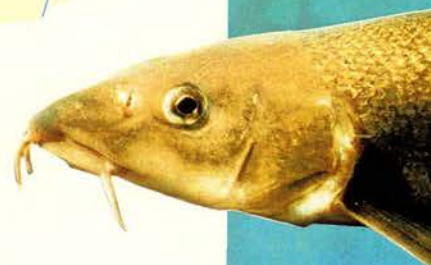
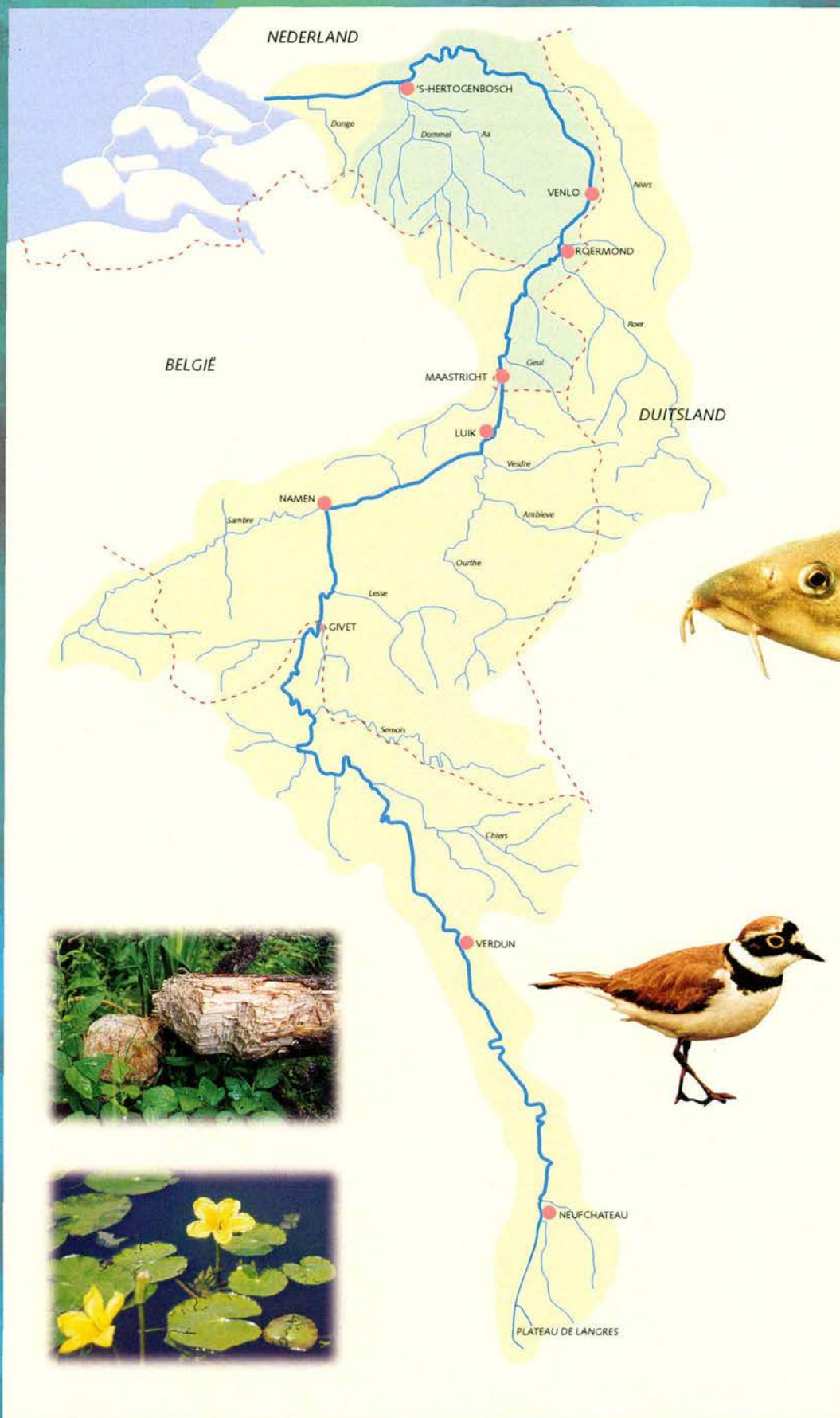


Internationale Ecologische Verkenning Maas

Oriëntatie & Projectaanpak (fase 1)



Internationale ecologische verkenning Maas

Oriëntatie en Projectaanpak (fase 1)

H. de Mars
M. Ransijn
P. Verbraak
M. Schuttelaar
B. Vercoutere
R. Buskens

Voorkant

Opmaak

M. Poolmans (Rijkswaterstaat directie Limburg)
P. van Kasteren (Rijkswaterstaat directie Limburg)

Stroomgebied Maas met foto's van:

Barbeel	(bron: OVB)
Kleine plevier	(bron: P. Verbraak)
Omgeknaagde boom	(bron: M. Ransijn)
Watergentiaan	(bron: P. Verbraak)

Colofon

Uitgave

Rijkswaterstaat directie Limburg
Afdeling Integraal Waterbeleid
Maastricht

Cartografie

P. Kloet

Tekst

Hans de Mars, (IWACO), Marjolijn Ransijn (Rijkswaterstaat directie Limburg),
Pierre Verbraak (Rijkswaterstaat directie Limburg), Marlies Schuttelaar (IWACO
France), Bart Vercoutere (ENVICO) en Ronald Buskens (IWACO)
(projectnummer: 37509)

Contactpersoon Rijkswaterstaat directie Limburg

Marjolijn Ransijn
Afdeling Integraal Waterbeleid
Postbus 25
6200 MA Maastricht

Contactpersoon IWACO

Hans de Mars
Postbus 1754
6201 BT Maastricht

043-3566200

© 2000 Rijkswaterstaat directie Limburg
Postbus 25
6200 MA Maastricht

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Rijkswaterstaat directie Limburg

Proloog

Stromend water bruist en kolkt en zoekt zijn weg, steilranden brokkelen af en riviereilanden worden afgezet. Elders geven verlaten meanders zich traag over aan de verlanding. Opgaande ooibossen overschaduwden nieuwe nevengeulen en stroomversnellingen waar zalmen tegen in zwemmen. Het is een beeld van de altijd stromende, altijd veranderende Maas, een toekomstbeeld waarin *'de nukkige dame van nu is omgevormd tot een groene pulserende slagader'* zoals de Commissie Waterlood de ophanden zijnde metamorfose van de Maas verwoordde tijdens de presentatie van haar advies in december 1994.

De Maas maakt niet alleen deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur van Nederland, maar is ook onderdeel van een Europees ecologisch netwerk. De Grens- en Zandmaas, die deel uitmaken van het beheersgebied van de Rijkswaterstaat directie Limburg, vormen de verbindende schakel tussen de stroomafwaarts liggende Getijdemaas en de stroomopwaarts gelegen Waalse Ardennen -, en de Franse Lorraine Maas. Daarmee vormt het Maassysteem in potentie een verbinding tussen ecosystemen van middelgebergten en heuvelland via het terrassenlandschap en de rivier-vlakte naar de zee.

Het project Ecologische Verkenning Internationaal Maas (EVIM) gaat dieper in op de actuele en potentiële ecologische kwaliteiten van het gehele stroomgebied, de ecologische samenhang en de achterliggende sturende factoren.

De resultaten van het project maken onder meer duidelijk wat, vanuit de optiek van het gehele, multi-nationale, stroomgebied van de Maas, de gebiedspecifieke waarden zijn voor het Nederlandse deel, en meer in het bijzonder die binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg. Vanuit dit inzicht zullen handvatten beschikbaar komen om het ecologisch beheer van de Maas te plaatsen in een breder internationaal kader. Zowel vanuit rivierkundig beheer als vanuit het oogpunt van de waterkwaliteit gebeurt dit al, voor de ecologie gebeurt dit op dit moment nog niet. Met deze Internationale Ecologische Verkenning Maas wordt beoogd deze leemte op te vullen.

Dit rapport maakt deel uit van een serie rapportages die in de loop van 2000 en 2001 verschijnen en waarin verschillende deelaspecten van het project worden behandeld. Het project is uitgevoerd in het kader van een samenwerkingsverband tussen de Rijkswaterstaat directie Limburg en IWACO B.V.

Dr ir. W. van Leussen
Hoofd afdeling Integraal Waterbeleid
Rijkswaterstaat directie Limburg

INHOUD

1	Inleiding	15
1.1	Aanleiding en probleemstelling	
1.2	Algemene doelstellingen EVIM-project	
1.3	Globale indeling EVIM-project	
1.4	Projectorganisatie	
1.5	Leeswijzer	
2	Het stroomgebied van de Maas: een eerste kennismaking	19
2.1	Inleiding	
2.2	De regio's vanuit landschapsecologisch perspectief	
2.2.1	Lorraine –Woevre	
2.2.2	Ardennen-Eifel	
2.2.3	Löss-leemplateaus	
2.2.4	Terrassenlandschap (incl. stuwwallen)	
2.2.5	Dekzandlandschap	
2.2.6	Benedenrivierenlandschap	
2.2.7	Estuarium	
2.3	Het stroomgebied van de Maas in internationale context	
2.3.1	Inleiding	
2.3.2	De Maas in vergelijking met andere Noordwest Europese rivieren	
3	Onderzoeksopzet en werkwijze EVIM-project	41
3.1	Inleiding	
3.2	Randvoorwaarden	
3.3	De ruimtelijke verkenning en afbakening: aanpak en detailniveau in een notendop	
3.4	Werkwijze, een nadere uitwerking	
3.4.1	Inleiding	
3.4.2	5S-systematiek	
3.4.3	Traject-Knooppunt benadering: aanzet tot ruimtelijke verkenning en afbakening	
3.4.4	Gecombineerd gebruik ecologische parameters	
3.4.5	Koppeling relaties met nationale natuurbeleid	
3.5	Doorvertaling beleid naar watersysteem en ecologie	
3.5.1	Watersysteem versus Ecologie	
3.5.2	Doorvertaling criteria	

4	Ruimtelijke afbakening en Ecologische doelparameters	51
4.1	De Knooppunten en Trajecten	
4.1.1	Stroomgebiedniveau (1:275.000)	
4.1.2	Beheersgebied (1:50.000)	
4.2	Ecotopen	
4.3	Ecologische doelparameters (voorlopige selectie)	
5	Invulling overige fasen EVIM-project	57
5.1	Historische schets en Huidige situatie (Fase 2)	
5.1.1	Historische schets (fase 2a)	
5.1.2	Huidige situatie (fase 2b)	
5.2	Opzet Referentiebeeld (Fase 3)	
5.2.1	Inleiding	
5.2.2	Nadere uitwerking voor het stroomgebied	
5.2.3	Detallering beheersgebied:	
5.3	Ecologische toekomstverkenning; vaststellen van beleidscenario's (Fase 4)	
5.3.1	Inleiding	
5.3.2	Scenario A	
5.3.3	Scenario B	
5.3.4	Interviews bij relevante organisatie en instanties.	
5.4	Vergelijking van beelden en formulering van richtlijnen (Fase 5)	
5.5	Afronding (Fase 6)	
6	Literatuur	67

Bijlage

1. Nadere toelichting op de 5S-systematiek

Figuren

- 1.1 Schematisch overzicht van de plaats van het deelrapport binnen het EVIM project
- 2.1 Overzicht van het stroomgebied van de Maas met haar belangrijkste zijrivieren
- 2.2 De belangrijkste fysiografische regio's in het Maastroomgebied
- 2.3 Het Maasdal in de omgeving van Neufchateau (Fr)
- 2.4 Diep ingesneden dalen kenmerken de Ardennen (Semois bij Frahan)
- 2.5 Soortenrijke venvegetaties zijn kenmerkend voor het dekzand- en terrassenlandschap (Ven-onder-de Berg: Maasmechelen)
- 2.6 Eerder regel dan uitzondering: een gekanaliseerde laaglandbeek (De Beerze)
- 2.7 Wilgengrienden zijn kenmerkend voor het rivierlandschap (Pompveld)
- 2.8 Droogvallende hoogwatergeul in het winterbed van de Pripyat
- 3.1 Schematische indeling van deel 1 en 2 van het EVIM-project
- 3.2 De Pripyat (Wit-Rusland): voorbeeld van een traag stromende zandrivier
- 4.1 Begrensde deelstroomgebieden conform de traject-knooppuntbenadering

Tabellen

- 2.1 Oppervlakte van het Maasstroomgebied
- 2.2 Gemiddelde afvoeren op de Maas bij Borgharen (naar Borger & Mugie 1994)
- 2.3 Systeemkenmerken voor enkele Noordwest-Europese riviersystemen in vergelijking tot de Maas
- 3.1 Abiotische parameters en criteria gepresenteerd binnen het raamwerk van de 5S-problematiek
- 4.1 Overzicht van te onderscheiden ecotoop-hoofdtypen (schaal 1:275.000) en de nadere uitwerking voor het beheersgebied (schaal 1:50.000) voor het stroomgebied van de Maas (indicatief)
- 4.2 Overzicht van ecologische doelparameters als indicatoren voor de natuur in het stroomgebied van de Maas (indicatief)

Figure

- 1.1: Place du présent rapport dans l'organisation générale du projet
- 2.1: Vue générale du bassin versant de la Meuse avec ses principaux affluents
- 2.2: Les principales régions physiques distinguées dans le bassin de la Meuse
- 2.3: La vallée de la Meuse dans les environs de Neufchâteau (France)
- 2.4: Les Ardennes se caractérisent par leurs vallées encaissées (la Semois près de Frahan, Belgique)
- 2.5: Dans la région des terres sableuses et des terrasses, on trouve des écosystèmes tourbeux riches en espèces végétales (Ven-onder-de-Berg, la « Tourbière-au-pied-du-Mont », à Maasmechelen).
- 2.6: Un type d'aménagement auquel on échappe rarement : un ruisseau canalisé dans le bas-pays
- 2.7: Les rideaux de saules sont caractéristiques de ce paysage de rivière (Pompveld, Pays-Bas)
- 2.8: Chenal de crue, asséché en été, dans le lit majeur de la Pripyat
- 3.1: Organisation des différentes parties du projet PEIM
- 3.2: Le Pripyat en Biélorussie: un exemple de rivière s'écoulant lentement sur des alluvions sableuses
- 4.1: Définition provisoire des sous-bassins versants, réalisée à partir de l'identification des principaux « trajets » homogènes et des principales confluences le long du fleuve

Tableau

- 2.1: Superficie du bassin versant de la Meuse
- 2.2: Débits moyens de la Meuse à Borgharen (d'après Berger et Mugie, 1994)
- 2.3: Caractéristiques de quelques systèmes fluviaux d'Europe du Nord-Ouest en comparaison avec la Meuse
- 3.1: Les paramètres et critères abiotiques présentés dans le cadre de l'approche systématique « des 5S » (librement traduit du néerlandais : les conditions du **S**ystème, les **v**itesseS d'écoulement, les **S**tructures, les **S**ubstances, les **e**Spèces et leurs habitats)
- 4.1: Les types majeurs d'écotopes distingués dans le bassin versant de la Meuse à l'échelle 1/275 000 et le détail au 1/50 000 pour la partie du bassin gérée par la Direction du Limbourg du Rijkswaterstaat (à titre indicatif)
- 4.2: Les paramètres-objectif utilisés comme indicateurs écologiques dans le bassin versant de la Meuse (à titre indicatif)

Abbildungen

- 1.1: Eine schematische Gesamtdarstellung von dieses Unterteil innerhalb das EVIM Projekt.
- 2.1: Das Einzugsbereich der Maas mit den wichtigsten Nebenflüssen
- 2.2: Die wichtigsten Physiografischen Regionen in das Einzugsbereich der Maas
- 2.3: Das Maastal in der Umgebung von Neufchateau (Fr)
- 2.4: Tief eingeschnittene Täler kennzeichnen die Ardennen (Semois bei Frahan)
- 2.5: Moorvegetationen mit grossen Sortenreichtum sind kennzeichnend für die Decksand- und Terrassenlandschaft
- 2.6: Sehr Ublich: eine gekanalisierte Flachlandfluss (die Beers)
- 2.7: Weidebaumen sind kennzeichnend für die Flusslandschaft (Pompbeld)
- 2.8: Eine trocken gefallender Hoogwasser Rinne im Winterbed der Pripyat (Weiss Rusland)
- 3.1: Eine schematische Gesamtdarstellung von Teil 1 und 2 innerhalb das EVIM Projekt
- 3.2: Die Pripyat (Weiss Rusland): ein Beispiel von einen sehr langsam fliesende Sandfluss
- 4.1: Begrenzung von Teil-einzugsbereichen in Übereinstimmung mit den Teilstrecken und Knotenpunkten

Tabellen

- 2.1: Oberflächen vom Einzugsbereich der Maas
- 2.2: Durchschnittliche Abflüssen auf die Maas in der Nähe von Borgharen (Borger & Mugie, 1994)
- 2.3: Systemcharakteristika für einige Nordwesteuropäische Flußsysteme im Vergleich zur Maas
- 3.1: Abiotische Parameter und Kriterien dargestellt im Rahmen der 5S-Problematik
- 4.1: Verschiedene Teilstrecken und Knotenpunkten in das Einzugsbereich der Maas (1:275.000)
- 4.2: Übersicht von den verschiedenen Ökotope-Haupttypologien (Massstab 1:275.000) und weitere Verfeinerung von das Gebiet (Massstab 1:50.000) vom ganzen Einzugsbereich der Maas (Indikativ)

Samenvatting (Fase 1)

Rijkswaterstaat directie Limburg is beheerder van het Nederlandse deel van de Maas van Eijsden (grens België) tot Ammerzoden (6,5 km stroomafwaarts Den Bosch). Als integraal waterbeheerder van dit gebied is het noodzakelijk om inzicht te hebben in het functioneren van de Maas. Het project 'Internationale Ecologische Verkenning Maas' (EVIM) is door Rijkswaterstaat directie Limburg opgezet om voor haar eigen beheer meer inzicht te krijgen in het ecologisch functioneren van de Maas.

In het project staat het ecologisch functioneren van het stroomgebied van de Maas van bron tot monding centraal, maar vooral die aspecten van het abiotisch en biotische milieu worden onderzocht die van belang zijn voor het ecologisch functioneren van het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg.

Dit rapport is de eerste uit een serie en geeft een oriëntatie op het stroomgebied en globaal inzicht in de projectaanpak. Allereerst wordt vanuit een ecologisch perspectief het stroomgebied geïntroduceerd. In dat kader worden de systeemkenmerken van de Maas vergeleken met enkele andere riviersystemen in Europa. Het Maasstroomgebied kenmerkt zich door haar zeer gevarieerde karakter, haar in potentie grote, meergeulige intergetijde zone, de vervlechting met een andere grote rivier (Rijn) en haar betekenis als ecologische noord-zuid corridor voor tal van continentale soorten.

Vervolgens wordt er nader ingegaan op de achterliggende strategie van het project. Deze wordt gevormd door de hiërarchische opgebouwde 5-S systematiek (**S**ysteemvoorwaarden, **S**troming, **S**tructuren, **S**toffen, **S**oorten+ecotopen). Op basis van deze ecologische relevante factorcomplexen, die operationeel zijn op verschillende schaalniveaus, wordt het ecologisch functioneren van het riviersysteem geanalyseerd. Voor een nadere afbakening van de ecologische knelpunten en de doorvertaling van ingrepen in het riviersysteem is het stroomgebied van de Maas onderverdeeld in verschillende trajecten en deelstroomgebieden. Deze onderscheiden zich op basis van geologische en (geo)hydrologische karakteristieken. Ingrepen en veranderingen in het stroomgebied van de Maas, die op verschillende schaalniveaus plaatsvinden, kunnen middels deze 5-S systematiek worden doorvertaald naar ecologische effecten.

Als laatst wordt het project op hoofdlijnen toegelicht. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- historisch-ecologische oriëntatie op het stroomgebied (fase 2a);
- inventarisatie van de huidige toestand (fase 2b);
- ecologisch referentiebeeld (fase 3);
- ecologische uitwerking van twee beleidsscenario's (fase 4);
- synthese (fase 5);
- afronding (fase 6).

Resumé

La Direction Régionale du Limbourg du Rijkswaterstaat (Service de la Gestion des Cours d'Eau du Ministère Néerlandais des Transports et des Travaux Publics) est le gestionnaire de la partie de la Meuse comprise entre Eijsden, à la frontière belge, et Ammerzoden, à 6,5 km en aval de Bois-le-Duc. La gestion intégrée de l'eau sur ce territoire exige une bonne connaissance du fonctionnement du système Meuse. La Direction Régionale du Limbourg a donc mis en œuvre le projet « Prospective Ecologique Internationale de la Meuse » afin de mieux connaître le fonctionnement écologique de la Meuse, aux fins de sa propre gestion.

L'étude concerne le fonctionnement écologique du bassin versant de la Meuse depuis sa source jusqu'à son embouchure. Parmi les multiples aspects du milieu physique et du milieu vivant, elle se concentrera cependant sur ceux qui peuvent avoir un impact direct sur le fonctionnement écologique la partie du bassin versant gérée par la Direction Régionale du Limbourg.

Le présent document constitue le premier d'une série de rapports ; il contient la première reconnaissance du bassin versant et l'exposé de la méthodologie du projet. Le bassin versant est tout d'abord présenté sous l'angle de son écologie. Dans ce cadre, les paramètres caractéristiques du « système Meuse » sont comparés à ceux de quelques autres systèmes fluviaux européens. Le bassin versant de la Meuse se distingue surtout par son caractère varié, l'importance de sa zone intertidale, son interconnexion avec un autre grand fleuve – le Rhin – et son importance en tant que biocorridor Nord-Sud pour un grand nombre d'espèces continentales.

Le document présente ensuite la méthodologie adoptée pour le projet. Cette méthodologie a été élaborée autour de l'approche systématique et hiérarchisée dite « des 5S » (en traduction libre du néerlandais : les conditions du **S**ystème, les vite**S**ses d'écoulement, les **S**tructures, les **S**ubstances, les **eS**pèces et leurs habitats). Le fonctionnement écologique du système fluvial est analysé, à différentes échelles, sur la base de ces 5 variables composites, qui en déterminent l'écologie.

Afin de préciser cette analyse, et d'évaluer l'impact des actions de l'homme sur l'écologie du système, le bassin versant de la Meuse est ensuite découpé en une série de « trajets » et de sous-bassins versant. Ceux-ci se différencient de par leurs caractéristiques géologiques et hydro(géo)logiques. Les actions de l'homme et les mutations intervenant à différentes échelles dans le bassin versant peuvent être traduits en impacts écologiques à l'aide de la méthodologie « des 5S ».

La dernière partie du document présente le projet dans ses grandes lignes :

- approche écologique historique (phase 1) ;
- inventaire de la situation existante (phase 2) ;
- élaboration d'une référence écologique (phase 3) ;
- évaluation de l'impact écologique de deux scénarios de gestion (phase 4) ;
- synthèse (phase 5) ;
- conclusion (phase 6).

Zusammenfassung

Rijkswaterstaat, Direktion Limburg (die oberste niederländische Straßen- und Wasserbaubehörde), ist für die Verwaltung der Maas von der belgisch - niederländischen Grenze bis hinter Herzogenbosch (6,5 km stromabwärts von Herzogenbosch) zuständig. Als integraler Verwalter des Maas Einzugsgebietes ist es notwendig ein tieferes Verständnis von dem Funktionieren der Maas zu haben. Das Project "Internationalen Ökologische Maas-Erkundung" (IÖME- auf NL EVIM) wurde von der Rijkswaterstaat, Direktion Limburg, konzipiert, um ein größeres Verständnis der ökologischen Zusammenhänge der Maas zu erreichen. Die ökologischen Zusammenhänge der Maas, von der Quelle bis zur ihrer Mündung, stehen in dieses Projekt im Mittelpunkt. Dabei wurde sich auf die wichtigsten spezifischen abiotischen und biotischen Umwelteinflüsse des Verwaltungsgebietes des Rijkswaterstaates konzentriert.

