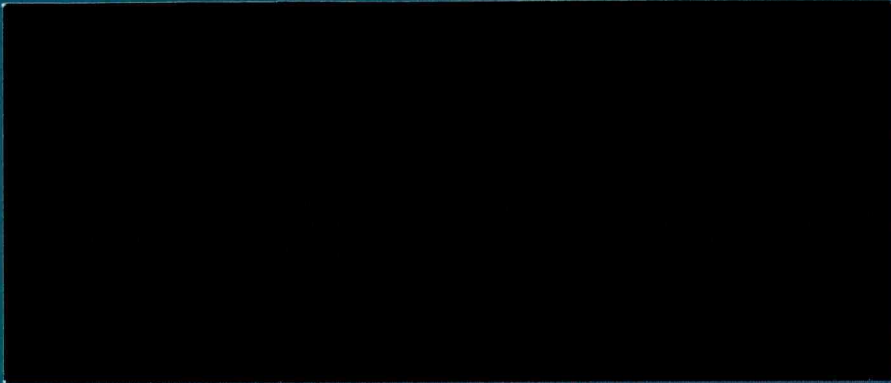


RWS



DLB/ANW

AC2-DLB-BELEID

**Inventarisatie deelstroomgebieden
Maas traject Eijsden - Hedel**

Volgens de Blauwe Knooppunten methodiek

Rijkswaterstaat Directie Limburg

Hoofdttekst

DEFINITIEF RAPPORT

10 december 1999
110502/ZF9/1S7/000097

Colofon

Opdrachtgever: **Rijkswaterstaat, Directie Limburg**

Project: **Inventarisatie deelstroomgebieden Maas
traject Eijsden - Hedel volgens de Blauwe Knooppunten
methodiek**

Rapportnummer: 110502/ZS9/1S7/000097


Projectleider: **P.T.M. Dircke**

Opstellers: A. Mulder-Rohaan / E.M.T.E. Flipsen / M.J.G. Spierings /
E.T.M. Overkamp / R.H. Aalderink

Datum: **10 december 1999**

Projectnummer: **110502.000097**

Status: Definitief rapport

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Projectleider	P.T.M. Dircke		10 december 1999

Projectteam Rijkswaterstaat: R. Buskens / J. Goudriaan / W. Hendrix
(projectleider) / M. Ransijn

ARCADIS Heidemij Advies BV
Zuiderparkweg 284
Postbus 1018, 5200 BA 's-Hertogenbosch
Telefoon 073-6 80 92 11
Telefax 073-6 14 46 06

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Doelstelling	11
1.3 Afbakening projectgebied en abstractie-niveau	12
1.4 Detailniveau - de Blauwe Knooppunten aanpak in het kort	12
1.5 Leeswijzer	13
2 Werkwijze	16
2.1 Blauwe Knooppunten	16
2.2 Indicatoren	19
2.2.1 Waterkwantiteit	19
2.2.2 Waterkwaliteit	20
2.2.3 Natuur	21
2.3 Actoren	24
2.4 Beleidsontwikkelingen en ontwikkelingen in de deelstroomgebieden	24
2.5 Interacties tussen Maas en deelstroomgebieden	25
2.5.1 Waterkwantiteit/Waterkwaliteit	25
2.5.2 Natuur	25
2.6 Kaartvervaardiging	25
2.6.1 Kaart 4.1 Blauwe Knooppunten en deelstroomgebieden	25
2.6.2 Kaart 4.2 Huidige situatie natuur	26
2.6.3 Kaart 4.3 Toekomstige situatie natuur	27
2.6.4 Kaart 4.4 Ontwikkelingen	28
3 Aard en kwaliteit beschikbare gegevens	29
3.1 Waterkwantiteit en kwaliteit	29
3.2 Natuur	29
4 Beschrijving deelstroomgebieden	32
4.1 Waterkwantiteit	32
4.1.1 Algemeen	32
4.1.2 Jaargemiddelde afvoeren	35
4.1.3 Piekafvoeren	37
4.1.4 Waterverdeling bij lage afvoeren	39
4.2 Waterkwaliteit	41
4.2.1 Algemeen	41
4.3 Waterkwaliteit deelstroomgebieden	43
4.3.1 Algemeen	43
4.3.2 Totaal stikstof	43
4.3.3 Totaal fosfaat	45
4.3.4 Zware metalen	47
4.4 Natuur	47
4.4.1 Algemene ecologische karakterisering van watersystemen	48

4.4.2	Voorkomen van gidssoorten	50
4.4.3	Gidssoorten als indicator	53
4.5	Actoren	56
4.5.1	Nederland	56
4.5.2	Duitsland	57
4.5.3	België	57
4.5.4	Grensoverschrijdende organisaties	58
5	Ontwikkelingen in beleid en in deelstroomgebieden	60
5.1	Algemeen	60
5.2	Algemeen beleid inzake water	60
5.3	Overige beleidsontwikkelingen	62
5.4	Stedelijk waterbeheer	63
5.5	Water als ordenend principe	65
5.6	Veiligheid en duurzame hoogwaterbescherming via een stroomgebiedsbenadering	65
5.6.1	Project bestrijding hoogwaterproblematiek rond Den Bosch	66
5.6.2	De Maaswerken; projecten Grensmaas en Zandmaas/Maasroute	67
5.6.3	Onderzoek naar retentiemogelijkheden in de Limburgse beken	68
5.7	Verdroging	68
5.7.1	Winnen van drinkwater door onttrekken van oppervlaktewater	68
5.8	Emissies	69
5.9	Integraal waterbeheer	70
5.10	Integrale planvorming	70
5.10.1	Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)	70
5.11	Internationaal waterbeheer	71
5.11.1	Grensoverschrijdende regelgeving	71
5.11.2	Grensoverschrijdende samenwerking	72
5.11.3	Grensoverschrijdende projecten	74
5.12	Natuurontwikkeling en herinrichting watergangen	75
5.12.1	Nadere uitwerking Rivierengebied	76
5.12.2	Gelderland Uiterwaarden plan	76
5.12.3	Herinrichting watergangen	76
5.13	Veranderingen in watertoe- en afvoer	76
5.14	Toename gebruik Maaswater	77
5.15	Modernisering van de Maas als vaarroute	77
5.16	Ontgroningen	78
5.17	Natuur	79
6	Interacties tussen Maas en deelstroomgebieden	80
6.1	Algemeen	80
6.2	Waterkwantiteit	80
6.2.1	Jaargemiddelde afvoeren	80
6.2.2	Piekafvoeren	80
6.2.3	Laagwaterafvoeren	82
6.2.4	Afvoercharacteristieken Roer	83
6.2.5	Effect duurzame hoogwaterbescherming en stedelijk waterbeheer	83
6.2.6	Relatie waterkwantiteit / waterkwaliteit	84

6.2.7	Relatie waterkwantiteit / natuur	84
6.3	Waterkwaliteit	84
6.3.1	Bijdragen deelstroomgebieden	84
6.3.2	Effect optimalisatie RWZI's	86
6.3.3	Effect aanpak diffuse verontreiniging	86
6.3.4	Historische verontreinigingen	86
6.3.5	Relatie waterkwaliteit - natuur	86
6.4	Natuur	87
6.4.1	Relatie tussen de beken en de Maas	87
6.4.2	Toekomst gidssoorten en ecologische kwaliteit beken	88
6.4.3	Actoren	89
7	Conclusies	90
7.1	Methode	90
7.2	Resultaten	91
7.2.1	Waterkwantiteit	91
7.2.2	Waterkwaliteit	91
7.2.3	Natuur	92
7.3	Ontwikkelingen	93
8	Aanbevelingen	95

KAARTEN:

- 4.1 Blauwe Knooppunten en deelstroomgebieden
- 4.2 Huidige situatie Natuur
- 4.3 Toekomstige situatie Natuur
- 4.4 Ontwikkelingen

Samenvatting

Aanleiding en doelstelling

Rijkswaterstaat Directie Limburg heeft ARCADIS Heidemij Advies gevraagd een eerste aanzet uit te werken voor een stroomgebiedsbenadering van voor het gebied dat direct op de door de directie beheerde Maas afwatert. Doel daarbij is om de interactie tussen de Maas en de aanliggende stroomgebieden in beeld te brengen en een overzicht te geven van de belangrijkste actoren en ontwikkelingen in het gebied.

Onder interactie tussen de Maas en de aanliggende stroomgebieden wordt bedoeld:

1. de uitwisseling van water door middel van lozing en/of onttrekkingen van water op, respectievelijk uit de Maas;
2. de belasting door de aanliggende stroomgebieden op de Maas en vice versa met nutriënten, zware metalen, organische microverontreinigingen en slib;
3. de ecologische relaties tussen Maas en aanliggende stroomgebieden met name voor wat betreft het voorkomen van gidssoorten.

Met aanliggende stroomgebieden wordt bedoeld: de gebieden die direct afwateren op het door Rijkswaterstaat Directie Limburg beheerde deel van de Maas (van Eijsden tot Hedel). Sommige stroomgebieden liggen gedeeltelijk in België en Duitsland.

Met behulp van onderhavig document is het de bedoeling in een volgende fase van het project te komen tot interactie en discussie met alle actoren in het gebied. Het uiteindelijke doel is het gezamenlijk uitwerken van integraal waterbeleid voor het gehele gebied zodanig dat daarbij rekening wordt gehouden met de interactie tussen de Maas en haar stroomgebied. De uitwerking hiervan zal in een volgende fase van het project plaatsvinden.

Methode

Bij de inventarisatie is gebruik gemaakt van de "Blauwe Knooppunten" aanpak. De Blauwe Knooppunten aanpak is door ARCADIS Heidemij Advies ontwikkeld in samenwerking met de Landbouwuniversiteit in opdracht van de Rijksplanologische Dienst en het RIZA. Kern van de methodiek is het definiëren van knooppunten of overdrachtpunten, waar water van het ene gebied naar het andere gebied overgaat. Door keuze van geschikte indicatoren kan de interactie tussen deze gebieden in beeld worden gebracht. Analyse van de indicatoren maakt de oorzaak van de problemen inzichtelijk.

Per knooppunt is een aantal indicatoren gedefinieerd waarmee de interacties tussen de Maas en haar stroomgebied kunnen worden beschreven. Deze indicatoren hebben betrekking op de thema's die gericht zijn op de functies van de Maas. Deze thema's zijn: waterkwantiteit, water(bodem)kwaliteit en natuur. In totaal zijn 25 knooppunten gedefinieerd.

Ieder knooppunt is representatief voor 1 "deelstroomgebied". De meeste deelstroomgebieden zijn gedefinieerd als het stroomgebied van 1 zijrivier. Sommige deelstroomgebieden bevatten meerdere kleine zijrivieren, lozingen of onttrekkingen.

Indicatoren waterkwantiteit zijn:

- hoogwater piekafvoer eens per 10 jaar in m^3/s ;
- laagwater zomerafvoer in m^3/s ;
- gemiddelde jaarafvoer in m^3/s .

Naast de afvoeren vanuit de aanliggende stroomgebieden zijn ook de onttrekkingen aan de Maas beschreven. Dit is echter niet gebeurd aan de hand van indicatoren.

Indicatoren waterkwaliteit zijn:

- Nutriënten
 - totaal stikstof in kg N/jaar
 - totaal fosfaat in kg P/jaar
- Accumulerende verontreinigingen
 - microverontreinigingen (PAK, bestrijdingsmiddelen)
 - zware metalen (Cd, Hg, Cu, Zn, Pb, Cr, en Ni)
- Sedimentvracht (kg/jaar)

Voor de beschrijving van de interacties met de Maas en de ontwikkelingen van de beken met betrekking tot natuur is de huidige en toekomstige situatie beschreven. Daarbij is gebruik gemaakt van gidsoorten. Het voorkomen van een gidsoort is gerelateerd aan de ecotopen en/of karakteristieken van de beek en de omgeving.

Indicatoren voor natuur zijn derhalve:

- aantal gidsoorten dat voorkomt;
- verspreiding van de gidsoorten;
- aantallen per gidsoort.

Beschrijving deelstroomgebieden

Na het opzetten van de systematiek is vervolgens uitgebreid geïnventariseerd om de benodigde gegevens te verkrijgen. Gelet op de brede vraagstelling, het beperkte tijdsbestek en beschikbare budget alsmede de in deze fase nog wat geringe inbreng van de andere actoren is deze inventarisatie nog niet volledig. Deels ontbreken nog gegevens, deels zijn deze geschat of afgeleid. Desondanks is een redelijke indruk verkregen van de aard en samenhang van de verschillende deelstroomgebieden. Vervolgens zijn de 25 deelstroomgebieden afzonderlijk beschreven en zijn de indicatoren voor waterkwantiteit, waterkwaliteit en natuur aangegeven.

Ontwikkelingen

Bovengenoemde beschrijvingen betreffen voornamelijk de huidige situatie. Voor de beheerder is het bij het opzetten van beleid uiteraard ook relevant om een doorkijk te hebben naar relevante ontwikkelingen die in de nabije toekomst in het beheersgebied kunnen gaan spelen.

Onder relevant wordt daarbij verstaan die ontwikkelingen die de relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas gaan beïnvloeden. Dit betreft zowel beleidsontwikkelingen alsook projecten. Beschouwd zijn ondermeer het nieuwe rijksbeleid (met name Vierde Nota Waterhuishouding), nieuw provinciaal (omgevings)beleid (zoals het POL), regionaal, stedelijk en overig beleid (bijvoorbeeld reconstructie, Vinex), de Maaswerken (alsmede de benedenstroomse effecten), Hoogwaterproblematiek rond Den Bosch, retentie- en conserveringsmaatregelen zoals in het Tungalroyse beekgebied, grensoverschrijdende ontwikkelingen en grootschalige onttrekking van Maaswater (zoals in Roosteren en Heel).

Interacties tussen Maas en deelstroomgebieden

In de analysefase zijn de genoemde deelstroomgebieden, de indicatoren alsmede de ontwikkelingen waar zinvol en mogelijk met elkaar in verband gebracht. Daarbij is ondermeer gekeken naar het aandeel van de verschillende deelstroomgebieden op het totaal voor verschillende situaties zoals hoog- en laagwater en de onderlinge relaties tussen waterkwaliteit, waterkwantiteit en natuur. Ook is de relatie tussen de verschillende actoren in beeld gebracht

Conclusies

- De verzamelde, verwerkte en beschreven informatie is een goede basis gebleken voor een eerste verkenning van de deelstroomgebieden van de Maas. Deze inventarisatie is uiteraard nog niet volledig geweest. Voor vervolgwerkzaamheden is er behoefte aan meer informatie over de deelstroomgebieden, vooral met betrekking tot het grensoverschrijdende deel. Ook de kaartbeelden kunnen dan verder vervolmaakt worden.
- De gekozen aanpak volgens de blauwe knooppunten systematiek is voor waterkwaliteit en -kwantiteit een werkbaar en zinvol concept gebleken voor het verzamelen en aggregeren van informatie op het gewenste abstractieniveau. Wel is gebleken dat nog niet interactief betrekken van de overige actoren bij deze eerste fase het inventariseren enigszins heeft bemoeilijkt. Overigens groeide in de loop van het project wel het draagvlak en het enthousiasme waarmee instanties hun medewerking verleenden. Daarbij bleek met name de behoefte aan informatie over indicatoren en actoren over de landsgrenzen heen groot te zijn.
- Het toepassen van de blauwe knooppunten systematiek voor natuur heeft nog verdere uitwerking, dit vanwege het feit dat de relaties tussen Maas en deelstroomgebieden niet altijd eenduidig zijn.
- Wanneer de piekafvoeren van de deelstroomgebieden allemaal volledig zouden samenvallen met de piek van een hoogwatergolf op de Maas, voegen ze nabij Hedel in totaal circa 25% toe aan de piekafvoer van de Maas bij Eijsden. In werkelijkheid blijft deze piekafvoer (in de huidige situatie) echter ongeveer gelijk. Blijkbaar houdt de zijdelingse toevoer ongeveer gelijke tred met het afvlakken van de Maasgolf en valt de Maaspiek meestal niet samen met de piekafvoeren van de zijrivieren.
- Opmerkelijk is dat de relatieve bijdrage van de Roer aan de totale toevoer naar de Maas voor respectievelijk hoge, gemiddelde en lage afvoeren, toeneemt van

een vijfde via een kwart naar een derde. Dit valt te verklaren uit de in het bovenstroomse deel gelegen stuwmeren, die een bufferend effect hebben.

- De waterkwaliteit van de Maas wordt niet door een overheersende factor maar door een samenspel bepaald van de vrachten bij binnenkomst in Eijsden en overige grensoverschrijdende verontreiniging, in de Maas uitmondende watergangen, directe industriële lozingen en lozingen door RWZI's.
- Opmerkelijk is dat in tegenstelling tot het gangbare beeld voor wat betreft waterkwaliteit niet de Geul maar Roer, Dommel en Geleenbeek de hoofdbijdrage leveren voor wat betreft probleemstoffen als zink en cadmium.
- In de huidige situatie zijn met name de deelstroomgebieden Geul, Geleenbeek/Roode beek, Roer, Neerbeek en Dommel en het Maastraject Plassenmaas rijk aan gidssoorten.
- De algemene ecologische kwaliteit van de Roer is nu al goed te noemen, die van de Geleenbeek en Groote Molenbeek is in de huidige situatie beoordeeld als slecht.
- In verschillende beken blijken de water(bodem)kwaliteit, morfologie en/of de kunstwerken een beperking voor enkele gidssoorten.
- Ontwikkelingen gericht op een duurzame, integrale, grensoverschrijdende en ruimtelijke aanpak van de waterproblematiek als retentie, conservering, duurzaam stedelijk waterbeheer, water als structurerend principe in de ruimtelijke ordening en grensoverschrijdend stroomgebiedsbeheer zullen in de komende decennia bijdragen aan een meer natuurlijk afvoerloop met lagere pieken en een hogere basisafvoer.
- Voor een betere waterkwaliteit zijn vooral de ontwikkelingen buiten onze landsgrenzen zoals de aanleg en uitbreiding van RWZI's in de deelstroomgebieden van Voer, Jeker en Geul van belang.
- In het algemeen kan gesteld worden dat de belangstelling en het draagvlak onder de actoren voor een gezamenlijke grensoverschrijdende aanpak van het waterbeheer groot is. Centraal daarbij staan integraliteit en duurzaamheid.

Aanbevelingen

- Aanbevolen wordt om door te gaan met de verdere vervolmaking en uitwerking van de blauwe knooppuntenmethode alsmede verdere verbetering en uitwerking van kaarten en databestanden
- Als strategie voor het vervolg wordt aanbevolen om voorgesteld nu allereerst aandacht te besteden aan communicatie met de overige actoren middels de organisatie van een workshop, waarbij de presentatie van onderhavig rapport alsmede de bijbehorende kaarten als een eerste aftrap zouden kunnen dienen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De stroomgebiedsbenadering is één van de concepten van de Vierde Nota Waterhuishouding. Deze impuls voor het waterbeheer leidt binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat Directie Limburg als logisch gevolg van het feit dat de Maas en de meeste grotere zijrivieren grensoverschrijdend zijn, steeds vaker tot een grensoverschrijdende aanpak van vraagstukken met betrekking tot integraal waterbeheer. Als gevolg van toenemende noodzaak tot samenwerking is de behoefte aan duidelijkheid over de aan weerszijden van de grens opererende actoren en hun taken, bevoegdheden en samenhang sterk toegenomen. Dit bleek onlangs op het op initiatief van Rijkswaterstaat Directie Limburg georganiseerd NW4-symposium in november 1999. Tevens is de laatste tijd gebleken dat veel informatie aan weerszijden van de grens bij de diverse actoren beschikbaar is en dat er, veelal informele en persoonlijke, contacten in de dagelijkse praktijk van het grensoverschrijdend waterbeheer zijn. Deze in kaart te brengen, te faciliteren en vervolgens door overkoepeling, coördinatie en bundeling te versterken is een van de vele boeiende uitdagingen die de waterbeheerders te wachten staat op weg naar een waarlijk Europees en grensoverschrijdend stroomgebiedsbeheer.

Uitwerking van een stroomgebiedsbenadering voor een rivier als de Maas vraagt om inzicht in de interacties tussen de rivier en de stroomgebieden van de aangrenzende watersystemen. Het gaat hierbij niet alleen om de water- en stofstromen, die worden uitgewisseld, maar ook om inzicht in de beïnvloedende factoren als landgebruik en inrichting van de aanliggende gebieden. Dit vraagt om een goede afstemming tussen het waterbeheer, ruimtelijke ordening en het milieubeheer.

Voor de Maas wordt dit concept toegepast op twee schaalniveaus:

1. het gehele stroomgebied van de Maas: Frankrijk, Luxemburg, Wallonië, Vlaanderen, Duitsland en Nederland;
2. Deelstroomgebieden die direct op de door Rijkswaterstaat Directie Limburg beheerde Maas afwateren: Wallonië, Vlaanderen, Duitsland en Nederland.

Rijkswaterstaat Directie Limburg heeft als beheerder van de Maas tot Hedel de taak invulling te geven aan de stroomgebiedsbenadering voor de Maas op het tweede schaalniveau. Daartoe heeft de Directie Limburg in het kader van het produkt "Stimulering regionale ontwikkeling Integraal Waterbeheer" het project "Stroomgebieden Maas" opgestart.

De doelstellingen van dit project zijn in de projectbeschrijving van maart 1999 als volgt geformuleerd:

- a) het belang van de verschillende deelstroomgebieden voor de Maas en vice versa in de huidige situatie in beeld te brengen en zo mogelijk te kwantificeren (afvoeren, afvoercoëfficiënten, stofvrachten, sedimenthoeveelheden, verspreiding van biota);
- b) een overzicht te geven welke organisaties of samenwerkingsvormen binnen de deelstroomgebieden actief zijn en op welke activiteiten ze zich richten;
- c) sturing te kunnen geven aan deze activiteiten dan wel initiërend en stimulerend te kunnen optreden;
- d) op basis van de resultaten eigen activiteiten te ondernemen of samenwerkingen aan te gaan gericht op het realiseren van doelstellingen voor de Maas.

Het eindprodukt van dit project is een bruikbaar instrument voor een gerichte implementatie van het NW4-beleid in het regionaal waterbeheer.

De stroomsgebiedgerichte benadering van de Maas kan tevens als aanzet dienen voor de stroomgebiedsbeheersplannen die in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water opgesteld zullen gaan worden voor het beheersgebied van Rijkswaterstaat, directie Limburg.

Voor het uitvoeren van het project is door de Directie Limburg een projectgroep ingesteld.

Door deze projectgroep is een beschrijving van het project opgesteld, waarin de volgende twee fasen worden onderscheiden:

1. Een inventarisatiefase, waarin de interactie tussen de Maas en de aanliggende stroomgebieden in beeld wordt gebracht;
2. Een tweede fase, waarin de verkregen inzichten worden ingebracht in lopende projecten van andere organisaties en door Rijkswaterstaat initiatieven worden genomen om de aandachtspunten, geconstateerd in fase 1, bij de actoren in het gebied onder de aandacht te brengen.

Rijkswaterstaat heeft ARCADIS Heidemij Advies opdracht verleend om de werkzaamheden in het kader van fase 1 uit te voeren.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van de inventarisatiefase is:

- De interactie tussen de Maas en aanliggende stroomgebieden in beeld te brengen;
- Een overzicht te geven van de belangrijkste actoren en ontwikkelingen in de deelstroomgebieden;
- Dit op dusdanige wijze te presenteren dat de verzamelde informatie als basis kan dienen voor de uitvoering van fase 2 van het project.

Onder interactie tussen de Maas en aanliggende stroomgebieden wordt bedoeld: de uitwisseling van water door middel van lozing en/of onttrekking van water op, respectievelijk uit de Maas en de belasting door de aanliggende stroomgebieden op de Maas en vice versa met nutriënten, zware metalen, organische microverontreinigingen en slib. Met aanliggende stroomgebieden wordt bedoeld: de deelstroomgebieden die direct afwateren op het door Rijkswaterstaat Directie Limburg beheerde deel van de Maas, van Eijsden tot Hedel. Het betreft zowel de in Nederland gelegen als de in België en Duitsland gelegen delen van de deelstroomgebieden.

Het uiteindelijk doel van het project is te komen tot het gezamenlijk met alle actoren in het gebied ontwikkelen van gebiedsgericht beleid voor de deelstroomgebieden, waarbij rekening wordt gehouden met de interactie tussen de Maas en de deelwatersystemen. De uitwerking hiervan zal in fase 2 van het project plaatsvinden, waarin vanuit Rijkswaterstaat, directie Limburg initiatieven zullen worden genomen om in samenwerking met anderen de doelstellingen voor de Maas te realiseren. De inventarisatie draagt hiervoor de nodige bouwstenen aan in de vorm van relevante informatie over de fysische interactie tussen water- en stofstromen en een overzicht van van belang zijnde ontwikkelingen in de deelstroomgebieden.

1.3 Afbakening projectgebied en abstractie-niveau

Het project is gericht op de deelstroomgebieden die direct afwateren op het door Rijkswaterstaat Directie Limburg beheerde deel van de Maas, van Eijsden tot Hedel. Het betreft zowel de in Nederland gelegen als de in België en Duitsland gelegen delen van de deelstroomgebieden. De deelstroomgebieden van de Maas boven- en benedenstreams van dit traject worden alleen globaal meegenomen en voor zover deze van invloed zijn op het door Rijkswaterstaat directie Limburg beheerde Maastraject. Voor een overzicht van het projectgebied verwijzen wij naar figuur 1.1, dat aan het einde van dit hoofdstuk is opgenomen.

1.4 Detailniveau - de Blauwe Knooppunten aanpak in het kort

Om voor de vervolgfase relevante en bruikbare informatie te verzamelen, is bij de inventarisatie gebruik gemaakt van de "Blauwe Knooppunten" aanpak. De Blauwe Knooppunten aanpak is door ARCADIS Heidemij Advies ontwikkeld in samenwerking met de Landbouwniversiteit in opdracht van de Rijksplanologische Dienst en het RIZA. In deze methodiek staat de afwenteling van milieuproblemen via het watersysteem centraal. De blauwe knooppunten aanpak is geschikt om de interacties tussen de Maas en deelstroomgebieden in beeld te brengen.

De aanpak bestaat uit twee elementen, die met elkaar zijn verbonden: de inhoud en het proces. De inhoud is gericht op het in beeld brengen van afwenteling. Het proces is gericht op samen werken aan de inhoud en heeft tot doel voldoende draagvlak te creëren bij de organisaties in de deelstroomgebieden. Dit is van belang voor de inventarisatiefase en voor het vervolg in fase 2. In fase 2 gaat het immers om gezamenlijk invulling te geven aan het gebiedsgericht beleid.

Kern van de methodiek is het definiëren van knooppunten of overdrachtpunten, waar water van het ene gebied naar het andere gebied overgaat. Via het water worden (milieu)problemen afgewenteld van het ene naar het andere gebied. Door keuze van geschikte indicatoren voor deze problemen kan de interactie tussen deelstroomgebieden in beeld worden gebracht. Analyse van de indicatoren maakt de oorzaak van de problemen inzichtelijk. Onlosmakelijk verbonden met de inhoudelijke analyse is een analyse van de actoren.

Uitwerking van de methodiek ten behoeve van onderhavig project omvat de volgende stappen:

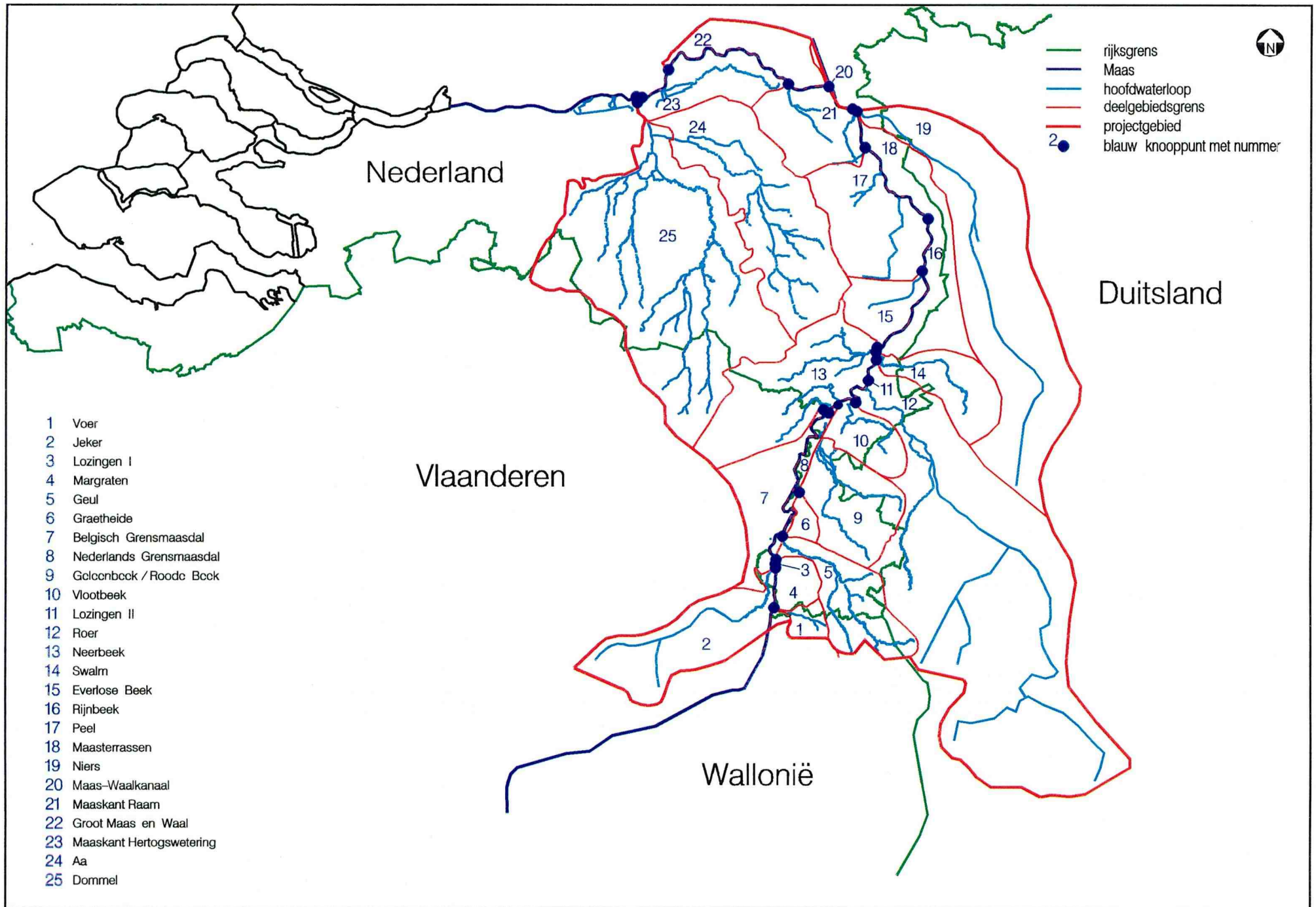
- Stap 1: Een beschrijving van de interactie tussen de Maas en de aangrenzende deelstroomgebieden/deelsystemen. Deze beschrijving is in de eerste plaats gericht op afwenteling, maar ook de positieve effecten van de deelsystemen op de Maas en vice versa krijgen aandacht.
- Stap 2: Een beschrijving van actoren. De beschrijving geeft een overzicht van alle partijen die bij het waterbeheer van de Maas en de deelstroomgebieden betrokken zijn.
- Stap 3: Een beschrijving van de meest relevante beleidsontwikkelingen en projecten in de deelstroomgebieden. Onder beleidsontwikkelingen worden beleidsthema's verstaan die in de toekomst de relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas gaan beïnvloeden. Beleidsontwikkelingen, vastgelegd in beleidsplannen en -voornemens leiden tot talloze grote en kleinschalige (uitvoerings)projecten. De grote projecten worden in dit hoofdstuk samen met de beleidsontwikkelingen besproken.
- Stap 4: Het inschatten van de interacties tussen de Maas en de deelstroomgebieden en het effect van de beleidsontwikkelingen en projecten hierop.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze besproken, die bij het tot stand komen van dit rapport is gehanteerd. Naast een toelichting van de Blauwe Knooppuntenmethodiek vindt u hier de overwegingen, die zijn vooraf gegaan aan de definitie van de deelstroomgebieden en indicatoren voor waterkwantiteit, waterkwaliteit en natuur. Tevens is uiteengezet hoe de actoren in kaart zijn gebracht, de beleidsontwikkelingen zijn verzameld en de interactie tussen de Maas en deelstroomgebieden zijn onderzocht. Hoofdstuk 2 wordt afgesloten met een toelichting van de wijze waarop de kaarten tot stand zijn gekomen. Voor deze inventarisatie zijn vele bronnen geraadpleegd, waardoor de weergegeven informatie in dit rapport verschillend van aard en invalshoek is. De aard en kwaliteit van de gegevens wordt toegelicht in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 geeft een beknopt overzicht van de meest relevante kenmerken van de deelstroomgebieden. Om zicht te krijgen op veranderingen van de kenmerken in de komende jaren zijn in hoofdstuk 5 de meest relevante beleidsontwikkelingen en ontwikkelingen in de deelstroomgebieden weergegeven. De interactie tussen de Maas en de deelstroomgebieden is beschreven in hoofdstuk 6. Hierbij zijn zoveel mogelijk verbanden gelegd tussen de deelstroomgebieden en de Maas. Het rapport wordt afgesloten met conclusies (hoofdstuk 7) en aanbevelingen (hoofdstuk 8).

