald. De vraag is dus gerechtvaardigd of het leggen van een relatie tussen een kennisbank en EcoTriade wel zinvol is.

DONAR (RWS-breed)

DONAR is de huidige centrale database van Rijkswaterstaat. WADI (Rijkswaterstaat, 2001) is de beoogde opvolger van DONAR. Zoals de werktitel, DONAR2005, al aangeeft gaat het hier om een project van meerdere jaren. Doel van de ontwikkeling van WADI is om de toegankelijkheid van de centrale database te versterken. Internet en GIS zullen een integraal onderdeel gaan vormen van het opslagsysteem.

---

*Relatie met kennisbank:*

Binnen de DONAR-database zijn biota opgenomen. Momenteel gaat het om ca. 30.000 taxa (meer dan macroinvertebraten alleen). Deze soortentabel wordt evenals alle andere systeemtabellen in DONAR centraal beheerd en vormt voor RWS-gegevens de standaard als het gaat om naamgeving van biotaxa. Binnen de soortenlijst zijn, naast de wetenschappelijke en Nederlandse naam, ook een achtlettercode en de IAWM-code opgenomen. In principe zou het mogelijk moeten zijn om de kennisbank als integraal onderdeel van de nieuwe DONAR-database op te nemen. Dit vergt wel aanpassing van de attributen van de soortentabel. Een punt van aandacht is dat het binnen DONAR momenteel is toegestaan om naamgeving toe te laten die niet voldoet aan de internationale conventies omtrent naamgeving van taxa. Bovendien voorziet de huidige opzet van DONAR niet in de mogelijkheid om synoniemen en foutieve naamgeving te koppelen aan de correcte naamgeving. In tegenstelling tot de CIW-tool EnTax voorziet het taxonbeheer in DONAR niet in expert-validatie.

iBEVER (RIZA)

iBEVER is een applicatie voor de standaard verwerking van monitoring-gegevens. iBEVER is noch een database, noch een kennisbank. Feitelijk is iBEVER een "portal" die het mogelijk maakt om op een gebruikersvriendelijke wijze gegevens uit bijvoorbeeld DONAR of ADVENTUS-systemen in te lezen en te bewerken. iBever is momenteel een MS-Access/ArcView-applicatie. Vooralsnog is er geen Internet-functionaliteit aanwezig. De volgende toets-modules zijn beschikbaar:

- Notove: Toetsingen en beoordelingen van waterkwaliteit.
- Towabo: Toetsen van waterbodemsediment.
- STOWA-beoordelingen.

*Relatie met kennisbank:*

In iBEVER zijn in de systeemtabellen geen taxa opgenomen. Op het moment dat een biologische waarneming in iBEVER wordt geladen, dan wordt het taxon ongecontroleerd gekoppeld aan een "waarnemingssoort". Binnen de huidige constructie van iBEVER is een koppeling met een kennisbank daarvoor niet relevant.

Werkgroep Ecologisch Waterbeheer

Binnen de Werkgroep Ecologisch Waterbeheer (WEW) is de subwerkgroep TAP (Toepassing van Aquatische Ecologie in de Praktijk van beheer en beleid) actief om te komen tot de ontwikkeling van een kennisbank van macroinvertebraten. Ten behoeve hiervan is een eerste opzet gemaakt van de gewenste informatie zoals die zou moeten worden opgenomen. Als bijlage 4 is van de eerste inventarisatie een integraal overzicht opgenomen (W. Verberk, Stichting Bargerveen).

Alle deelnemers van het TAP-comité zijn ook in deze studie via een enquête en een interview benaderd. Via deze weg zijn ook de wensen zoals die in de opzet van de stichting zijn geïnventariseerd, opgenomen in de resultaten van deze studie.

De WEW kan terugvallen op een brede achterban; verschillende instanties zoals waterschappen, wetenschappelijke instituten en adviesbureau's binnen Nederland zijn ruim vertegenwoordigd. Dit heeft als groot voordeel dat via het WEW-platform een grote groep mensen gemobiliseerd kan worden. Wellicht dat deze achterban ingezet kan worden bij een eventueel vervolg voor de ontwikkeling van de kennisbank.



## 2.7 Inventarisatie bestaande informatie

In vraag A4 van de enquête is gevraagd naar de kenmerken (attributen) zoals deze voor de afzonderlijke soorten opgenomen zijn in eventueel bestaande kennisbanken, of dat deze kenmerken wenselijk zijn in een kennisbank. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de inventarisatie. Per kenmerk is de prioriteit aangegeven in een schaal van 1-3 (3 = hoogste prioriteit). Deze prioriteit is afgeleid van het aantal maal dat een kenmerk als wenselijk is opgevoerd en/of als reeds opgenomen stond aangegeven in bestaande systemen. Voorts is in de tabel aangegeven in hoeverre betreffende informatie eventueel aanwezig is in reeds bestaande kennisbanken.

Tabel 4

Overzicht van de informatie zoals deze per systeem zijn opgenomen en de prioriteit per componenten zoals deze is aangegeven voor de nieuwe kennisbank.

Kenmerk	Prioriteit	AOEM	BIS	Database B. Reeze	Specinfo	MarLin	Dawaco	Indico	GID
Ecotoxicologische gegevens (bv. EC/LC-50 waarden)	hoog				x		x		
Habitat-eisen (ecotoop/natuurdoeltype)	hoog	x	!	x	x	x	x	x	x
Fouragegedrag	hoog		x	x	x			x	
Levenscyclus etc.	hoog				x	x		x	
Ecologische indices	hoog			x	x		x	x	
Literatuur	hoog		!		x	x		x	
Synecologie	hoog								
Monitoringsgegevens	gemiddeld	x	x				ooo		
Verspreidingskaarten Nederland	gemiddeld		oooo				ooo		
Verspreidingskaarten Europa	gemiddeld					x			
Energiebudgetten	laag								
Determinatieliteratuur	laag		!						
Al dan niet in referentie-collectie	laag		x						
Mate van mobiliteit	laag								
Ruimtegebruik	laag								
Lichaamsvorm	laag								
Manier van voortbeweging	laag		!			x			
Biologische stress	laag								
Fysische stress	laag								
Macrovertebraten		x	x	x	x	x	oo	x	x
Andere taxa			x						x

- o Alleen soorten waarvan grenswaarden bekend zijn
- oo Alleen ingevuld voor Nematoda
- ooo via Limnodata Neerlandica
- oooo Noordzee, met voornamelijk zuid-west Nederland
- ! Wordt aan gewerkt

Bovenstaande tabel geeft aan dat voor de belangrijkste eisen voor de content reeds bestaande informatiesystemen aanwezig zijn. Echter, de mate waarin de informatie volledig is, verschilt per systeem sterk. Opvallend is dat van de kenmerken waarbij hoge prioriteit is aangegeven, de items "ecotoxicologie" en "synecologie" slecht zijn ingevuld. Een aantal van de hier genoemde bronnen is nader beschreven in paragraaf 2.3.4. In een enkel geval zijn deze bronnen niet verder gespecificeerd, maar is de informatie afkomstig uit de enquête.

---

---

## 3 Discussie

---

### 3.1 Doelgroep

Gebleken is dat vanuit verschillende hoeken behoefte bestaat aan de ontwikkeling van een centrale kennisbank. Zo is vanuit de puur wetenschappelijke hoek (universiteiten en wetenschappelijke instituten) belangstelling geuit. Voor een deel zijn reeds ontwikkelingen gaande om intern een systeem te ontwikkelen (BIS; NIOO-CEMO), maar wordt ingezien dat centrale ontsluiting van de kennis wenselijk is. Wat in deze studie wel duidelijk is geworden, is dat de wetenschappelijke gebruiker geheel andere eisen stelt aan het systeem. In de regel is het detailniveau van de informatie die gevraagd wordt, erg hoog.