Dieser Bericht ist der Erste in einer Reihe und beinhaltet eine Übersicht des Einzugsgebietes und eine Einführung in die Projektbehandlungsweise. Als erstes wird das Einzugsgebiet von der ökologischen Perspektive beleuchtet. In diesem Rahmen werden die Systemmerkmale der Maas mit verschiedenen anderen Flußsystemen in Europa verglichen. Das Maas Einzugsgebiet ist gekennzeichnet durch seinen sehr wechselhaften Charakter, die Gezeitenzone der Maas mit vielen Mündungsarmen, ihre Verflechtung mit einem anderen großen Fluß (Rhein) und ihre Bedeutung als ein ökologischer Nord - Süd Korridor für viele terrestrische Spezies.

Auf diese Punkte wird näher in der Projektstrategie eingegangen. Die Projektstrategie wird hauptsächlich durch den hierarchischen Aufbau des 5-S System (**S**ystembedingung, **S**trömung, **S**truktur, **S**toffe und **S**pezien und Biotope) gebildet. Die ökologischen Zusammenhänge des gesamten Flußsystemes werden aufgrund dieser bedeutsamen ökologischen Faktoren, die auf verschiedenen Ebenen Anwendung finden, analysiert. Das Flußsystem der Maas ist in verschiedene Abschnitte und Teilstromgebiete unterteilt worden, um eine weitere Abgrenzung der ökologischen Abhängigkeiten zu ermöglichen und eine direkte Verbindung zwischen Eingriffe und Effekte auf das Flußsystem zu erkennen. Diese Abschnitte und Teilstromgebiete unterscheiden sich aufgrund von geologischen und (geo)hydrologischen Aspekten. Eingriffe und Veränderungen in dem Einzugsgebiet der Maas, die auf verschiedene Ebenen stattfinden, können mittels dieser 5-S Systematik in ökologische Effekte übersetzt werden.

Letztendlich wird das Projekt in Richtlinien erklärt. Das Projekt beinhaltet die folgenden Teile:

- Geschichtlich- ökologische Übersicht des Einzugsgebietes (Phase 2a)
- Inventarisierung des gegenwärtigen Zustandes (Phase 2b)
- Ökologisches Referenzbild (Phase 3)
- Ökologische Ausarbeitung von zwei Amtlichen Szenarien (Phase 4)
- Synthese (Phase 5)
- Zusammenfassung (Phase 6)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en probleemstelling

De Maas staat volop in de belangstelling: wateroverlast, natuurontwikkeling en grondstoffenwinning zijn enkele thema's die de gemoederen hevig bezig houden, zeker na de hoogwaters van 1993 en 1995. Het laat zien dat de Maas en het Maasdal meerdere functies voor de mens vervullen (onder andere: wonen, landbouw, recreatie, delfstoffen, transportas). Het riviersysteem speelt echter ook voor plant en dier een cruciale rol. De gebruiksfuncties voor mens en de aanwezige natuur zijn in de loop van geschiedenis duidelijk veranderd in aard en intensiteit. Om het evenwicht tussen deze functies te herstellen wordt de Maas sinds begin jaren negentig wezenlijk anders benaderd dan vroeger, de verstarrende benadering die sterk heeft bijgedragen tot de '*nukkige dame*' van nu. Bij de nieuwe benadering wordt meer uitgegaan van een Maas als watersysteem en de wisselwerking tussen de rivier zelf, haar dal en haar achterland (stroomgebied). Deze stroomgebiedsbenadering wordt ook toegepast voor het realiseren van 'nieuwe' natuur in het Maasdal.

De stroomgebiedsbenadering is een concept dat is ontleend aan de Vierde Nota Waterhuishouding, maar is als zodanig ook terug te vinden in de Europese Kaderrichtlijn Water (Min. V&W, 2000). Bij het voeren van een adequaat (integraal) waterbeheer binnen het beheersgebied leidt dit steeds vaker tot een grensoverschrijdende aanpak, omdat de meeste zijrivieren van de Nederlandse Maas hun oorsprong hebben in het buitenland.

Ecologisch herstel van de grote rivieren in Nederland is één van de speerpunten in het beleid en staat verwoord in diverse rijksnota's. Vanuit dit beleid is op hoofdlijnen een ecologisch streefbeeld voor de Maas geschetst als een rivier die als een natte corridor door een groen, karakteristiek rivierenlandschap stroomt. Om dat beeld te verwezenlijken is Rijkswaterstaat samen met andere overheidsdiensten bezig verschillende natuurontwikkelingsprojecten uit te voeren. Ook vanuit andere maatschappelijke sectoren worden verwante plannen uitgewerkt met betrekking tot de Maas. Een probleem is dat deze projecten los van elkaar zijn opgezet, waarbij er bovendien ook nog verschillen zijn te bespeuren in schaalniveau en doelstelling. Doordat projecten op zichzelf staan ontbreekt de ecologische samenhang tussen deze projecten, die verspreid langs het Nederlandse deel van de Maas liggen. Een bredere, meer internationaal georiënteerde, context ontbreekt. De vraag is dan ook voor welke natuur bijvoorbeeld de prioriteit ligt in het Nederlandse deel van het stroomgebied. Veel plannen zijn vooralsnog eerder lokaal riviergerelateerd dan echt stroomgebied-gerelateerd (d.w.z. hoe verhoudt de locatie zich tot de kenmerken van de Maas *én* het stroomgebied tot dat punt). Veranderingen in het waterbeheer ergens stroomopwaarts in het (buitenlandse) stroomgebied kunnen onder andere consequenties hebben voor de hydrodynamiek van de Maas in Nederland en daarmee op het ecologisch functioneren.

Om de ecologische samenhang tussen deze projecten te verbeteren en daarmee het ecologisch functioneren van de rivier te waarborgen en te versterken is Rijkswaterstaat directie Limburg gestart met het project 'Internationaal Ecologische Verkenning Maas' (EVIM). Doel van het project is het ontwikkelen van een ecologische visie op het beheersgebied van de directie Limburg, vanuit het perspectief van het gehele stroomgebied (van bron tot monding, stroomgebiedbreed). De visie moet dienen als leidraad voor toekomstige natuurontwikkelingsprojecten. Een leidraad die aangeeft waar welke natuur moeten worden nagestreefd teneinde daarmee, binnen het beheersgebied, de (internationale) ecologische samenhang langs de Maas zo goed mogelijk vorm te geven.

1.2

Algemene doelstellingen EVIM-project

Een bijdrage te leveren aan de algemene doelstelling van het project Internationaal Ecologische Verkenning Maas (EVIM)-project is: het inzichtelijk maken van de internationale ecologische samenhang van het riviersysteem van de Maas van bron tot monding, maar waarbij vooral die aspecten van het biotische en abiotische milieu worden onderzocht die van belang zijn voor het ecologisch functioneren van het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg (Eijsden-Hedel). Afgeleide vragen waarop het onderzoek antwoord dient te geven zijn:

- Wat zijn de actuele en potentiële natuurwaarden binnen het stroomgebied, waar zijn die gesitueerd, welke (natuurlijke) processen liggen daaraan ten grondslag en wat zijn de grootste knelpunten in het stroomgebied en het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg die ecologisch herstel in de weg (kunnen) staan?
- Wat is het referentiebeeld voor het stroomgebied van de Maas, rekening houdend met een aantal randvoorwaarden?
- Hoe valt in de actuele toestand de internationale ecologische samenhang, in de vorm van (het al of niet functioneren van) corridors en relaties tussen verschillende deelgebieden, te beoordelen, beschouwd vanuit zowel kwalitatief als kwantitatief oogpunt?
- Hoe zou de internationale ecologische samenhang op een zo duurzaam mogelijke manier kunnen worden ingevuld binnen de huidige (scenario A) en te verwachten toekomstige beleidslijnen (scenario B)?
- Welke natuurlijke processen en riviergebonden ecotopen kunnen binnen deze beleidslijnen gerealiseerd worden en waar zouden deze gerealiseerd moeten worden?
- Welke algemene richtlijnen voor huidige en toekomstige natuurontwikkelingsprojecten in het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg kunnen uit een vergelijking van het referentiebeeld, de huidige situatie en de scenario's (A+B) worden geformuleerd?
- Op welke wijze kan het beheer van de Maas, onder beheer van Rijkswaterstaat directie Limburg, bijdragen aan het optimaal functioneren van de gehele Maas?

Sommige aspecten die hierboven zijn geformuleerd dienen in het komende onderzoek inhoudelijk nader te worden gedefinieerd. De beschikbaarheid aan gegevens zal in hoge mate bepalend zijn voor de mate van detail van de uiteindelijke uitspraken.

1.3

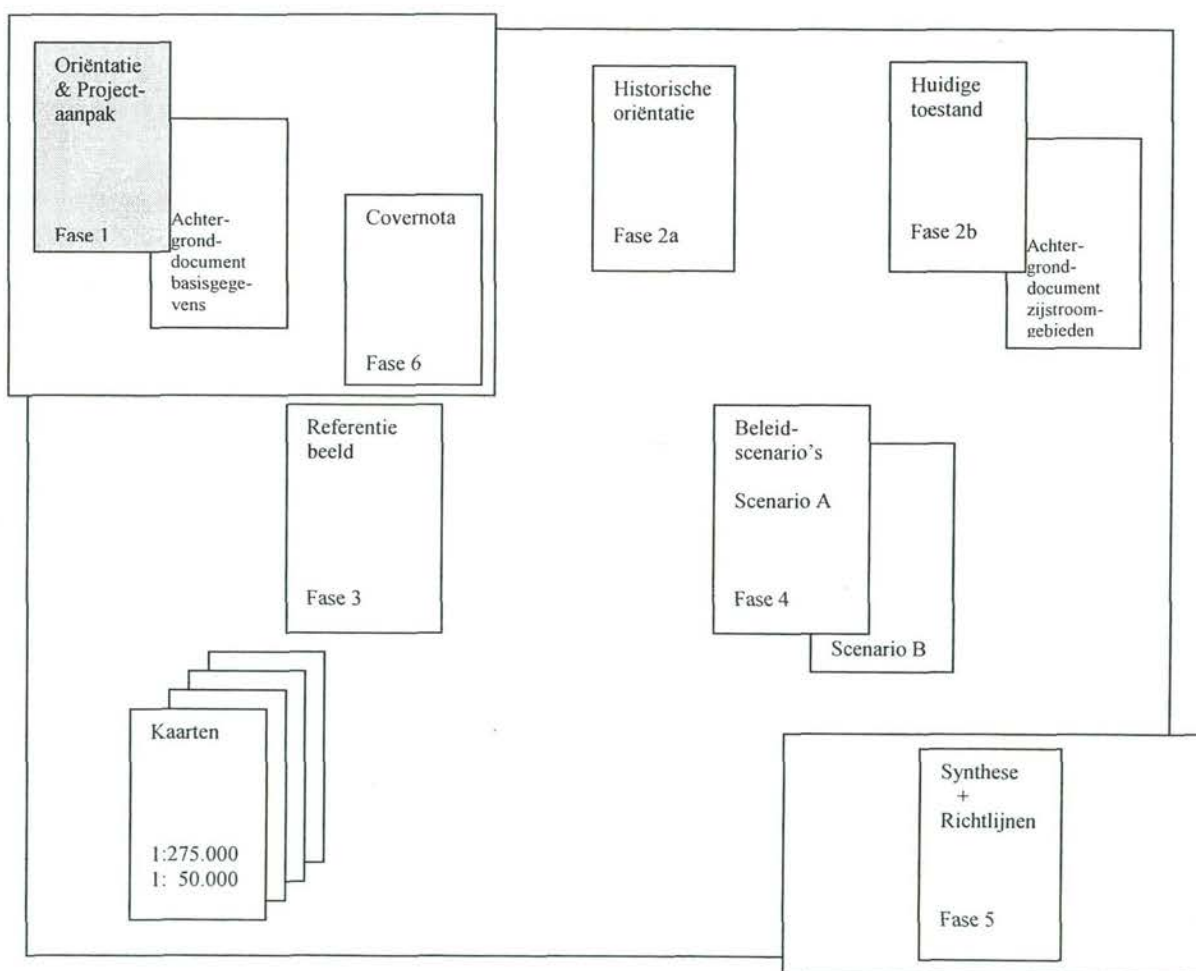
Globale indeling EVIM-project

Het project is opgesplitst in 6 verschillende fasen die globaal genomen kunnen worden ondergebracht in twee deelprojecten (fig. 1.1) met een verschillend accent, te weten EVIM-deel 1 met een meer beschrijvend, inventariserend accent terwijl het hoofdaccent bij EVIM-deel 2 meer ligt op een beleidsmatige verkenning en ecologisch toekomstperspectief.

- deel 1: Ruimtelijke verkenning en referentiebeelden.
- deel 2: Ecologische toekomstverkenningen en richtlijnen voor beleid.

Onderhavig rapport is ondergebracht binnen het EVIM deel 1 maar staat qua inhoud boven deel 1 en deel 2. Het gaat in op de doelstellingen en globale onderzoeksopzet van het EVIM-project (fase 1), de daarbinnen te volgen onderzoeksstrategie, alsmede de aard en het te hanteren detailniveau van de verzamelde informatie evenals de vooraf vastgestelde randvoorwaarden en doelparameters. Dit rapport is daarmee te beschouwen als het onderliggende basisdocument waarop in principe alle overige deelrapporten uit deel 1 en deel 2 van dit project voortbouwen (zie figuur 1.1). De gepresenteerde informatie kan worden beschouwd als de verantwoording voor de gemaakte keuzes, selecties en het gekozen detailniveau van de in de overige rapportages gepresenteerde informatie.

Figuur 1.1: Schematisch overzicht van de plaats van het deelrapport binnen het EVIM project



1.4 Projectorganisatie

Rijkswaterstaat Directie Limburg heeft IWACO B.V. opdracht gegeven om, in nauwe samenwerking met haar, deze Internationale Ecologische Verkenning van de Maas (EVIM) uit te voeren.

Gezien het internationale karakter van het project bestaat het IWACO-projectteam tevens uit adviseurs van de internationale zustervestigingen van IWACO, te weten voor Frankrijk IWACO-France (Lille), en voor België ENVICO (Mechelen, Charleloi). Zij zorgen ter plaatse voor het verzamelen en de integratie van de benodigde informatie voor dit onderzoek. Algehele integratie en coördinatie ligt bij IWACO Nederland en Rijkswaterstaat. IWACO-Nederland heeft tevens het onderzoek in Duitse deelstaat Nordrhein-Westfalen voor haar rekening genomen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een eerste kennismaking gepresenteerd over de Maas en haar stroomgebied. In hoofdstuk 3 zijn de doelstellingen en onderzoekstrategie nader uitgewerkt alsmede de methodieken die daarbij zullen worden toegepast (keuze doelparameters, gebiedsafbakening). Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een eerste doorzicht in de vertaling van het beleid via het watersysteem naar de ecologie. Vervolgens volgt in hoofdstuk 4 een eerste voorlopige concretisatie met betrekking tot de gebiedsafbakening en de te onderscheiden ecotopen en doelsoorten.

Hoofdstuk 5 gaat kort in op de inhoudelijk nadere invulling van fase 2 (Historische oriëntatie) tot en met fase 6 (afronding).

2 Het stroomgebied van de Maas: een eerste kennis-making

2.1 Inleiding

Het stroomgebied van de Maas vormt een riviersysteem dat vijf landen omvat. Het wordt gekenmerkt door deelstroomgebieden van diverse grote en tal van kleinere zijrivieren, die sterk van elkaar verschillen qua karakter.

Ter introductie wordt het stroomgebied in dit hoofdstuk op hoofdlijnen beschreven. In het deelrapport Huidige situatie (fase 2b) en Referentiebeeld (fase 3) van het EVIM-project (fig. 1.1) vindt een meer uitvoerige verkenning plaats van potentiële waarden en de actuele kenmerken van het Maasstroomgebied. Vervolgens zal het stroomgebied van de Maas op hoofdlijnen worden vergeleken met enkele andere rivieren van de Noordwest Europese laagvlakte.

De Maas ontspringt in Frankrijk bij het dorp Pouilly-en-Bassigny, op het zwak golvende Plateau van Langres op een hoogte van net iets meer dan 400 m. Alvorens de rivier bij Eijsden de Nederlandse grens passeert heeft ze al talloze zijrivieren opgenomen waarvan de Chiers, Semois, Sambre en Ourthe de belangrijkste zijn. Op Nederlands grondgebied, neemt ze behalve de Geul, Neerbeek, Dommel en Donge ook de vanuit Duitsland (Nordrhein-Westfalen) toestromende Roer, Swalm en Niers op. In de Biesbosch stroomt ze onder naam Amer samen met een zijtak van de Waal, de Nieuwe Merwede en vormt het Hollandse diep en Haringvliet (Estuarium-Maas). In de huidige situatie mondt ze na ruim 890 kilometer bij de Haringvlietsluizen uit in de Noordzee (Voordelta).

Het totale stroomgebied omvat een oppervlak van ongeveer 33.560 km² (figuur 2.1, tabel 2.1). De Maas is bij uitstek een regenrivier en kenmerkt zich daardoor door een sterk fluctuerende afvoer, die sterk samenhangt met neerslagperioden. Zo varieert de natuurlijke afvoer bij Borgharen van 10 m³/s (enkele dagen per jaar) na aanhoudende droogte tot meer dan 2500 m³/s bij overvloedige regenval (eens per 25 jaar) in het stroomgebied al of niet in combinatie met smeltwater uit de hoger gelegen Ardennen (tabel 2.2). Het sterke verhang en de slecht doorlatende ondergrond in dit gebied zorgen er mede voor dat tijdens neerslagpieken het water snel (vaak al binnen 48 uur) wordt afgevoerd naar de Nederlandse benedenloop.

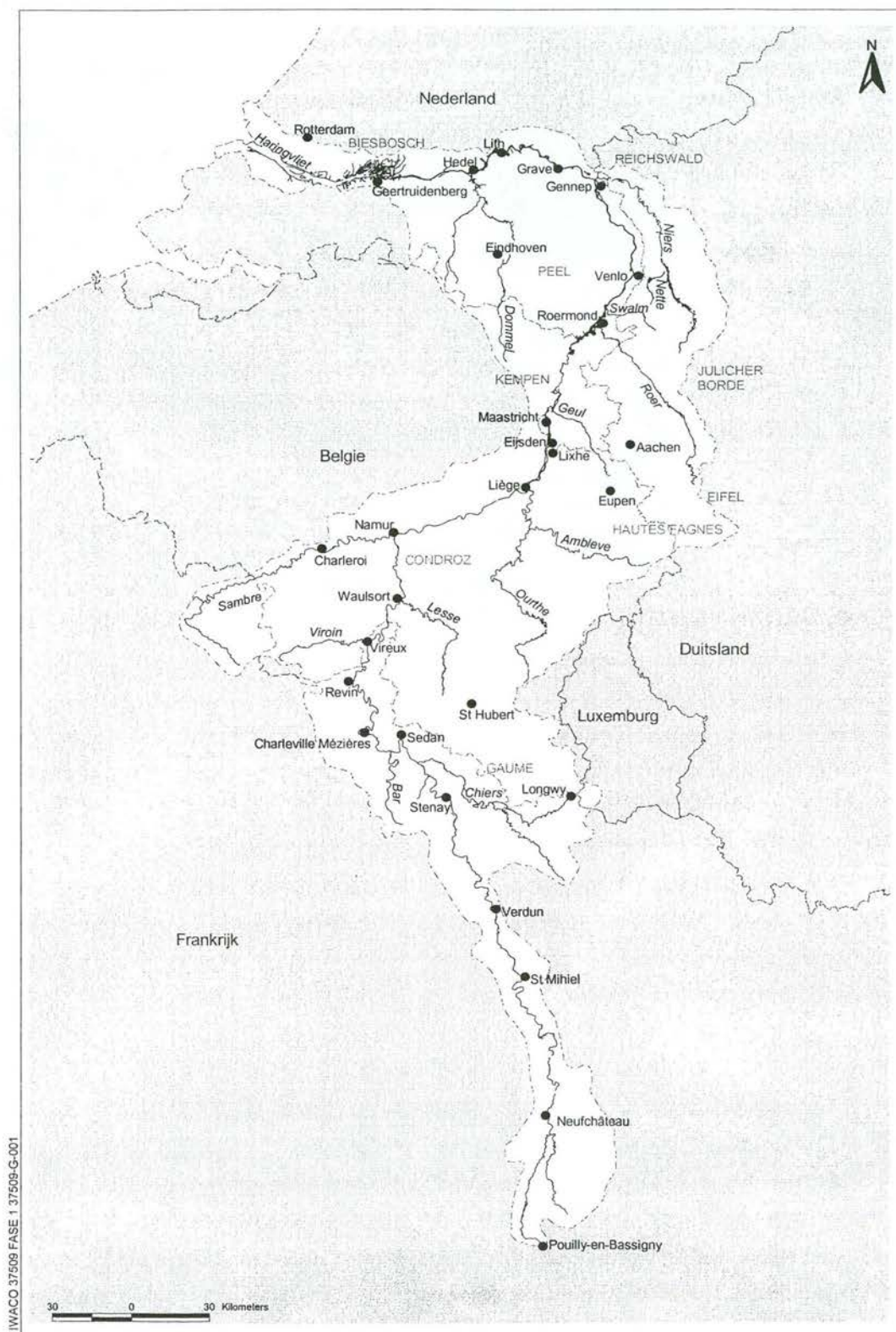
Tabel 2.1: Oppervlakte van het Maasstroomgebied

Land	Belangrijke zijrivieren	Oppervlakte (km ²)
Frankrijk	Chiers	8.525
België+Luxemburg	Semois, Sambre, Ourthe	13.250
Duitsland	Roer*, Swalm*, Niers*	4.315
Nederland	Geul, Neerbeek, Dommel	7.470**
Totaal		33.560

* Deze zijrivieren, leggen voor hun samenvloeiing met de Maas hun laatste kilometers op Nederlands grondgebied af.

