

Rapport 500023003/2005

**Afwenteling en blauwe knooppunten:
sleutel tot duurzaam waterbeleid**
Evaluatie deelstroomgebiedsvisies, deelrapport 2

F.J. Kragt, F.W. van Gaalen, G.P. Beugelink,
W. Ligtvoet

Contact:
F.J. Kragt
Milieu- en Natuurplanbureau
Frits.Kragt@mnp.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de directie Milieu- en Natuurplanbureau en het
directoraat-generaal Ruimte in het kader van project M/500023, 'Beleidsanalyse Water'

Milieu- en Natuurplanbureau, Postbus 303, 3720 AH Bilthoven, telefoon: 030 - 274 2745; fax: 030 - 274 4479

Rapport in het kort

Afwenteling en blauwe knooppunten: sleutel tot duurzaam waterbeleid

Evaluatie Deelstroomgebiedsvisies, deelrapport 2

In de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw en het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken dat de deelstroomgebiedsvisies - opgesteld om aan te geven wat nodig is om het watersysteem op orde te brengen en te houden - vanuit water de bouwsteen vormen voor de ruimtelijke afwegingsprocessen in allerlei andere plannen. Echter de deelstroomgebiedsvisies brengen de gevolgen van en voor andere beleidsterreinen, zoals landbouw, milieu, natuur en ruimtelijke ordening, nog beperkt in beeld, terwijl de oplossing van de waterproblemen in sterke mate afhankelijk is van deze aanpalende beleidsterreinen. Door dit onvolledige beeld is het maken van een goede afweging tussen doelstellingen, benodigde maatregelen en economisch-maatschappelijke belangen nog niet goed mogelijk, hoewel voor het bereiken van de Waterbeleid 21^e eeuw doelstellingen, en zeker ook die van de Kaderrichtlijn Water, de gevolgen in ruimte en kosten aanzienlijk kunnen zijn.

Het voorkómen van afwenteling - het overdragen van waterkwantiteits- en kwaliteitsproblemen in ruimte en tijd - vormt de kern van het huidige waterbeleid (WB21, NBW, KRW). Een stappenmethodiek is ontwikkeld om afwenteling en daarmee de gevolgen van en voor de aanpalende beleidsterreinen samenhangend in beeld te brengen. Blauwe knooppunten - punten tussen waterhuishoudkundige eenheden (stroomgebieden) waar overdracht van water en stoffen van het ene naar het andere gebied plaatsvindt - vormen daarbij een hulpmiddel¹. Blauwe knooppunten vormen hét ontmoetingspunt waar verschillende belangen met elkaar verbonden en afgewogen kunnen worden (externe integratie). De bestuurlijke keuzen worden daarmee transparant onderbouwd, zoals vereist wordt in de Kaderrichtlijn Water. Ook maakt het de integratie van de kwantiteitsopgave van Waterbeleid 21^e eeuw en de kwaliteitsopgave van de Kaderrichtlijn Water mogelijk.

Trefwoorden: deelstroomgebiedsvisies; afwenteling; blauwe knooppunten; beleidsevaluatie; Kaderrichtlijn Water.

¹ In dit rapport wordt het begrip gebruikt in deze oorspronkelijke, op de hydrologie gebaseerde definitie en niet zoals in de afspraken van het Nationaal Bestuursakkoord Water. In de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw, het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Nota Ruimte wordt het begrip blauwe knooppunten alleen aan de relatie tussen het hoofd- en de regionale watersystemen gekoppeld.

Abstract

Shifting water problems: key to sustainable water policy

Evaluation of Perspectives for River Basins, part 2

16 River basin perspectives have been drawn up by the provinces and district water boards in the scope of the Netherlands Water Policy for the 21st century (WB21). However, these perspectives reveal a rather incomplete picture of the effects on and from other policy areas such as agriculture, nature conservation and spatial planning – fields highly related to solutions to the current water problems. This incomplete picture makes it difficult to weigh the objectives, measures and socio-economic interests against each other, even though the consequences of reaching the objectives, in terms of costs and space, are supposed to be substantial. This is especially relevant to the perspective of the European Water Framework Directive.

Sustainable water management, and with it, the prevention of water problems being shifted in space and time, is one of the principles in the national and European water policies at present. A seven-step approach described here was developed to ensure transparency and aid in informed decision making. The integrated river basin-oriented analysis of the (shifting) water problems forms a sound and transparent basis for the separate policy decision process required by the Water Framework Directive. As aids, so-called ‘blue knots’ – hydrological junctions where water and substances are transferred from one (sub-)catchment to another – form the ‘knots’ at points where the different interests in the river basin can be both ‘tied to’ and weighted against each other.

Keywords: river basin perspectives; shifting water problems; water policy assessment; WB21; Water Framework Directive.

Verantwoording

In opdracht van de directie Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) is een analyse uitgevoerd van de Waterbeleid 21^e eeuw deelstroomgebiedsvisies. Als onderdeel hiervan is het Waterbeleid 21^e eeuw principe ‘niet-afwentelen’ verder uitgewerkt: wanneer is er sprake van afwenteling en wat kan er aan gedaan worden. Dit onderdeel is mede uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door het Directoraat-generaal Ruimte (VROM). Het onderzoek is begeleid door een klankbordgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de Ministeries van LNV, VROM, V&W, Stichting Natuur en Milieu en de Unie van Waterschappen.

De discussies in de klankbordgroep, tijdens de diverse presentaties bij de Ministeries van VROM en LNV en overlegfora van waterschappen hebben door de verschillende perspectieven van de deelnemers (uitgangspunten, belangen, rollen) in belangrijke mate bijgedragen aan de aanscherping en verheldering van de aanpak. In het bijzonder de medewerkers van de Stroomgebiedsvisie en reconstructie Gelderse Vallei zijn wij erkentelijk voor de aangedragen informatie en de open en opbouwende discussies. Daarnaast gaat onze dank uit naar de provincie-medewerkers voor het aanleveren van informatie over de deelstroomgebiedsvisies.

Inhoud

Samenvatting	7
1. Inleiding	13
1.1 Aanleiding	13
1.2 Doel	13
1.3 Leeswijzer	14
2. Een conceptueel model voor afwenteling	15
2.1 Definitie afwenteling	15
2.2 Methodiek afwenteling	22
2.3 Eisen aan het instrumentarium voor het bepalen van afwenteling	25
3. Casus: afwenteling in het Eemstroomgebied	29
3.1 Stap 1-4 Inventarisatie doelstellingen en toestand	30
3.2 Stap 5 Maatregelopties	31
3.2.1 Afwenteling blauw knooppunt Eemmeer: generiek beleid	32
3.2.2 Afwenteling blauw knooppunt Eemmeer: maatregelen Stroomgebiedsvisie en reconstructie	35
3.2.3 Afwenteling in het Moorsterbeekstroomgebied: positionering	37
3.2.4 Afwenteling Eempolders: koppeling kwaliteit en kwantiteit	39
3.3 Stap 6-7 Afweging en keuzen	40
3.4 Onzekerheden	41
4. Afwenteling en blauwe knooppunten in de deelstroomgebiedsvisies	45
4.1 Stap 1-2 Inventarisatie en kwantificering doelstellingen	45
4.2 Stap 3-5 Toetsing toestand en mate van afwenteling	47
5. Conclusies	53
5.1 Conclusies afwentelingsmethodiek	53
5.2 Conclusies afwenteling in de deelstroomgebiedsvisies	53
5.3 Aanbevelingen	54
Literatuur	57
Bijlage 1 Klankbordgroep	59
Bijlage 2 Versies deelstroomgebiedsvisies	60
Bijlage 3 Achtergrond bij berekeningen	62
Bijlage 4 Onzekerheidsanalyse	65
Bijlage 5 Afwenteling en blauwe knooppunten in de deelstroomgebiedsvisies	69
Bijlage 6 Bepaling doelbereik piekafvoer van de deelstroomgebieden op het hoofdwatersysteem	71

Samenvatting

Aanleiding

Naar aanleiding van het overstromingsgevaar en de wateroverlast van de jaren negentig hebben in het kader van de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw (WB21) de provincies, samen met de waterschappen en gemeenten, 16 deelstroomgebiedsvisies opgesteld. Deze deelstroomgebiedsvisies hebben ten doel aan te geven in welke mate het watersysteem niet op orde is en wat nodig is om het watersysteem op orde te houden of te brengen, mede gezien de verwachte klimaatsverandering, zeespiegelrijzing, bodemdaling en ruimtelijke ontwikkelingen. Duurzaam waterbeheer, waarbij afwenteling van problemen wordt voorkómen ('niet-afwentelen'), is het belangrijkste uitgangspunt van WB21 en het Nationaal Bestuursakkoord Water.

In opdracht van de directie Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) heeft het MNP deze visies geanalyseerd. Als onderdeel van deze analyse heeft het MNP het WB21-principe 'niet-afwentelen' verder uitgewerkt: wanneer is er sprake van afwenteling en wat kan er aan gedaan worden. Deze uitwerking is mede uitgevoerd op verzoek van en gefinancierd door het directoraat-generaal Ruimte (VROM).

Doel

Het doel is het begrip 'afwenteling' te operationaliseren, te kwantificeren (afrekenbaar te maken) en daarmee het beleid knoppen in handen te geven waaraan gedraaid kan worden om de mate van afwenteling te beïnvloeden.

De onderzoeksvragen zijn:

- ontwikkel een methodiek om de effecten van maatregelen en ruimtelijke ontwikkelingen op de afwentelingssituatie in beeld te brengen, in het bijzonder gericht op de doelstellingen van WB21 en de Kaderrichtlijn Water (hoofdstuk 2);
- toon in een casus de werking van de methodiek (hoofdstuk 3);
- toets in welke mate door de deelstroomgebiedsvisies invulling gegeven is aan het principe 'niet-afwentelen' (hoofdstuk 4).

Methodiek

'Niet-afwentelen': een kwestie van kiezen

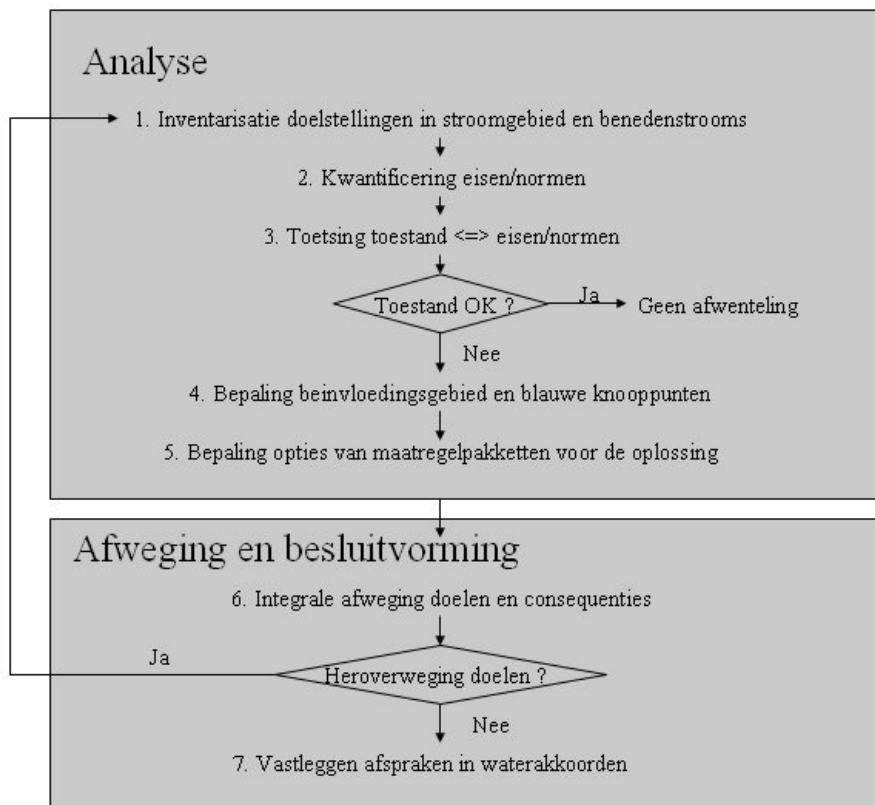
Het begrip 'afwentelen' wordt op zeer verschillende manieren gebruikt. Definiëring is daarom noodzakelijk. Afwentelen is "het overdragen van een last op anderen" (woordenboek Van Dale). Voor het waterbeleid interpreteren we dit als het overdragen van waterkwaliteits- en waterkwantiteitsproblemen naar elders benedenstrooms (ruimte) of later (tijd). Afwenteling is geen waardevrij, maar een normatief begrip. Er moet immers eerst afgesproken worden wanneer de overdracht van water wordt beschouwd als een probleem (te veel, te weinig of te vies). Bij het vaststellen van afwenteling zijn afweging en het maken van keuzen - welke waterdoelen willen we waar en wanneer bereiken - dus noodzakelijk.

Methodiek afwenteling en blauwe knooppunten geven inhoudelijk en bestuurlijk overzicht en inzicht

De methodiek is vanwege het normatieve karakter van duurzaamheid en afwenteling een *iteratief* afwegingsproces met een duidelijke scheiding tussen de integrale inhoudelijke analyse en de politiek-bestuurlijke afweging:

- De stappen 1-5 omvatten het ‘waardevrije’ analysedeel. Per stroomgebied worden alle doelstellingen geïnventariseerd, wordt bepaald wat de fysieke samenhang tussen de doelstellingen is, of er sprake is van afwenteling en zo ja, wat de maatregeloptyes zijn;
- In stap 6 wordt op basis van deze integrale analyse de politiek-bestuurlijke afweging en keuze gemaakt tussen doelen (belangen), maatregelen en consequenties. In stap 7 worden de gemaakte keuzen vastgelegd in afspraken (waterakkoorden). Figuur 1 geeft dit proces schematisch weer.

Blauwe knooppunten (Slobbe, 1996) - gedefinieerd als plaatsen tussen stroomgebieden of waterbeheersgebieden waar overdracht van water en stoffen plaats vindt - vormen een hulpmiddel in de concretisering van ‘afwenteling’¹. Aan doelstellingen van wateren (waterlichamen), zoals het Eemmeer en de Moosterbeek in de casus Eemstroomgebied, kunnen aan de beïnvloedingsgebieden blauwe knooppunten gekoppeld worden (stap 4). Voor deze knooppunten kunnen na afweging de keuzen vastgelegd worden in afspraken over hoeveel water overgedragen mag worden en welke kwaliteit acceptabel is. Om het overzicht op de samenhang tussen de doelstellingen en de consequenties (omvang en voor wie) te behouden dient van grof naar fijn te worden gewerkt. Inzicht in de samenhang is belangrijker dan de details. Het bewaken van de samenhang vereist regie.



Figuur 1. Schematische weergave van de stappen, die moeten worden doorlopen om afwenteling te bepalen en op te heffen, met de scheiding tussen het inhoudelijk-analytische en het bestuurlijke deel.

¹ In dit rapport wordt het begrip gebruikt in deze oorspronkelijke, op de hydrologie gebaseerde definitie en niet zoals in de afspraken van het Nationaal Bestuursakkoord Water. In de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw, het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Nota Ruimte wordt het begrip blauwe knooppunten alleen aan de relatie tussen het hoofd- en de regionale watersystemen gekoppeld.

Deze methodiek is getoetst op het Eemstroomgebied van het deelstroomgebied Gelderse Vallei. De toepasbaarheid en inzichtelijkheid van de methodiek zijn getoetst in de klankbordgroep (Bijlage 1) en in verschillende presentaties en workshops¹. Uit de presentaties kwam naar voren dat de methodiek het begrip ‘afwenteling’ hanteerbaar maakt en houvast geeft voor de oplossing van de waterproblemen waarvoor de waterbeheerders en juist ook beleidsmakers van aanpalende beleidsterreinen zich gesteld zien. De visies vanuit de verschillende perspectieven van de deelnemers (over uitgangspunten, belangen, rollen) hebben in belangrijke mate bijgedragen aan de aanscherping en verheldering van de aanpak. Toepassing van de methodiek geeft beleidsmakers en bestuurders inzicht in de samenhang tussen problemen, belangen, beleidskeuzen en consequenties en vormt daarmee een basis voor de politiek-bestuurlijke besluitvorming: een kwestie van kennen om te kunnen kiezen.

Conclusies methodiek

Blauwe knooppunten cruciaal voor communicatie tussen belangen en beleidsterreinen

Uit de analyse van afwenteling in het Eemstroomgebied blijkt dat afspraken in blauwe knooppunten om aan de *benedenstroomse* doelstellingen zoals van het Eemmeer te voldoen, aanzienlijke ruimtelijke en financiële consequenties kunnen hebben voor de landbouw en het stedelijk gebied in het *bovenstroomse* stroomgebied. Blauwe knooppunten – als representant van het bovenstroomse beïnvloedingsgebied - vormen hét ontmoetingspunt waar verschillende belangen met elkaar verbonden en afgewogen kunnen worden (externe integratie). Het maakt duidelijk wat nodig is, waarom, door wie, hoe te bereiken en welke keuzen op welk niveau gemaakt moeten worden. Het maken van afspraken over de waterkwantiteit en -kwaliteit is dan ook niet alleen de competentie van de waterbeheerders, maar ook van andere beleidsmakers.

Methodiek geschikt voor integratie van de WB21 en Kaderrichtlijn Water

De methodiek geeft inzicht in de samenhang tussen de verschillende problemen, de (grootte van de) beleidsopgaven, de potentiële beleidsopties, de betrokkenen (belangen) en de economisch-maatschappelijke consequenties. Deze samenhang maakt de methodiek, met de blauwe knooppunten als hulpmiddel, ook zeer geschikt voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water en de integratie met WB21. Juist de Kaderrichtlijn Water vereist immers een onderbouwde, met andere beleidsterreinen samenhangende en transparante afweging van doelen, maatregelen en economisch-maatschappelijke consequenties.

Conclusies deelstroomgebiedsvisies

‘Afwenteling’ en blauwe knooppunten nog geen gemeengoed in deelstroomgebiedsvisies: consequenties van en voor ander beleid nog onvoldoende in beeld

In de deelstroomgebiedsvisies is het WB21-uitgangspunt ‘niet-afwentelen’ en het blauwe knooppuntenconcept (NBW) beperkt toegepast. Dat beperkt het inzicht in de samenhang tussen de verschillende doelen en met andere beleidsterreinen, zoals landbouw (mest, reconstructie), natuur (EHS, VHR), stedelijk gebied en ruimte. En beperkt daarmee ook de gebruiksmogelijkheden van de deelstroomgebiedsvisies als de bouwsteen voor ruimtelijke afwegingsprocessen en de doorwerking ervan in de beleidsplannen, zoals streekplannen, reconstructieplannen, etc.

¹ Bij de Ministeries VROM en LNV, de commissie Watersystemen van de Unie van Waterschappen, de Visiegroep waterbeleid van de Vereniging van Directeuren van Waterschappen, het waterschap Vallei en Eem en het reconstructiegebied Gelderse Vallei.

Voorkómen van afwenteling op hoofdwatersysteem wel bereikt voor wateroverlast, maar niet voor waterkwaliteit

De WB21-maatregelen lossen de afwentelingsproblemen van de deelstroomgebieden op het hoofdwatersysteem wel op voor de piekafvoer, maar niet voor de waterkwaliteit. De opgaven tot verdere vermindering van de nutriëntenbelasting van het hoofdwatersysteem zijn aanzienlijk, maar de bijdrage aan de vermindering van de nutriëntenbelasting door de maatregelen van de deelstroomgebiedsvisies en reconstructieplannen is beperkt. Deze gebiedsgerichte maatregelen bieden slechts zeer lokaal een oplossing. Zonder aanzienlijke aanscherping van het generieke mestbeleid zal de doelstelling van het ‘niet-afwentelen’ van de nutriëntenbelasting op het hoofdwatersysteem niet gehaald worden.

WB21-werknormen wateroverlast kunnen leiden tot een lagere ruimteclaim

Veel deelstroomgebiedsvisies gaan bij het bepalen van de benodigde ruimte voor waterberging veelal uit van een ontwerpnorm, waarbij slechts eenmaal in de 100 jaar wateroverlast door inundatie optreedt. Als de WB21-werknorm van eenmaal in de 10 jaar voor grasland wordt toegepast, wat voor de boeren dus een verslechtering ten opzichte van de huidige toestand zou betekenen, is er bij verder gelijkblijvende omstandigheden een geringere bergingsbehoefte dan nu aangegeven.

Aanbevelingen

Gebruik de afwentelingsmethodiek als ‘voertuig’ om de kwantiteitsopgave van WB21 en de kwaliteitsopgave van de KRW te integreren

De casus van het Eemstroomgebied laat zien, dat de uitwerking van het principe ‘niet-afwentelen’, met blauwe knooppunten als hulpmiddel, juist de gevolgen voor allerlei aanpalende beleidsterreinen, zoals milieu, natuur, landbouw en stad, samenhangend in beeld brengt. Omdat de deelstroomgebiedsvisies maar beperkt bijdragen aan het bereiken van de kwaliteitsdoelstellingen, zal de Kaderrichtlijn Water de ruimtelijke en financiële claim, zoals nu is aangegeven in de deelstroomgebiedsvisies en het Nationaal Bestuursakkoord Water (circa 600.000 ha en €18 miljard), nog aanzienlijk kunnen verhogen. De voorziene, grote opgave maakt het des te noodzakelijker om over samenhangende analyses van de (economische) consequenties te beschikken. Transparante onderbouwing van de gekozen doelstellingen en maatregelen is een harde verplichting van de Kaderrichtlijn Water, zowel nationaal (publieksinformatie) als Europees (Brussel).

Benut de kracht van de afwentelingsmethodiek met de blauwe knooppunten om nú de bestuurlijke keuzen transparant te onderbouwen

Uit het voorbeeld van het Eemstroomgebied en de Waddenzee blijkt dat vanwege het normatieve karakter van ‘afwenteling’ bestuurlijke besluitvorming al snel een rol speelt. De methodiek helpt te voorkomen dat het analyse- en besluitvormingsproces door elkaar gaan lopen en besluitvorming plaatsvindt zonder dat de consequenties van de doelen en de samenhang met andere beleidsterreinen duidelijk zijn.

Gebruik blauwe knooppunten niet alleen voor de koppeling regionaal - hoofdwater

Door niet alleen blauwe knooppunten te benoemen voor de samenhang van het regionale watersysteem met het hoofdwatersysteem, zoals nu voorgesteld in het NBW, maar ook binnen het regionale watersysteem, vindt vanzelf koppeling van problemen en aanpalende beleidsterreinen plaats. Zorg voor een duidelijke regie om deze samenhang te bewaken.

Werk van grof naar fijn

Voor het behouden van de samenhang tussen de verschillende waterproblemen en met de andere beleidsterreinen verdient het de voorkeur de analyse eerst globaal in samenhang uit te voeren. Zo blijkt uit deze globale analyses al snel dat de grote opgaven in de landbouwsector liggen of dat gekozen moet worden voor andere natuurdoelstellingen. Te snel afdalen in gedetailleerde analyses op onderdelen doet het overzicht in de samenhang verliezen en leidt tot onvolledige deelopgaven. Alleen in samenhang wordt de totale opgave duidelijk.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Naar aanleiding van het overstromingsgevaar en de wateroverlast van de jaren negentig hebben in het kader van Waterbeleid 21^e eeuw (WB21) de provincies samen met de waterschappen en gemeenten 16 deelstroomgebiedsvisionen opgesteld. Deze hebben ten doel aan te geven in welke mate het watersysteem niet op orde is en wat nodig is om het watersysteem op orde te houden of te brengen, mede gezien de verwachte klimaatsverandering, zeespiegelrijzing, bodemdaling en ruimtelijke ontwikkelingen.

In de Vierde Nota Waterhuishouding, de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw (WB21, februari 2001), het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW, juli 2003), de recente Nota Ruimte (NR) en de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) streeft het kabinet naar een *watersysteem dat duurzaam op orde* is ten aanzien van veiligheid (kust, rivieren), wateroverlast (regionaal watersysteem) en zoetwatervoorraden (watertekort, verdroging, kwaliteit, ecologie van het regionale watersysteem) door meer ruimte aan water te bieden en de waterkwaliteit te verbeteren. Om te komen tot een duurzaam waterbeheer dient afwenteling te worden vermindert, of beter, te worden voorkomen (WB21, NBW, KRW). Duurzaamheid en voorkomen van afwenteling vormen de kern van het beleid. In WB21 en NBW is afgesproken dat de deelstroomgebiedsvisionen vanuit water de bouwsteen vormen voor de ruimtelijke afwegingsprocessen in allerlei andere plannen zoals de reconstructieplannen, de verdere uitwerking van de Ecologische Hoofdstructuur, de Nota Ruimte, omgevingsplannen, streekplannen, structuurplannen, waterhuishoudingsplannen en bestemmingsplannen. Uiterlijk 2007 (Nationaal Bestuursakkoord Water) zullen deze taakstellende afspraken in streek- en bestemmingsplannen dienen te zijn verwerkt.