De tweede groep van gebruikers kan men algemeen aanduiden als "toegepaste gebruikers". De kennis zoals die in de kennisbank aanwezig zou moeten zijn wordt gebruikt voor de toetsing van de ecologische toestand. Het informatieniveau ligt voornamelijk op het vlak van ecologische indices en habitateisen. Wat vanuit deze groep van gebruikers tevens is aangegeven, is dat het hogere detailniveau gebruikt kan worden voor meer gedetailleerde achtergrondrapportage.

De eventuele ontwikkeling van een kennisbank dient in nauwe samenspraak te gebeuren met de beide bovengenoemde doelgroepen.

### 3.2 Functionaliteit

Tabel 3 (paragraaf 2.5) geeft een overzicht van de uitkomsten van de enquête omtrent de gewenste technische functionaliteit. Hieruit komt duidelijk naar voren dat de prioriteit ligt bij een centraal toegankelijk systeem, waarbinnen men zowel op naamgeving, als ook op een reeks van kenmerken per soort zou willen selecteren. Het zoeken op hoofdgroep en het zoeken via een GIS-ingang wordt duidelijk als minder urgent ervaren.

#### Centrale toegankelijkheid

Of de centrale toegankelijkheid nu wordt gerealiseerd via Internet, of via de centrale uitlevering van een programma (bijv. Via cd-rom) is voor de gebruiker minder relevant. Een en ander heeft wel nadrukkelijk consequentie voor het beheer van de kennis (zie paragraaf 3.8). Bij toegankelijkheid via Internet dient men zich af te vragen of de doelgroep ook voldoende toegang tot het Internet heeft.

#### Zoeken op soort en/of hoofdgroep

Bij het zoeken op naam wordt verondersteld dat de gebruiker een zekere soortenkennis bezit. Gezien het grote aantal soorten is het niet haalbaar om het zoekscherm te voorzien van een zogenaamd "pull-down soortenlijst". Indien de soortenkennis in mindere mate aanwezig is, dan kan het wellicht toch prettig zijn om via een boomstructuur te "browsen" naar de gewenste taxa. Daarnaast biedt deze optie tevens een snel en goed overzicht van de aanwezige taxa (zie bijv. <http://erms.biol.soton.ac.uk> of <http://www.taxonmica.com>).

#### Zoeken op geografische regio

Onder het zoeken op geografische regio wordt hier verstaan, het via GIS-functionaliteit zoeken naar informatie in de kennisbank. Bij een eventuele realisatie van deze functionaliteit kan men kiezen voor verschillende opties:

- Wanneer men daadwerkelijk wil zien waar een bepaald organisme is aangetroffen, dan betekent dit dat binnen de kennisbank een relatie gelegd moet worden met een gegevensbank met veldinventarisaties.
- Wanneer men het voorkomen van een organisme koppelt aan een geografische eenheid (bijv. Natuurdoeltype, ecotoop, of bodemsamenstelling), dan kan men gebruik maken van de koppeling tussen de soort en bepaalde kaartlagen in het GIS-systeem. Zo kan men dus tonen waar de betreffende soort potentieel kan voorkomen binnen een bepaalde geografische eenheid.

### 3.3 Bestaande systemen

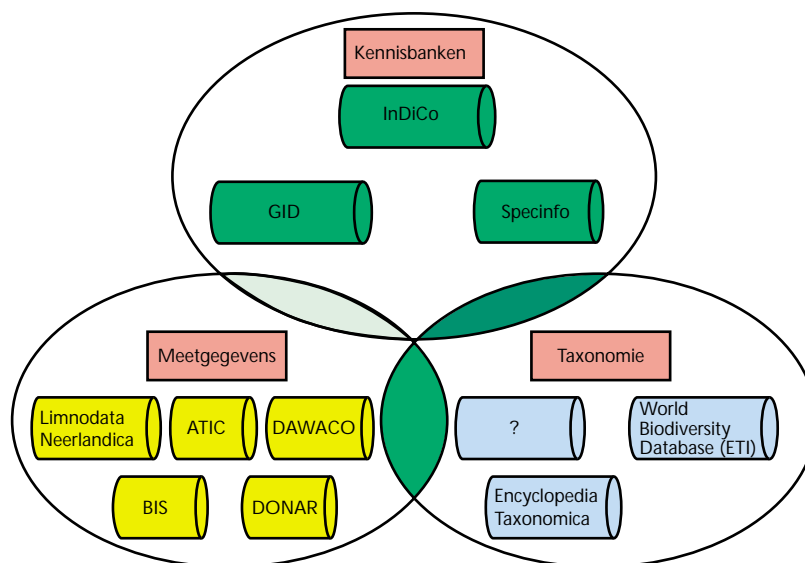
Bij de inwinning van de kennis over bestaande systemen was het zaak onderscheid te maken tussen pure kennisbanken en informatiesystemen waar of meetgegevens in staan, of waar taxonomische kennis in is samengebracht. Binnen Nederland zijn momenteel nog geen systemen actief die alle drie de componenten in voldoende mate in zich hebben.

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de meest relevante systemen (alleen Nederlandse systemen). Per systeem is hierin aangegeven in hoeverre betreffende component in het systeem wordt vertegenwoordigd (variërend van gering [+], tot zeer goed [+++]). Bij taxonomische kennis is tevens gekeken naar de aanwezigheid van een taxonomische hiërarchie en de beheersaspecten. Een totaal overzicht is opgenomen als bijlage 3.

**Tabel 5**  
Overzicht van de componenten per systeem.

Systeem	Kennisbank	Meetgegevens	Taxonomie	Opmerkingen	Internet?
InDiCo	+++		++		Nee
SpecInfo	+++		++		Nog niet
GID	++		+		Nee
DAWACO	+	+++	+		Nee
Limnodata		+++	+		Deels
Neerlandica					
ATIC	++	++	++		Nee
BIS	++	+++	++	Kennisbank in ontwikkeling	Nee
EnTax			+++	Goed taxonbeheer	Ja
DONAR		+++	++	Goed centraal beheer	Nee
WADI (DONAR2005)		+++	++	In ontwikkeling	Ja

**Figuur 1**  
Integratie van kennisbanken (soort-gebonden meta-informatie), meetbanken (databases met meetgegevens) en soortenbanken op basis van taxonomische informatie (= overlappende gebieden).



Zoals uit tabel 5 reeds naar voren komt, is dat in alle systemen in meer of mindere mate taxonomische informatie is opgenomen. Op basis hiervan kan men concluderen dat een integratie van dit type systemen voor de hand ligt (zie figuur 1). Met name vanuit beheersoogpunt is het wenselijk toe te werken naar een centraal systeem, desgewenst geïntegreerd met de taxonomie (zie ook paragraaf 3.8). In paragraaf 4 zal een aanzet gegeven worden hoe deze integratie tot stand kan komen.