** inclusief Hollands diep en Haringvliet.

Figuur 2.1: Overzicht van het stroomgebied van de Maas met haar belangrijkste zijrivieren



IWACO 37509 FASE 1 37509-G-001

Tabel 2.2: Gemiddelde afvoeren op de Maas bij Borgharen (naar Borger & Mugie 1994)

Langjarig gemiddelde afvoer	230 m ³ /s
Gem. afvoer zomer	105 m ³ /s
Gem. afvoer winter	355 m ³ /s
Laagste afvoer	<5 m ³ /s
Maximale afvoer (1993)	3120 m ³ /s
Gem. afvoer nat jaar (1966)	406 m ³ /s
Gem. afvoer droog jaar (1976)	74 m ³ /s

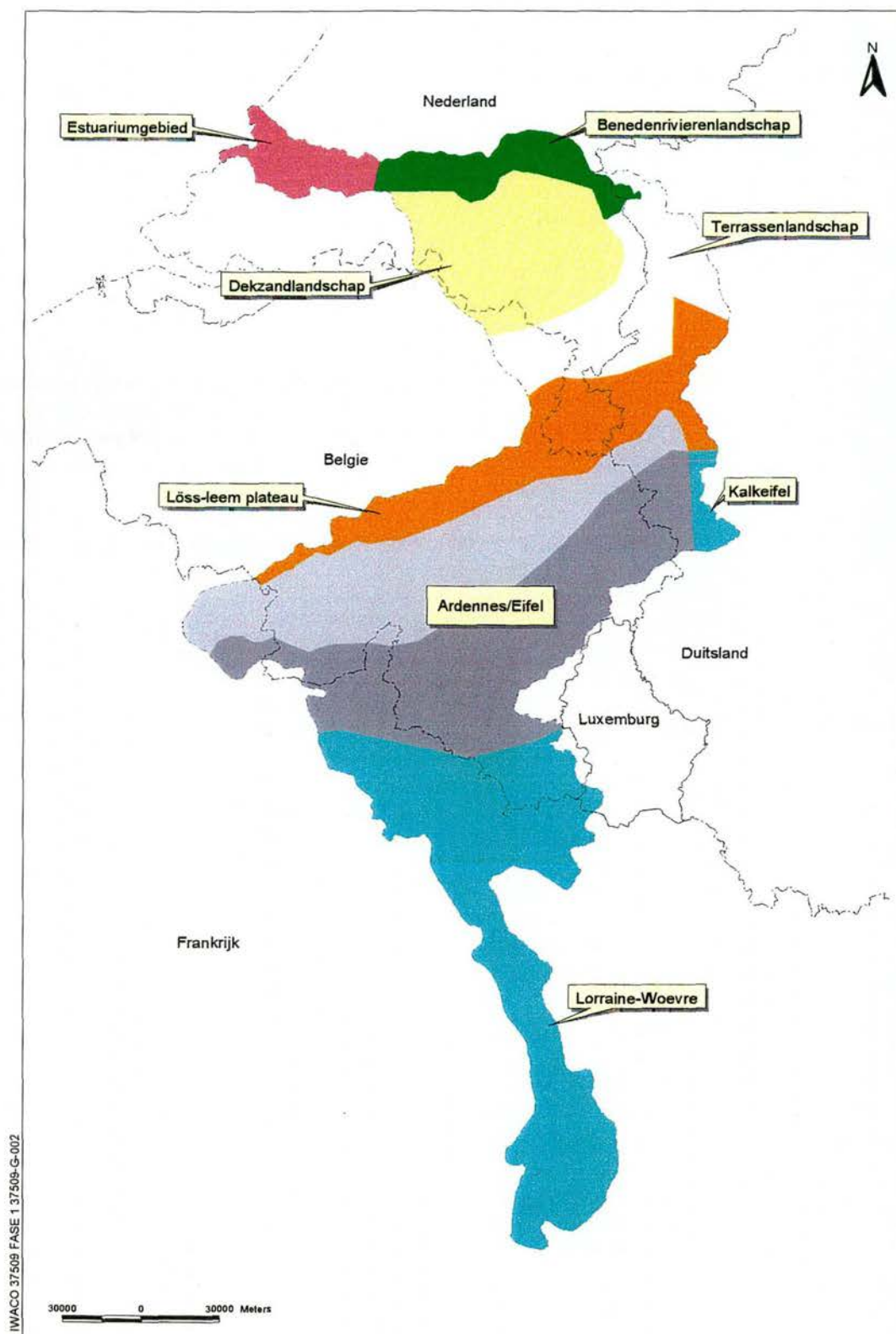
Kenmerkend voor het stroomgebied zijn de klimatologische verschillen en een grote verscheidenheid aan hydrogeologische omstandigheden en bodemtypen. Hierdoor herbergt het stroomgebied ecologisch gezien ook een grote diversiteit, hoewel die lang niet overal tot expressie komt als gevolg van het intensieve landgebruik door de mens.

Opmerkelijk is de ruime schaal waarop zowel uitgesproken kalkminnende als zure, voedselarme milieucondities voorkomen binnen het stroomgebied. Hierbij valt op dat er langs de Maas geen karakteristieke lengtegradiënt is te onderscheiden met hooggelegen zure, voedselarme bovenlopen en een laaggelegen kalkrijke, voedselrijke benedenloop. De bovenloop van het stroomgebied ligt in een zwak golvend, uitgesproken kalkrijk, heuvellandschap (kalksteengebied). Het centrale deel van het stroomgebied wordt echter ingenomen door een bergachtig aandoend, voedselarm en zuur leisteenmassief, waar de Maas zich diep in heeft ingesneden. De benedenloop kenmerkt zich door zowel relatief zure, voedselarme zandgronden als een kalkrijkere laagvlakte, maar deze laatste is echter beduidend minder kalkrijk dan de bovenloop. De eerdergenoemde lengtegradiënten in trofiegraad en basenrijkdom zijn vooral terug te vinden binnen sommige regio's waar ook omvangrijke grondwatersystemen als belangrijke ordenende factor een rol spelen (zandgebieden).

Het stroomgebied kan op basis van klimatologische, hydrogeologische en geomorfologische kenmerken worden onderverdeeld in 7 hoofdregio's (fig. 2.2): In het deelrapport Huidige situatie (fase 2b) zal nader worden ingegaan op deze kenmerken. Onderstaand volgt een summier introductie:

- Lorraine-Woevre (cuesta's)
- Ardennen-Eifel (leisteenplateaus)
- Löss-Leemplateaus
- Terrassenlandschap
- Dekzandlandschap
- Benedenrivierenlandschap
- Estuarium

Figuur 2.2: De belangrijkste fysiografische regio's in het Maastroomgebied



2.2 De regio's vanuit landschapsecologisch perspectief

2.2.1 Lorraine –Woëvre

Fysiografie: Deze overwegend kalkrijke heuvellandregio strekt zich uit tot aan Charleville-Mezieres en omvat ook nog een gedeelte van Zuid-België (Gaume of Lorraine Belge). Klimatologisch heeft deze regio een submediterraan-continentaal karakter.

Kenmerkende landschapsvorm in dit oude klei- (Woëvre) en kalksteengebied (Lorraine) zijn de cuesta's¹. In tegenstelling tot de Woëvre is de ondergrond van de Lorraine doorgaans goed doorlatend en dat is de reden waarom de Maas hier betrekkelijk weinig zijrivieren heeft en sommige beken een intermitterend karakter hebben; d.w.z. slechts een deel van het jaar watervoerend zijn. Typisch zijn de kalkrijke bronnen, de zogenaamde 'crons' met afzettingen van travertijn, een kalk-mineraal. Daarnaast komen karstverschijnselen voor (Aroffe).

In de brede valleien bevinden zich dunne alluviale bodems. Het landschapsbeeld van de dalen is opvallend open door het nagenoeg ontbreken van bossen. Deze zijn alleen op de hogere gronden aanwezig (Côte de Meuse, Gaume).

Tussen Troussey en Sedan loopt het Canal de L'Est parallel aan de rivier en komen regelmatig samen. De waterkwaliteit van met name de bovenlopen van de Maas en de Chiers is doorgaans matig te noemen als gevolg van verontreiniging van het naar de rivieren afstromende grondwater (meststoffen) en puntlozingen (steden). De Chiers ontspringt in het dichtbebouwde mijngebied van Longwy-Differdange. Bovendien is in bepaalde deelgebieden ook sprake zijn vergaande kanalisaties.

Ecologie: Buiten de dalen zijn de gronden overwegend droog tot zeer droog. Het landgebruik in de dalen bestaat voornamelijk uit grasland als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden. Deze zijn het resultaat van de sterke toestroom van grondwater uit het omringende heuvels. In de bovenloop van de Semois (Gaume), Bar en Thinte en bij Pagny in het Maasdal (Fr) komen op kleine schaal nog bijzondere kalkmoerasvegetaties voor van het mesotrofe milieu (*Caricion davallianae*). Dergelijke moerassen vormen tevens het leefgebied van de Grote vuurvinder (*Lycaena dispar crueli*).

Lokaal langs de Chiers en Semois maar vooral in het Maasdal tussen St-Michiel en Stenay kenmerken zich nog door een half-natuurlijke alluviale vlakte. In dat traject kan de Maas nog vrij meanderen waarbij erosie en sedimentatie vrij spel hebben. Het dal geldt hier als geschikte referentie voor het Grensmaasgebied (Paalvast 1993).

Het brede winterbed overstroomt snel waarbij het aanwezige reliëf en de inundatie-frequentie zorgdragen voor een grote verscheidenheid aan standplaatsen.

Uitgaande van de rivier is er een gradiënt van nat naar droog waarin de aan de vochtigheidsgraad en overstromingsfrequentie geassocieerde soortenrijke alluviale graslandvegetaties aanwezig zijn [Gulden sleutelbloem (*Primula veris*), Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*), Esparcette (*Onobrychis vicifolia*), Herfsttijloos (*Colchicum autumnale*), Karwijvarkenskervel (*Peucedanum carvifolia*), Weideker-vel (*Silaum silaus*), Waterkruiskruid (*Senecio aquaticus*)]. De sterk bedreigde Kwartelkoning (*Crex crex*) komt hier nog tot broeden, daarnaast zijn onder meer ook Paapje (*Saxicola rubetra*), Grauwe gors (*Emberiza calandra*) en Wulp

¹ Cuesta's is het Latijnse woord voor helling. De naam wordt (in Frankrijk) specifiek gebruikt voor het landschapstype dat aan de randen van het Bekken van Parijs (zie fase 2b) aanwezig is en bestaat uit een getrapte opeenvolging van plateaus. Deze trappen zijn ontstaan doordat sedimentaire lagen van het Bekken van Parijs tijdens de oprijzing van de Vogezen aan de oostkant zijn opge-rezen en vervolgens zijn geërodeerd. In het plaatselijke taalgebruik hanteert men ook het woord 'Côte', zoals de Côte de Meuse, Côte de Woëvre. Ook het woord 'Marche' (=trap) wordt voor dit landschapstype wel gebruikt.

ook Paapje (*Saxicola rubetra*), Grauwe gors (*Emberiza calandra*) en Wulp (*Numenius arquata*) aanwezig. De levensgemeenschappen van de alluviale graslanden staan onder druk als gevolg van intensivering van het grondgebruik (Paalvast 1993, Grevilliot et al. 1998).

De verlaten meanders en oude stroomgeulen met poelen herbergen soortenrijke waterplantengemeenschappen. Het veelal natuurlijke zomerbed biedt plaats aan een typische stroomminnende flora en fauna [Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), Oeverzwaluw (*Riparia riparia*), IJsvogel (*Alcedo atthis*), Oeverloper (*Tringia hypoleucos*), Kleine plevier (*Charadrius dubius*), Barbeel (*Barbus barbus*), Elrits (*Phoxinus phoxinus*)].

De hogere delen van het gebied (Côte de Meuse) worden ingenomen door kalkrijke bossen en lokaal kalkgraslanden, met tal van submediterrane- Midden-Europese elementen [Grote vlekvlinder (*Melitoea aphoebe*) Franjegtiaan (*Gentiana ciliata*), Wit zonneroosje (*Helianthemum apenninum*), Kogelbloem (*Globularia elongata*), diverse kalk-orchideeën]. Andere min of meer typische soorten in de regio zijn de warmteminnende Zandhagedis (*Lacerta agilis*), Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*), Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*), Kleine ijsvogelvlinder (*Apatura ilia*).

Figuur 2.3: Het Maasdal in de omgeving van Neufchateau (Fr)



Foto: B. Vercoutere

2.2.2 Ardennen-Eifel

Fysiografie: Een geologisch zeer oud en afgesleten (300-700 m) massief met smalle dalen, steile hellingen met dagzomend vast gesteente. Overwegend slecht doorlatende, kalkarme leisteen- en leemplateaus. Klimatologisch worden de hoogste delen gekenmerkt door een neerslagrijk (> 1200 mm/jr) submontaan karakter. De slecht doorlatende ondergrond zorgt er voor dat het neerslagwater of snel

afstroomt naar de talloze beken die gekenmerkt worden door een groot verval of op de hoogvlakten juist langdurig stagneert, hetgeen het voorkomen van hoogvenen verklaart.

Aan de periferie komen ook kleine kalksteengebieden voor (Mergelland-Herve, Achener Hugelland, Condroz). Daarnaast dagzoomt kalksteen in diep ingesneden dalen van de Maas, Sambre, Virion, Ourthe en Lesse. Lokaal zijn er karstver-

schijnselen (druipsteengrotten) aanwezig. Sommige beken verdwijnen hier zelfs tijdelijk ondergronds (o.a. Lesse, Eau noire). Er zijn enkele grote stuwwerken aanwezig (o.a. Rurtalsperre, Lac de Robertville). Grote delen worden ingenomen door uitgestrekte bosgebieden enkel de westrand (Famenne, Condroz) en de diep ingesneden beekdalen zijn (verder) in cultuur gebracht. Het Maasdal is smal en dicht bewoond en sterk geïndustrialiseerd. Lozingen hebben hier gezorgd voor een slechte waterkwaliteit. In de hoger gelegen delen is de waterkwaliteit aanmerkelijk beter.

Ecologie: De Ardennen en de Eifel kunnen worden beschouwd als een ongekend rijk reservoir voor flora en fauna binnen het stroomgebied. De hogere delen worden overwegend ingenomen door relatief zuurminnende bossen [Wilde narcis (*Narcissus pseudonarcissus*), Zevenster (*Trientalis europea*), Elsbes (*Sorbus torminalis*), Witte veldbies (*Luzula luzeloides*), Bergvenkel (*Meum athamanticum*), Kransbladig salomonszegel (*Polygonatum verticillatum*)]. Op de plateaus zijn, dankzij het neerslagrijke klimaat (submontaan) en de slecht doorlatende ondergrond, hoogvenen en hoogveenachtige milieus veelvuldig aanwezig [Hautes Fagnes, Hohes Venn, St Hubert, Hautes Butte (Revin): Gewone dopheide (*Erica tetralix*), Lavendelheide (*Andromeda polifolia*), Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*), Valkruid (*Arnica montana*), Beenbreek (*Narthecium ossifragum*)]. De uitgestrekte bossen vormen tevens het leefgebied van Lynx (*Lynx lynx*), Wilde kat (*Felis sylvestris*), Edelhert (*Cervus elaphus*), Wild zwijn (*Sus scrofa*) en Auerhoen (*Tetrao urogallus*).

Figuur 2.4: Diep ingesneden dalen kenmerken de Ardennen (Semois bij Frahan)



Foto: M. Ransijn

In de diep ingesneden koele beekdalen is alluviaal bos en elzenbroek te vinden met montane elementen [Bosmuur (*Stellaria nemoreum*), Bolletjeskers (*Dentaria bulbifera*), Plataanbladige ranonkel *Ranunculus platanifolius*, Gele monnikskap (*Aconitum vulparia*), Gesteelde iep (*Ulmus laevis*)]. De beken zijn doorgaans van het middelgebergtebeek-type; snelstromende, zuurstofrijke beken met een groot verval, waarvan de beddingen worden gekenmerkt door grind en veel keien. Typische soorten langs en in de beken zijn Waterspreeuw (*Cinclus cinclus*), Vuur-salamander (*Salamandra salamandra*), Beekforel (*Salmo trutta*), Elrits (*Phoxinus phoxinus*), Bosbeekjuffer (*Calopteryx virgo*). Lokaal komt er nog Europese rivier-

In de kalkrijke gebieden aan de noord- en westrand treft men kalk- en warmteminnende soorten aan [Wollige sneeuwbal (*Viburnum lantana*), Buxus (*Buxus sempervirens*), Zwart peperboompje (*Daphne laureola*), Driedistel (*Carlina vulgaris*), Kogelbloem (*Globularia elongata*), Wit zonneroosje (*Helianthemum apenninum*), Trosgamander (*Teucrium botrys*), Blauwgras (*Sesleria albicans*), Krijtgentiaan (*Gentiana germanica*)]. Typische soort voor de steile rotshellingen in, vooral, het Maasdal is de Muurhagedis (*Podarcis muralis*).

Langs de Maas in dit traject is het met de typische rivierbegeleidende flora en vegetatie (alluviale bossen, hooilanden) zeer slecht gesteld. De vegetaties zijn fragmentair ontwikkeld en veel soorten zijn (nagenoeg) uitgestorven, als gevolg van bebouwing of intensivering van het grondgebruik. De rivier is over de volle lengte gestuwd en ligt grotendeels in stortsteen of is bekaad. Wel komen nog enkele riviereilanden voor. Ook de water en oevervegetaties zijn fragmentair ontwikkeld. In de bochtafsnijdingen (noue) van Colebi, Hemlot en bij Waulsort, Hastière, Ben-Ahin en Lanaye is nog een glimp van de oorspronkelijke Ardennen Maas te zien.

2.2.3 Löss-leemplateaus

Fysiografie: Dit plateaulandschap is te vinden in een strook langs de noordwestrand van het Belgische Maasdal (Haspengouw), Zuidelijk-Limburg en strekt zich uit tot in de Niederrheinsche Bucht (Julicher en Zulpicher Borde). Het wordt doorsneden door droogdalen en enkele beekdalstelsel (o.a. Jeker, Geleenbeek, Roer, Worm). De ondergrond is relatief goed doorlatend met vaak relatief diepe grondwaterstanden, maar lokaal zijn ook buiten de beekdalen wel hangwaterprofielen ('*Staunasse*') aan te treffen, waardoor (periodiek) relatief natte of sterk vochthoudende milieucondities aanwezig zijn. Klimatologisch heeft het gebied een atlantisch tot subatlantisch karakter. Intensieve, veelal grondgebonden landbouw wordt lokaal afgewisseld met kleine bosgebieden. De grond- en oppervlaktewaterkwaliteit zijn duidelijk onderhevig aan vervuiling.

Ecologie: In de diepe beekdalen zijn plaatselijk nog relictten van meanders (Roer), broekbossen, beekmoeras en natte weiden aanwezig. Van nature zijn de beken van het heuvelland- of leembeektype, met overwegend vrij hoge stroomsnelheden en steil ingesneden, eroderende leemoevers. Ze herbergen een daarvoor kenmerkende stroomminnende flora en fauna. De meeste beken en rivieren zijn echter gekanaliseerd of min of meer vastgelegd. Op de hogere delen overheerst akkerbouw en ontbreken bossen nagenoeg geheel, uitgezonderd de oostrand van de Zulpicher Borde. Bruinkoolwinningen hebben in het landschap van de Julicher Borde grote wonden geslagen en geleid tot ingrijpende wijzigingen in de regionale hydrologie.

De nog aanwezige natuurwaarden zijn kenmerkend voor overwegend basenrijke, relatief voedselrijke milieucondities [o.a. Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*)]. In het Duitse Löss-Leemgebied ontbreken atlantische elementen. Een zeer typische, maar sterk bedreigde soort voor dit gebied is de Hamster (*Cricetus cricetus*).

2.2.4 Terrassenlandschap (incl. stuwwallen)

Fysiografie: Dit landschapstype is voornamelijk te vinden aan de oostkant van de Maas. Ook delen van de Belgische Kempen kunnen er toe worden gerekend. De stuwwallen aan de noordrand van de Niersvallei (Reichswald – Gocher Heide) worden hier ook toe gerekend, op grond van landschappelijke en ecologische overeenkomsten. De ontstaansgeschiedenis is echter verschillend; (door landijs opgestuwde terrasafzettingen). Klimatologisch gezien heeft deze regio een atlan-

tisch karakter met duidelijk continentale trekjes (sub-Atlantisch). Er lopen verschillende actieve breukzones (o.a. Feldebiss) door het gebied.

Het is een 'getrapt' landschap dat door de tektoniek (bewegingen in de aardkorst) en de eroderende werking van Rijn en Maas in opeenvolgende perioden is ontstaan door insnijding in oudere rivierafzettingen (zand – klei). Ter weerszijde van de Nederlands-Duitse grens en in de Belgische Kempen ligt het oudste en tevens hoogste terras (50-80 m NAP). In de oude stroomgeulen stromen vaak nog beken. Het stromingsstelsel van de Niers is daarvan de grootste. Vooral de beken die van hogere terrassen afstromen kennen een relatief grote dynamiek (Swalm, Nette Roode beek). Langs de Maas bevinden zich langgerekte rivierduin-complexen. De hoogste, meest zandige terrassen en de rivierduinen worden bepaald door droge naaldbossen en heide. De lagere terrassen zijn veelal landbouwkundig in gebruik, maar lokaal liggen er moerasgebieden in oude (Maas en Rijn)meanders, zoals bijvoorbeeld in het Nettetel (Krickbecker Seen). Vroeger lagen aan de voet van het hoogste terras uitgestrekte hoogveengebieden (Wellsche meer, Heerenven, Baaler Bruch, Kastanien Veen). Door grindwinning zijn in het Maasdal (centrale slenk) uitgestrekte, diepe meren ontstaan.

Als gevolg van intensieve landbouw is het grond- en oppervlaktewater op de meeste plaatsen sterk verontreinigd door meststoffen.

Ecologie: Kenmerkend voor dit gebied zijn enerzijds de soortenrijke verlandingsgemeenschappen van de in ouderdom variërende oude rivierarmen (Nettetel, Vuilbenden, Broekhuizerbroek, Zwartwater), anderzijds de atlantische heide en goed ontwikkelde venvegetaties (Coenen 1981, fig. 2.5) op de hoogste terrassen en de rivierduinen.

Qua natuur en landschap relatief gave gebieden zijn onder meer het Meijweggebied-Elmptewald en de rivierduingordel aan de oostkant van de Maas. Daarnaast komen hier bron- en kwelgebieden voor aan de voet van de terrassen en in de diep ingesneden beekdalen (o.a. Swalm, Nette, Roode beek). Daar zijn vaak nog uitgebreide broekbos en bronbosvegetaties aanwezig. Stroomsnelheden van de beken in deze regio liggen doorgaans lager dan in de heuvellandbeken maar duidelijk hoger dan in de laaglandbeken hetgeen haar effect heeft op de samenstelling van de aquatische levensgemeenschappen. Veel beken zijn in het agrarische gebied echter rechtgetrokken. De beekdal-ecosystemen hebben daarnaast ook sterk te lijden van verdroging en eutrofiering.

De diepe grind- en zandwinplassen in de Centrale slenk, tussen Maaseik en Roermond zijn alleen van belang voor (overwinterende) watervogels.

Deze regio heeft de atlantische heide en venflora gemeenschappelijk met het dekzandlandschap. Verder kunnen worden genoemd Rode dopheide (*Erica cinerea*) Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*), Heikikker (*Rana arvalis*), Rugstreeppad (*Bufo calamita*) en Knoflookpad (*Pelobates fuscus*). De Meinweg herbergt een geïsoleerde populatie Adders (*Vipera berus*).

Aan de oostrand van deze regio bereiken tal van atlantische soorten de oostgrens van hun verspreidingsgebied.

Figuur 2.5: Soortenrijke venvegetaties zijn kenmerkend voor het dekzand- en terrassenlandschap (Ven-onder-de Berg: Maasmechelen)



Foto: H. de Mars

2.2.5 Dekzandlandschap

Fysiografie: Binnen het stroomgebied van de Maas gaat het bij dit landschap om grote delen van Brabant en Midden-Limburg. Het wordt gekenmerkt door zwak glooiende van nature voedselarme dekzanden met afwisselend stuifduincomplexen, dat wordt doorsneden door verschillende beekdalen (Dommel, Tungelroyse beek, Loobeek). De beken zijn grotendeels gekanaliseerd en sommige stelsels kenmerken zich door wateraanvoer (Maaswater). De relatief hoge grondwaterstanden in deze regio zorgen er voor dat de lagere delen van het landschap (terreindepressies, beekdalen) vanouds nat zijn. Die zijn (waren) daarom niet zelden met veen opgevuld. Lokaal zijn nog hoogveenrelicten aanwezig (Groote Peel, Mariapeel).

Het landgebruik kenmerkt zich vaak door niet grondgebonden landbouw (intensieve varkenshouderij). Op de hogere gronden bevinden zich nog omvangrijke bos- en natuurgebieden. Daarnaast liggen er diverse grote stedelijke agglomeraties.

Tot begin deze eeuw werden grote delen ingenomen door uitgestrekte heidevelden.