Achtergrondinformatie is opgenomen in het bijlagenrapport:

- bijlage 1: ICBM stoffenlijst;
- bijlage 2: beschrijving gidssoorten
- bijlage 3: beschrijving deelstroomgebieden
- bijlage 4: ontwikkelingen



figuur 1.1 – overzicht projectgebied "stroomgebiedsbenadering Maas volgens de blauwe knooppunten-methode"

2 Werkwijze

2.1 Blauwe Knooppunten

Om de interacties en de afwenteling van problemen in beeld te kunnen brengen is een schematisering van het hele stroomgebied gemaakt. Binnen het Nederlandse deel van het stroomgebied van de Maas wordt water afgevoerd, danwel geloosd naar, en/of onttrokken uit de Maas via 23 grotere deelstroomgebieden.

Deze deelstroomgebieden zijn allemaal gedefinieerd als een blauw knooppunt. Gezien het gewenste detailniveau zijn een aantal kleine zijwaterlopen die afwateren op de Maas, puntlozingen of inlaatpunten samengevoegd tot één knooppunt. Een deelstroomgebied kan dus bestaan uit meerdere stroomgebieden van zijwaterlopen die afwateren op de Maas. Overige elementen die in blauwe knooppunten zijn vervat zijn ontstaan doordat gebruik is gemaakt van de volgende gegevens:

- ligging geohydrologische breuklijnen;
- grote industriële lozingen;
- onderscheid Belgisch/Nederlands Grensmaasdal;
- lozingen RWZI's;
- inlaatpunten ten behoeve van drinkwaterwinning.

In het watersysteem van de Maas komen ook kanalen voor zoals het Albertkanaal, Verbindingskanaal, Julianakanaal, Lateraalkanaal, Kanaal Wessem-Nederweert en het Nierskanaal. Deze kanalen zijn tot de blauwe knooppunten gerekend van het deelstroomgebied waartoe ze behoren. Met name de waterverdeling bij bijzondere situaties speelt een rol in het Waterakkoord voor de Middenlimburgse en Noordbrabantse kanalen (Waterschap de Aa et al., 1994). In dit inventariserende, globale stadium is hier nog niet diepgaand naar gekeken. In vervolgonderzoek dient dit nog verder belicht te worden.

De knooppunten zijn gedefinieerd op de benedenstroomse grens tussen de Maas en de deelstroomgebieden of op de grens van de Maas en het lozings- en/of onttrekkingspunt. Een aantal van de deelstroomgebieden achter een blauw knooppunt ligt gedeeltelijk in België en Duitsland. In België zijn dit de Jeker, Voer, Geul/Gulp, het Belgisch Grensmaasdal en Dommel. In Duitsland liggen de deelstroomgebieden van de Roer, de Swalm, Vlootbeek, Geleenbeek/Roode beek en de Niers. De indeling van de Blauwe Knooppunten met de betreffende watergangen, lozingen en onttrekkingen is weergegeven in tabel 2.1.

Voor natuur is geprobeerd de verspreiding van de gidssoorten per belangrijke beek(tak) te analyseren. Dit heeft voor twee deelstroomgebieden geresulteerd in een fijnere indeling. Dit is het geval voor het deelstroomgebied Geleenbeek/Roode beek (opsplitsing in Geleenbeek en Roode Beek) en voor het deelstroomgebied Dommel (opsplitsing in Dommel en Esschestroom),

Voor de andere deelstroomgebieden was het niet mogelijk een fijnere indeling te hanteren, omdat hiervoor geen informatie beschikbaar was.

Op kaart 4.1 staan de gedefinieerde blauwe knooppunten aangegeven. In tabel 2.1 zijn de blauwe knooppunten met achterliggende grote deelstroomgebieden, lozingen en onttrekkingen weergegeven. In het databestand staan de waarden van de indicatoren per blauw knooppunt.

Tabel 2.1 Blauwe knooppunten in stroomgebied van de Maas.

Maastraject	Blauw knooppunt	Watergangen	Lozingen	Onttrekkingen
Boven-Maas	1 Voer	Voer		
	2 Jeker	Jeker		Albertkanaal, Verbindings-kanaal
	3 Lozingen I		Verschillende industriële bedrijven, RWZI Maastricht-Boscherveld, RWZI Maastricht-Limmel, RWZI Lommel	Verschillende industriële bedrijven
	4 Margraten	Droogdalen	RWZI Maastricht - Heugdem	
Grensmaas	5 Geul	Geul		
	6 Centraal Plateau	Hemelbeek	Industrieel bedrijf	
	7 Belgisch Grensmaasdal	Kogbeek, Kikbeek, Zijpbeek, Diepbeek en Langbroekbeek		
Plassenmaas	8 Nederlands Grensmaasdal (Geleenbreuk)	Kingbeek, Oude en Nieuwe Kanjelbeek		Julianakanaal
	9 Geleenbeek / Roode beek	Geleenbeek, Roode beek	Verschillende industriële bedrijven	Verschillende industriële bedrijven, landbouw, inlaat WML Roosteren
	10 Vlootbeek	Vlootbeek	Energiecentrale, industrieel bedrijf	Energiecentrale Lateraalkanaal
	11 Lozingen II		Verschillende industriële bedrijven, energiecentrale, RWZI Roermond	Verschillende industriële bedrijven, energiecentrale
	12 Roer	Roer, Hambeek, Maasnielderbeek		
	13 Neerbeek (Peelrandbreuk)	Neerbeek, Thornerbeek		Heel, Panheel, Kanaal Wessem- Nederweert
Peelhorst- Maas	14 Swalm	Swalm		
	15 Everlose beek	Everlose beek, Molenbeek van Lottum, Broekhuizermolenbeek		
Ventloslenk- Maas	16 Rijnbeek	Rijnbeek, Tasbeek	Industrieel bedrijf, RWZI Venlo	Industrie
	17 Peel	Loobeek, Oostrumse beek, Groote Moolenbeek, Heukelomse beek, Eckeltsche beek, Sambeekse uitwatering		Peelkanalen
	18 Maasterassen	Lingsforterbeek, Scheidsgraaf, Lommerbroekslossing, Voortbeek, Schandelose beek, Stepkensbeek, Haagbeek, Nierskanaal		Landbouw en/of industrie
Maaskant- Maas	19 Niers	Niers		
	20 Maaswaalkanaal	Maaswaalkanaal	RWZI Cuijck, RWZI Overasselt	Landbouw
Beneden-Maas	21 Maaskant Raam	Raam		Onttrekkingen t.b.v. WS de Maaskant
	22 Groot Maas en Waal	Kanaal van Sint Andries	Diverse gemalen, RWZI Bergharen, RWZI Maasbommel	Onttrekkingen t.b.v. Polderdistrict Betuwe
	23 Maaskant Hertogswetering	Hertogswetering, Teefelensche Wetering		inlaatpunt PIM
	24 Aa	Aa		
	25 Dommel	Dommel		

2.2 Indicatoren

Per knooppunt is een aantal indicatoren gedefinieerd waarmee de interacties tussen de Maas en haar stroomgebied kunnen worden beschreven.

Deze indicatoren hebben betrekking op de thema's die gericht zijn op de functies van de Maas. Deze thema's zijn: waterkwantiteit, water(bodem)kwaliteit en natuur. In totaal zijn 25 knooppunten gedefinieerd. Ieder knooppunt is representatief voor één stroomgebied. De meeste deelstroomgebieden zijn gedefinieerd als het stroomgebied van 1 zijrivier. Sommige deelstroomgebieden bevatten meerdere kleine zijrivieren, lozingen of onttrekkingen. In deze paragraaf worden de indicatoren per thema beschreven.

Er is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande geaggregeerde informatie, verzameld bij de actoren. Indien informatie bij de actoren niet beschikbaar was, is gebruik gemaakt van literatuur. Binnen dit project zijn geen nieuwe metingen of berekeningen verricht. Voor knooppunten waarvoor geen informatie beschikbaar is, is dat beschreven en is op basis van expert judgement een schatting gemaakt van de invloed op de Maas. Er is tevens een inschatting gemaakt in hoeverre het van belang is deze witte vlekken in de informatie nader in te vullen.

2.2.1 Waterkwantiteit

Om in een verder traject maatregelen te kunnen nemen is de invloed van de stroomgebieden op de Maas en vice versa in kaart gebracht. Om een indruk te krijgen van de waterkwantiteit in zowel situaties van hoge als lage afvoer zijn een aantal kentallen gekarakteriseerd. Het betreft de volgende kentallen:

- I. hoogwater piekafvoer eens per 10 jaar in m^3/s ;
- II. laagwater zomerafvoer in m^3/s ;
- III. gemiddelde jaarafvoer in m^3/s ;
- IV. interactie piekafvoergolf vanuit de deelstroomgebieden met piekafvoergolf Maas.

Naast de extreme afvoeren vanuit de aanliggende stroomgebieden zijn ook de grotere onttrekkingen door kanalen en waterwingebieden aan de Maas beschreven. U kunt hierover informatie vinden in hoofdstuk 4, beschrijving deelstroomgebieden. De voeding van de Maas door grondwater is buiten beschouwing gebleven.

De waarden voor de waterkwantiteitsindicatoren was niet voor elk blauw knooppunt volledig bekend. Voor de kentallen die niet bekend waren is een schatting gemaakt. Hoewel deze schattingen onnauwkeurigheden kunnen bevatten, is er bewust voor gekozen geen hiaten te laten vallen in de waarden, zodat een beschouwing op hoofdlijnen van de bijdrage van het stroomgebied mogelijk werd. De schatting van de onbekende kentallen heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement met behulp van de verhouding tussen de laagste, gemiddelde en piekafvoer van alle blauwe knooppunten (zie ook bespreking in hoofdstuk 4). Hoewel deze methode een bepaalde onnauwkeurigheid introduceert, is het voldoende voor een eerste indicatie. Door de drie kentallen gezamenlijk te beschouwen is een balans

gevonden tussen onder- en overschattingen. De waarden voor de kentallen kunnen niet afzonderlijk worden beschouwd.

2.2.2 Waterkwaliteit

Met betrekking tot de water(bodem)kwaliteit is de bijdrage van belasting op de Maas vanuit de deelstroomgebieden voor een aantal typen verontreiniging van belang. Een aantal verontreinigingen zijn karakteristiek voor de Maas. Deze stoffen zijn vastgelegd in de ICBM-stoffenlijst (zie bijlage 1). Op basis van deze lijst is een keuze gemaakt in verontreinigingen (indicatoren) die de interactie tussen Maas en blauwe knooppunten en tevens de deelstroomgebieden op een karakteristieke wijze beschrijven. In dit kader zijn met name de probleemstoffen interessant.

Het betreft de volgende indicatoren:

- I. Nutriënten
 - A. totaal stikstof in kg N/jaar
 - B. totaal fosfaat in kg P/jaar
- II. Accumulerende verontreinigingen
 - A. microverontreinigingen (PAK, bestrijdingsmiddelen)
 - B. zware metalen (Cd, Hg, Cu, Zn, Pb, Cr, en Ni)
- III. Sedimentvracht (kg/jaar)

De motivatie voor de keuze van deze parameters is de volgende. Het Maaswater is zwaar belast met eutofiërende stoffen zoals fosfaat, nitraat en ammonium, momenteel meestal uitgedrukt in totaal stikstof en totaal fosfaatgehalte.

In Nederland is de intensieve veeteelt één van de bronnen van de stikstofbelasting: de helft van het Nederlandse mestoverschot ontstaat in het Maasstroomgebied.

Het gevolg van deze belasting is, dat normen veelvuldig worden overschreden.

In de zomers leidt verontreiniging met nutriënten vaak tot overmatige groei van algen, vooral in semi-stagnante wateren, stilstaande stuwpanden, rivierarmen en plassen. Nitraat is naast uit de landbouw, veelal afkomstig van zuiveringsinstallaties voor huishoudelijk afvalwater (RWZI's).

De fosfaatbelasting is voor het grootste deel afkomstig van industrieën, huishoudens en landbouw. Met name de lozingen van de kunstmestindustrie en de ongezuiverde huishoudelijke lozingen in België zijn een belangrijke bron. Via deze, maar ook via de gezuiverde lozingen in Frankrijk en Nederland komt fosfaat in de Maas. In Duitsland bestaat al een kaderwet waarin de verwijdering van fosfaten met een zogenaamde derde zuiveringstrap wordt voorgeschreven.

Ook in Nederland worden eisen gesteld aan het effluent van RWZI's voor fosfaat en stikstof.

Een tweede groep verontreinigende stoffen zijn de organische microverbindingen. Vluchtige stoffen, met name chloorverbindingen, worden in zeer grote hoeveelheden geproduceerd en gebruikt. De stoffen worden ondermeer als ontvettingsmiddel gebruikt in de metaalindustrie, die zich in grote getale langs de Maas in België bevindt. Naast de verontreiniging met microverontreinigingen door industrie komen ook bestrijdingsmiddelen vanuit de landbouw in oppervlaktewater terecht. In de (glas)tuinbouw gaat het vooral om insecticiden zoals carbamaten en

organofosfor bestrijdingsmiddelen. Verspreiding vindt vooral plaats via de lucht, maar ook de emissie via het diepe grondwater kan een rol spelen. In de open teelt worden naast deze insecticiden vooral onkruidbestrijdingsmiddelen (herbiciden) gebruikt. Ook hier speelt de emissie via de lucht (drift) een belangrijke rol. Op de Maas zijn het vooral de stoffen atrazine, parathion, dimetheoaat en ortho-metheoaat. Voor het impregneren van hout worden dikwijls middelen gebruikt waarin fenolen zoals pentachloorfenol voorkomt. PAK's zijn afkomstig van verbrandingsprocessen. Het verkeer, maar ook de basismetaleindustrie (cokesovens) is een belangrijke bron.

Een derde groep van waterverontreinigende stoffen zijn de zware metalen. Cadmium en kwik zijn voor het milieu gevaarlijke stoffen en staan daarom op de zwarte lijst van zowel de IRC als de EG. Een belangrijke bron is atmosferische depositie. Zink is afkomstig uit stedelijk gebied (gegalvaniseerd straatmeubilair, zinken gatgoten). Koper is afkomstig van waterleidingbuizen en uit de landbouw (veevoer).

Organische microverontreinigingen en zware metalen hechten zich aan het zwevend materiaal in het water. Om zicht te krijgen op de verontreiniging, is daarom ook naar de sedimentvracht gevraagd.

De waarden voor de waterkwaliteitsindatoren was niet voor elk blauw knooppunt volledig bekend. Wanneer de vrachten onbekend waren, is op basis van het gemiddeld gehalte en het gemiddeld toevoerdebiet een vracht geschat. Deze schattingen dienen uitdrukkelijk als een grove schatting te worden gezien.

2.2.3 Natuur

Voor de beschrijving van de interacties met de Maas en de ontwikkelingen van de beken met betrekking tot natuur is de huidige en toekomstige situatie beschreven. Deze beschrijving richt zich op de aanwezigheid van ecotopen en het optreden van natuurlijke processen. Om beide aspecten inzichtelijk te maken is er gebruik gemaakt van gidsoorten. Gidsoorten zijn soorten die specifieke eisen stellen aan hun omgeving en daardoor informatie bieden over de onderwerpen waar ze op zijn geselecteerd. Voor dit project zijn de gidsoorten zo uitgekozen dat het al dan niet voorkomen van de gidsoorten informatie geeft over de aanwezigheid van ecotopen, de kwaliteit van de ecotopen en/of het optreden van natuurlijke processen.

In dit project staat de relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas centraal. Er is dan ook gekeken naar ecotopen en processen die zowel voorkomen in (delen van) de Maas tussen Eijsden en Hedel of haar uiterwaarden als in (delen van) de toevoerende beken of het door de beek beïnvloed terrestrisch milieu.

Er is per ecotoop naar minimaal één gidsoort gezocht. Bovendien zijn er soorten opgenomen die iets zeggen over combinaties van ecotopen, de kwaliteit van water en bodem en natuurlijke processen. Ook zijn enkele soorten geselecteerd die actief tussen de beken en de Maas migreren. Er is geprobeerd om in het totale pakket van gidsoorten soorten uit verschillende diergroepen op te nemen (ongewervelden, vissen, amfibieën en reptielen, vogels en zoogdieren). Plantensoorten zijn buiten

beschouwing gelaten, omdat dieren al iets zeggen over de combinatie van abiotische factoren en de aanwezige vegetatie.

Wegens het hoge schaalniveau, dat samenhangt met het inventariserende karakter van het project, is het aantal ecotopen beperkt gebleven. Onderscheiden worden: bos, moeras, structuurrijk grasland + struweel, vochtig grasland, klein stagnant water, groot stagnant water, klein stromend water, groot stromend water en natuurlijke oevers.

In samenspraak met externe deskundigen is aanvankelijk een lijst van dertig gidssoorten opgesteld. Bij het in kaart brengen van de verspreiding van de gidssoorten bleek dat over een aantal soorten onvoldoende gegevens beschikbaar waren. De uiteindelijke lijst met gidssoorten bevat 20 soorten. Een korte beschrijving van de geselecteerde gidssoorten en de zaken die ze representeren is te vinden in bijlage 2.

Per belangrijke beek(tak) en per blauw knooppunt is bepaald of de gidssoorten hier afwezig of weinig dan wel veel aanwezig zijn. Dit is op kaart 2 aangegeven (zie ook par 2.6.2). Vanwege het vaak onvolledige karakter van de gegevens (zie par. 3.2) wat betreft de aantalsinformatie is de indeling in afwezig, weinig en veel gehanteerd. Deze grove indeling sluit goed aan bij het inventariserend karakter van dit project. De keuze tussen weinig en veel is gemaakt op basis van het aantal waarnemingsplaatsen in een deelstroomgebied en is relatief ten opzichte van de andere deelstroomgebieden en de andere gidssoorten. Op kaart 2 staat ook voor de verschillende trajecten van de Maas aangegeven of de gidssoort er voorkomt. De Maastrajecten zijn onderscheiden zoals in de Watersysteemverkenningen (Rademakers et al., 1995).

Soms is op relatief groot detailniveau bekend waar soorten nu voorkomen. Voor veel soorten en/of gebieden ontbreken echter gegevens op dat detailniveau. Vanwege deze vele hiaten in de kennis van het verspreidingspatroon van de gidssoorten is er voor gekozen op de kaart de informatie per belangrijke beek(tak) weer te geven en niet op een meer gedetailleerde wijze met onderscheid in verschillende beektakken.

Verder bevat kaart 2 een indeling van de beken naar ecologische kwaliteit. De ecologische kwaliteit is ingedeeld in slecht, matig en goed. De algemene ecologische kwaliteit is ingeschat op basis van informatie over waterkwaliteit, morfologie en mate van optrekbaarheid (al dan niet aanwezig zijn van barrières) van de beken. Deze informatie is mondeling aangedragen door mensen met veel gebiedskennis van de deelstroomgebieden. Migratiebarrières in de beken staan niet op kaart weergegeven omdat het overzicht hiervan, zoals beschikbaar in het waterschaps informatie systeem (wis), weinig volledig is. Gesprekken met de waterschappen hebben ertoe bijgedragen dat er wel een redelijk goed beeld bestaat van de mate van optrekbaarheid van de beken.

Tabel 2.2 Gidssoorten die de indicatoren voor natuur vormen in de inventarisatie en analyse van het stroomgebied van de Maas.

Ecotoop	Gidssoort																			
	Beek- oever- libel	Beek- rom- bout	Weide- beek- juffer	Vlo- kreeft	Kop- voorn	Ser- pe- ling	Sneep	Win- de	Rivier- don- der- pad	Rivier- prik	Boom- kikker	Kam- sala- man- der	Grote gele kwik- staart	IJs- vo- gel	Kwar- telko- ning	Middel- ste bonte specht	Water- ral	Water- vleer- muis	Das	Otter
Bos																X		X	X	
Moeras																	X			X
Structuurrijk grasland + struweel															X				X	
Vochtig grasland															X				X	
Klein stagnant water		X									X	X						X		X
Groot stagnant water		X						X		X								X		
Klein stromend water	X	X	X		X	X	X	X	X				X					X		X
Groot stromend water		X	X		X	X	X	X	X	X								X		
Natuurlijke oevers													X	X					X	X
Waterkwaliteit		X		X		X			X					X						X

2.3 Actoren

Om inzicht te krijgen in de actoren die betrokken zijn bij het waterbeheer van het stroomgebied van de Maas is de vraag naar actoren voorgelegd aan de waterbeheerders en provincies. In een gesprek met de heer Tolkamp van het Zuiveringschap Limburg is de verkregen lijst met name voor de actoren in het internationaal beheer aangevuld.

2.4 Beleidsontwikkelingen en ontwikkelingen in de deelstroomgebieden

Onder beleidsontwikkelingen worden beleidsthema's verstaan die in de toekomst de relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas gaan beïnvloeden. Men moet zich realiseren dat een overzicht van ontwikkelingen altijd een momentopname is. Het aantal ontwikkelingen wijzigt zich voortdurend, waardoor het onmogelijk is een volledig beeld te schetsen van de actuele ontwikkelingen.

De hoofdontwikkelingen en grootschalige projecten zijn gedestilleerd uit beleidsplannen (waterbeheersplannen van de waterbeheerders, provinciaal waterhuishoudingsplannen van provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg, omgevingsplannen, zie literatuurlijst) en de planinventarisatie Maas (Grontmij, 1995b). Hierbij is op basis van expert judgement ingeschat of de beschreven beleidsthema's invloed hebben op de relaties tussen de Maas en de deelstroomgebieden. Er is in de eerste plaats uitgegaan van beleidsthema's op het gebied van waterbeheer en natuur. Ontwikkelingen op andere beleidsterreinen, zoals op het gebied van ruimtelijke ordening of delfstoffenbeleid, zijn beschreven, wanneer deze ontwikkelingen vanuit het oogpunt van water en/of natuur relevant waren.

Beleidsontwikkelingen, vastgelegd in beleidsplannen en -voornemens leiden tot talloze kleinschalige (uitvoerings)projecten. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de meest relevante projecten, die voortvloeien uit de beleidsvoornemens. De projecten, genoemd in bijlage 4 zijn aangegeven door de waterbeheerders en aangevuld met projecten uit bestudeerde beleidsstukken.

De ontwikkelingen staan ook op kaart aangegeven (kaart 4.4). De kaart is gebaseerd op de Nieuwe Kaart van Nederland (NKN). De Nieuwe Kaart van Nederland geeft de veranderingen in grondgebruik weer als gevolg van stedelijke uitbreidingen, verandering in infrastructuur en de aanleg van natuurgebieden. De kaart is digitaal beschikbaar, waardoor een selectie kon worden gemaakt van de ontwikkelingen, die relevant zijn voor de relaties van de Maas met het stroomgebied. Alleen de relevante ontwikkelingen hebben dan ook als ondergrond voor de kaart gediend. Op de kaart zijn verder zo goed mogelijk de beleidsontwikkelingen en grotere projecten weergegeven, die in hoofdstuk 5 aan de orde komen. Bij elke ontwikkeling is het effect op het deelstroomgebied aangegeven. Elke ontwikkeling is vertegenwoordigd door een symbool. De kleur van het symbool geeft de aard van het effect aan: blauw voor een positief effect, geel voor een neutraal effect en rood voor een negatief effect.

2.5 Interacties tussen Maas en deelstroomgebieden

2.5.1 Waterkwantiteit/Waterkwaliteit

In de beschrijving van de interacties tussen de Maas en de deelstroomgebieden (hoofdstuk 6) zijn de bijdragen van de verschillende blauwe knooppunten aan de indicatoren gekwantificeerd. Daarnaast komen de effecten van de ontwikkelingen in de Blauwe Knooppunten op de indicatoren voor waterkwantiteit en kwaliteit aan bod. Hierbij zijn alleen de beleidsontwikkelingen en grotere projecten betrokken, die zijn beschreven in hoofdstuk 5 en staan weergegeven op kaart 4.4. Het effect van de algemene beleidsontwikkelingen en de talloze kleinschalige uitvoeringsprojecten, zoals genoemd in bijlage 4 wordt in algemene termen besproken.

2.5.2 Natuur

De analyse van natuur beschrijft het verwachte verspreidingspatroon van de gidsoorten en de algemene ecologische kwaliteit van de beken in de toekomst. Hiervoor is uitgegaan van de ontwikkelingen (zoals de Ecologische Hoofdstructuur (provincie Gelderland), de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (provincies Limburg en Noord-Brabant), de Groene Hoofdstructuur (provincie Noord-Brabant) en de (her)inrichtingsplannen van de waterschappen). Door middel van analyse van de ontwikkelingen, raadplegen van deskundigen en best professional judgement is de verwachte toekomstige verspreiding van de gidsoorten per belangrijke beek(tak) bepaald. Het toekomstbeeld is het jaar 2018. Dit is het jaar waarin de ecologische hoofdstructuur volledig gerealiseerd moet zijn. Voorts wordt een reflectie gegeven op de indicatorwaarde van de gidsoorten en de relatie tussen de beken en de Maas voor natuur.

De toekomstige situatie is op kaart 3 aangegeven in termen van afwezig, weinig of veel aanwezig zijn van de gidsoorten. Ook is op deze kaart de verwachte toekomstige ecologische kwaliteit per belangrijke beek(tak) aangegeven. Dit is met name gebaseerd op ontwikkelingen die uit de gesprekken met waterschappen naar voren zijn gekomen. Voor Waterschap de Maaskant ontbreekt echter voldoende informatie om uitspraken te kunnen doen over de algemene ecologische kwaliteit in de toekomst.

2.6 Kaartvervaardiging

2.6.1 Kaart 4.1 Blauwe Knooppunten en deelstroomgebieden

Op kaart 4.1 'Blauwe knooppunten en deelstroomgebieden' is aangegeven waar de deelstroomgebieden lozen op de Maas. Om aan te geven bij welk deelstroomgebied de blauwe knooppunten horen zijn deze genummerd van 1 tot en met 25 (tabel 2.3). De ondergrond van de kaart bestaat uit topografische informatie (grenzen, infrastructuur en steden) en de waterlopen uit het Waterschapskundig Informatie Systeem (WIS) van 1994.

Verder zijn op deze kaart de namen en grenzen van de deelstroomgebieden en de namen en lopen van de belangrijkste waterlopen aangegeven, een en ander op aanwijzingen van de waterschappen.

Het WIS-bestand is gebaseerd op de Waterstaatkundige kaarten van 1985-1991 en aangevuld met de gegevens uit de inventarisatie van 1992-1994. In dit bestand zijn sommige beektracés plaatselijk niet aanwezig. De ontbrekende tracés van de belangrijkste beken zijn zo goed mogelijk ingevuld. Daarnaast ontbreken in dit bestand de waterlopen van de deelstroomgebieden Maaskant Raam, Groot Maas en Waal en de Maaskant Hertogswetering geheel. De hoofdwaterlopen de Raam en de Hertogswetering zijn zo goed mogelijk op kaart weergegeven.

Het WIS bestand bevat nauwelijks tot geen gegevens van de in België en Duitsland gelegen delen van het stroomgebied. De belangrijkste hoofdwaterlopen en stroomgebiedsgrenzen in het buitenland zijn indicatief aangegeven. Voor een nauwkeurige verwerking is het transformeren van de buitenlandse kaartprojectie naar het Rijksdriehoeksnet noodzakelijk.

Tabel 2.3 De nummers van de blauwe knooppunten op kaart 1 en de deelstroomgebieden waar ze mee corresponderen

1	Voer	13	Neerbeek
2	Jeker	14	Swalm
3	Diverse lozingen I	15	Everlose beek
4	Margraten	16	Rijnbeek
5	Geul	17	Peel
6	Centraal plateau	18	Maasterrassen
7	Belgisch Grensmaasdal	19	Niers
8	Nederlands Grensmaasdal	20	Maas-Waal kanaal
9	Geleenbeek/Roode beek	21	Maaskant Raam
10	Vlootbeek	22	Groot Maas en Waal
11	Diverse Lozingen II	23	Maaskant Hertogswetering
12	Roer	24	Aa
		25	Dommel

2.6.2 Kaart 4.2 Huidige situatie natuur

Op de kaart 'huidige situatie natuur' is de bestaande natuur, de aanwezigheid van gidssoorten en de algemene ecologische kwaliteit van de beken aangegeven. Als ondergrond zijn de topografische informatie (grenzen, infrastructuur en steden) en de waterlopen uit het WIS-bestand gebruikt. Migratiebarrières in de beken staan niet op kaart, omdat het overzicht hiervan, zoals beschikbaar in het WIS, onvolledig is. De namen en grenzen van de deelstroomgebieden, de Maastrajecten en de namen van de belangrijkste beken zijn eveneens op deze kaart aangegeven. Verder staat de natuur in de huidige situatie op de kaart aangegeven. Deze informatie is afkomstig uit het LGN3-bestand. Hierbij is onderscheid gemaakt in water, naaldbos, loofbos, droge heide en overig natuurgebied. Onder overig natuurgebied vallen onder andere grasland, natte heide, veen en moeras.