### 3.4 Content

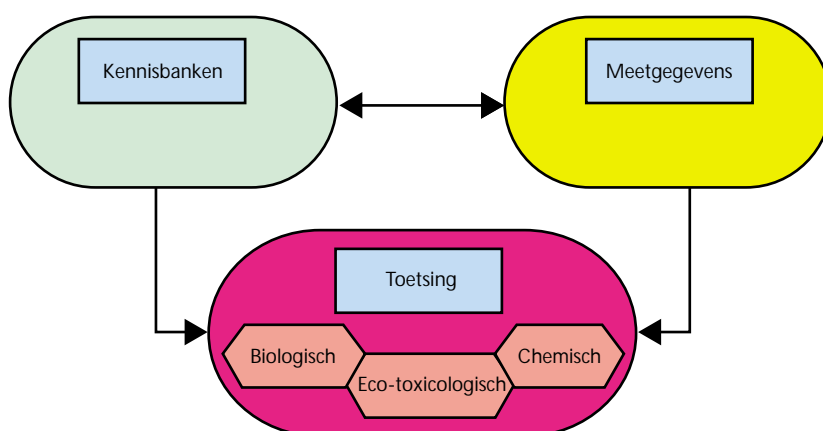
De benodigde informatie voor een kennisbank van macroinvertebraten is op dit moment erg verspreid aanwezig. Voor de groep van macroinvertebraten is de meeste kennis aanwezig in SpecInfo en ATIC (Alterra) en InDiCo (RIZA). Het type informatie komt ook overeen met de prioriteit die aan de benodigde informatie wordt gesteld. Daarnaast zijn de twee aanvullende bronnen het BIS (NIOO-CEMO) en GID (RIVM).

In de meeste gevallen is men bereid de reeds bestaande informatie te delen. Afhankelijk van de positie van de betreffende instelling binnen het marktveld zullen hier financiële consequenties aan verbonden zijn (zie paragraaf 3.9). Daarnaast hangt eventuele participatie af van de vorm waarin de kennisbank wordt ingericht; in hoeverre is de kwaliteit van de content gewaarborgd, en in hoeverre wordt de kennis up-to-date gehouden (zie paragraaf 3.8)? In de paragrafen 3.8 en 3.9 zullen potentiële oplossingen worden behandeld die met deze aspecten rekening houden.

### 3.5 Relatie beleidskaders

Vanuit het natuurbeleid bestaat een duidelijke informatiebehoefte over de relatie tussen soorten en de biotopen waarin ze voorkomen of de mate van gevoeligheid van soorten voor verstoring. Ten behoeve hiervan zijn/worden verschillende beoordelingskaders ontwikkeld. In de verschillende beoordelings-systemen (zie paragraaf 2.4) wordt op verschillende wijze gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie (bijvoorbeeld ecologische indices), en bestaat er zodoende een directe relatie tussen een kennisbank en een beoordelingskader (figuur 2).

.....  
Figuur 2  
Relatie tussen kennisbank, datasystemen  
met meetgegevens en toestingsmodules.



---

Binnen Nederland is tot op heden een redelijk strikte scheiding geweest tussen regionale wateren en rijkswateren. Echter, mede gezien de ontwikkelingen binnen de EU-KRW komt deze scheiding steeds meer te vervallen, omdat het zaak is om de stroomgebiedsindeling als maatgevend te hanteren. Dit heeft direct zijn weerslag op de inzetbaarheid van de verschillende beoordelingskaders. Momenteel wordt getracht de verschillende systematieken onder te brengen in het REBEWA-kader. Binnen de REBEWA-werkgroep is reeds vanuit verschillende kanten aangegeven dat een koppeling tussen een kennisbank en de verschillende beoordelingskaders zeker tot de mogelijkheden behoort.

### 3.6 Aandachtspunten

Hieronder zullen enkele aspecten worden behandeld waar men rekening mee dient te houden bij de toekomstige ontwikkeling van een kennisbank.

#### Beheer

Het succes van de kennisbank is in grote mate afhankelijk van het beheer. Goed beheer is een waarborg voor continuïteit en kwaliteit. Beheer kan worden onderscheiden in de volgende onderdelen:

- *Technisch beheer.* Het "in de lucht" houden van de applicatie door bijvoorbeeld gebruik te maken van "load balancing" (gelijk verdelen van de werkdruk over meerdere machines) en "fail/over"-constructies (bij falen van computer wordt automatisch overgeschakeld op een andere machine); het maken van back-up bestanden etc.
- *Inhoudelijk beheer.* Het maken van duidelijke afspraken m.b.t. de waarborging van de inhoud (bijv. Door gebruik te maken van versiebeheer; zie ook GID). Eventuele uitspraken of toetsingsresultaten kunnen op deze wijze te allen tijde verwijzen naar het versienummer waarop de uitspraak betrekking heeft.
- *Toegangsbeheer.* Zowel de toegang tot de kennisbank als ook de toegang tot een eventuele beheersmodule (zie ook de applicatie "Encyclopedia Taxonomica") kan men via accountregistratie beheersen. Op deze wijze kan men het kennissysteem gebruikersafhankelijk inrichten; afhankelijk van het type gebruiker zullen bepaalde functionaliteiten van het systeem beschikbaar zijn.
- *Gegevenseigendom.* Zeker in het geval van een kennisbank, vertegenwoordigt de kennis een zeker kapitaal. Binnen de kennisbank zou het mogelijk moeten zijn om, afhankelijk van de gebruiker, bepaalde informatie af te schermen.

#### Kwaliteit

De kennisbank ontleent zijn bestaansrecht aan de kwaliteit van de content. Pas wanneer de content goed gewaarborgd is, zal deze ook gebruikt worden. Er zijn verschillende manieren om deze kwaliteit te waarborgen:

- De content van de database kan per uitspraak worden voorzien van een kwaliteitsoordeel. Afhankelijk van de waarde die aan het kwaliteitsoordeel wordt toegekend, kan men er voor kiezen om deze informatie wel of niet te gebruiken.
- De content dient te worden gevalideerd. Deze validatie kan berusten op zowel wetenschappelijke vakliteratuur, maar ook op expert-judgement van vakinhoudelijke experts.

---

Nieuwe ontwikkelingen	Bij de ontwikkeling van een eventuele kennisbank dient nadrukkelijk rekening te worden gehouden met nieuwe ontwikkeling, zowel op het vlak van de programmeeromgeving, als ook op het vlak van software-ontwikkelingen. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling rond WADI (DONAR2005; (Rijks-waterstaat, 2001)). Indien men op termijn zou besluiten om de kennisbank te integreren met WADI, dan is het van belang bij de keuze van de software hier reeds rekening mee te houden (bijv. Het gebruik van zogenaamde DONXML-definities).
XML-uitwisseling:	XML is <i>de facto</i> de wereldstandaard geworden voor uitwisseling van data tussen databases over Internet. Door een definitie te maken van het uitwisselingsformaat hoeft de databasestructuur niet naar buiten toe opengesteld te worden. XML is ook de aangewezen weg om commerciële marktpakketten met een eventuele kennisbank (bijv. SPSS of MS-Excel) in het systeem te integreren.
.NET	De nieuwe generatie internetsoftware is recent geïntroduceerd door Microsoft en beoogt het mogelijk te maken om Internetbrowsers de volledige functionaliteit van applicaties te geven. Momenteel hebben vele Internetapplicaties slechts een beperkte functionaliteit.

### 3.7 Kosten-aspect

De ontwikkeling van een kennisbank heeft uiteraard financiële consequenties. Welke bronnen men hiervoor zal aanboren, is in belangrijke mate afhankelijk van de constructie van een eventuele projectgroep:

- Welke partijen participeren in de projectgroep?
- In hoeverre beperkt men zich tot Nederland?
- Wat wordt de doelgroep?

Daarnaast hangen de kosten van de ontwikkeling ook af van een aantal principiële ontwikkelkeuzes:

- Wordt de kennisbank beperkt tot de groep van aquatische macro-invertebraten?
- Wat is het beoogde detailniveau van de op te nemen informatie?
- In hoeverre wordt de ontwikkeling van de kennisbank reeds afgestemd of zelfs integraal ontwikkeld in relatie tot andere systemen?