Als gevolg van intensieve landbouw is het grond- en oppervlaktewater op de meeste plaatsen sterk verontreinigd door meststoffen. Als gevolg van zinkindustrie is er ook grootschalige verontreiniging met vooral zink maar ook cadmium. Met name in het stroomgebied van de Dommel en Abeek is dit een groot probleem.

Ecologie: De hogere, meest schrale delen worden nog ingenomen door stuifzandbeboussingen (naaldbos) en in minder mate heide. In meer lemige gebieden komen daar veel vennen voor (Grote heide, Strabrechtse heide). Venvegetaties (fig. 2.5) en natte heide zijn nog redelijk soortenrijk te noemen met duidelijk atlantische elementen [Gewone dopheide (*Erica tetralix*), Stekelbrem (*Genista anglica*), Grote stekelbiesvaren (*Isoetes lacustris*), Oeverkruid (*Littorella uniflora*), Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*), Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), Gagel (*Myrica gale*), Moerashertshooi (*Hypericum elodes*), diverse soorten Zonnedaauw (*Drosera spec.*), Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*)]. Vooral verzuring (zure

depositie) en verdroging vormen voor alle in deze regio aanwezige voedselarme systemen een probleem.

De beken in dit gebied zijn typische, traagstromende laaglandbeken met een zandige bodem. Hun bovenlopen lagen van oorsprong veelal in voedselarme, zure heide en bosgebieden. Stroomafwaarts nemen trofiegraad en basenrijkdom toe en komen soms nog beekdalmoerassen voor (Collse zeggen, Dommelbeemden). De beekflora en fauna en dan met name de macrofauna wijkt daardoor vrij sterk af van de beken elders in het stroomgebied van de Maas. Deze beekstelsels vormen het leefgebied van onder meer Beekprik (*Lampetra planeri*), IJsvogel (*Alcedo atthis*) en Blauwborst (*Luscinia svecica*). Verder zijn voor deze regio onder meer kenmerkend Roodborsttapuit (*Saxicola torquata*), Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*), Wulp (*Numenius arquata*) en Heikikker (*Rana arvalis*). De beekdal-ecosystemen hebben sterk te lijden van verdroging en eutrofiering. De meeste waterlopen zijn bovendien rechtgetrokken, verruimd en gestuwd (fig. 2.6).

Aan de noordflank komt een scherpe overgang voor naar het rivierengebied. Hier bevinden zich sterke regionale kwelgebieden met bijzondere basenminnende kwel- en veenvegetaties [Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus*), Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*)].

Figuur 2.6: Eerder regel dan uitzondering: een gekanaliseerde laaglandbeek (De Beerze)



Foto: H. de Mars

2.2.6 Benedenrivierenlandschap

Fysiografie: Het gaat hier om een relatief vlak ingepolderd rivierkleilandschap met oeverwallen en lokaal rivierduinen, dat voorheen de gezamenlijke overstromingsvlakte van Maas en Waal vormde. Klimatologisch heeft het een atlantisch karakter. De Maas is niet geheel bedijkt. In het periodiek overstroomde winterbed (uiterwaarden) liggen op diverse plaatsen nog bochtafsnijdingen. In de uiterwaarden zijn voornamelijk graslanden te vinden en lokaal grienden (wilgenhakhout, fig. 2.7).

Binnendijs worden de komgronden vooral ingenomen door weiden en op de natste plaatsen grienden. De oeverwallen zijn in gebruik als akker en worden benut voor fruitteelt.

Noemenswaardig is de aanwezigheid van voormalige overlaatsystemen (o.a. Beerse Overlaat), die in het verleden de piekafvoeren op de Maas moesten aftoppen. Vanaf Lith begint de getijdewerking merkbaar te worden in het afvoerpatroon van de Maas.

Figuur 2.7: Wilgengrienden zijn kenmerkend voor het rivierlandschap (Pompveld)



Foto: H. de Mars

Ecologie: Het rivierduincomplex met zijn talloze vennen bij Overasselt vertoont wat betreft heide en venflora sterke overeenkomsten met de rivierduingordel verder stroomopwaarts langs de Maas. Verder zijn binnendijs maar op zeer beperkte schaal natuurkernen aanwezig, het gaat voornamelijk om grienden en slootvegetaties [Kikkerbeet (*Hydrochaeris morus-ranae*), Waterviolier (*Hottonia palustris*)]. Een uitzondering vormt de Bossche Broek bij 's Hertogenbosch, dat van oorsprong aan de periferie van de overstromingsvlakte lag, en tot voor kort nog deel uitmaakte van de Beerse Traverse. Hier zijn ook schraallanden en matig voedselrijke veenvegetaties aanwezig, die ook qua avifauna van grote betekenis zijn. Natuurwaarden zijn verder vooral in de uiterwaarden te vinden, variërend van eutrafente

water- en moerasvegetaties, natte uiterwaardgraslanden [Kamgrasweide (*Lolio-Cynosuretum*)], grienden en meidoornhagen (vooral aan de oostkant).

Voor Groene kikker (*Rana esculenta* agg.), Gewone pad (*Bufo bufo*), Rugstreeppad (*Bufo calamita*), diverse weidevogels en watervogels is dit waterrijke, open gebied een belangrijk leefgebied.

2.2.7 Estuarium

Fysiografie: Een vlak, ingepolderd gebied met grote (afgesloten) zeearmen. Invloed van getijden en de aanwezigheid van zeeklei- en rivierafzettingen (verder landinwaarts) al of niet op veen. In dit deelgebied zijn al vanouds de stromingsstelsel van Maas en Rijn in hoge mate verstrengeld. Voorheen kenmerkte het Haringvliet zich door zout- en brakwater condities. Pas in het Hollands Diep overheerste het zoetwater aspect. De getijdewerking strekte zich evenwel nog veel oostelijker uit (Lith). De getijdewerking en de zeewaterinvloed is met de afsluiting van het Haringvliet (nagenoeg) verdwenen, maar aan de westzijde kunnen in de oeverlanden en in polders nog altijd brakwaterlenzen in de bodem aanwezig zijn. Er zijn vergevorderde plannen tot een terugkeer van de getijdewerking (Paalvast et al. 1998). Langs het Hollands Diep en Haringvliet zijn buitendijkse slikken en gorzen aanwezig (Korendijkse slikken, Beninger slikken). Het gebied heeft een bij uitstek Atlantisch karakter. Naast de grote zeearmen wordt het omliggende polderland voornamelijk bepaald door akkers en weiden. Lokaal zijn grienden en wilgenvloedbos (Biesbosch) aanwezig. Haringvliet en Hollands Diep hebben een slechte waterbodembodemkwaliteit. Hier bezinkt het door de grote rivieren aangevoerde sediment.

Ecologie: Met het afsluiting van het Haringvliet zijn vooral de brakwaterlevensgemeenschappen en die van het typische intergetijdemilieu verdwenen of sterk achteruitgegaan. Met name de terrestrische ecotopen zijn sindsdien verruimd met nitrofiële ruigtekruiden. Ondanks deze teloorgang vormen de vloedbossen en kreken van de Biesbosch een zwaartepunt. Het gebied herbergt nog altijd elementen van een intergetijdegebied [Spindotterbloem (*Caltha palustris* var. *arenosa*), Bittere veldkers (*Cardamine amara*)]. De Bever (*Castor fiber*) is hier een tiental jaren geleden opnieuw uitgezet. Lokaal weten zich in deze regio op zeer beperkte schaal nog brakke elementen in de vegetatie te handhaven [Ruwe bies (*Schoenoplectus lacustris* ssp. *tabernaemontanii*), Zeebies (*S. maritimus*), Driekantige bies (*S. triquetra*), Echte heemst (*Althea officinalis*)]. Om de afslag van de slikken sinds de afsluiting van het Haringvliet te voorkomen worden op uitgebreide schaal vooroeververdedigingen aangebracht. Voor moeras- en watervogels vormt het gebied nog altijd een aantrekkelijk leefgebied [Blauwborst (*Luscinia svecica*), Kuifeend (*Aythya fuligula*), Nachtegaal (*Luscinia megarhynchos*), Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*), zwanen (*Cygnus spec.*)]. Een andere typerende soort voor dit gebied is de Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus arenicola*).

2.3 Het stroomgebied van de Maas in internationale context

2.3.1 Inleiding

Maas en Rijn hebben een geheel verschillend karakter, merkte Redeke (1948) reeds op. Ook andere Nederlandse auteurs belichten de grote rivieren met een vergelijking van Maas en Rijn (o.a. Leentvaar, 1963; Admiraal et al. 1993; Van den Brink et al. 1996). De verschillen tussen beide rivieren zijn echter zo groot, dat de eventuele ecologische betekenis van de Maas hieruit niet goed valt af te leiden. De vraag 'wat zijn de actuele of potentiële karakteristieken van de Maas?' zal op een andere manier beantwoord moeten worden, voor zover dat nog mogelijk is, gezien de grote wijzigingen in morfologie en waterhuishouding die in Europese rivieren heeft plaatsgevonden.

Hieronder is een oriëntatie op de ecologische betekenis van de Maas in internationale context uitgewerkt door een globale vergelijking van verscheidene rivieren in het Noordwesteuropees laagland. In tabel 2.3 zijn enige karakteristieken met betrekking tot systeemvoorwaarden, hydrodynamiek (stroming), morfodynamiek

betrekking tot systeemvoorwaarden, hydrodynamiek (stroming), morfodynamiek (structuren), watersamenstelling (stoffen) en vegetatie en fauna (soorten) voor rivieren in het laagland van Europa verzameld. Voorzover hieronder niet nader genoemd zijn vooral de fysiografische en hydrografische gegevens over de stroomgebieden ontleend aan diverse overzichtswerken waaronder Petts (1989), Kempe et al. (1991) en diverse atlassen. Voor de Oder en de Vistula is daarbij gebruik gemaakt van RWS (2000).

Figuur 2.8: Droogvallende hoogwatergeul in het winterbed van de Pripyat



Foto: H. de Mars

2.3.2 De Maas in vergelijking met andere Noordwest Europese rivieren

De Maas behoort, met Schelde, Seine, de Duitse rivieren Eems, Weser en Elbe en de in Oosteuropa gelegen Pripyat, Vistula en Oder, tot de geheel of grotendeels meanderende rivieren gevoed door neerslagoverschot. Daarentegen zijn rivieren als Loire (met Allier) en de Boven-Rijn vanaf Basel (tot begin 19e eeuw) vlechtende rivieren met veel eilanden, zand- of grindbanken en nevengeulen. In beide laatstgenoemde rivieren is (was) veel ruimte voor pioniersituaties: kale tot weinig begroeide bodems onder dynamische omstandigheden. Vogels als Sterns en

Plevieren hebben een voorkeur voor dergelijke milieus en komen vooral langs de kust voor, maar ook diep in het binnenland langs Loire en Allier dankzij het vlechtende karakter. Echter, ook in het winterbed van de meanderende Pripyat en Vistula midden in Europa, met relatief weinig zandige biotopen, broeden deze soorten! Een meanderende rivier, zoals de Maas, kan dus ook voor pioniersoorten van bijzondere betekenis zijn. In vlechtende maar ook in meanderende rivieren kunnen namelijk eilanden aanwezig zijn. Voorbeelden van de laatste categorie zijn de Seine en vroeger de Maas; in de Pripyat, Vistula en Oder echter ontstaan eilandsituaties vooral gedurende en na (langdurende) hoogwaters.

In de Maas lijken pioniersoorten alleen kans te hebben, indien eilandsituaties gecreëerd kunnen worden met zones met een zodanige overstromingsduur dat vegetatie-ontwikkeling beperkt blijft. Die kansen zijn, vanwege de stuwings over grote lengten, momenteel beperkt. In de Grensmaas hebben in de zeventiger jaren nog sterns gebroed.

Aalscholver en reigerachtigen. Vooral de Nederlandse benedenrivieren waren vroeger rijk aan reigers (bijv. het beroemde Schollevaarseiland). Dit zal mede te danken zijn aan de aanwezigheid van grote moerasgebieden en daarmee een uitgestrekt areaal aan voedselgebied. De Nederlandse benedenrivieren onderscheid(en) zich daarmee ten opzichte van andere rivieren. Een opvallende trend van de laatste decennia is dat de Aalscholver, een viseter van grote waterrijke gebieden, Rijn en Maas koloniseert in stroomopwaartse richting.

Rivierfauna

Een karakteristieke rivierfauna is alleen nog aanwezig in de Loire (+ Allier) en in de Pripyat en Oder, in tegenstelling tot andere, in meer of mindere mate genormaliseerde en verontreinigde rivieren, maar ook een nog relatief natuurlijke rivier als de Vistula.

Aangezien de benedenlopen van Rijn en Maas vanouds al met elkaar 'verstrengeld' waren, zal de soortensamenstelling van de rivierfauna in deze rivieren een zekere gelijkenis vertonen (gemakkelijke kolonisatie). Met andere woorden het is maar de vraag in hoeverre er soorten zijn die als kenmerkend kunnen worden beschouwd voor door regenwater gevoede, meanderende rivieren als de Maas of de door smeltwater beïnvloede Rijn. De uitgestorven steenvlieg *Marthamea selysii* kwam volgens Illies (1978) in Europa bijvoorbeeld alleen voor in Benedenrijn, Moezel én Maas (Klink 1992).

Diezelfde verstrengeling met de Rijn (bijv. via Maas-Waalkanaal, Niers), maar ook met het Schelde- en Seinebekken, wrekt zich nu overigens met de kolonisatie van fauna uit Zuid-Europa via Rhône-Rijn-kanaal, Marne-Rijn-kanaal en Rijn-Donau-kanaal waardoor de 'eigen' rivierfauna wordt bedreigd, zoals de Rivierkreeft (*Astacus astacus*) en de soorten samenstelling van de levensgemeenschappen wordt gewijzigd. De verwachting is namelijk, dat in de Nederlandse wateren de komende jaren nog meer soorten zullen opduiken. Sommigen zullen definitief een plaats in de levensgemeenschappen weten te bemachtigen. In korte tijd zijn er al diverse soorten ver doorgedrongen, zoals de Kaspische slijkgarnaal (*Orophium curvispinum*), en zeer recent de Platworm (*Dendrocoelum romanodanubiale*) (Swarte 2000).

Salmoniden zijn of waren bekend van vlechtende riviersystemen met heuvelland- of bergbeken als zijloop (Loire-Allier, Rijn, Seine). De betekenis van de Maas voor salmoniden was in de 19e eeuw beperkt, maar daarvoor groter (Pelzers 1988). De Dwreca, een zijrivier van de Vistula staat bekend om haar waarde voor salmoniden (RWS 2000). Begin deze eeuw stonden Elbe en Weser bekend om hun visrijkdom. Van de middeleeuwen tot 1900 was er zelfs een speciaal vissersgilde. Toch waren Elbe en Weser vermoedelijk geen echte salmoniden-rivieren, hoewel tot begin vorige eeuw zowel Steur als Zalm wel werden aangevoerd op de vismarkten (Petts, 1989). De steur en zalm waren ook bekend uit de Eems (Steinberg 1992). Ook de Schelde was geen echte zalmrivier. De Pripyat is een voorbeeld van een vrij natuurlijke rivier waar salmoniden helemaal niet vertegenwoordigd zijn (maar wel stroominnende karperachtigen behorende bij de zgn. Barbeelzone). Als verschillende rivieren van nature al niet geschikt zijn voor salmoniden, wordt het belang van de nog bestaande en de voormalige zalmrivieren alleen maar groter voor het voortbestaan van salmoniden. Ondanks de hoge vervuilingsgaad geldt de Vistula nog altijd als een soortenrijke rivier, in tegenstelling tot de schonere Oder. Het meer natuurlijke karakter lijkt daarbij een rol te spelen.

Het overstromingsgebied van de benedenlopen van Maas en Rijn heeft of had een grote betekenis als broedgebied voor weidevogels, als leefgebied van Ooievaar en als overwinteringsgebied voor ganzen en eendensoorten (Van den Bergh et al. 1979). Ook de Pripyat en delen van de Vistula zijn voor weidevogels en Ooievaar

van belang, maar de Loire en Allier weer niet (de uiterwaarden zijn zomers te droog). De achteruitgang van de weidevogels in Nederland als gevolg van de intensivering van het grondgebruik (drainage en zware bemesting) heeft ertoe geleid dat de rivieroverstromingsgebieden nu weinig meer als weidevogelgebied worden gewaardeerd. In het licht van het voorgaande misschien niet helemaal terecht.

Rivierbegeleidende bossen (ooibos) en dood hout in en langs de rivier manifesteert zich vooral in onbevaarbare Franse rivieren zoals de Loire (+ Allier), maar ook in de Donau. Uitgestrekte ooibossen zijn ook langs de Pripyat, Vistula en Oder te vinden. Rivieren als Rijn, Maas, Seine, Elbe, Weser, Eems zijn over grote lengten bevaarbaar gemaakt en hier is rivierbegeleidend bos nauwelijks meer van betekenis. Klink (1992) merkt op dat snag of klinkhout in veel rivieren, ook in Russische, verdwenen is. We hebben hier van doen met een natuurkwaliteit die in veel rivieren, waaronder de Maas, weer te ontwikkelen is.

Rietvegetaties zijn in de Rijn, Maas en andere riviersystemen ernstig afgenomen. Alleen de Loire kent in haar mondingsgebied nog uitgestrekte rietvelden (zie hieronder). Ook langs de Vistula en lokaal langs de Oder zijn ze nog aan te treffen (RWS 2000).

Getijdewerking

Getijde-dynamiek waarbij een zoetwatergetijzone (vloedbossen) aanwezig is, doet zich in het mondingsgebied van Rijn en Maas voor (Biesbosch) en is bekend van de Schelde, de Duitse rivieren Eems, Weser en Elbe (leefgebied Bever), de Loire en rivieren als de Shannon in Ierland. Het belangwekkende mondingsgebied van de Seine (Le Havre) is aangetast door industriecomplexen, bedijkingen en verontreinigingen. De estuaria van Weser en Schelde zijn eveneens sterk beïnvloed en verontreinigd (Petts 1989, Meire 1999) in tegenstelling tot die van de Eems. Getijde werking is niet in alle rivieren even groot, het is een functie van het getijde verschil aan de kust en de beschikbare "ruimte".

De zoetwatergetijzone van de 'Zeeschelde' wordt tot bij Gent gekenmerkt door één geul met relatief smalle aan- en opwassen en heeft een lengte van ca. 105 km (van de 160 km met getijdewerking: Meire 1999). Ook de zoetwater-getijzone van de Eems is slechts een enkele geul met zeer smalle getijzones over een lengte van ca. 30 km. Zelfs het mondingsgebied van de Shannon in Ierland, een van de weinige grote, Europese estuaria met weinig antropogene beïnvloeding (Ysebaert et al. 1998), ontbeert een 'meergeulige' situatie, zoals het Maas-Rijn estuarium, en vloedbossen komen hier ook niet voor. De waarde van de Biesbosch in het mondingsgebied van Rijn en Maas is met de afsluiting van het Haringvliet echter sterk afgenomen. De karakteristieke flora en fauna van de getijdezone is langs de Zeeschelde nog wel aanwezig is (Meire 1999).

Door het geringe getijdeverschil en het lagere zoutgehalte van de Oostzee is de zoet-zoutovergang nagenoeg afwezig bij de Vistula en de Oder. De rivieren monden hier uit in lagunes. Bij de Vistula is de opvulling zo sterk geweest dat ze grotendeels het karakter van een delta heeft gekregen, waarin meerdere geulen hun weg naar zee zoeken. Ze is daarmee de enige grote rivier met een vergelijkbare structuur in het mondingsgebied als het Rijn-Maassysteem. Ook de Vistula-delta is grotendeels ontgonnen.

Weser, Elbe, Schelde en Seine hebben resp. Bremen, Hamburg, Antwerpen en Le Havre als metropolen in het mondingsgebied. De Maas verkeert nog in de gunstige situatie dat ze met het Haringvliet, weliswaar een in cultuurgebracht maar een relatief dunbevolkt mondingsgebied bezit. Het mondingsgebied van de Loire wordt gekenmerkt door uitgestrekte rietvelden, grasgorzen en is zowel; botanisch als faunistisch van grote betekenis (Corporaal 1990). Ondanks Szczecin en Gdansk

bezitten ook Oder en Vistula nog relatief dunbevolkte mondingen met nog tal van natuurlijke elementen. Vooral de Oder draagt deels nog een relatief natuurlijk karakter.

Corridorfunctie

Naarmate een riviersysteem geologisch gezien door een grotere diversiteit wordt gekenmerkt, kent dat een grotere substraatvariatie en een daarmee samenhangende ecologische verscheidenheid. Via het stromende water en door het dal kunnen de soorten zich buiten hun hoofdverspreidingsgebied verder uitbreiden. Rivieren met sterk insnijdende trajecten zoals de Maas in de Ardennenregio, de Rijn in Duitsland en de Seine zijn voor warmteminnende planten en insecten van belang, in het bijzonder de zuidhellingen! (bovendien aansnijding van kalk: wijnbouw!). De dalen van Maas en Rijn doorsnijden niet alleen geologisch gezien verschillende regio's maar ook uiteenlopende klimaatregio's (centraal europees, atlantisch). Ze functioneren daardoor als zuid-noordcorridors waarlangs de zuidelijke soorten [kalk- en stroomdalflora, Muurhagedis (*Salamandra salamandra*)] diep tot in het noorden kunnen doordringen. Dit in tegenstelling met bijvoorbeeld de Seine (oost-west oriëntatie). De Schelde en ook de Eems vervullen deze functie veel minder, aangezien insnijding hier minder aan de orde is. Binnen het stroomgebied van deze drie rivieren zijn de klimatologische en geologische verschillen ook beduidend minder groot.

Aan de Vistula kan zelfs een dubbele functie worden toegekend, omdat haar loop zowel deels een O-W als een Z-N oriëntatie kent. De klimatologische verschillen zijn echter minder groot dan in het Maas-systeem.

Resumerend kan worden gesteld dat de Maas de enige voor Noordwest-Europese begrippen betrekkelijk traag stromende rivier is met een in potentie meergeuldig estuarium en bovendien uniek door de verweving met het Rijnsysteem. In Oost-Europa heeft alleen de Vistula een vergelijkbare, meergeulige monding (delta), maar hier ontbreekt het intergetijde karakter nagenoeg. Van de beschouwde rivieren is het de enige in West-Europa waarvan de monding niet verstedelijkt is. Naast de Rijn is het de enige rivier waarvan het stroomdal functioneert als een Zuid-Noord corridor waarvan continentale elementen ver noordwaarts kunnen doordringen.

De Maas ontbeert rivierbegeleidende bossen en rietlanden en een natuurlijk stroombed. Er lijken aanwijzingen te zijn dat morfologische variatie tot op zekere hoogte sterker bepalend is voor de soortenrijkdom van het riviersysteem dan waterkwaliteit.