In opdracht van de directie Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) heeft het MNP deze visies geanalyseerd. Als onderdeel van deze analyse heeft het MNP het WB21-principe ‘niet-afwentelen’ verder uitgewerkt: wanneer is er sprake van afwenteling en wat kan er aan gedaan worden. Deze uitwerking is mede uitgevoerd op verzoek van en gefinancierd door het directoraat-generaal Ruimte.

Als onderdeel van deze analyse heeft het MNP het in WB21-principe ‘niet-afwentelen’ verder uitgewerkt: wanneer is er sprake van afwenteling, wat kan er aan gedaan worden en wat is er aan gedaan in de deelstroomgebiedsvisionen. Deze uitwerking is mede uitgevoerd op verzoek van en gefinancierd door het directoraat-generaal Ruimte.

1.2 Doel

Het doel is het begrip ‘afwenteling’ te operationaliseren, te kwantificeren (afrekenbaar te maken) en daarmee het beleid knoppen in handen te geven waaraan gedraaid kan worden om de mate van afwenteling te beïnvloeden.

De onderzoeksvragen zijn:

- ontwikkel een methodiek om de effecten van maatregelen en ruimtelijke ontwikkelingen op de afwentelingsituatie in beeld te brengen, in het bijzonder gericht op de doelstellingen van WB21 en de Kaderrichtlijn Water (hoofdstuk 2);
- toon in een casus de werking van de methodiek (hoofdstuk 3);
- toets in welke mate door de deelstroomgebiedsvisionen invulling gegeven is aan het WB21-principe ‘niet-afwentelen’ (hoofdstuk 4).

De methodiek moet geschikt zijn om de effecten van maatregelen en ruimtelijke ontwikkelingen op de afwentelingssituatie in beeld te brengen, in het bijzonder gericht op de doelstellingen van WB21 en de Kaderrichtlijn Water.

De methodiek is uitgebreid getoetst op toepasbaarheid en inzichtelijkheid in de klankbordgroep (Bijlage 1) en in verschillende presentaties en workshops bij de Ministeries van VROM en LNV, commissie watersystemen Unie van Waterschappen, de Visiegroep waterbeleid van de Vereniging van directeurs van Waterschappen, het waterschap Vallei en Eem en het reconstructiegebied Gelderse Vallei. Uit de presentaties kwam naar voren dat de aanpak van de problematiek rond het begrip afwenteling herkenbaar was en toepasbaar op de concrete opgaven waarvoor de waterbeheerders zich gesteld zien. De visies vanuit verschillende perspectieven van de verschillende deelnemers (uitgangspunten, belangen, rollen) hebben bijgedragen aan aanscherping en verheldering van de aanpak.

1.3 Leeswijzer

Allereerst wordt het begrip ‘afwenteling’ gedefinieerd (2.1) en geoperationaliseerd door middel van een methodiek (2.2). Op basis hiervan kunnen meetbare, afrekenbare doelstellingen met betrekking tot afwenteling opgesteld worden en krijgt het beleid ‘knoppen’ in handen, waaraan het kan draaien om op basis van een inhoudelijke analyse via een politiek-bestuurlijk besluitvormingsproces deze doelen te bereiken. In hoofdstuk 3 wordt het begrip ‘afwenteling’ en de toepassing ervan geïllustreerd aan de hand van het deelstroomgebied Eem/Gelderse Vallei. Tegelijkertijd wordt daarmee een relatie gelegd met het concept blauwe knooppunten. In hoofdstuk 4 is nagegaan op welke wijze in de deelstroomgebiedsvisies het uitgangspunt ‘niet-afwentelen’ en het bijbehorende blauwe knooppuntenconcept is toegepast (4.1) en afwenteling wordt verminderd (4.2). Tot slot volgen conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

2. Een conceptueel model voor afwenteling

- *'Afwenteling' en 'duurzaam waterbeheer' zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het zijn normatieve begrippen, die afweging en het maken van keuzen vereisen.*
- *Blauwe knooppunten vormen een belangrijk hulpmiddel om de begrippen 'afwenteling' en 'duurzaamheid' hanteerbaar te maken.*

Allereerst wordt het begrip 'afwenteling' gedefinieerd en ingevuld door de kenmerken te benoemen die een rol spelen bij afwenteling. Op basis van deze definitie en invulling wordt een methodiek voor de bepaling van en omgang met afwenteling voorgesteld.

2.1 Definitie afwenteling

- *Afwentelen is het overdragen van waterkwantiteits- en kwaliteitsproblemen in ruimte en tijd.*

'Niet-afwentelen' is een principe van de Startovereenkomst WB21 en de Kaderrichtlijn Water (zie kader). Het Van Dale-woordenboek (1996) omschrijft afwenteling als "het overdragen van een last op anderen". Deze omschrijving is als definitie genomen van het begrip 'afwenteling'. Het is in deze betekenis daarmee geen neutraal, maar een negatief begrip. Afwentelen in waterbeheer kan dan gedefinieerd worden als het overdragen van waterkwantiteits- en kwaliteitsproblemen in ruimte en tijd. Afwentelen is daarmee juist het tegenovergestelde van duurzaamheid: duurzaam waterbeheer is het 'niet-afwentelen' van waterproblemen in ruimte en tijd. Er wordt voorkómen dat elders of later problemen ontstaan. Bij afwenteling spelen vier kenmerken een belangrijke rol: normering, ruimtelijke positionering, ruimtelijke schaal en tijd. Deze begrippen worden hieronder toegelicht.

'Niet-afwentelen' principe in de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw

Aan de Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw liggen naast het uitgangspunt van 'niet-afwentelen' (fysiek, bestuurlijk, financieel op elke ruimte- en tijdschaal) nog een aantal andere uitgangspunten ten grondslag die alle in feite een uitwerking vormen van het uitgangspunt 'niet-afwentelen':

- Meer ruimte voor water schept een duurzamere situatie, omdat problemen ter plekke voorkómen en niet naar elders *afgewenteld* worden en in de toekomst minder reactief en ad hoc ingegrepen hoeft te worden om het watersysteem op orde te houden;
- De trits vasthouden (schoonhouden) – bergen (scheiden) – afvoeren (schoonmaken) vormt de uitwerking van meer ruimte voor water. Het is een reeks van afnemende duurzaamheid en toenemende mate van *afwenteling*. Vasthouden en bergen vereisen meer ruimte dan afvoeren, maar wateroverlast- of watertekort problemen, elders of later, worden voorkomen;
- Het integraal oplossen van problemen in onderlinge samenhang voorkomt het ontstaan of verergeren van andere problemen elders of later (*afwenteling*); dit vraagt om een watersysteem/stroomgebiedbenadering.

'Niet-afwentelen' in de Kaderrichtlijn Water artikel 4.8:

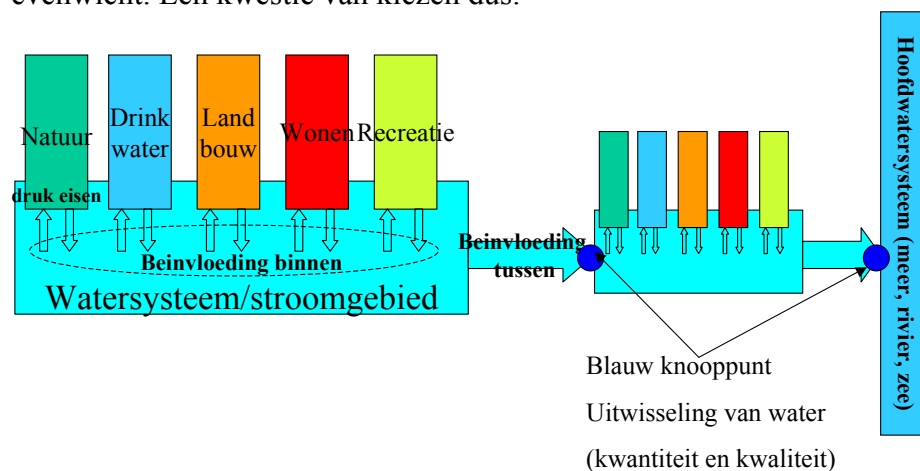
"Bij toepassing van de leden 3, 4, 5, 6 en 7 dragen de lidstaten er zorg voor dat zulks het bereiken van de doelstellingen van deze richtlijn in andere waterlichamen in hetzelfde stroomgebiedsdistrict niet blijvend verhindert of in gevaar brengt en verenigbaar is met de andere Gemeenschapsvoorschriften op milieugebied. "

Afwenteling is een normatief begrip en vereist keuzen

- *Afwenteling is een normatief begrip gebaseerd op het overschrijden van bepaalde afgesproken eisen (normen) ten aanzien van waterkwaliteit en waterkwantiteit.*

Problemen in het watersysteem zijn altijd gekoppeld aan functies zoals wonen, landbouw, natuur, drinkwater. Water zelf is neutraal en kent geen problemen. Problemen ontstaan wanneer de ene functie de andere via het watersysteem negatief beïnvloedt (afwenteling). Functies stellen eisen aan het watersysteem, maar beïnvloeden ook de toestand van datzelfde watersysteem. De functies, die gebruik maken van hetzelfde watersysteem (stroomgebied), zijn op deze wijze aan elkaar gerelateerd (figuur 2). Zo wordt bijvoorbeeld om wateroverlast voor wonen en landbouw te voorkomen, water snel afgevoerd, maar kan juist daardoor elders wateroverlast in woonwijken of landbouwgronden optreden. Bij verdroging zijn de functies landbouw, drinkwaterwinning en wonen doorgaans de veroorzakers van te lage grondwaterstanden en verminderde kweldruk, waardoor benedenstrooms de natuur negatief wordt beïnvloed. De beïnvloeding en daarmee afwenteling kunnen dus tussen functies binnen een watersysteem, maar ook tussen watersystemen plaatsvinden. Functies beïnvloeden elkaar altijd via het watersysteem: ook natuur ‘onttrekt’ water en beïnvloedt de samenstelling.

Maar wanneer wordt dit als een ‘last’ ervaren? En wanneer is het te veel, te weinig of te vies? Vastgesteld moet worden onder welke omstandigheden, bijvoorbeeld tegen welke kosten, een functie nog acceptabel ‘functioneert’ en wat de daarbij behorende eisen zijn die de functie aan het watersysteem stelt. Zo zijn er (gekozen) veiligheidsnormen: een bepaalde kans op overstroming wordt acceptabel geacht. Ook tijdens de uitwerking van Waterbeleid 21^e eeuw is men tot ontdekking gekomen, dat wel van wateroverlast gesproken werd, maar er geen eenduidige definitie bestond wanneer er sprake is van wateroverlast. Om deze reden heeft WB21 de zogenaamde ‘werknormen wateroverlast’ voorgesteld met een bepaalde kans en mate van inundatie. Deze normen zijn gebaseerd op economische optimalisatie: de investering ter voorkoming van wateroverlast en de schadeverwachting door wateroverlast houden elkaar in evenwicht. Een kwestie van kiezen dus.



Figuur 2. Schematische voorstelling hoe functies elkaar kunnen beïnvloeden via het watersysteem binnen een stroomgebied en tussen stroomgebieden.

‘Afwenteling’ en het daarmee verbonden begrip ‘duurzaamheid’ zijn dus geen objectieve, absolute begrippen met een vaste referentie, maar zijn relatieve, normatieve begrippen: de mate van afwenteling kan alleen vastgesteld worden ten opzichte van een ingenomen standpunt en invalshoek. De uitspraken in WB21, KRW, Nota Ruimte “watersysteem duurzaam op orde” en “afwenteling wordt voorkomen” zijn daarmee geen objectieve uitspraken, maar berusten op een politiek-bestuurlijke afweging en keuze wat onder ‘op orde’ wordt verstaan. Om te kunnen vaststellen wat ‘op orde’ is, dient te worden afgesproken wanneer het wel goed

is en wanneer niet. Alleen wanneer dergelijke afspraken zijn vastgelegd, kan bepaald worden of er sprake is van afwenteling. Afspraken, die gelden voor benedenstroomse gebieden, kunnen beperkingen stellen aan de functies bovenstrooms. Dit geldt op allerlei schaalniveaus, regionaal, nationaal en internationaal (zie kader).

Afwentelingsaspecten internationaal: normering en lasten, benedenstrooms - bovenstrooms

Sneller alarm over hoog rivierwater

ANP, 15 oktober 2004

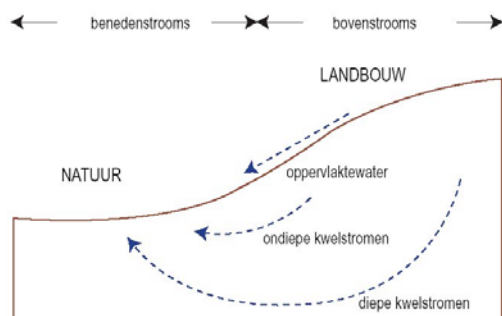
LUXEMBURG (ANP) - Europese landen gaan elkaar sneller waarschuwen voor hoog rivierwater. Ook willen ze meer gaan samenwerken om overstromingen te voorkomen. De Europese ministers van waterstaat en milieu hebben dat donderdag in Luxemburg formeel besloten onder voorzitterschap van de Nederlandse staatssecretaris Schultz van Haegen (Waterstaat). "Het mag niet zo zijn dat Zwitserland hoogwater ziet in de Rijn en Nederland enkele dagen later bij Lobith zou worden verrast", zei de staatssecretaris. De onderlinge alarmering in de Rijn moet van twee naar vier dagen, zodat tijdig zandzakken of evacuatie geregeld kunnen worden.

De landen gaan naar verwachting ook meebetalen aan elkaars riviermaatregelen. Hooggelegen landen krijgen zo een beloning voor voorzieningen waar vooral lagergelegen landen voordeel van hebben. Veelal gaat het om opvang- en retentiepolders. De Europese Commissie heeft donderdag toegezegd een actieplan op te stellen over de financiële en juridische gevolgen. Op basis van het plan beslissen de ministers in 2005 verder. Ook begint overleg met buurlanden van de Europese Unie die aan bepaalde rivieren grenzen. Het idee voor de versterkte samenwerking komt uit Nederland en Frankrijk. Die begonnen beter overleg na de Limburgse overstromingen in 1993 en 1995 en voorgaande in Frankrijk. Bij een informele bijeenkomst van milieu-ministers in juli te Maastricht bleken de landen bereid tot een Europese aanpak. Een toespraak van watermanager prins Willem-Alexander hielp daarbij een handje. Het plan betreft alle grote rivieren in Europa zoals de Rijn, Maas en Donau. Alleen al rond de Rijn wonen tien miljoen mensen in een risicogebied. De potentiële schade bij een Rijn-overstroming bedraagt 165 miljard, aldus Schultz van Haegen.

Afwenteling en positionering: water als ordenend principe

- *Een afwentelingsprobleem is positie gebonden: met de stromingsrichting kan de herkomst van de beïnvloeding bepaald worden (herkomstanalyse).*

De stroming binnen of tussen watersystemen vormt een kenmerkende ruimtelijke component van beïnvloeding. Bij afwenteling via water speelt de ligging van functies ten opzichte van elkaar daarom een belangrijke rol. Zo kan de waterkwaliteit in een benedenstrooms van landbouw gelegen natuurgebied negatief worden beïnvloed door uitspoelende nutriënten (Figuur 3). In het geval dat de natuur bovenstrooms van de landbouw zou liggen is er, bij gelijk blijvende belasting van het watersysteem, geen sprake van belasting van de natuur. Met andere woorden, door rekening te houden met de relaties tussen functies via de (grond)waterstroming en de positionering van functies ten opzichte van elkaar aan te passen, kan de beïnvloeding worden verminderd c.q. de afwenteling worden opgeheven.



Figuur 3. Aspect positionering: ligging benedenstrooms – bovenstrooms.

Afwenteling is schaalgebonden

- *Een afwentelingsprobleem is schaal gebonden. Het is van belang vast te stellen aan welk schaalniveau het probleem gekoppeld is.*

Afwentelen is het overdragen van problemen naar elders. Maar wat is hier en wat is elders? Verschillende problemen spelen zich af op verschillende schaalniveaus. Verdroging van kwelafhankelijke natuur speelt zich af op het lokaal niveau van een infiltratie-kwelsysteem en de beïnvloeding van oppervlaktewaterafhankelijke natuur op het niveau van een stroomgebied. De kwaliteit van het zeewater wordt beïnvloed door het gehele Rijnstroomgebied, maar de kwaliteit van de madelanden in het beekdal van het Anlooerdiepje alleen maar door een klein gedeelte van het stroomgebied van de Drentse Aa. Is er sprake van afwenteling wanneer drainagebuizen ervoor zorgen dat er ter plaatse geen plasvorming op het land optreedt, maar elders in een lager deel binnen het peilgebied wateroverlast optreedt? Of is er pas sprake van afwenteling wanneer het overtollige water vanuit de polder in de al overvolle boezem gemalen wordt en de boezem met het probleem opgescheept wordt? Kortom, er moet een keuze worden gemaakt aan welk ruimtelijk schaalniveau het probleem gekoppeld wordt.

Afwenteling is tijdgebonden

- *Een afwentelingsprobleem is tijd gebonden. Het is van belang vast te stellen op welke tijdschaal het probleem speelt.*

Afwenteling kan ook een tijdsaspect omvatten. Ingrepen kunnen nu een oplossing bieden, maar later tot problemen leiden, zoals de langdurige nalevering van fosfaat naar oppervlaktewater uit fosfaatverzadigde bodems, of het niet tijdig anticiperen op klimaatveranderingen met hogere neerslagintensiteiten en grotere piekafvoeren. Zo is de WB21-doelstelling “het watersysteem op orde te krijgen en te houden” gericht op het voorkómen van problemen in de toekomst, maar zorgt de maatregel ‘bufferzones langs waterlopen’ voor de opvang van uitspoelend fosfaat, die in enkele deelstroomgebiedvisies voorgesteld wordt, juist voor verdere ophoping van de fosfaatvoorraad in de bodem en dus voor verschuiving van het probleem naar de toekomst.

Afwenteling en blauwe knooppunten

In de Vierde Nota Waterhuishouding (V&W, 1998) en de Ruimtelijke Perspectievennota Nederland 2030 (VROM, 1997) is het ‘blauwe knooppunten’ concept (Slobbe, 1996) in beeld gekomen met het oog op het voorkómen van afwenteling van milieuproblemen tussen gebieden en de afstemming van water met de ruimtelijke ordening. Blauwe knooppunten zijn daarbij hydrologisch gedefinieerd als: punten *tussen* beheersgebieden en/of waterhuishoudkundige eenheden (stroomgebieden) waar overdracht van water en stoffen van het ene naar het andere gebied c.q. beheerder plaatsvindt. Blauwe knooppunten vormen een hulpmiddel om afwenteling te concretiseren in de vorm van afspraken over de hoeveelheden over te dragen water en stoffen. In dit rapport wordt het begrip gebruikt in deze oorspronkelijke, op de hydrologie gebaseerde definitie en niet zoals in de afspraken van het Nationaal Bestuursakkoord Water. In de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw, het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Nota Ruimte krijgt de relatie tussen het hoofd- en de regionale watersystemen speciale aandacht en wordt het begrip blauwe knooppunten alleen aan deze uitwisselingspunten gekoppeld (zie kader). In de nieuwe waterakkoorden kunnen partijen afspraken maken over waterkwaliteit en -kwantiteit. Op basis daarvan kan worden vastgesteld of er sprake is van afwenteling en welke maatregelen genomen moeten worden om afwenteling te voorkomen of teniet te doen. De huidige waterakkoorden beperken zich meestal tot afspraken tussen waterbeheerders over waterkwantiteit in de vorm van het maximale debiet (m^3/s) van aan- of afvoer.

Ook in de Kaderrichtlijn Water vormt duurzaam waterbeheer de basis en is afstemming vereist tussen stroomgebieden om afwenteling tegen te gaan. Blauwe knooppunten kunnen een belangrijke rol gaan spelen bij de aanwijzing van de waterlichamen, die de eenheid vormen waarop toetsing van de ecologische doelstelling, de economische en technische haalbaarheid en de monitoring van de Kaderrichtlijn dient te worden uitgevoerd.

Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw:

“Rijkswaterstaat, provincies en waterschappen zorgen ervoor dat de samenhang tussen hoofd- en regionaal systeem gewaarborgd blijft om niet tot afwenteling van problemen te leiden”.

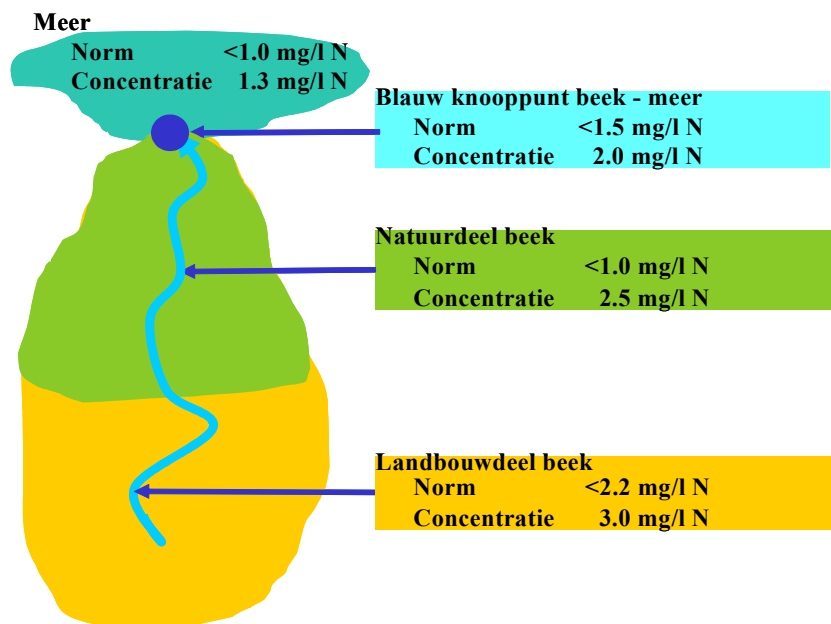
Nationaal Bestuursakkoord Water:

“Voor eind 2004¹, tegelijkertijd met de analyses van de karakterisering van de wateren, worden de blauwe knooppunten benoemd door het Rijk in samenwerking met provincies, waterschappen en gemeenten. Blauwe knopen zijn de belangrijkste uitwisselingspunten tussen het hoofd- en regionaal watersysteem. Het Rijk neemt hierin het voortouw. Indien de partijen dat wensen worden, in hun onderlinge samenhang, nieuwe waterakkoorden dan wel een andere vorm van afspraken met betrekking tot deze knooppunten gemaakt die uiterlijk in 2007 gereed moeten zijn”.

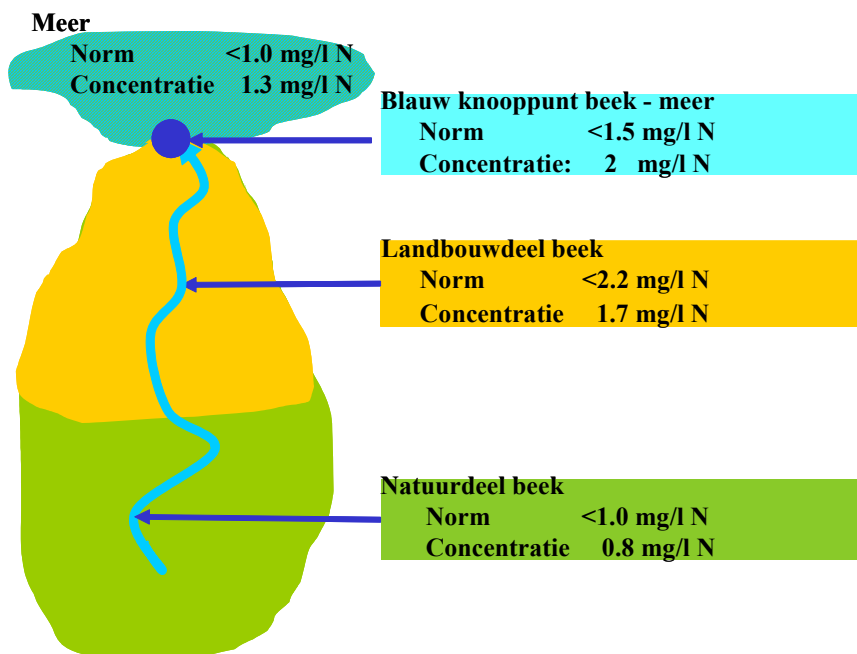
1) In het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water van 15 november 2004 uitgesteld tot 2005.