Het voorkomen van de gidssoorten is weergegeven in een figuur in de vorm van een kruis. Elke poot van het kruis bestaat uit vier vlakjes, zo ook het middenstuk. Dit maakt in totaal 20 vlakjes met een vast vlakje voor elke gidssoort.

Met kleuren is afwezig (rood), weinig (geel) of veel aanwezig (groen) of geen gegevens (wit) aangegeven. Met een nummer is aangegeven bij welke beek(tak) of welk Maastraject het kruis hoort (tabel 2.4). Indien in het deelstroomgebied meer belangrijke waterlopen voorkomen is een subnummering gebruikt: 9a-Geleenbeek, 9b-Roode beek.

In het kruis is geprobeerd een structuur aan te brengen aan de hand van de ecotopen/levensgemeenschappen. Van boven naar beneden in het kruis is de gradiënt van droog naar nat aangegeven. Bovenin staan soorten van beek- of rivierlandschap (Middelste bonte specht, Kwartelkoning, Das en Watervleermuis), dan komen soorten die indicatief zijn voor moerassen (Watteral en Otter). IJsvogel en Grote gele kwikstaart volgen als soorten die indicatief zijn voor de oevers. Hieronder Boomkikker en Kamsalamander als soorten voor klein stagnant water en als laatste soorten indicatief voor langzame stroming (Kopvoorn en Winde). In de linker poot van het kruis staan soorten indicatief voor groot stromend water (Rivierprik, Rivierdonderpad, Serpeling en Sneep) en in de rechter poot soorten voor schoon stromend water (Beekoeverlibel, Weidebeekjuffer, Beekrombout en Vlokreeft).

Verder bevat de kaart een indeling van de beken naar ecologische kwaliteit. De algemene ecologische kwaliteit is aangegeven door middel van een gekleurde ster achter de naam van het deelstroomgebied. Er zijn drie categorieën gehanteerd, te weten slecht (rood), matig (geel) en goed (groen). Indien er geen ster is gebruikt betekent dit dat er te weinig gegevens beschikbaar zijn om een oordeel over de algemene ecologische kwaliteit te vellen. De algemene ecologische kwaliteit is ingeschat op basis van informatie over waterkwaliteit, morfologie en mate van optrekbaarheid (al dan niet aanwezig zijn van barrières) van de beken (zie par 2.2.3).

Tabel 2.4 De nummers van de kruizen op kaarten 2 en 3 en de deelstroomgebieden waar ze mee corresponderen.

1	Voer ¹	21	Maaskant Raam
2	Jeker ¹	23	Maaskant Hertogswetering
5	Geul ¹	24	Aa
9a	Geleenbeek	25a	Domme ¹
9b	Roode beek ¹	25b	Essche Stroom ¹
10	Vlootbeek	A	Boven-Maas
12	Roer ¹	B	Grensmaas
13	Neerbeek ¹	C	Plassenmaas
14	Swalm ¹	D	Peelhorst-Maas
17a	Groote Molenbeek	E	Venloslenk-Maas
19	Niers ¹	F	Maaskant-Maas
		G	Beneden-Maas

¹ De invulling van het eco-kruis is alleen van toepassing voor het Nederlands deel

2.6.3 Kaart 4.3 Toekomstige situatie natuur

Op de kaart 4.3 'toekomstige situatie natuur' zijn de toekomstige natuur en de verwachte aanwezigheid van gidsoorten en algemene ecologische kwaliteit van de beken in de toekomst aangegeven. De ondergrond is dezelfde als bij kaart 4.1 en 4.2.

De toekomstige natuur bestaat uit bestaande natuur, zoals deze ook op kaart 4.2 staat, uit de Ecologische Hoofdstructuur (provincie Gelderland), de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (provincies Limburg en Noord-Brabant), en de Groene Hoofdstructuur (provincie Noord-Brabant). De Ecologische en Groene Hoofdstructuur is alleen op kaart aangegeven waar deze niet overlapt met de bestaande natuur.

Op dezelfde manier als bij kaart 4.2 is aangegeven of de gidssoorten er in de toekomst niet, weinig of veel aanwezig worden verwacht en wat voor algemene ecologische kwaliteit er in de toekomst wordt verwacht. Als toekomstbeeld is de situatie in 2018, het jaar waarin de ecologische hoofdstructuur gerealiseerd moet zijn, gehanteerd.

2.6.4 Kaart 4.4 Ontwikkelingen

De ontwikkelingen staan ook op kaart aangegeven (kaart 4.4). De kaart is gebaseerd op de Nieuwe Kaart van Nederland (NKN). De Nieuwe Kaart van Nederland geeft de veranderingen in grondgebruik weer als gevolg van stedelijke uitbreidingen, verandering in infrastructuur en de aanleg van natuurgebieden. De kaart is digitaal beschikbaar, waardoor een selectie kon worden gemaakt van de ontwikkelingen, die relevant zijn voor de relaties van de Maas met het stroomgebied. Alleen de relevante ontwikkelingen hebben dan ook als ondergrond voor de kaart gediend. Op de kaart zijn verder zo goed mogelijk de beleidsontwikkelingen en grotere projecten weergegeven, die in hoofdstuk 5 aan de orde komen. Bij elke ontwikkeling is het effect op het deelstroomgebied aangegeven. Elke ontwikkeling is vertegenwoordigd door een symbool. De kleur van het symbool geeft de aard van het effect aan: blauw voor een positief effect, geel voor een neutraal effect en rood voor een negatief effect.

3 Aard en kwaliteit beschikbare gegevens

In dit hoofdstuk wordt aangegeven wat de aard en kwaliteit is van de gegevens, die voor de beschrijving van de deelstroomgebieden beschikbaar gekomen is.

3.1 Waterkwantiteit en kwaliteit

De beschikbare informatie ten aanzien van de indicatoren voor waterkwantiteit en kwaliteit is weergegeven in tabellen in bijlage 3.

Niet alle gevraagde gegevens bleken bij de waterbeheerders en provincies aanwezig te zijn. Bij een aantal knooppunten waren niet voor alle waterlopen, die zijn samengenomen in een blauw knooppunt, gegevens voorhanden. De gegevens zijn daarom zo ver als mogelijk aangevuld met gegevens uit een aantal onderzoeksrapporten (Witteveen+Bos, 1996; Grontmij, 1995a; Rijkswaterstaat dir. Limburg, 1999). Dit betreft met name informatie over piekafvoeren, jaargemiddelde afvoeren en afvoeren bij laagwater.

Het tijdsverschil tussen de afvoer van de piekafvoer van het knooppunt en de piekafvoer op de Maas is slechts bekend voor de Dommel en de Aa. Bij de Dommel is het verschil 3 dagen. Bij de Aa was het tijdsverschil in 1984 96 uur, in 1995 60 uur. Het waterschap de Aa merkte op dat de interactie verschilt per gebeurtenis. Ook vrachten zijn meestal onbekend. Als alternatief zijn van een aantal blauwe knooppunten gegevens verkregen van gehalten aan nutriënten, zware metalen en zwevend stof. Gegevens over gehalten aan organische microverontreinigingen en kwik bleken sporadisch voorhanden, omdat deze waterkwaliteitsvariabelen niet standaard worden gemonitord. Vrachten worden momenteel vaak nog niet berekend, omdat de monitoring van waterkwaliteit- en waterkwantiteit nog gescheiden is. Daarnaast is het niet altijd mogelijk vrachten te berekenen, omdat de gehalten (met name voor zware metalen en organische microverontreinigingen) onder de detectielimiet zijn gebleven. Wanneer gegevens over vrachten ontbraken zijn gemiddelde gehalten vermeld. Deze zijn verkregen van de waterbeheerders of zijn berekend aan de hand van ruwe data, aangeleverd door de waterschappen.

3.2 Natuur

In zijn algemeenheid kan over de verspreidingsgegevens van de gidssoorten opgemerkt worden dat ze veelal geen vlakdekkende inventarisatie betreffen. Hierdoor kan het voorkomen dat de kaart geen volledig beeld biedt van de werkelijke verspreiding van de gidssoorten. Een deel van de gegevens is bovendien niet erg recent. De verspreiding van de gidssoorten kan inmiddels veranderd zijn. De meeste gegevens over verspreiding betreffen waarnemingsplaatsen. Er kan dus alleen gezegd worden of er veel of weinig waarnemingsplaatsen zijn en niet of er veel of weinig individuen aanwezig zijn.

Voor een aantal gidssoorten en/of deelstroomgebieden is er gebruik gemaakt van gegevens op een hoog aggregatieniveau (bv. verspreidingsatlassen). Bij het vertalen van deze gegevens naar deelstroomgebieden is het risico op fouten aanzienlijk. Met name voor Maas-Waalkanaal, Groot Maas en Waal, Maaskant Raam en Maaskant Hertogswetering is de kans groot dat interpretatie van de vissenatlas heeft geleid tot een te optimistisch beeld over de aanwezigheid van gidssoorten in deze deelstroomgebieden.

Ook de gesprekken met de ecologen van de Waterschappen hebben informatie opgeleverd over de verspreiding van de gidssoorten. Het detailniveau en de volledigheid van deze informatie verschilt sterk voor de verschillende deelstroomgebieden.

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de herkomst van de verspreidingsgegevens van gidssoorten. Een belangrijke bron voor verspreidingsgegevens is de 'Inventarisatie database' van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (NHG). Gegevens verzameld in de periode 1995 t/m 1998 zijn gebruikt. Het betreft waarnemingsplaatsen van de soort, maar voor de meeste soorten geen aantalsgegevens.

De gegevens over libellen in Noord-Brabant komen uit de periode 1995-1998, die voor de vissen zijn waarnemingen van de laatste jaren. De gegevens van de Vlokreeft in de Dommel komt uit de periode 1995-1998, die van de Aa uit de periode 1980-1997.

De vissenatlas is gebaseerd op gegevens uit de periode 1970-1995. Alleen voor de Rivierdonderpad komen de gegevens uit de periode 1980-1995.

De Broedvogelsatlas Midden- en Oost-Brabant (Poelmans & Van Diermen, 1997) is gebaseerd op gegevens verzameld in de periode 1983-1987. De Broedvogelinventarisatie Gelderland (Van Diermen et al., 1993) is uitgevoerd in 1992 en 1993. De Atlas van de Nederlandse Broedvogels (SOVON, 1987) bevat gegevens uit de periode 1978-1983.

De gegevens van de Watervleermuis in de Vleermuizenatlas (Limpens et al., 1997) zijn verzameld in de periode 1986-1993.

De gegevens die gebruikt zijn voor de zoogdierenatlas (Broekhuizen et al., 1992) zijn verzameld in de periode 1984-1990.

De aanwezigheid van vissen in de Maas is gebaseerd op het rapport 'Paai- en opgroeigebieden voor vis in de Maas (Semmekrot & Vriese, 1992). De gegevens in dit rapport dateren uit de periode 1985-1990. Voor de Grensmaas is gebruik gemaakt van het rapport 'De visstand in de Grensmaas' (Vriese, 1992) en van de MER Grensmaas natuur (Provincie Limburg, 1998a). De gebruikte gegevens stammen uit de periode 1978-1989 en voor de Rivierprik uit de periode 1985-1990. Over de Rivierdonderpad zijn enkel de gegevens van het Natuurhistorisch Genootschap voorhanden. Voor het visbestand in het Belgisch Grensmaasdal is Beyens et al. (1996) gebruikt. Voor de verspreiding van de Boomkikker langs de Maas in Brabant is het rapport LARCH-rivier gebruikt (Foppen & Chardon, concept).

Tabel 3.1 Herkomst van de verspreidingsgegevens van gidsoorten

	Limburg	Noord-Brabant	Gelderland
Beekoeverlibel	ZL, Natuurh. Maandbl. 88: 7	WS De Dommel; WS De Aa	ZR
Beekrombout	Ketelaar, 1998	WS De Dommel; WS De Aa; Ketelaar, 1998	ZR
Weidebeekjuffer	ZL, Natuurh. Maandbl. 88: 7	WS De Dommel; WS De Aa	ZR
Vlokreeft	ZL, Natuurh. Maandbl. 88: 7	WS De Dommel; WS De Aa	ZR
Kopvoorn	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Serpeling	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Sneep	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Winde	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Rivierdonderpad	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Rivierprik	NHG	WS De Dommel; WS De Aa; De Nie, 1996	De Nie, 1996
Boomkikker	NHG	RAVON	
Kamsalamander	NHG	RAVON	
Grote gele kwikstaart	NHG	Poelmans & Van Diermen, 1997; WS De Dommel; NHG	Van Diermen et al., 1993
Ijsvogel	NHG	Poelmans & Van Diermen, 1997; WS De Dommel; NHG	Van Diermen et al., 1993
Kwartelkoning	NHG	Poelmans & Van Diermen, 1997; WS De Dommel	SOVON, 1987
Middelste bonte specht	NHG	WS De Dommel	SOVON, 1987
Waterral	NHG	Poelmans & Van Diermen, 1997; WS De Dommel; NHG	Van Diermen et al., 1993
Watervleermuis	NHG	Limpens et al., 1997	Limpens et al., 1997
Das	NHG	provincie Noord- Brabant, 1998	Broekhuizen et al., 1992
Otter	NHG; WS Roer en Overmaas	WS De Dommel	Broekhuizen et al., 1992

4 Beschrijving deelstroomgebieden

Om in een verder traject maatregelen te kunnen nemen is de invloed van de stroomgebieden op de Maas en vice versa in kaart gebracht. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste karakteristieken van de deelstroomgebieden in het stroomgebied van de Maas. Voor een uitgebreide beschrijving van de deelstroomgebieden wordt verwezen naar bijlage 3.

4.1 Waterkwantiteit

4.1.1 Algemeen

Vanuit het oogpunt van de beheerder van de Maas bezien, zijn voor de beleidsvorming met name de kentallen relevant, die zowel situaties van hoge, gemiddelde als lage afvoer in beeld brengen. In deze paragraaf zijn daarom de gegevens over de volgende indicatoren voor waterkwantiteit op een rij gezet: de gemiddelde jaarafvoer in m^3/s , de hoogwaterpiekafvoer in m^3/s en de laagwater zomerafvoer in m^3/s . Daarnaast zijn de belangrijkste gemiddelde onttrekkingen aan de Maas beschreven.

Alle verzamelde en geschatte gegevens voor deze karakteristieken staan weergegeven in tabel 4.1. De gegevens zijn verkregen via de waterschappen en uit diverse onderzoeksrapporten. De vetgedrukte gegevens zijn het gemiddelde van de afvoer, opgegeven door de waterschappen of uit de literatuur en de waarde uit het rapport van Bonnemayer (1999). De cursief gedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn verkregen op basis van schattingen. Schatting heeft plaatsgevonden door als uitgangspunt de algemene verhouding tussen de laagste zomerafvoer, gemiddelde jaarafvoer en de piekafvoer te nemen. De algemene verhouding tussen deze kentallen is 1:3:30. Deze verhouding is tevens gehandhaafd bij knooppunt 22, Groot Maas en Waal, hoewel hier de verhouding anders zou kunnen liggen. Dit omdat het geen watergangen betreft met een vrije af- en aanvoer, maar gemalen. Bij de lozingen is uitgegaan van de verhouding 1:2:3. Op de blauwe knooppunten Centraal Plateau, Belgisch Grensmaasdal, Nederlands Grensmaasdal, Neerbeek, Everlose beek, Rijnbeek, Peel en Maasterrassen, zijn de afvoeren van een aantal watergangen gesommeerd. Bij deze blauwe knooppunten met uitzondering van het Belgisch Grensmaasdal waren niet voor alle watergangen de gemiddelde jaarafvoeren bekend. De gemiddelde jaarafvoer van het Belgisch Grensmaasdal is geschat. Op de blauwe knooppunten van de belangrijkste industriële lozingen is dit ook het geval. Hier komen meerdere industriële lozingen bij elkaar waarvan niet alle lozingsdebieten bekend waren. Deze afvoerdebieten dienen dan ook gelezen te worden als minimale gemiddelde afvoerdebieten.

Tabel 4.1

<i>Blauw Knooppunt</i>	<i>Laagste zomer afvoer (m³/s)</i>	<i>Gemiddelde jaar afvoer (m³/s)</i>	<i>Piek afvoer (m³/s)</i>	<i>Gemiddelde onttrekking (m³/s)</i>
1. Voer	0,20	0,50	7,00	
2. Jeker	0,80	2,40	16,00	26,00
3. Lozingen I	0,50	1,00	1,50	1,10
4. Margraten	0,00	0,10	2,00	
5. Geul	1,00	3,40	53,00	
6. Centraal Plateau	1,00	2,00	13,00	
7. Belgisch Grensmaasdal	0,03	0,10	1,00	
8. Nederlands Grensmaasdal	0,20	1,00	13,60	18,00
9. Geleenbeek/Roode beek	1,00	2,60	45,00	3,54
10. Vlootbeek	0,00	0,30	3,30	onttrekking Lateraalkanaal
11. Lozingen II	1,00	2,00	3,00	0,30
12. Roer	10,00	23,30	180,00+ lozing Lateraalkanaal	
13. Neerbeek	0,70	2,00	32,80	5,00
14. Swalm	1,00	1,60	6,00	
15. Everlose beek	0,10	0,30	5,90	
16. Rijnbeek	0,10	0,20	1,50	0,80
17. Peel	0,60	2,00	20,00	0,55
18. Maasterrassen	4,05	5	33,60	
19. Niers	2,20	8,10	34,00	
20. Maas Waalkanaal	0,00	0,20	0,80	0,70
21. Raam	0,00	0,90	27,00	8,00
22. Groot Maas en Waal	1,50	5,00	47,00	13,00
23. Hertogswetering	0,50	4,00	25,00	
24. Aa	3,00	7,00	100,00	
25. Dommel	1,80	12,50	125,00	
Totaal	30,95	86,70	789,00	76,99
Verhouding	1	3	30	

Afvoeren

De afvoeren betreffen over het algemeen de som van de afvoeren van de watergangen, die afwateren op de Maas. Aan de rechteroever zijn de Geul, Roer, Swalm en Niers de grootste zijrivieren, aan de linkeroever zijn dit de Jeker, Raam, Hertogswetering, Dommel en Aa. Kleinere watergangen zijn ondermeer de Voer, Geleenbeek, Roode Beek, Vlootbeek, Neerbeek, Everlose beek en Rijnbeek.

Lozingen

In de onderstaande tabel 4.2 (bron: Grontmij, 1995a) staat het aantal vergunningsverplichte lozingen vermeld op de Maas in het beheersgebied van RWS, directie Limburg.

Tabel 4.2 Aantal vergunningsplichtige lozingen op de Maas in het beheersgebied van Rijkswaterstaat, directie Limburg.

Type lozing	Aantal lozingen op de Maas
bedrijven	70
IAMvB-bedrijven	5
RWZI's	9
Overstorten gemeenten	94
Ongezuiverd afvalwater gemeenten	3
Hemelwater gemeenten	18
Huishoudelijke lozingen	94
Woonschepen	80
Stortingen in winterbed	21
Gedoogsituaties	9

De hoeveelheid, die geloosd wordt op de Maas is niet geheel bekend. Grotendeels vinden de industriële lozingen verspreid over het gehele traject plaats. Op een tweetal plaatsen vindt echter een concentratie van een aantal lozingen van industriële bedrijven en rioolwaterzuiveringsinstallaties plaats. Deze lozingen zijn samengenomen in de blauwe knooppunten 3 (Diverse lozingen I, ter hoogte van Maastricht) en 11 (diverse lozingen II, ter hoogte van Roermond). Er zijn geen gegevens bekend over de hoeveelheid effluent die door de RWZI's worden geloosd.

Onttrekkingen

Naast afvoer van water op de Maas vindt ook onttrekking van water plaats. Deze zijn niet opgeteld in de bovenstaande tabel, maar apart weergegeven, zodat er meer inzicht ontstaat in de lozingen en onttrekkingen. De grootste onttrekkingen vinden plaats via de kanalen, de waterwinlocaties voor drinkwaterproductie, via een aantal gemalen ten behoeve van Waterschap de Maaskant en het Polderdistrict Betuwe en door een aantal industrieën. Naast de grotere onttrekkingen zijn er momenteel ongeveer 200 vergunning- en meldingsplichtige onttrekkingen aan de Maas met een capaciteit kleiner dan $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$. Deze onttrekkingen hebben gemiddeld een capaciteit van $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$ met een totaal van circa $4 \text{ m}^3/\text{s}$. (Helmyr, 1999) Bij gemiddelde Maasafvoeren leveren de onttrekkingen geen problemen op en kunnen alle belangen worden voorzien van de gewenste hoeveelheden water. (Grontmij, 1995a)

Onttrekkingen via kanalen

De eerste belangrijke onttrekking vindt nog plaats in België. Tussen Luik en Eijsden takt het Belgische Albertkanaal af, waardoor onder normale omstandigheden circa $20 \text{ m}^3/\text{s}$ afgelaten wordt. Hiervan komt de helft net voor Maastricht weer terug in de Maas in het stroomgebied van de Jeker (blauw knooppunt 2). In dit stroomgebied ligt direct ten noorden van Maastricht het Verbindingskanaal, dat de Zuid Willemsvaart voedt. Ingevolge het Tractaat van 1863 moet minimaal $10 \text{ m}^3/\text{s}$ naar de Zuid Willemsvaart worden afgelaten, maar in praktijk leidt dit tot het aflaten van circa $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Voor de peilbeheersing op het Julianakanaal, dat aftakt direct ten noorden van Maastricht, wordt gemiddeld tevens circa $16 \text{ m}^3/\text{s}$ onttrokken aan de Maas en is weergegeven bij blauw knooppunt 8, Nederlands Grensmaasdal.

Aan het Julianakanaal vinden onttrekkingen plaats van circa $2 \text{ m}^3/\text{s}$ voor industriële doeleinden, die vervolgens na zuivering weer geloosd worden op de Grensmaas. De industriële lozing is opgenomen in de afvoergegevens van het Blauwe Knooppunt. Bij Maasbracht bevindt zich een ingewikkeld knooppunt van waterwegen: nadat het Julianakanaal weer is samengegaan met de rivier, wordt weer water afgelaten via het kanaal Wessem-Nederweert en het Lateraalkanaal (Linne-Buggenum), dat boven Roermond weer samenkomt met de Maas. Via het kanaal Wessem-Nederweert wordt onder normale omstandigheden door het gemaal bij Panheel maximaal $6 \text{ m}^3/\text{s}$ onttrokken aan de Maas ten behoeve van peilbeheersing van de Brabantse en Limburgse kanalen. $1 \text{ m}^3/\text{s}$ komt weer terug als schutverlies. De onttrekking is weergegeven bij het Blauwe Knooppunt Neerbeek, nummer 13. Water via het Lateraalkanaal wordt ter hoogte van knooppunt 10, Vlootbeek aan de Maas onttrokken en bij knooppunt 12, Roer, weer geloosd in de Maas. De hoeveelheid water, die via het Lateraalkanaal loopt, is onbekend. Ten noorden van Cuijk bevindt zich het Maaswaalkanaal, blauw knooppunt nummer 20. Het Maaswaalkanaal onttrekt circa $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ van de Maas. Op het stuwpannd tussen Grave en Lith vinden ten slotte nog onttrekkingen plaats vanuit de Maas ten behoeve van Waterschap de Maaskant ($8 \text{ m}^3/\text{s}$), weergegeven op blauw knooppunt 21, Maaskant Raam, en het Polderdistrict Groot Maas en Waal (maximaal $13 \text{ m}^3/\text{s}$), weergegeven bij knooppunt 22, Groot Maas en Waal.

Onttrekkingen ten behoeve van de drinkwaterproductie

Ten behoeve van de drinkwaterbereiding wordt aan de Maas in het beheersgebied van Rijkswaterstaat, directie Limburg, momenteel circa 20 miljoen m^3 per jaar (circa $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$) direct of indirect onttrokken. Dit is gebaseerd op gegevens uit het werkdocument Waterkwaliteit als onderdeel van de beheersvisie Maas (Grontmij, 1995a). De grootste drinkwaterwinning uit de Maas vindt op dit moment plaats bij Roosteren.

Onttrekkingen ten behoeve van Waterschap de Maaskant en Polderdistrict Betuwe

Door middel van gemalen wordt er voor peilhandhaving in de boezems van de deelstroomgebieden Raam, blauw knooppunt 21 ten behoeve van Waterschap de Maaskant en deelstroomgebied Groot Maas en Waal, knooppunt 22 ten behoeve van Polderdistrict Betuwe water onttrokken. Deze onttrekkingen bedragen respectievelijk 8 en $13 \text{ m}^3/\text{s}$ voor De Maaskant en het Polderdistrict.

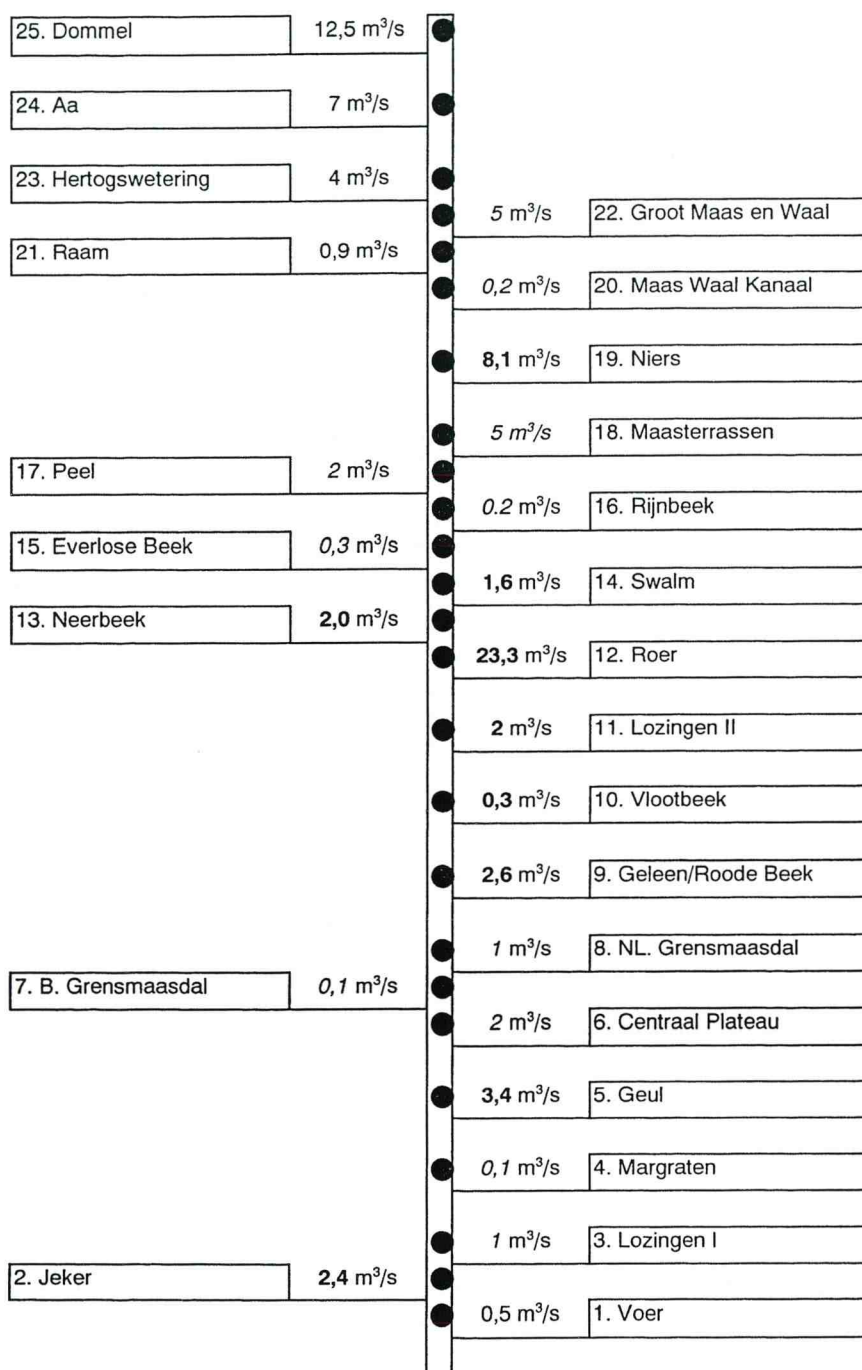
Onttrekkingen voor industriële doeleinden

De grootste industriële onttrekkingen vinden plaats in de Blauwe Knooppunten 3 ($1,1 \text{ m}^3/\text{s}$) en 11 ($3 \text{ m}^3/\text{s}$). Langs de Maas staan een aantal electriciteitscentrales en fabrieken die het Maaswater als koelwater gebruiken. Na gebruik wordt het water weer in de Maas geloosd, zij het met een hogere temperatuur, waardoor wel enige extra verdamping optreedt die maximaal $1 \text{ m}^3/\text{s}$ bedraagt. De belangrijkste koelwaterlozers in Nederland zijn de Clauscentrale te Maasbracht en de Maascentrale bij Buggenum, beiden bij Roermond.

4.1.2 Jaargemiddelde afvoeren

De gemiddelde jaarafvoeren zijn weergegeven in tabel 4.1. Voor een duidelijk overzicht staan ze tevens in figuur 4.1.

Ook in de figuur geldt dat de vetgedrukte gemiddelde jaarafvoeren het gemiddelde van de afvoer, opgegeven door de waterschappen of uit de literatuur en de waarde uit het rapport van Bonnemayer (1999) zijn. De cursief gedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn verkregen op basis van schattingen.