Tabel 2.3. Systeemkenmerken voor enkele Noordwest-Europese riviersystemen in vergelijking tot de Maas

hoofdrivier zijrivieren	Pripjat Goryn, Yaselda	Vistula (Wisla) Bug, San	Oder Warta	Elbe Moldau, Saale	Weser Aller, Fulda	Eems	Rijn Moezel, Mainz, ..	Maas Ourthe,Sambre	Schelde/Escaut Rupel, Leie	Seine Aisne,Marne,Yonne	Loire Allier
ALG. KENMERKEN											
klimaatklasse (neerslag mm)	B (570)	B(600)	B(650)	A (500-800)	A (500-750)	A (700)	C(600-1200)	C (800-1000)	C (700-800)	B (500-800)	A/B (600-800)
opp. Stroomgebied (km²)	121000	195000	119000	132000	46000	12650	185000	33560		79000	121000
voeding	neerslag (sneeuw)	neerslag (sneeuw)	neerslag	neerslag	neerslag	neerslag	smeltwater+neerslag	neerslag	neerslag	neerslag	neerslag
lengte rivier	760 (1000)	1014	909	1144	733	371	1320	890	355	776	1010
gem. Afvoer (m³/sec)	310 (Turov)	1080	505	700	305	c.75	2210	325	100	275	874
verval m/km	0,25	0,9	0,6	1,7		0,6	2,2	0,45	0,28	1,7	0,7 (Allier)
verblijftijd (gem. afvoer)	swinters ijs	swinters ijs					2 weken	4 weken			
HYDRODYNAMIEK											
snelstromende trajecten	geen	Karpaten	Sudeten	Ertzgebergte, Harz	Werra, Fulda	geen	Alpen	Lorraine/Grensmaas	beperkt	Ardenne, Morvan	Massif Central
getij-invoed	geen	gering	gering	over 100 km (1geul)	over 100 km (1geul)	over ?km (1 geul)	over ca.100 km	gedempt over 100 km	over 160 km(1 geul)	over 144 km (1 geul)	ja
inundatietijd	voorjaar (zomer)	voorjaar	winterhalfjaar	winterhalfjaar	winterhalfjaar	winterhalfjaar	voorzomer	winterhalfjaar	winterhalfjaar	winterhalfjaar	winterhalfjaar
maand met max. afvoer	4	4	3_4	4	2	2?	2	1	1?	2	2
MORFODYNAMIEK											
op macroschaal	meanderend	meanderend	meanderend	meanderend	meanderend	meanderend	vlechtend in Boven-Rijn tot 1817	meanderend	meanderend	meanderend	vlechtend
eilanden en nevengeulen	talrijk	frequent	frequent	beperkt	niet (meer)	niet(meer)	vroeger	vroeger	niet (meer)	benedenloop?	frequent
monding	—	delta (lagune)	lagune	estuarium	estuarium	estuarium	estuarium/delta	"estuarium"	estuarium	estuarium/delta	estuarium
mondingsgeulen(n)	—	meerdere	1	1	1	1	meerdere	meerdere (pot)	1	1	1
oevervariatie	groot	groot	beperkt	beperkt?	beperkt	beperkt?	vnl. in steen	vnl. in steen	vnl. in steen	beperkt?	groot
substraatvariatie	gering	vrij groot	vrij groot	matig	matig	gering	groot	groot	gering	vrij groot	groot
WATERSAMENSTELLING											
kalkgehalte	kalkarm	kalkrijk	matig kalkrijk	matig kalkrijk	matig kalkrijk	kalkarm	kalkrijk	matig kalkrijk	kalkarm	kalkrijk	matig kalkrijk
ionensom; Cl	< 400 uS/cm	verzilt	<500		verzilt'		verzilt'	<500 uS/cm			
organische verontreiniging	gering	hoog(toenemend)	vrij hoog	hoog	matig	hoog	hoog	hoog	zeer hoog(afnemend)	hoog	hoog(benedenloop)
microverontreinigingen	gering	hoog	matig			matig	hoog (afnemend)	hoog	hoog		matig
VEGETATIE											
vloedbos (ha)	nee	nee	nee	??		verdwenen	biesbosch	biesbosch	ja (500 ha)	lokaal	??
rivierbegel. Bossen	grote eenheden	ja	grote eenheden	lokaal		verdwenen	zeer lokaal	nagenoeg verdwenen	nagenoeg verdwenen	lokaal	ja
rietland	afgenomen	ja	lokaal	??	zeer gering	??	in getijzone	gering	zeer gering	?	in getijzone Loire
graslanden	extensief	extensief	extensier	intensief	intensief	intensief	intensief	intensief	intensief	intensief/extensief	intensief/extensief
FAUNA											
typische rivierfauna	ja	verdwenen	ja	verdwenen	verdwenen	verdwenen	verdwenen	verdwenen	verdwenen	nog van betekenis?	ja
salmoniden	nee	Dwreca	beperkt	verdwenen	verdwenen	??	verdwenen	beperkt in 19e eeuw	ja?	verdwenen	ja
rheofiele cypriniden (barbeelzone)	ja	ja	zijrivieren	ja	ja	?	ja (?)	Grensmaas/Lorraine	Vlaamse Ardennen	ja	ja
sterns, plevieren	ja	ja	?	nee?	nee?	nee?	vroeger?	vroeger	nee	?	ja
weidevogels; watervogels	ja	ja	?	benedenloop?	benedenloop?	benedenloop?	benedenloop	benedenloop	ja	ja, lokaal	nee
thermofiele flora en fauna	ja (continentaal)	ja (Z-N corridor)	ja (Z-N corridor)	??	??	nee	ja (Z-N corridor)	ja (Z-N corridor)	nee	ja (O-W)	ja (zuidelijk)

klimaatklasse	gem.jaarlijkse neerslag (cm)		gem. Juli temp oC
A	< 75		< 20
B	< 75		> 20
C	> 75		< 20
D	> 75		> 20

EVIM-Project

Fase 1: Projectaanpak

Algemene inleiding en toelichting op de onderzoekstrategie

3 Onderzoeksopzet en werkwijze EVIM-project

3.1 Inleiding

Het voorliggende rapport maakt deel uit van een serie deelrapportages die worden uitgebracht in het kader van het EVIM-project. Dit project is opgedeeld in twee deelprojecten:

- deel 1: Ruimtelijke verkenning en referentiebeelden.
- deel 2: Ecologische toekomstverkenningen en richtlijnen voor beleid.

Hierbij bouwt deel 2 van het project voort op de resultaten van het eerste deel. Beide deelprojecten zijn op hun beurt elk opgedeeld in drie fasen (figuur 3.1), waarover steeds separaat gerapporteerd wordt. De onderhavige rapportage heeft betrekking op 'Oriëntatie en projectaanpak' (deel 1; fase 1)

In de volgende hoofdstukken van dit rapport zal worden ingegaan op de onderzoekstrategie uitgangspunten, de randvoorwaarden die aan het onderzoek ten grondslag liggen en de beoogde effectbeoordeling. Hoofdstuk 3.2 behandelt de randvoorwaarden die ten grondslag liggen aan het project. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3.3 een ruimtelijke verkenning gegeven en in hoofdstuk 3.4 wordt de werkwijze gedetailleerder uitgewerkt. Als laatste wordt in hoofdstuk 3.5 aangegeven hoe het beleid doorvertaald wordt naar watersysteem en ecologie. In hoofdstuk 4 zal dan nader worden ingegaan op de gebiedsafbakening en de (gewenste) keuze van doelparameters: ecotopen en doeltypen en soorten. Hoofdstuk 5 geeft een globale invulling van fase 2 t/m 6 van het project Internationale Ecologische Verkenning Maas.

Figuur 3.1: Schematische indeling van Deel 1 en 2 van het EVIM-project

Deel 1:	Deel 2:
Fase 1: Oriëntatie en projectaanpak	Fase 4: Vaststellen beleidscenario's (scenario A en B)
Fase 2: Historische schets en Huidige situatie.	Fase 5: Evaluatie scenario's en referentiesituatie en afleiding richtlijnen.
Fase 3: Opzet en analyse referentiebeeld	Fase 6: Synthese en Eindrapportage

Synchronisatie fase 2 en 3

In principe kan de fasering worden beschouwd als de verschillende stappen die het onderzoeksproject doorloopt. De inventarisaties en uitwerking van fase 2, Huidige situatie en Historische schets en fase 3, Referentiebeeld, vinden echter zo veel mogelijk synchroon plaats, zodat relevante informatie in een vroeg stadium kan worden uitgewisseld. Hierdoor kan optimaal gebruik gemaakt worden van de verzamelde en geanalyseerde informatie. Een eventuele terugkoppeling op een later moment kan daarmee vermoedelijk komen te vervallen.

Terugkoppeling

Een terugkoppeling op de onderzoeksopzet (fase 1) is voorzien in de afrondingsfase van het EVIM-project. Daarbij zal mogelijk voor sommige onderdelen van dit rapport een herziening plaatsvinden op basis van de dan beschikbare gegevens. Hierbij moet vooral worden gedacht aan de gekozen doelparameters en een eventueel mede daaruit voortvloeiende aanpassing van de werkwijze. Gedurende de looptijd van het project vindt geregeld overleg plaats met de begeleidingscommissie. Tussentijds overeengekomen aanpassingen in de onderzoeksopzet zullen tot die tijd als korte notities separaat aan dit deelrapport worden toegevoegd.

3.2

Randvoorwaarden

Voor het EVIM-project gelden een aantal randvoorwaarden, ten aanzien van de invulling van een Referentiebeeld (fase 3) en de Toekomstverkenningen (fase 4).

De invulling van een nagenoeg natuurlijk referentiebeeld voor de Maas (klimatologisch, geomorfologisch, ecologisch) staat veraf van de harde werkelijkheid van nu; een situatie die nooit en te nimmer meer valt te bereiken gezien de belangrijke sociaal-economische functies die de Maas zeker al heeft sinds de Middeleeuwen (zie ook fase 2a). Vanuit die optiek is de ontwikkeling van een dergelijk 'nagenoeg natuurlijk' referentiebeeld weinig zinvol om daaraan de toekomstige ontwikkelingen te kunnen spiegelen.

Er is derhalve gekozen voor een meer praktische invulling van het referentiebeeld in het licht van de actuele situatie: het actuele referentiebeeld. Om op voorhand al te sterk contrasterende processen tussen het referentiebeeld en de scenario's te voorkomen, gelden voor het te ontwikkelen (actuele) referentiebeeld (fase 3) als harde randvoorwaarden:

- bestaande stuwen in de Maas en woonkernen (> 5000 inwoners) binnen het winterbed van de rivier zijn een vastgegeven.
- er is een hoofdstroom waar scheepvaart mogelijk, waarbij wordt uitgegaan van de actuele capaciteit (tonnage, diepgang).
- kans op overstroming achter de kaden is 1/250 jaar in het onbedijkte deel van de Maas en 1/1250 langs het bedijkte deel van de Maas. Onder het *winterbed* wordt hier verstaan het gebied dat gemiddeld 1/250 jaar onder water loopt bij een maatgevende afvoer van 3935 m³/s bij Borgharen-dorp (KB 1916, KB 1997).

Verder gelden als algemene uitgangspunten voor het ontwikkelen van het actuele referentiebeeld:

- de uiterwaarden zijn in principe vrij van met de natuur conflicterende functies;
- er wordt geen water onttrokken aan de Maas.

Door deze praktische benadering toe te passen krijgt dit 'actuele' referentiebeeld (tevens) het karakter van een soort ecologisch ideaalbeeld, zeker waar het gaat om de invulling van het Maasdal. Een streefbeeld '*met referentietrekjes*' dat bij wijze van spreken bij een maximale inzet op ecologie gehaald zou kunnen worden. De rol van het streefbeeld is in het EVIM-project echter weggelegd voor de uitkomsten van de ecologische toekomstverkenningen (deel 2; fase 4), waarbij als uitgangspunt wordt gehanteerd, de volledige implementatie én realisatie van doelstellingen van het vigerende en toekomstig beleid.

Bij de uitwerking van de historische schets (fase 2a) zal in aansluiting op het vorm te geven referentiebeeld (fase 3) terloops een historische referentie worden geschetst, waarbij de eerdergenoemde randvoorwaarden nauwelijks gelden (zie ook 6.2).

3.3 De ruimtelijke verkenning en afbakening: aanpak en detailniveau in een notendop

De stroomgebiedsbenadering op ecologische grondslag voor de Maas vraagt om inzicht in de interacties tussen de zijrivieren en de hoofdstroom. Het gaat hierbij niet alleen om de uitwisseling van water- en stofstromen. Er dient ook inzicht te bestaan in de beïnvloedende (ruimtelijke) factoren en processen als bodem, (geo)-hydrologie, evenals de aanwezigheid van karakteristieke planten- en dierenpopulaties. Daarnaast kunnen ook antropogene invloeden een belangrijke rol spelen, zoals landgebruik en de inrichting van de stroomgebieden. Als *'Leitmotiv'* bij de verkenning wordt de hiërarchisch opgebouwde 5S-benadering (zie ook bijlage 1) zo veel mogelijk gevolgd; dit houdt globaal in dat de te verzamelen (ruimtelijke) informatie zich dient te richten op die ecologische aspecten en factorcomplexen die sturend zijn voor de ecologische ontwikkeling.

Binnen het EVIM-project wordt op twee schaalniveau's gewerkt:

1. Schaalniveau ongeveer 1:275.000: het gehele stroomgebied van de Maas van bron tot monding (Frankrijk, Luxemburg, België, Duitsland en Nederland).
2. Schaalniveau 1:50.000: zijstroomgebieden van de binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg op de Maas afwaterende deelsystemen

Binnen deze twee schaalniveau's worden relevante deelgebieden afgebakend. De afbakening op het 1:50.000 schaalniveau is voor de betreffende gebieden een verdere verfijning van die op het 1:275.000 niveau. De onderscheiden deelgebieden worden afgegrensd op basis van geologische en (geo)hydrologische karakteristieken (traject-knooppunt-systematiek), die zich lenen voor een ruimtelijke verkenning van de ecologische aspecten. Deze fysiografische (abiotische en landschappelijke) karakteristieken van een riviertraject of deelstroomgebied worden gebruikt voor de globale ecotopenverdeling, de potentiële vegetatie en de inschatting van de ecologische processen.

3.4 Werkwijze, een nadere uitwerking

3.4.1 Inleiding

Binnen het EVIM-project zijn drie belangrijke speerpunten te onderscheiden waarvoor (aanvullende) informatie voor het stroomgebied uit binnen- en buitenland zal worden verzameld. Dit zijn:

- een inventarisatie van de huidige ecologische en beleidsmatige toestand binnen het stroomgebied van het Maassysteem (inclusief beschikbare, relevante databestanden);
- uitwerking van een ecologisch invulling (referentie) van het Maasstroomgebied, gegeven enkele harde randvoorwaarden;
- uitvoeren van ecologisch toekomstverkenningen ('kansen') op basis van bestaand (autonome ontwikkeling) en naar verwachting nog te implementeren beleid (2 scenario's).

De uiteindelijke beelden die uit de studie naar voren dienen te komen, laten zich beschouwen als een soort ecologische barometer, een beoordelingsstelsel van ingrepen voor de beleidsmatige en planologische functie-ontwikkelingen in het Maasdal (landbouw, recreatie, scheepvaart, watergebruik en beheer, lozingen), waarbij de ecologische referentie dan het 'hoogste schaaldeel' op de barometer is. Vanuit de verschillende andere functies zal onherroepelijk sprake zijn van een terugkoppeling op de ecologische potenties in het Maasdal (met een in de tijd al

dan niet toe- of afnemende intensiteit). De uitdaging schuilt nu hierin de aanpak van het onderzoek zodanig te structureren dat:

- parameters worden geselecteerd in het stroomgebied, die duidelijk (hiërarchische) relaties hebben met het ecologisch functioneren van het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg;
- een heldere, transparante systematiek wordt ontwikkeld waarmee het op een eenvoudige wijze mogelijk is om de (toekomstige) effecten in zowel de bovenstroomse als de benedenstroomse (deel)gebieden door te vertalen naar bepaalde delen van het Nederlandse, en meer in het bijzonder het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg;
- een systematiek wordt ontwikkeld die flexibel genoeg is om uiteindelijk op verschillende schaalniveau's toe te passen zodat niet alleen de verschillende scenario's onderling kunnen worden vergeleken maar die ook geschikt is om voor een verdere doorvertaling naar bestaande of nog uit te werken natuurontwikkelingsplannen (conform de richtlijnen in fase 5).

De keuze voor het opzetten van een eenvoudige systematiek is ingegeven om op voorhand eventuele compatibiliteitsproblemen met betrekking tot de in te winnen informatie te kunnen omzeilen, evenals kennislacunes, die in delen van het stroomgebied van de Maas zijn te verwachten. Deze kennislacunes kunnen betrekking hebben op:

- te hanteren doeltypen, doelsoorten of doelparameters (bijv. verspreidingsgegevens);
- ecologische relaties;
- schaal en ruimte voor vestiging of handhaving van soorten of levengemeenschappen.

De opgezette onderzoekstrategie laat zich als volgt kenmerken:

- het toepassen van een hiërarchische benadering (5S-systematiek) bij de systeemverkenning en de verkenning van ruimtelijke als ecologische relaties (van grof naar fijn werken);
- de toepassing van de traject-knooppunt benadering voor de ruimtelijke verkenning;
- een gecombineerd gebruik van kensoorten, doeltypen of doelparameters voor de ecologische verkenning.

In de onderstaande paragrafen zullen deze verschillende aspecten uit de onderzoekstrategie nader worden toegelicht.

3.4.2 5S-systematiek

Als grondslag voor het op te zetten overzicht van ecologische en abiotische relevante doelparameters wordt gebruik gemaakt van de 5S-systematiek. Deze hiërarchisch opgezette systematiek is in principe ontwikkeld voor de eco(hydro)logische systeembeschrijvingen van beeksystemen. Met enige aanpassing qua schaalniveau is ze goed bruikbaar als vertrekpunt voor de inventarisaties en de ecologische systeembeschrijving(en) van de Maas en haar zijstroomgebieden.

De inwinning van gegevens richt zich op de ecologische aspecten en op (abiotische) factorcomplexen die sturend zijn voor de ecologische ontwikkeling. In de bijlage 1 wordt dit (aangepaste) 5S-model inhoudelijk meer in detail toegelicht. Centraal in deze benadering staan de volgende factorcomplexen waarmee een aantal kenmerken van een gebied of een watersysteem op verschillende schaalniveaus zijn te beschrijven:

- Systeemvoorwaarden
- Stroming
- Structuren
- Stoffen
- Soorten en ecotopen.

De 5S-systematiek heeft dankzij haar hiërarchische opzet als voordeel dat de informatieverzameling kan inzoomen op het gewenste schaalniveau waarop de uitwerking plaatsvindt. Hierdoor kan doelgerichter worden gewerkt en wordt alleen de relevante, vergelijkbare informatie uit de verschillende deelgebieden betrokken. Als voorbeeld: alleen die informatie over waterhuishouding (valt onder factorcomplex, stroming) wordt verzameld/gepresenteerd, voor zover dat voor het betreffende schaalniveau in ecologisch opzicht relevant is voor de geselecteerde doelsoorten, levensgemeenschappen of ecotopen.

Net als bij de beschikbaarheid van de verspreidingsgegevens van gewenste doelsoorten zal het detailniveau waarop kan worden ingezoomd bepaald worden door de mate waarin de benodigde abiotische informatie beschikbaar is. Als schaalniveau voor de stroomgebiedverkenning is in principe gekozen voor een schaal 1:275.000. De keuze voor dit schaalniveau is van pragmatische aard (zie hs. 3.3). Binnen het beheersgebied wordt schaal 1:50.000 aangehouden.

3.4.3 Traject-Knooppunt benadering: aanzet tot ruimtelijke verkenning en afbakening

Binnen het stroomgebied van de Maas worden riviertrajecten met deelstroomgebieden onderscheiden op basis van geologische en (geo)hydrologische karakteristieken.

De bestaande fysiografische indeling van riviertrajecten van de Maas in Nederland wordt daarbij als het vertrekpunt gehanteerd voor de afbakening van deelgebieden. Het buitenlandse deel van het stroomgebied wordt op analoge wijze ingedeeld. De abiotische en landschappelijke karakteristieken van een riviertraject kunnen namelijk gebruikt worden voor een vertaling naar bijv. een globale ecotopenverdeling, de potentiële vegetatie of een inschatting van de meest relevante ecologische processen.

Fysiografische regio's behoren bijna tot het hoogste ruimtelijke schaalniveau in de 5S systematiek (Systeemvoorwaarden). Naar verhouding zijn ze het minst stuurbaar maar door hun specifieke opbouw leggen ze wel degelijk voorwaarden op aan de ecologische ontwikkeling binnen het Maasdal en deelstroomgebieden. Zo wordt de wijze waarop water als sturende factor ter plaatse in het landschap werkzaam is, er sterk door beïnvloedt. Met deze begrenzing wordt in feite dus al de eerste stap in de systeemverkenning gezet conform de 5S-benadering, die onder andere uiteindelijk moet leiden tot het onderscheiden van ecotopen en de daarin thuishorende doelsoorten (zie ook tabel 4.2).

Aan de traject-indeling wordt ten behoeve van de gebiedsafbakening echter nog het element van knooppunt toegevoegd. Onder knooppunten wordt in deze studie verstaan (naar analogie van Projectteam NW4 1996, POL 2000):

'Plaatsen, gekenmerkt door een relevante verandering in het abiotische systeem, en/of in het waterhuishoudkundig systeem waarbij een overdracht van water en stoffen plaatsvindt'.

De knooppunten begrenzen de onderscheiden deelgebieden (riviertrajecten en deel-stroomgebieden). Als schaalniveau waarop de knooppunten in deze studie worden gehanteerd wordt in principe een beleidsmatig relevant en beïnvloedbaar (zij)stroomgebied gehanteerd. Daaronder worden ook stedelijke agglomeraties verstaan. Ook morfologische overgangen in het rivierdal (bijv. een markante dalverbreeding) binnen een fysiografische regio kunnen als knooppunt worden beschouwd.

Een eerste overzicht van onderscheiden riviertraject-knooppunten wordt in 4.1 kort toegelicht.

3.4.4 Gecombineerd gebruik ecologische parameters

Belangrijk element in de studie is het presenteren van resultaten waaruit blijkt:

- welke ecologische samenhang zou moeten worden bereikt of zou kunnen worden bereikt of zou kunnen worden bereikt;
- welke natuurlijke processen en riviergebonden ecotopen moeten daarvoor gerealiseerd worden;
- wat bepaalde beleidslijnen in ecologisch opzicht kunnen opleveren en welke aanpassingen gewenst zijn.

Gaandeweg zal blijken waarover (ook in het buitenland) de meeste informatie beschikbaar is en welke benadering de meest geschikte of gewenste is om de uitkomsten te presenteren. Lang niet altijd is van alle soorten vlakdekkende informatie beschikbaar, laat staan meer kwantitatieve inschattingen van populaties. Het deelgebied waarover de **minst** gedetailleerde informatie beschikbaar is, zal sterk bepalend zijn voor onder meer de uiteindelijk te hanteren doelparameters en is daarmee ook bepalend voor het uiteindelijke projectresultaat. Er zal waarschijnlijk vooral gebruik moeten worden gemaakt van gegevens op een hoog aggregatieniveau, zoals verspreidingsatlassen, die in ieder geval van alle regio's beschikbaar zijn voor een of meer flora en faunagroepen. Ecologische kennislacunes kunnen, met inachtneming van bepaalde randvoorwaarden in sommige gevallen worden opgevangen door een gecombineerde inzet van abiotische parameters: bijvoorbeeld stroomminnende macrofauna door een combinatie van 'beekvissen' of 'beekvogels' met abiotische factoren als 'verhang', 'morfologische gaafheid', 'waterkwaliteit' en/of 'waterherkomstgebied'.

Van het begin af aan zal echter zoveel mogelijk rekening worden gehouden hoe de verzamelde informatie te vertalen (amoebe, ecotopenverdeling, trofie of biodiversiteit-indices) of toe te passen (netwerk analyse). Op voorhand kan hierover nog geen definitief uitsluitel worden gegeven.

Tabel 3.1 geeft een eerste overzicht op hoofdlijnen van de verschillende criteria en doelparameters afgestemd op het EVIM - stroomgebiedsanalyse, conform de 5S-systematiek. Een aanzet tot een meer gedetailleerde invulling op het niveau van ecotoop en doelsoorten wordt gepresenteerd in hoofdstuk 4.

3.4.5 Koppeling relaties met nationale natuurbeleid

De gevolgde benadering vertoont duidelijke aanknopingspunten met de speerpunten uit het Nederlandse Natuurbeleid.