Illustratie van de relatie tussen afwenteling, normering, positionering en schaal

Aan de hand van een schematisch stroomgebied is de relatie tussen de aspecten normering, positionering, schaal en blauw knooppunt met afwenteling verduidelijkt. Figuur 4a stelt een regionaal beekstroomgebied voor met landbouw bovenstrooms en natuur benedenstrooms, uitmondend in een meer. De afgesproken waterkwaliteitsdoelen (normen) zijn voor het 'natuur'water van de beek en het meer 1 mg/l stikstof en voor het 'landbouw' water van de beek 2,2 mg/l stikstof. Voor geen van de watertypen wordt aan de normen voldaan. Door de nutriëntenbelasting van de landbouw bovenstrooms is de stikstofconcentratie te hoog op alle punten van de beek en, ondanks de verdunning met onbelast grondwater uit het natuurdeel van het beekstroomgebied, ook van het meer. Er is sprake van afwenteling (Figuur 4a). De waterkwaliteit van het meer wordt bepaald door het gehele bovenstroomse beekstroomgebied. Hier is een blauw knooppunt vastgesteld, waar afspraken gemaakt zijn over de belasting: in het meer vindt door oppervlaktewaterprocessen denitrificatie plaats, waardoor de belasting van het meer bij de monding van de beek hoger (1,5 mg/l) mag zijn dan de vereiste concentratie van 1,0 mg/l in het meer. Het natuurdeel van de beek wordt geheel beïnvloed door het landbouwgebied en heeft daardoor een te hoge belasting. Wanneer de natuur bovenstrooms gepositioneerd zou zijn, kan het natuurdeel van het stroomgebied niet meer negatief beïnvloed worden door de landbouw, wordt het 'landbouwwater' verdund door van boven komend 'natuurwater' en voldoet de waterkwaliteit van de beek aan de normen zowel het natuur- als het landbouwdeel (Figuur 4b). Omdat de totale belasting van het stroomgebied gelijk blijft, verandert de belasting in het blauwe knooppunt van het meer niet en blijft daarmee te hoog voor het meer. Hieruit blijkt de schaalgebondenheid van afwenteling. Op het schaalniveau binnen het stroomgebied is de situatie immers wel veranderd en is er geen sprake meer van afwenteling. Maar op het hogere schaalniveau van het blauwe knooppunt, op de overgang tussen regionaal- en hoofdwatersysteem, voldoet de waterkwaliteit nog steeds niet aan de eisen van het meer en is er nog steeds sprake van afwenteling.



Figuur 4a



Figuur 4b.

Figuur 4a (boven) en 4b (onder). Illustratie van de relatie tussen 'afwenteling' en de begrippen 'normering', 'ruimtelijke positionering' en 'ruimtelijke schaalniveau'.

2.2 Methodiek afwenteling

- *De methodiek geeft integraal inzicht in de samenhang van problemen, belangen en beleidskeuzen en consequenties.*
- *De methodiek is vanwege het normatieve karakter van duurzaamheid en afwenteling een iteratief afwegingsproces met een duidelijke scheiding tussen inhoudelijke analyse en politiek-bestuurlijke afweging.*

Het begrip ‘afwenteling’ speelt een centrale rol in het waterbeheer. Het voorkómen van afwenteling is één van de belangrijkste uitgangspunten in het Nederlandse en Europese waterbeleid. Tot nu toe is echter nauwelijks invulling gegeven aan de aanpak van afwenteling. Het lijkt te ontbreken aan een eenduidige definitie wat onder afwenteling verstaan moet worden en op welke wijze afwenteling aangepakt kan worden. Onderstaand wordt een methodiek voorgesteld ten behoeve van de aanpak van afwenteling, zowel inhoudelijk als procesmatig. Het doel van de methodiek is een handvat aan te reiken hoe invulling te geven aan en om te gaan met het begrip afwenteling in het beleid. De toepassing ervan wordt later geïllustreerd aan de hand van het Eemstroomgebied (hoofdstuk 3) en de deelstroomgebiedsvisies (hoofdstuk 4).

Eisen aan methodiek

Uit de voorafgaande definitie van het begrip afwenteling zijn de aspecten afgeleid waaruit de methodiek opgebouwd moet zijn:

1. *Afwenteling is een normatief begrip gebaseerd op belangenafweging:*

- Om te bepalen of er sprake is van afwenteling en zo ja, wat er aan gedaan kan worden om het op te heffen, zullen *alle watergerelateerde doelstellingen en maatregelen eenduidig vastgesteld en gekwantificeerd* moeten worden. Anders is niet vast te stellen of en wanneer het watersysteem op orde is;
- Om afweging tussen doelstellingen en maatregelen mogelijk te maken is uitsplitsing en herkomstanalyse van de beïnvloedingsfactoren en -actoren noodzakelijk;
- Vanwege het normatieve karakter is de afweging vooral van politiek-bestuurlijke aard: er zal een keuze gemaakt moeten worden welke consequenties wel of niet acceptabel zijn. Die afweging dient uiteraard gebaseerd te zijn op een inhoudelijke analyse van doelstellingen, maatregelen en de consequenties daarvan.

2. *Integrale aanpak problemen en schaalniveaus:*

- De integrale aanpak vereist een *koppeling* van de problemen en de daarbij behorende doelstellingen en maatregelen en daarmee ook een koppeling tussen problemen op verschillende schaalniveaus binnen en tussen stroomgebieden;
- Door de integrale aanpak is er vaak sprake van een complex van gekoppelde doelstellingen en maatregelen en daarmee van meerdere oplossingsscenario's waartussen een politiek-bestuurlijke afweging plaats kan vinden. Die afweging kan leiden tot herziening van doelstellingen of maatregelen en daarmee het opnieuw doorlopen van het proces (*iteratief*).

Methodiek

De methodiek is opgebouwd uit een aantal stappen, waarmee bepaald kan worden waar sprake is van afwenteling en op welke wijze dit is op te heffen (Figuur 5):

Analyse

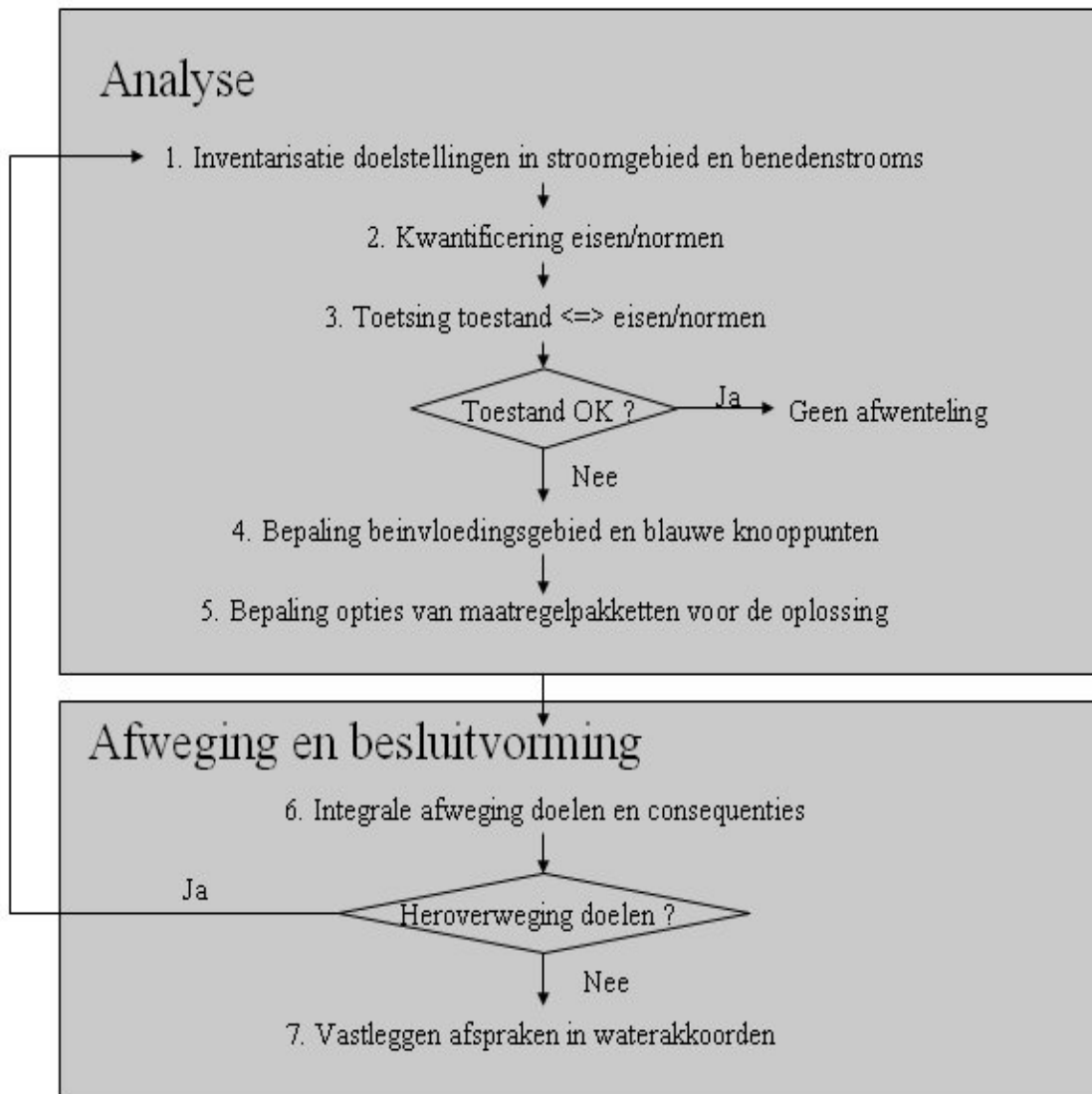
1. Inventarisatie van alle watergerelateerde doelstellingen van het stroomgebied en het gebied benedenstrooms;
2. Kwantificering van de uit de doelstellingen voortvloeiende eisen die aan het watersysteem gesteld worden;
3. Toetsing van de toestand van het watersysteem aan de eisen;
4. Indien niet aan de eisen voldaan wordt, bepaling van de beïnvloeding(-sgebied: stroomgebied), het daarmee samenhangende schaalniveau en vaststelling of er sprake is van afwenteling (probleem) binnen het stroomgebied of tussen stroomgebieden (Figuur 2). Uit de herkomstanalyse van de beïnvloeding kunnen de relaties tussen de verschillende problemen afgeleid worden. Wijs blauwe knooppunten toe gekoppeld aan het schaalniveau waarop de afwenteling beschouwd wordt;
5. Bepaling van maatregelen benodigd om de problemen op te lossen door middel van verschillende oplossingsrichtingen (maatregelscenario's), zodat keuzemogelijkheden geboden worden. In de maatregelscenario's dienen invloeden van mogelijke autonome en beleidsontwikkelingen in scenariovorm verwerkt te zijn. Per optie worden de consequenties bepaald en de robuustheid ervan met het oog op de onzekerheden. Via het watersysteem wordt een koppeling aangebracht tussen de verschillende doelen in verschillende gebieden en daarmee tussen de bijbehorende maatregelen. In de maatregelscenario's dienen invloeden van mogelijke autonome en beleidsontwikkelingen in scenariovorm verwerkt te zijn.

Afweging en besluitvorming

6. Integrale afweging tussen de gekoppelde doelen en consequenties (benodigde maatregelen);
7. Vastlegging van de keuzen voor doelen en maatregelen in afspraken (waterakkoorden).

Op deze wijze ontstaat afstemming tussen doelen, de daarvoor noodzakelijke beleidsmaatregelen en de uitvoering. In het blauwe knooppunt dient de doelstelling van het benedenstroomse water in eerste instantie niet als eis gesteld te worden, maar als uitgangspunt voor de integrale afweging van doelstellingen, belangen en maatregelen van zowel het benedenstroomse als het bovenstroomse water in onderlinge samenhang. Het is noodzakelijkerwijs een iteratief en adaptief proces dat zich onderweg aan kan passen aan door de analyse verkregen nieuwe inzichten of veranderde externe (dynamische) omstandigheden, zoals de nieuwe mestwetgeving, de reconstructie of veranderde natuurdoelen.

De stappen 1-5 van de methodiek zijn analytisch en waarde vrij van aard. De stappen 6-7 betreffen de afweging en het maken van keuzen en zijn daarmee niet waarde vrij maar politiek-bestuurlijk van aard. De analytische stappen 1-5 bieden de mogelijkheid van een transparante onderbouwing van de besluitvorming, maar dienen strikt gescheiden te zijn van de afweging.



Figuur 5. Schematische weergave van de stappen voor de bepaling van afwenteling met de scheiding tussen het technisch-analytische en het bestuurlijke deel.

2.3 Eisen aan het instrumentarium voor het bepalen van afwenteling

De afwentelingsmethodiek stelt dat de mate van afwenteling kwantitatief bepaald moet worden. Uit de stappen 3, 4 en 5 (2.2) zijn daarom de eisen aan het instrumentarium voor deze kwantitatieve bepaling af te leiden.

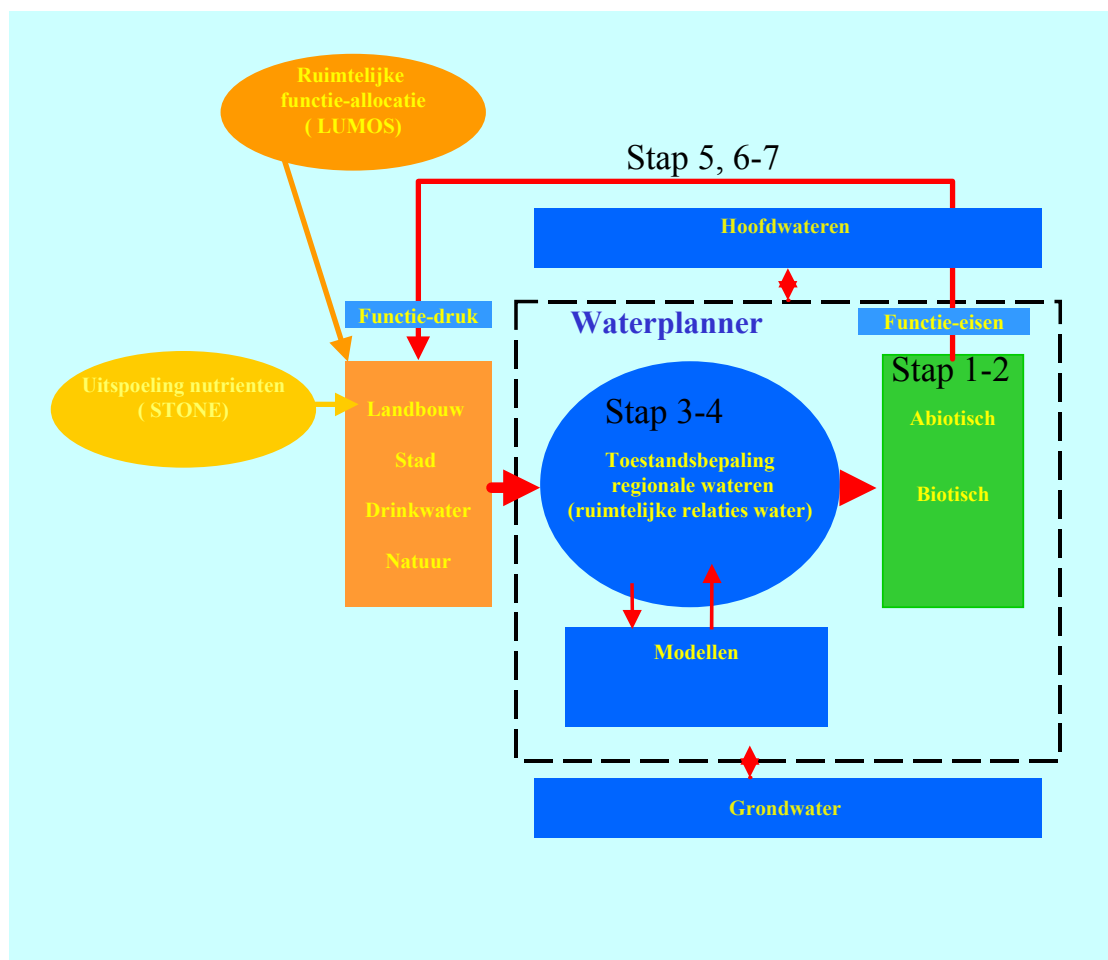
Eisen

Het instrumentarium moet de *verschillende problemen (1)*, zoals wateroverlast, verdroging en waterkwaliteit, op de verschillende ruimtelijke *schaalniveaus (2)*, van ‘sloot en gracht tot Noordzee’, met elkaar in verband kunnen brengen. Zo speelt verdroging zich meestal af op lokaal niveau en wateroverlast binnen een deelstroomgebied, tussen deelstroomgebieden of tussen deelstroomgebieden en het hoofdwatersysteem. En problemen met nutriënten en bestrijdingsmiddelen spelen zich af op alle niveaus van sloot tot Noordzee. Om die relatie tussen de problemen onderling en tussen schaalniveaus vast te kunnen stellen, moet het instrument het *beïnvloedingsgebied (3)* kunnen bepalen (herkomstanalyse). Op deze wijze kunnen de consequenties van verschillende beleidsalternatieven in de vorm van maatregelpakketten in *samenhang* worden bepaald. De samenhang tussen de verschillende schaalniveaus tot aan de Noordzee vereist de mogelijkheid van *landsdekkende (4)* berekeningen.

Beschikbaar instrumentarium MNP

In Figuur 6 is schematisch weergegeven welke gegevens en modellen er bij het MNP beschikbaar zijn voor het bepalen van afwenteling. Hierin is tevens opgenomen in welke stappen van de afwentelingsmethodiek deze een rol kunnen spelen. Voor de bepaling van de toestand van het watersysteem worden verschillende gegevenssets en modellen gebruikt:

- Landelijke Grondgebruikskartaat Nederland (LGN4) voor het huidige grondgebruik en Landuse MOdelling System (LUMOS), een instrument ter bepaling van de ruimtelijke ontwikkelingen (functieallocatie), voor het toekomstige grondgebruik;
- STONE en LGM (Landelijk Grondwater Model) voor grondwaterstromingsrelaties;
- STONE (Alterra, RIZA en RIVM) voor de uit- en afspoeling van nutriënten naar grondwater en oppervlaktewater
- GeoPearl (Alterra, RIVM) voor de uit- en afspoeling van bestrijdingsmiddelen;
- Waterplanner voor de toestand van het regionale watersysteem is. De Waterplanner is een modulair opgebouwd model, bestaande uit verschillende modulen met onderlinge relaties (Figuur 6). Voor de effecten op de terrestrische natuur wordt de Natuurplanner gebruikt.



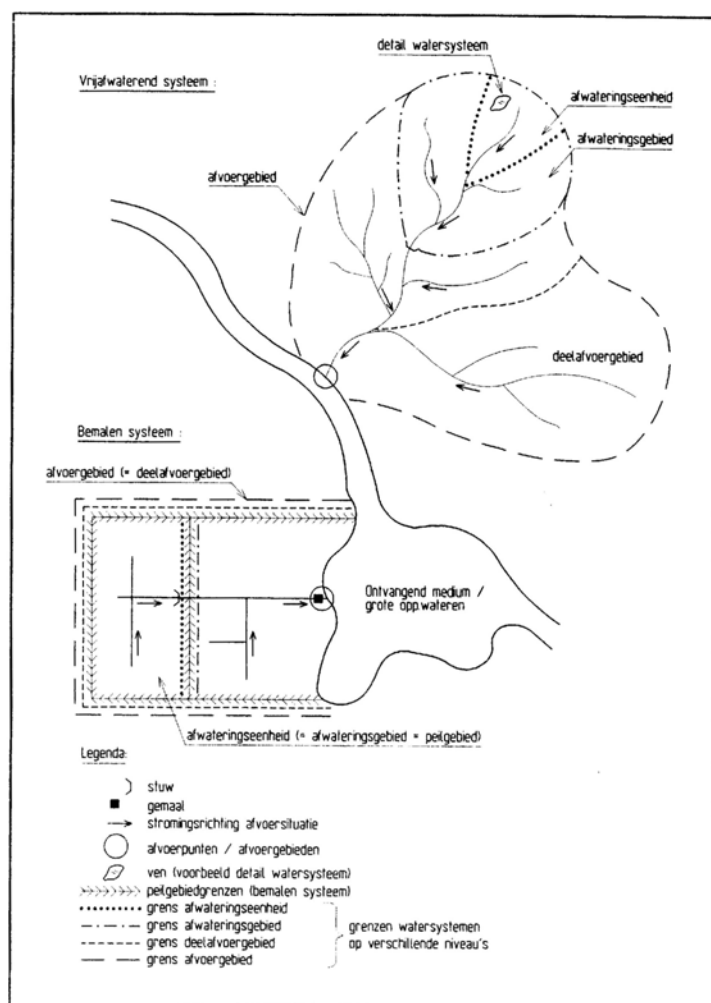
Figuur 6. Schematisch overzicht van modellen en data bij MNP voor de bepaling van afwenteling.

Het MNP-instrumentarium kan de verschillende problemen op verschillende schaalniveaus in onderlinge samenhang berekenen, zoals:

<i>Probleem</i>	<i>Aspect</i>
wateroverlast	verandering piekafvoer
verdroging en watertekort	grondwaterstandverandering, berging, kwel en zomerafvoer beken in hoog-Nederland; inlaat gebiedsvreemd water in laag-Nederland
kwaliteit	nutriënten en bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater
hydrologische beïnvloeding	per beïnvloedingsgebied: aandeel van functies die potentieel problemen kunnen opleveren wat betreft waterkwaliteit en -kwantiteit

De ruimtelijke eenheid van de Waterplanner is gebaseerd op de stroomgebieden van het Waterstaatkundig Informatiesysteem (WIS), waarvan de kleinste hydrologische eenheid bestaat uit de zijtak van een beek of het peilgebied van een polder. Hierbij is de CIW Leidraad begrenzing watersysteem (1998, Figuur 7) gevolgd. Deze wordt gekarakteriseerd door de koppeling van watersystemen op verschillende schaalniveaus. Doordat het stroomgebied de ruimtelijke basiseenheid van de Waterplanner vormt, kan bepaald worden hoe de functies elkaar binnen het stroomgebied beïnvloeden, hoe stroomgebieden elkaar beïnvloeden en daarmee of er sprake is van afwenteling. Hiermee is samenhang tussen problemen en schaalniveaus gewaarborgd en kunnen resultaten geaggregeerd worden naar interregionale en nationale schaal ('van sloot en gracht tot Noordzee').

Met het instrumentarium kan de relatie tussen maatregelpakketten en gevolgen inzichtelijk worden gemaakt en daarmee de consequenties van verschillende beleidsopties. De geschetste modellen en de bijbehorende basisinformatie zijn alle landsdekkend.



Figuur 7. Oppervlaktewatersysteem-indeling volgens de 'CIW-Leidraad begrenzing watersystemen' met koppeling van de watersystemen op verschillende schaalniveaus.

In het verleden is het MNP-instrumentarium toegepast voor een aanzienlijk aantal RIVM- en MNP-producten¹. Hoewel het hier niet expliciet ging om het bepalen van afwenteling, betreffen deze berekeningen wel het bepalen van de onderlinge beïnvloeding van functies via het watersysteem, waaruit de mate van afwenteling kan worden afgeleid. In hoofdstukken 3 en 4 zijn de resultaten te zien van de toepassing van het instrumentarium in het kader van afwenteling.

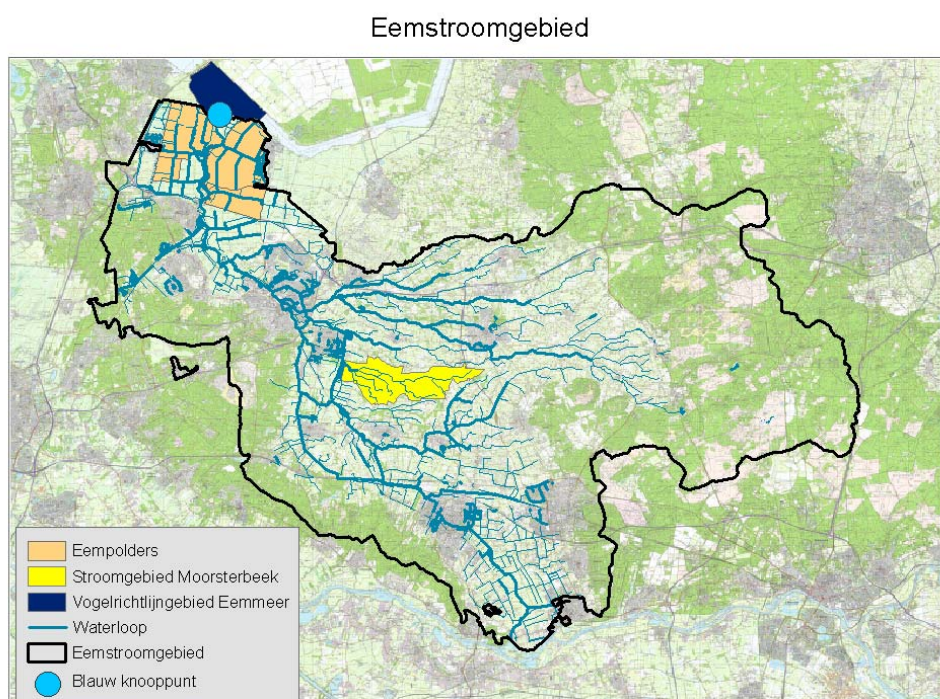
¹ Evaluatie mestbeleid 2002, Milieuverkenningen 1997 en 2000, Natuurverkenning 2002, Milieu- en Natuurbalansen 1998-2004, evaluatie van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening 2001 en van de Nota Ruimte (RIVM, 2004a), Evaluatie beleidsbrief Bodem (RIVM, 2004c), Schuiven op zand (Evaluatie reconstructie, RIVM, 2004d).