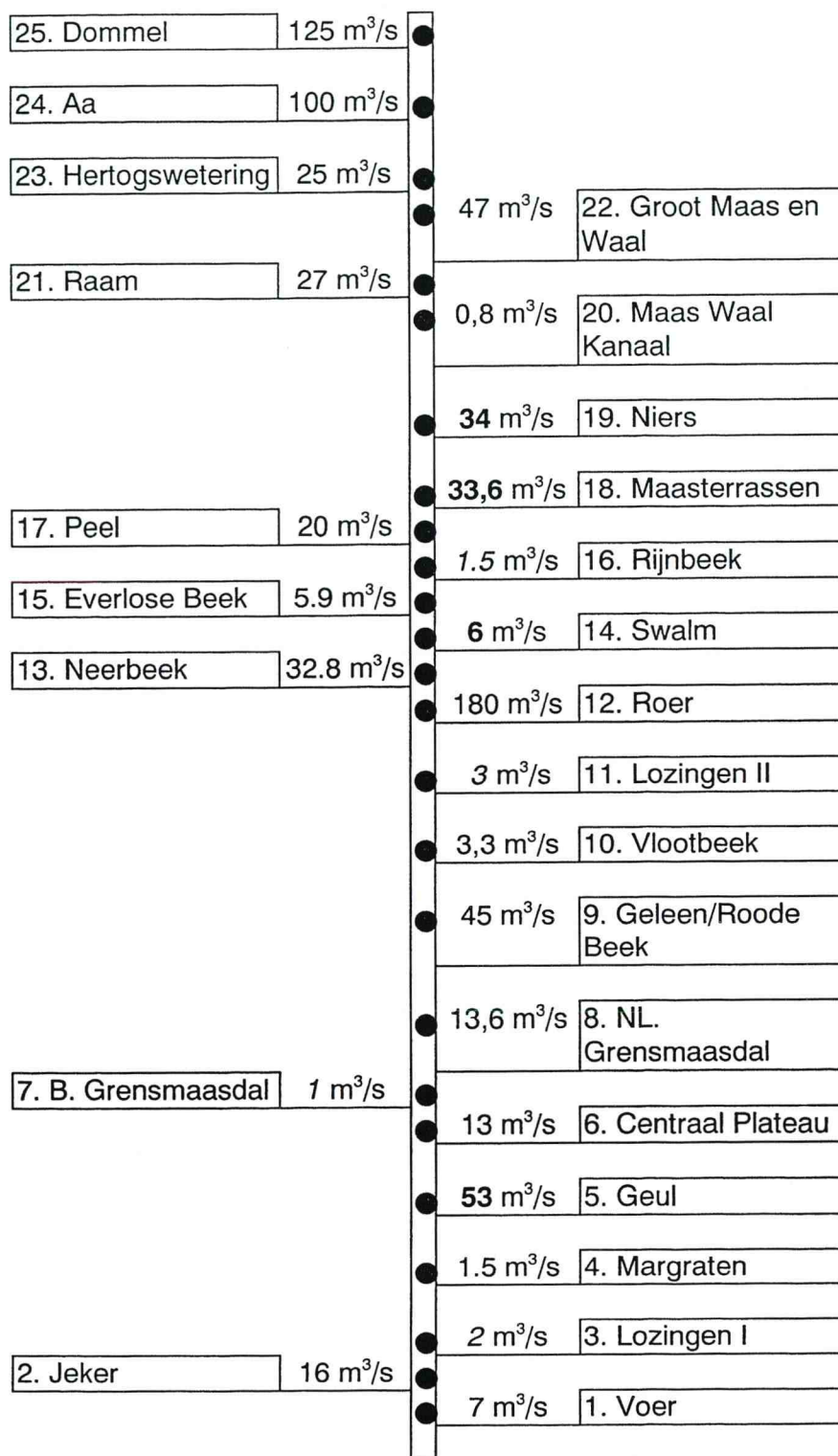


Figuur 4.1 Gemiddelde jaarafvoer van de blauwe knooppunten in het stroomgebied van de Maas (zie tabel 4.1).

Hoewel in het Centraal Plateau slechts weinig watergangen voorkomen, is de gemiddelde afvoer niet te verwaarlozen. De jaargemiddelde afvoer van het Centraal Plateau bestaat grotendeels uit industriële lozingen. Slechts $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ is naar schatting afkomstig van de watergangen in het gebied, de Ur en Hemelbeek. Opvallend is ook de afvoer van het Nederlands Grensmaasdal, knooppunt 8. Dit deelstroomgebied bestaat uit het grondgebied, gelegen tussen de Grensmaas en het Julianakanaal. De gemiddelde jaarafvoer bedraagt de gemiddelde afvoeren van twee relatief kleine watergangen, de Kingbeek en de Kanjelbeek. De Kingbeek staat een groot deel van het jaar droog, maar de Kanjelbeek, afkomstig uit het stedelijk gebied van Maastricht, voert het hele jaar door water, onder andere doordat overstorten op deze watergang zijn gesitueerd. De gemiddelde jaarafvoer van knooppunt 18, Maasterrassen, is voor meer dan de helft afkomstig van het Nierskanaal. Slechts $2 \text{ m}^3/\text{s}$ is naar schatting afkomstig van de overige watergangen.

4.1.3 Piekafvoeren

In figuur 4.2 staan de verzamelde gegevens over de hoogwater piekafvoer gepresenteerd. De vetgedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn het gemiddelde van de afvoer, opgegeven door de waterschappen of uit de literatuur en de waarde uit het rapport van Bonnemayer (1999). De cursief gedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn verkregen op basis van schattingen.

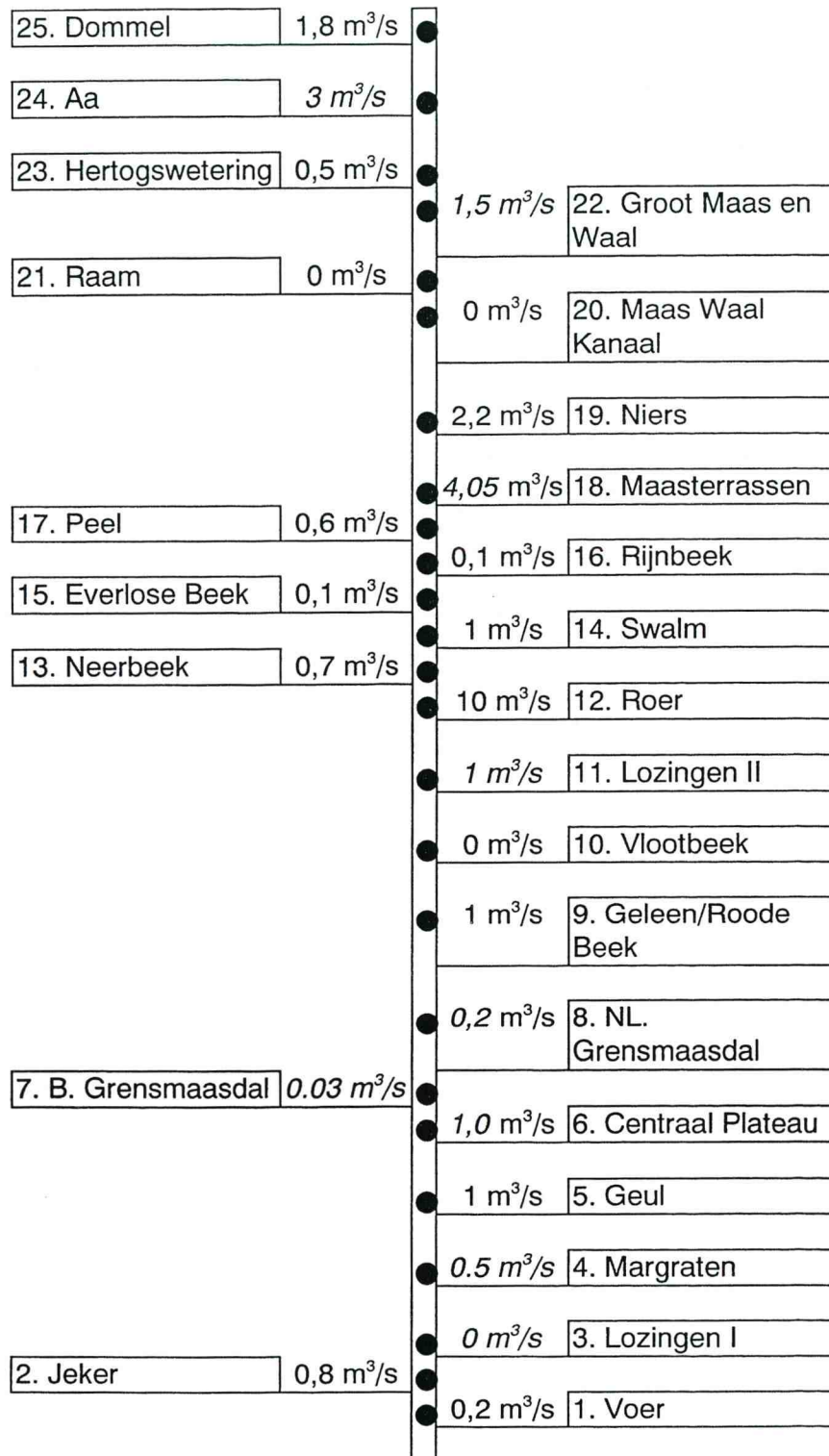


Figuur 4.2 Piekafvoeren per blauw knooppunt van het stroomgebied van de Maas.

Ook bij de piekafvoeren geldt voor knooppunt 18, Maasterrassen, dat de waarde voor de indicator grotendeels wordt bepaald door de piekafvoer op het Nierskanaal. Deze bedraagt $30 \text{ m}^3/\text{s}$, terwijl de piekafvoer van de overige watergangen naar schatting een piekafvoer van $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$ bedraagt. Voor het Centraal Plateau is de piekafvoer hoog, omdat de Kanjelbeek stedelijk water afvoert.

4.1.4 Waterverdeling bij lage afvoeren

In figuur 4.3 staan de beschikbare gegevens over de laagwater zomerafvoer weergegeven. De vetgedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn het gemiddelde van de afvoer, opgegeven door de waterschappen of uit de literatuur en de waarde uit het rapport van Bonnemayer (1999). De cursief gedrukte gemiddelde jaarafvoeren zijn verkregen op basis van schattingen.



Figuur 4.3. Laagwaterafvoeren van de blauwe knooppunten.

4.2 Waterkwaliteit

4.2.1 Algemeen

De waterkwaliteit van de Maas wordt bepaald door een samenspel van de volgende factoren:

- Natuurlijke achtergrondconcentratie;
- Vrachten bij binnenkomst in Eijsden;
- Overige grensoverschrijdende verontreiniging;
- In de Maas uitmondende watergangen;
- Directe lozingen door de industrie;
- Directe lozingen door RWZI's.

Achtergrondconcentratie

Om de mate van verontreiniging in te kunnen schatten is een zekere indruk van de natuurlijke achtergrondgehalten van de Maas nodig. Tabel 4.3 geeft een indruk van de natuurlijke achtergrondgehalten (RIZA, 1991). Hierin staan voor een aantal kwaliteitsvariabelen onderzoeksresultaten weergegeven van Zuurdeeg en Van der Veen.

Tabel 4.3 Natuurlijke samenstelling Maaswater.

Parameter	Eenheid	Zuurdeeg	Van der Veen
Fosfaat	mg PO ₄ /l	0.22	0.16
Fosfaat	mg P/l	onbekend	onbekend
Koper	ug/l	4	0.5
Zink	ug/l	24	11
Cadmium	ug/l		0.013
Lood	ug/l		0.5

Waterkwaliteit bij Eijsden

De waterkwaliteit van de Maas bij Eijsden voldoet voor een groot aantal variabelen zoals cadmium, nikkel, zink en lood niet aan de MTR (Maximaal Toelaatbaar Risico) waarde. Parameters als zuurstof, fosfaat, stikstof en thermotolerante coli's overschreden in 1992 regelmatig of continu de norm van de algemene milieukwaliteit. Maar ook allerlei organische microverontreinigingen komen in te hoge gehalten voor. Pesticiden, alle individuele PAK en PCB's en minerale olie voldoen niet aan de normen. (Breukel et al., 1992). De waterkwaliteit van de Maas bij Eijsden is weergegeven in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Waterkwaliteit Maas bij Eijsden.

Variabele	MTR ¹	Gemiddeld gehalte bij Eijsden	Vrachten bij Eijsden (1985)
Totaal P	0,15 mg/l		2772 ton/jaar
Totaal N	2,2 mg/l		28,028 ton/jaar
Cadmium	0,4 ug/l	0,53 ug/l (1990) ²	2,4 ton/jaar
Kwik	0,2 ug/l	0,1 ug/l ²	
Nikkel	3,3 ug/l	5 ug/l ²	
Zink	2,8 ug/l	80 ug/l ²	531,6 ton/jaar
Lood	11 ug/l	5 - 10 ug/l ²	
Koper	1,5 ug/l	5 - 10 ug/l ²	33,9 ton/jaar
Chroom	8,7 ug/l	5 - 10 ug/l ²	
Simazine	140 ng/l	max. 0,2 ug/l ² (1990)	
Atrazine	2900 ng/l	max. 0,7 ug/l ² (1990)	0,3 ton/jaar
Pentachloor fenol	4000 ng/l	0,02 ug/l ² (1990)	

¹: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1997.

²: Uit: Breukel et al., 1992.

Het sedimenttransport is sterk gerelateerd aan de afvoer. Van jaar tot jaar kan de hoeveelheid dan ook aanmerkelijk verschillen. Over de afgelopen 100 jaar is het slibtransport in de Maas sterk toegenomen als gevolg van versnelde bodemerrosie, verstedelijking en industrialisering. In de periode 1970-1990 bedroeg de sedimentvracht bij Eijsden gemiddeld ca. 560.000 ton per jaar. De mate van slibtransport is sterk gerelateerd aan de afvoer: hoge slibvrachten treden vooral bij hoogwater op. (Grontmij, 1995a)

Grensoverschrijdende verontreiniging

De grensoverschrijdende verontreiniging van de Maas is weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5 Emissies vanuit verschillende buitenlandse bronnen op de Maas in 1995 en 1996. (Bron: van den Hark, 1995; Haskoning, 1999)). Dit is exclusief de bijdrage vanuit het Nederlandse deel, voorzover deze rivieren ook in Nederland stromen.

Variabele	Duitse zijrivieren ¹	Belgische zijrivieren ²	Grensoverschrijdende belasting in 1996
Totaal N	9756 ton/jaar	5497 ton/jaar	25.000 ton/jaar
Totaal P	807 ton/jaar	449 ton/jaar	1800 ton/jaar
Cadmium	0,6 ton/jaar	0,2 ton/jaar	3,0 ton/jaar
Koper	9,4 ton/jaar	5,2 ton/jaar	30,3 ton/jaar
Zink	77,9 ton/jaar	42,8 ton/jaar	45,0 ton/jaar
Atrazine	0,1 ton/jaar	0,1 ton/jaar	-

¹: Roer, Swalm, Niers, Maas-Waalkanaal

²: Sluis Ternaaien, Jeker, Kanaal Wesseem-Nederweert

Effluentlozingen RWZI's

Binnen deze fase van het project zijn geen gegevens verkregen per RWZI over debiet en kwaliteit van het effluent. Het is daarom nu nog niet mogelijk om per blauw knooppunt het effect van effluentlozingen van RWZI's weer te geven.

Wel is de totale lozing van nutriënten door RWZI's in Nederland bekend.

In Nederland is jaarlijks circa 1100 ton stikstof en 105 ton fosfaat afkomstig van RWZI's (Haskoning, 1999).

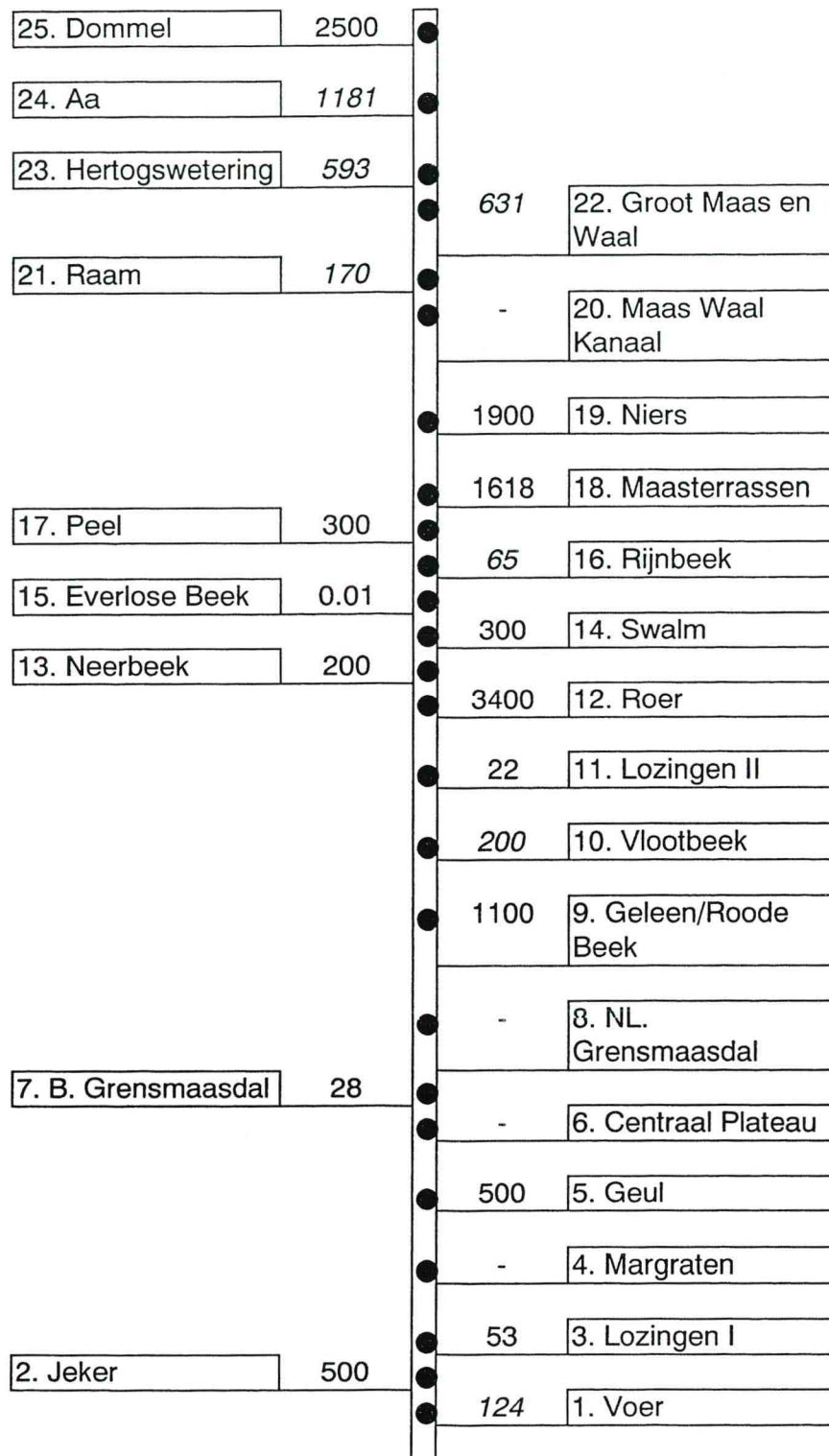
4.3 Waterkwaliteit deelstroomgebieden

4.3.1 Algemeen

De grootste directe industriële lozingen zijn opgenomen in de blauwe knooppunten, evenals de in de Maas tussen Maastricht en Hedel uitmondende watergangen. In het rapport van Breukel en Mol (1999) is de Top 10 van verontreinigende stoffen in de Maas opgesteld (zie ook bijlage 3, beschrijving Maas). Onder de probleemstoffen vallen onder andere totaal stikstof en fosfaat, een aantal zware metalen en organische microverontreinigingen. In deze paragraaf zijn per blauw knooppunt de karakteristieke waarden voor deze waterkwaliteits-indicatoren zoveel mogelijk op een rij gezet. Helaas bleken van organische microverontreinigingen geen vruchtgegevens beschikbaar te zijn. Over het algemeen hebben waterbeheerders gemiddelde gehalten gemeld, die regelmatig of altijd lager liggen dan de detectiegrens. Een aantal waterbeheerders hebben meten organische microverontreinigingen nog niet in het standaard monitoringsprogramma. Voor deze gegevens wordt verwezen naar bijlage 3. Er is momenteel nog weinig zicht op de verontreiniging vanuit de deelstroomgebieden met organische microverontreinigingen. Dit geldt eveneens voor de sedimentvrachten, waarmee de Maas vanuit de deelstroomgebieden wordt belast.

4.3.2 Totaal stikstof

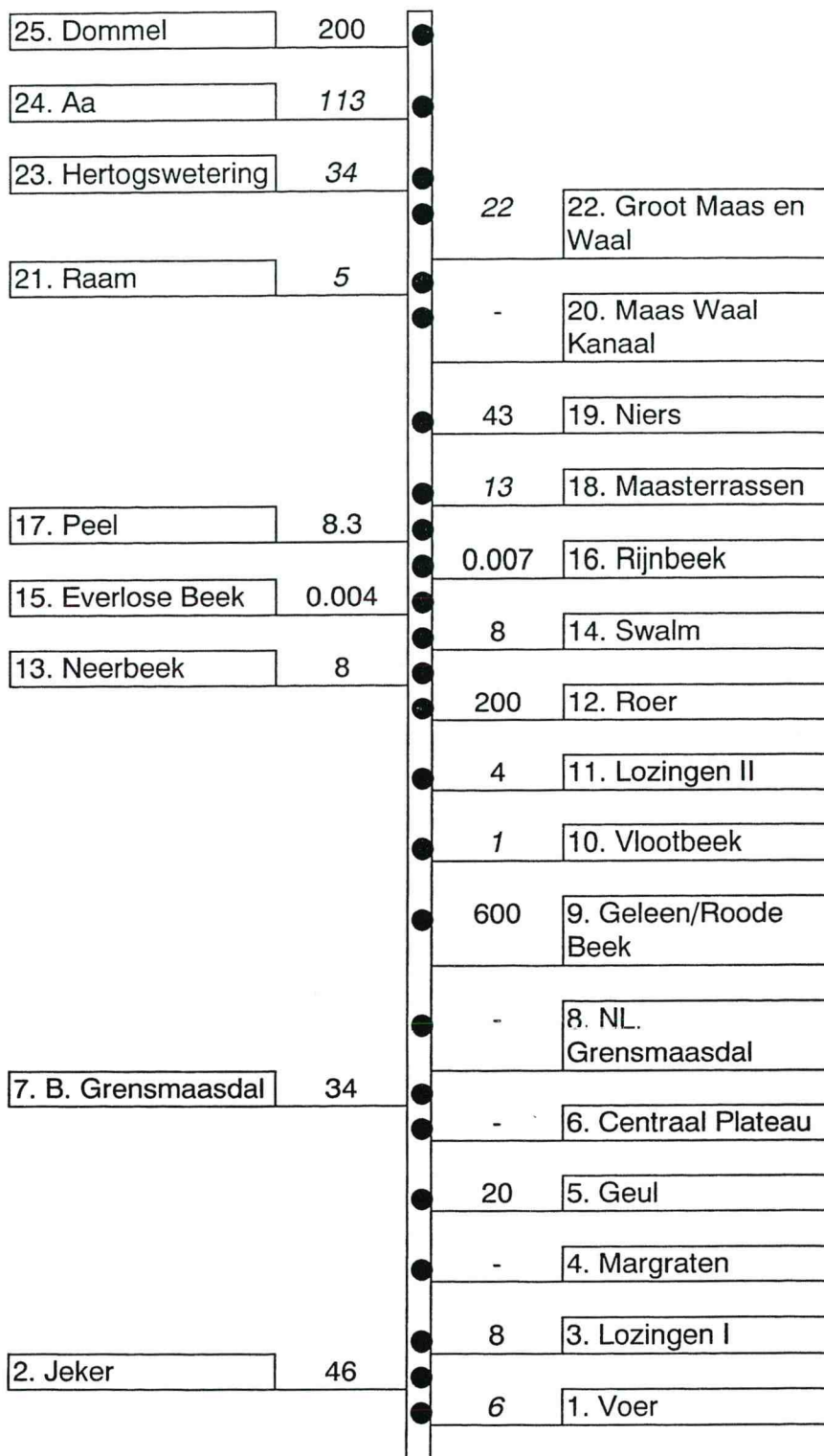
In tabel 4.4 zijn de jaarlijkse stikstofvrachten (ton/jaar) weergegeven. Van een deel van de blauwe knooppunten waren de stikstofvrachten onbekend, maar waren wel gegevens over het de gemiddelde concentratie beschikbaar. De stikstofvracht is dan geschat op basis van de gemiddelde gehalten en het gemiddeld toevoerdebiet. Deze schattingen dienen uitdrukkelijk als een grove schatting te worden gezien. Van een aantal gebieden waren ook geen gegevens over concentraties voor handen. Dit betreft de deelstroomgebieden Margraten, Centraal Plateau, Nederlandse Grensmaas en Maaswaalkanaal.



Figuur 4.4 Jaarlijkse stikstofvrachten (ton/jaar). Schattingen zijn cursief weergegeven. -: onbekend.

4.3.3 Totaal fosfaat

In figuur 4.5 zijn de fosfaatvrachten per blauw knooppunt weergegeven. Van een deel van de blauwe knooppunten waren de fosfaatvrachten onbekend, maar waren wel de gemiddelde gehalten bekend. De fosfaatvracht is dan geschat op basis van de gemiddelde gehalten en het gemiddeld toevoerdebiet. Deze schattingen dienen uitdrukkelijk als een grove schatting te worden gezien. Van een aantal gebieden waren ook geen gegevens over concentraties voor handen. Dit betreft de deelstroomgebieden Margraten, Centraal Plateau, Nederlandse Grensmaas en Maaswaalkanaal.



Figuur 4.5 Jaarlijkse stikstofvrachten (ton/jaar). Schattingen zijn cursief weergegeven. -: onbekend.

4.3.4 Zware metalen

In tabel 4.6 zijn de bijdragen van de verschillende blauwe knooppunten aan de vracht aan zware metalen op de Maas weergegeven. Wanneer de vracht geschat is (op basis van het gemiddelde gehalte en het gemiddelde toevoerdebiet) is de waarde cursief weergegeven. Van een aantal gebieden waren ook geen gegevens over concentraties voor handen. Dit betreft de deelstroomgebieden Margraten, Nederlandse Grensmaas, Maasterrassen, Maaswaalkanaal, Raam en Groot Maas en Waal. Deze zijn dan ook buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4.6 Vrachten aan zware metalen in de Blauwe Knooppunten. Tussen haakjes staat de belasting weergegeven in kg/jaar. Wanneer de vracht geschat is (op basis van het gemiddelde gehalte en het gemiddelde toevoerdebiet) is de waarde cursief weergegeven.

Blauw Knooppunt	Koper- vracht	Lood- vracht	Kwik- vracht	Chroom- vracht	Zink- vracht	Nikkel- vracht	Cadmium- vracht
1. Voer	32	57	-	19	273	22	2
2. Jeker	169	133	-	66	816	72	4
3. Lozingen I	125	5	-	16	536	17	1
5. Geul	156	586	-	136	6365	110	17
6. Centraal Plateau	136	1	-	1	44	3	-
7. Belgisch Grensmaasdal	275	197	-	203	-	494	19
9. Geleenbeek/ Rode beek	2238	791	-	873	16430	4121	46
10. Vlootbeek	20	12	-	12	-	-	1
11. Lozingen II	29	5	-	8	427	-	-
12. Roer	3346	3521	33	737	31113	5524	85
13. Neerbeek	58	60	-	47	2621	209	31
14. Swalm	78	66	-	59	-	304	7
15. Everlose beek	26	18	400	21	216	65	1
16. Rijnbeek	-	-	-	-	-	440	-
17. Peel	-	-	-	41	-	442	5
19. Niers	691	359	-	420	4285	1119	16
23. Hertogswetering	769	706	3	139	4226	807	25
24. Aa	1128	2561	4	-	243	3907	29
25. Dommel	1600	-	-	-	18000	-	-
Totaal	10.956	9.139	442	2.798	89.325	17.483	289

4.4 Natuur

In deze paragraaf worden van elke belangrijke beek(tak) het stroomgebied kort beschreven, evenals de aanwezigheid van de gidssoorten. Verder wordt een totaalbeeld van de algemene ecologische kwaliteit van de watersystemen in Nederland gegeven. De algemene ecologische kwaliteit is ingeschat op basis van informatie over waterkwaliteit, morfologie en mate van optrekbaarheid (al dan niet aanwezig zijn van barrières) van de beken. Deze informatie is mondeling aangedragen door mensen met veel gebiedskennis van de deelstroomgebieden.

4.4.1 Algemene ecologische karakterisering van watersystemen

Voer

De Voer stroomt vrij af in de Maas. Op Nederlands grondgebied zijn door de aanleg van vistrappen de migratiebarrières opgeheven. Het totaalbeeld is hier redelijk. Op Belgisch grondgebied is de morfologie en waterkwaliteit van de Voer slecht. Hier is de beek grotendeels rechtgetrokken. Zeker in de verstedelijkte omgeving is de beek niet meer dan een betonnen bak. Het totaalbeeld van de algemene ecologische kwaliteit is hier slecht.

Jeker

De kwaliteit van water en waterbodem van de vrij meanderende Jeker is een belangrijk knelpunt voor ecologisch herstel. Momenteel zijn 4 migratieknelpunten aanwezig in de vorm van molens en sluizen. Twee ervan liggen in de stad Maastricht en twee in het landelijk gebied. Het totaalbeeld van de Jeker in Nederland is matig. In België liggen tal van knelpunten, vooral in de vorm van watermolens. Het totaalbeeld is hier slecht.

Geul

De waterkwaliteit van de Geul laat te wensen over. Stroomopwaarts beschouwd ligt het eerste migratieknelpunt bij Meerssen (watermolen). De sifon onder het Julianakanaal blijkt voor vissen geen barrière te zijn. Verder stroomopwaarts bevat het traject door Valkenburg diverse knelpunten in de vorm van watermolens. Het totaalbeeld van de Geul is matig.

Geleenbeek

Ecologisch gezien functioneert de Geleenbeek slecht. Veel trajecten liggen in steen of zijn overkluisd. De waterkwaliteit is slecht: 80 % van het debiet is afkomstig van overstorten en effluent. De vervuiling van de Geleenbeek begint al nabij de bron. De bronbossen zijn daarentegen nog fraai. Er liggen veel stuwen en molens. De visfauna en macrofauna is slecht ontwikkeld. Ook de monding in een grindplas is niet bevorderlijk voor de visoptrek vanuit de Maas door de afwezigheid van een lokstroom op de rivier. Het totaalbeeld is slecht.

Roode beek

De Roode beek is op een bepaald traject gekanaliseerd en verdiept uitgegraven. De bovenloop op de Brunsummerheide is nog gaaf, evenals de bovenlopen van enkele andere zijtakken. Als gevolg van de slechte waterkwaliteiten vanuit Duitsland is het moedersysteem ecologisch ziek. De vele overkluizingen en overstorten dragen aan dit ongunstige beeld bij. Het totaalbeeld van de Roode beek is redelijk.

Vlootbeek

Het stroomgebied van de Vlootbeek ligt deels in Duitsland. Vanuit Duitsland werd echter water afgeleid richting Kitchbach. Hierdoor viel de Vlootbeek vaak droog, soms zelfs tot aan de Putbeek. Sinds kort is er weer "permanente" instroom vanuit Duitsland.