- kenmerkendheid;
- verscheidenheid;
- natuurlijkheid.

Kenmerkendheid: Typische procesparameters komen in de actuele situatie tot uiting in de aanwezigheid van indicatieve soorten: ze komen tot expressie in de levensgemeenschappen. Soorten van stroming, zuur/basisch milieu, kwel zijn vertegenwoordigd. Hierin laten zich de abiotische componenten van de 5S systematiek herkennen.

Op landschapsniveau gaat het vaak om de mate van herkenbaarheid; dit wordt afgeleid uit de aanwezigheid van kenmerkende beeld dragers. Het kan hierbij zowel gaan om natuurlijke (meanderende beek, trilvenen) als cultuurhistorische elementen (molens, dijken, nederzettingpatroon).

Verscheidenheid: laat zich voor de huidige situaties omschrijven in termen van diversiteit en zeldzaamheid van soorten (Rode Lijst-, of bijvoorbeeld 5S-doelsoorten) en een diversiteit aan landschapseenheden (ecotopen).

Natuurlijkheid: hierbij zijn drie componenten te onderscheiden: enerzijds areaal, anderzijds de mate van compleetheid (variatie aan ecotopen) en gaafheid (mate van ongestoordheid). Naarmate het areaal natuur groter en daarmee completer is voldoet het systeem aan het minimumareaal van steeds meer soorten, terwijl problemen van bereikbaarheid afwezig zijn. Naarmate de structuur gaver (minder cultuurlijk = antropogene invloed) is, zullen steeds meer soorten zich duurzaam kunnen handhaven en is het systeem completer, d.w.z. natuurlijker.

3.5 Doorvertaling beleid naar watersysteem en ecologie

3.5.1 Watersysteem versus Ecologie

Met de introductie van de knooppunten is een methodiek beschikbaar voor het doorvertalen van de watersysteem-informatie uit bovenstroomse gebieden naar de ecologische potenties in het Maasdal voor de verschillende beleidsscenario's (toekomstverkenningen (fase 4); scenario A en B).

De menselijke beïnvloeding (met inbegrip van het voorgenomen beleid en het uitgevoerde beheer) in het stroomgebied van de Maas, nu en in de toekomst, is te vertalen naar de mate van beïnvloeding van een of meerdere factorcomplexen uit het 5S-systeem. Dankzij de hiërarchische opzet van het systeem kunnen de ingrepen of (intensiteit)veranderingen via de hiërarchisch lagerstaande factorcomplexen worden doorvertaald naar de onderscheiden ecotopen en de aanwezige ecosystemen. De mogelijke effecten op deze ecotopen, ecosystemen (of soorten) zijn vervolgens aan de hand van ecohydrologische randvoorwaarden (o.a. overstromingsduur, stromings-intensiteiten, gehalten van stoffen, substraattypen en -variatie, morfodynamiek) en expert-judgement te bepalen (zie ook 3.4.2).

Tussen de knooppunten wordt aangenomen dat sprake is van een homogeen riviertraject. De abiotische (fysiografische) kenmerken van dat traject worden geconfronteerd en geïntegreerd met bepaalde watersysteemkenmerken zoals die tot stand komen op het bovenstrooms gelegen knooppunt. Bijvoorbeeld de samenvloeiing met een zijrivier. Dit vertaalt zich naar nieuwe hydraulische, hydrodynamische, morfodynamische en chemische kenmerken, die voorwaarde stellend zijn bij het tot stand komen van ecotopen en ecosystemen binnen het traject.

Deze (nieuwe) watersysteemkenmerken fungeren voor het benedenstroomse gelegen knooppunt als een deel van de input voor het volgende traject. Op het bovenstrooms gelegen knooppunt worden in beginsel ook diffuse bronnen langs het traject zelf, zoals toestromend grondwater en worden zijbeken met een verwaarloosbaar achterland verdisconteerd.

Bij de onderkenning van ecologische processen en relaties en voor de invulling en beschrijving van de ecotopen wordt tevens gebruik gemaakt van expert kennis die bij de leden van het projectteam aanwezig is. Deze expertkennis heeft betrekking op nagenoeg ongestoorde riviersystemen die vergelijkbaar zijn met de Maas (o.a. Allier in Frankrijk voorbeeld voor een grindrivier en de Pripyat in Wit-Rusland als voorbeeld van een traag stromende zandrivier; figuur 3.2).

Figuur 3.2: De Pripyat (Wit-Rusland): voorbeeld van een traag stromende zandrivier



Foto: H. de Mars

3.5.2 Doorvertaling criteria

Matrices

In beginsel zal de doorvertaling van abiotische factoren op kwalitatieve grondslag plaatsvinden. Indien de basisgegevens dat toelaten, zal wat betreft ecohydrologische toetsing zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande matrices met (ecologische en hydrologische) randvoorwaarden, zoals die bijvoorbeeld zijn ontwikkeld in het kader van meer de Grensmaas- en Zandmaas-projecten. Wel laat het zich aanzien dat tot een aggregatie zal moet worden gekomen om de matrices in overeenstemming te brengen met het gehanteerde schaalniveaus binnen het EVIM-project en zullen mogelijk voor nieuwe, nog toe te voegen, doelsoorten de matrixparameters moeten worden opgesteld. Het werken met de bestaande

matrices in plaats van een geheel nieuwe systematiek te ontwikkelen komt voort uit praktische overwegingen. De bestaande matrices bezitten reeds een zeker draagvlak en worden inmiddels toegepast in de bestaande visies en natuurontwikkelingsplannen. Bovendien zou anders in een latere fase van het EVIM-project de evaluatie en afstemming met bestaande plannen onnodig gecompliceerd kunnen raken door het gebruik van verschillende matrices, indien de onderliggende kenmerken en aannames wezenlijk van elkaar zouden verschillen.

Rivierkundige toetsing

De laatste stap in het 'vertaalproces' is een rivierkundige toetsing op basis van expert judgement voor het Maasdal, om vast te stellen in hoeverre aan bepaalde rivierkundige (rand)voorwaarden kan worden voldaan. In de praktijk zal dit ver-

4 Ruimtelijke afbakening en Ecologische doelparameters

Al eerder is in tabel 3.1 een algemeen overzicht gepresenteerd van abiotische doelparameters en selectiecriteria voor de totstandkoming van het ecotopen-systeem en de bijbehorende ecologische doelparameters.

Onderstaand wordt een eerste ruimtelijke afbakening geconcretiseerd conform de 5S systematiek voor het stroomgebied, gevolgd door een aanzet tot de te onderscheiden ecotopen en doelsoorten in het Maasstroomgebied.

4.1 De Knooppunten en Trajecten

4.1.1 Stroomgebiedniveau (1:275.000)

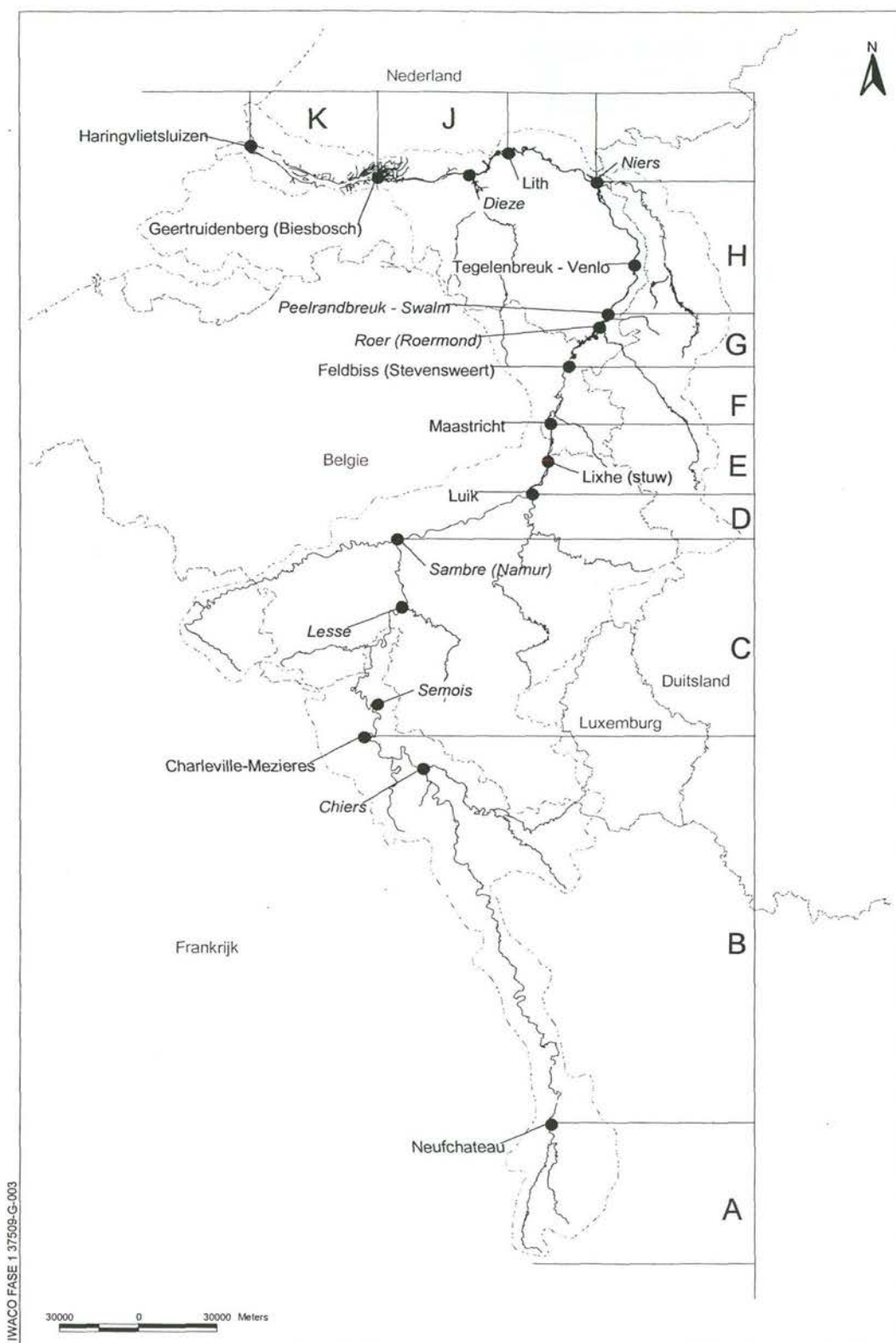
Onderstaand volgt een indeling van deeltrajecten, zoals die ook zijn terug te vinden op figuur 4.1. Een nadere uitgewerkte beschrijving zal worden opgenomen in het deelrapport Huidige situatie (fase 2b).

Met name in het bovenstroomse gebied is, ten behoeve van de ecologische scenario's, overgegaan tot een globale afbakening van deelstroomgebieden. De indeling op het 1:275.000 niveau is gebaseerd op een quickscan op basis van de eerste gegevens (figuur 4.1). De definitieve begrenzingen van de deelgebieden kan pas in de loop van fase 2b van het project worden vastgesteld.

De achterliggende gedachte bij een extra onderscheid in de bovenstroomse deelgebieden is dat op deze wijze de relatieve betekenis van deze deelstroomgebieden op het (knoop)punt waar het Maassysteem het beheersgebied van Rijkswaterstaat binnenkomt (Eijsden), inzichtelijk is te maken. Daarmee zijn de effecten die het gevolg zijn van de realisatie van bestaand en toekomstig buitenlands beleid, zoals uitbreiding van retentie of een reductie van lozingen in een bepaalde delen van het stroomgebied, via de tussenliggende knooppunten door te vertalen en tot op zekere hoogte te kwantificeren richting 'Eijsden', het eerste knooppunt voor Nederland.

De onderscheiden knooppunten staan eveneens in figuur 4.1.

Figuur 4.1: Begrensde deelstroomgebieden conform de traject-knooppuntbenadering



4.1.2 Beheersgebied (1:50.000)

Op dit schaalniveau is de indeling met enige kleine wijzigingen overgenomen van de indeling zoals die door Dircke et al (1999) onlangs is opgesteld. De veelal, meerdere, door hen onderscheiden knooppunten in het stedelijk gebied zijn gecombineerd. Vanuit ecologische invalshoek vormt de input van deze punten gezamenlijk de input die bepalend is voor de invulling van het volgende riviertraject. De relatieve bijdrage van water en stoffen aan het knooppunt van de op dat punt geaggregeerde inputs kan zonodig worden ontleend aan de eerdergenoemde auteurs. Meer diffuse bijdragen langs een bepaald deeltraject, zoals kleine zijbeekjes, zullen zonodig worden toegerekend aan het bovenliggende knooppunt. Zo zal de bijdrage van bijvoorbeeld de bronbeken die afstromen uit het Bunderbos (Centraal Plateau) in principe worden samengevoegd met het knooppunt Maastricht.

De 1:50.000 indeling voor het beheersgebied van Rijkswaterstaat is te beschouwen als een nadere detaillering van de hiervoor gepresenteerde 1:275.000 indeling. In het onderstaande overzicht zijn **vetgedrukt** die knooppunten die ook op dit hogere schaalniveau zijn onderscheiden. Tussen haakjes zijn de (overige) bijdragen vermeld die aan het knooppunt zijn toegedeeld. Het gaat om de volgende knooppunten:

- **Lixhe-Eijsden** (Voer)
- **Maastricht** (Jeker; industrie, rwzi's; Centraal Plateau, Belgische Kempen)
- Geul
- **Feldbiss-Geleenbeek**
- Vlootbeek (Energiecentrale)
- **Roer** (Roermond; industrie, rwzi)
- Neerbeek
- **Peelrandbreuk-Swalm** (Maasterrassen-zuid)
- Everlose beek
- **Venlo** (industrie, rwzi; Maasterrassen-midden)
- Geldernskanaal (Niers-zijtak; Maasterrassen-noord)
- Wanssum (Groote Moolenbeek, Loobeek)
- Oefeltse Raam (Peelhorst)
- **Niers**
- Maas-Waalkanaal (kanaal, rwzi)
- Raam
- Kanaal Sint Andries (polder, rwzi's)
- **Dieze-Dommel** (Den Bosch: Aa, industrie, rwzi)

4.2 Ecotopen

Uitgaande van het schaalniveau 1:275.000 zijn op basis van de eerste verkenningen van het stroomgebied 14 ecotoop-hoofdtypen afgeleid (tabel 4.1). Een nadere analyse van de abiotische condities kan het wellicht noodzakelijk maken nog extra ecotopen te onderscheiden. De ecotoop-hoofdtypen omvatten aggregaties van zowel natuurlijke typen, ten behoeve van het referentiebeeld, als culturele vegetatietypen, voor toepassing binnen de ecotoopkaarten voor de huidige situatie en de beleidscenario's. In een nadere detailleringsschouw worden de afzonderlijke ecotopen ingevuld met doelsoorten (zie 4.3), waarmee het laagste schaalniveau in de 5S systematiek is bereikt. Op het hogere aggregatieniveau in het ecotoopsysteem (1:275.000) worden ze samengevoegd tot soortgroepen.

Tabel 4.1: Overzicht van te onderscheiden ecotoop-hoofdtypen (schaal 1:275.000) en de nadere uitwerking voor het beheersgebied (schaal 1:50.000) voor het stroomgebied van de Maas (indicatief)

Schaal 1:275.000 (stroomgebied)	Schaal 1:50.000 (beheersgebied) (incl. Rivier Ecotopen Stelsel Benedenrivieren Ecotopen Stelsel)
Rivierdalvlakte: Zomerbed / plassen Overstromingsvlakte Oude riviermeander (terreindepressie met kwel)	natuurlijke oevers, water- en oever-vegetaties van (zwak) stromend water. strangen, oobos, stroomdalgrasland, oeverwal, overstromingsweide, heggeland, dijktaud waterplanten- en verlandingsvegetaties, moerasbos, vochtig loofbos, hooiland.
Beekdal in heuvelland (löss/leem) Kalkrijk Kalkarm	(half)natuurlijke leembeek, cultuurlijke loop. mesotroof kalkmoeras, bronbos, hooiland. meso-oligotroof veen, bronbos, schraalland.
Beekdal in heuvelland (leisteel/leem) Kalkarm	(half)natuurlijke middelgebergtebeek, cultuurlijke loop. meso-oligotroof veen, bronbos, schraalland.
Beekdal in terrassenlandschap: Kalkarme, voedselarme bovenloop Midden- en benedenloop	(half)natuurlijke terrasrandbeek, cultuurlijke loop. meso-oligotroof veen, heidemoeras. mesotroof veen, broekbos, hooiland.
Beekdal in laagland (zandlandschap): Kalkarme, voedselarme bovenloop Midden- en benedenloop	(half)natuurlijke laaglandbeek, cultuurlijke loop. meso-oligotroof veen, heidemoeras. mesotroof veen, broekbos, hooiland.
Hoogveen: Montaan hoog- en overgangsvveen Laagland hoog- en overgangsvveen	(nvt) hoogveen- en heidevegetatie, veenputten, voedselarm nat loofbos
Laagveen:	verlanding, veenmoeras, moerasbos, nat hooiland
Kalksteengronden helling/plateau	xerofiele vegetaties, kalkgrasland, droog kalkrijk loofbos.
Löss/leemgebied: Laagland Heuvelland: Dikke löss Dunne löss	vochtig basenminnend loofbos, bronbos en grasland. vochtig basenminnend loofbos, bronbos en grasland droog basenminnend loofbos en grasland
Zure (stenige) leemplateaus: (uitgeleegde verweringsgronden).	sterk wisselvochtig, basenarm loofbos, schraalland.
Dekzand-/terrasgebied	matig vochtig, basenarm loofbos, en grasland, vochtige heide en zwak gebufferde vennen.
Stuif- en rivierduinen :	droog zuur loofbos, heide met oligotrofe vennen.
Zoetwatergetijde moeras:	(nvt)
Brak intergetijde moeras:	(nvt)

(nvt) = niet binnen beheersgebied Rijkswaterstaat directie Limburg

Schaal 1:50.000

De te hanteren indeling op deze schaal zal in principe qua detailniveau en doelecotopen zo veel mogelijk overeen komen met bestaande kaarten.

De verdere invulling van het kaartbeeld geschiedt nadat ook de relevante buitenlandse gegevens beschikbaar zijn. Deze zoomen verder in vanuit de 1:275.000 kaart, waarop voornamelijk kenmerkende aggregaten aan ecotooptypen zijn aan te treffen (tabel 4.1).

Voor het Maasdal wordt daarbij aansluiting gezocht bij het Rivier-ecotopen stelsel (RES) en het Benedenrivier-ecotopen stelsel (BES). Voor het overige deel van het (ten dele ook buitenlandse) stroomgebied dient een apart ecotopenstelsel te worden uitgewerkt.

4.3 Ecologische doelparameters (voorlopige selectie)

In het kader van het EVIM-project zijn op voorhand de onderstaande ecologische parameters geselecteerd (tabel 4.2). Het gaat hierbij slechts om een eerste opsomming, waarop bewust nog geen nadere selectie heeft plaatsgevonden. In de loop van het project zal blijken in hoeverre er voldoende vlakdekkende gegevens uit het hele stroomgebied kunnen worden verkregen. Om dezelfde reden kan er ook nog geen onderscheid per riviertraject worden doorgevoerd, te meer omdat ook de deelgebieden en ecotopen vooralsnog indicatief zijn (zie ook 4.2). Op basis van nog nader op te stellen criteria kan pas na afronding van de deelrapporten Historische schets en Huidige situatie (fase 2a, 2b) een nadere selectie gemaakt worden. Er wordt vanuit gegaan dat uiteindelijk elk ecotoop tenminste door twee soorten (flora, fauna) of soortgroepen wordt vertegenwoordigd, bijv. versnipperingsgevoelige of anderszins indicatieve soorten.

Uitgaande van de 5S benadering kunnen, naarmate men lager in de hiërarchie van het systeem komt, steeds meer doelsoorten specifiek worden toegewezen (zie ook 3.4).

Met behulp van deze toegedeelde doelsoorten/indicatoren moet het mogelijk zijn om specifieke biotopen, maar ook bijvoorbeeld migratiekelpunten te lokaliseren. Feitelijk heeft er eigenlijk al een eerste selectie plaatsgehad. De thans voorliggende lijst is in eerste instantie afgeleid van bestaande overzichten, o.a. Grontmij (1994), Duel et al. (1995) en Dircke et al. (1999), met dien verstande dat, in tegenstelling tot de genoemde auteurs, nog geen verdere selectie heeft plaatsgehad. De hierin gepresenteerde overzichten richten zich echter alleen op het winter- en zomerbed. Teneinde een beeld te kunnen presenteren voor het gehele stroomgebied is deze lijst uitgebreid met potentiële doelsoorten die (ook) kenmerkend zijn voor de kleinere stromende wateren en ecotopen binnen de zijstroomgebieden van het Maassysteem. Omdat het Maasdal voor de xerofiele (droogte- en warmteminnende) flora en fauna (o.a. stroomdalgrasland, kalkgrasland) vanouds al een opvallende (droge) corridorfunctie lijkt te vervullen, zijn ook uit deze groep doelsoorten opgenomen. Daarnaast is/was in het mondingsgebied een brede contactzone met de zee aanwezig.

Ten behoeve van aanvullingen is gebruik gemaakt van de 'Handleiding Limburgse natuurdoeltypen' (Prov. Limburg 1995) en voor het buitenland van Sparreboom (1981), De Blust et al. (1985), Trautmann (1972) en Grevilliot et al. (1998).

Van de uiteindelijk te selecteerde doelsoorten zal een korte beschrijving worden opgenomen in de betreffende rapportage. Criteria die voor de selectie worden gehanteerd zullen in eerste instantie worden afgeleid uit de 5S systematiek (stroming, waterkwaliteit, substraat) maar kunnen ook worden geselecteerd op grond van andere aspecten (versnipperingsgevoeligheid).