In tabel 6 is getracht om voor de verschillende opties een schatting te geven van de kosten. Hierin zijn tevens de kosten voor beheer en onderhoud meegenomen, als ook de kosten voor het verwerven van de benodigde content. Voor het contentmanagement is er vanuit gegaan dat reeds bij aanvang gestreefd wordt naar één compleet systeem. Een andere optie is om bestaande kennisbanken via Internet aan elkaar te koppelen (via XML-uitwisseling). Gezien de te voorzien beheersproblemen is deze optie hier niet nader behandeld. Daarentegen is de koppeling tussen een kennisbank en andere databanken en/of toetsingskaders via XML wél relevant. Een schatting van de kosten van deze ontwikkelingen is moeilijk te geven, daar er op zo'n moment exacte informatie bekend moet zijn over de verschillende datamodellen en benodigde functionaliteit.

Men zou er desgewenst ook voor kunnen kiezen om eerst de structuur neer te zetten, en de content gedurende het gebruik laten groeien. Het nadeel hiervan is dat hiermee de toepasbaarheid van het systeem onder druk komt te staan.

Tabel 6

Overzicht van de geschatte kosten per ontwikkeloptie. Kostenramingen in k€.

		Ontwikkeling		Beheer/ onderhoud	Content
		internet	cd-rom	(jaarlijkse kosten)	
Kennisbank aquatische Macroinvertebraten	Content afstemmen op informatie-behoefte (ook ecol. Toetsing)	20-25	15	2-5	10-25
Kennisbank biotaxa	Idem	20-25	15	2-7	15-35
Kennisbank geïntegreerd Met taxonomie		25-30	nvt	4-10	15-35
Kennisbank geïntegreerd Met taxonomie en toetsing		35-50	nvt	5-10	25-50

Bij de kosten voor de content is rekening gehouden met de kosten die gemaakt zullen moeten worden voor de conversie en de validatie van bestanden.

Bovenstaande bedragen zijn slechts ruwe schattingen, en geven vooral de kostenverhoudingen weer voor de verschillende opties. Een meer accurate inschatting van de kosten valt pas te maken wanneer duidelijk is welke functionaliteiten voor het systeem gewenst zijn.

### 3.8 Kansen

#### Internationalisering

De toenemende internationalisering op de relevante vakgebieden en de toenemende samenwerking op gebied van waterbeheer en wet- en regelgeving bieden een mogelijkheid tot het creëren van een breed draagvlak voor de implementatie van een kennisbank, al dan niet in relatie tot andere systemen.

#### Lopende ontwikkelingen

Simultaan aan de plannen voor de ontwikkeling van een kennisbank, lopen er binnen Rijkswaterstaat andere ontwikkeltrajecten (bijv. WADI en BCI). Indien er gestreefd wordt naar integratie van systemen is het momentum aanwezig.

#### Veel kennis/data

In Nederland zijn grote hoeveelheden kennis gebundeld (o.a. bij Alterra; RIZA; CEMO; RIVM). Bundeling van deze kennis verschaft de ecologie een krachtig middel om te komen tot een beter inzicht in de toestand van ons ecosysteem.

### 3.9 Bedreigingen

#### Draagvlak

Binnen Nederland, en dan vooral binnen Rijkswaterstaat, is men toenemend terughoudend in het opstarten van grote IT-projecten (Alkemade, 2000). Daarnaast kan men in Nederland toch wel spreken van een scheiding van culturen, met name als het gaat om het verschil tussen de "natte en droge" beheersinstanties.

#### Weerstand

Voor het vullen van de kennisbank is men afhankelijk van de kennis van vele experts/instanties. Deze kennis is voor betreffende partijen hun wetenschappelijk kapitaal. Zij zullen nadrukkelijk voorwaarden stellen aan het verstrekken van de kennis; hierbij moet men o.a. denken aan financiële compensatie en waarborging van eigendomsrecht.



---

Grootte van het systeem

Zoals reeds in de eerste alinea van paragraaf 2.4 is opgemerkt, is de vraag gerechtvaardigd of een kennisbank zodanig is in te richten dat gebruikers vanuit de verschillende doelgroepen hier gebruik van kunnen maken. Indien de ontwikkeling van de kennisbank zich focust op koppeling met toetsingskaders, dan bestaat het risico dat gedetailleerde eco(toxico)logische kennis van soorten binnen de kennisbank wellicht wat meer op de achtergrond geraakt. Afhankelijk van het feit of men dit wel of niet wenselijk acht, zal het ontwerp én het beheer van het systeem hierop aangepast moeten worden.

---

---

## 4 Conclusies

---

Doelgroep	Binnen Nederland is er behoefte aan een centraal beschikbare kennisbank voor macroinvertebraten. Deze behoefte is zowel uit de puur wetenschappelijk hoek, als ook uit de hoek van waterbeherend Nederland geuit. Bij laatstgenoemde groep ligt het informatieniveau voornamelijk op het vlak van habitateisen en de toepassing van ecologische indices.
Functionaliteit	Voorop staat de centrale beschikbaarheid van de informatie. Of dit nu wordt gerealiseerd middels een cd-rom of via internet wordt als minder relevant beschouwd. De informatie zou via twee kanalen moeten worden ontsloten; via het zoeken op naam, en via het zoeken op kenmerken (bijvoorbeeld habitatvoorkeur). GIS-functionaliteit binnen de kennisbank wordt als minder relevant beschouwd.
Bestaande systemen	Bij het beschouwen van de bestaande systemen is het noodzakelijk om onderscheid te maken tussen pure kennisbanken en systemen die een integratie hebben van kennis met meetgegevens, taxonomische informatie en/of toetsingscomponenten. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van de systemen zoals deze zijn belicht. Het meest complete systeem dat aan de gebruikerswensen voldoet is wellicht ATIC. Het betreft hier een internet-gebaseerde module voor macroinvertebraten, waarin tevens meetgegevens en toetsing gerealiseerd zullen gaan worden, toegespitst op de KRW-systematiek. Echter, de hierin opgenomen soortspecifieke kennis voldoet momenteel niet aan de gewenste functionaliteit. Daar komt bij dat ATIC zich uitsluitend richt op stromende wateren. Overigens is het moeilijk om een meest compleet systeem aan te wijzen, omdat in de onderzochte systemen steeds verschillende typen informatie zijn opgenomen.
Content	Informatie over macroinvertebraten in kennissystemen is binnen Nederland erg verspreid aanwezig. De meest complete kennis is aanwezig in SpecInfo, ATIC (Alterra) en InDiCo (RIZA). Twee belangrijke aanvullende bronnen zijn BIS (NIOO-CEMO) en GID (RIVM). Bundeling van de informatie zoals die in bovengenoemde systemen is opgenomen, zou kunnen leiden tot een compleet kennissysteem. In de meeste gevallen is men bereid de reeds bestaande informatie te delen, al dan niet zonder (financiële) voorwaarden.
Relaties binnen het werkveld	Bij de ontwikkeling van een centrale kennisbank is het strategisch gezien verstandig om aan te sluiten bij de kennisbehoefte zoals deze vanuit het beleid wordt gedefinieerd. Deze ontwikkelingen spitsen zich toe op de realisatie van beoordelingskaders in relatie tot de Europese Kaderrichtlijn Water. Indien men een positief besluit neemt voor de realisatie van de centrale kennisbank, dan zou in het ontwikkeltraject nadrukkelijk aandacht moeten zijn voor de (potentiële) integratie van de kennisbank met de beoordelingssystemen. Momenteel lijkt de interdepartementale ontwikkeling van het REBEWA-raamwerk hiervoor de aangewezen koppeling.

---

---

## 5 Aanbevelingen

---

Waar kiezen we voor?