3. Casus: afwenteling in het Eemstroomgebied

De methodiek ter bepaling van afwenteling wordt aan de hand van het Eemstroomgebied in de Gelderse Vallei geïllustreerd. In de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei spelen alle relevante aspecten een rol: afwenteling, normering, ruimtelijke positionering, ruimtelijk schaalniveau, tijd en blauw knooppunt. Stapsgewijs wordt de methodiek doorlopen.

Kenmerken Eemstroomgebied

Het Eemstroomgebied is een duidelijk herkenbaar (regionaal) stroomgebied met een vrij-afwaterend bovenstrooms deel bestaande uit beken en een kleiner benedenstrooms deel van polders, uitmondend in het hoofdwatersysteem van de Zuidelijke Randmeren. Het Eemstroomgebied beslaat 94.000 hectare waarvan 35% natuur, 47% landbouw (voornamelijk grasland) en 17% stedelijk gebied (Figuur 8).



Figuur 8. Eemmeer en Eemstroomgebied met stroomgebied van de Moorsterbeek en de Eempolders.

Op verschillende schaalniveaus zijn in de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei (2002) op zeer duidelijke en samenhangende wijze doelstellingen geformuleerd met het oog op het afwentelingsaspect:

- voor het blauwe knooppunt Eemmondig als overgang van het regionale watersysteem naar het hoofdwatersysteem met het oog op de ecologische waterkwaliteit van het Eemmeer;
- voor subdeelstroomgebieden op lager schaalniveau binnen het stroomgebied, zoals het vrij-afwaterende deelstroomgebied Moorsterbeek en de bemalen Eempolders.

De informatie betreffende de doelstellingen en maatregelen is gebaseerd op bronnen zoals de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei 2002, Voorontwerp reconstructieplan/MER Gelderse Vallei, Ontwerp Reconstructieplan Gelderse Vallei/Utrecht-Oost 2004, de jaarverslagen Op-pervlaktewaterkwaliteit Waterschap Vallei en Eem 2001/2002.

In deze casus is voor fosfaat als graadmeter van afwenteling gekozen. Fosfaat speelt een hoofdrol in de oppervlaktewaterkwaliteit, is een belangrijk beleidsonderwerp op veel terreinen (WB21, KRW, mestbeleid en reconstructie), is stuurbaar, aansprekend, er is veel informatie over beschikbaar, er zijn verschillende actoren bij betrokken en is een belangrijk aspect in de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei.

3.1 Stap 1-4 Inventarisatie doelstellingen en toestand

Stap 1 van de methodiek behelst het inventariseren van de watergerelateerde doelstellingen, die vervolgens in stap 2 vertaald worden naar uit de doelstellingen voortvloeiende gekwantificeerde eisen aan de toestand van het watersysteem. In de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei zijn zeer expliciet doelstellingen gericht op het opheffen van afwenteling opgesteld en gekwantificeerd.

Eemmeer

Een goede ecologische waterkwaliteit met helder water en onderwaterplanten is van belang voor de recreatie (zwemwater) en de natuur (Vogelrichtlijngebied, Kleine Zwaan). De randmeren fungeren ook als ecologische verbindingzone tussen het Vechtplassengebied en het merengebied van Noordwest Overijssel en Friesland (stap 1 doelstelling). Gewenst is een concentratie lager dan 0,06 mg/l P (stap 2 eis). De ecologische kwaliteit is matig door (blauw)algengroei en het geringe doorzicht, voornamelijk als gevolg van een te hoog fosfaatgehalte (stap 3). De Eem is de belangrijkste aanvoerpost van water en nutriënten voor de zuidelijke randmeren: 70% van alle water en ruim 80% van alle stikstof en fosfor in het Eemmeer is afkomstig van de Eem. Met het oog op de ecologische kwaliteit van de randmeren is door Rijkswaterstaat de streefwaarde van het uitstromende Eemwater gesteld op maximaal 0,1 mg/l totaal-P (stap 4; herkomstanalyse, normering). Het regionale watersysteem van de Eem mondt uit in het Eemmeer als onderdeel van het Randmeren-hoofdwatersysteem; de overgang van Eem naar Eemmeer kan als blauw knooppunt beschouwd worden. In het blauwe knooppunt Eemmonding is sprake van afwenteling: de streefwaarde is 0,1 mg/l P terwijl de huidige concentratie ongeveer 0,45 mg/l is.

Stroomgebied van de Moorsterbeek

Vanuit verschillende programma's en projecten is voor het stroomgebied van de Moorsterbeek een aantal doelstellingen geformuleerd. In de Stroomgebiedsvisie, het Waterbeheersplan en het Voorontwerp-reconstructieplan Gelderse Vallei 2002 wordt het benedenstroomse, uit landgoederen bestaande deel van het stroomgebied van de Moorsterbeek met de zijtakken Sibiriën- en Romselaarsebeek beschouwd als een stroomgebied met potenties voor land- en waternatuur (stap 1 doelstelling). De eisen (normering) zijn in het gehele gebied minimaal het "middelste ecologische niveau" overeenkomend met Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR: 0,15 mg/l P) en in natuurgebieden het Verwaarloosbaar Risico (VR: 0,05 mg/l P). Verder is er sprake van de nog nader te bepalen doelen conform de Kaderrichtlijn Water (stap 2 eisen). De huidige waterkwaliteit van 0,28 mg/l P (bron: Jaarverslag oppervlaktewater 2001 waterschap Vallei en Eem) is onvoldoende (stap 3) tengevolge van ongunstige beïnvloeding vanuit het bovenstroomse gebied dat voornamelijk uit landbouw bestaat (stap 4 beïnvloeding).

Eempolders

Stap 1 en 2: de doelstellingen zijn minimaal het MTR-niveau (0,15 mg/l P) en voor natuurgebieden VR-niveau (0,05 mg/l P). De huidige waterkwaliteit van 0,45 mg/l P (bron: Jaarverslag oppervlaktewater 2001 waterschap Vallei en Eem) voldoet hier niet aan (stap 3). De Eempolders bevinden zich bij de monding van de Eem. In perioden van droogte wordt water ingelaten uit de Eem en het Eemmeer, wat de belangrijkste oorzaak is voor de slechte kwali-

teit (stap 4). Verbetering kan bereikt worden door vermindering van de interne belasting en/of een vermindering van de wateraanvoer vanuit de Eem. Hier dient zich een verband aan tussen kwaliteit en kwantiteit.

3.2 Stap 5 Maatregelopties

- *De ruimtelijke en financiële consequenties van doelstellingen in het blauwe knooppunt, zoals de Eemmonding, kunnen voor de inrichting van het bovenstroomse deelstroomgebied aanzienlijk zijn.*

In stap 1-4 is op grond van de doelstellingen en de huidige toestand vastgesteld of er sprake is van afwenteling en wat de oorzaken/veroorzakers zijn. Vanwege de complexiteit als gevolg van de samenhang tussen meerdere doelen en bijbehorende maatregelen is er niet sprake van één oplossing, maar van meerdere opties in de vorm van maatregelscenario's. Met een aantal maatregel scenario's van bestaand, voorgenomen of mogelijk beleid wordt bepaald of de doelstellingen gehaald worden en zo nee, wat nodig is om de afwenteling op te heffen en de doelstellingen alsnog te halen. De maatregelscenario's geven inzicht in de oplossingsmogelijkheden en consequenties in onderlinge samenhang, zodat op basis hiervan de politiek-bestuurlijke afweging gemaakt kan worden. De maatregelen in de scenario's hebben betrekking op de twee belangrijkste fosfaatbronnen landbouw (70%) en stad (rioolwaterzuiveringsinstallaties rwzi; 25%). De overige bronnen zijn riooloverstorten en ongerioleerde bebouwing in het buitengebied (5%). Stapsgewijs is in de scenario's de belasting van de bronnen teruggebracht. Allereerst is bepaald in welke mate met bestaand en voorgenomen generiek beleid de doelstellingen gehaald worden (Tabel 1 en 3.2.1). Daarna is het effect van de maatregelen uit de Stroomgebiedsvisie en de doorwerking ervan in het reconstructieplan beschouwd (3.2.2).

Tabel 1. Maatregelscenario's bestaand en voorgenomen beleid.

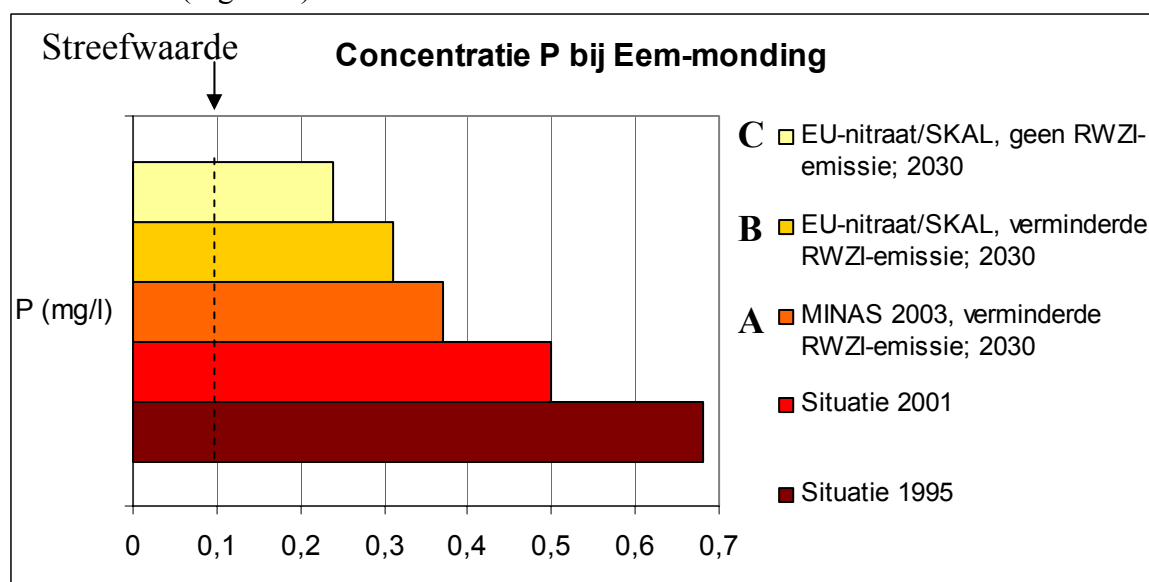
Scenario	Maatregelen landbouwbemesting	Maatregelen rioolwaterzuivering (rwzi)
A Huidig beleid MINAS2003 verminderde rwzi emissie	<i>Bemesting volgens MINAS 2003:</i> gebruik N: 330/450 kg/ha (droog/nat), gebruik P ₂ O ₅ : 110 kg/ha	<i>Verbeterd rendement volgens Waterbeheersplan Vallei & Eem 2004-2007:</i> N-verwijdering: 80% P-verwijdering: 85%
B EU-N/ SKAL, verminderde rwzi emissie	<i>Bemesting volgens SKAL / EU-Nitraatrichtlijn bij gebruik van alleen dierlijke mest:</i> N: 170 kg/ha, P ₂ O ₅ : 70 kg/ha (d.w.z. de hoeveelheid fosfaat in dierlijke mest die 170 kg N levert)	<i>Verbeterd rendement volgens Waterbeheersplan Vallei & Eem 2004-2007:</i> N-verwijdering: 80% P-verwijdering: 85%
C EU-N / SKAL, geen rwzi emissie	<i>Bemesting volgens SKAL / EU-Nitraatrichtlijn bij gebruik van alleen dierlijke mest:</i> N: 170 kg/ha, P ₂ O ₅ : 70 kg/ha (d.w.z. de hoeveelheid fosfaat in dierlijke mest die 170 kg N levert)	<i>Volledige verwijdering door rwzi's:</i> N- en P-verwijdering: 100%

Scenario A 'Huidig beleid' bestaat uit het op dit moment op de helling staande huidige mestbeleid (MINAS) voor de landbouw en het waterschapsbeleid tot verbetering van het rwzi-rendement voor het stedelijk afvalwater. Scenario B 'Europese Nitraatrichtlijn/SKAL' (bio-

logisch) richt zich op het in ontwikkeling zijnde mestbeleid dat aan de Nitraatrichtlijn dient te voldoen. Dit scenario heet Nitraatrichtlijn/SKAL omdat de mesttoediening van het biologische EKO-keurmerk SKAL (170kg stikstof uit dierlijke mest, geen kunstmest) wat betreft de hoeveelheid dierlijke mest gelijk is aan de Europese Nitraatrichtlijn. Dit scenario geeft hiermee aan wat bereikt zal worden indien de Nitraatrichtlijn op deze manier zonder toevoeging van kunstmest in Nederland geïmplementeerd wordt. De fosfaattoediening van 70 kg/ha P_2O_5 per jaar is ongeveer de hoeveelheid fosfaat in dierlijke mest benodigd voor 170 kg stikstof. In de in mei 2004 voorgestelde wijzigingen op de Meststoffenwet (LNV, 2004) is de fosfaattoediening hoger (90 kg). Scenario C 'Europese Nitraatrichtlijn/SKAL/geen rwzi-emissie' verschilt van scenario B in de 100% verwijdering van stikstof en fosfaat uit het rwzi-effluent.

3.2.1 Afwenteling blauw knooppunt Eemmeer: generiek beleid

Om een beeld te krijgen van de gevolgen van de door Rijkswaterstaat gekozen fosfaatstreefwaarde 0,1 mg/l P in het blauwe knooppunt van de Eemmonding is eerst bepaald in welke mate met de bovenstaande maatregelsscenario's van bestaand en voorgenomen beleid dit doel bereikt wordt (Figuur 9).



Figuur 9. Gemeten (1995 en 2001) en voor 2030 berekende concentraties fosfaat in de Eemmonding bij bestaand en voorgenomen beleid.

In 2001 was door verbetering van het zuiveringsrendement van de rwzi's de concentratie totaal-fosfaat in de Eemmonding afgenomen ten opzichte van 1995, maar nog steeds 5 maal boven de streefwaarde van 0,1 mg/l P (Waterschap Vallei en Eem, 2002).

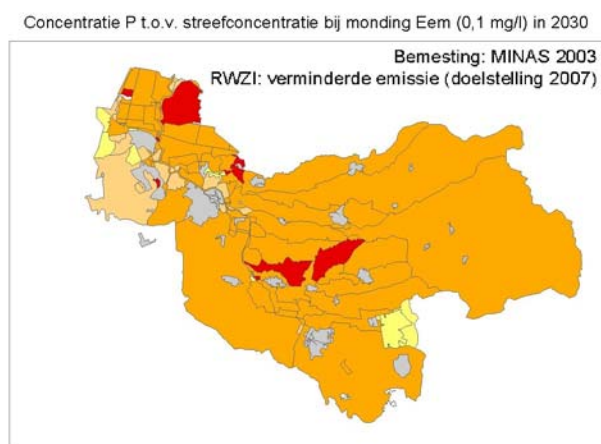
Toestand 2030: met najlen uitspoeling fosfaatvoorraad

Bij het huidige mestbeleid volgens MINAS-2003 en de voor het stedelijk afvalwaterbeleid voorgestelde verbetering van het rendement van de rwzi's van 75% naar 85% verwijdering (Waterbeheersplan Vallei & Eem 2004–2007) zal de doelstelling in 2030 niet worden gehaald, zelfs niet als de belasting van de Eem door het effluent van rwzi's tot nul is gereduceerd (Figuur 9 en Figuur 10). Een verdere substantiële vermindering van de fosfaatbelasting van het oppervlaktewater door de landbouw van 110.000 naar 35.000 kg P/jaar is nodig (op-gave 75.000 kg P/jaar).

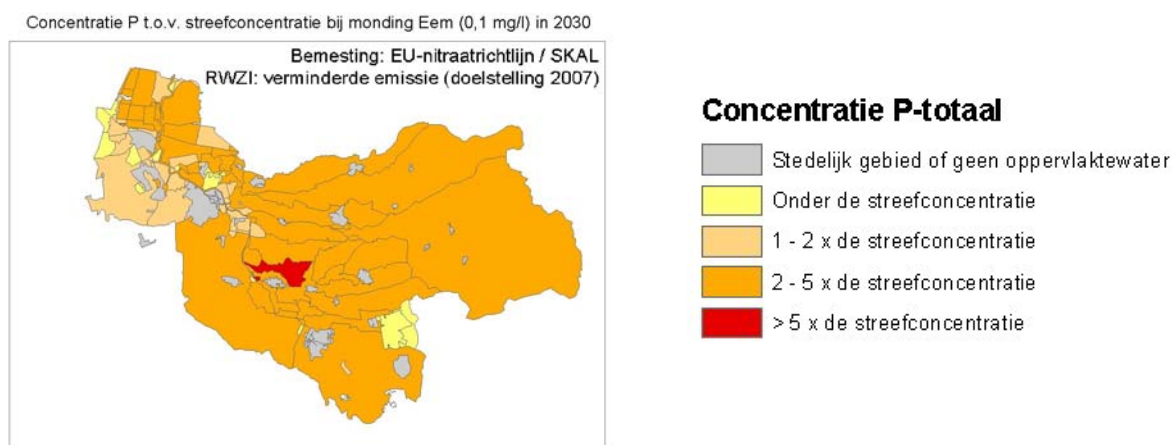
Ook bij zeer vergaande reductie van de mestgift in de vorm van het toepassen van bemesting op het niveau van het biologisch EKO-keurmerk SKAL, wat ongeveer overeenkomt met de Europese Nitraatrichtlijn bemesting van 170 kg N per hectare in dierlijke mest zonder aanvulling met kunstmest, zal de streefwaarde ook niet worden bereikt. Zelfs als het zuiveringsren-

dement van de rwzi's voor fosfaat naar 100% wordt gebracht, is de concentratie in de Eemmondning nog 2,5 maal te hoog.

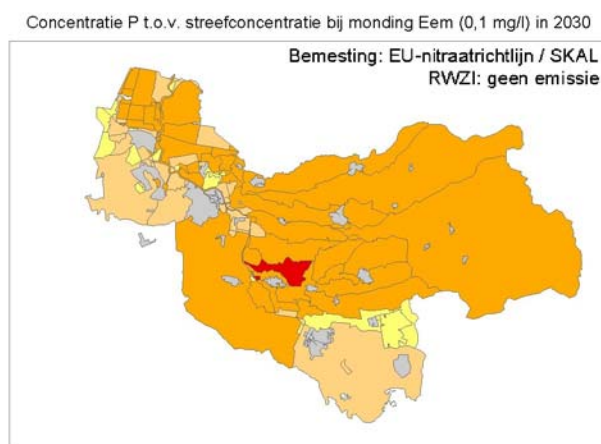
Scenario A huidig beleid



Scenario B EU-Nitraat / SKAL



Scenario C EU-nitraat / SKAL geen rwzi emissie



Figuur 10. Gemiddelde fosfaatconcentratie in het oppervlaktewater in het jaar 2030 bij de scenario's A, B en C bij gelijkblijvend landbouwareaal en aantal rwzi's.

Een belangrijke oorzaak voor het niet bereiken van de doelstelling in 2030 is de uitspoeling van de fosfaatvoorraad in de bodem, die sinds de zestigerjaren door de bemesting is opgebouwd. Fosfaat zal nog decennia lang uitspoelen en het oppervlaktewater belasten. Zolang er meer fosfaat in mest wordt toegediend dan er via de oogst wordt afgevoerd zullen de bodemvoorraad fosfaat en de uitspoeling ervan niet afnemen. De waterkwaliteitsdoelstelling zal niet gehaald worden. Hier is sprake van afwenteling in de tijd.

Toestand langere termijn (2100): zonder najlen uitspoeling fosfaatvoorraad

Het huidige mestbeleid volgens MINAS-2003 zal leiden tot voortgaande ophoping van fosfaat in de bodem en dus geen afname van de uitspoeling naar het oppervlaktewater. Bij het SKAL-bemestingsniveau (70 kg/ha/jr P₂O₅) is de mestaanwending vermoedelijk lager of gelijk aan de afvoer via het gewas (70-90 kg/ha/jr P₂O₅¹). Daardoor zal de fosfaatvoorraad in de bodem 'uitgemijnd' worden. Op langere termijn, vermoedelijk pas na 2100, zal afhankelijk van de fosfaattoestand van de bodem het najlen dan geen rol meer spelen (zie 3.4 Onzekerheden). De uitspoeling zal laag genoeg zijn om de doelstelling te halen (Tabel 2).

Tabel 2. Samenvatting resultaten maatregelscenario's.

Scenario	Maatregelen landbouwbemesting en rwzi's	Resultaten
A: Huidig beleid MINAS2003 verminderde rwzi emissie	Bemesting volgens MINAS 2003 Verbeterd rendement rwzi's 85%	Voortgaande ophoping van fosfaat in de bodem. Uitspoeling ook op lange termijn te groot om doelstelling te halen
B: EU-N/ SKAL, verminderde rwzi emissie	Bemesting volgens SKAL Verbeterd rendement rwzi's 85%	Afname fosfaat voorraad in bodem. Uitspoeling in 2030 door najlen nog te groot, maar op lange termijn wordt doelstelling net gehaald.
C:EU-N / SKAL, geen rwzi emissie	Bemesting volgens SKAL Rendement rwzi's 100%	Afname fosfaat voorraad in bodem. Uitspoeling in 2030 door najlen nog te groot, maar op lange termijn wordt doelstelling ruim gehaald.

Voorstel wijziging Meststoffenwet

In mei 2004 zijn wijzigingen voorgesteld op de Meststoffenwet om te voldoen aan de Europese Nitraatrichtlijn. Het voorstel behelst een gebruiksnorm in 2015 van 90 kg/ha P₂O₅ voor gras en 60 kg/ha P₂O₅ voor bouwland. In deze wijziging wordt rekening gehouden met een 'onvermijdbaar verlies' naar het grondwater; het bemestingsniveau ligt daarom hoger dan bij de SKAL-bemesting in de maatregelscenario's. Bij een dergelijk bemestingsregime zal, om de doelstelling aan de Eemmondig te bereiken, de uitspoeling van fosfaat op 50-75% van het huidige landbouwareaal naar nul teruggebracht moeten worden. Dat wil dus zeggen dat landbouwareaal uit productie genomen moet worden of dat er moet worden overgeschakeld naar volledige evenwichtsbemesting (geen verliezen: aanvoer via mest = afvoer via gewas, overeenkomend met SKAL). De range 50-75% wordt bepaald door de onzekerheid in de grootte van het 'onvermijdbare verlies' (zie 3.4 Onzekerheden). De ruimtelijke consequenties van afspraken in het blauwe knooppunt, zoals de Eemmondig, kunnen voor het bodemgebruik in het deelstroomgebied dus aanzienlijk zijn. Dit geldt eveneens voor de financiële consequenties.

¹ Op de proefboerderij de Marke (Reijneveld et al., 2003) is een gemiddelde afvoer via het gewas van 72 kg P₂O₅ waargenomen. Zie 3.4 en Bijlage 4 Onzekerheidsanalyse.

Twee extreme oplossingen geven de orde van grootte van het probleem aan:

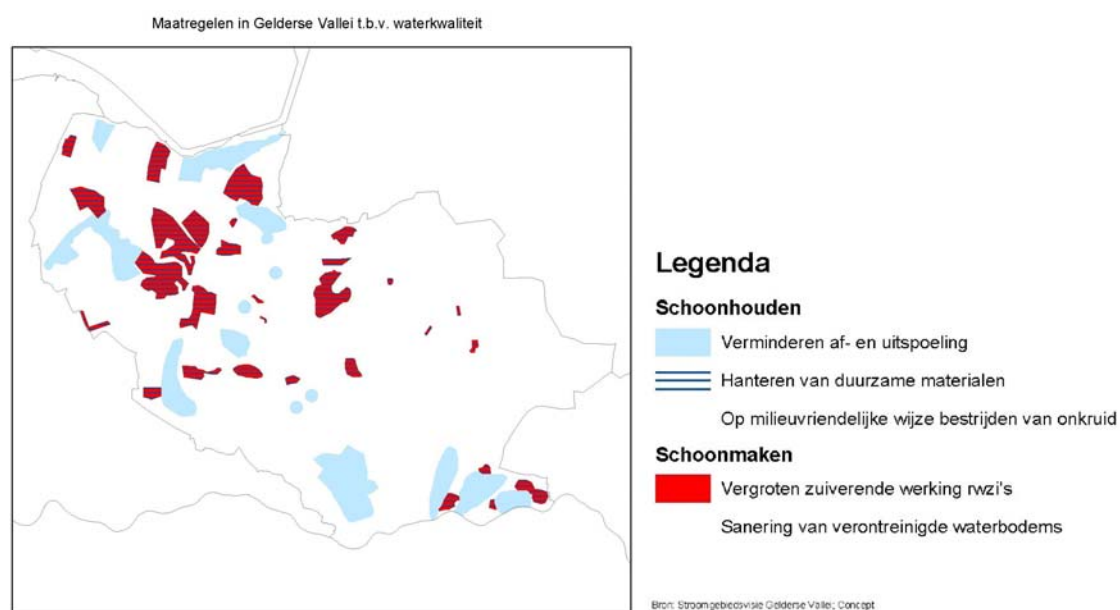
- Voor een brongerichte maatregel in de vorm van aankoop van minimaal 50% van het landbouwareaal in de Gelderse Vallei worden de kosten alleen al voor grondaankoop geraamd op circa € 600 miljoen (€ 35.000 per hectare). Daarbovenop komen nog de afkoop van planschade en de bouw van extra rwzi-defosfateringstrappen;
- Een effectgerichte maatregel van een mega-defosfateringsinstallatie aan de monding van de Eem zal in de orde van grootte van € 15-30 miljoen per jaar kosten, met een investering van circa € 150 miljoen. De landbouw kan dan in ongewijzigde vorm doorgaan.