Tabel 4.2: Overzicht van ecologische doelparameters als indicatoren voor de natuur in het stroomgebied van de Maas (indicatief)

<p>Vegetatietypen: biezten, fonteinkruiden, waterplanten, helofyten, halofyten, bronvegetaties, kalkmoeras, mesotroof (kwel)moeras, eutroof veenmoeras, bloemrijk hooiland, schraalland, zinkflora, bergflora.</p>
<p>Soorten: krabbescheer, watergentiaan, pijpbloem, mattenbies, driekantige bies, pijlkruid, rivierfonteinkruid, vlottende waterranonkel, moeraskruiskruid, genadekruid, slijkgroen, polei, heemst, witte munt, bittere veldkers, slangewortel, zwarte els, zwarte populier, bosmuur, veldsalie, herfsttijloos, weidekervel, wilde tijm, harige ratelaar, knolsteenbreek, gulden boterbloem, parnassia, zonneroosje, engelse alant, wilde kruisdistel, driedistel, geelhartje, duifkruid, duitse gentiaan, wondklaver, betonie, zomereik, gulden sleutelbloem, grote pimpernel, waterviolier, holpijp, paarbladig goudveil, dotterbloem, adderwortel, moesdistel, klimopwaterranonkel, kransvederkruid, duizendknoopfonteinkruid, moeraszegge, moerasstrepzaad, langbladige ereprijs, peperboompje, eenbloemig parelgras, steeliep, zwartblauwe rapunzel, gele monnikskap, geoord helmkruid, knikkend nagelkruid, wilde narcis, rode bosbes, wollige sneeuwbal, stinkend nieskruid, wilde judaspenning, beenbreek, gagel, blauwe zegge, slanke zegge, dophei, struikhei, gaspeldoorn, stekelbrem, klein glidkruid, zevenster, moerashertshooi, klokjesgentiaan, valkruid/arnica, eenjarig wollegras, lavendelheide, rijsbes, veenbes, zinkviooltje, fraai duizendguldenkruid, rode ogentroost, aardbeiklaver, kattedoorn, melkkruid, zulte, zilte rus, zilte zegge, kweldergras, schorrezoutgras, zannichellia, buxus, berggamander, klimopklokje, grote schubwortel, kogelbloem, bergvenkel, plataanbladige ranonkel, karwijvarkenskervel, <i>oenanthe salifolia</i>.</p>
<p>Vlinders: grote en kleine weerschijnvlinder, grote vuurvlinder, zilveren maan, purperstreepparelmoervlinder, ringoogparelmoervlinder.</p>
<p>Macrofauna-gemeenschappen: stroomminnende fauna, fauna van mesotroof veen en moeras, fauna van stagnante wateren.</p>
<p>Soorten: rivierkreeft, driehoeksmossel, rivierrombout, kleine tanglibel, beekoeverlibel, bosbeekjuffer, weidebeekjuffer, witsnuitlibel, groene glazenmaker, zoetwaternerriet, mosselwants, <i>Ecnomus tenellus</i> (kokerjuffer), <i>Gammarus pulex</i> (vloekreeft), kriebelmuggen.</p>
<p>Visgemeenschappen: anadrome soorten, beekvissen, riviervissen.</p>
<p>Soorten: zalm, (zee)forel, serpeling, barbeel, fint, zeeprík, rivierprík, beekprík, bermpje, elrits, kwabaal, grote modderkruiper, kleine modderkruiper, rivierdonderpad, alver, snoek, winde, brasem, blankvoorn, baars.</p>
<p>Amfibieën: boomkikker, rugstreeppad, (geelbuik)vuurpad, knoflookpad, heikikker, kamsalamander, vuursalamander.</p>
<p>Reptielen: gladde slang, ringslang, adder, muurhagedis, levendbarende hagedis, hazelworm</p>
<p>Vogelgemeenschappen: ganzen, watervogels, moeras- en rietvogels, weidevogels, bosvogels, vogels van natte heide en veen, vogels van stromend water.</p>
<p>Soorten: aalscholver, fuut, kuifeend, kwak, kwartelkoning, oeverzwaluw, ijsvogel, visdief, zwarte stern, buidelmees, watersnip, porseleinhoen, waterspreeuw, grote gele kwikstaart, blauwe reiger, wulp, kleine plevier, oeverloper, rietgors, waterral, blauwborst, dodaars, paapje, steenuil, ooievaar, hop, grutto, tureluur, gele kwikstaart, korhoen, kiekendief.</p>
<p>Zoogdieren: das, otter, bever, noordse woelmuis, waterspitsmuis, wild zwijn, edelhert, boommarter, meervleermuis, watervleermuis.</p>

5 Invulling overige fasen EVIM-project

5.1 Historische oriëntatie en Huidige situatie (Fase 2)

5.1.1 Historische oriëntatie (fase 2a)

Deze fase bestaat uit een schets van de historische ontwikkeling van het stroomgebied, vanuit een ecologisch perspectief. Met name de morfologische ontwikkeling van de Maas en belangrijke landschap-ecologische ontwikkelingen (ontbossing, bebossing, stadsuitbreidingen) in de loop van de tijd voor het stroomgebied zullen worden toegelicht. De resultaten van deze verkenning maakt het mogelijk om;

- de riviertrajecten beter te karakteriseren.
- landschappelijke of ecologische processen beter te begrijpen of te traceren in bepaalde delen van het stroomgebied.
- de referentie beter te beschrijven.

Om de resultaten optimaal te kunnen benutten zullen ze zo vroeg mogelijk beschikbaar moeten komen. Gebruik zal worden gemaakt van oude kaarten van het stroomgebied (Ferrariskaart 1771-1777, en Topografische kaarten van omstreeks 1850 en heden). Aanvullende informatie omtrent kanalisatie, oprichting van kunstwerken (stuwdammen, sluizen, waterkrachtcentrales) wordt zoveel mogelijk uit literatuurbronnen ontleend. De verschillende gegevens zullen worden geïntegreerd tot een schets van de historische ontwikkeling, waar mogelijk geïllustreerd met kaartmateriaal met representatieve ontwikkelingsituaties aangaande morfologische ontwikkelingen in het winterbed en landgebruik binnen het stroomgebied. Vertrekpunt voor de analyse vormt de toestand van het stroomgebied in de Frankische tijd (vroeg Middeleeuwen: 800-1000). Die periode kan worden gehanteerd als een historisch referentiebeeld.

5.1.2 Huidige situatie (fase 2b)

De huidige toestand van het stroomgebied wordt, uitgaande van de eerder gemaakte abiotische karakterisering, na een opdeling in deelstroomgebieden verder uitgewerkt op basis van de verzamelde informatie. Het gaat hierbij om een verdere detailleringstap binnen de 5S-hiërarchie, met als doel na te gaan wat de ecologische betekenis is van de diverse onderscheiden deelstroomgebieden/trajecten. Hiervoor wordt de natuurlijksheidsgraad van de onderscheiden deelsystemen gebruikt, waarbij de waterlopen (trajecten) het vertrekpunt vormen. De natuurlijksheidsgraad wordt bepaald op basis van morfologie (meandering), waterkwaliteit, (aangrenzend) landgebruik (aard- omvang relevante natuurkernen), actueel aanwezige soorten. Met behulp van de indicatoren is het mogelijk om specifieke biotopen, maar ook migratieknelpunten te lokaliseren. Vooruitlopend op fase 5, kunnen gelet op de ecologie van de genoemde soorten, dan globale oplossingsrichtingen worden aangeduid om gebleken knelpunten op te lossen.

Thematische kaarten en toelichting

De analyse aan de hand van de 5S-systematiek zal resulteren in een globale beschrijving voor het hele stroomgebied (schaal 1:275.000) en, meer gedetailleerd, voor de onderscheiden deelgebieden binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg (1:50.000). Aan de hand van de eerder beschreven 5 S-systematiek worden tevens de relevante watersysteemkenmerken aangegeven, die momenteel bepalend zijn voor het ecosysteem binnen de verschillende trajecten. De aangegeven kaartschaal is daarbij illustratief voor het detailniveau waarop de informatie gepresenteerd zal worden.

De 1:275.000 kaart biedt vooral kwalitatieve informatie. Op basis van de detaileringsslag zullen voor de deelgebieden (1:50.000 kaarten) bepaalde aspecten (zoals ecotoop-arealen, verhoudingen van ecotopen of ecologische barrières) kunnen worden gekwantificeerd of worden gelokaliseerd. Als richtlijn moet hierbij gedacht worden in termen van 10-tallen hectaren.

Alle informatie wordt zoveel mogelijk op thematische of samengestelde kaarten verwerkt. In de toelichting bij deze kaarten zal nader worden ingegaan op:

- specifieke ecologische waarden voor het Nederlandse stroomgebied ten opzichte van de overige delen van het studiegebied;
- relaties tussen de verschillende deelstroomgebieden in het stroomgebied van de Maas;
- relaties tussen de rivier(en) en het ecologisch functioneren van de rivier/beekdal(en);
- relatie met andere functies binnen het stroomgebied;
- ecologische barrières langs de Maas en tussen de Maas en haar omgeving.

5.2 Referentiebeeld (Fase 3)

5.2.1 Inleiding

Het 'actuele' referentiebeeld heeft als doel de potenties te kunnen aangeven voor natuurontwikkeling en is richtinggevend voor de in een latere fase op te stellen (beleid)scenario's. Het wordt beschreven voor het gehele studiegebied met in achtneming van de randvoorwaarden van het EVIM-project (zie hs. 3.2).

In het deelrapport Historische analyse (fase 2a) is aanvullend ook een historische referentie geschetst, waarbij dan de eerdergenoemde randvoorwaarden nauwelijks gelden (zie aldaar).

5.2.2 Nadere uitwerking voor het stroomgebied

De begrensde en abiotisch gekarakteriseerde riviertrajecten in het stroomgebied vormen de basis voor een uitwerking van de potentieel natuurlijke vegetatie en fauna op basis van patronen en processen, die mogen worden verwacht, gegeven de randvoorwaarden (hs 3.2) en gekozen uitgangspunten. Op voorhand kan worden aangegeven dat het referentiebeeld voor grote delen van het stroomgebied een gesloten boslandschap zal laten zien. Enkel voor natte bodems (veen) en zeer droge of zeer voedselarme bodems wordt uitgegaan van een half-open tot open landschap.

Aangegeven wordt hoe het systeem functioneert en waar welke sturende processen daarbij een rol spelen. Tevens wordt daarmee dan duidelijk waar welke ecologische potenties (de kansen) liggen in het Maasdal, in een situatie zonder (verdere) menselijke beïnvloeding. De analyse moet belangrijke overgangen in het riviersysteem, inclusief zijtakken, aan het licht brengen (onder natuurlijke omstandigheden) in kalkgehalte, trofie, substraat, overstromingsduur, morfologie, stromingsintensiteit, verlanding, (hard- en zachthout)ooiboszones, teneinde daarmee meer zicht te krijgen op de potentiële verspreidingskansen (verbondenheid) van ecologisch groepen (bijv. riviertrekvisseren), doelecotopen etc.

Voor het gehele stroomgebied, van bron tot monding wordt deze analyse uitgewerkt op een ruimtelijk schaalniveau van 1:275.000. In het winterbed van de Maas zal voor zover dat mogelijk is een selectieve verfijning plaatsvinden (onderscheidend vermogen ca. 1:100.000), omdat op de gehanteerde kaartschaal van 1:275.000 op de gehanteerde ondergronden vaak veel details wegvallen, zoals

bijvoorbeeld oude meanders of riviereilanden. Dergelijke voor deze studie interessante elementen zullen handmatig worden ingebracht.

De resultaten van deze analyse worden waar mogelijk op kaart gezet en in het deelrapport nader toegelicht. Met behulp van landgebruikseenheden (bos) of geaggregeerde ecotopen kunnen eenheden worden onderscheiden op basis waarvan dan een globale kwantificering mogelijk zal zijn. Op basis hiervan is de betekenis van een riviertraject of deelstroomgebied voor bepaalde indicatorsoorten of -groepen van flora en fauna beter in te schatten, eventueel met inbegrip van een globale aanduiding voor de (potentiële) populatieomvang. Voor hun aan- of afwezigheid zijn hun ecologische randvoorwaarden (i.h.b. minimumareaal, structuur en habitatverscheidenheid) richtinggevend.

De overwegend zeer gedetailleerde Nederlandse gegevens (bijv. soortverspreiding, vegetatietypen, ecotopen, hydrologie, geomorfologie), worden geaggregeerd tot een niveau dat is afgestemd op het gewenste hogere schaalniveau. Vervolgens worden ze eveneens verwerkt in de analyse. Eventuele aannamen en criteria die daarbij zijn gehanteerd zullen worden toegelicht.

5.2.3 Detaillering beheersgebied:

Voor het Nederlandse deel van het stroomgebied tot aan Hedel zal op analoge wijze een nadere detailleringsslag worden doorgevoerd naar een fijner ruimtelijk schaalniveau, waarbij de gekozen, te visualiseren doelparameters worden getransformeerd naar 1:50.000, voorzover de beschikbare informatie dit tenminste toelaat. Daartoe worden meer gedetailleerde gegevens en gebiedskennis benut die zowel binnen Rijkswaterstaat als bij IWACO beschikbaar zijn.

Het resultaat van deze fase wordt gevormd door:

- schetsen met een verschillend detailniveau voor een referentiebeeld van het stroomgebied van de Maas. Ze worden zoveel mogelijk worden gepresenteerd op kaarten;
- meer inzicht in de ruimtelijke patronen en (ecologische) relevante abiotische processen.

5.3 Ecologische toekomstverkenning; vaststellen van beleidscenario's (Fase 4)

5.3.1 Inleiding

Het verzamelen van informatie voor de op te stellen beleidscenario's vormt een zwaartepunt tijdens dit tweede deel van het project. Hier wordt bewust het woord scenario gehanteerd omdat het natuurontwikkeling betreft binnen de uitgangspunten van twee beleidsscenario die wat betreft de aard (bestaand en toekomstig beleid) en tijdshorizon (korte en lange termijn) van elkaar verschillen.

Voor het opstellen van de onderstaande beleidscenario's worden naast bestaande beleidsnota's ook interviews gehouden gericht op het verzamelen van informatie over het vigerende beleid (autonome, korte termijn ontwikkeling) en het te verwachten beleid zoals dat naar verwachting tegen 2015 geïmplementeerd zal zijn.

Voor de doorwerking naar de ecologie vanuit het beleid wordt er voor beide scenario's van uitgegaan dat:

- het beleid volledig wordt geïmplementeerd;
- alle doelstellingen worden gehaald.

Daarmee wordt dan aangenomen dat er sprake is van het maximaal haalbare ecologisch resultaat binnen de uitgangspunten van dat beleid, ofwel een streefbeeld.

Uitgaande van een volledige realisatie van de beleidsdoelstellingen kunnen de vastgestelde doelstellingen eenvoudig worden vertaald naar doelparameters en naar factoren uit het 5S model en daarmee naar de riviertrajecten (bijv. ecotopenverdeling) en knooppunten van de deelgebieden (uitsluitend binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat). Vervolgens kan de eerder beschreven knooppunten-trajecten systematiek worden afgelopen resulterend in de maximaal ecologisch 'opbrengst'.

Standaardonderdelen binnen de door te lopen procedure zullen tevens een ecotoxicologische en rivierkundige toetsing zijn, op basis van expert judgement (zie ook hs. 3.5.2).

5.3.2 Scenario A

Het eerste scenario wordt gebaseerd op het bestaande, vigerende beleid. Daartoe worden in Nederland bestaande beleidsnoties en (sectorale) beleidplannen beschouwd en geanalyseerd op voor de Maas relevante aspecten. Hierbij worden de beleids-intenties van (rijksoverheid, provincies, waterschappen en zuivering-schappen) zoveel mogelijk 'doorvertaald' naar elementen van de 5S-systematiek en vervolgens naar natuur. Voor het buitenland zal op basis van op te vragen nota's en telefonisch consultering een beeld worden geschetst van het vigerende beleid.

De bestaande natuurontwikkelingsprojecten worden in binnen en buitenland beschouwd als autonoom beleid, indien de onderzoeksfase is afgerond. Ze zullen dan als zodanig meegenomen worden in het eerste korte termijn scenario.

5.3.3 Scenario B

Voor het tweede scenario, tegen 2015 geïmplementeerd nieuw beleid, wordt in eerste instantie uitgegaan van door Rijkswaterstaat reeds uitgevoerde beleidsverkenningen.

Aanvullend kunnen binnen Nederland beleidsdeskundigen en aanverwante personen uit de eerdergenoemde ambtelijke organisaties (scenario a) worden geraadpleegd. Een definitieve lijst van te interviewen instanties zal bij aanvang van deel 2 van het project worden opgesteld: onderstaand wordt een eerste voorstel gepresenteerd.

Als ruimtelijke begrenzing van het ecologisch in te vullen gebied zal in Nederland de EHS worden gekozen. Voor de rest van het stroomgebied wordt uitgegaan van beleidsdocumenten en kaarten met een zo veel mogelijk vergelijkbaar karakter. Indien het inrichtingsconcept (verdeling bos, open terrein) van de daarin afgebakende gebieden niet duidelijk mocht zijn (c.q. worden), dan zal daarvoor worden aangesloten bij het gekozen inrichtingsconcept van de EHS in Nederland.

5.3.4 Interviews bij relevante organisatie en instanties.

Ten behoeve van de verkenning van met name het toekomstig beleid in de buitenlandse delen van het stroomgebied worden interviews uitgevoerd. Op basis van deze interviews kan voor de diverse deel(stroom)gebieden een beleidsmatig toekomstscenario worden ontwikkeld met bijbehorende hoofddoelstellingen gericht op het schaalniveau van de onderscheiden deelgebieden. Dit houdt in dat met name voor het beheersgebied (1:50.000) de scenario's een meer gedifferentieerd beeld te zien zullen geven, met verder uitgewerkte beleidsdoelstellingen.

De interviews zullen plaatsvinden aan de hand van een vooraf opgestelde vragenlijst, in de geest van de eerder besproken projectaanpak.

Een van de aspecten die tijdens de interviews aan de orde zal worden gesteld heeft betrekking op de implementatie van de beleidsintentie(s) en doelstellingen van het Verdrag van Arles; waar en hoe denkt men die zaken in te vullen. Daarnaast richten de vragen zich op (ruimtelijke) ontwikkelingen die hun invloed, direct dan wel indirect, doen gelden op het watersysteem.

Hieronder is per regio een overzicht opgenomen van instellingen en organisaties die in aanmerking komen voor een interview. De beschikbare informatie bij aanvang van fase 4 zal bepalend zijn voor de uiteindelijke keuze van de te interviewen organisaties. Het aantal instellingen dat in principe geïnterviewd kan worden is groot. Uitgegaan is van ten hoogste 15 interviews.

Nederland

Globale structuur

Het Nederlandse water- en natuurbeleid vallen onder verantwoordelijkheid van respectievelijk het Ministerie Verkeer en Waterstaat VROM en LNV. (o.a. Vierde Nota Waterhuishouding, Milieubeleidsplan, Natuurbeleidsplan). Nadere uitwerking van het landelijke beleid vindt plaats bij de Provincies (Streekplannen, Provinciaal waterbeheersplan), waaronder ook de toekenning van de diverse functies voor water en natuur in het landelijke gebied, o.a. implementatie ecologische hoofdstructuur. De provincies zijn tevens verantwoordelijk voor de uitvoering van het grondwaterbeleid en het grondwaterbeheer. Het ondiepe grondwaterbeheer wordt echter vaak gedelegeerd naar de waterkwantiteitsbeheerder, aangezien het ondiepe grondwater, sterk gestuurd wordt door het oppervlaktewaterbeheer. Een nadere uitwerking en implementatie van het provinciale beleid inzake oppervlaktewater en daaraan gebonden natuur ligt bij de waterschappen. Het Waterschap is (vooral) binnen het landelijke gebied belast met de uitvoering van het (regionale) kwantiteitsbeheer van het oppervlaktewater (en ondiepe grondwater), terwijl het kwaliteitsbeheer een taak is van het Zuiveringschap. De rijkswateren daarentegen (alle grote rivieren en kanalen) vallen onder Rijkswaterstaat, die zowel verantwoordelijk is voor het kwantiteit- als het kwaliteitsbeheer. De regionale directies zijn provincieoverschrijdend. Zo valt de Maas tussen Eijsden en Hedel geheel onder verantwoordelijkheid van de directie Limburg, hoewel het het grondgebied betreft van 3 verschillende provincies. Vanaf Ammerszoden is Rijkswaterstaat directie Zuid-Holland verantwoordelijk voor het beheer van de Maas.

Hoewel er met name binnen het landelijke gebied een duidelijke taakafbakening bestaat, kenmerkt het Nederlandse waterbeheer zich al geruime tijd door haar geïntegreerde grondslag. Deze aanpak heeft bij de verschillende participerende overheidsorganisaties geleid tot een verdere onderlinge integratie en schaalvergroting

Te interviewen instanties

Ten aanzien van het Nederlandse deel van het studiegebied zullen de relevante instanties worden geïnterviewd. Interviews op het Ministerie zijn vooral bedoeld voor de toekomstige beleid- maar ook maatschappelijke ontwikkelingen in andere sectoren van de maatschappij dan het water- en natuurbeheer.

In dat kader passen ook de interviews bij WNF en de grondstoffensector.

De interviews bij de provincies zullen zich vooral richten op de in ontwikkeling zijnde Provinciaal Omgevings Plannen (o.a. POL). Als mogelijk te benaderen instanties zijn ieder geval te noemen:

- Ministeries van VROM, LNV, V&W;
- Provincies (Limburg, Noord-Brabant, Gelderland);

- Waterschappen;
- Zuiveringsschappen;
- Particuliere natuurbeschermingsorganisaties (NGO's);
- Grondstoffensector.

Er wordt vanuit gegaan dat inmiddels binnen de volgende organisaties een beeld bestaat van het toekomstig beleid:

- Rijkswaterstaat, directies Limburg, Brabant en Zuid-Holland.
- Maaswerken.

Duitsland - Nordrhein-Westfalen (BRD)

Globale structuur

Het water en natuurbeleid wordt binnen de deelstaat Nordrhein-Westfalen vastgesteld door het Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (Landesentwicklungsplan (LEP-NRW)). Een nadere uitwerking van dit natuurbeleid vindt plaats op Bezirksniveau waarna een verdere detaillering en uitvoering plaatsvindt op het niveau van de Kreise (gewesten). Het waterbeheer (zowel kwantiteit als kwaliteit) is deels in handen van de doorgaans stroomgebiedgeoriënteerde Wasserverbanden (bijv. Niers, Swalm, Rodebach, Rur). Deze richten zich primair op de waterlopen. Buiten de beheersgebieden van de Wasserverbanden wordt het waterkwaliteitsbeheer verzorgd door gemeenten (riolering, waterzuivering). De stad Aachen is hiervan een voorbeeld. De (sturende) rol van de Bezirksregierung bij het kwaliteits- en kwantiteitsbeheer is zeer beperkt, maar haar werkzaamheden op het vlak van het waterbeheer heeft een duidelijk impuls gekregen met de ophanden zijnde Europese kaderrichtlijn Water. In dat kader worden door het Bezirk integrale projecten op stroomgebiedniveau geïnitieerd (bijv. pilotproject Niers).

Sinds 1990 wordt gewerkt aan de uitvoering en implementatie van het LEP-NRW onder meer via het Auen-programma en het Natur 2000 programma. Een meer recente ontwikkeling is de Europese kaderrichtlijn Water. In het kader van bovengenoemde programma's wordt onder meer gewerkt aan de uitbreiding van bosoppervlak, natuur- en landschapsbescherming en wordt een soort ecologische hoofdstructuur gerealiseerd, duurzame landbouw gestimuleerd evenals duurzaam waterbeheer (Niers). In dat kader wordt onder meer gewerkt aan beekherstel en aan een herijking van de functie van de auen ('uiterwaarden') van de grotere rivieren. Ten behoeve van het ecologische netwerk zijn in 1994 alle belangrijke biotopen met een oppervlak groter dan 75 ha aangewezen als "Gebiete für den Schutz der Natur", daaronder bevinden zich vooral beek- en rivierdalen, maar ook bosgebieden en aangemelde Wetlands in het kader van RAMSAR conventie, en de Habitat- en Vogelrichtlijngebieden.

Voor interviews geselecteerde instanties

Bij een eerste voorlopige selectie zijn de volgende instanties gekozen om te benaderen voor een of meerdere interview(s) zijn:

- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (o.a. Feuchtwiesenschutzprogramm [stroomgebied Niers], Gewässerauen-schutzprogramm [Ruhr, Niers, Swalm], Mittelgebirgesprogramm [Ruhreifel, Hohe Venn]);
- Landesanstalt für Ökologie und Forstplanung Nordrhein-Westfalens;
- Biologisch Station Krickenbecker Seen.

België (Vlaanderen, Wallonië)

Staatkundig is België opgedeeld in gewesten, waarbij het Vlaamse en Waalse gewest voor het onderzoek de belangrijkste zijn. De op te vragen ecologische en beleidsmatige informatie is daarmee ook verspreid aanwezig. Beide gewesten kampen met een achterstand op het implementeren van allerlei milieuwetgevingen, maar deze wordt in toenemende mate weggewerkt onder invloed van de Europese druk en maatschappelijke druk. Een integrale aanpak van de aanwezige problemen staat hierbij voorop.