Een integratie van een kennisbank voor biotaxa met bijvoorbeeld taxonomische systemen, meetgegevenssystemen en ecologische beoordelingssystemen ligt voor de hand. Echter, de integratieslag vergt veel inspanning. Zo dienen de verschillende systemen op elkaar te worden afgestemd en zal er in de regel met meerdere partijen naar een consensus toegewerkt moeten worden, hetgeen de ontwikkeling van de kennisbank sterk kan vertragen. Daarom is het raadzaam om de ontwikkeling van een nationale kennisbank in eerste instantie als autonoom proces in gang te zetten. Het ligt voor de hand dat bij de ontwikkeling van een nationale kennisbank meerdere partijen betrokken zullen zijn. Tevens zal zoveel mogelijk gebruik gemaakt moeten worden van reeds bestaande systemen.

Wat zijn de voornaamste potentiële partners?

De verschillende instanties binnen Nederland die betrokken zijn bij de beoordeling van de ecologische kwaliteit van onze leefomgeving zijn RWS, RIVM, LNV en de STOWA. Deze instanties zijn tevens de meest voor de hand liggende partners. Het is ook niet toevallig dat deze instanties binnen REBEWA samenkomen. Dus ook als het gaat om de institutionele afstemming, in relatie tot de informatiebehoefte vanuit de verschillende beleidsvragen (bijv. KRW), is REBEWA een goede "paraplu", waarbij de ontwikkeling van de kennisbank zou kunnen aansluiten.

In hoeverre kijken we over de grens?

In deze inventarisatie van kennissystemen is kort aandacht geweest voor een aantal internationale ontwikkelingen. Feit is natuurlijk dat we in de nabije toekomst ons natuurbeleid in toenemende mate dienen af te stemmen op het Europese beleid. Daarom ook is het voor de hand liggend om de ontwikkeling van een kennisbank in dit Europese perspectief te plaatsen. Wellicht bieden zowel ATIC als Freshwaterlife aanknopingspunten.

Denken we klein of groot?

Als er voor gekozen wordt om bij de ontwikkeling van de kennisbank rekening te houden met integratie met bijvoorbeeld taxonomische systemen en/of toetsingsmodules, dan is het zaak om een aantal processen te onderscheiden:

- *Afstemming van de content op de functionaliteit.* Benodigde functionaliteit voor bijvoorbeeld ecologische toetsing, heeft directe consequenties voor het type informatie dat opgenomen dient te worden in de kennisbank.
- *Afstemming van informatie-overdracht.* Hoe communiceren de verschillende systemen met elkaar? Hierbij dient men te denken aan afstemming van de gegevensmodellen voor de verschillende systemen, maar ook uitwisselformaten. Aansluiting bij de systematiek zoals die onder de CIW wordt geformuleerd is voor de hand liggend. Daarnaast biedt het REBEWA-platform een goede mogelijkheid om de integratie van een kennisbank en ecologische toetsing te versterken.

---

Onder integratie dient men hier te verstaan; de koppeling van kennisbanken met databanken/toetsingsmodules. Dit hoeft niet automatisch te betekenen dat er één groot systeem ontwikkeld dient te worden.

Een interessante optie is om de kennisbank als autonoom systeem te ontwikkelen en, wellicht via aparte uitwisselmodules (denk aan XML-uitwisselformaten), te koppelen met databanken/toetsingsmodules. Het grote voordeel van deze laatste optie is dat men kan voorkomen dat een ingewikkeld traject ingezet gaat worden, en dat reeds in een vroeg stadium (nog voordat de eventuele uitwisselmodules gereed zijn) de functionaliteit van de kennisbank beschikbaar kan zijn.

Wat is de rol van het RIZA?

Het RIZA kan op verschillende punten inbreng hebben op de ontwikkeling van de kennisbank:

- *Aanjager?*: Het RIZA kan een coördinerende rol spelen bij de totstandkoming van de kennisbank. Met name als het gaat om de aquatische component in het systeem, zou het RIZA wellicht een trekkersrol moeten vervullen, ook als het gaat om haar verantwoordelijkheid richting kennisoverdracht naar lokale overheidsinstanties (provincies, waterschappen e.d.).
- *Beheerder?*: Het RIZA gaat in de nabije toekomst een voorname rol spelen in de CIW-activiteiten als het gaat om beheer van kennis. Mede vanuit deze benadering kan het RIZA, en in het bijzonder de afdeling "Informatie en Meettechnologie" onderafdeling "Informatievoorziening", een belangrijke rol innemen als het gaat om zowel het technisch beheer als de contentmanagement van de kennisbank.
- *Adviseur?*: Momenteel wordt binnen het RIZA nadrukkelijk gekeken naar de consequenties van de implementatie van KRW voor de informatiebehoefte voor de waterbeheerder. Vanuit het verkregen inzicht, kan het RIZA een adviserende/sturende rol hebben bij de implementatie van de benodigde functionaliteit van de kennisbank. Hierin kan dan direct meegenomen worden, de afstemming van de ecologische beoordelingssystematiek voor de regionale en de rijkswateren (ook in REBEWA-verband). De ervaring die men binnen DONAR heeft met de ontwikkeling van XML-uitwisselformaten (DONXML) kan hierbij ook behulpzaam zijn.

Hoe nu verder?

Duidelijk is dat de ontwikkeling van een nationale kennisbank geen op zichzelf staande ontwikkeling binnen het RIZA kan zijn en dat er vele instanties bij betrokken zullen moeten worden. Daar komt bij dat er vanuit de verschillende belanghebbende partijen tevens een verschil in informatiebehoefte kan zijn.

De vraag is natuurlijk gerechtvaardigd of alle belangen van betreffende partijen in een systeem kunnen worden ondergebracht. In de binnen deze studie afgenomen interviews is reeds het voorstel naar voren gebracht om middels een workshop de mogelijkheden voor een kennisbank nader onder de loep te nemen. Getracht zal worden om als "spin-off" van deze studie deze workshop rond april 2002 te beleggen. Vragen die in de workshop beantwoord zouden moeten worden, zijn de volgende:

- Welke instanties kunnen bijdragen in de totstandkoming van de kennisbank, en wat wordt hun rol in het geheel?
- Moet ingezet worden op een autonome kennisbank, of moet men zich richten op de integratie van een kennisbank met ecologische toetsing en/of taxonomische informatie?

- 
- Heeft het de voorkeur om bij de inrichting van de toekomstige projectorganisatie een onafhankelijke projectcoördinator aan te stellen?
  - Onder welke paraplu dient het beheer van de kennisbank geregeld te worden?
  - Wat zijn de mogelijke financieringsbronnen?

Pas wanneer bovengenoemde vragen worden beantwoord, kan een plan van aanpak worden uitgeschreven.