Daarnaast zijn veel stuwen aanwezig en ligt een bodemval bij de provinciale weg. Zowel voor de Vlootbeek als de Putbeek zijn de ecologische potenties echter groot! Het totaalbeeld is redelijk.

Roer

De Roer is in potentie een ecologisch waardevolle rivier. De morfologie in Nederland is gaaf en de waterkwaliteit is redelijk. Op Nederlands grondgebied zijn nauwelijks migratiebarrières. De Worm heeft een mindere waterkwaliteit: hier zijn veel overstorten aanwezig en er wordt mijnwater op de beek geloosd. Het totaalbeeld voor de Roer in Nederland is goed, in Duitsland is dit redelijk.

Neerbeek

De Tungelroyse beek maakt deel uit van het deelstroomgebied Neerbeek. Zij is voor het overgrote deel gereguleerd en gestuwd, waardoor hydro- en morfodynamische processen vrijwel ontbreken. Bovendien wordt de beek heden ten dagen mede gevoed door Maaswater. Het totaalbeeld van de Neerbeek is redelijk.

Swalm

Op Nederlands grondgebied is de Swalm een vrij meanderend riviertje. De loop wordt gekenmerkt door een aanzienlijke hydro- en morfodynamiek, waarbij nog af en toe bochten worden afgesneden. Het water laat kwalitatief te wensen over door riooloverstorten en lozingen van rioolwatereffluent op zowel Nederlands als op Duits grondgebied. Op Duits grondgebied is het een sterk gekanaliseerde beek met veel watermolens. Op Nederlands grondgebied is het totaalbeeld redelijk, op Duits grondgebied slecht.

Groote Molenbeek

De Groote Molenbeek was aanvankelijk een beek en later een afvoerkanaal, maar begint weer op een beek te lijken. Desondanks is de betekenis voor fauna beperkt. Het trofiegelhalte is hoog. In de Grote Molenbeek is deels een tweefasenprofiel aangelegd. Van de 8 stuwen zijn er 6 voorzien van vispassages. Het totaalbeeld van de Groote Molenbeek is echter nog slecht.

Niers

De Niers is op Nederlands grondgebied een meanderend, en vrij traag stromend riviertje. Ondanks het feit dat de hydrodynamiek van de Niers beperkt is, treden inundaties, erosie en sedimentatie nog wel op. Door intensief onderhoud en plaatselijk versterken van de oever is de Niers sterk door de mens beïnvloed. De waterkwaliteit is slecht. Op Duits grondgebied is de Niers gekanaliseerd. Het totaalbeeld van de Niers op Nederlands grondgebied is redelijk, op Duits grondgebied is dit slecht.

Aa

De Waterkwaliteit van de Aa laat te wensen over. Wel zijn er plannen tot herstel. Er zijn nog weinig maatregelen uitgevoerd. Helmond blijft een groot knelpunt. Het totaalbeeld van de Aa is redelijk.

Dommel en Essche Stroom

De Bovenlopen van de Dommel en de Essche Stroom zijn plaatselijk ecologisch zeer waardevol. In beide stroomgebieden vormt de water(bodem)kwaliteit op sommige plaatsen een probleem. Er zijn nog veel migratiebarrières aanwezig. Met name het sluizencomplex Henriëttewaard en de stuw bij Crèvecoeur vormen een groot probleem. Het totaalbeeld van beide stroomgebieden is redelijk.

4.4.2 Voorkomen van gidssoorten

Beekoeverlibel

De Beekoeverlibel is zeldzaam. Deze libel is alleen waargenomen in het stroomgebied van de Roode beek.

Beekrombout

De Beekrombout is al op meer plaatsen waargenomen dan de Beekoeverlibel, en wel in het stroomgebied van de Roer, de Aa, de Dommel en de Essche Stroom.

Weidebeekjuffer

De Weidebeekjuffer is een redelijk algemene libellensoort geworden. De soort is aanwezig in de deelstroomgebieden Vlootbeek, Roer, Swalm, Peel, Maasterrassen, Niers, Maas-Waalkanaal en Aa. In de deelstroomgebieden Neerbeek, Dommel en Essche Stroom is deze libel zelfs veel aanwezig.

Gammarus pulex

De Vlokreeft (*Gammarus pulex*) is in alle deelstroomgebieden met watergangen aangetroffen. Van sommige Maastrajecten zijn geen gegevens beschikbaar. In de Grensmaas komt de soort nauwelijks voor. In andere Maastrajecten is *G. pulex* ten dele vervangen door de immigrant *G. tigrinus*. De Vlokreeft is op veel plaatsen aangetroffen in de volgende deelstroomgebieden: Geul, Vlootbeek, Roer, Rijnbeek, Niers, Maas-Waalkanaal, Groot Maas en Waal, Aa en Dommel.

Kopvoorn

De Kopvoorn is niet aangetroffen in de deelstroomgebieden Margraten, Neerbeek, Swalm, Niers, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam, Aa en de Maastrajecten Peelhorst-Maas tot en met Beneden-Maas. In de deelstroomgebieden Geul en Roer en de Maastrajecten Grensmaas en Plassenmaas is deze vis veel aanwezig. In de andere deelstroomgebieden is de Kopvoorn weinig aangetroffen.

Serpeling

De Serpeling is veel aanwezig in de deelstroomgebieden Geul, Roer en Swalm en het Maastraject Plassenmaas. In de deelstroomgebieden Voer, Rijnbeek, Peel, Maaskant Raam, Maaskant Hertogswetering, Dommel en Essche Stroom en de Maastrajecten Boven-Maas, Grensmaas en Beneden Maas is hij weinig aangetroffen.

Sneep

De Sneep is een zeldzame vis in de beken. Hij is aangetroffen in de deelstroomgebieden Margraten, Geul en Maaskant Hertogswetering en in de Maastrajecten Boven-Maas, Grensmaas en Plassenmaas. In de Plassenmaas zijn veel waarnemingen van de Sneep gedaan.

Winde

De Winde is weinig aangetroffen in de deelstroomgebieden Geul, Neerbeek, Rijnbeek, Peel, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam, Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering, Dommel en Essche Stroom en in de Maastrajecten Boven-Maas, Venloslenk-Maas en Maaskant-Maas. In het deelstroomgebied Aa en in de Maastrajecten Grensmaas, Plassenmaas en Beneden-Maas is de Winde op veel plaatsen aangetroffen.

Rivierdonderpad

De Rivierdonderpad is weinig aangetroffen in de deelstroomgebieden Vlootbeek, Neerbeek, Everlose beek, Rijnbeek, Maasterrassen, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam, Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering en Essche Stroom en in de Maastrajecten Plassenmaas en Peelhorst-Maas. Van de andere vijf trajecten zijn geen gegevens beschikbaar. De Rivierdonderpad is veel aanwezig in de deelstroomgebieden Geul, Roer, Swalm, Peel en Niers.

Rivierprik

De Rivierprik is aangetroffen in de deelstroomgebieden Geul, Roer, Neerbeek, Peel en Maaskant Hertogswetering en de Maastrajecten Grensmaas en Plassenmaas.

Boomkikker

De Boomkikker is alleen waargenomen in de stroomgebieden van de Vlootbeek en de Roode beek.

Kamsalamander

De Kamsalamander is in de stroomgebieden van de Vlootbeek, de Roode beek, de Maaskant Raam en de Aa weinig waargenomen. In de deelstroomgebieden Margraten, Roer, Dommel en Essche Stroom is de soort veel waargenomen.

Grote gele kwikstaart

De Grote gele kwikstaart is niet waargenomen in de deelstroomgebieden Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering en Essche Stroom en in de Maastrajecten Maaskant-Maas en Beneden-Maas. In de deelstroomgebieden Voer, Jeker, Centraal Plateau, Vlootbeek, Maasterrassen, Swalm, Everlose beek, Niers, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam en Dommel en het Maastraject Venloslenk-Maas is deze gidssort weinig waargenomen.

IJsvogel

De IJsvogel is niet waargenomen in de deelstroomgebieden Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering en Essche Stroom en in de Maastrajecten Maaskant-Maas en Beneden-Maas.

De soort is weinig waargenomen in de deelstroomgebieden Voer, Jeker, Centraal Plateau, Margraten, Geleenbeek, Vlootbeek, Maasterrassen, Swalm, Everlose beek, Niers, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam en Dommel en het Maastraject Venloslenk-Maas.

Kwartelkoning

De Kwartelkoning is weinig waargenomen. Dit is het geval in de deelstroomgebieden Margraten, Geul, Neerbeek, Everlose beek, Groot Maas en Waal, Dommel en Essche Stroom en de Maastrajecten Boven-Maas, Grensmaas, Plassenmaas en Peelhorst-Maas.

Middelste bonte specht

De Middelste bonte specht is veel aanwezig in de deelstroomgebieden Margraten, Geul en Vlootbeek. Hij is weinig aangetroffen in de deelstroomgebieden Neerbeek, Everlose beek, Rijnbeek, Geleenbeek en Roode beek en in de Maastrajecten Plassenmaas en Venloslenk-Maas.

Waterral

De Waterral is weinig waargenomen in de deelstroomgebieden Vlootbeek, Roer, Everlose beek, Rijnbeek, Peel, Maasterrassen en Essche Stroom en het Maastraject Plassenmaas. In de deelstroomgebieden Neerbeek, Maaskant Raam, Maaskant Hertogswetering, Aa, Roode beek en Dommel en het Maastraject Peelhorst-Maas is deze vogel veel aanwezig.

Watervleermuis

De Watervleermuis is weinig waargenomen in de deelstroomgebieden Jeker, Geul, Peel, Maas-Waalkanaal en Roode beek en in de Maastrajecten Peelhorst-Maas en Venloslenk-Maas. Hij is veel waargenomen in de deelstroomgebieden Maaskant Raam, Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering, Aa, Geleenbeek, Dommel en Essche Stroom.

Das

De Das is niet waargenomen in de deelstroomgebieden Swalm, Rijnbeek en Niers en in het Maastraject Beneden-Maas. Hij is veel aanwezig in de deelstroomgebieden Voer, Margraten, Centraal Plateau, Maaskant Raam, Aa, Geleenbeek en Roode beek.

Otter

Van de Otter zijn in drie deelstroomgebieden waarnemingen bekend. Dit zijn de gebieden Geul, Neerbeek en Plassenmaas.

Op de digitale blauwe knooppuntenkaart (kaart 4.1) is in de blauw knooppunten aangegeven of een gidssoort in het hierbij behorende deelstroomgebied niet, weinig of veel voorkomt. Per belangrijke beek(tak) is bepaald of de gidssoorten hier afwezig of weinig dan wel veel aanwezig zijn. Dit is op kaart 2 ('huidige situatie natuur') aangegeven. Vanwege de beperkingen van de gegevens (zie par 3.2 en H. 7) is de indeling in afwezig, weinig en veel gehanteerd.

Op de kaart 'huidige situatie natuur' staat ook voor de verschillende trajecten van de Maas (indeling volgens Rademakers et al., 1995) aangegeven of de gidssoort er voorkomt. Verder bevat de kaart een indeling van de beken naar ecologische kwaliteit. Er zijn drie categorieën gehanteerd, te weten slecht, matig en goed. De ecologische kwaliteit is gebaseerd op waterkwaliteit, morfologie en mate van optrekbaarheid (al dan niet aanwezig zijn van barrières) van de beken (zie par. 2.2.3).

De huidige verspreiding van de gidssoorten per belangrijke beektak is weergegeven in tabel 4.7.

4.4.3 Gidssoorten als indicator

Bos

In de deelstroomgebieden Swalm, Niers en langs het Maastraject Beneden-Maas zijn geen gidssoorten waargenomen die indicator zijn voor bos (Middelste bonte specht, Watervleermuis en Das). Dit lijkt erop te duiden dat in deze gebieden weinig bossen van redelijke omvang of goede kwaliteit voorkomt. In de deelstroomgebieden Geul, Geleenbeek en Roode beek komen alle drie de gidssoorten van bos voor. Deze deelstroomgebieden zijn rijk aan bossen van goede kwaliteit.

Tabel 4.7 Huidige verspreiding gidssoorten per beektak

Naam deelgebied		Beekoevertibel	Beekrombout	Weidebeekjuffer	Vlokreeft	Kopvoorn	Serpeling	Sneep	Winde	Rivierdonderpad	Rivierprik	Boornikker	Kamsalamander	Grote gele kwikstaart	Ijsvogel	Kwartelkoning	Middelste bonte specht	Waterral	Waterkeermuis	Os	Otter
1	Voer	niet	niet	niet	weinig	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	veel	niet
2	Jeker	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet
5	Geul	niet	niet	niet	veel	veel	veel	weinig	weinig	veel	weinig	niet	niet	veel	veel	weinig	veel	niet	weinig	veel	weinig
9a	Geleenbeek	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	veel	weinig	niet	weinig	niet	veel	veel	niet
9b	Roodde beek	weinig	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	niet	veel	weinig	veel	veel	niet	weinig	veel	weinig	veel	niet
10	Vlootbeek	niet	niet	weinig	veel	weinig	niet	niet	niet	weinig	niet	veel	weinig	weinig	weinig	niet	veel	weinig	niet	weinig	niet
12	Roer	niet	weinig	weinig	veel	veel	veel	niet	niet	veel	weinig	niet	veel	veel	veel	niet	niet	weinig	niet	weinig	niet
13	Neerbeek	niet	niet	veel	veel	weinig	niet	niet	weinig	weinig	weinig	niet	weinig	veel	veel	weinig	weinig	veel	niet	weinig	weinig
14	Swalm	niet	niet	weinig	weinig	niet	veel	niet	niet	veel	niet	niet	niet	weinig	veel	niet	niet	niet	niet	niet	niet
17a	Groote Molenbeek	niet	niet	weinig	niet	weinig	niet	niet	niet	niet	weinig	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet
19	Niers	niet	niet	weinig	veel	niet	niet	niet	niet	veel	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	niet	niet	niet
24	Aa	niet	weinig	weinig	veel	niet	niet	niet	veel	niet	niet	niet	weinig	veel	veel	niet	niet	veel	veel	veel	niet
25a	Dommel	niet	weinig	veel	veel	weinig	weinig	niet	weinig	niet	niet	niet	veel	weinig	weinig	weinig	niet	veel	veel	weinig	niet
25b	Essche Stroom	niet	weinig	veel	weinig	weinig	weinig	niet	weinig	weinig	niet	niet	veel	niet	niet	weinig	niet	weinig	veel	weinig	niet
A	Boven-Maas	niet	niet	niet		weinig	weinig	weinig	weinig		niet	niet	niet	veel	veel	weinig	niet	niet	niet	weinig	niet
B	Grensmaas	niet	niet	niet		veel	weinig	weinig	veel		weinig	niet	niet	veel	veel	weinig	niet	niet	niet	weinig	niet
C	Plassenmaas	niet	niet	niet		veel	veel	veel	veel	weinig	weinig	niet	niet	veel	veel	weinig	weinig	weinig	niet	weinig	weinig
D	Peelhorst-Maas	niet	niet	niet		niet	niet	niet	niet	weinig	niet	niet	niet	veel	veel	weinig	niet	veel	weinig	weinig	niet
E	Venloslenk-Maas		niet			niet	niet	niet	weinig		niet	niet	niet	weinig	weinig	niet	niet	niet	weinig	weinig	niet
F	Maaskant-Maas		niet			niet	niet	niet	weinig		niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	weinig	niet
G	Beneden-Maas		niet			niet	weinig	niet	veel		niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet	niet

Moeras

In de deelstroomgebieden Roode beek, Neerbeek, Aa en Dommel is de Waterral veel waargenomen. De Waterral is een moerasvogel met een voorkeur voor een stabiele waterstand. De vele waarnemingen van de Waterral indiceren dat dit ecotoop relatief veel voorkomt in bovengenoemde deelstroomgebieden. Met name de Meinweg en de Peel zijn belangrijke gebieden voor de Waterral.

Grasland

In de deelstroomgebieden Margraten, Geul, Neerbeek, Everlose beek, Groot Maas en Waal, Dommel en Essche Stroom en langs de stroomopwaartse trajecten van de Maas zijn de Kwartelkoning én de Das aangetroffen. In geen enkel deelstroomgebied is de Kwartelkoning veel waargenomen. Extensief beheerd structureel rijk grasland en struweel blijkt een schaars ecotoop te zijn in het Nederlandse stroomgebied van de Maas.

Klein stagnant water

Boomkikker en Kamsalamander zijn bij uitstek indicatoren voor de aanwezigheid van klein stagnant water. Nadeel van deze indicatoren is dat hun afwezigheid niet hoeft te betekenen dat klein stagnant water afwezig is. Hun afwezigheid kan ook duiden op te grote afstanden tussen de geschikte leefgebieden. Klein stagnant water blijkt in ieder geval aanwezig te zijn in de deelstroomgebieden Margraten, Roode beek, Vlootbeek, Neerbeek, Everlose beek, Maasterrassen, Maaskant Raam, Aa, Dommel en Essche Stroom.

Groot stagnant water

Er zijn verschillende gidssoorten (Beekrombout, Winde, Rivierprik en Watervleermuis) die gebruik maken van groot stagnant water. In de deelgebieden Voer, Margraten, Graetheide, Vlootbeek, Swalm, Everlose beek, Maasterrassen en Niers zijn al deze gidssoorten afwezig. Dit indiceert dat in deze deelstroomgebieden weinig grote stagnante wateren aanwezig zijn.

Klein stromend water

Ongeveer de helft van de gidssoorten maakt gebruik van klein stromend water. Hieronder zijn vijf vissen. Deze vissen maken ook allemaal gebruik van groot stromend water en zijn dus geen goede indicatoren voor klein stromend water indien er in de deelstroomgebieden ook groot stromend water voorkomt. Dit is met name het geval voor de Maastrajecten. In de deelstroomgebieden Geul, Roer, Neerbeek, Rijnbeek, Peel, Maas-Waalkanaal, Maaskant Raam, Maaskant Hertogswetering, Aa, Dommel en Essche stroom zijn relatief veel gidssoorten van klein stromend water waargenomen.

Groot stromend water

De belangrijkste gidssoorten voor groot stromend water zijn de vissen. Deze zijn relatief veel waargenomen in de deelstroomgebieden Geul, Roer, Neerbeek, Rijnbeek, Peel, Maaskant Hertogswetering, Boven-Maas, Grensmaas en Plassenmaas. Afwezigheid van de vissen hoeft niet te betekenen dat er geen groot stromend water is, maar kan ook veroorzaakt worden door dingen als water dat niet optrekbaar is (migratiebarrières) en slechte waterkwaliteit.

Natuurlijke oevers

De Grote gele kwikstaart en IJsvogel zijn indicatoren voor natuurlijke oevers. Deze vogels zijn in vrijwel alle deelstroomgebieden aanwezig, behalve in Groot Maas en Waal en Maaskant Hertogswetering en in de Maastrajecten Maaskant-Maas en Beneden-Maas. Beide deelstroomgebieden zijn vlak met rechte waterlopen. In de deelstroomgebieden Geul, Roode beek, Neerbeek, Swalm, Rijnbeek en Peel en de Maastrajecten Boven-Maas, Grensmaas, Plassenmaas en Peelhorst-Maas zijn zowel de Grote gele kwikstaart als de IJsvogel veel aanwezig. In deze gebieden komen blijkbaar relatief veel natuurlijke oevers voor.

Waterkwaliteit

De Beekrombout, Serpeling en Rivierdonderpad zijn goede waterkwaliteitsindicatoren. Voor deze studie is de Otter te gevoelig voor een slechte waterkwaliteit om verschillende waterkwaliteit in de deelstroomgebieden zichtbaar te maken. De Vlokreeft weinig gevoelig voor slechte waterkwaliteit en kan alleen door verschil in weinig of veel waargenomen verschillen in waterkwaliteit zichtbaar maken.

In de deelstroomgebieden Jeker, Graetheide, Geleenbeek en Roode beek zijn geen van deze drie gidsoorten aangetroffen. Dit kan duiden op een slechte waterkwaliteit, maar ook op slechte optrekbaarheid van de beken. In deze deelstroomgebieden is echter ook de Vlokreeft slechts weinig waargenomen. Dit ondersteunt het vermoeden van een slechte waterkwaliteit.

In de deelstroomgebieden Geul, Roer, Swalm, Rijnbeek, Dommel en Essche Stroom zijn ten minste twee van de deze drie gidsoorten aangetroffen. In deze deelstroomgebieden is dus ten minste plaatselijk een goede waterkwaliteit aanwezig. In de Maaskant Raam en Maaskant Hertogswetering zijn Serpeling en Rivierdonderpad mogelijk aanwezig, maar de betrouwbaarheid van deze gegevens wordt in twijfel getrokken.

4.5 Actoren

4.5.1 Nederland

Het waterbeheer in Nederland vindt grotendeels geïntegreerd plaats. Zowel het kwantiteits- als kwaliteitsbeheer van de rijkswateren behoort tot de taken van Rijkswaterstaat. Het grootste deel van de Maas (traject Eijsden - Hedel, ruim 200 km), samenvallend met het traject dat in dit rapport wordt beschreven, wordt beheerd door Rijkswaterstaat, directie Limburg. Het grondwaterbeheer en uitwerking van het beleid ten aanzien van ruimtelijke ordening, waaronder de toekenning van functies aan instromende wateren is de verantwoordelijkheid van de provincies. In het stroomgebied van de Maas zijn dit de provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland. De waterschappen zijn verantwoordelijk voor het regionaal waterbeheer. Het regionaal waterkwaliteitsbeheer is in Limburg de taak van het Zuiveringschap Limburg, in het Gelders rivierengebied is dit de taak van het Zuiveringschap Rivierenland. De waterschappen Roer en Overmaas en Peel en Maasvallei verzorgen het regionaal waterkwantiteitsbeheer in Limburg. Voor het Land van Groot Maas en Waal vindt dit plaats door het Polderdistrict Groot Maas en Waal.

In Noord-Brabant vindt het waterbeheer reeds integraal plaats door de all-in waterschappen Dommel, Aa en De Maaskant. In het gehele studiegebied zijn de gemeenten verantwoordelijk voor de ontwatering, riolering en groenbeheer van het stedelijk gebied. In bestemmingsplannen wordt het provinciaal beleid ten aanzien van ruimtelijke ordening verder vorm gegeven. Sommige gemeenten zijn nog beheerder van zuiveringsinstallaties. Sinds enige tijd wordt het kwantiteits- en zuiveringsbeheer echter steeds meer overgedragen naar de waterschappen.

Een bijzondere positie in het geheel van actoren wordt ingenomen door het projectbureau de Maaswerken. Het projectbureau is een samenwerkingsverband tussen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, provincie Limburg en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. De Maaswerken verzorgt de planvorming en uitvoering van de twee deelprojecten Grensmaas en Zandmaas/Maasroute. (De Maaswerken, 1999)

4.5.2 Duitsland

Waterkwantiteitsbeheer

In Duitsland is het dagelijkse waterkwantiteitsbeheer in handen van de Wasser- und Bodenverbänden. Dit zijn van Noord naar Zuid respectievelijk de Niers Verbande (integraal en overkoepelend voor het gehele stroomgebied van de Niers, met uitzondering van het Nierskanaal), Verband Straelener Veen, Verband Baalerbruch, Verband Schwalm en Wasserverband Eifel/Rur (WVER). Laatstgenoemde is integraal en overkoepelend. Het verband is enkele jaren geleden ontstaan uit de fusie van 45 kleinere waterschappen en beslaat het gehele zuidelijke gedeelte, uitgezonderd de stad Aachen (deze is zelf verantwoordelijk is voor haar eigen waterzuivering) en uitgezonderd de Wasserband Rodebach van de Selfkantgemeenten (m.u.v. Geilenkirchen).

Waterkwaliteitsbeheer

Het kwaliteitsbeheer (uitgezonderd de hierboven vermelde integrale verbanden) is in handen van de gemeenten. De waterkwaliteit wordt zorgvuldig beheerd en is over het algemeen onder controle. Diffuse bronnen verdienen echter meer aandacht. Incidenteel treden pieken op in de belasting van het oppervlaktewater met PCB's als gevolg van herinrichting na sluiten van de mijnen. De Untere Wasserbehörden van de diverse Kreisen (gewesten) zijn daarbij voor wat betreft riolering adviserend. De STUWA's (Staatliche Umweltamter Aachen en Krefeld) verlenen de benodigde vergunningen.

4.5.3 België

Onderscheid dient gemaakt te worden tussen de gewesten Wallonië en Vlaanderen, omdat het waterbeheer hier verschillend is georganiseerd. Sommige riviertjes zoals Gulp en Jeker stromen overigens afwisselend door Wallonië en Vlaanderen, wat het stroomgebiedsbeheer van deze rivieren nog complexer maakt.

Waterkwantiteitsbeheer

In Wallonië wordt bij het bepalen wie voor het kwantiteitsbeheer verantwoordelijk is van een bepaalde watergang gekeken naar de afvoer van de watergang. De bovenlopen met een relatief kleine afvoer zijn in beheer van de gemeenten, bij de bovenlopen met een wat grotere afvoer is het beheer in handen van de provincies, en bij de bovenlopen met de grootste afvoeren is het gewest verantwoordelijk. De exacte afvoeren die bepalen welke instantie verantwoordelijk is voor het beheer, zijn niet bekend. Het kwantiteitsbeheer is dus in drieën gesplitst. In Vlaanderen is het kwantiteitsbeheer in handen van de gemeenten en de provinciën, toezicht en vergunningsverlening is in handen van de gewestelijke organisatie AMINAL.

Waterkwaliteitsbeheer

Het waterkwaliteitsbeheer bevindt zich in België nog in een achterstandssituatie. De aanpak van de historische zinkproblematiek van de Geul vordert slechts zeer langzaam. Dankzij de onlangs voltooide nieuwe waterzuivering in Plombières (capaciteit 25.000 IE, benut nu 13.000 IE) wordt nu een flink deel van het afvalwater in het Belgische deel van het stroomgebied van de Geul gezuiverd. Het afvalwater in het stroomgebied van de Jeker gaat echter nog bijna volledig ongezuiverd de beek in. Tijdens de biotencampagne en na regenval is de Jeker praktisch zuurstofloos. Ook de Voer bevat nog veel ongezuiverd rioolwater. Mogelijk brengen twee voorziene waterzuiveringen hier binnenkort verbetering in. In Wallonië is het kwaliteitsbeheer in handen van de gemeenten. De zuiveringen worden met 50 % subsidie van gewest gebouwd. Daarbij adviseert de AIED namens het gewest. In Vlaanderen is het waterkwaliteitsbeheer in handen van de VMM (Vlaamse Milieumaatschappij). Deze bouwt ook zuiveringen. Dit gebeurt door middel van het pps-bedrijf Aquafin (51 % VMM, 49 % Trent Watercompanies). Aquafin is overigens bezig met een uitgebreid investeringsprogramma dat naar verwachting al op korte termijn rendement zal opleveren.

4.5.4 Grensoverschrijdende organisaties

Op dit moment vindt op verschillende niveaus en podia grensoverschrijdend overleg plaats, over het algemeen betreft dit bilateraal overleg met een relatief lage frequentie, veelal een à twee maal per jaar.

Het Nederlands-Duitse overleg is formeel vastgelegd via de permanente Nederlands-Duitse Grenswatercommissie. Hieronder vallen zeven subcommissies of Unterausschuss. Twee hiervan zijn hier relevant: namelijk de subcommissie Maas-Rur en de subcommissie Maas-Niers. De permanente commissies komen eenmaal per jaar bij elkaar, afwisselend in Nederland en Duitsland. Aan Nederlandse zijde hebben vertegenwoordigers van Rijk en Provincie zitting, aan Duitse zijde vertegenwoordigers van departementen van de bond en van de deelstaten. In de subcommissies zijn de direct betrokkenen van het regionale waterbeheer vertegenwoordigd.

Bij het Nederlands-Belgische overleg wordt gewerkt in stroomgebiedscommissies. Belangrijk voor deze regio is het stroomgebiedscommissie Thornerbeek-Voer; deze omvat feitelijk de stroomgebieden van Thornerbeek, Witbeek, Jeker en Voer en daarmee de gehele Limburgse grensstreek. De bedoeling is ondermeer om te komen tot grensoverschrijdende stroomgebiedsvisies zoals deze ook voor De Mark is opgesteld. Daarnaast opereren aan Vlaamse zijde de zogenaamde bekkencommissies; voor Limburg is dit het Maasbekken. Verder vindt met Wallonië en Vlaanderen technisch overleg over de gemeenschappelijke Maas plaats.

5 Ontwikkelingen in beleid en in deelstroomgebieden

5.1 Algemeen

Het stroomgebied van de Maas is onderhevig aan een aantal beleidsontwikkelingen. Onder beleidsontwikkelingen worden beleidsthema's verstaan die in de toekomst de relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas gaan beïnvloeden. Beleidsontwikkelingen, vastgelegd in beleidsplannen en -voornemens leiden tot talloze grote en kleinschalige (uitvoerings)projecten. De grote projecten worden in dit hoofdstuk samen met de beleidsontwikkelingen besproken. De ontwikkelingen staan ook op kaart (kaart 4.4) aangegeven. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de meest relevante kleinschalige projecten, die voortvloeien uit de beleidsvoornemens. Men moet zich realiseren dat het overzicht in dit hoofdstuk een momentopname is. Het aantal ontwikkelingen wijzigt zich voortdurend, waardoor het onmogelijk is een volledig beeld te schetsen van de actuele ontwikkelingen.

Over het algemeen kan gezegd worden dat zowel het nieuwe Rijksbeleid (4e nota waterhuishouding), nieuw provinciaal (omgevings)beleid (POL) is gericht op een duurzame, integrale, grensoverschrijdende en ruimtelijke aanpak van de waterproblematiek. In de volgende paragrafen worden een aantal ontwikkelingen nader belicht.

5.2 Algemeen beleid inzake water

Rijksniveau

Het algemeen beleid inzake water is op Rijksniveau vastgelegd in de Vierde Nota Waterhuishouding. Evenals in de Derde Nota Waterhuishouding blijft integraal waterbeheer de strategie van het waterbeleid. Nieuw in het beleid is de aandacht voor de samenhang tussen beleid voor water, ruimtelijke ordening en milieu met gebiedsgericht beleid als sleutelbegrip. Problemen die lokaal en regionaal spelen moeten zoveel mogelijk op dat niveau worden aangepakt. In het kader van veiligheid moeten rivieren meer ruimte krijgen. Nieuw is ook de in vulling van het begrip 'watersysteem'. In de nota wordt een aantal systemen onderscheiden, waarvan 'Stedelijk water', Regionale wateren en de Grote Rivieren in het kader van deze rapportage van belang zijn.

Samengevat kunnen de volgende relevante beleidsontwikkelingen binnen het waterbeheer onderscheiden worden:

1. Opwaardering van water in de stad. Initiatieven ontplooiën voor duurzaam stedelijk waterbeheer. Extra aandacht voor de problematiek van (grond)wateroverlast, afvalwater en waterverbruik.
2. Water als ordenend principe bij de regionale wateren. Afstemming van het beleid op het gebied van waterhuishouding, ruimtelijke ordening en natuur- en

milieubeleid. De gewenste grondwatersituatie is de basis voor de ruimtelijke inrichting.