Vanzelfsprekend is de brongerichte maatregel duurzamer (schoonhouden) dan de effectgerichte mega-defosfateringsinstallatie (schoonmaken). Bij de brongerichte maatregel vindt geen afwenteling plaats van landbouwbelasting zowel op het hoofdwatersysteem als op het regionale watersysteem.

3.2.2 Afwenteling blauw knooppunt Eemmeer: maatregelen Stroomgebiedsvisie en reconstructie

- *Met de maatregelen van de Stroomgebiedsvisie en het Ontwerp-reconstructieplan zal de doelstelling voor fosfaat in het blauwe knooppunt van de Eemmonding niet gehaald worden. Zonder een aanzienlijk aangescherpt generiek mestbeleid is de doelstelling niet haalbaar.*

In de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei zijn gebiedsgerichte maatregelen voorgesteld om de nutriëntenbelasting te verminderen om de doelstellingen te bereiken (Figuur 11 en Tabel 3). Met het oog op het streven in WB21 en het Nationaal Bestuursakkoord Water naar samenhang tussen de verschillende beleidsterreinen is het de bedoeling dat de deelstroomgebiedsvisies ook doorwerken in de reconstructieplannen voor wat betreft de waterdoelen. In zowel de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei als het Ontwerp-Reconstructieplan Gelderse Vallei / Utrecht-Oost is de doelstelling van 0,1 mg/l P in het blauwe knooppunt opgenomen met daaraan gekoppelde maatregelen. Deze maatregelen zijn doorgerekend om te bepalen in welke mate het voorgestelde beleid in de Stroomgebiedsvisie en het Reconstructieplan bijdragen aan het doelbereik van het voorkomen van afwenteling.

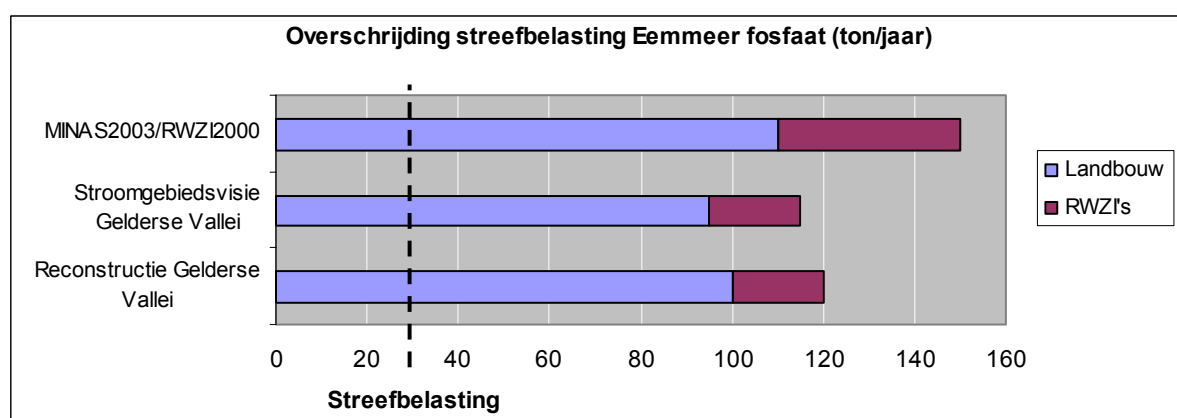


Figuur 11. Waterkwaliteitsverbeterende maatregelen in de Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei.

Tabel 3. Maatregelen in Stroomgebiedsvisie en Ontwerp-reconstructieplan.

Maatregelen in Stroomgebiedsvisie (zie Figuur 11)	Maatregelen in Ontwerp-reconstructieplan
	Volledige evenwichtsbemesting (verliesnorm fosfaat: 0 kg/ha) op circa 3% van het huidige landbouwareaal; realiseren van EHS op circa 11% van landbouwareaal
Verminderen uit- en afspoeling op circa 34% van het landbouwareaal (blauw; vermindering niet gekwantificeerd)	Verminderen uit- en afspoeling door nulbemesting op stroken van 5 m aan weerszijde 200 km waterlopen
Rendement P-verwijdering rwzi's verbeteren (rood)	Rendement P-verwijdering rwzi's verbeteren door extra zuiveringstrap
	Pilotproject defosfateringsinstallaties in de Barneveldse- en Lunterse Beek

Figuur 12 laat zien dat de maatregelen van de deelstroomgebiedsvisie en het Ontwerp-reconstructieplan onvoldoende zijn om de doelstelling in de Eemmondig te halen.



Figuur 12. Opgave en doelbereik van fosfaatreducerende maatregelen van de Stroomgebiedsvisie en het Ontwerp-reconstructieplan Gelderse Vallei ten opzichte van het huidige MINAS-2003 beleid.

Zowel de Stroomgebiedsvisie als het Ontwerp-reconstructieplan gaat uit van het verbeteren van fosfaatverwijdering bij de rwzi's. In de Stroomgebiedsvisie is de nagestreefde mate van verwijdering niet gespecificeerd. In het reconstructieplan betreft het plaatsen van een extra zuiveringstrap in de vorm van vlokkingfiltratie, die een vermindering van 50% van de rwzi-belasting oplevert (20 ton van 40 ton P; Van 't Oever en Gerritsen, 2002). Zowel in de Stroomgebiedsvisie als het reconstructieplan is onduidelijk is hoe deze maatregel gefinancierd wordt en is het daarmee onzeker of de maatregel volledig geëffectueerd zal worden.

Bij de landbouwopgave is als uitgangssituatie de volledige doorvoering van het MINAS-2003 mestbeleid genomen. Deze MINAS-2003 belasting bedraagt 110 ton P per jaar. De belasting op dit moment is nog iets groter. De Stroomgebiedsvisie voorziet in het verminderen van uit- en afspoeling op ongeveer 12.000 hectare landbouwgrond. Omdat de invulling van deze maatregel niet erg concreet is, heeft het resultaat een grote bandbreedte: hiermee zal minimaal 2,5 ton (3%) en maximaal 15 ton (20%) van de opgave voor landbouw worden gehaald. In het Ontwerp-reconstructieplan wordt een aantal fosfaatreducerende maatregelen genomen, die 9-10 ton (12-14%) zullen bijdragen aan het doelbereik. Veruit de grootste bijdrage (10-11%) wordt geleverd door de omzetting van 3.800 hectare landbouwgrond in natuur als bijdrage aan de realisatie van de EHS. Het verminderen van de mestgift in extensiveringsgebieden op 1800 hectare, waarbij er van uitgegaan wordt dat de helft van de agrariërs op vrij-

willige basis deelneemt, en het realiseren van stroken met nulbemesting langs waterlopen dragen samen voor de overige 2-3% bij aan de resulterende vermindering. Duidelijk is dat met de maatregelen van de Stroomgebiedsvisie en het Ontwerp-reconstructieplan de doelstelling in het blauwe knooppunt van de Eemmondig niet gehaald wordt. Ook zitten er nog grote onzekerheden in welke mate de maatregelen uitgevoerd zullen worden.

Tabel 4. Samenvatting doelbereik maatregelen.

	Doelbereik RWZI	Kosten RWZI	Doelbereik landbouw	Kosten landbouw	Doelbereik totaal	Kosten totaal
Stroomgebiedsvisie	0 - 50 %	niet aangegeven	3 - 20 %	niet aangegeven	2 - 30 %	niet aangegeven
Ontwerp-reconstructieplan	0 - 50 %	€ 80 mln.	12 - 14 %	€ 185 mln.	8 - 26 %	€ 265 mln.

3.2.3 Afwenteling in het Moorsterbeekstroomgebied: positionering

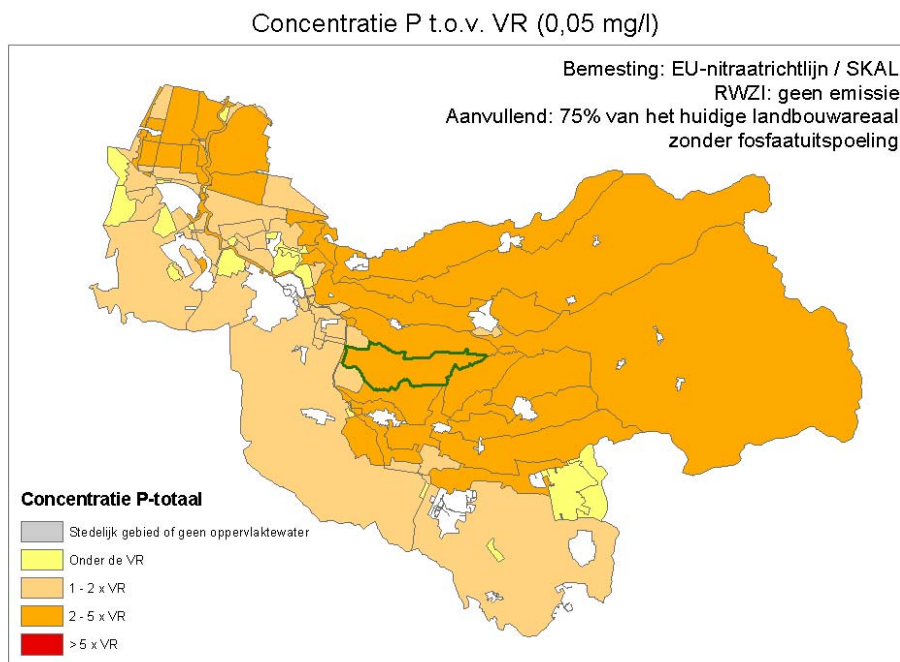
- *Door de doelen in (ruimtelijke) samenhang te beschouwen kunnen met dezelfde inspanning aan maatregelen meerdere doelen bereikt worden. Het betekent wel ruimtelijk en politiek-bestuurlijk afwegen en kiezen waar belasting verminderd wordt en waar doelen wel en waar niet gehaald worden.*

Op lager schaalniveau geldt voor de natuurgebieden in het stroomgebied van de Moorsterbeek, waaronder de benedenstreams gelegen landgoederen, als kwaliteitsdoelstelling het Verwaarloosbaar Risico (VR: 1 mg/l N en 0,05 mg/l P). Figuur 13a laat zien, dat de maatregelen die nodig zijn voor het bereiken van de doelstelling aan de Eemmondig, waaronder de overgang van 75% (35.000 hectare) van het totale landbouwareaal naar volledige evenwichtsbemesting, bij evenredige toepassing over het gehele gebied, niet voldoende zijn om ook de doelstelling voor het stroomgebied van de Moorsterbeek te halen.

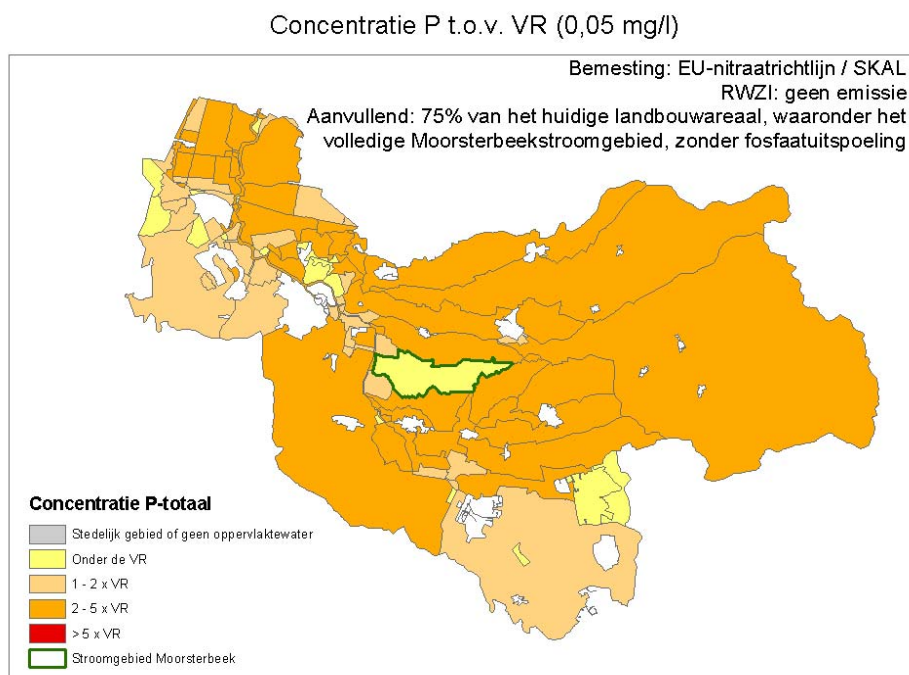
In dit geval kan positionering van functies ten opzichte van het watersysteem een belangrijke rol spelen. Door de benodigde omschakeling van 35.000 hectare landbouwareaal naar volledige evenwichtsbemesting niet te verdelen over het hele Eemstroomgebied, maar voor alle 1700 hectare van het Moorsterbeekstroomgebied volledige evenwichtsbemesting toe te passen en de overige 33.300 hectare te verdelen over de rest van het Eemstroomgebied, kan de doelstelling gehaald worden (Figuur 13b). Door op deze wijze doelstellingen op verschillende schaalniveaus in samenhang te bekijken, wordt het mogelijk met dezelfde volumemaatregel (75% van het landbouwareaal naar volledige evenwichtsbemesting) meerdere doelen te bereiken. De uitruil binnen het Eemstroomgebied van de belasting door uitspoeling betekent enerzijds het halen van de doelstelling van het Moorsterbeekstroomgebied en anderzijds minder verbetering op andere - minder kwetsbare? - plekken.

Afwenteling opheffen betekent ruimtelijk en politiek-bestuurlijk *kies*en waar belasting verminderd wordt en waar doelen wel en waar niet gehaald worden.

Figuur 13a.



Figuur 13b.

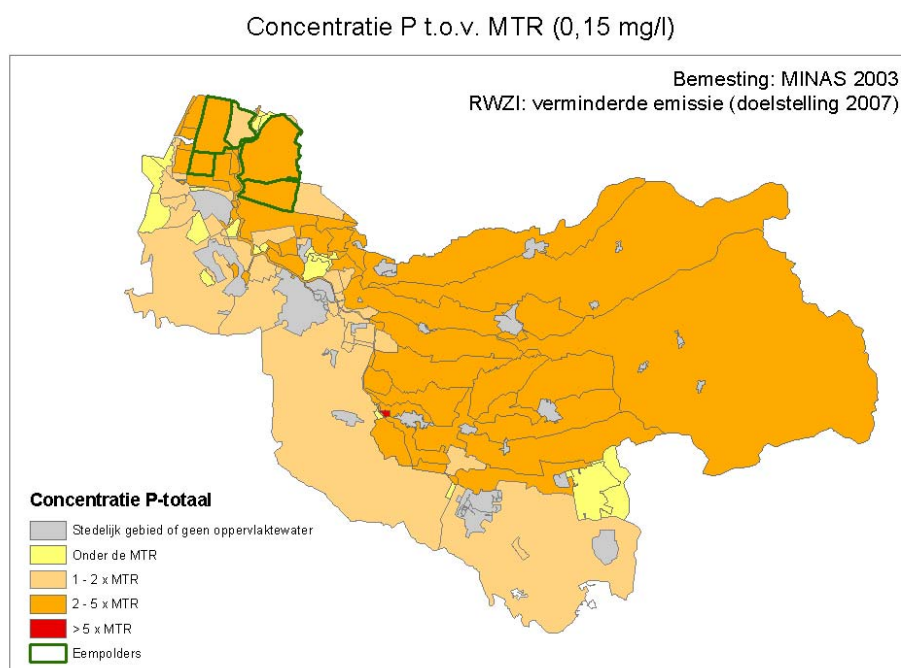


Figuur 13a (boven) en b (onder). Overschrijding van de fosfaatconcentratie ten opzichte van doelstelling 0,05 mg/l P bij toepassing van de maatregelen die nodig zijn voor het bereiken van de doelstelling in de Eemmondingermeer, zonder positionering (a) en met positionering (b) in het stroomgebied van de Moorsterbeek.

3.2.4 Afwenteling Eempolders: koppeling kwaliteit en kwantiteit

- *Inzicht in de samenhang tussen problemen, belangen en de schaalniveaus waarop deze spelen, is essentieel voor de politiek-bestuurlijke besluitvorming.*

De waterkwaliteitsdoelstellingen in de Eempolders (minimaal het MTR 2,2 mg/l N en 0,15 mg/l P en voor natuurgebieden VR-niveau 1 mg/l N en 0,05 mg/l P) worden bij het huidige beleid niet gehaald (Figuur 14). Het afwentelingsprobleem bestaat uit de inlaat van water van slechte kwaliteit uit de Eem en het Eemmeer in perioden van neerslagtekort, interne belasting vanuit de landbouw en door mineralisatie van het veen. De oplossing van het afwentelingsprobleem is afhankelijk van de wijze waarop tegen de afwenteling aangekeken wordt. Indien het als afwenteling vanuit de Eem beschouwd wordt door de inlaat van vervuild water, moet het Eemwater schoner worden en zijn de consequenties voor het Eemstroomgebied vergelijkbaar met die voor de doelstelling in het blauwe knooppunt Eemmondung. Wordt het beschouwd als afwenteling van het verdrogingsprobleem binnen de Eempolders door inlaat van water uit de Eem dan is waterconservering in het gebied zélf de oplossing. Een berekening van de hoeveelheid in de polder te conserveren water door flexibel peilbeheer¹ in bestaand oppervlaktewater (watertekortmodule Waterplanner), laat zien dat een peilfluctuatie van circa 80 cm vereist is. Gezien de onverenigbaarheid van een dergelijke peilfluctuatie met het huidige landgebruik zal de oplossing gevonden moeten worden in de verbetering van de kwaliteit van het inlaatwater. Daarnaast moeten ook aanvullende bemesting- en vernattingsmaatregelen (vernatting voor tegengaan mineralisatie) binnen het gebied zelf genomen worden om de doelstelling te halen.



Figuur 14. Gemiddelde concentratie fosfaat in het oppervlaktewater in de Eempolders ten opzichte van de MTR bij huidig beleid MINAS-2003.

¹ Flexibel peilbeheer dat gericht is op voorraadvorming door het neerslagoverschot in de winter vast te houden (hoog peil) en deze voorraad in de zomer te gebruiken (uitzakkend peil).

Uit dit voorbeeld blijkt dat afwenteling een normatief begrip is en dat keuzen daarbij noodzakelijk zijn. Niet alleen moet bepaald worden wat ‘te vies’ is (normering), maar in sommige gevallen ook vanuit welk standpunt het probleem bekeken wordt: afwenteling van de Eem naar de Eempolders of binnen de Eempolders van de landbouw op de natuur.

Verder is duidelijk dat doelstellingen op verschillende niveaus (Eemmeer en Eempolders) en problemen (verdroging/kwantiteit en kwaliteit) aan elkaar gerelateerd zijn én moeten worden, dat er keuzemogelijkheden zijn en dat pas op basis van deze koppeling politiek-bestuurlijke besluitvorming kan en moet plaatsvinden.

3.3 Stap 6-7 Afweging en keuzen

- *De samenhangende inhoudelijke analyse biedt het inhoudelijke inzicht en overzicht dat nodig is voor de beleidsmatige en bestuurlijke besluitvorming. De analyse vormt de basis van het afwegingsproces en dient daarom strikt gescheiden te zijn van het afwegingsproces.*
- *Ook de Kaderrichtlijn Water vereist een dergelijke samenhangende inhoudelijke transparante analyse als onderbouwing van de keuzes betreffende de doelstellingen, maatregelen en consequenties.*

Stap 6, de integrale afweging tussen de gekoppelde doelen en benodigde maatregelen, en stap 7, het vastleggen van de gemaakte keuzen in afspraken (waterakkoorden), komen in deze illustratie niet aan de orde, omdat dit politiek-bestuurlijke afwegingen betreffen die buiten het domein van het MNP liggen. Het moge duidelijk zijn dat de stappen 1-5 de transparante onderbouwing leveren voor de besluitvorming te nemen in stap 6. In deze stap kan, op grond van de inhoudelijke analyse waarin de samenhang tussen doelen onderling en tussen doelen en maatregelen geschetst is, afgewogen en beslist worden welke doelen nagestreefd en welke maatregelen daartoe genomen worden. Voor het maken van een goede afweging en keuzen is inzicht in de robuustheid van de conclusies en daarmee de betrouwbaarheid van de berekeningen nodig (zie 3.4 Onzekerheden).

Vervolgens kunnen deze besluiten in stap 7 vastgelegd worden in waterakkoorden of kan de cyclus weer opnieuw doorlopen worden als besloten wordt de doelstellingen of maatregelen te herzien. Hier zou bijvoorbeeld sprake van kunnen zijn in het geval van 'disproportionele' kosten, een belangrijk aspect van de Kaderrichtlijn Water of nieuwe ontwikkelingen tengevolge van een nieuw mestbeleid. De door de analyse verkregen nieuwe inzichten of effecten van aanpalend beleid, zoals de consequenties van de nieuwe mestwetgeving of de nog niet exact vaststaande natuurdoelen van de Kaderrichtlijn Water, vereisen een voortdurende beleidsmatig-bestuurlijke beoordeling van de inhoudelijke keuzes. Noodzakelijkerwijs is de methode een iteratief en adaptief proces dat zich onderweg aan kan passen aan, maar waarin wel duidelijk wordt vastgelegd waarop die aanpassingen gebaseerd zijn (zie kader Waddenzee).

Voorbeeld politiek-bestuurlijke afweging bij de Kaderrichtlijn Water

De rol, die de afwentelingsmethodiek zou kunnen spelen bij de implementatie van de Kaderrichtlijn Water, wordt duidelijk in het licht van de motie van het bestuur van het Wetterskip Fryslân (zie kader). Deze motie stelt voor de Waddenzee de status ‘veranderd water’ te geven in plaats van de status ‘natuurlijk water’ die het Regionaal Bestuurlijk Overleg deelstroomgebied Rijn-Noord eraan heeft gegeven. Hieruit blijkt ten eerste dat bestuurlijke afweging al in een vroeg stadium een belangrijke zo niet doorslaggevende rol speelt: het is een afweging tussen benedenstroomse doelen van de Waddenzee en bovenstroomse doelen van het deelstroomgebied Friesland. Ten tweede dat een inzichtelijke onderbouwing waarin doelen, maatregelen en consequenties in samenhang beschouwd zijn om tot besluitvorming te komen, van essentieel belang is. Is het duidelijk wat het verschil tussen de status ‘natuurlijk’ en ‘sterk ver-

anderd' in consequenties is voor zowel de Waddenzee als het deelstroomgebied Friesland? De vraag is zelfs of de status 'natuurlijk' wel tot meer beperkingen voor het 'uitslaan van overtollig water' dan de status 'sterk veranderd' leidt.

Uit Waterforum 3-12-2004

Wetterskip niet eens met natuurlijke status Waddenzee in Kaderrichtlijn

Op 25 november nam het bestuur van het Wetterskip Fryslân een motie aan die de Waddenzee de status 'veranderd water' moet geven in de rapportage die volgens de Kaderrichtlijn Water aan Brussel moet worden voorgelegd. De rapportage is door het Regionaal Bestuurlijk Overleg deelstroomgebied Rijn-Noord (de waterschappen en provincies van Noord-Nederland), op 9 november naar staatssecretaris Schultz gestuurd. Daarin heeft de Waddenzee de status 'natuurlijk water' meegekregen. Het Wetterskip Fryslân nam daar onlangs een afwijkend standpunt over in en heeft dat aan de staatssecretaris laten weten.

'Natuurlijk' onder voorwaarden

Het Regionaal Bestuurlijk Overleg Rijn-Noord vindt het tegen iedere logica indruisen om een van Europa's belangrijkste natuurgebieden aan te wijzen als 'veranderd water'. Daarom is uiteindelijk besloten om de Waddenzee in de rapportage deelstroomgebied Rijn-Noord als 'natuurlijk' aan te wijzen. Het overleg heeft de aanwijzing 'natuurlijk water' onder voorwaarden aangenomen. Het huidige waterbeheer moet bij de noordelijke waterschappen gewoon doorgang vinden. Daaronder vallen het onderhoud aan de kwelders en dijken, het uitslaan van overtollig zoetwater en het openhouden van havens en vaargeulen uitgebaggerd. Hierover bestaat geen enkel verschil van mening met het Wetterskip Fryslân. Het Wetterskip komt op grond van dezelfde argumenten echter tot een ander besluit.