---



---

## 6 Literatuur

---

- Alkemade H. 2000. Lessen uit grote IT-projecten. Interne RIZA-notitie (<http://informail/im/ima/divers/lessen.htm>).
- AquaSense, 2000. Macrofauna indicator soorten voor microverontreinigingen in het rivierengebied. Een inventarisatie. Rapportnr. 1611. AquaSense, Amsterdam.
- AQEM, 2000. Development and testing of an integrated assessment system for the ecological quality of streams and rivers throughout Europe using benthic macroinvertebrates. [EVK1-1999-00027]. <http://www.aqem.de/>.
- Bisseling, C., A. van Strien & M. de Heer, 1999. Weten wat er leeft. De ontwikkeling van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Rapportnr. 35, 1-48. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Brink ten, B. J. E., A. van Strien, A. van Hinsberg, M. J. S. M. Reijnen, J. Wiertz, J. R. M. Alkemade, H. F. van Dobben, L. W. G. Higler, B. J. H. Koolstra, W. Ligtvoet, M. van der Peijl & S. Semmekrot, 2000. Natuurgraadmeters voor de behoudoptiek. 408657005, Rapportnr. 1-109. RIVM, Bilthoven.
- IPO, 2000. RWSR-Handleiding 2000, Regionale watersysteemrapportage / Interprovinciaal Overleg (IPO). Rapportnr. 149, 1-103. Projectgroep Implementatie Regionale Watersysteem Rapportage, Lelystad.
- Kabuta, S. H. & H. Duijts, 2000. Graadmeters voor de Noordzee. Eindrapport van het project Graadmeterontwikkeling Noordzee (GONZ III). Rapportnr. 2000.022, 1-104. RIKZ, Den Haag.
- Min. V&W, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water. De stand van zaken. Rapportnr. 1, 1-8. Min. V&W, Den Haag.
- STOWA, 1993. Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater. Beoordelingssysteem voor sloten op basis van macrofyten, macrofauna en epifytische diatomeeën. Rapportnr. 93-14, 1-80. 1993. STOWA, Utrecht.
- STOWA, 2001. Limnodata Neerlandica. De aquatische databank voor Nederland. Rapportnr. 2001-32, 1-24. STOWA, Utrecht.
- STOWA, 2001. Raamwerk voor ecologische beoordeling van watersystemen. Rapportnr. 2001-12, 1-23. STOWA, Utrecht.
- Rijkswaterstaat, 2001. *Verkenning DONAR 2005*, Rapportage van de verkennende fase van de studie naar de volgende generatie na DONAR.
- Van der Molen, D. T., Bal.D & M. van Oirschot, 2000. Toedeling van Nederlandse wateren aan natuurlijke, kunstmatige of sterk veranderde systemen op basis van het natuurbeleid en op basis van de methodiek voorgesteld in de Kaderrichtlijn Water. Rapportnr. 2000.152X, 1-18. RIZA, Lelystad.
- Verdonschot, P. F. M., 1990. Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Het netwerk van cenotypen als instrument voor ecologisch beheer, inrichting en beoordeling van oppervlaktewateren. Provincie Overijssel, Zwolle.
- Verdonschot, P. F. M., L. W. G. Higler, W. F. van der hoek & J. G. M. Cuppen, 1991. A list of macroinvertebrates in Dutch water types: a first step towards an ecological classification of surface waters based on key factors, Hydrobiological Bulletin.

---

---

# Bijlagen

---

---

## Bijlage 1 Enquêteformulieren

Nr.	Vraag	Antwoord	Ja	Nee	Wens
A1	Heeft u binnen uw werk te maken met autecologische/ecotoxicologische kennis van biota?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A2	Heeft u in uw werk te maken met de beoordeling van water(bodem) typen, op basis van biologische samenstelling?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A3	Beschikt u over een systeem om autoecologische/ecotoxicologische achtergrondinformatie op te slaan? Zo nee, ga door naar A4.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Betreft het hier een gecomputeriseerd systeem?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Van wat voor software is gebruik gemaakt?				
A4	Wat voor informatie is opgenomen of zou uw graag in een kennisbank opgenomen zien?				
	Ecotoxicologische gegevens (bijv. EC/LC-50 waarden)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Habitat-eisen (ecotoop/natuurdoeltype)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consumptie-gedrag		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Levenscyclus etc.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ecologische indices		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Literatuur		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Monitoringsgegevens		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Verspreidingskaarten Nederland		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Verspreidingskaarten Europa		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Overig, nl.				
A5	Welke functionaliteit is gewenst, of (indien relevant), welke functionaliteit is gerealiseerd?				
	Zoeken op naam		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zoeken op hoofdgroep (bijv. Chironomidae)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zoeken op 1 of meerdere kenmerken (bijv. habitat)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zoeken op geografische regio, evt. gecombineerd met kenmerken		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Meer, nl.				
A6	Bent u op hoogte van reeds bestaande en/of in ontwikkeling zijnde kennisbanken voor biota?				
	Zo ja, kunt u hieronder een korte omschrijving van het systeem geven?				
	Functionaliteit (wat kan het programma?)				
	Instelling				

Nr.	Vraag	Antwoord	Ja	Nee
B1	Beschikt u over autecologische/ecotoxicologische kennis van biota?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B2	Wat is de bron van deze kennis?			
	Literatuur		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Eigen kennis/monitorings-resultaten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anders, nl.			
B3	Bent u bereid deze kennis beschikbaar te stellen ten behoeve van een centrale kennisbank?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B4	Welke voorwaarden stelt u om uw informatie beschikbaar te stellen?			
B5	Kunt u aangeven over wat voor type informatie u beschikt?			
	Ecotoxicologische gegevens (bijv. EC/LC-50 waarden)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Habitat-eisen (ecotoop/natuurdoeltype)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Consumptie-gedrag		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Levenscyclus etc.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr.	Vraag	Antwoord	Ja	Nee
	Ecologische indices		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Literatuur		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Monitoringsgegevens		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Verspreidingsgegevens		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Overig, nl.			
B6	Kunt u hieronder aangeven welk type informatie over taxa u verder van belang acht voor een kennisbank?			
B7	Indien van toepassing, in welk formaat kunt u uw gegevens aanleveren			
	Op papier		<input type="checkbox"/>	
	Digitaal Text-formaat		<input type="checkbox"/>	
	Digitaal Spreadsheet-formaat		<input type="checkbox"/>	
	Digitaal Database-formaat		<input type="checkbox"/>	
	Anders, nl.			
B8	Bent u bereid om als specialist/referent op te treden indien een kennisbank wordt ontwikkeld (onder nader te bespreken voorwaarden)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B9	Kunt u aangeven voor welke hoofdgroepen van taxa u zou kunnen fungeren als specialist/referent, daarbij eventueel aangeven vanuit welk vakgebied (bijv. taxonomie; ecologie en/of ecotoxicologie? *			
	Hoofdgroep			
	Vakgebied			
B10	Kent u andere specialisten die wellicht een bijdrage zouden kunnen leveren aan genoemde kennisbank?			
	Naam			
	Hoofdgroep			
	Vakgebied			

Nr.	Vraag	Antwoord	Ja	Nee
C1	Bent u op hoogte van reeds bestaande en/of in ontwikkeling zijnde kennisbanken voor biota (=A6)?*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	In welke fase van ontwikkeling bevindt het systeem zich?			
	Planfase		<input type="checkbox"/>	
	Ontwikkelfase		<input type="checkbox"/>	
	Operationeel		<input type="checkbox"/>	
	Kunt u hieronder een korte omschrijving van het systeem geven?			
	Functionaliteit			
	Instelling			
C2	Is de kennisbank benaderbaar via Internet?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C3	Wat voor software is gebruikt?			
	Interface			
	Database			
	GIS			
	Gegevensuitwisseling			
C4	Zijn er plannen om de reeds bestaande programmatuur uit te breiden, cq. Te vernieuwen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Geef hieronder kort weer wat de te verwachten mutaties inhouden			
C5	Beschikt u over documentatie van de software?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zo ja, kunt u hiervan een copy toesturen?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