3. De Grote Rivieren: Handhaven van de veiligheid, ook bij hogere maatgevende afvoeren door middel van duurzame hoogwaterbescherming, in combinatie met het behoud van LNC-waarden, het bevorderen van de scheepvaartfunctie en het ontwikkelen van nieuwe natuur. Integraal rivierbeheer vereist een stroomgebiedsbenadering. Nauwe samenwerking met de Rijn, Schelde en Maasoeverstaten is daarbij van groot belang.

Naast het te ontwikkelen beleid voor de watersystemen verdienen een aantal thema's in het waterbeheer extra aandacht:

- Veiligheid: duurzame hoogwaterbescherming.
- Verdroging; nodig is een aanpak die samenhang aanbrengt in de benodigde kwalitatieve en kwantitatieve eisen van natte natuur aan regionale watersystemen.
- Emissies; aanpak van diffuse bronnen en een verdere reductie van emissies door de industrie door een goede produkt- en grondstofkeuze, schone technologie en het sluiten van kringlopen. Op de korte termijn ligt de nadruk op optimalisatie van de interne bedrijfsvoering.
- Waterbodems; aanpak van vervuilingsbronnen en verdere sanering van vervuilde waterbodems.
- Voor de vormgeving van integraal waterbeheer worden all in waterschappen noodzakelijk geacht. Daarnaast dient nu optimalisatie van de uitvoering plaats te vinden. Dit kan delegatie inhouden van een deel van de operationele taken voor het grondwaterbeheer en het provinciale vaarwegbeheer naar de waterschappen.
- Integrale planvorming in het omgevingsbeleid.
- Integraal internationaal waterbeleid op stroomgebiedsniveau.

Het rijksbeleid voor de rijkswateren staat verwoord in het beheersplan voor de rijkswateren. Een regionale uitwerking voor de Maas vindt plaats in het beheersplan Maas. Tevens is een AMvB "Besluit aanwijzing zijwateren" in voorbereiding waarin de beheersverantwoordelijkheden met betrekking tot rijks- en provinciale wateren worden herzien.

Provinciaal niveau

Provincie Limburg en Noord-Brabant hebben het bovenstaande Rijksbeleid vertaald in provinciaal beleid in de provinciale waterhuishoudingsplannen. Het provinciaal waterbeleid richt zich sterk op de uitvoering van maatregelen en het leggen van dwarsverbanden met andere beleidsvelden en sluit aan bij het rijksbeleid. De provincie ziet zichzelf hierbij als coördinator van integrale processen. Daarnaast schenken beide provincies extra aandacht aan de inrichting van waterlopen in het buitengebied (ecologische verbindingzones, hermeandering en een natuurvriendelijke oeverinrichting, herstel van het ecologisch en biologisch karakter van beken).

Op het gebied van organisatie van het waterbeheer meldt het Waterhuishoudingsplan Noord Brabant de reorganisatie van de waterleidingbedrijven tot een Noord-Brabants waterleidingbedrijf.

De provincie blijft verantwoordelijk voor het operationele grondwaterbeheer, maar bekijkt de mogelijkheid om een deel van de uitvoering te delegeren naar de waterschappen. Voor een goede afstemming tussen alle partijen die te maken hebben met water, wordt een overlegplatform ingesteld dat zich met nadruk richt op de afstemming bij de uitvoering van waterbeleid. Verder wordt de grensoverschrijdende samenwerking met Vlaanderen geïntensiveerd en richt deze zich op gezamenlijke grensoverschrijdende beheersvisies voor het oppervlakte- en grondwater.

Regionaal niveau

In (integrale) waterbeheersplannen geven regionale waterbeheerders vervolgens invulling aan het provinciaal beleid. Door het gezamenlijk opstellen van het beheersplan door de kwaliteits- en kwantiteitsbeheerder wil men een goede beleidsafstemming bereiken. Naast de beleidsthema's uit Rijks- en Provinciaal beleid wordt in de integrale waterbeheersplannen invulling gegeven aan het beheer van zuiveringstechnische werken, vergunningsverlening en handhaving, monitoring en het beheer onder buitengewone omstandigheden. De concrete uitwerking van het beleid vindt projectmatig plaats. Hiertoe worden in de waterbeheersplannen uitvoeringsprogramma's gepresenteerd. Deze projecten passen allemaal in het rijks- en provinciaal beleid.

5.3 Overige beleidsontwikkelingen

Overige hoofdlijnen van het Rijksbeleid, relevant in het kader van dit project zijn opgenomen in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening en de Vierde Nota voor de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX), het nationaal Milieubeleidsplan(-plus), het Natuurbeleidsplan en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. In de VINEX is voor het overgrote deel van het oppervlaktewater in het studiegebied de blauwe koers aangegeven. Dit houdt in dat een sterke ruimtelijke en ook economische integratie van verschillende functies plaatsvindt. Hierbij zijn de specifieke regionale kwaliteiten richtinggevend.

In het NBP is de ecologische hoofdstructuur (EHS) op nationaal niveau uitgewerkt. De oppervlaktewateren spelen hierbij een essentiële rol. Nadere detaillering in de vorm van provinciale ecologische hoofdstructuur vindt momenteel plaats. Bij de realisatie hiervan is niet alleen de Relatienota, maar ook de Regeling Beschikking Natuurontwikkelingsgebieden, de A2-EHS en het instrument Landinrichting van belang. Primaire doelstelling van de Europese richtlijnen is de bevordering van de biologische diversiteit en bescherming van vogels. Overige lijnen van het provinciaal beleid zijn opgenomen in verschillende streekplannen en het Provinciaal Milieubeleidsplan.

Een andere belangrijke ontwikkeling is de reconstructie, die in Noord-Brabant en Limburg grote veranderingen zal meebrengen voor de intensieve veehouderij.

Ook het gemeentelijk planologisch beleid heeft diverse raakvlakken met het waterbeheer. Het is met name van belang dat de ontwatering en afwatering van stads- en dorpsuitbreidingen en het te voeren waterbeheer op elkaar worden afgestemd.

Daarnaast moet het integraal waterbeleid vertaald worden in de gemeentelijke planvorming, bijvoorbeeld in bestemmingsplannen buitengebied en rioleringsplannen. In landschapsbeleidsplannen van gemeenten zijn de gewenste ontwikkeling en het beheer van de landschapsstructuur en landschapselementen weergegeven. Beheerders van bos- en natuurterreinen, zoals Staatsbosbeheer en het Limburgs en Brabants Landschap stellen veelal beheersplannen vast voor hun gebied.

Als laatste worden de ontwikkelingen in de watertoe- en afvoer, toename van het gebruik van Maaswater, modernisering van de Maas als vaarroute en ontgroningen beschreven.

5.4 Stedelijk waterbeheer

Opwaardering Water in de stad

Water mag in stedelijk gebied niet voor overlast zorgen. Overlast in de vorm van ongerioleerde lozingen, natte kruipruimten en water op straat is daarom jarenlang voortvarend aangepakt. In de afgelopen eeuw is er op dat gebied veel bereikt. De hygiëne en het wooncomfort in stedelijke gebieden is daardoor sterk gestegen. Toch is er de afgelopen jaren een verandering opgetreden in het stedelijk waterbeheer. Het traditionele waterbeheer in de stad is altijd gericht geweest op afvoer. Dit heeft echter een keerzijde. Denk aan de riooloverstorten, veroorzaakt doordat grote hoeveelheden hemelwater tijdens een bui via het riool afgevoerd worden. Of denk aan de verdroging die kan ontstaan doordat:

- voor een betere ontwatering grondwater wordt onttrokken (drainage/singels) of;
- regenwater niet meer kan infiltreren in de bodem of;
- via de winputten van de drinkwatermaatschappijen veelal grondwater wordt onttrokken.

Inmiddels wordt overal in Nederland geprobeerd om het waterbeheer zo in te richten dat niet alleen de overlast- en hygiëneproblemen in het stedelijk gebied worden aangepakt, maar ook de problemen die in de omgeving kunnen ontstaan door piekafvoeren, wateraanvoer in droge zomers, afvoer van vuil water en dergelijke. Het waterbeheer is tegenwoordig dus meer gericht op “tegenhouden” en “vasthouden” dan op “aanvoer” en “afvoer”. Deze nieuwe aanpak wordt ook wel “duurzaam stedelijk waterbeheer” genoemd en kan het best worden omschreven als: het voorkomen dat problemen met stedelijk waterbeheer worden doorgeschoven naar andere tijden (toekomst), andere plaatsen (bron- of lozingsgebieden) en andere milieucompartimenten van onze leefomgeving (bodem/water/lucht). De manier waarop het concept van duurzaam stedelijk waterbeheer kan worden toegepast is per gebied verschillend. Het ene gebied heeft een geheel andere waterhuishouding dan een ander gebied. Dit vereist maatwerk, nooit standaardoplossingen.

Duurzaam stedelijk waterbeheer in Nederland heeft vooral ook een sociologische achtergrond. Duurzaam stedelijk waterbeheer is vaak een onderdeel van duurzaam bouwen, dat in brede zin is gericht op vermindering van negatieve effecten voor het milieu. Iedereen begrijpt dat bijvoorbeeld vervuiling door riooloverstorten en verdroging door verminderde infiltratie slecht is voor de woonomgeving en de natte natuur in de omgeving. Als een gemeente voorstelt om het waterbeheer op een andere manier in te richten zal een groot deel van de bevolking het nut ervan inzien en ook meer betrokken raken. Onderzoek in Tilburg-Noord¹ heeft bijvoorbeeld aangetoond dat zo'n 80% van de bevolking voorstander is van toiletspoeling met hemelwater. Een nog groter deel van de bevolking vindt het prima als regenwater apart wordt opgevangen in vijvers, rietvelden en kleine moerasjes; twee maatregelen die een bijdrage kunnen leveren aan duurzaam stedelijk waterbeheer.

Verstedelijking

Uit berekeningen blijkt dat de ruimte die steden en dorpen in Noord-Brabant innemen elke vijftig jaar verdubbelt. Dat betekent dat in 2050 twee keer zoveel grond bebouwd is als nu. Dit komt neer op 60.000 ha extra bebouwing in 2050. (Provincie Noord-Brabant, 1999)

Ook in de provincie Limburg vindt ingrijpende intensivering van het stedelijk gebied plaats. In het rapport 'Limburg 2030: Uitstekend in Europa!' wordt een mogelijk richtbeeld voor Limburg 2030 en daarmee samenhangende beleidsuitdagingen geschetst. Het rapport geeft mede richting aan de stappen die in het kader van het project POL (zie volgende paragraaf) worden gezet. De ruimte voor wonen en werken gaat toenemen in de komende 30 jaar. Voor wonen stijgt het oppervlak met 25% ten opzichte van de situatie in 1995. Bedrijventerreinen worden uitgebreid tot een omvang van circa 8600 ha rond 2020 (stijging met ruim 50% ten opzichte van het oppervlak voor werken in 1995 (5.400 ha). Daarna daalt het ruimtebeslag tot 8200 ha in 2030.

Bedrijventerreinen

In de streekplanuitwerking en herziening op onderdelen Bedrijventerreinen en kantorenlocaties in Zuid-Limburg (1993) zijn nieuwe uitspraken gedaan over de vestiging van bedrijventerreinen. In het plan ligt de nadruk op bovenregionale bedrijventerreinen en kwaliteitslocaties voor kantoorontwikkeling. Buiten de steden geldt in principe een restrictief beleid, echter een viertal bedrijvenlocaties zijn aangeduid voor enige opvang van kleinschalige, lokale bedrijven. (Grontmij, 1995b). Bedrijventerreinen worden uitgebreid tot een omvang van circa 8600 ha rond 2020 (stijging met ruim 50% ten opzichte van het oppervlak voor werken in 1995 (5.400 ha). Daarna daalt het ruimtebeslag tot 8200 ha in 2030.

Ook voor Brabant Noordoost is een dergelijke streekplanuitwerking gemaakt. In Brabant is het beleid ten aanzien van bedrijventerreinen gericht op de concentratie en planning van bedrijventerreinen in de stedelijke gebieden ('s Hertogenbosch, Cuijk, Boxmeer, Uden, Veghel en Oss).

¹ Wijkontwikkeling Tilburg Noord; "uw mening over de toekomst van Tilburg Noord". Tussenrapportage; Priority Search Benelux, Vught, 27 maart 1998.

In het winterbed of in het buitendijkse gebied van de Maas zijn geen locaties voor bedrijventerreinen aangewezen. De invullingen van de bedrijventerreinen van Cuijk (industrialhaven Cuijk) en Oss (Elzenburg) hebben wel invloed op de Maas. (Grontmij, 1995b)

5.5 Water als ordenend principe

Water als ordenend principe bij de regionale wateren. Afstemming van het beleid op het gebied van waterhuishouding, ruimtelijke ordening en natuur- en milieubeleid. De gewenste grondwatersituatie is de basis voor de ruimtelijke inrichting. Dit principe wordt onder andere toegepast in gebiedsgericht beleid. In de deelstroomgebieden Hertogswetering, Raam en Dommel staan projecten op stapel die uitgaan van water als ordenend principe. Deze projecten betreffen vaak inrichtingsvisies (zie bijlage 4).

5.6 Veiligheid en duurzame hoogwaterbescherming via een stroomgebiedsbenadering

Na de recente extreme hoogwaterstanden in de Maas en de Rijn en andere kleinere rivieren is de belangstelling voor ruimtelijk beleid in relatie tot de hoogwaterproblematiek gegroeid. Dit onderwerp komt dan ook aan de orde in de discussie over de ruimtelijke ordening in de volgende eeuw (Nederland 2030) in de discussie over het toekomstig waterbeheer (Commissie Waterbeheer 21ste eeuw) en in het huidige waterbeheer (Vierde Nota Waterhuishouding). In 1997 is door het Rijk, in overleg met de provincies, het beleid ten aanzien van de overstromingsgebieden langs de Maas in het winterbed aangescherpt en vastgelegd in de notitie Ruimte voor de Rivier.

Met veranderingen in ruimtelijke bestemming, inrichting en beheer van het landelijk en stedelijk gebied moet in de komende jaren effectief bijgedragen worden aan de vermindering en het voorkomen van de hoogwaterpieken in rivieren en beken. Dit wordt in de toekomst steeds urgenter, omdat als gevolg van klimaatverandering de afvoerpieken in de grote rivieren en de regionale wateren nog sterk zullen toenemen, met name in de winter en in het voorjaar. Verder kan de voortgaande verstedelijking leiden tot hogere afvoerpieken. De problemen zullen niet meer alleen worden aangepakt door dijkverzwaring en -verhoging (o.a. in het kader van deelproject Grensmaas, bij Maren-Kessel en Heerewaarden), maar ook met andere buiten- en binnendijkse maatregelen die structurele oplossingen bieden. Hierbij worden de oplossingen niet alleen direct langs de rivieren gezocht, maar ook in de beken, kleine rivieren en boezemwateren, die tot het stroomgebied van de rivieren behoren. Men werkt met een stroomgebiedsbenadering.

In dit verband is in 1997 het EU-programma INTERREG van start gegaan, waarmee projecten worden gestimuleerd en gesubsidieerd waarin voor (grensoverschrijdende) stroomgebieden de hoogwaterproblemen daadwerkelijk worden aangepakt. Als voorbeeld van een dergelijk project kan verwezen worden naar het RIPARIA project waar met behulp van IRMA-subsidie verschillende maatregelen worden genomen om de hoogwaterproblematiek in het

grensoverschrijdend stroomgebied van de Roer te verminderen (zie bijlage 4). Provincie Noord-Brabant heeft in het kader van dit programma een koepelrapport opgesteld, waarin alle projectvoorstellen voor bestrijding van de hoogwaterproblematiek zijn samengebracht (zie bijlage 4).

Zowel in het landelijk als in het stedelijk gebied worden regenwaterbuffers en beekverbeteringen gerealiseerd. Beekverbeteringen dienen ertoe een bepaalde afvoercapaciteit te waarborgen, terwijl regenwaterbuffers ertoe dienen de veelal onnatuurlijke afvoerpieken af te vlakken. Deze maatregelen worden veelal in combinatie uitgevoerd, bijvoorbeeld in het kader van landinrichtingsprojecten. Bij het treffen van deze maatregelen worden de belangen van natuur en landschap nadrukkelijk meegenomen. Door middel van natuurtechnische maatregelen wordt de natuurontwikkeling in de buffers en in en langs de watergang bevorderd. Daar waar mogelijk wordt het meanderend karakter hersteld en worden grindbanken en stromingsluwten aangelegd waardoor paaigelegenheden voor vissen wordt gecreëerd. Bij enkele beekverbeteringsprojecten wordt de aanleg van visoptrekvoorzieningen meegenomen in de planvoorbereiding. Dit is bijvoorbeeld bij de Voer het geval (zie bijlage 4).

5.6.1 Project bestrijding hoogwaterproblematiek rond Den Bosch

Tijdens de hoogwaterperiode van begin 1995 ontstonden problemen met de afwatering in het complexe, waterhuishoudkundige systeem rondom Den Bosch. Niet alleen de directe omgeving van de stad, maar ook omliggende plaatsen ondervonden hinder van het samenvallen van de hoge stand van de Maas met de hoge afvoeren van de Dommel en de Aa. Rijkswaterstaat, Provincie Noord-Brabant, de gemeente Den Bosch en de waterschappen De Dommel, De Maaskant en de Aa besloten gezamenlijk te zoeken naar een structurele oplossing. Arcadis Heidemij Advies heeft in opdracht van deze instanties de overstromingsrisico's rondom Den Bosch onderzocht, evenals de mogelijkheden om deze risico's in de toekomst te beperken, en liefst te voorkomen. Dit onderzoek heeft in eerste instantie geresulteerd in globale aanbevelingen voor maatregelen. Vervolgens is het effect op de hoogwaterstand rondom Den Bosch van een aantal maatregelen onderzocht, zoals bovenstroomse buffering, buffering in de Bossche Broek, verruimen van het Drongelensch kanaal tot Waalwijk, of verder tot aan de Maas, inclusief het aanpassen van de Bovenlandse sluis, ontkoppelen van de Aa en de Dommel, buffering in Gement, en bouw van een gemaal te Crèvecoeur.

In een tweede fase van het project zijn de herhalingstijden nader geanalyseerd, met name de kans op samenvallen van langdurig water op de Maas met hoge afvoergolven op Dommel en Aa. Er is een uitgebreid en gedetailleerd rekenmodel (HOWABO) opgezet waarmee een aantal maatregelen kan worden doorgerekend en vergeleken. Tijdens het hoogwater in oktober 1998 is gebleken dat hoogwater rond Den Bosch met dit model goed kan worden voorspeld (H₂O, 1999 (auteursnaam onbekend). Na doorrekenen zijn de meest kansrijke maatregelen verder uitgewerkt.

In het Belgische deel van het stroomgebied van de Dommel wordt door de Milieu- en Natuurraad in Vlaanderen gepleit voor een geïntegreerde regionale aanpak van waterkwantiteit en -kwaliteit. Een andere relevante ontwikkeling in België is de inrichting van zogenaamde 'wachtbekkens' voor de buffering van hoogwater nabij Neerpelt.

5.6.2 De Maaswerken; projecten Grensmaas en Zandmaas/Maasroute

Na de hoogwateroverlast van 1993 en 1995 werden in het kader van dit plan kaden aangelegd langs de Maas om de bedreigde gebieden beter te beschermen. De kans op overstroming is nu niet groter dan 1 x per 50 jaar. De kans moet echter terug naar een niveau van 1 x 250 jaar. Dit beschermingsniveau dient voor 2006 bereikt te zijn. Bescherming tegen hoogwater en natuurontwikkeling kunnen daarbij samengaan. Voor de realisatie van deze tweede stap hebben het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, provincie Limburg en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij in 1997 een bestuursovereenkomst gesloten, waaruit projectorganisatie De Maaswerken is ontstaan. Deze verzorgt de planvorming en uitvoering van de twee deelprojecten Grensmaas en Zandmaas/Maasroute. (De Maaswerken, 1999)

Grensmaas

Het deelproject Grensmaas betreft het ongestuwde deel van de Maas tussen Borgharen en Roosteren (45 km). Het project is in 1992 van start gegaan.

Voor het Grensmaasgebied bestaat het Deltaplan Grote Rivieren uit de volgende elementen:

- de door de Commissie Watersnood Maas voorziene kades zijn versneld aangelegd met behulp van de Deltawet Grote Rivieren;
- uitvoering rivierverruiming, aangevuld met rivierverruimende maatregelen op drie Vlaamse locaties;
- bestuurlijke maatregelen in de sfeer van ruimtelijke ordening om toekomstige nieuwe schade te voorkomen.;
- rioleringsaanpassingen en andere kleinschalige maatregelen in de gemeentelijke sfeer.

Volgens de bestuursovereenkomst uit 1997 liggen de volgende projectdoelen aan het project Grensmaas ten grondslag:

1. het door verruiming van de rivier verlagen van de hoogwaterstanden, met als maatstaaf dat in 2005 de gebieden die door de op basis van de Deltawet Grote Rivieren aangelegde kaden zijn beschermd, een kans op overstroming lopen van ten hoogste 1/250 per jaar.
2. het tot ontwikkeling brengen van tenminste 1.000 hectare natuurgebied, gekoppeld aan ecologisch herstel van de rivier, zoals neergelegd in de intentieverklaring voor de inrichting van het Maasdal in Limburg van 26 november 1992.

Bij de realisatie van bovengenoemde projectdoelen is van belang dat voldoende grind vrijkomt om te voldoen aan de taakstelling dienaangaande.

De grindwinning is ten dienste gesteld van de natuurontwikkeling en het tegengaan van wateroverlast. Met andere woorden: voor de grindwinning wordt uitgegaan van het principe 'werk met werk maken'. (De Maaswerken, 1998)

Zandmaas/Maasroute

Het deelproject Zandmaas/Maasroute heeft als doelen hoogwaterbescherming, verbetering van de scheepvaartroute en beperkte natuurontwikkeling. Omdat de eventuele aanpassingen voor een groot deel in hetzelfde deel van de rivier zullen plaatsvinden als de rivierversmalling in de Zandmaas, zijn Maasroute en Zandmaas samengevoegd tot één project.

Hoogwaterbescherming, omdat door de hoogwateroverlast van 1993 en 1995 gebleken is dat het Maasdal onvoldoende veilig is voor wonen, werken en recreatie. Verbetering van de scheepvaartroute, omdat meer transport over water en minder over de weg een structurele oplossing kan zijn voor het steeds groeiende wegverkeer en verbetering van de Maasroute daarbij kan helpen. Beperkte natuurontwikkeling, omdat het veiliger maken van het winterbed kansen biedt om de natuur in het winterbed te versterken. (De Maaswerken, 1999)

5.6.3 Onderzoek naar retentiemogelijkheden in de Limburgse beken.

De Provincie Limburg laat momenteel een globaal onderzoek uitvoeren naar de mogelijkheden van retentie in de Limburgse beken om de piekafvoer van de Maas te reduceren.

5.7 Verdroging

In het provinciaal waterhuishoudingsplan van Provincie Limburg 1991-1995 is aangegeven dat gestreefd wordt naar de afbouw van de grondwaterwinningen rondom het Plateau van Ubachsberg. Het betreft onder meer de winning Roodborn. Voor de overige grondwaterwinningen wordt handhaving en plaatselijk uitbreiding van het onttrekkingsniveau voorzien. De winningsdiepte en de daarmee samenhangende beïnvloeding van bron- en kwelgebieden is per onttrekking verschillend. Voor de bescherming van grondwater dat onttrokken wordt ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening zijn door de provincie waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen. Er zijn ook een aantal projecten in uitvoering in het kader van de subsidieregeling REGIWA. Een voorbeeld is het verdrogingsproject Zwartwater/Ravenvennen.

5.7.1 Winnen van drinkwater door onttrekken van oppervlaktewater

Om de watervoorziening ook in de toekomst veilig te stellen zonder verdrogingseffecten hebben de waterleidingsbedrijven in Limburg en Brabant plannen geformuleerd om oppervlaktewater te gaan onttrekken. De projecten van zowel Brabant als Limburg worden hieronder beschreven.

PIM

Om de watervoorziening in het oosten van Brabant ook in de toekomst veilig te stellen heeft Waterleidingsmaatschappij Oost-Brabant het project PIM (Project Infiltratie Maaskant) opgezet. Vanaf 2000 wordt oppervlaktewater uit Maas of Waal gezuiverd tot drinkwater. Hiertoe is in de uiterwaarden nabij Maren Kessel een bekken gegraven. In het bekken wordt het ingenomen water opgevangen. Na een voorzuivering wordt het water via open kanalen geïnfilteerd in het infiltratiegebied.

Waterproductiebedrijf Heel

Waterleiding Maatschappij Limburg bouwt in de gemeente Heel

Waterproductiebedrijf Heel, dat drinkwater gaat maken uit Maaswater.

Dit Maaswater wordt ingenomen bij het lateraalkanaal, stroomafwaarts van de sluis bij Heel. Middels oeverinfiltratie komt het in waterbekken 'De lange Vlieter' terecht. Kort na de eeuwwisseling heeft dit bedrijf een jaarlijkse capaciteit van 20 miljoen m³ drinkwater, bereid uit oppervlaktewater.

Waterproductiebedrijf Roosteren

Ook bij Waterproductiebedrijf Roosteren wordt Maaswater als grondstof bij de drinkwaterbereiding gebruikt. Dit water wordt verkregen door oevergrondwaterwinning in het waterwingebied De Rug.

5.8 Emissies

Riolering

In de nota 'Rioleringsbeleid' van de provincie Limburg (april 1997) is het beleid ten aanzien van de gemeentelijke rioleringen vastgelegd. Het beleid is gericht op de verbetering van de waterkwaliteit, afgestemd op de aan de wateren toegekende functies. Rioleringsystemen moeten aan vastgestelde richtlijnen voldoen.

Dit betekent dat gemeenten grote inspanningen moeten verrichten voor aanpassing van de rioleringsystemen. Voor het buitengebied is voorzien dat na 2005 geen ongezuiverde rioolozingen meer plaats zullen vinden. Dit vindt bijvoorbeeld plaats voor het buitengebied van de Gemeente Susteren.

Het beleid is gericht op de sanering van ongezuiverde lozingen op oppervlaktewater. Alle directe lozingen vanuit rioolstelsels moeten worden aangesloten op RWZI's. Voor nieuwe lozingen geldt een lozingsverbod. Alle bestaande woningen en objecten die relatief tegen geringe investeringskosten kunnen worden aangesloten moeten worden aangesloten op de gemeentelijke riolering. De overstortfrequentie van rioolstelsels dient verminderd te worden.

Diffuse bronnen

Ten aanzien van diffuse bronnen willen regionale waterbeheerders (provincie, rijkswaterstaat, waterschappen) in overleg met betrokken actoren en doelgroepen komen tot een sanering van de diffuse bronnen. Het gaat hierbij onder andere om het bestrijdingsmiddelengebruik, het gebruik van meststoffen, gecreosoteerde oeverbeschermingsmaterialen en verontreinigde waterbodems en oevergronden.

Optimalisatie van RWZI's

De optimalisatie heeft betrekking op het treffen van maatregelen waardoor:

- voldaan wordt aan de AMvB's inzake het terugbrengen van de fosfaat en stikstofvracht (75% voor de gehele provincie Limburg) van de RWZI's, die direct en indirect lozen op de Maas (bijvoorbeeld van Maastricht-Bosscherveld, Maastricht-Heugem, Maastricht-Limmel, Stein en Roermond, zie bijlage 4);
- het eventueel opheffen van RWZI's (o.a. Mheer en Simpelveld, zie bijlage 4);
- het verbeteren van de werking van RWZI's (Kerkrade- kafferberg, Maastricht-Bosscherveld, Maastricht-Heugem, Limburg, Wijlre en Stein, zie bijlage 4);
- uitbreiden van de berging van RWZI's die direct of indirect lozen op de Maas (Kerkrade-Kafferberg, Maastricht-Bosscherveld, Maastricht-Heugem, Maastricht-Limmel, Limburg, Stein en Wijlre, Gennep zie bijlage 4);
- verwerken van zuiverings-slib dat niet meer voor hergebruik in aanmerking komt.

5.9 Integraal waterbeheer

Integraal waterbeheer kwam reeds in de Derde Nota Waterhuishouding aan bod.

Om integraal waterbeheer ook goed te kunnen organiseren en uitvoeren zijn er een aantal ontwikkelingen gaande:

- overname stedelijk waterbeheer van gemeenten naar waterschappen;
- overname beheer zuiveringsinstallaties van gemeenten naar waterschappen;
- fusies van waterschappen met elkaar en met kwaliteitsbeheerders tot all-inn waterschap;
- Gemeentelijke herindeling (meer groene ruimte bij beheersgebied).

5.10 Integrale planvorming

Planvorming is niet meer alleen gericht op water, maar op de omgeving in zijn totaal. In deze paragrafen wordt een aantal voorbeelden van integrale planvorming beschreven.

5.10.1 Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)

In 1997 hebben Provinciale Staten opdracht gegeven voor het project Provinciaal Omgevingsplan (POL). In de eerste fase is gekomen tot een Schets van het ontwikkelingsbeleid, die varianten voor omgevingsbeleid presenteert.

Vervolgens wordt, nadat Provinciale Staten hebben aangegeven of er een POL moet komen, een ontwerp Omgevingsplan ontwikkeld.

Hoofdvraagstukken voor het omgevingsbeleid in Limburg zijn:

- De identiteit van Limburg;
- Duurzaamheid van de leefwijze, waaronder richting economische ontwikkeling, omgevingsprijs en economische dynamiek als omgevingskans;
- Ruimte voor het water, waaronder veiligheid e drinkwater;
- Werken in een duurzaam Limburg;

- Landbouw;
- Compacte stad, stadslandschappen;
- Meer van hetzelfde of verscheidenheid.

Als Provinciale Staten besluiten tot het opstellen van een integraal Omgevingsplan zal dat in formele zin de volgende strategische plannen gaan vervangen:

- de streekplannen Zuid- en Noord- en Midden- Limburg;
- het Milieubeleidsplan;
- het economisch beleidskader;
- het waterhuishoudingsplan;
- het provinciaal mobiliteitsplan;
- het grondstoffenplan;
- de omgevingsaspecten van de Regiovisies Zorg en de fysieke aspecten van de Cultuurnota.

Concrete zaken die in het kader van het Provinciaal Omgevingsplan zijn uitgewerkt zijn bijvoorbeeld Logistiek knooppunt Venlo, projectvestiging glastuinbouw, Open ruimte Zuid Limburg, Trade Port Europe/MAA, Tegelen/Belfeld kleiwinning, bovenregionale bedrijventerreinen, reconstructie, Oosttangent Roermond en N280.