Richtlijn kent geen voorwaarden

Volgens dijkgraaf Paul van Erkelens van Wetterskip Fryslân is de balans bij zijn bestuur doorgeslagen naar de status 'veranderd water' omdat de systematiek van de Kaderrichtlijn Water geen ruimte laat voor deze voorwaarden. Een water is 'natuurlijk' of 'veranderd' en als zodanig gaat de staatssecretaris het aan Brussel melden. "Dan is het de vraag hoe Brussel straks gaat reageren. En wij kunnen als Fries waterschap het uitslaan van ons overtollig water onder geen enkel beding daarvan laten afhangen." Erkelens gaat het Friese standpunt in een brief aan de staatssecretaris kenbaar maken.

Van 'veranderd' naar 'natuurlijk'

De reactie van de staatssecretaris wordt met spanning tegemoet gezien. In eerste instantie koos Schultz ervoor om de Waddenzee als 'veranderd water' aan te merken. Later veranderde zij van mening omdat Duitsland en Denemarken voor een 'natuurlijke' status hadden gekozen. Ook de overeenstemming met de Noordelijke provincies en waterschappen in het Regionaal Bestuurlijk Overleg heeft daaraan bijgedragen. Dijkgraaf Van Erkelens: "De aanwijzing als 'veranderd water' ligt volgens mij geheel in lijn met de visie die zij heeft neergelegd in de Ambitienotie Kaderrichtlijn Water. Als we nu kiezen voor 'veranderd' dan kunnen we het straks altijd nog omzetten in 'natuurlijk'. Andersom zal dat niet gaan", zo verwacht de Friese dijkgraaf

3.4 Onzekerheden

Het maken van een goede afweging en keuzen vereist inzicht in de robuustheid van de conclusies en daarmee de betrouwbaarheid van de berekeningen. Hiervoor is een onzekerheidsanalyse uitgevoerd volgens de 'Leidraad voor het omgaan met onzekerheden' (Bijlage 4 Onzekerheidsanalyse).

De meest relevante onzekerheden zijn:

1. Onzekerheden in de modelberekeningen en metingen van de gehele keten:
 - in de mate waarin het modelproces de bodemprocessen juist weerspiegelt;
 - als gevolg van natuurlijke variatie (weer, bodem, hydrologie etc.);
 - in oppervlaktewaterprocessen en
 - in metingen.

2. Onzekerheden in de toepassing en effectuering van maatregelen;
3. Onzekerheid evenwichtsbemesting en
4. Onzekerheid naitlen uitspoeling fosfaat.

Ad 1. Onzekerheid in de modelberekening

Ten behoeve van de berekeningen in hoofdstuk 3.2 is over de gehele keten een validatie uitgevoerd door vergelijking van de berekende waarden met meetwaarden aan de Eemmondig. Voor het jaar 1995 zijn berekeningen gedaan, die vergeleken zijn met de metingen van het waterschap Vallei en Eem (bron: Jaarverslag Oppervlaktewater 2001).

Tabel 5. Concentraties stikstof en fosfaat aan Eemmondig berekend en gemeten 1995.

Waterkwaliteit Eemmondig 1995 (jaargemiddelde)	Berekend	Gemeten	Afwijking
Concentratie P (mg/l)	0,68	0,62	+9%
Concentratie N (mg/l)	6,8	7,1	-4%

De berekende concentraties wijken niet meer dan 10% af van de op metingen gebaseerde cijfers. De berekening en meting kunnen vergeleken worden omdat het beiden gemiddelden zijn, die de jaarlijkse variatie in neerslaghoeveelheid en landbouwactiviteiten zoveel mogelijk elimineert. De vergelijking geeft daarmee een goed inzicht in de betrouwbaarheid van het modelinstrumentarium over de gehele keten als weerspiegeling van de werkelijkheid (Figuur 15).

Ad 2. Onzekerheden in de toepassing en effectuering van maatregelen

Vergelijking van de berekende waarden bij bemesting volgens de MINAS-2003 variant en de rwzi-emissies van het jaar 2000 met gemeten waarden geeft naast betrouwbaarheid in het modelinstrumentarium ook inzicht in de onzekerheid in de toepassing en effectuering van maatregelen in de praktijk (Tabel 6). De berekende fosfaatconcentratie betreft een 'gemiddeld weerjaar' en valt binnen de variatie van de gemeten jaren (Figuur 15).

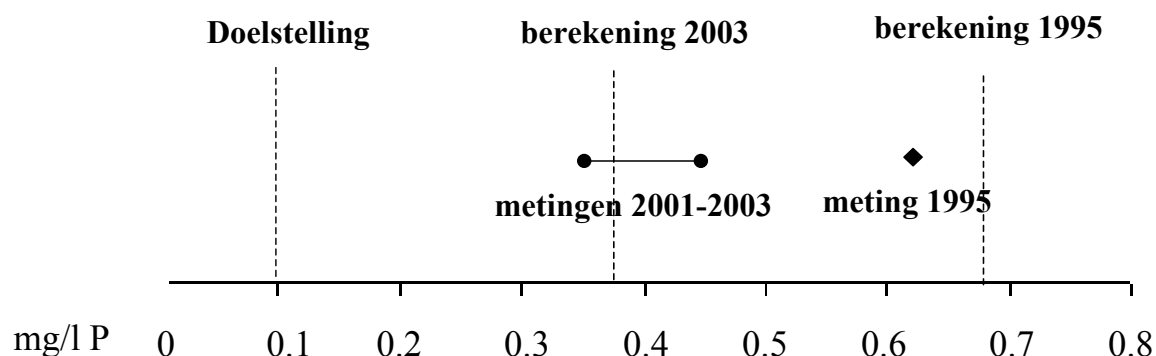
Tabel 6. Berekende en gemeten concentraties en vrachten stikstof en fosfaat Eemmondig 2001-2003

Eemmondig jaargemiddelde	Berekend MINAS-2003	Gemeten 2001	Afwijking	Gemeten 2002	Afwijking	Gemeten 2003	Afwijking	Gemeten gemiddeld 2001-2003	Gemiddelde afwijking
Concentratie P (mg/l)	0,37	0,45	-18%	0,34	+9%	0,43	-14%	0,41	-8%
Vracht P (ton)	132	onbekend		143	-8%	107	+23%	125	+6%
Concentratie N (mg/l)	3,1	4,1	-24%	3,8	-18%	3,6	-14%	3,8	-19%
Vracht N (ton)	1109	onbekend		1722	-36%	1032	+7%	1377	-15%

Berekende concentraties: STONE/Waterplanner

Gemeten concentraties bron : jaarverslagen Oppervlaktewaterkwaliteit 2001, 2002 en 2003 van het waterschap Vallei en Eem.

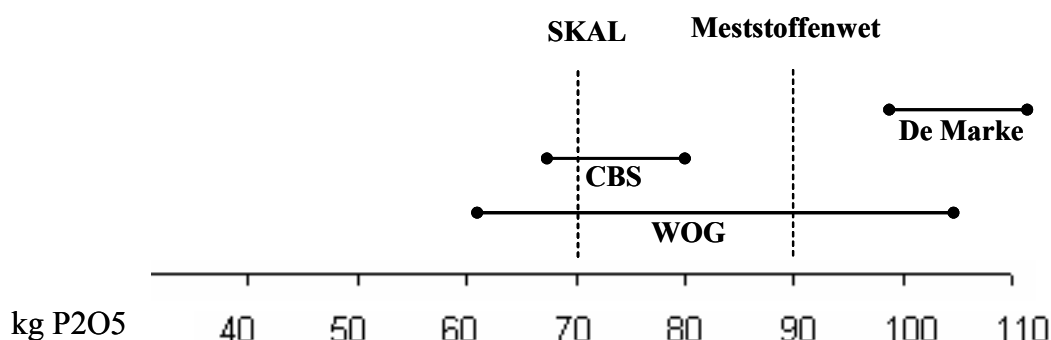
De afwijking van de berekende fosfaatconcentratie met het gemiddelde van de drie gemeten jaren is 8%. De voor het merendeel lagere waarden van de metingen ten opzichte van de berekening zijn waarschijnlijk een gevolg van de aanname in de berekeningen dat het MINAS-2003 beleid volledig is doorgevoerd. In praktijk zal dat nog niet het geval zijn en zal de belasting van het oppervlaktewater hoger zijn dan berekend. De afwijking van 8% tussen de berekeningen en de metingen is aanzienlijk kleiner dan de afstand van de huidige situatie en de doelstelling. Hieruit mag worden afgeleid dat de conclusies met betrekking tot de opgave voor landbouw en stad om aan de doelstelling in de Eemmondig te voldoen, robuust zijn (Figuur 15).



Figuur 15. Afwijking tussen de metingen en de berekeningen in relatie tot de doelstelling.

Ad 3. Onzekerheid evenwichtsbemesting

De inschatting in paragraaf 3.2.1 van het aandeel landbouwareaal, dat zou moeten omschakelen naar volledige evenwichtsbemesting om de norm van 0,1 mg/l P in het Eemmonding te halen, heeft een bandbreedte van 50 tot 75%. De bandbreedte is gebaseerd op onzekerheden over de hoogte van verliezen naar het milieu bij evenwichtsbemesting. Verschillende studies¹ geven voor de afvoer van fosfaat via gras een bandbreedte van 60-110 kg/ha/jaar P₂O₅ (Figuur 16). Op grond van de praktijkgegevens op proefboerderij de Marke met een gemiddelde afvoer via het gewas van 72 kg/ha/jaar P₂O₅ onder optimale productieomstandigheden (Reijneveld et al., 2003) en de landelijke CBS-gegevens (praktijkomstandigheden) is het aannemelijk dat onder gangbare praktijkomstandigheden de gewasopbrengsten suboptimaal zijn. En dat daarmee de gewasafvoer eerder in de buurt van de 70 kg dan de in de wijziging Meststoffenwet voorgestelde 90 kg ligt. Bij 90 kg is het risico groot dat nog steeds in lichte mate fosfaatoverschotten, ophoping in de bodem en voortgaande uitspoeling op zal treden. Bij de 70 kg mestaanwending volgens SKAL zijn de overschotten nul tot negatief en zal uitputting van de eventueel aanwezige fosfaatvoorraad in de bodem optreden.



Figuur 16. Onttrekking van fosfaat aan de bodem door gras per hectare per jaar.

Ad 4. Naijlen uitspoeling fosfaatvoorraad

Op gronden met een 'hoge' fosfaattoestand kan fosfaatbemesting helemaal achterwege blijven (Habekotté et al., 1999 en Reijneveld et al., 2003). Reijneveld et al. (2003) merken daarover op: "Voor andere elementen (zoals stikstof) en het organische stofgehalte zal (organische) bemesting wel noodzakelijk zijn en dientengevolge zal het fosfaatgehalte van de bodem een weinig of niet afnemen. Door de traagheid van afbouw van de fosfaatvoorraad uit land-

¹ Proefboerderij de Marke (Habekotté et al., 1999 en Reijneveld et al., 2003), CBS-gegevens, Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen en het rapport Mineralen beter geregeld (RIVM, 2004b).

bouwgronden die nog in gebruik zijn, zullen fosfaatrijke percelen niet snel tot het verleden behoren”.

Over de mate waarin en termijn waarop deze uitputting de uitspoeling vermindert is weinig praktijkkennis beschikbaar. Op de proefboerderij de Marke (Reijneveld et al., 2003) wordt bij de hoogste waargenomen onttrekkingsnelheid ($112 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$) slechts 1% van de totale fosfaatvoorraad per jaar weggenomen. Uitmijnen van fosfaatrijke percelen met gewassen neemt dan ook een gemakkelijk honderd jaar in beslag. Het is zelfs mogelijk dat het 'fosfaatfront' in de bodem zich in de loop van de tijd naar diepere lagen buiten de wortelzone verplaatst, het in contact komt met het grondwater en eerst nog een versterking van de uitspoeling plaats vindt. Ook vernatting zal de uitspoeling versterken.

4. Afwenteling en blauwe knooppunten in de deelstroomgebiedsvisies

Het Waterbeleid van de 21^e eeuw is gebaseerd op het principe van niet-afwentelen (bestuurlijk, financieel en geografisch, in de tijd en op elk schaalniveau) en het integraal oplossen van problemen (zie 2.1). In dit hoofdstuk is aangegeven hoe en in welke mate in de deelstroomgebiedsvisies invulling gegeven wordt aan het begrip ‘afwenteling’ en de daaraan gekoppelde blauwe knooppunten. Daarbij wordt gebruik gemaakt van twee landsdekkende cases wat betreft waterkwaliteit en piekafvoer.

4.1 Stap 1-2 Inventarisatie en kwantificering doelstellingen

- *Afwenteling en het blauwe knooppunten concept zijn in de deelstroomgebiedsvisies beperkt uitgewerkt. Opgaven, keuzen en gevolgen, ook in relatie tot aanpalende beleidsterreinen komen daardoor onvoldoende in beeld. Dit vormt een groot afbreukrisico voor het NBW-beleid.*

De invulling van afwenteling en het blauwe knooppuntenconcept in de deelstroomgebiedsvisies is zeer divers. De locaties van de blauwe knooppunten, zoals aangegeven in de deelstroomgebiedsvisies, variëren sterk: sommige deelstroomgebiedsvisies hebben geen blauwe knooppunten onderscheiden, het merendeel alleen op de overgang tussen het hoofd- en het regionale watersysteem en een aantal ook binnen de regionale watersystemen (Figuur 17). Voor het merendeel wordt in de visies wel de relatie met het hoofdwatersysteem naar voren gebracht en vaak in relatie tot afwenteling, maar wordt het begrip blauwe knooppunten nauwelijks genoemd.



Figuur 17. Blauwe knooppunten in de deelstroomgebiedsvisies.

De aanwijzing van blauwe knooppunten op de overgang hoofd - regionaal watersysteem, zoals voorgesteld in het Nationaal Bestuursakkoord Water, heeft nog niet in alle deelstroomgebiedsvieses plaatsgevonden. Recent is afgesproken dat de blauwe knooppunten niet in 2004, maar eind 2005 zullen zijn aangewezen. De invulling in de vorm van afspraken voor de onderscheiden blauwe knooppunten is nog volop in ontwikkeling, zeer divers en nog vrij beperkt ingevuld (Tabel 7 en Bijlage 5). Zo gebruikt één visie het blauwe knooppunten concept niet alleen als uitwisselingspunt tussen hoofd- en regionale watersystemen, maar ook op het schaalniveau binnen het regionale watersysteem. Ook ziet maar één deelstroomgebiedsvisie blauwe knooppunten als punten waar bestuurlijke afwegingen en -keuzes plaats moeten vinden en, die niet alleen afspraken tussen waterbeheerders betreffen maar ook met andere actoren. Wel wordt in verscheidene visies aangegeven, dat meerdere oplossingsrichtingen mogelijk en bestuurlijke keuzen noodzakelijk zijn. Veelal is niet aangegeven in welke mate met deze oplossingsrichtingen de doelen bereikt worden. In enkele visies wordt het verband met de Kaderrichtlijn Water wel genoemd, maar worden voor de invulling van de maatregelen de ontwikkelingen van de Kaderrichtlijn Water afgewacht. Daarmee wordt geen invulling gegeven aan de integratie van WB21 en Kaderrichtlijn Water. Voor de Kaderrichtlijn Water vormen de waterlichamen de eenheid waarop toetsing van de ecologische doelstelling, de economische en technische haalbaarheid en de monitoring dient te worden uitgevoerd. Uit de casus van het Eemstroomgebied bleek juist de kracht van blauwe knooppunten dat hieraan eenduidig doelstellingen en maatregelen gekoppeld kunnen worden en daarmee de aanwijzing en de toetsing van waterlichamen.

Uit Tabel 7 blijkt dat nog weinig aandacht besteedt wordt aan de mogelijke eisen en opgaven die voortvloeien uit de toepassing van het begrip 'afwenteling'. Afwenteling en blauwe knooppunten worden vaak wel impliciet genoemd, maar vrij weinig expliciet uitgewerkt in de vorm van een aanpak en doelstellingen (normering).

Tabel 7. Invulling afwenteling en blauwe knooppunten in de deelstroomgebiedsvieses (zie ook Bijlage 5).

Deelstroomgebied	Invulling afwenteling en blauwe knooppunten	Doelstelling kwantiteit piekafvoer	Doelstelling kwantiteit aanvoer	Doelstelling kwaliteit
Groningen / Noord- en Oost-Drenthe	+	standstill	vermindering	<ul style="list-style-type: none"> eis benedenstrooms MTR
Friesland	0	toename	toename	
Vecht-Zwarte Water	+	standstill	standstill	eis (KRW) benedenstrooms
Achterhoek-Liemers	-	-25%		
Veluwe	-			
Rivierengebied	-			
Gelderse Vallei	+	standstill	standstill	<ul style="list-style-type: none"> eis benedenstrooms Eemmondig 0,1 mg/l P
Flevoland	0			
Noorderkwartier	+	standstill	standstill	standstill
Midden-Holland	0			
Amstelland	0		vermindering	verbetering
Zuid-Holland-Zuid	0			MTR
Zeeland	+	+15%		
Brabant West	0			eis benedenstrooms
Brabant Oost	0			eis benedenstrooms
Limburg	0	standstill	standstill	

Legenda: Afwenteling en blauwe knooppunten: - niet benoemd; 0 impliciet benoemd; + expliciet benoemd
Kwantiteit en kwaliteit: leeg = geen doelstelling

4.2 Stap 3-5 Toetsing toestand en mate van afwenteling

De toepassing van afwenteling en blauwe knooppunten op landelijk niveau is getoetst aan de afwenteling van nutriënten en piekafvoeren vanuit de deelstroomgebieden op het hoofdwatersysteem.

Afwenteling tussen deelstroomgebieden en het hoofdwatersysteem: waterkwaliteit

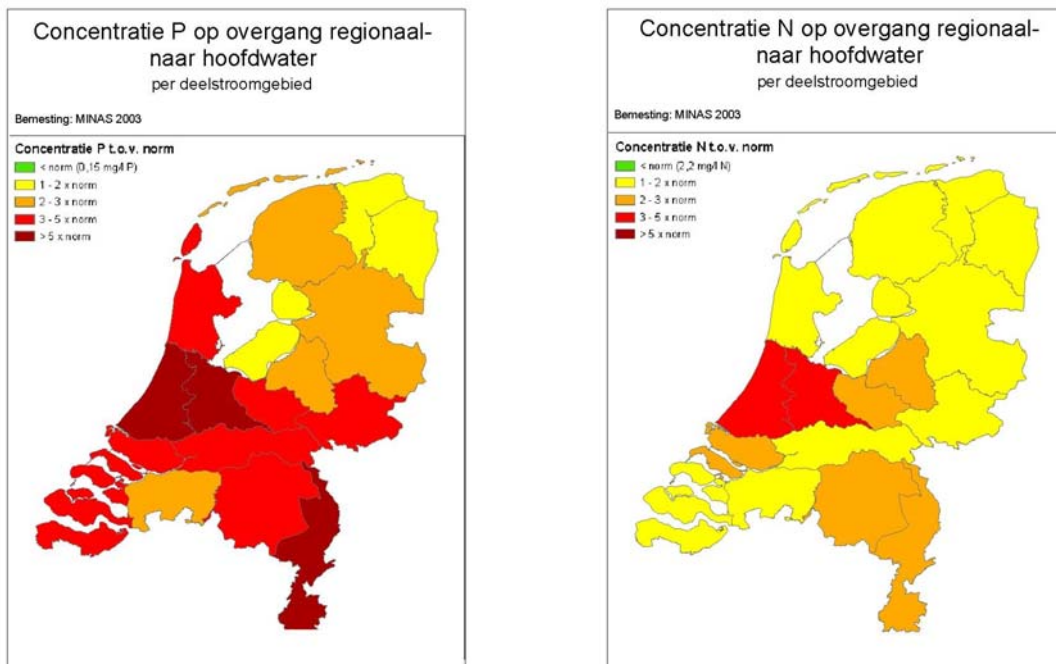
- *Het voorkómen van afwenteling vanuit het regionaal watersysteem op het hoofdwatersysteem met WB21-maatregelen wordt voor waterkwaliteit niet bereikt.*
- *De opgave tot verdere vermindering van de nutriëntenbelasting van het hoofdwatersysteem is voor het merendeel van de deelstroomgebieden aanzienlijk.*

De doelstelling in de deelstroomgebiedsvisies om afwenteling van waterkwaliteitsproblemen vanuit de deelstroomgebieden (regionale watersystemen) op het hoofdwatersysteem te voorkómen of te verminderen is zeer beperkt en divers ingevuld (stappen 1 en 2; zie 4.1 en Tabel 7). Voor het hoofdwatersysteem is meestal het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) of een nog nader te bepalen eis als doelstelling genomen. Zo is in het deelstroomgebied Gelderse Vallei als specifieke doelstelling de streefwaarde 0,1 mg/l P bij de Eemmondig gesteld met het oog op de gewenste waterkwaliteit in het Eemmeer. Omdat niet in alle deelstroomgebiedsvisies de doelstellingen, de daarbij behorende eisen aan het watersysteem en de maatregelen zijn vastgesteld is het onmogelijk de afwentelingsituatie op grond van de deelstroomgebiedsvisies te bepalen. Om toch een landsdekkend beeld te kunnen schetsen is het Maximaal Toelaatbaar Risico als fictieve doelstelling genomen voor het gehele hoofdwatersysteem. De MTR wordt in het huidige beleid meestal als doelstelling genomen en komt naar verwachting ongeveer overeen met de doelstelling die voort zal vloeien uit de Kaderrichtlijn Water.

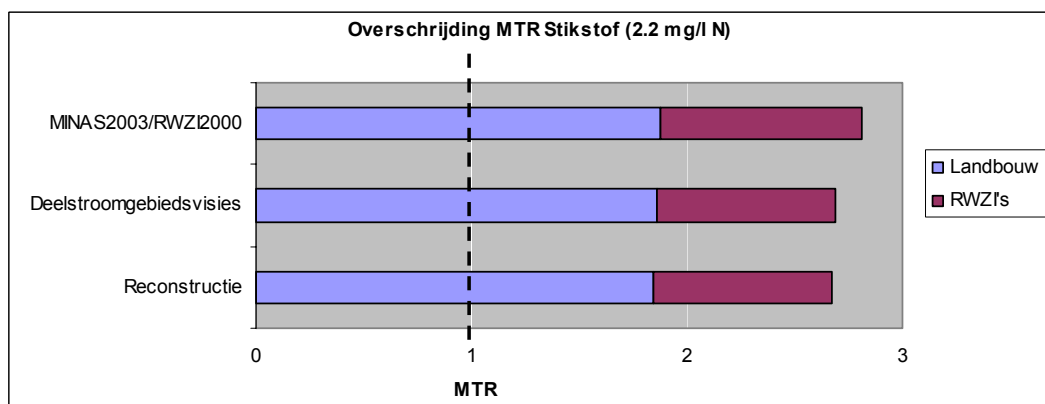
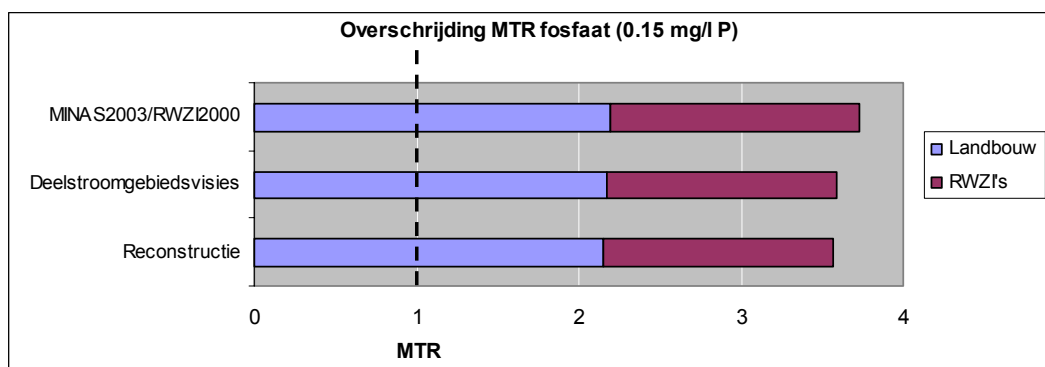
Voor de overdrachtspunten van de deelstroomgebieden naar het hoofdwater (blauwe knooppunten) is per deelstroomgebied de gemiddelde nutriëntenbelasting van het hoofdwater berekend. Bij de berekening is uitgegaan van het bemestingsniveau van het huidige beleid (MINAS-2003) en de huidige rwzi-emissie (Figuur 18). De overschrijdingen van de belasting van het hoofdwater door de deelstroomgebieden tonen dat de opgaven tot verdere vermindering van de nutriëntenbelasting van het hoofdwatersysteem door de deelstroomgebieden aanzienlijk zijn. Het Alterra-rapport Aquarein (Bolt et al., 2003) wees ook al in die richting.