## Bijlage 2 Deelnemende partijen enquête

---

**Nr.    Instelling**

- 1    Alterra
- 2    EC-LNV
- 3    ETI-Universiteit van Amsterdam
- 4    Haskoning
- 5    Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden
- 6    NIOO-CEMO
- 7    NIOZ
- 8    RIKZ
- 9    RIVM
- 10   RIZA afd. WSE
- 11   RIZA afd. WSR
- 12   RIZA afd. WSL
- 13   RIZA afd. IMI
- 14   RIZA afd. IML
- 15   RWS Dir. Oost Nederland, Afd. ANSP
- 16   RWS Dir. Zuid Holland, Afd. AP
- 17   Staatsbosbeheer district Biesbosch
- 18   Stichting Bargerveen
- 19   STOWA
- 20   Universitaire Instelling Antwerpen
- 21   Wageningen UR, afd. Aquatische Ecologie en Waterkwaliteitsbeheer
- 22   Waterleidingbedrijf Noord-Holland NV PWN
- 24   Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch

Programma	Instelling	Ontwikkelaar	Software		Status	Functionaliteit			Taxa		Regio	Opmerkingen
			Database	Schil		Internet	GIS	Netwerk	Groepen	Aantal		
<i>Kennisbank</i>												
InDiCo	RIZA	AquaSense	ACCESS	ACCESS	Operationeel	Nee	Nee	Ja	Macrofauna	>600	Rijksrivieren	Intern RIZA
SpecInfo	Alterra	Alterra	ACCESS	Delphi	Operationeel	Binnen-kort	Nee	Ja	Diversen	?	NW- Europa	Intern Alterra
GID	RIVM	RIVM	ACCESS	ACCESS	In ontwikkeling	Nee	Nee	Nee	Diversen	?	Nederland	Intern RIVM
DAWACO	RIZA	Royal Haskoning	ACCESS	?	In ontwikkeling	Nee	Ja	?	Nematoda	>200	Nederland	Geïntegreerd met meet-gegevens en biologische toetsing Programma ook commercieel verkrijgbaar (ca. FL 40.000).
ATIC	o.a. Alterra	Alterra	ACCESS	Delphi	In ontwikkeling	In ontwikkeling		Nee	Macrofauna	> 4000	Europa	Geïntegreerd met meet-gegevens en biologische toetsing. Gereed feb. 2002.
MarLIN	Marine Biological Association, UK	MBA	?	HMTL	Operationeel	Ja	Ja	Nvt	Diversen	?	Britse eilanden	Beperkte selectie-opties (via soort of biotoop), veel "platte tekst". Marine taxa. Koppeling met meta-informatie over inventarisaties. <a href="http://www.marlin.ac.uk/">http://www.marlin.ac.uk/</a>
Database B.Reeze	RIZA	RIZA	ACCESS	Nvt	?	Nee	Nee	Ja	Macrofauna	Ca. 1000	Nederland	Geen functionaliteit via schil
WEW	WEW	Nvt	Nvt	Nvt	Concept	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Zie bijlage 4.
<i>Databank</i>												
BIS	NIOO-CEMO	NIOO-CEMO	SQL-server	Delphi	In ontwikkeling	Nee	Nee	Nee	Zoobenthos		Nederland	Intern CEMO. Kennisbank in ontwerp opgenomen, nog niet gevuld en operationeel.
Limnodata	STOWA	Royal Haskoning	ACCESS	ACCESS	Operationeel	Beperkt	Ja	Nee	Diversen	> 15.000	Nederland	Functioneert middels een Loket. Kosten info op basis van tijdsbesteding.
Neerlandica												
North Sea Benthos Survey (NSBS)	ICES-project	?	?	?	Operationeel	Ja	Nee	Nvt	Diversen	> 15.000	Noordzee	Koppeling van hiërarchisch taxonomische structuur met meetgegevens. <a href="http://www.vliz.be/Vmdcdata/nsbs/index.htm">http://www.vliz.be/Vmdcdata/nsbs/index.htm</a>



Programma	Instelling	Ontwikkelaar	Software		Status	Functionaliteit			Taxa		Regio	Opmerkingen
			Database	Schil		Internet	GIS	Netwerk	Groepen	Aantal		
Ecotox database	Univ. Gent	?	?	?	Operationeel	Ja	Nee	Nvt	Diversen	?	Nvt	Ingang via chemische component, grenswaarden voor organismen. Gekoppeld aan NSBS <a href="http://www.vliz.be/vmdcdata/Ecotox/index.htm">http://www.vliz.be/vmdcdata/Ecotox/index.htm</a> Gereed feb. 2002.
Northsea Information System (NIS)	UvA en AquaSense	AquaSense	MS-sequal server	ASP; .NET	In ontwikkeling	Ja	Ja	Nvt	Diversen	> 20.000	Noordzee	
DONAR	Rijkswaterstaat	?	Ingres	?	Operationeel	Nee	Nee	Ja	Diversen	> 20.000	Nederland	
<i>Soortenbank</i> Encyclopedia Taxonomica	CIW	AquaSense	MS-sequal server	ASP; COM	Operationeel	Nvt	Nvt	Nvt	Diversen	>20.000	Europa	Geïntegreerd met beheersmodule tbv invoer en validatie. <a href="http://www.taxonomica.com/">http://www.taxonomica.com/</a>
ERMS	EU-MAST project (ref. PL97-1263)	?	?	HTML	Operationeel	Ja	Nvt	Nvt	Diversen	>20.000	Europa	Geen invoer mogelijk. <a href="http://erms.biol.soton.ac.uk/">http://erms.biol.soton.ac.uk/</a>
World Biodiversity database	ETI (UvA)	ETI	?	?	Operationeel	Ja	Nvt	Nvt	Diversen	>30.000	Wereld	Geen invoer mogelijk. Informatie over synoniemen en literatuur (deels) aanwezig.
ITIS	Samenwerkingsverband VS, Canada en Mexico	?	?	?	Operationeel	Ja	Nvt	Nvt	Diversen	>30.000	Noord-Amerika	Geen invoer mogelijk, geen hiërarchisch zoek-systeem
<i>Biologische Toetsing</i> Freshwaterlife	Freshwater Biological Ass.				Concept	Nvt	Ja	Nvt				Momenteel loopt er een actie om potentiële partners te vinden. <a href="http://www.freshwater-life.org/">http://www.freshwater-life.org/</a>
Ecoprof	Bundesmin.für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft	Software-house Graf &Partner	ACCESS	VB	Operationeel	Nee	Nee	Nee				Momenteel alleen taxa met ecologische indices. Autecologie mogelijk, maar niet ingevuld
iBEVER	RIZA	RIZA	ACCESS	?	Operationeel	Nee	Arc-View		Nee	Nvt		Nvt

### Doel

Er zijn zeer veel mogelijkheden om een opzet voor autoecologie te maken, afhankelijk van het doel. Het doel wat ik hier voor ogen heb is:

'Het verkrijgen van meer inzicht in functionele samenhang van soorten in het systeem, om zo beter de systeemprocessen te begrijpen. Dit betekent het opsporen van causale verbanden tussen de mogelijkheden die een organisme heeft op grond van zijn eigenschappen en de aard van de omgeving waarin het kan leven. Met dit inzicht kan beheer gericht en effectiever plaatsvinden.'

### Uitwerking

Het gestelde doel is weinig concreet en idealistisch. Om te komen tot een schema waarin de verschillende stukken autoecologische informatie kunnen worden gestructureerd is uitgegaan van drie vragen. Hierbij is dankbaar gebruik gemaakt van de visie van F.A. Bink (o.a. Bink & Moenen, 2001). De antwoorden op deze vragen geven duidelijkheid over waarom bepaalde soorten waar voorkomen. De drie vragen gaan in op afhankelijkheid, tolerantie en vermogen van een soort. In tabel 1 staan deze systematisch weergegeven, met daarachter een aantal autoecologische kenmerken die een deel van het antwoord op elk van de vragen vormt.

Hieronder volgt een bespreking van de verschillende onderdelen van tabel 1, met daarbij de benodigde informatie om het stukje in te kunnen vullen.