5.11 Internationaal waterbeheer

Met internationaal waterbeheer wordt gestreefd naar een zodanige grensoverschrijdende beleidsafstemming en uitvoering dat wederzijdse doelstellingen hierdoor niet nadelig beïnvloed worden. Daartoe worden in de toekomst grensoverschrijdende beheersplannen opgesteld voor grensoverschrijdende stroomgebieden en dient in de huidige (internationale) overlegkaders meer aandacht besteed te worden aan de beleidsmatige aspecten van het waterbeheer met het oog op het bereiken van gemeenschappelijke doelstellingen voor de grensoverschrijdende wateren. Provincie Limburg streeft daarbij na het voorkomen danwel compenseren van een nadelige beïnvloeding van de Limburgse waterhuishouding door de grootschalige ontwatering van de bruinkoolgroeves en naar het bevorderen van een grensoverschrijdende aanpak van de Geulproblematiek. (Provincie Limburg, 1998)

Om internationaal waterbeheer vorm te geven zijn een internationale regelgeving en samenwerkingsverbanden gewenst en reeds gedeeltelijk ingesteld (zie ook hoofdstuk 4).

5.11.1 Grensoverschrijdende regelgeving

Op het gebied van grensoverschrijdende regelgeving is een Europese Kaderrichtlijn waterbeheer opgesteld, die momenteel in procedure is.

De kaderrichtlijn water heeft drie hoofddoelstellingen:

1. de bescherming en verbetering van aquatische ecosystemen;
2. duurzaam gebruik van water en bescherming van de watervoorraden op de lange termijn;
3. tegengaan van negatieve effecten van droogte en overstroming.

Meer in het bijzonder dienen EG lidstaten binnen een gestelde termijn voor alle oppervlakte- en grondwateren de zogenaamde goede toestand te behalen, hetgeen neerkomt op schoon en voldoende water. Het belangrijkste instrument om deze doelstellingen te bereiken, is het vorm geven van het waterbeheer op stroomgebiedniveau.

Om de doelstellingen te bereiken zijn de volgende instrumenten voorgesteld:

- waterbeheer op stroomgebiedsniveau;
- beschrijving van een toezicht op de kenmerken en de toestand van alle wateren in het stroomgebied;
- het opstellen van programma's van maatregelen om aan de doelstelling te voldoen;
- het samenvatten van al het bovenstaande in een stroomgebiedsbeheersplan;
- gerichte acties op communair niveau bij de aanpak van specifieke verontreinigingen en andere problemen.

5.11.2 Grensoverschrijdende samenwerking

Een groot deel van de stroomgebieden van de Worm (deelstroomgebied Roer), de Eyserbeek en Selzerbeek (deelstroomgebied Geul) en Niers ligt in Duitsland. In België ligt een deel van de stroomgebieden van de Gulp, Geul, Voer, Jeker en Dommel. Een deel van de effecten van de maatregelen, die in Nederland worden uitgevoerd wordt teniet gedaan als gelijksoortige maatregelen in Duitsland en België achterwege blijven. Om dit te voorkomen, moeten afspraken worden gemaakt met de aangrenzende waterbeheerders en landgebruikers. Versterking van de daadkracht van thans opererende overlegverbanden is hiervoor nodig.

Grote grensoverschrijdende rivieren: Waterverdragen

In het begin van de jaren zeventig zijn België en Nederland begonnen met het opstellen van waterverdragen voor zowel de Maas als de Schelde.

Deze ontwerpverdragen kwamen in 1975 op ambtelijk niveau gereed. Op politiek niveau is er echter over de verdragen geen overeenstemming bereikt. In de jaren tachtig heeft wel weer overleg over Maas en Schelde plaatsgevonden. De reden hiervan was, dat België graag de aanvoerroute naar Antwerpen wilde verdiepen. Nederland was en is nog steeds bereid hieraan zijn medewerking te verlenen, onder voorwaarde dat er ook een regeling tot stand komt met betrekking tot de kwaliteit van de Maas en de Schelde en de verdeling van het Maaswater. Voor dit overleg zijn een aantal verschillende commissies aan het werk geweest.

(Breukel et al., 1992)

Grensoverschrijdende samenwerking in de vorm van gebiedscommissies.

Actoren in stroomgebieden werken steeds vaak samen, bijvoorbeeld in de vorm van grensoverschrijdende stroomgebiedscommités en grenswatercommissies.

Deze grensoverschrijdende instanties en bedrijven die lozen op grensoverschrijdende wateren maken afspraken met elkaar. (zie hoofdstuk 4)

Zo is bijvoorbeeld na bespreking van melding van radioactiviteit van de Roer bij de 'Arbeitsgruppe Notfallschutz van de Niederlandisch-Deutsche kernanlagen Kommission afgesproken meldingen van waterkwaliteit, waarbij één of meerdere grenswaarden worden overschreden, uit goed nabuurschap te melden.

IRMA bijdrage

Op initiatief van de Europese Unie is een programma voor transnationale samenwerking op het gebied van Ruimtelijke Ordening tot stand gekomen; INTERREG IIC. In dit kader hebben Vlaanderen, Frankrijk, Duitsland, Luxemburg, Nederland, Wallonië en Zwitserland besloten om bij de Europese Commissie een gemeenschappelijk operationeel programma ter bestrijding van de hoogwaterproblematiek in te dienen. Dit programma heeft de naam IRMA gekregen en is gericht op de financiering van concrete maatregelen in het stroomgebied van de Rijn en Maas, waardoor de risico's die samenhangen met hoogwaterstanden op de rivieren verminderd worden.

De maatregelen richten zich voornamelijk op het creëren, herstellen en behouden van (voormalige) overstromingsgebieden en retentiebekkens en infiltratie. Behalve op deze maatregelen die direct verband houden met de verlaging van het hoogwaterpeil, ligt de nadruk op het belang van maatregelen zoals stedebouw en infrastructurele plannen, bewustzijnsvorming, voorspellen van hoogwater en waarschuwingssystemen. Hieronder worden beschreven de hoofddoelstelling, strategie en thema's.

Hoofddoelstelling:

Schade door overstromingen voorkomen voor alle levende wezens en belangrijke functies in het stroomgebied van de rivieren en in het belang van dat doel een ruimtelijk evenwicht creëren tussen de activiteiten van de bevolking in de gebieden, de sociaal-economische ontwikkelingen en een duurzaam beheer van de natuurlijke hulpbron water.

Strategie

- Integrale aanpak hoogwaterproblematiek op gebied van waterbeheer, ruimtelijke ordening, economie, natuurbescherming en landbouw.
- Gemeenschappelijk: problematiek dient binnen het stroomgebied met alle participanten te worden aangepakt.
- Water is een belangrijk onderdeel van gebruik van het landschap. Derhalve dient rekening te worden gehouden met water bij alle aspecten binnen ruimtelijke ordening.
- Water vasthouden (infiltratie van neerslag in landelijk en bebouwd gebied, onderhoud/renaturatie van rivierarmen en beboste overstromingsgebieden).
- Voldoende ruimte voor een langzame en veilige afvoer van water. Geef water de ruimte (onderhouden en vergroten van bergingscapaciteit en mogelijkheden van verbreding van (zij)rivieren).
- Voorlichting: kennis van bevolking inzake gevaren van hoogwater verbeteren.

Thema's

1. Maatregelen in het stroomgebied;
2. Maatregelen het de winterbed;
3. Verbeteren van kennis en samenwerking;
4. Technische bijstand.

Zowel de toekenning van alle middelen als de projectmatige toewijzing ervan dienen voor 31 december 1999 plaats te vinden. Alleen de uitgaven die gemaakt zijn voor 1 januari 2002 komen daarin voor subsidie in aanmerking.

Het programma en de maatregelen die in het kader van het programma worden uitgevoerd, dienen voor 31 december 2001 voltooid te zijn.

5.11.3 Grensoverschrijdende projecten

Binnen het stroomgebied van de Worm is het Grensoverschrijdend Ecologisch Basisplan (GEB) opgestart. In dit plan wordt nagestreefd wederzijdse plannen en maatregelen af te stemmen met betrekking tot waterbeheer. Een dergelijk plan is ook ontwikkeld voor het grensoverschrijdend stroomgebied Maas-Swalm-Nette met als doelstellingen een nadere uitwerking te geven voor de grensoverschrijdende ecologische infrastructuur waarbij het behoud en ontwikkeling van een aantal planten- en diersoorten centraal staat.

De Grensoverschrijdende Ecologische Infrastructuur

Limburg/Gelderland/Nordrhein-Westfalen heeft als doel de overheden en natuurbeschermingsorganisaties te stimuleren om maatregelen te nemen waardoor de natuurontwikkeling in de grensstreek (tussen Winterswijk en Roermond) in gang wordt gezet. Er zijn afspraken gemaakt met Duitsland over de gevolgen van de bruinkoolwinning, die geleid hebben tot betrokkenheid van Nederland bij de Duitse projecten. Voor een aantal grenswateren (Geul, Niers en Swalm) zijn grensoverschrijdende inrichtingsplannen gemaakt of in voorbereiding. Een voorbeeld hiervan is Aquaplanning Swalm.

Het 'Wasserverband Eifel-Rur' heeft de IRMA subsidie mogelijkheid aangewend en het project RIPARIA (Retentionsoptimierung in priorisierten Abschnitten der Rur-Inde-Auen im deutsch-nierländischen Grenzraum') ontwikkeld om de overstromingen van de Roer en de Inde tegen te gaan door de natuurlijke retentiemogelijkheden langs de Roer zoveel mogelijk te herstellen. Uitvoering van het project vindt plaats onder afstemming met provincie Limburg en wordt gevolgd door de Nederlands-Duitse Grenswatercommissie.

Tot de belangrijkste projectdoelen behoren:

1. de controle en sanering van de vermoedelijke kritieke toestand van de beschermdijken aan de Roer;
2. het herstellen en uitbreiden van de historische retentiegebieden door -te controleren- de teruglegging van de dijken;
3. het verlengen van de looptijd van water door de afgesneden oude meanders weer te verbinden met de hoofdwaterloop en het herstel van barrières;
4. het veranderen van het doorstroomprofiel;
5. de verhoging van de stromingsweerstand door de opbouw van natuurlijke structuren;

6. bevordering van het draagvlak door ontwikkeling van economische realistische ontwikkelingsperspectieven voor de landbouw en de bescherming van de woongebieden, landbouwgronden en grondwaterstijging;
7. bevordering van de milieuvriendelijkheid van het plan door de nationale en internationale programma's voor natuurontwikkeling, landschap en landbouwgrond in acht te nemen.

Voor de realisatie van de doelen zijn een aantal deelprojecten gedefinieerd:

- Dijkoptimalisatie, retentieverbetering en piekafvlakkende maatregelen in de benedenloop van de Roer (district Heinsberg tot Nederlandse grens, 12 km);
- Verbouwing van de stuw bij Millich en Ratheim en heraansluiting van oude meanders om de ecologische en watervoerende doorgang te verbeteren (district Heinsberg, 2 km);
- Heraansluiting van oude meanders bij Brachelen en Rurich (3 km Roerloop, district van Heinsberg);
- Heraansluiting meander en herbebossing aan de Roer traject Linnich-Körrenzig (1 km, district van Düren);
- Dijkoptimalisatie, retentieverbetering en piekafvlakkende maatregelen in het retentiegebied Pierer Wald (3 km Roer, district van Düren);
- Verbouwing van de stuw bij Rurdorf (1 km, district van Düren);
- Verbouwing van de stuw bij Kirchberg (1 km, district van Düren);
- Verbouwing van de stuwen bij Eschweiler-Weisweiler (1,5 km Indeweiden, district Aachen);
- Natuurontwikkeling Obere Inde (45 km Inden en zijstromen, district Aachen).

5.12 Natuurontwikkeling en herinrichting watergangen

Natuurontwikkeling in en langs de Maas wordt in een groot aantal rijksnota's naar voren gebracht (Vierde nota Waterhuishouding, Vierde nota RO, natuurbeleidsplan). Uitvoering vindt vaak plaats in combinatie met maatregelen in het kader van een duurzame hoogwaterbescherming. Er zijn een groot aantal natuurontwikkelingsprojecten in het stroomgebied van de Maas geformuleerd, gepland en/of in uitvoering. Voorbeelden zijn: de deelprojecten in het kader van De Maaswerken, aanpassing van het stuwbeheer bij Borgharen, de aanleg van milieuvriendelijke oevers en natuurontwikkeling rond Fort St. Andries, en bouwplannen voor vistrappen in de Nederlandse zijrivieren van de Maas teneinde ook de paaiplassen voor veel vissoorten beschikbaar te maken, (Breukel et al., 1992) natuurontwikkeling Melderslo (minimalisatie invloed vanuit aangrenzende en tussenliggende cultuurgronden, behoud en verdere ontwikkeling van aanwezige natuurwaarden), inrichtingsplan stroomgebied Aalsbeek.

In beheersplannen voor natuurgebieden worden kleinschalige inrichtingsprojecten beschreven zoals voor de Oploesche Molenbeek, Hooge Raam, Vierlingbeekse Molenbeek, Halsche beek, Tovensche beek, voor aanpassingen aan de oevers (Hertogswetering, Lage Raam, Oeffeltsche Raam, Vierlingbeekse Molenbeek) en inrichten van ecologische verbindingzones (Peelkanaal, Hertogswetering, Rusvensche Loop, Oeffeltsche Raam, Tovensche Beek).

In de volgende subparagrafen worden nog een aantal grote projecten met betrekking tot natuurontwikkeling en herinrichting van watergangen beschreven.

5.12.1 Nadere uitwerking Rivierengebied

De nadere uitwerking Rivierengebied is een verder uitgewerkt ontwikkelingsperspectief voor het rivierengebied. De uitwerking is met name gericht op natuurontwikkeling, recreatie en transport. Daarnaast vormen stedelijke waterfronten, melkveehouderij en ontgrondingen belangrijke aandachtspunten. Een specifieke beleidskeuze ten aanzien van natuur betrof het ontwikkelen van ecologische gradiënten in dwarsrichting van de rivier, in het binnen- en buitendijks gebied in onderlinge samenhang met landbouw.

5.12.2 Gelderland Uiterwaarden plan

Het beleidsplan Uiterwaarden is een uitwerking van de Gelderse streekplannen voor de uiterwaarden en een bouwsteen voor de nadere uitwerking rivierengebied. Volgens het uiterwaardenplan speelt met name de problematiek rond lokale aantasting van de natuur- en landschapswaarden door intensief agrarisch en recreatief gebruik. Traject Heumen-Alphen: ontwikkeling van enkele natuurstapstenen, traject Alphen - Ammerzoden natuurontwikkeling St. Andries, Ammerzoden-Loevestein: behoud natuur en landschapswaarden.

5.12.3 Herinrichting watergangen

Het bestaande beleid, (herinrichting/hermeanderen watergangen, ontwikkelen/herstellen specifiek ecologische functie) alsmede voor de toekomst voorziene nieuwe ontwikkelingen (waterretentie en conservering) zullen tot gevolg hebben dat het grondbeslag voor de veelal in het verleden strak geprofileerde watergangen toeneemt. De benodigde oppervlakten staan nog niet gedetailleerd vast. In de beheersplannen van de waterschappen zijn de volgende oppervlakten geraamd.

Zuidelijk Zuid Limburg	537 ha ¹
Roer en Geleenbeek	193 ha ¹
Peel en Maasvallei	500 ha ²

Lengte watergangen met specifiek ecologische functie: 435 km

1: De voorgestane maatregelen vallen veelal samen met de ontwikkeling van de ecologische hoofdstructuur.

2: het oppervlakte is ontleend aan een schatting van het waterschap.

5.13 Veranderingen in watertoe- en afvoer

Het Waterakkoord voor de Middenlimburgse en Noordbrabantse kanalen voorziet momenteel in:

- 5,5 m³/s via de Zuid-Willemsvaart in België. Deze hoeveelheid komt bij Lozen Nederland binnen;
- 6 m³/s uit de Maas oppompen via het gemaal Panheel;

- 1 m³/s uit het Buitenpand Wilhelminakanaal oppompen via het gemaal Oosterhout.

De aanvoercapaciteit zal in 2000 uitgebreid zijn van 12,5 tot 16,5 m³/s. Voor de uitbreiding van de aanvoercapaciteit wordt de capaciteit van gemaal Panheel uitgebreid van 6 naar 9 m³/s en de capaciteit van gemaal Oosterhout van 1 naar 2 m³/s. Daarnaast wordt ten gevolge van het Maasafvoerdrag met Vlaanderen de capaciteit van de Zuid-Willemsvaart vergroot naar 10 m³/s.

5.14 Toename gebruik Maaswater

Het Maaswater wordt gebruikt voor drinkwaterbereiding, peilhandhaving op de kanalen voor de scheepvaart en de landbouwwatervoorziening. Door allerlei ontwikkelingen is in de toekomst een toename van dit gebruik te verwachten:

- Overschakeling van grondwater naar oppervlaktewater als bron voor de drink- en industriewatervoorziening. In verband met het probleem van de grondwaterkwaliteit en de verdroging van natuur- en landbouwgebieden zijn in de provincies Limburg en Noord-Brabant maar beperkte mogelijkheden voor uitbreiding van de grondwaterwinning om aan de toenemende vraag naar drink- en industriewater te voorzien. Uitbreiding van de oevergrondwaterwinning bij Roosteren is daarom een optie. Voorts wordt de ontgrindingsplas Panheel ingericht als spaarbekken, mogelijk ook de ontzandingsplas bij Lith. Rekening houdend met een toename van de onttrekkingen door de industrie langs de Limburgse en Brabantse kanalen, door de DZH via de Andelse Maas en door de Biesbosch spaarbekkens zal rond 2000 6 m³/s meer water aan de Maas worden onttrokken.
- Intensivering van de scheepvaart. Voor compensatie van de schutverliezen op de kanalen is circa 3 m³/s meer nodig.
- waterkracht als schone energiebron. Op twee locaties langs de Maas (stuwen te Linne en Lith) zijn waterkrachtcentrales in werking. Het plan voor de bouw van een waterkrachtcentrale bij Borgharen is onderwerp geweest van een MER studie, met de intentie om de waterkrachtcentrale in 2000 in gebruik te nemen.
- Intensivering van de landbouw: een uitbreiding van de onttrekkingen met circa 10 m³/s is gewenst. (Breukel et al., 1992)

5.15 Modernisering van de Maas als vaarroute

De infrastructuur van de Maas dateert van de jaren 20 en 30 en voldoet daarom niet meer aan de eisen van het huidige en toekomstige scheepvaartbeheer. Door de in het "Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer" verwachte toename van het vervoersaanbod van goederen over water en de inzet van schepen met een groter laadvermogen en een grotere diepgang, alsmede het grotere aanbod van duwvaartenheden, is modernisering van de infrastructuur des te meer noodzakelijk. Het streven is erop gericht de gehele Maas rond 2000 als volwaardige vaarroute voor klasse V schepen (groot Rijnschip) te gebruiken. Op termijn wordt rekening gehouden met de volledige uitbouw van de vaarweg voor tweebaksduwvaart.

Momenteel worden onder andere de volgende projecten uitgevoerd of in studies onderzocht:

- een tweede stuw bij de sluis te Lith;
- Vergroting van de vaardiepte door verhoging van de waterstanden op de stuwpanden Sambeek en Grave en door aanpassing van de sluis te Limmel;
- Ontwikkelen van een Operationeel Beheerssysteem voor een optimaal, op de scheepvaart toegesneden, stuwbeheer op de Maas;
- Verbetering van de voorhavens en geleidewerken;
- Optimalisering van de inzet van gemalen bij Born en Maasbracht langs het Julianakanaal;
- Verruiming van het Julianakanaal. Dit is onderdeel van project Maasroute, die tot doel heeft de Maasroute veiliger, vlotter en beter toegankelijk te maken. De Maasroute is de scheepvaartroute van Ternaaien tot Weurt en Hedel, inclusief het Juliana-, Lateraal- en Maaswaalkanaal.

5.16 Ontgrondingen

Voor de Gelderse uiterwaarden staan geen nieuwe ontgrondingen op stapel. Het Kleiwinningenplan Gelderland legt het accent bij de voorziening in de kleibehoeft bij:

1. kleiwinning op zandwin- en bouwlocaties (binnendijks);
2. natuurontwikkelingsprojecten;
3. hercultivering landbouwgronden.

Uit de geplande nieuwe zandwinlocatie Maasbommel en de uitbreidingen van de zandwinlocaties Hedelse bovenwaard en Loonse Waard komen in de periode 1995 - 2004 zo'n 3 miljoen m³ klei vrij. De maximale kleiwinningmogelijkheden in het natuurontwikkelingsproject St. Andries worden geraamd op 7,5 miljoen m³ klei.

Ter voorziening in de landelijke behoefte aan beton- en metselzand heeft Gelderland in overleg met het Rijk en de andere provincies de taakstelling op zich genomen jaarlijks 5 miljoen ton te leveren. Om voor een periode van 10 à 15 jaar aan deze taakstelling te kunnen voldoen zijn in Gelderland twee binnendijkse zandwinlocaties aangewezen: Winssen en Maasbommel. In Noord-Brabant lagen begin jaren 90 plannen voor uitbreiding van de zandwinlocatie Beers-Oost en een nieuwe binnendijkse ontzanding tussen Empel en Rosmalen. Zand voor ophoging zal naar verwachting gewonnen kunnen worden uit secundaire winningen in combinatie met natuurontwikkeling.

Het beleid, zoals neergelegd in het Provinciaal Ontgrondingenplan Limburg streeft naar de (regionale) voorziening van industriezand en grind in het zomer- en winterbed van de Maas middels uitbreiding van de grindwinning uit de groeve Meers, een nieuwe industriezandwinning op de locatie Neer en een nieuwe locatie voor grindwinning (en natuurontwikkelingsproject) Geulle. Voorziening in ophoogzand komt tot stand middels uitbreiding van locaties buiten het zomer- of winterbed, uit reconstructieprojecten, secundaire ontgrondingen en/of uit grind- en industriezandprojecten voor de nationale behoefte.

De voorziening in klei wordt nagestreefd middels uitbreiding van de locaties Gebrande Kamp, weerbeemden, Thorn en Born. In de resterende behoefte dient te worden voorzien middels gecombineerde winningen (zand- en grindwinning) danwel secundaire ontgroningen, bijvoorbeeld natuurontwikkelingsprojecten. (Grontmij, 1995b)

5.17 Natuur

Waterkwaliteit

Van verschillende beken verbetert de waterkwaliteit. Dit is het geval voor de Jeker, de Geul, de Neerbeek, Swalm, Groote Molenbeek, de Dommel en de Essche Stroom.

De waterkwaliteit van de Voer, de Geleenbeek en de Roode beek verbetert weinig.

Migratie

Alle migratiebarrières op Nederlands grondgebied verdwijnen voor de Voer, de Jeker, de Roer, de Swalm en de Groote Molenbeek. De migratiebarrières in de Geul verdwijnen tot aan Valkenburg. De monding van de Swalm wordt verruimd. Een groot aantal migratiebarrières verdwijnen uit de Dommel en de Essche Stroom. Er blijven allerlei barrières aanwezig in de Geleenbeek.

Herinrichting

De Jeker, Geul, Vlootbeek, Roer, Tungelroyse beek, Swalm, Groote Molenbeek, Niers, Aa, Dommel en Essche Stroom worden (gedeeltelijk) heringericht.

Visievorming

Visievorming wordt voorbereid voor onder andere de Jeker en de Swalm.

Buitenland

In België zijn er weinig acties voor de Voer. Op Duits grondgebied wordt de Niers heringericht.

6 Interacties tussen Maas en deelstroomgebieden

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de eigenschappen van de deelstroomgebieden, zoals beschreven in hoofdstuk 3 in een breder kader geplaatst. De analyse is gericht op waterkwantiteit, waterkwaliteit en natuur en beschrijft de interacties en gevoeligheid van de verzamelde informatie.

6.2 Waterkwantiteit

6.2.1 Jaargemiddelde afvoeren

In totaal voeren de deelstroomgebieden achter de Blauwe Knooppunten gemiddeld circa $85 \text{ m}^3/\text{s}$ af. De grootste bijdrage aan de gemiddelde jaarafvoer wordt geleverd door de Roer: de gemiddelde jaarafvoer bedraagt $23,3 \text{ m}^3/\text{s}$, circa 27% van het totale jaargemiddelde afvoerdebiet. De Dommel en de Aa voeren gemiddeld circa $20 \text{ m}^3/\text{s}$ af naar de Maas. De bijdrage van deze deelstroomgebieden aan de gemiddelde jaarafvoeren zijn dus vergelijkbaar. De deelstroomgebieden voegen op basis van de beschikbare informatie en de schattingen circa 37% toe aan de gemiddelde afvoer van de Maas bij Borgharen. Deze bedraagt namelijk $230 \text{ m}^3/\text{s}$. 10 van de $85 \text{ m}^3/\text{s}$ is geschat. Dit betreft voor de helft de gemiddelde jaarafvoer van Groot Maas en Waal. Kennis van de werkelijke afvoer is daarom relevant.

6.2.2 Piekafoeren

Algemeen

Een hoogwater ontstaat als er in korte tijd (enkele dagen) veel neerslag (minimaal 30 à 40 millimeter) in het stroomgebied van de Maas valt. Bij afvoeren van boven de $1200 \text{ m}^3/\text{s}$ worden de zeven stuwen op het traject Borgharen-Lith in een bepaalde volgorde gestreken, waarna de rivier vrij kan gaan afstromen. Er wordt in Nederland van een hoogwater gesproken indien de afvoer bij Borgharen groter is dan $1500 \text{ m}^3/\text{s}$. Bij afvoeren van meer dan $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ treedt de rivier op veel plaatsen buiten haar oevers en bij $2000 \text{ m}^3/\text{s}$ komen sommige dorpen (Itteren, Borgharen) in problemen (Berger, 1991). Beruchte hoogwaters zijn die van 1925/1926 ($3000 \text{ m}^3/\text{s}$), 1984 ($2466 \text{ m}^3/\text{s}$) (Berger, 1991), 1993 en 1995.

Bijdrage deelstroomgebieden

De totale bijdrage van de deelstroomgebieden aan de piekafoer bedraagt $789 \text{ m}^3/\text{s}$. De grootste bijdrage aan de piekafoer op de Maas wordt geleverd door de Roer. Bij hoogwater bedraagt de afvoer van dit deelstroomgebied $180 \text{ m}^3/\text{s}$, zo'n 23% van de totale bijdrage aan de piekafoeren van de deelstroomgebieden.

De Aa en de Dommel zijn samen goed voor een maximale toevoer van 125 m³/s, zo'n 16% van de totale toevoer bij hoogwater.

Zoals reeds in de eerste paragraaf is vermeld, zijn verschillende onderzoeksrapporten geraadpleegd om de door de waterbeheerders en de provincies aangeleverde informatie aan te vullen. Opvallend is dat verschillende rapporten verschillende hoogwaterpiekafvoeren vermelden. Tabel 4.3 illustreert dit. Dit is ook voor de Maas het geval. In het rapport 'Maas. Verleden, heden en toekomst' worden maxima genoemd van 1500 tot 2500 m³/s bij Borgharen. Een verklaring voor de grote variatie in hoogwaterafvoeren zit besloten in het karakter van de Maas en de watergangen in de knooppunten en de jaren die bij de beschouwing van piekafvoeren zijn betrokken. De watergangen in het stroomgebied van de Maas worden grotendeels gevoed door regenwater en kennen daardoor een zeer onregelmatig afvoerregime. Binnen enkele dagen reageren de watergangen op neerslag in het stroomgebied. De reactietijd is afhankelijk van de hoeveelheid grondwaterberging en de vorm van het stroomgebied. Wanneer het stroomgebied langgerekt is en er weinig grondwaterberging mogelijk is, zal de reactietijd kort zijn.

In werkelijkheid komen de piekafvoeren niet allemaal tegelijk op de Maas terecht en vallen ze ook niet allemaal samen met de piekafvoer op de Maas. Het is daarom ook niet volledig mogelijk om op basis van de grootte van de piekafvoeren in te schatten waar hoogwaterproblemen zullen ontstaan. Natuurlijk zullen de blauwe knooppunten met een grote piekafvoer voor grotere problemen zorgen dan de blauwe knooppunten met een kleinere afvoer, wanneer de piekafvoer samenvalt met de piekafvoer op de Maas, maar het belangrijkste is de tijd die tussen de piek op de Maas en de piekafvoer van het Blauwe knooppunt valt. Wanneer deze tijd voldoende ruim is, zal er op de Maas weer ruimte zijn om de piekafvoer van het blauwe knooppunt op te vangen.

Het tijdsverschil tussen de afvoer van de piekafvoer van het blauwe knooppunt en de piekafvoer op de Maas is slechts bekend voor de Dommel en de Aa. Bij de Dommel is het verschil 3 dagen. Bij de Aa was het tijdsverschil in 1984 96 uur, in 1995 60 uur. Het waterschap de Aa merkte op dat de interactie verschilt per gebeurtenis. Hiermee is een belangrijke leemte in kennis gesignaleerd.

Wanneer de piekafvoeren van de deelstroomgebieden allemaal volledig zouden samenvallen met de piek van een hoogwatergolf op de Maas, voegen ze nabij Hedel in totaal circa 25% toe aan de piekafvoer bij Eijsden. In werkelijkheid blijft deze piekafvoer in de huidige situatie echter ongeveer gelijk. Blijkbaar houdt de zijdelingse toevoer ongeveer gelijke tred met het afvlakken van de Maasgolf en valt de Maaspiek meestal niet samen met de piekafvoeren van de zijrivieren. Dit interessante verschijnsel is in deze fase van het onderzoek niet verder onderzocht, mede in verband met de op dit moment nog lopende (her)berekeningen van maatgevende afvoeren.

6.2.3 Laagwaterafvoeren

Algemeen

Na een periode van weinig of geen neerslag zal de afvoer van de Maas zo sterk afnemen, dat de afvoer van 50 m³/s bij Monsin (ten noorden van Luik, voor de aftakking van het Albertkanaal) wordt onderschreden. In dat geval spreekt men in Nederland van laagwater op de Maas. Als deze situatie zich voordoet, kan de normale waterverdeling niet meer worden voortgezet. De waterschaarste levert de grootste problemen op bovenstrooms de monding van de Roer. Het stuwmeer in deze rivier dient namelijk ten behoeve van de Duitse industrie een zekere minimum afvoer te leveren (ca. 10 m³/s). Het Maastractaat van 1863 laat een vermindering van de afvoer naar België via de Zuidwillemsvaart niet toe. In het Maastractaat komen Nederland en België overeen dat Nederland verplicht is een bepaalde hoeveelheid via de Zuid Willemsvaart aan België te leveren (minimaal 10 m³/s). De afvoer van de Maas neemt in perioden van laagwater dus stevig af. Wat komt er in een laagwaterperiode via de Blauwe Knooppunten nog bij?