- Vlaamse gewest

Globale structuur

Vlaanderen is reeds enkele jaren een milieu-administratie met bijbehorende wetgeving aan het uitbouwen. Aminoal-Water en Aminoal-Natuur zijn in Vlaanderen verantwoordelijk voor het water en natuurbeleid. De provinciale buitendiensten zorgen voor een verdere implementatie en uitvoering van dit gewestelijke beleid. De waterschappen hebben hier een sterk volgend, uitvoeringsgericht karakter. Kwaliteitsbeheer ligt bij Vlaamse Milieu Maatschappij, (controle en vergunningsverlening). Bouw en bedrijfsvoering van zuiveringsinstallaties wordt door VMM verzorgd via een participatiemaatschappij Aquafin, waarin zij een gering meerderheidsbelang heeft.

Voorals sinds de watersnood van 1998 is het water-, het daaraan gerelateerde natuurbeleid en de implementatie daarvan bij lagere overheden in een stroomversnelling geraakt. Recent wordt getracht te komen tot een integrale aanpak door het oprichten van zogenaamde bekkencomité's. Een hiervan is het Maasbekkencomité. In het kielzog hiervan zijn grote overlegstructuren opgericht om over de grenzen van de bevoegdheden, gebiedsgerichte oplossingen te bedenken.

- Waalse gewest (Wallonie)

Globale structuur

De bevoegde administraties voor waterbeheer zijn overeenkomstig gestructureerd als in Vlaanderen. Op gewestelijk niveau is vooral het Ministère de l'Environnement et des Ressources Naturelles (div. 'contrat de rivières') van belang. De onderlinge samenwerking tussen de diverse (lagere overheid)instanties is nog niet in een vergevorderd stadium geconcretiseerd. Om dit te verhelpen worden ook in dit gewest steeds meer overkoepelende overlegorganen ingesteld, de zogenaamde 'contrat de rivière', waarin de integrale aanpak centraal staat. Deze organen, in zekere zin vergelijkbaar met de Vlaamse bekkencomité's, zijn inmiddels afgesloten voor 8 stroomgebieden, waaronder bijvoorbeeld de Semois. Ze hebben als doel de verschillende gebruikers en beheerders rond de tafel te krijgen met het oog op coördinatie en harmonisatie van de doelstellingen en functies. Zo is het kwantiteitsbeheer debietsafhankelijk geregeld. Bovenlopen zijn doorgaans de taak van de gemeenten, middenlopen vallen onder de provincies, terwijl het gewest de grotere rivieren (benedenlopen) voor haar rekening neemt. Het kwaliteitsbeheer maakt hier deel uit van het takenpakket van gemeenten. Extra complicerende factor vormen beken en rivieren die afwisselend door het Vlaamse dan weer door het Waalse gewest vloeien (Jeker, Geul).

Voor interviews geselecteerde instanties

Binnen het Vlaamse gewest komen de volgende instanties in aanmerking voor het houden van een interview:

- AMINAL- Water, incl. provinciale buitendiensten.
- AMINAL-Natuur, incl. provinciale buitendiensten.
- Bekkencomité Maasbekken.
- Vlaamse Milieu Maatschappij (waterkwaliteitsbeheer).
- Instituut voor Natuurbehoud.

In het Waalse gewest komen vooral de onderstaande instellingen voor een interview in aanmerking, gezien hun gebiedsdekkende karakter:

- Ministère de l'Environnement et des Ressources Naturelles (div. 'contrat de rivières',).
- Région Wallons, div. Nature et Forêts.
- Interenvironnement Wallonie.
- Ministère de l'Équipement et du Transport.
- Centre Marie Victorin.
- Contrat de Rivière.

Frankrijk

Globale structuur

Het Franse Ministerie van Milieu (Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire) ontwikkelt het nationale beleid inzake het Natuur- (o.a. inventarisatie en aanwijzing van te beschermen natuurgebieden: ZNIEFF) en Waterbeleid. Zo worden gemeenten gestimuleerd om zogenaamde 'Plans de prevention de Risques Inondations' op te zetten. Dit is beleid om op het niveau van het bestemmingsplan het overstromingsrisico in acht te nemen. Het concept van Integraal Waterbeheer (gestion de l'eau intégrée) is sinds de "waterwet" (Loi sur l'Eau) van 1992 ook in Frankrijk een speerpunt. De DIREN² zijn de regionaal georganiseerde afdelingen van het Ministerie van Milieu, die sinds de jaren '70 zorgdragen voor een nadere uitwerking van het nationale beleid op regionaal niveau en tevens een controlerende taak hebben. Tot hun takenpakket behoort ook de inbreng en regionale uitwerking van milieu-aspecten in de zogenaamde 'Contrats de Plan Etat-Region'. Dit zijn overeenkomsten, die om de 7 jaar worden herzien, tussen de nationale overheid en de regio's met betrekking tot de uitvoering van taken op uiteenlopende beleidsterreinen. In het meest recente plan zijn twee speerpunten van het Ministerie opgenomen: duurzaamheid en monitoring van milieuvriendelijkheid van het gevoerde beleid.

De decentraal georiënteerde, sterk op uitvoering gerichte Agence de l'Eau opereert sinds de jaren '60, op het (regionale) stroomgebiedsniveau. Zij ontwikkelen meerjaren plannen voor het stroomgebiedbeleid (SDAGE-document). De DIREN van de regio Lorraine is daarbij aangewezen als "DIREN de bassin" voor de Maas, en treedt hierbij namens de nationale overheid op als een soort 'supervisor' voor het stroomgebied.

Hoewel het oorspronkelijke doel van het Agence de l'Eau het beheer van de waterkwaliteit was, werkt men, vanuit de kwaliteitsdoelstelling, nu ook aan:

- conservering van de watervoorziening, met name grondwater;
- aquatische ecosystemen;
- conserveren van (natte) natuur.

Het Franse Ministerie van Milieu is op dit moment bezig met het vertalen van de Habitat-richtlijn naar de Franse wet en het inventariseren van de Natura 2000 gebieden. Bij het Ministerie zal worden nagezien in hoeverre sprake is/kan zijn van een harmonisatie van het te beschermen van natuurgebieden in het stroomgebied, bijvoorbeeld met het oog op creëren van ecologische corridors. Het Ministerie van Milieu houdt zich ook bezig met internationaal milieubeleid en is daarmee van belang voor de afstemming in het stroomgebied.

² Direction Régionale de l'Environnement

Daarnaast zijn er nog tal van andere mogelijke bronnen voor (beleids)informatie:

- Plaatselijke diensten van het Ministerie van Landbouw, Bosbouw en Visserij: Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt;
- Conservatoires des sites Lorrains (een aan de overheid gelieerde natuurbewersorganisatie);
- Natuurverenigingen, zoals Alsace Nature; Ligue pour la Protection des Oiseaux;
- Universiteit van Metz (Laboratoire de Phytoecologie CREUM);
- ONF, het Office National de Forêts, equivalent aan het Nederlandse Staatsbosbeheer;
- Conseil Supérieur de la Pêche;
- Préfectures van de betreffende regio's, met name de Secrétariat Général des Affaires Régionales, waar de planning en financiering van Europese Samenwerkingsprojecten plaatsvindt;
- BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) voor eventuele aanvulling op geologische en geohydrologische informatie;
- Voies Navigables de France, de landelijke dienst voor het beheer van vaarroutes;
- EPAMA (Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents), een samenwerkingsverband tussen gemeenten, vooral gericht op het bestrijden van hoogwaters;
- individuele gemeenten.

Voor interviews geselecteerde instanties

De drie belangrijkste Franse instanties die op voorhand voor interviews in aanmerking komen in het kader van het EVIM-project zijn:

- de Agence de l'Eau Rhin-Meuse;
- de Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) van de betrokken regio's, inclusief de "DIREN de bassin" (stroomgebied-DIREN);
- het Ministerie van Milieu (ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire).

De geselecteerde organisaties staan zeer open staan voor verstrekken van informatie en discussies over beleid op internationaal niveau. Alle drie de instanties doen mee aan het internationaal beleid van Rijn en Maas.

5.4

Vergelijking van beelden en formulering van richtlijnen (Fase 5)

In deze fase worden de voorliggende referentie, de huidige situatie en de twee scenario beelden onderling vergeleken. Daarbij zal zowel op het hoogste gehanteerde schaalniveau als op het schaalniveau van deelstroomgebieden/trajecten een evaluatie worden uitgevoerd gericht op:

- verschil in natuurlijke processen en dynamiek;
- verschil in duurzaamheid;
- de samenhang van de verschillende deelgebieden en regio's die buiten het stroomgebied van de Maas vallen;
- een analyse voor wat betreft de geschetste invulling van bestaande natuurontwikkelingsplannen in relatie tot de uitkomsten (lees ecologische invulling) van het EVIM project;
- een globale analyse van de huidige natuurkerngebieden in het beheersgebied na doorwerking van de scenario's (verbeterd, verslechterd).

De wijze waarop de analyse in deze fase wordt uitgevoerd is afhankelijk van de beschikbare doelparameters. Het kan hier om een kwalitatieve benadering gaan van bepaalde ecotopen, populaties, processen of factoren. Voor sommige parameters kunnen de uitkomsten wel gekwantificeerd worden (bijv. toename areaal).

Het resultaat is een uitgebreide vergelijking tussen de referentie toestand, de huidige situatie en de twee scenario's. Uit de uitkomsten van deze analyse kunnen voor de huidige situatie in vergelijking met de twee beleidsscenario's, per deelgebied (aanvullende) doelstellingen en kansen voor natuurontwikkeling worden afgeleid.

Deze richtlijnen kunnen als leidraad dienen voor de toekomstige uitwerking van natuurontwikkelingsprojecten in het Maasdal.

5.5 Afronding (Fase 6)

In deze fase volgt nog een terugkoppeling op de werkwijze, zoals die in dit deelrapport aan bod is gekomen. Waar nodig wordt die bijgesteld en nader geconcretiseerd, terwijl de aanpassingen en nog resterende kennislacunes worden toegevoegd. Tevens wordt voorzien in een integrale samenvatting van alle EVIM-deelrapporten.

Tot slot wordt een covernotitie opgesteld, die een uitgebreide inhoudelijke en procesmatige samenvatting biedt van het project 'Internationale Ecologische Verkenning Maas', de resultaten en belangrijkste conclusies.

6 Literatuur

- Admiraal, W. G. van der Velde, H. Smit & W.G. Cazemier (1993). The riviers Rhine and Meuse in the Netherlands: present state and signs of ecological recovery. *Hydrobiologia* 265: 97 – 128.
- Berger, H.J.E. & Mugie, A.L. (1994). Hydrologische systeembeschrijving Maas. RIZA-notanr. 94.022. Rijkswaterstaat/RIZA, Lelystad.
- Coenen, H. (1981). Flora und vegetation der heidegewasser uind – moore auf den maasterassen in deutsch-niederlandischen Grenzgebiet. Arb. z. Rheinischen Landeskunde, Heft 48. Dummlers Verlag, Bonn.
- Corporaal, A. (1990). De Loire en de Kievitsbloem. Rapport Consulentenschap NMF Overijssel, Zwolle.
- De Blust, G., Fromont A., Kuyken E., Nef L. & Verheyen, R. (1985). Biologische waarderingskaart van België; Algemene Verklarende Tekst. Coördinatie centrum Biol waarderingskaart. Keure, Brugge.
- De Mars, H., Van Gool, C.R. & Van Tijen, C. (1998). Ecohydrologische Atlas Limburg 1989-1996. Prov. Limburg, Maastricht.
- Deutloff, O. (1978). Deutscher Planungsatlas, Band 1: Nordrhein-Westfalen 18: Erläuterungen zur Karte "Hydrologeologie" Veroff. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, H. Schroedel Verlag, Hannover.
- Dircke P.T.M., Mulder-Rohaar, A., Flipsen, E.M.T.E., Spierings, M.J.G. Overkamp, E.T.M. & Aalderink, R.H. (1999). Inventarisatie deelgebieden Maas volgens de Blauwe knooppunten-systematiek, Hoofdttekst. Arcadis-Heidemij, 's Hertogenbosch.
- Duel, H., Arts, G. & Buskens R. (1995). Rekenregels voor het kwantificeren van doelsoorten aan de hand van ecotopen. Grontmij/WL Delft.
- Grevilliot, F. Broyer, J & Muller, S. (1998). Phytogeographical and phenological comparison of the Meuse and Saone valley (France). *J. of Biogeography* 25:339-360.
- Grontmij (1994). Een verkenning naar Ecotopen-Amoebes voor de Maas. Een studie naar toetsbare ecologische doelstellingen voor vijf deelsystemen.
- Illies, J. (1978). Limnofauna Europea. Fisher Verlag, Stuttgart.
- Klink, A.G. (1992). De Rijn, een broodmager ecosysteem met meer dan genoeg voedsel. Bijlage in Levende rivieren. Buro Stroming i.o.v. WNF, Zeist.
- Kempe S., Pettine, M., & Cauwet, G. (1991). Biocheochemistry of European Rivers (chap. 8). In: Degens et al. (ed). Biogeochemistry of major world rivers. SCOPE, Wiley & Sons Ltd.

Maas, G. (1998). Benedenrivier-Ecotopen-Stelsel. Herziening van de ecotopen-indeling Biesbosch-Voordelta en de afstemming met het Rivier-ecotopenstelsel en de voorlopige indeling voor de zoute delta. RWES rapport 3. RIZA, Arnhem.

Maas, H. & Muckenhausen, E. (1971). Deutscher Planungsatlas, Band 1: Nordrhein-Westfalen 29: Erläuterungen zur Karte "Boden". Veroff. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, H. Schroedel Verlag, Hannover.

Meire, P. (1999). Een stroom met natuurtalent, natuurontwikkeling in ontwikkeling langs de Zeeschelde. In: Natuur voor de Toekomst pp. 32-41.

Min. V.&W. (2000). Europese Kaderrichtlijn Water; een tussenstand. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Den Haag.

Leentvaar, P. (1963). Stiefvader Rijn, kunstmoeder Maas. *Natura* 60 (4): 50-56.

Paalvast, P. (1993). 'La Moyenne Meuse' als referentie voor de Grensmaas? Een inventarisatie. Rep. Eco.. Rehab. of the riv. Meuse 16a. RIZA/Ecoconsult. Arnhem/Vlaardingen.

Paalvast, P., Iedema, W., Ohm, M. & Posthoorn, R. (1998). MER beheer Haringvlietsluizen; over de grens van zoet en zout. Deelrapport Ecologie en Landschap. RIZA rapport 98.051. RIZA. dir. Zuid-Holland.

Pedroli, B. & A. de Leeuw (1997). The Meuse, artery of nature? Draft of a system description. Contribution to WLO congress 6-10 oct 1997. RWS-RIZA Lelystad.

Pelzers, E. (1988) Aspecten van de zalmvisserij in Limburg en Gelderland in de negentiende eeuw. *Natuurhist. Maandbl.* 77 (1):4 – 8.

Pets, G.E. (ed.) (1989). Historical change of large alluvial rivers: western Europe. Wiley & sons Ltd.

POL (2000). Ontwerp Provinciaal overlevingsplan Limburg: Liefde voor Limburg, Provincie Limburg, Maastricht.

Prov. Limburg (1998). Handleiding Limburgse natuurdoeltypen, eerste versie okt. 1998. Maastricht.

Sparreboom, M. (red.) (1981). De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Balkema, Rotterdam.

RWS (2000). Studiereis naar de rivieren de Oder en Vistula, Polen juni 1999. Intern verslag, onderafdeling Ecologie en Inrichting RWS Limburg, Maastricht.

Steinberg (1992). Fische unserer Bäche und Flüsse. Verbreitung, Gefährdung und Schutz in Nordrhein-Westfalen. Min. für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

Swarte, M. (2000). Monitoringsresultaten; Rijn-Main-Donau-kanaal laat immigrant door. *Trends in water.nl*, 1 (juni). RIZA/RIKZ.

Trautmann, W. (1972). Deutscher Planungsatlas, Band 1: Nordrhein-Westfalen 3: Erläuterungen zur Karte "Vegetation" 1:500.000. Veroff. Akademie für Raumforschung und Landesplanung. H. Schroedel Verlag, Hannover.

Van den Bergh, L.M. en Gerritse, W.G., Hekking W.H.A., Keij P.G.M.J., de Kuyk F. (1979). Vogels van de Grote rivieren. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.

Van den Brink, F.W.B., G. van der Velde, A.D. Buijse & A.G. Klink (1996). Biodiversity in the lower Rhine and Meuse river-floodplains: its significance for ecological river management. *Neth. J. Aqu. Ecol.* 30 (2-3): 129-149.

Vanhemelrijk, J.A.M. & de Hoog, J.E.W. (1996). Amoebes Beneden-rivierengebied: studie naar de ecologische ontwikkelingsrichtingen. RIZA nota 96.004. Rijkswaterstaat.

Verdonschot, P.J.F.M. (1995). Beken stromen: Leidraad voor ecologisch beekherstel. STOWA 95-03, Utrecht.

WL/Grontmij (1995). WSV Amoebes bovenrivierengebied.

WL/BENELUX (1996). Van zorgen om de Maas naar zorgen voor de Maas / La Meuse, object de nos soucis, object de nos soins.

Ysebaert, T., P. Meire, J. Coosen & K. Essink (1998). Zonation of intertidal macrobenthos in the estuaries of Schelde and Ems. *Neth. Journal of Aquatic Ecology* 32.

Zuurdeeg, B.W. (1980). De natuurlijke chemische samenstelling van Maaswater H2O 13(1)2-7.

Zwolsman, G. (1996). Chemische kwaliteit van rijkswateren; ontwikkeling van de waterkwaliteit van Rijn, Maas en IJsselmeer 1971-1993. *Landschap* 96(3):133-144.

Bijlage 1

Nadere toelichting op de 5S-systematiek

Systeemvoorwaarden
Stroming
Structuren
Stoffen
Soorten en ecotopen

Nadere toelichting op de 5S-systematiek

Ten behoeve van de ecologische systeembeschrijvingen van beken wordt gewoonlijk gebruik gemaakt van het daarvoor ontwikkelde 5S-model (Verdonschot 1995). Dit model beschrijft vijf factorcomplexen, **Systeemvoorwaarden** – **Stroming** – **Structuren** – **Stoffen** – **Soorten**, die een onderlinge, hiërarchische samenhang vertonen op ruimtelijke en temporele schaal. Deze systematiek kan met enige aanpassing qua schaalniveau ook zeer goed worden toegepast op een riviersysteem.

De opzet van het 5S-model is zodanig dat de processen op een hoger schaalniveau meer dominant en sturend voor een lager niveau. Het lagere niveau is dan volgend. Ingrepen van de mens op factoren of processen op een bepaald niveau betekenen dus sturing op dat niveau of lager. Terugkoppeling van een lager naar een hoger niveau is minder sterk maar moet niet worden onderschat. Erosie en sedimentatieprocessen (structuren) koppelen vaak terug op het niveau van stroming.

Onderstaand worden de voornaamste kenmerken van de vijf factor complexen kort toegelicht.

Systeemvoorwaarden

Het klimaat, geologie en geomorfologie spelen op een hoog ruimtelijk, temporeel en procesmatig schaalniveau. Factoren en processen samenhangend met klimaat (temperatuur en neerslag), geo(hydro)logie, geomorfologie en bodem worden hiertoe gerekend en spelen zich veelal af over een periode van meer dan 100 jaar. Op dit niveau spelen ook de gevolgen van een aantal door menselijke activiteiten beïnvloede factoren, zoals atmosferische depositie en klimaatveranderingen. Hoewel herstelplannen zich meestal niet op dit schaalniveau bewegen, speelt dit niveau in de onderhavige studie een duidelijk prominentere rol.

Stroming

De combinatie van systeemvoorwaarden bepaalt in belangrijke mate de hydrologie van het stroomgebied. De hydrologie is de sturende factor voor de levensgemeenschappen. Op het stroomgebiedsniveau zijn de belangrijkste kwantitatieve processen; neerslag, verdamping door open water en vegetatie, ondiepe en diepe afstroming van grondwater, infiltratie en kwelgebieden. In principe worden twee belangrijke waterstromen onderscheiden: een hellend van bron naar monding en een hellend van dalflank naar waterloop. In het riviertraject spelen debiet en hydraulica (met name stroomsnelheid en [temporele en ruimtelijke] verdeling) een grote rol.

In de tijd zijn twee schaalniveau te onderscheiden: enerzijds hydrologische factoren en processen die zich afspelen op het niveau van het stroomgebied op een termijn van 10-50 jaar. Anderzijds hydraulische factoren en processen die zich gewoonlijk afspelen op een termijn van 1- 10 jaar.

Structuren

De waterstromen hebben een belangrijke effect op de vorm van de waterloop en het dal. Dit geldt voor de ontwikkeling van zowel het lengte als het dwarsprofiel en leidt tot een differentiatie in structuren van de waterbodem en de oevers en de daarmee samenhangende substraatvariatie (grind, zand, klei, detritus). In het dal leiden erosie en sedimentatieprocessen tot lokale ruimtelijke patronen in de bodemsamenstelling en morfologie. Enkele voorbeelden zijn meandervorming, steilrand- en oeverwalvorming, zand-, grindbankafzettingen, kleiafzettingen en veenvorming in afgesnoerde meanders en afvoerloze laagte. Samen met verschillen in kwel en infiltratie ontstaat een verscheidenheid van soortenrijke levensgemeenschappen in het dal. Gewoonlijk spelen deze processen zich af in één periode van 10 tot 50 jaar.

Stoffen

De stofstromen in een waterloop (chemisch aspect) volgen de boven genoemde waterstromen. De stoffen 'liften' als het ware mee met het water. In een natuurlijk systeem is gaande van het hoogste punt In een natuurlijk, homogeen systeem is gaande van de dalflanken naar de waterloop een toename van opgeloste stoffen in het afstromende (grond)water merkbaar. Zo ook in de waterloop zelf van bron naar monding. Deze toename vormt een gradiënt van voedselarm naar voedselrijk. Fysische en chemisch factoren en processen spelen zich gewoonlijk af over een termijn van 1 tot 10 jaar.

Op het schaalniveau van een riviersysteem wordt deze gradiënt evenwel sterk bepaald door de ruimtelijke verdeling en aard van het moedermateriaal (kalksteen, leem, leisteen, zand) binnen het stroomgebied. De verschillende deel(stroom)gebieden kunnen daardoor onderling aanzienlijke verschillen in de (natuurlijke) achtergrondkwaliteit van het afstromende water (kalkrijk en basisch versus kalkarm en zuur, voedselrijk versus voedselarm). Met in achtneming van hun relatieve bijdrage aan het totale debiet van de rivier, kunnen de deelstromen dan in principe aanleiding geven tot relevante kwaliteitsverschillen in het rivierdal.

Soorten en Ecotopen

Binnen het stroomgebied komen diverse gradiënten en ruimtelijke en temporele verschillen voor, namelijk die van de waterkwaliteit (kalkrijk, kalkarm voedselarm, voedselrijk) en de waterkwantiteit (droog- vochtig – nat). Flora en fauna bieden, dankzij de eisen die individuele soorten stellen aan hun leefgebied, een afspiegeling van aanwezige abiotische condities en de variatie daarin. Dit leidt binnen het stroomgebied tot een mozaïek van levensgemeenschappen, die sterk samenhangen met de plaats in het stroomgebied. Ze zijn bij uitstek de volgvariabelen van de processen en de daaruit ontstane abiotische patronen in het stroomgebied. Op het niveau van leefgebied gaat het veelal om processen die zich afspelen op een termijn van dagen tot enkele jaren.

Menselijke invloed

De menselijke invloed staat in principe los van de 5S-systematiek, maar kan doorwerken op alle factorcomplexen en daarmee op alle schaalniveau's in ruimte en tijd. De belangrijkste menselijke invloeden zijn klimaatsverandering, zure depositie, waterwinning, grondstoffenwinning, ontbossing, landbouwactiviteit, verstedelijking, lozingen, peilbeheer, drainage en wateraanvoer. Aspecten die door het beleid kunnen worden bijgestuurd.