De maatregelen (stap 5) in de deelstroomgebiedsvisies en de reconstructieplannen zijn te beperkt of te weinig concreet om de doelen te bereiken (Figuur 19 en Figuur 20). Zie als voorbeeld dit citaat uit een deelstroomgebiedsvisie: “Bescherming grondwaterkwaliteit. Voorgesteld wordt te bezien in hoeverre in - delen van - deze gebieden op termijn stimulering c.q. aanvullende regelgeving nodig is om de grondwatervervuilingsbronnen verder te verminderen dan via generiek beleid”.

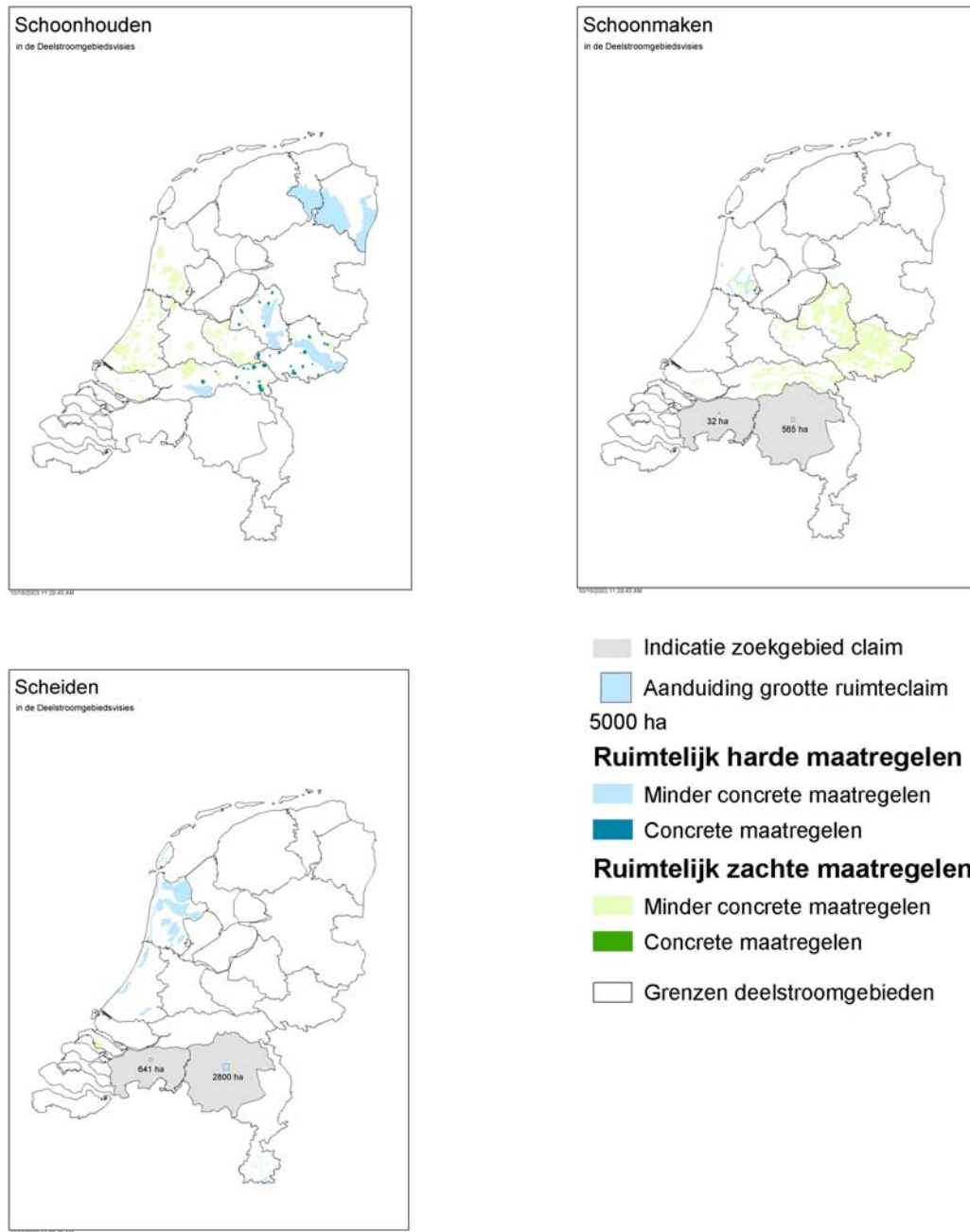
Grote opgaven liggen hiermee niet zozeer op het waterterrein van de WB21, KRW en NBW maar op andere beleidsterreinen zoals het generieke mestbeleid en natuurbeleid, beide gekoppeld aan het Europese beleid (EU-Nitraatrichtlijn, Vogel- en Habitatrichtlijn).



Figuur 18. Belasting van het hoofwatersysteem door de deelstroomgebieden ten opzichte van de MTR-norm stikstof (2,2 mg/l N) en fosfaat (0,15 mg/l P) in 2030 bij huidige mestbeleid (MINAS-2003) en het rioolwaterzuiveringseffluent in 2000.



Figuur 19. Opgave en doelbereik van nutriëntreducerende maatregelen in de deelstroomgebiedsvisies en reconstructieplannen.



Figuur 20. Waterkwaliteitsmaatregelen in de deelstroomgebiedsvisies. Concreetheid maatregelen. Concreet: maatregel is eenduidig en begroot. Minder concreet: maatregel is onduidelijk en/of niet begroot. Ruimtelijk maatregelen. Hard: locatie is aangegeven. Zacht: zoekgebied is aangegeven (grijs: geheel deelstroomgebied is zoekgebied).

Kwantitatieve afwenteling tussen deelstroomgebieden en het hoofdwatersysteem

- *Het voorkómen van afwenteling vanuit het regionale watersysteem op het hoofdwatersysteem met WB21-maatregelen wordt voor wateroverlast bereikt.*
- *Een doelstelling in een blauw knooppunt kan grote consequenties hebben voor de inrichting van het bovenstroomse (deelstroom)gebied.*
- *De WB21-werknormen voor wateroverlast op grasland kunnen leiden tot een lagere ruimteclaim dan de deelstroomgebiedsvisies nu aangeven.*

In het merendeel van de deelstroomgebiedsvisies is een doelstelling opgenomen voor de piekafvoer vanuit het regionaal naar het hoofdwatersysteem, variërend van 25% vermindering van de piekafvoer tot 15% extra piekafvoer. Meestal is onduidelijk of de doelstelling gebaseerd is op een afspraak tussen de waterbeheerder van het hoofdwatersysteem en het regionale watersysteem. Berekend is of met de voorgestelde maatregelen aan deze doelstellingen voldaan wordt en er geen afwenteling plaats vindt vanuit het regionale watersysteem op het hoofdwatersysteem. Berekend is de vasthoud-, bergings- en afvoercapaciteit van de maatregelen ten opzichte van de wateropgave voortvloeiend uit de 10% neerslagtoename in 2050 volgens van de klimaatsverandering (middenscenario van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw). Uit Tabel 8 en Bijlage 6 blijkt dat, uitgezonderd de deelstroomgebieden waarvoor de extra afvoercapaciteit niet bekend is, de gesommeerde capaciteit van vasthouden, bergen en afvoeren voldoende is om de toename van de piekneerslag op te vangen. De deelstroomgebieden die afwateren op de Noordzee, Waddenzee of Zeeuwse Delta gaan er vanuit dat extra afvoer geen probleem vormt.

Tabel 8. Doelbereik van het voorkómen van piekafvoer-afwenteling op het hoofdwatersysteem door de maatregelen in de deelstroomgebiedsvisies (negatief = maatregeltekort).

Deelstroomgebied	Doelstellingen	Doelbereik ¹ (milj. m ³)
Achterhoek	25 % reductie piekafvoer regionale wateren op de IJssel.	0
Amstelland ²	Optimaliseren aan- en afvoer.	-16 ²
Friesland	Inclusief extra maalcapaciteit 50m ³ /s vanuit boezem op Waddenzee.	13
Gelderse Vallei	Standstill	-6
Flevoland	-	0
Limburg	Standstill	38
Noorderkwartier	Standstill (later besluit GS tot extra afvoer)	-6
Oost-Brabant	-	24
Groningen / NO-Drenthe ²	Waarborgen van afvoer naar <i>Waddenzee</i> bij stijgende zeespiegel. Vanuit polders op <i>boezem</i> geen extra afvoer om waterbezwaar op de boezem als gevolg van de klimaatverandering tegen te gaan.	-48 ²
Rivierengebied	-	5
Vecht – Zwarte water	Standstill	14
Veluwe	-	3
West-Brabant	-	73
Zeeland	Uitbreiden afvoercapaciteit met 15%	4
Midden-Holland ²	Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem. Vergroting onbekend.	-13 ²
Zuid-Holland Zuid ²	Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem. Voor afvoeren € 1,4 milj; vergroting aantal m ³ onbekend.	-5 ²
Totaal		30

1) Doelbereik door WB21 vasthouden+ berging + afvoermaatregelen bij 10% toename van de neerslag van een 1/100 jaar bui voor een neerslagduur van 10 dagen. Indien negatief dan geen doelbereik.

2) Extra gemaalcapaciteit niet bekend.

In het deelstroomgebied Achterhoek/Liemers blijkt dat de doelstelling in de blauwe knooppunten om de piekafvoer vanuit het regionale watersysteem op de IJssel met 25% te verminderen, grote invloed heeft op de maatregelen en inrichting van een deelstroomgebied: 40% van de vasthoud- en bergingsmaatregelen is nodig om de wateroverlast in het deelstroomgebied zelf op te lossen en maar liefst 60% van de vasthoud- en bergingsmaatregelen is nodig om de doelstelling van 25%-piekafvoerreductie op de IJssel te bereiken.

Veelal zijn de huidige afwateringssystemen ontworpen op het voorkómen van wateroverlast als gevolg van een te ondiepe *grondwaterstand* en niet volgens de WB21-definitie van wateroverlast als gevolg van *inundatie* door overstroming vanuit het oppervlaktewater (Cultuurtechnisch Vademecum, 1988 en 2000; Bakel et al., 2002; Bouwmans et al., 1994; STOWA, 2001). Bij het ‘traditionele’ ontwerp treedt overstroming vanuit het oppervlaktewater eenmaal per 100 jaar op. Deze frequentie is aanzienlijk lager dan de WB21-werknorm voor grasland van eenmaal per 10 jaar. Ook in de meeste deelstroomgebiedsvisies is aangegeven, dat voor het ontwerp van de afvoercapaciteit van het huidige watersysteem inundatie vanuit het oppervlaktewater gemiddeld eenmaal per 100 jaar als richtlijn is genomen. Hiermee zouden de meeste watersystemen ruim op orde moeten zijn ten opzichte van de voorgestelde WB21-werknormen, omdat uitgezonderd bebouwd gebied, de werknormen voor alle landbouwvormen met de overstromingsfrequentie van 1/10-50 jaar veel lager zijn dan 1/100 jaar. Dat desondanks soms toch wateroverlast optreedt, kan het gevolg zijn van het lokaal niet op orde zijn van het systeem, onjuiste operationele maatregelen tijdens hevige neerslag of een extreme neerslaghoeveelheid die gemiddeld minder vaak voorkomt dan 1/100 jaar, zoals de buien in 1998 (1/125jaar). Dit betekent dat als de WB21-werknorm van eenmaal per 10 jaar voor grasland wordt toegepast, wat voor de landbouw dus een verslechtering ten opzichte van de huidige toestand is, bij verder gelijkblijvende omstandigheden aanzienlijk meer berging beschikbaar is.

5. Conclusies

5.1 Conclusies afwentelingsmethodiek

Afwenteling: een kwestie van kiezen

Het voorkómen van afwenteling staat centraal in het streven naar duurzaam waterbeheer in het huidige waterbeleid. ‘Afwenteling’ is een normatief begrip en vraagt om het maken van keuzen. Het operationaliseren het begrip ‘afwenteling’ vraagt om eenduidig gekozen doelen voor waterkwaliteit en -kwantiteit. Alleen als er inhoudelijk onderbouwde en bestuurlijk vastgestelde keuzen en afspraken (normen) gemaakt zijn, kan vastgesteld worden of het watersysteem op orde is c.q. wanneer afwenteling voorkómen wordt.

Afwentelingsmethodiek: een kwestie van kennen om te kunnen kiezen

De methodiek is vanwege het normatieve karakter van duurzaamheid en afwenteling een iteratief afwegingsproces met een duidelijke scheiding tussen de integrale inhoudelijke analyse en de politiek-bestuurlijke afweging. Toepassing ervan geeft een inzicht in de samenhang tussen problemen, belangen, beleidskeuzen en consequenties en vormt daarmee een basis voor de politiek-bestuurlijke besluitvorming.

Alle waterproblemen moeten per stroomgebied in samenhang worden beschouwd

Een oplossing voor een probleem in het ene gebied kan leiden tot het ontstaan van een probleem in een ander gebied. Omdat de problemen via het watersysteem fysiek gekoppeld zijn, moeten in de analyse de problemen, de doelen en de daarbij behorende maatregelen in samenhang beschouwd worden (integrale analyse). Als de doelen niet in samenhang beschouwd worden, bestaat het gevaar dat afwenteling van problemen blijft bestaan. Het aanbrengen en bewaken van deze samenhang vereist regie.

Blauwe knooppunten cruciaal voor communicatie tussen belangen en beleidsterreinen

Blauwe knooppunten vormen hét ontmoetingspunt, waar verschillende belangen met elkaar verbonden en afgewogen kunnen worden (externe integratie). Het maken van afspraken over de waterkwantiteit en -kwaliteit is dan ook niet alleen de competentie van de waterbeheerders, maar ook van andere beleidsmakers. Zo maakt de casus van het Eemstroomgebied duidelijk dat de ecologische doelstelling van het Eemmeer niet los gezien kan worden van de beleidsterreinen landbouw, milieu, ruimtelijk ordening en stedelijk gebied en van de doelstellingen op een lager schaalniveau, zoals de Moosterbeek. Het maakt duidelijk wat nodig is, waarom, door wie, hoe te bereiken en welke keuzen op welk niveau gemaakt moeten worden.

5.2 Conclusies afwenteling in de deelstroomgebiedsvisies

‘Afwenteling’ en blauwe knooppunten nog geen gemeengoed in deelstroomgebiedsvisies: consequenties van en voor ander beleid nog onvoldoende in beeld

In de deelstroomgebiedsvisies is het WB21-uitgangspunt ‘niet-afwentelen’ en het blauwe knooppuntenconcept (NBW) beperkt toegepast. Dat beperkt het inzicht in de samenhang tussen de verschillende doelen en met andere beleidsterreinen, zoals landbouw (mest, reconstructie), natuur (EHS, VHR), stedelijk gebied en ruimte. En beperkt daarmee ook de gebruiksmogelijkheden van de deelstroomgebiedsvisies als de bouwsteen voor ruimtelijke afwegingsprocessen en de doorwerking ervan in de beleidsplannen, zoals streekplannen, reconstructieplannen, etc.

De wens tot het voorkómen van afwenteling kan vergaande (ruimtelijke) gevolgen hebben

Uit het voorbeeld van het Eemstroomgebied blijkt dat de realisatie van de ogenschijnlijk simpele eis van maximaal 0,1 mg/l fosfaat in het water van de Eem een forse inspanning vergt. Uit het reconstructieplan Gelderse Vallei blijkt dat er in de streek maar een bescheiden draagvlak is voor grootschalige maatregelen. Om deze reden moeten de doelen worden geformuleerd in samenhang met een analyse van de financiële, technische en bestuurlijke consequenties.

‘Voorkómen van afwenteling’ op hoofdwatersysteem wel bereikt voor wateroverlast, niet voor waterkwaliteit

De WB21-maatregelen lossen de afwentelingsproblemen van de regionale watersystemen op het hoofdwatersysteem wel op voor de piekafvoer, maar niet voor de waterkwaliteit. De maatregelen van de deelstroomgebiedsvisies en reconstructieplannen dragen nauwelijks bij aan de vermindering van de nutriëntenbelasting van het hoofdwatersysteem. Deze gebiedsgerichte maatregelen bieden slechts zeer lokaal een oplossing. In de landbouw ligt de grootste opgave. Zonder aanzienlijke aanscherping van het generieke mestbeleid zal deze doelstelling niet gehaald worden.

WB21-werknormen wateroverlast kunnen leiden tot een lagere ruimteclaim

Veel deelstroomgebiedsvisies gaan bij het bepalen van de benodigde ruimte voor waterberging veelal uit van de ‘oude’ ontwerpnorm, waarbij slechts eenmaal in de 100 jaar wateroverlast door inundatie optreedt. Als de WB21-werknorm van eenmaal in de 10 jaar voor grasland wordt toegepast, wat voor de boeren dus een verslechtering ten opzichte van de huidige toestand zou betekenen, is er bij verder gelijkblijvende omstandigheden aanzienlijk meer berging beschikbaar.

5.3 Aanbevelingen

Gebruik het blauwe knooppuntenconcept als ‘voertuig’ om de kwantiteitsopgave van WB21 en de kwaliteitsopgave van de KRW te integreren

Voor de blauwe knooppunten is een belangrijke rol weggelegd in het proces van ‘vraag en aanbod’ tussen de verschillende problemen, beleidsterreinen, schaalniveaus en overheden. Daarmee is het zeer geschikt om de kwantiteitsopgave van WB21 en de kwaliteitsopgave van de KRW te integreren. Verder sluit de methodiek sluit goed aan bij het karakter en de principes van de Kaderrichtlijn Water. Inhoudelijk sluit het aan bij de afwenteling- en stroomgebiedbenadering: het geeft (ruimtelijke) samenhang. Procedureel geeft het de vereiste expliciete en transparante onderbouwing van consequenties van doelstellingen en keuzen: ecologische doelstellingen – benodigde maatregelen – economisch-maatschappelijke belangen. Transparante onderbouwing van de gekozen doelstellingen en maatregelen is immers een harde verplichting van de Kaderrichtlijn Water, zowel nationaal (publieksinformatie) als Europees (Brussel).

Langzamerhand wordt steeds duidelijker dat de nog vast te stellen doelstellingen voor de Kaderrichtlijn Water voor sommige sectoren grote consequenties kunnen hebben. De ruimtelijke en financiële gevolgen zullen nog aanzienlijk groter zijn dan nu is aangegeven in de deelstroomgebiedsvisies en het Nationaal Bestuursakkoord Water (circa 600.000 hectare en circa €18 miljard), omdat met de in de deelstroomgebiedsvisies voorgestelde maatregelen de waterkwaliteitsdoelen niet gehaald zullen worden. Grote opgaven liggen hierbij niet zozeer op het terrein van het waterbeleid WB21 en de KRW, maar juist op andere beleidsterreinen. De

casus van het Eemstroomgebied laat zien, dat de uitwerking van het principe ‘niet-afwentelen’ met blauwe knooppunten juist de gevolgen voor allerlei aanpalende beleidsterreinen, zoals natuur, landbouw en stad, samenhangend in beeld brengt. De beperkte uitwerking tot nu toe vormt een groot afbreukrisico voor het NBW (WB21 en KRW) waterbeleid. De voorziene, grote opgave maakt het des te noodzakelijker om over samenhangende analyses van de (economische) consequenties te beschikken en zo tot onderbouwde en transparante afweging en politiek-bestuurlijke besluitvorming te kunnen komen.

Benut de kracht van de afwentelingsmethodiek met de blauwe knooppunten om nú de bestuurlijke keuzen te onderbouwen

In het Nationaal Bestuursakkoord Water is afgesproken om in 2015 het watersysteem op orde te hebben. Ook voor de Europese Kaderrichtlijn Water is 2015 is een cruciaal jaar omdat dan de eerste termijn voor de realisatie van de afgesproken doelen verstrijkt. Ruim vóór die tijd moeten afspraken zijn gemaakt én geïmplementeerd over wateroverlast, watertekort en kwaliteit. Dit betekent dat de bestuurlijke keuzen al op korte termijn helder moeten zijn. Uit verschillende onderzoeken, waaronder dit, begint zo langzamerhand een beeld te ontstaan van de zogenaamde wateropgave, zowel met betrekking tot de kwaliteit als de kwantiteit. Die is groot én complex, niet in de laatste plaats door de vele belangen die in het geding zijn. Gebruik daarom de kracht van het blauwe knooppuntenconcept om keuzen en afspraken te maken, die er toe moeten leiden het watersysteem in 2015 op orde te hebben.

Gebruik blauwe knooppunten niet alleen voor de koppeling regionaal - hoofdwater

Het concept van blauwe knooppunten, zoals gebruikt in de startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw en het Nationaal Bestuursakkoord Water, hanteert de definitie van plaatsen waar het regionale watersysteem uitmondt in het hoofdwatersysteem. Het concept is echter goed bruikbaar om toe te passen op alle schaalniveaus waarop doelstellingen zijn geformuleerd. Dus ook binnen de regionale watersystemen. Door de koppeling van de doelstellingen aan concrete blauwe knooppunten worden de problemen op verschillende ruimtelijke schaalniveaus, “van sloot en gracht tot oceaan”, zoals de Vierde Nota Waterhuishouding voorstelt, in onderlinge samenhang aangepakt. Tegelijkertijd wordt daarmee het waterbeleid met andere beleidsterreinen verbonden. Voor het bewaken van de samenhang is regie vereist.

Werk van grof naar fijn

Voor het behouden van de samenhang tussen de verschillende waterproblemen en met de andere beleidsterreinen verdient het de voorkeur de analyse eerst globaal in samenhang uit te voeren. Zo blijkt uit deze globale analyses al snel dat de grote opgaven in de landbouwsector liggen of dat gekozen moet worden voor andere natuurdoelstellingen. Te snel afdalen in gedetailleerde analyses op onderdelen doet het overzicht in de samenhang verliezen en leidt tot onvolledige deelopgaven. Alleen in samenhang wordt de totale opgave duidelijk.

Literatuur

- Bakel, P.J.T. van, F.J.E. van der Bolt, W.W. Immerzeel, M. Groenendijk & J.G. Wesseling, 2002. De wateropgave voor Waterschap Rijn en IJssel. Alterra-rapport 636.
- Beek C.L. van, O.A. Clevering, L.J.M. Kater, H. van Reuler, 2003. Maatregelen om de belasting van het oppervlaktewater met stikstof en fosfaat uit de landbouw te verminderen. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 714.
- Bolt, F.J.E. van der, H. van den Bosch, Th.C.M. Brock, P.J.G.J. Hellegers, C. Kwakernaak, T.P. Leenders, O.F. Schoumans, P.F.M. Verdonshot, 2003. AQUAREIN; Gevolgen van de Europese Kaderrichtlijn Water voor landbouw, natuur, recreatie en visserij. Wageningen 2003, Alterra-rapport 835.
- Boom, H en P. Smits, 2002. Huidige Situatie en Autonome Ontwikkeling van de Natuur in het reconstructiegebied Gelderse Vallei/Utrecht-oost, Reconstructiecommissie Gelderse Vallei/Utrecht-oost, ten behoeve van het Voorontwerp Reconstructieplan 'Van wet naar werkelijkheid'. Provincie Utrecht/Gelderland, Barneveld, december 2002.
- Bouwmans, J.M.M., 1994. Problematiek, normen en knelpunten bij ontwerpen waterbeheersplannen Landinrichtingsdienst, juli 1994.
- Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000. Waterbeleid voor de 21^e eeuw.
- Commissie Integraal Waterbeheer werkgroep VII, 1998. Leidraad begrenzing watersystemen. Cultuurtechnisch Vademecum, 1988 en 2000. Handboek voor inrichting en beheer van land, water en Milieu, Elsevier bedrijfsinformatie en de Vereniging voor Landinrichting.
- Europees Parlement, 2000. Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.
- Habekotté, B., H.F.M. Aarts, W.J. Corré, G.J. Hilhorst, H. van Keulen, J.J. Schröder, O.F. Schoumans, F.C. van der Schans, 1999. Duurzame melkveehouderij en fosfaatmanagement. De Marke rapport 22.
- Kragt, F.J. et al., 2005. Aquaplan(n)ing? Evaluatie Deelstroomgebiedsvisies, Milieu- en Natuurplanbureau RIVM (in voorb.)
- Kragt Frits, Frank van Gaalen en Guus Beugelink, 2004. Waterbeleid kruipt het land op. In: Bodem, nummer 4, augustus 2004.
- LNV Ministerie van, 2004a. Ontwerp van een wetsvoorstel: wijziging van de Meststoffenwet (invoering gebruiksnormen) 19 mei 2004.
- LNV Ministerie van, 2004b. Memorie van toelichting Wetsvoorstel Wijziging van de Meststoffenwet (invoering gebruiksnormen) 10-12-2004.
- VROM Ministerie van, 1997. Ruimtelijke Perspectievennota Nederland 2030 Ministerie VROM, 1997.
- V&W Ministerie van, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding.
- V&W Ministerie van, 2000. Anders omgaan met water. Waterbeleid in de 21e eeuw.
- V&W Ministerie van, 2003. Nationaal Bestuursakkoord Water.
- Projectteam WB21 provincie Utrecht, 2002. Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei, september 2002.
- Oever, E. van 't en R. Gerritsen, 2002. Fosfaatreductie vanuit RWZI's Notitie waterschap Vallei en Eem, 3 oktober 2002.
- Reconstructiecommissie Gelderse Vallei/Utrecht-Oost, 2002. Voorontwerp reconstructieplan/MER Gelderse Vallei. Van wet tot werkelijkheid, december 2002.