Bijdrage deelstroomgebieden

De totale toevoer bij laagwater vanuit de deelstroomgebieden, vervat in de Blauwe Knooppunten, bedraagt circa 30 m³/s. De Roer levert hiervan ruim eenderde: 10 m³/s. Ook hier is de bijdrage van de Dommel en Aa gezamenlijk weer significant. Deze deelstroomgebieden voeren samen circa 5 m³/s af. Een groot aantal deelstroomgebieden heeft een laagwater afvoer van minder dan 1 m³/s en een aantal blijken helemaal niet meer af te voeren.

Bij gemiddelde en hoogwater Maasafvoeren leveren onttrekkingen geen problemen op en kunnen alle belangen worden voorzien van de gewenste hoeveelheden water. Bij zeer lage Maasafvoeren (< 39,5 m³/s bij Sint Pieter) ontstaat daadwerkelijk waterschaarste. (Grontmij, 1995a) Dat bij lage afvoeren ook de onttrekkingen uit de Maas een rol spelen, blijkt ook uit de hier verzamelde informatie. Zowel ten behoeve van het op peil houden van enkele kanalen, alsook om in tijden van watertekorten voor landbouw en natuur water aan te voeren naar de Middenlimburgse en Noord-Brabantse kanalen. Totaal wordt er circa 80 m³/s aan de Maas onttrokken (zie tabel 4.1). In totaal kan in tijden van droogte een hoeveelheid water van circa 30 m³/s aan de Maasafvoer worden onttrokken. De totale onttrekking is op basis van de tabel in hoofdstuk 4 dus groter dan de Maasafvoer bij laagwater. In de praktijk treedt dit tot nu toe niet op doordat dan de onttrekkingen successievelijk worden verminderd conform het "laagwaterbeleid" van Rijkswaterstaat, maar een eventueel watertekort in de toekomst is niet ondenkbeeldig. Met name omdat de onttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening in de toekomst zal stijgen. In de huidige situatie is voor wat betreft drinkwater alleen de onttrekking bij Roosteren relevant, deze bedraagt ca 0,3 m³/s. Na voltooiing en bij volledige exploitatie van Heel stijgt dit getal naar ruim 1 m³/s. Deze hoeveelheden zijn dus van een kleinere orde grootte dan de onttrekkingen door de kanalen.

6.2.4 Afvoercharacteristieken Roer

Opmerkelijk is dat de relatieve bijdrage van de Roer aan de totale toevoer naar de Maas voor respectievelijk hoge, gemiddelde en lage toevoeren, toeneemt van een vijfde via een kwart naar een derde. Dit opmerkelijke feit valt met name te verklaren uit de in het bovenstroomse deel gelegen stuwmeren, die een bufferend effect op de afvoer hebben.

6.2.5 Effect duurzame hoogwaterbescherming en stedelijk waterbeheer

Duurzame hoogwaterbestrijding kent verschillende maatregelen zoals waterretentie en conservering, infiltratie van schoon regenwater en water als structurerend principe in de ruimtelijke ordening en grensoverschrijdend stroomgebiedsbeheer. Dergelijke maatregelen worden uitgevoerd in het kader van duurzaam stedelijk waterbeheer, verdrogingsbestrijding en hoogwaterbestrijdingsprojecten, waarbij gekeken wordt naar mogelijkheden om water binnen de deelstroomgebieden vast te houden. In principe leiden deze initiatieven tot een meer natuurlijk afvoerproces met lagere piekafvoeren en een hogere basisafvoer. Gezien de grootte van de ontwikkelingen in de hoogwaterbescherming is het effect op de Maas aanzienlijk. Tevens leiden deze initiatieven tot een betere waterkwaliteit, alhoewel deze vooral tot stand zal moeten komen door ontwikkelingen die buiten onze landsgrenzen gaan plaatsvinden.

Effect Maaswerken

Het is moeilijk om het effect van maatregelen op de Maas te kwantificeren, omdat er momenteel op veel plaatsen verschillende initiatieven ontwikkeld en gepland worden. Het effect van de Maaswerken is echter onderzocht in een MER en wordt daarom hier kort besproken.

Grensmaas

Wanneer het project wordt uitgevoerd via het voorkeursalternatief, wordt in het hele plangebied het beschermingsniveau van 1/250 per jaar bereikt binnen de bekade gebieden. (Projectorganisatie Grensmaas, 1998).

Zandmaas/Maasroute

Ongeacht welk alternatief gekozen wordt, het nagestreefde beschermingsniveau van 1/250 per jaar wordt met het project Grensmaas bereikt. Door de rivierverruiming dalen de waterstanden bij extreem hoge waterafvoeren. De kans op evacuatie neemt af van 80 tot 27 procent. Buiten de bekade gebieden worden de extreme hoogwaterstanden eveneens lager en minder frequent. De kans op schade en de hoogte van de schade door hoogwater neemt tevens af. De situatie verbetert met circa een factor 4.

Rivierbedverruiming van de Grensmaas en Zandmaas heeft in de aangrenzende gebieden benedenstrooms ongewenste waterstandverhogende effecten. Zonder tegenmaatregelen vormen deze effecten een probleem voor de veiligheid van de dijken in Noord Brabant en Gelderland en voor opstuwning van water in de kleinere zijrivieren als de Niers en Dieze.

De waterstandseffecten kunnen worden voorkomen door de aanleg van retentiegebieden. (Projectorganisatie Grensmaas, 1999)

6.2.6 Relatie waterkwantiteit / waterkwaliteit

Doordat de Maas een regenrivier is treedt er een grote variatie op in de afvoer van de Maas. Bij lage afvoeren gaan de lozingen van industrie en rioolwaterzuiveringsinstallaties door, terwijl de afvoeren vanuit de deelstroomgebieden verminderen. Dit heeft gevolgen voor de waterkwaliteit. De gehalten aan bijvoorbeeld zware metalen en organische microverontreinigingen in het effluent dat geloosd wordt, worden minder verdund en slechter gemengd. Dit heeft gevolgen voor de drinkwaterindustrie: de drinkwaterindustrie heeft in het verleden inname van Maaswater moeten staken onder andere omdat het diurongehalte in het Maaswater te hoog was. Bij lage afvoeren daalt de stroomsnelheid, waardoor sneller sedimentatie optreedt en daling van het zuurstofgehalte kan optreden.

6.2.7 Relatie waterkwantiteit / natuur

Het huidige kwantiteitsbeheer in de deelstroomgebieden belemmert vaak de ecologische ontwikkeling van natuurgebieden. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer watermolens, stuwen en andere kunstwerken migratie van fauna beletten. Ook een verstoorde waterhuishouding door verdroging of juist overstroming beïnvloedt de migratie en vestiging van plant en dier. De komende jaren zullen een aantal van deze knelpunten worden opgeheven door middel van het plaatsen van vistrappen en het verwijderen van stuwen.

Het kwantiteitsbeheer kan ook een positief effect hebben op natuur. Maatregelen in het kader van verdrogingsbestrijding en duurzame hoogwaterbescherming gaan vaak samen met natuurontwikkelingsprojecten. Als gevolg van de Maaswerken bijvoorbeeld neemt het oppervlak aan rivierecotopen toe. Er worden leefgebieden gecreëerd voor planten en dieren die van nature thuishoren in de omgeving van de rivier. De beperkte aantasting van bestaande natuurwaarden als gevolg van vergraving wordt ruimschoots goedge maakt via het verwerven van oeverstroken die een natuurfunctie krijgen.

6.3 Waterkwaliteit

6.3.1 Bijdragen deelstroomgebieden

Stikstof

De totale bijdrage van de deelstroomgebieden aan de stikstofvracht van de Maas bedraagt op jaarbasis tenminste 15 miljoen kilogram. De grootste bijdrage aan stikstof wordt geleverd door de Roer, Dommel, Niers, Maasterrassen, Aa en Geleenbeek/Roode beek. Deze deelstroomgebieden lozen per jaar meer dan 1 miljoen kilo in de Maas. In het algemeen stijgt de bijdrage aan de stikstofvracht op de Maas met de gemiddelde afvoer van de Blauwe Knooppunten.

Opvallend is echter de positie van de Geleenbeek/Roode beek, die met tot de middenmoters behoort wat betreft de gemiddelde jaarafvoer, maar wel stevig bijdraagt aan de stikstofbelasting van de Maas. Opvallend is ook het verschil in bijdragen vanuit de verschillende deelstroomgebieden. Dit is enerzijds het gevolg van het verschil in oppervlakte van het deelstroomgebied. Daarnaast speelt het grondgebruik een rol.

Vergeleken met de stikstofvracht die Nederland bij Eijsden (jaarlijks 28 miljoen kg) binnenkomt komt in Nederland nog een extra belasting van ruim 50% bij. Deze vracht is onderschat, omdat van een aantal knooppunten de stikstofbelasting niet bekend was.

Fosfaat

De jaarlijkse belasting vanuit de deelstroomgebieden op de Maas bedraagt in totaal 1,4 miljoen kg per jaar. Dit is in vergelijking met de vracht van de Maas bij Eijsden zo'n 45%. De vracht is onderschat, omdat van de helft van de Blauwe Knooppunten geen fosfaatvracht bekend is. Opvallend is ook het verschil in bijdragen vanuit de verschillende deelstroomgebieden. Dit is enerzijds het gevolg van het verschil in oppervlakte van het deelstroomgebied. Daarnaast speelt het grondgebruik een rol.

Zware metalen

Deelstroomgebieden Roer en Geleenbeek/Roode beek leveren de grootste bijdrage aan de belasting van de Maas met zware metalen. Bij zink speelt ook de Dommel een grote rol, terwijl bij koper, lood en nikkel ook de Aa tot de grootste 'vervuilers' behoort. Hoewel als gevolg van historische verontreiniging door ertsmijnen en zinkfabrieken verwacht kon worden dat de bijdrage van de Geul en Neerbeek aanzienlijk zou zijn, blijken deze deelstroomgebieden in vergelijking met de andere niet in de 'top 3' voor te komen. De Geul heeft een koper-, lood-, chroom- en nikkelvracht tussen 100 en 1000 kg/jaar en voor deze metalen tot de tweede categorie (zie tabel 4.8). Voor zink en cadmium behoort de Geul tot de groep van de grootste vervuilers, hoewel de zink-, respectievelijk cadmiumvracht een factor 10, respectievelijk 5 lager is dan van de grootste 'vervuilers'. De Neerbeek valt voor koper, lood en chroom in de derde categorie. Dit houdt in dat de vracht tussen de 10 en 100 kg/jaar ligt. De nikkelvracht ligt in de orde grootte van de tweede categorie. Voor zink en cadmium behoort de Neerbeek net zoals de Geul tot de categorie met de grootste vervuilers, maar de vrachten liggen ten opzichte van de 'top 3' voor zink, respectievelijk cadmium circa een factor 10, respectievelijk 3 lager. De lozingen blijken in verhouding met de andere blauwe knooppunten een middelmatige tot kleine bijdrage aan de metaalbelasting te geven. Vergeleken met de grensoverschrijdende belasting leveren de blauwe knooppunten in het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Limburg resp. circa 30%, 185% en 10% extra aan koper, zink en cadmium. Deze bijdragen zijn onderschat, omdat voor een aantal blauwe knooppunten de bijdrage metalen onbekend of slechts ten dele bekend is.

6.3.2 Effect optimalisatie RWZI's

In Frankrijk, Nederland en Duitsland is reeds beleid geformuleerd voor optimalisatie van RWZI's. België blijft op dit vlak achter in de wetgeving. In Nederland streeft men naar een reductie van de stikstof en fosfaatvracht in het effluent van 75%. In Nederland is jaarlijks circa 1100 ton N en 105 ton P afkomstig van RWZI's (Haskoning, 1999). Dit is circa 4% van de totaalbelasting van de Maas bij Eijsden met stikstof en fosfaat. Na reductie van de fosfaat en stikstofvrachten uit de RWZI's met 75% daalt deze belasting tot circa 275 ton stikstof per jaar en 26 ton fosfaat per jaar. Wanneer voor België wordt uitgegaan van hetzelfde percentage dat de RWZI's bijdragen aan de stikstof- en fosfaatvracht (4%), afkomstig van de Belgische zijrivieren, zou dit een belasting betekenen van circa 220 ton stikstof en 18 ton fosfaat per jaar. Uitgaande van dezelfde reductie met 75% door optimalisatie en/of bouw van RWZI's houdt dit een vermindering in van de belasting van Belgische zijrivieren met circa 165 ton stikstof en 13,5 ton fosfaat.

6.3.3 Effect aanpak diffuse verontreiniging

Sinds enige tijd is in Nederland de AMvB Open Teelt van kracht. In deze algemene maatregel van bestuur zijn de inspanningen vastgelegd, die moeten worden geleverd om de verontreiniging van oppervlaktewater met name landbouwbestrijdingsmiddelen terug te dringen. Evenals de herstructurering van de landbouwsector in Nederland en milieuregelingen dragen deze regelingen bij aan een vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen en nutriënten.

6.3.4 Historische verontreinigingen

In het verleden bevonden zich met name aan de Belgische zijrivieren grote metaalindustrieën (Plombière) en mijnen (Franse kalimijnen, La Calamine aan de Geul), die hun afvalwater direct loosden op het oppervlaktewater. In het gehele stroomgebied werd daarnaast ook huishoudelijk afvalwater ongezuiverd geloosd. Hoewel de mijnen reeds enkele tientallen jaren geleden werden gesloten en industrieel en huishoudelijk afvalwater voor het grootste deel worden gezuiverd alvorens geloosd, worden de watergangen in de deelstroomgebieden nog steeds belast met zware metalen en nutriënten door uitloging en erosie van verontreinigde oevers.

6.3.5 Relatie waterkwaliteit - natuur

Flora en fauna stellen eisen aan de waterkwaliteit. De potenties van natuurontwikkeling worden pas volledig benut als de waterkwaliteit aan de eisen van de natuur voldoet. Hierbij dient de hele loop van de watergang in beschouwing te worden genomen. Negatieve beïnvloeding van de waterkwaliteit bovenstrooms kan het effect van een optimale situatie benedenstrooms weer teniet doen. Een slechte waterkwaliteit kan tot tal van ecotoxicologische effecten leiden zoals misvormingen bij macrofauna, verminderde en minder succesvolle reproductie, meer ziekte en sterfte.

6.4 Natuur

Voor natuur is gekeken naar de relatie tussen de beken en de Maas en het verwachte toekomstige verspreidingspatroon van de gidsoorten, uitgaande van de ontwikkelingen in de deelstroomgebieden.

6.4.1 Relatie tussen de beken en de Maas

Algemeen

Op dit schaalniveau en met de beschikbare gegevens is slechts tot op bepaald niveau en voor sommige diergroepen aan te geven wat het systeem van Maas en zijbeken betekent voor de gidsoorten. Rheofiele vissen zijn goede indicatoren voor de relatie tussen de Maas en de beken. Vogels en vleermuizen zijn minder goede indicatoren voor de aansluiting van de beken op de Maas, omdat zij makkelijk ongeschikt habitat kunnen overbruggen en ver weg gelegen geschikt habitat kunnen koloniseren. Dit maakt dat zij juist wel goede indicatoren zijn voor de aanwezigheid van bepaalde ecotopen in de deelstroomgebieden van de Maas. Andere zoogdieren dan vleermuizen zijn voor hun migratie wel afhankelijk van de ecotopen die tussen hun habitat langs de beken en de Maas liggen en dus betere indicatoren voor de ecologische aansluiting tussen beken en de Maas.

De gekozen libellen en amfibieën lijken minder goede indicatoren voor de Maas. Van deze gidsoorten zijn in de huidige situatie geen waarnemingen in de uiterwaarden van de Maas bekend. Het kan zijn dat de gidsoorten wel aanwezig zijn in uiterwaarden van de Maas, maar door beperkte inventarisatie niet waargenomen zijn.

Indien de libellen en amfibieën inderdaad niet in de uiterwaarden van de Maas voorkomen kan dit verschillende redenen hebben. Ten eerste kan de kwaliteit van water(bodem) en ecotopen (o.a. mate en type van begroeiing) op het moment onvoldoende zijn voor deze kritische gidsoorten. Zo heeft de Kamsalamander voldoende begroeiing nodig in zijn poelen, maar eveneens zonnige plekje. Voorts is het mogelijk dat de gidsoorten geschikt habitat in de Maastrajecten niet kunnen bereiken, omdat de afstanden tussen geschikt habitat en huidige populaties te groot zijn of onoverkomelijke barrières bevatten. Het is ook mogelijk dat de uiterwaarden van de Maas in de huidige situatie nu eenmaal geen geschikte ecotopen voor deze gidsoorten kunnen bieden.

Bespreking soorten

De Kopvoorn komt voor in alle deelstroomgebieden die uitmonden op Maastrajecten met deze vis, uitgezonderd de Swalm. De Kopvoorn is ook bekend van deelstroomgebieden die uitmonden op Maastrajecten waar geen waarnemingen van de Kopvoorn zijn gedaan. De Rivierdonderpad zit in alle deelstroomgebieden die uitmonden op Maastrajecten waarin de Rivierdonderpad aanwezig is, althans voor zover gegevens beschikbaar zijn. Voor de Serpeling, de Sneep, de Winde en de Rivierprik is een dergelijke relatie niet te leggen.

De Grote gele kwikstaart en IJsvogel komen niet voor in het benedenstroomse deel van het stroomgebied van de Maas. Zij zijn afwezig in de Maaskant-Maas, Beneden-Maas, Groot Maas en Waal, Maaskant Hertogswetering en Essche Stroom.

- De stroomgebieden van de Aa en de Dommel vormen hier een uitzondering op. Uit het huidige verspreidingspatroon van de Kwartelkoning, Middelste bonte specht, Waterral en Watervleermuis is geen duidelijke relatie tussen de deelstroomgebieden en de Maas voor deze soorten af te leiden.
- Opvallend aan het verspreidingspatroon van de Das is dat deze soort vrijwel geheel afwezig is op de rechter oever van de Maas van Swalmen tot Gennep. Overigens is hij in de stroomgebieden die op de linker oever liggen ook slechts in geringe mate aanwezig. De waarnemingen van de Otter zijn incidenteel.

6.4.2 Toekomst gidssoorten en ecologische kwaliteit beken

Over het algemeen hebben de ontwikkelingen ten aanzien van natuur een positief effect op de ecologische waarde van de watertoevoerende beken. Op met name Nederlands en Duits grondgebied worden knelpunten voor migratie opgelost en vinden vele natuurontwikkelings- en herinrichtingsprojecten plaats. Daarnaast wordt een verbetering van de waterkwaliteit verwacht. Het voorspellen van de verspreiding van gidssoorten in de toekomst zit vol onzekerheden, onder andere doordat de kwaliteit en haalbaarheid van de natuur die men wil ontwikkelen niet met zekerheid te voorzien is. Doordat er in dit geval ook beperkt zicht is op de invulling van de Ecologische Hoofdstructuur en de aanwezigheid van ecotopen in de toekomst, is het extra moeilijk een verwachting voor de verspreiding van gidssoorten in de toekomst uit te spreken.

Met name een aantal libellen, zoals de Beekrombout en de Beekoeverlibel zullen evenals de Weidebeekjuffer op veel plaatsen in het gebied weer terugkomen. Door de plaatsing van vistrappen en de verwijdering van stuwen wordt het voorkomen van vissen positief beïnvloed. Verder herstel van het oorspronkelijk watersysteem blijft echter noodzakelijk, onder andere door maatregelen ten aanzien van morfologie en waterkwaliteit in het Belgisch en/of Duits stroomgebied van de watergangen. Deze twee elementen blijven in verschillende deelstroomgebieden, zoals de Peel (kwaliteit) een probleem.

Niet overal bestaan goede mogelijkheden voor natuurherstel of zijn er plannen voor natuurherstel gemaakt. De toekomstige situatie van de Geleenbeek bijvoorbeeld ziet er niet veel beter uit dan de huidige. De Weidebeekjuffer is de enige gidssoort die nu afwezig is en in de toekomst wel zal verschijnen in de Geleenbeek. De aantalstoename van andere gidssoorten zal zeer beperkt zijn. In het algemeen is er hier weinig perspectief voor natuurherstel.

De positieve ontwikkelingen ten aanzien van natuur leiden niet automatisch tot het terugkomen van gidssoorten. Sommige soorten, zoals de Boomkikker en Kamsalamander stellen zeer specifieke eisen aan hun omgeving, waardoor ze niet integraal in het gehele stroomgebied van de Maas in de toekomst voor zullen komen. Daarnaast is het aanwezig zijn van een populatie in de naaste omgeving voorwaarde voor terugkomst van gidssoorten in het deelstroomgebied.

6.4.3 Actoren

Zoals reeds in voorgaande hoofdstukken aan de orde is geweest, zijn er veel actoren bij het waterbeheer van de deelstroomgebieden betrokken. De actoren in zowel binnen- als buitenland hebben (informeel) contact met elkaar, wisselen informatie uit en stemmen hun beleid met elkaar af. Dergelijke samenwerkingsverbanden hebben een positief effect op het waterbeheer van de Maas.

De internationale samenwerking wordt momenteel nog bemoeilijkt door verschillen in organisatiestructuren en niveau waarop gewerkt wordt. Dit en de cultuurverschillen maken communicatie onderling nog lastig. Bovendien spelen er verschillende belangen die door de participerende landen anders worden gewaardeerd. Door de totstandkoming van de Europese kaderrichtlijn Water is dit onderwerp nog het verst gevorderd. Hoewel er wel reeds grensoverschrijdende natuurparken zijn (zoals Maas-Schwalm-Nette park) is er nog weinig grensoverschrijdend natuurbeleid tot uitvoering gebracht. Zowel in het binnen- als buitenland wordt nog gezocht naar samenhang en integratie in het beleid.

7 Conclusies

7.1 Methode

- De verzamelde, verwerkte en beschreven informatie is een goede basis gebleken voor een eerste verkenning van de deelstroomgebieden van de Maas. Deze inventarisatie is uiteraard nog niet volledig geweest. Gegevens over het deelstroomgebied zelf en over de indicatoren zijn nog niet volledig beschikbaar. Voor vervolgwerkzaamheden is er behoefte aan meer informatie over de deelstroomgebieden, vooral met betrekking tot het grensoverschrijdende deel hiervan. Dit geldt voor zowel de gegevens van de beschrijving van de deelstroomgebieden, indicatoren waterkwantiteit en waterkwaliteit en natuur als voor gegevens over de actoren. Ook de kaartbeelden kunnen dan verder vervolmaakt worden. Met name het feit dat de beeklopen en kunstwerken in de beken niet volledig en ook niet foutloos digitaal beschikbaar bleken in het WIS (Waterschaps Informatie Systeem) is een grote handicap gebleken.
- De gekozen aanpak, namelijk de blauwe knooppunten systematiek, is met name voor waterkwantiteit en -kwaliteit een werkbaar en zinvol concept gebleken voor het verzamelen en aggregeren van informatie op het gewenste abstractieniveau. Wel is gebleken dat het nog niet interactief te betrekken van de overige actoren bij deze eerste fase het inventariseren enigszins bemoeilijkt heeft. Dit omdat de betrokkenheid bij en de bekendheid met het project vooral in het begin nog gering was. Dit is zo goed mogelijk ondervangen met wat extra investering in tijd en middelen. Desondanks resteren hier en daar nog kennisleemten waarvan de gegevens mogelijk wel nog ergens beschikbaar zijn. Overigens groeide in de loop van het project wel het draagvlak en het enthousiasme waarmee instanties hun medewerking verleenden. Daarbij bleek met name de behoefte aan informatie over indicatoren en actoren over onze grenzen heen groot te zijn. Door de gekozen benadering is dit aspect wellicht nog wat onderbelicht gebleven. Resumerend kan gesteld worden dat een goede basis en een gunstige voedingsbodem is gecreëerd voor het vervolg.
- Het toepassen van de blauwe knooppunten systematiek voor natuur heeft nog verdere uitwerking. Doordat de relaties tussen Maas en deelstroomgebieden niet altijd eenduidig zijn hiervoor is hier mogelijk behoefte aan een wat lager abstractieniveau.
- De opgezette “kapstok” met een 25-tal blauwe knooppunten, allen gelegen in de Maas, dus beschouwd vanuit het blikveld van de beheerder van de Maas, is een goede eerste aanzet gebleken voor het beschouwen van relaties tussen de Maas en de deelstroomgebieden. Bij verdere uitbouw van de “kapstok” kan in interactie met de overige actoren nadere invulling worden gegeven aan zowel een verdere analyse van de deelstroomgebieden alsook aan de gebieden over de grens.

7.2 Resultaten

7.2.1 Waterkwantiteit

- De totale bijdrage van de deelstroomgebieden bij een piekafvoer (3.000 m³/s bij Borgharen) bedraagt zo'n 800 m³/s. De grootste bijdrage aan de piekafvoer op de Maas leveren de Roer (een vijfde), Aa en Dommel, samen goed voor circa de helft van de toestroming tussen Eijsden en Hedel, en daarmee zo'n 10 % van de totale piekafvoer van de Maas bij Eijsden.
- Wanneer de piekafvoeren van de deelstroomgebieden allemaal volledig zouden samenvallen met de piek van een hoogwatergolf op de Maas, voegen ze nabij Hedel in totaal circa 25% toe aan de piekafvoer van de Maas bij Eijsden. In werkelijkheid blijft deze piekafvoer (in de huidige situatie) echter ongeveer gelijk. Blijkbaar houdt de zijdelingse toevoer ongeveer gelijke tred met het afvlakken van de Maasgolf en valt de Maaspiek meestal niet samen met de piekafvoeren van de zijrivieren. Dit interessante verschijnsel is in deze fase van het onderzoek niet verder onderzocht, mede in verband met de op dit moment nog lopende (her)berekeningen van maatgevende afvoeren.
- De totale gemiddelde jaartoevoer naar de Maas bedraagt zo'n 80 m³/s, daarvan wordt een kwart geleverd door de Roer en iets minder door Dommel en Aa gezamenlijk.
- Bij lage afvoeren (Maas < 50 m³/s bij Eijsden) levert de Roer het leeuwedeel toe, ruim een derde. Opmerkelijk is dus dat de relatieve bijdrage van de Roer aan het totaal bij achtereenvolgens hoge, gemiddelde en lage afvoeren, toeneemt van een vijfde via een kwart naar een derde. Dit opmerkelijke feit valt met name te verklaren uit de in het bovenstroomse deel van de Roer gelegen stuwmeren, die een bufferend effect op de afvoer hebben.
- Bij lage afvoeren spelen ook de onttrekkingen uit de Maas een rol. Zowel ten behoeve van het op peil houden van enkele kanalen, alsook om in tijden van watertekorten voor landbouw en natuur water aan te voeren naar de Midden-Limburgse en Noord-Brabantse kanalen. In totaal kan in tijden van droogte een hoeveelheid water van ca 30 m³/s aan de Maasafvoer worden onttrokken. In de praktijk treedt dit tot nu toe niet op doordat dan de onttrekkingen successievelijk worden verminderd conform het "laagwaterbeleid" van Rijkswaterstaat, maar een eventueel watertekort in de toekomst is niet ondenkbeeldig. In de huidige situatie is voor wat betreft drinkwater alleen de onttrekking bij Roosteren relevant, deze bedraagt ca 0.3 m³/s. Na voltooiing en bij volledige exploitatie van Heel stijgt dit getal naar ruim 1 m³/s. Deze hoeveelheden zijn dus van een kleinere orde grootte dan de onttrekkingen door de kanalen.

7.2.2 Waterkwaliteit

- Vele gegevens ontbreken hier nog, met name met betrekking tot sedimenttransport en organische microverontreinigingen
- De waterkwaliteit van de Maas wordt niet door een overheersende factor maar door een samenspel bepaald van de natuurlijke achtergrondconcentratie, de

vrachten bij binnenkomst in Eijsden en overige grensoverschrijdende verontreiniging, in de Maas uitmondende watergangen, directe industriële lozingen en lozingen door RWZI's.

- Voor wat betreft de stikstofvracht komt er vanuit de deelstroomgebieden grofweg 15 miljoen kg totaal stikstof per jaar in de Maas terecht. Vergeleken met de stikstofvracht die Nederland bij Eijsden binnenkomt is dit een extra belasting met ruim de helft.
- In totaal wordt de Maas vanuit de deelstroomgebieden belast met circa 1,4 miljoen kg totaal fosfaat per jaar. Dit is in vergelijking met de vracht van de Maas bij Eijsden ruim 40 %.
- De Roer en voor wat betreft koper, zink en nikkel ook deelstroomgebied Geleenbeek/Roode beek leveren veruit de grootste bijdrage aan de belasting van de Maas met zware metalen, bij elkaar circa de helft van de totale toevoer. Bij zink speelt ook de Dommel een grote rol, terwijl bij koper, lood en nikkel ook de Aa een forse bijdrage levert. Vergeleken met de vrachten in de Maas bij Eijsden leveren de blauwe knooppunten gezamenlijk ten minste 30%, 185% en 10% extra aan koper, zink en cadmium. De werkelijke bijdragen liggen naar verwachting nog hoger, omdat voor een aantal knooppunten de bijdrage aan de belasting met zware metalen onbekend of slechts ten dele bekend is.
- Opmerkelijk is dus, dat in tegenstelling tot het gangbare beeld de Geul geen hoofdbijdrage levert voor wat betreft zink en ook cadmium.

7.2.3 Natuur

Gidsoorten

- In de huidige situatie zijn met name de deelstroomgebieden Geul, Geleenbeek/Roode beek, Roer, Neerbeek en Dommel en het Maastraject Plassenmaas rijk aan gidsoorten. Dit indiceert dat hier een grote variëteit aan ecotopen van goede kwaliteit en/of over een grote oppervlakte verspreid aanwezig is.
- Het verspreidingspatroon van gidsoorten in de huidige situatie indiceert dat de ecotopen in de deelstroomgebieden soms sterk verschillen, wat oppervlakte en/of kwaliteit betreft.
- In de toekomst zullen alle gidsoorten in grotere aantallen en in meer deelstroomgebieden voor gaan komen, alhoewel ook in de toekomst in enkele deelstroomgebieden niet voor alle gidsoorten voldoende geschikt ecotoop voor vestiging aanwezig zal zijn.
- In de toekomst is de verwachting dat met name de deelstroomgebieden Geul, Roer, Neerbeek, Aa en Dommel rijk zullen zijn aan gidsoorten. Dit gezien de huidige aanwezigheid van gidsoorten en de ontwikkelingen die natuur beïnvloeden.
- Met name in de deelstroomgebieden Voer, Geul, Roer, Neerbeek, Swalm, Niers en Dommel en in de Maastrajecten Grensmaas, Peelhorst-Maas, Maaskant-Maas en Beneden-Maas is de verwachting dat de aanwezigheid van gidsoorten in de toekomst aanzienlijk toeneemt. Dit komt door tal van ontwikkelingen die natuur in positieve zin beïnvloeden, zoals herinrichting van beken en realisatie van de EHS.