### WAARVAN AFHANKELIJK

Voedsel:	Informatie over voedsel kan worden opgedeeld in voedsel-type en voedselvergarings. Deze informatie is grotendeels reeds bekend (o.a. Verdonschot, 1990).
Ruimte:	Informatie over ruimte gaat in eerste instantie over de dimensies. Informatie over de schaal waarop soorten gebruik maken van het landschap is te relateren aan grootte, zicht en mobiliteit. Daarnaast kan deze informatie ontsloten worden door na te gaan hoe groot de landschappelijke eenheden zijn waar een soort voorkomt en wat de vorm ervan is. Daarnaast is ook de kwaliteit van de ruimte een factor. Hierbij kan gedacht worden aan waterkwaliteit, maar ook aan de structuur van vegetatie en bodem. Naast deze meetbare zaken afzonderlijk kunnen ze ook tezamen worden beschouwd als een bepaald type habitat. Soorten kunnen een bepaalde voorkeur hebben voor een habitat-type. Hier komen ze optimaal voor. Andere habitattypen zijn suboptimaal, maar hier kunnen ze wel indicierend zijn voor plekken die afwijkende condities hebben (condities die neigen naar de optimale habitat). Tenslotte kan de landschappelijke ligging en samenhang van de landschaps-eenheden een belangrijke factor zijn voor soorten. De benodigde informatie is deels bekend. Naast informatie over de morfologie (grootte, vorm, lichaamsflexibiliteit o.a. habitat templates in de Rhône van Dolédec & Statzner, 1994) is ook informatie bekend over de relatie van macro-

---

fauna met waterkwaliteit (o.a. Steenberg, 1993) en het voorkomen van macrofauna in verschillende watertypen (Verdonschot *et al.*, 1991 & EC-LNV 2000). Informatie over zicht en mobiliteit van soorten is versnipperd, maar een indicatie kan worden verkregen door informatie over het verspreidingsgebied. Informatie over structuur van vegetatie en bodem is ook beperkt, maar de afhankelijkheid daarvan kan worden ontsloten door informatie over het ademhalingsstype (van belang voor directe effecten waterkwaliteit) en de levenswijze (klimmer, klevier, zwemmer etc, vgl. Verdonschot, 1990). Informatie over de afhankelijkheid van de landschappelijke ligging en samenhang vereist een analyse naar de verspreiding van soorten en de verspreiding en de oppervlakte van de verschillende habitattypen.

Verscheidenheid: Hierbij gaat het om de variatie in het landschap en om variatie in (micro-)habitattypen. Informatie over verschillen in voorkeur tussen de verschillende levensstadia geeft een idee van het belang van variatie in (micro-)habitattypen. Een analyse naar het voorkomen van een soort en de variatie van habitattypen bij de vindplaatsen geeft een idee van het belang van variatie in het landschap. Dit laatste vereist wel een gedegen gebiedskennis en duidelijke criteria van waar één habitatype ophoudt en een volgend type begint.

#### WAARTEGEN BESTAND

Biotische stress: Hierbij gaat het om gevoeligheid voor predatie, parasitisme en concurrentie. Informatie over het gedrag (ontsnappen, verschuilen), gecombineerd met de lichaamsbouw (afgeplat [snel, makkelijk te verschuilen in spleten], langwerpig of rond) geeft een idee over hoe een soort hiermee omgaat.

Fysische stress: Gedacht kan worden aan de ranges in abiotiek, grootte van het water, gevoeligheid voor peilfluctuaties, voedseltekort en verstoring. Informatie over in welke habitattypen een soort wel en waar niet voorkomt kan informatie geven over de ecologische ranges. Gevoeligheid voor peilfluctuaties en het (gedeeltelijk) droogvallen is deels afhankelijk van de manier van ademhaling. Gevoeligheid voor voedseltekort en verstoring uit zich in de fysieke hardheid, het ontwijkgedrag (niet of wegtrekken uit verstoorde situaties) en de groeisnelheid (snelle groeisnelheid om volwassen te zijn [met vliegcapaciteit] voordat het habitat uitdroogt of het voedsel op is). Hoe een soort overwintert geeft ook informatie over de omgang met fysische stress.

Onzekerheid: Hierbij gaat het om onzekerheden over systeemfluctuaties, onzekerheden over waar geschikte plaatsen zijn en hoe lang ze geschikt zijn en onzekerheid bij het vinden van een partner. In hoeverre de levenscyclus flexibel is geeft informatie over de bestandheid van variërende systeemcondities. Aanpassingen in gedrag (uitzwermdrift) en het aantal nakomelingen kan een aanpassing vormen op onzekerheid in het voorkomen van geschikte plekken.

---

Verschillende vormen van diapauze of overwintering kunnen verband houden met onzekerheid in de tijd en door te paren voor de verspreiding kan de onzekerheid van het vinden van een partner (na uitzwermen) omzeilt worden.

#### WAARTOE IN STAAT

- Populatiegroei: Het aantal nakomelingen (per cyclus, aantal cycli per jaar/individu) alsmede de groeisnelheid van de juvenielen bepalen in belangrijke mate de populatiegroei. Deze eigenschappen zijn ondermeer afhankelijk van de levensduur van de adulten, het aantal eieren, gedrag (ouderlijke broedzorg) en de kwaliteit van het voedsel voor de juvenielen (hoge kwaliteit \_ hoge groeisnelheid).
- Verplaatsen: Hierbij gaat het om de tijd van (vlieg)activiteit en de mobiliteit. Informatie over tijd van activiteit is voor een aantal soorten bekend. Mobiliteit oftewel de afstand die kan worden afgelegd is afhankelijk van de snelheid en hoe lang een organisme dit kan volhouden. De wind kan hierbij een belangrijke rol spelen. De mobiliteit hangt gedeeltelijk samen met het verspreidingsgebied en het vermogen om barrières te nemen, alsmede van de lichaamsbouw (ontwikkeling van vliegspieren, etc).
- Oriënteren: Hier gaat het om het navigatievermogen, verkenning van het landschap en de plekkeuze. De schaal van deze eigenschappen is gerelateerd aan grootte, zicht en mobiliteit en daarnaast kunnen hierbij gegevens over plaatsgetrouwheid, fluctuaties van populaties en grootte van habitattypen (opgevat als eilanden in het omringende landschap) van belang zijn.

Dit alles leidt tot een aantal kolommen met autoecologische informatie die deels reeds ingevuld kunnen worden, deels via een WEW autoecologie project ingevuld kunnen worden en die deels niet ingevuld kunnen worden, maar wat iets is voor de toekomst.

#### Literatuur

- Bink, F.A. & R.M. Moenen (2001). Van landschap tot fauna-samenhang tussen ecologische studievelden.
- Dolédec, S. & B. Statzner (1994). Theoretical habitat templates, species traits, and species richness: 548 plant and animal species in the Upper Rhône River and its floodplain. *Freshwater Biology*. 31: 523-538.
- EC-LNV 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren, deel 1-13.
- Steenbergen, H.A. (1993) Macrofauna-atlas van Noord-Holland. Provincie Noord-Holland, Dienst Ruimte en Groen.
- Verdonschot, P.F.M., L.W.G. Higler, W.F. van der Hoek & J.G.M. Cuppen (1991). A list of macroinvertebrates in Dutch water types: a first step towards an ecological classification of surface waters based on key factors. *Hydrobiological bulletin*, 0165-1404.
- Verdonschot, P.F.M. (1990). Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Het netwerk van cenotypen als instrument voor ecologisch beheer, inrichting en beoordeling van oppervlaktewateren. Provincie Overijssel, Zwolle.