- Reijneveld J.A., J. Verloop, G.J. Hilhorst, 2003. Sanering van zandgrond met een hoge fosfaattoestand. De Marke Rapport 43.
- Riet, O. van de, H. van der Most, 2004. Pleidooi voor (h)erkenning van integrale beleidsanalyses, H₂O #25/26.
- RIVM, 2001. Who is afraid of red, green and blue; Toets van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening op ecologische effecten. Ex-ante Evaluatie van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, 2001, RIVM rapport 711931005.
- RIVM, 2003. Leidraad voor Omgaan met Onzekerheden versie 1.1 Maart 2003, RIVM/MNP <http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/WebsiteLeidraadOnzekerheden.html>.
- RIVM, 2004a. Milieu- en natuureffecten Nota Ruimte. Milieu en Natuur Planbureau. RIVM Rapport 711931009
- RIVM, 2004b. Mineralen beter geregeld. Evaluatie van de werking van de Meststoffenwet 1998-2003. Milieu en natuur Planbureau, RIVM rapport 500031001.
- RIVM, 2004c. Ex-ante evaluatie van de Beleidsbrief Bodem. Beoordeling van de milieu- en natuureffecten van het voorgenomen bodembeleid. RIVM Rapport 500025003.
- RIVM, 2004d. Schuiven op zand. Ex-ante evaluatie van de reconstructieplannen. RIVM rapport 71840100.
- Schoumans O.F., O.Oenema en T.E.M. van Leeuwen, 1998, tijdschrift Milieu 1998/4
- Schröder J.J., H.F.M. Aarts, M.J.C. Bode, W. van Dijk, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof & W.J. Willems, 2004. Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Plant Research International B.V., Wageningen.
- Slobbe E.J.J. van, M.J. van der Vlist, M.A.L. van Engelenburg, H. Pouwel, 1996. Blauwe knooppunten en interregionale zelfsturing. Rijksplanologische Dienst en Rijkswaterstaat.
- Staalduinen, L.C. van et al., 2002. Actualisering landelijk mestoverschot 2003. Reeks Milieu-planbureau 18, LEI, Den Haag.
- Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw tussen Rijk, IPO, Unie van Waterschappen en VNG, 2001.
- STOWA, 2001. Normering regionale wateroverlast; Opzet en inhoud van het normeringssysteem; deel A. STOWA, rapport 2001-35.
- Waterschap Vallei en Eem, 2002. Jaarverslag Oppervlaktewater 2001.
- Waterschap Vallei en Eem, 2003. Jaarverslag Oppervlaktewater 2002.
- Waterschap Vallei en Eem, 2004. Jaarverslag Oppervlaktewater 2003.
- Wortelboer R., R. Rosenboom, F. Kragt, W. Ligtvoet, F. van Gaalen, J. Knoop, P. Cleij, P. van Puijenbroek, J. Janse, R. Alkemade, J.D. te Biesebeek, 2003. Ecologische effectberekeningen voor de 2^e nationale Natuurverkenning: aquatische systemen. RIVM, (intern rapport, extern in prep.)

Bijlage 1. Klankbordgroep

dhr. Ir. H.B. Aarnink	LNV
dhr. Ir. J. Bosma	DGW
dhr. Ir. B.M. Hermans	Stichting Natuur en Milieu
dhr. Ir. B. Pijpers	Unie van Waterschappen
mevr. Drs. M. Soeters	VROM/DGR

Bijlage 2. Versies deelstroomgebiedsvisies

De eerste versies van de deelstroomgebiedsvisies vormen de basis van de analyse. Uitgezonderd de gewijzigde kaarten van de deelstroomgebiedsvisies Achterhoek-Liemers, Rivierengebied en Veluwe zijn wijzigingen in latere versies verwerkt in de analyse.

Deelstroomgebied	Titel document	Versie
Friesland	Deelstroomgebiedsvisie Fryslan tot 2050 (ontwerp)	20 december 2002
Groningen / Noord- en Oost-Drenthe	Over leven met water; Stroomgebiedsvisie Groningen / Noord- en Oost-Drenthe, incl. bijlagen	30 september 2002
Flevoland	Pilot Stroomgebiedsvisie Flevoland; Het speelveld (concept eindrapport)	December 2001
	Stroomgebiedsvisie Flevoland; Discussienotitie (versie 1.0)	Juni 2002
	Stroomgebiedsvisie Flevoland; Keuze van het waterstreefbeeld (concept)	25 september 2002
Vecht - Zwarte Water	Maatregelenprogramma behorend bij stroomgebiedsvisie Vecht-Zwarte Water	2 april 2003
	WB21 Stroomgebiedsvisie Vecht-Zwarte Water; een ruimtelijke uitwerking van het waterbeheer in Overijssel en Zuid-Drenthe	juni 2003
Gelderland algemeen	Reactienota Stroomgebiedsvisies	7 oktober 2003
Achterhoek-Liemers	Stroomgebiedsvisie Achterhoek-Liemers; De eerste versie"	1 oktober 2002
	Stroomgebiedsvisie Achterhoek en Liemers	2 december 2003
Veluwe	Stroomgebiedsvisie Veluwe; De eerste versie	1 oktober 2002
	Stroomgebiedsvisie Veluwe	2 december 2003
Rivierengebied	Stroomgebiedsvisie Rivierengebied; De eerste versie	1 oktober 2002
	Stroomgebiedsvisie Rivierengebied; Het ontwerp	Januari 2003
	Stroomgebiedsvisie Rivierengebied	2 december 2003
Gelderse Vallei	Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei (concept 9)	september 2002
Amstelland	Stroomgebiedsvisie Amstelland	12 december 2002
	Stroomgebiedsvisie Amstelland; Achtergronddocument argumentatie en keuzen	12 december 2002
Noorderkwartier	Voorloper Stroomgebiedsvisie Noorderkwartier	September 2002
	Concept Deelstroomgebiedsvisie Noorderkwartier	November 2002
Midden-Holland	Deelstroomgebiedsvisies in het Werkgebied Midden-Holland (voorontwerp)	11 november 2002
	Deelstroomgebiedsvisies in het Werkgebied Midden-Holland (ontwerp)	februari 2003
	Midden-Holland maakt ruimte voor water; Deelstroomgebiedsvisie in vogelvlucht	mei 2003
Zuid-Holland Zuid	Deelstroomgebiedsvisies in het Werkgebied Zuid-Holland Zuid (voorontwerp)	29 oktober 2002
	Deelstroomgebiedsvisies in het Werkgebied Zuid-Holland Zuid (ontwerp), incl. kaarten	3 februari 2003
	Achtergrondinformatie bij het Ontwerp Deelstroomgebiedsvisies in het Werkgebied Zuid-Holland Zuid (eindconcept)	april 2003
Zeeland	WB21 in Zeeland; Deelstroomgebiedsvisie Zeeland (voorlopige versie/voornemen)	4 september 2002
	Deelstroomgebiedsvisie Zeeland (voorlopige versie/voornemen)	9 oktober 2002
	Deelstroomgebiedsvisie Zeeland (eindversie)	7 januari 2004

Deelstroomgebied	Titel document	Versie
Brabant Oost	Deelstroomgebiedsvisie Brabant Oost (concept)	12 september 2002
Brabant West	Deelstroomgebiedsvisie Brabant West (concept)	12 september 2002
Limburg	Stroomgebiedvisie Limburg; Water- en ruimtelijke opgaven voor het regionaal watersysteem (voorlopig vastgestelde versie)	september 2002
	Stroomgebiedvisie Limburg; Water- en ruimtelijke opgaven voor het regionaal watersysteem in Limburg (vastgestelde versie Gedeputeerde Staten van Limburg)	september 2003

Bijlage 3. Achtergrond bij berekeningen

Paragraaf 3.2.1, 3.2.3 en 3.2.4

Bij het bepalen van de resulterende fosfaattoestand van de verschillende maatregelscenario's is gebruik gemaakt van MetaSTONE, gebaseerd op berekeningen die zijn uitgevoerd voor de Natuurverkenning 2 met het nutriëntenmodel STONE. Deze berekeningen en het daarvan afgeleide MetaSTONE zijn beschreven in het achtergronddocument voor de 2^e Natuurverkenning (Wortelboer et al., 2003).

De maatregelscenario's voor het Eemstroomgebied zijn gekoppeld aan de meest overeenkomende beschikbare bemestingsniveau's in MetaSTONE. Dit heeft de basis gevormd voor berekeningen met de Waterplanner, waarbij met behulp van de WIS-kaart (Waterstaatkundig Informatiesysteem) en informatie over de afwateringsrelaties in Nederland, de verspreiding van fosfaat via het oppervlaktewater is bepaald. Hierbij is uitgegaan van een vast aandeel voor retentie en afbraak van fosfaat in het oppervlaktewater. Validatie van de resultaten is beschreven in 3.4. Een gedetailleerde beschrijving van de berekeningen is te vinden in de interne achtergrondrapportage 'Achtergrond berekeningen nutriënten Gelderse Vallei'.

Bij de berekening van de grootteorde van de kosten van de benodigde maatregelen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het huidige landbouwareaal in het Eemstroomgebied is circa 35.000 hectare;
- er is gerekend met een grondprijs van € 35.000 per hectare;
- het jaarlijkse debiet van de Eem is 300 miljoen m³ per jaar (bron: Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei, zie Bijlage 2);
- de kosten van fosfaatverwijdering bedragen € 0,05 tot € 0,10 per m³ per jaar voor een filterinstallatie (persoonlijke mededeling Olaf Duin, hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden);
- de investeringskosten voor een dergelijke installatie zijn gebaseerd op de geraamde kosten voor het plaatsen van vlokkingfiltratie op alle rwzi's in het waterschap Vallei en Eem, namelijk € 37,5 miljoen (Van 't Oever en Gerritsen, 2002); het aandeel van de rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) op de totale afvoer van de Eem is circa 25% (Stroomgebiedsvisie Gelderse Vallei, zie bijlage Bijlage 2), dus voor een vlokkingfiltratie voor de Eem zullen de investeringskosten grofweg 4 maal hoger liggen.

Paragraaf 3.2.2

De opgave voor stad (rwzi's) is gebaseerd op de huidige totale P-emissie volgens ERC van de zes rwzi's die lozen op het Valleikanaal en de Eem, voor het jaar 2000. Deze emissie van circa 40.000 kg P / jaar is lager dan de circa 50.000 kg die volgens het Jaarverslag 2002 van het waterschap wordt geloosd (WVE, 2003).

Toepassen van een vlokkingfiltratietrap levert een totale fosfaatemissie naar het Eemmeer van 55 kg P/dag (20.000 kg P/jaar; Van 't Oever en Gerritsen, 2002). Dit levert ten opzichte van de totale huidige emissie van 40.000 kg dus een verbetering van 20.000 kg P / jaar.

De opgave voor landbouw is gebaseerd op de scenario-berekeningen; zie hierboven.

De bijdrage van de Stroomgebiedsvisie bestaat uit het verminderen van de uit- en afspoeling in een gebied van circa 12.000 hectare. Volgens de STONE-berekeningen (zie boven) is de gemiddelde uit- en afspoeling onder landbouw bij het bemestingsniveau van MINAS-2003 (ongeveer de huidige situatie) 2,2 kg/ha/jr P. De gemiddelde uit- en afspoeling in 2030 bij het bemestingsniveau van EU-nitraatrichtlijn / SKAL is volgens STONE 2,0 kg/ha/jr P; dit is de uit- en afspoeling als gevolg van de naijlende uitspoeling van de bodemvoorraad fosfaat. 1 kg/ha/jr P nemen we aan als de laagst haalbare uitspoeling bij rendabele landbouw; dit is de uitspoeling bij de bemestingshoeveelheid (25-50 kg/ha/jr P_2O_5) die nodig is om de fosfaat-toestand van de bodem op 'voldoende' te houden (Schoumans et al., 1998). Het resultaat van de maatregel zal dan tussen deze twee uitersten in liggen en dus een vermindering opleveren tussen de 2500 en 15.000 kg P per jaar.

De bijdrage van de reconstructie bestaat uit een aantal maatregelen (Reconstructiecommissie Gelderse Vallei/Utrecht-Oost, 2002):

1. Realisatie van de resterende EHS.

Uit de scenario-berekeningen blijkt dat het omzetten van landbouw in natuur in het Eemstroomgebied een gemiddelde vermindering in uit- en afspoeling van 2,1 kg/ha P per jaar oplevert; de realisatie van 3800 hectare EHS levert dus een vermindering van circa 8000 kg P per jaar. In het artikel gebaseerd op deze studie in het tijdschrift Bodem (Kragt et al., 2004) is de maatregel niet meegenomen als onderdeel van de reconstructie: het Ontwerp-reconstructieplan rekent de benodigde kosten niet toe aan reconstructie- maar aan reguliere gelden. In dit rapport is uitgegaan van de realisatie van de EHS als onderdeel van de reconstructie, omdat volgens 'Hoofdpijnen reconstructiewet concentratiegebieden' van LNV "het reconstructieplan dient aan te geven welke bijdragen het levert aan ...de realisatie van de EHS".

2. Vermindering mestgift op landbouwgrond.

Op 1800 ha extensiveringsgebied wordt op vrijwillige basis de fosfaat-mestgift teruggebracht; in het reconstructieplan wordt uitgegaan van een deelname van 50% van de agrariërs. Ook hier wordt er aangenomen dat de resulterende uit- en afspoeling zal liggen tussen de 1,0 en 2,0 kg/ha P (zie hierboven bij berekening bijdrage Stroomgebiedsvisie); op 9000 hectare levert dit een vermindering tussen circa 200 en 1100 kg P per jaar.

3. Nulbemesting langs waterkanten.

Volgens het reconstructieplan wordt langs 200 km waterlopen aan beide zijden een buffer van 5 m gerealiseerd. In Beek et al. (2003) worden de volgende getallen gegeven voor de reductie in uitspoeling door grasbufferstroken: 4% bij stroken van 1 m, 8% bij 3 m en 22% bij 10 m. Op basis hiervan zijn we voor stroken van 5 m uitgegaan van een uitspoelingsreductie van 15%. Deze reductie geldt voor het omliggende landbouwgebied. In het geval van het Eemstroomgebied betreft het voornamelijk beken, waarbij de reductie dus betrekking heeft op de landbouw in het beekdal. In de berekening is een gemiddelde beekdalbreedte van 200 m aangenomen. Uitgaande van een maximaal mogelijke uitspoelingsreductie van 2,1 kg/ha/jr P (zie onder 'Realisatie van de resterende EHS') levert dit in totaal een vermindering van circa 1300 kg/ha/jr.

4. Het resultaat van het pilotproject ten behoeve van defosfaterings-installaties in de Barneveldse- en Lunterse Beek is dusdanig onzeker, dat deze maatregel niet is meegenomen.

Gesommeerd leveren bovenstaande reconstructie maatregelen een P-reductie van circa 9000-10.000 kg per jaar.

Paragraaf 4.2

De landelijke berekeningen voor stikstof en fosfor zijn op dezelfde wijze uitgevoerd als de fosforberekeningen voor het Eemstroomgebied, met MetaSTONE en de Waterplanner (zie hierboven).

Bij de berekening per deelstroomgebied van de bijdrage van vasthouden en bergen aan het verminderen van de piekafvoer (Tabel 8) is uitgegaan van het volgende:

- In de meeste visies is niet de wateropgave voor het op orde brengen van de huidige situatie bepaald, maar alleen voor de verwachte klimaatsverandering; de berekening sluit hierbij aan;
- In de meeste deelstroomgebiedsvisies is aangegeven dat de afvoercapaciteit van het huidige watersysteem gebaseerd is op een ontwerp, waarbij inundatie vanuit het oppervlaktewater gemiddeld eenmaal per 100 jaar optreedt. In de berekening is deze inundatiefrequentie gebruikt als overschrijdingsfrequentie voor het bepalen van de neerslaghoeveelheden;
- De neerslaghoeveelheden per tijdseenheid bij een overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 100 jaar zijn afkomstig van het KNMI (www.knmi.nl);
- Er is van uitgegaan dat in 2050 de neerslagintensiteit van extreme buien met 10% toeneemt (middenscenario klimaat WB21).
- Voor de bijdrage van bergen wordt uitgegaan van de mogelijkheid van 50 cm bergen;
- Voor de bijdrage van vasthouden wordt er van uitgegaan dat het watersysteem ingericht is op het halen van de richtlijn (inundatiefrequentie van eenmaal per 100 jaar, zie boven) en er geen ruimte is voor extra berging. Op basis van het totale volume vasthouden in Flevoland en de bijbehorende ruimteclaims (Stroomgebiedsvisie Flevoland is er van uitgegaan dat 30 mm water kan worden vastgehouden.

Bijlage 4 Onzekerheidsanalyse

Voor het afwegings- en besluitvormingsproces is inzicht in de onzekerheidsaspecten van de berekeningen nodig. Daarom is nagegaan welke onzekerheden een belangrijke rol spelen. Hiervoor is een onzekerheidsanalyse uitgevoerd volgens de Leidraad voor het omgaan met onzekerheden (RIVM, 2003; Bijlage 4 Onzekerheidsanalyse).

Onzekerheden in de berekeningen zijn onder te verdelen in:

1. Onzekerheden in de modelberekeningen.

De onzekerheid in de mate waarin de modelproces de werkingscoëfficiënten van de mest, de netto afvoer aan nutriënten via het gewas en de bodemprocessen mineralisatie en immobilisatie juist weerspiegelt en daarmee de fosfaat uit- en afspoeling naar het oppervlaktewater. Hierover bestaan nog verschillen van inzicht tussen de werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen en het model STONE. De grootste onzekerheid over het lot van het landbouwkundig fosfaatoverschot in de bodem betreft de fixatie en immobilisatie van fosfaat (RIVM 2004b). De bepaling uit- en afspoeling naar oppervlaktewater is alleen modelmatig mogelijk en moeilijk in praktijk te meten. Ook bestaan er onzekerheden over de processen in het oppervlaktewater en met name wat betreft de retentie op de overgang van de grondwateruitspoeling naar het oppervlaktewater ('slootkanteffect');

2. Onzekerheden in de toepassing en effectuering van maatregelen in de praktijk. De onzekerheid in de mate waarin de modelinvoer van de bemestingshoeveelheid en -wijze de werkelijke bemesting door de boer weerspiegelt en het voorgenomen beleid volledig wordt uitgevoerd;

3. Onzekerheden als gevolg van natuurlijke variatie (weer, bodem, hydrologie etc.). Zo is er een grote variatie van jaar tot jaar in de uit- en afspoeling van stikstof als gevolg van de variatie in het neerslagoverschot;

4. Onzekerheid wat betreft de landbouwkundig minimaal benodigde bemesting en het milieukundig maximaal verlies.

Nog maar beperkt empirisch is bepaald wat het landbouwkundig minimaal noodzakelijke P-overschot zou moeten zijn om de bodemvruchtbaarheid op peil te houden en in welke mate dit gepaard gaat met verliezen naar het milieu.

De onzekerheden in de modelberekeningen (1)

De onzekerheden in de modelberekeningen kunnen alleen worden verkleind of gekwantificeerd door enerzijds verder proces onderzoek en anderzijds maximaal gebruik te maken van meetgegevens. Ook in meetgegevens zitten echter onzekerheden. Metingen zijn ook slechts een beperkte afspiegeling van de werkelijkheid in ruimte en tijd. Ook zij zijn bijvoorbeeld onderhevig aan de natuurlijke variatie. Ten behoeve van de berekeningen in hoofdstuk 4 zijn een aantal validaties uitgevoerd door vergelijking van berekende waarden met meetwaarden aan de Eemmondig.

Voor het jaar 1995 zijn berekeningen gedaan, die vergeleken zijn met de metingen van het waterschap Vallei en Eem (bron: Jaarverslag Oppervlaktewater 2001).

Tabel 9. Concentraties stikstof en fosfaat aan Eemmondig berekend en gemeten 1995.

Waterkwaliteit Eemmondig 1995 (jaargemiddelde)	Berekend	Gemeten	Afwijking
Concentratie P (mg/l)	0,68	0,62	+9%
Concentratie N (mg/l)	6,8	7,1	-4%

De berekende concentraties wijken niet meer dan 10% af van de op metingen gebaseerde cijfers. De berekening en meting kunnen vergeleken worden omdat het beiden gemiddelden zijn, die de jaarlijkse variatie in neerslaghoeveelheid en landbouwactiviteiten zoveel mogelijk elimineert. De vergelijking geeft daarmee een goed inzicht in de betrouwbaarheid van het modelinstrumentarium over de gehele keten als weerspiegeling van de werkelijkheid (1).

Onzekerheden in de toepassing en effectuering van maatregelen (2) en de natuurlijke variatie (3)

Vergelijking van berekende waarden bij bemesting volgens de MINAS-2003 variant en de rwzi-emissies van het jaar 2000 met meetwaarden (Jaarverslagen Oppervlaktewaterkwaliteit 2001, 2002 en 2003 van het Waterschap Vallei en Eem) geeft naast betrouwbaarheid in het modelinstrumentarium ook inzicht in de onzekerheid in de toepassing en effectuering van maatregelen in de praktijk (2).

Eemmonding jaargemiddelde	Berekend MINAS-2003	Gemeten 2001	Afwijking	Gemeten 2002	Afwijking	Gemeten 2003	Afwijking	Gemeten gemiddeld 2001-2003	Gemiddelde afwijking
Concentratie P (mg/l)	0,37	0,45	-18%	0,34	+9%	0,43	-14%	0,41	-8%
Vracht P (ton)	132	onbekend		143	-8%	107	+23%	125	+6%
Concentratie N (mg/l)	3,1	4,1	-24%	3,8	-18%	3,6	-14%	3,8	-19%
Vracht N (ton)	1109	onbekend		1722	-36%	1032	+7%	1377	-15%

Berekende concentraties: STONE/Waterplanner

Gemeten concentraties bron : jaarverslagen Oppervlaktewaterkwaliteit 2001, 2002 en 2003 van het waterschap Vallei en Eem.

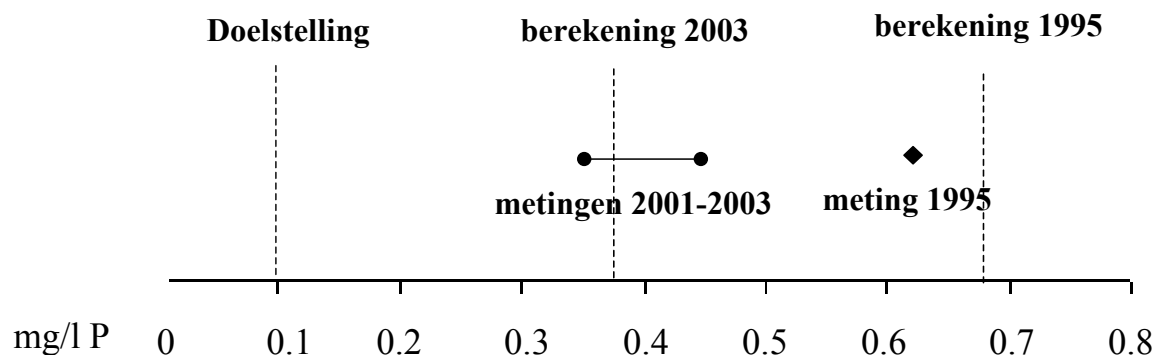
Onzekerheden als gevolg van natuurlijke variatie kunnen op twee manieren worden ondervangen:

- Door de natuurlijke variatie mee te nemen in de invoer van de modellen. Zo is in de berekeningen voor hoofdstuk 4 uitgegaan van een weerjarencyclus van 15 jaar, waarbinnen gemiddelde weerjaren voorkomen, maar ook extreem droge of natte jaren. Om onderlinge vergelijking mogelijk te maken zijn alle resultaten die in hoofdstuk 4 worden getoond gebaseerd op een gemiddeld weerjaar.
- Door de rekenresultaten te vergelijken met een groot aantal meetgegevens (waarin de invloed van natuurlijke variatie vanzelf meegenomen wordt) kan de gevoeligheid van de resultaten voor natuurlijke variatie worden bepaald.

Uit de cijfers van het waterschap blijkt dat de vrachten en concentraties aanzienlijk kunnen verschillen per jaar (3). Dit heeft vooral te maken met de weersomstandigheden: 2001 en 2002 waren relatief natte jaren, 2003 was een droog jaar (Archief Maand- en Jaaroverzichten KNMI http://www.knmi.nl/voorl/kd/overzicht/maandov_kd_new.html). In 2003 zijn de nutriëntvrachten laag, omdat door de droogte de gebruikelijke bemestingspiek in het najaar waarschijnlijk is uitgesteld tot begin 2004 (Jaarverslag Oppervlaktewater 2003). Omdat het debiet als gevolg van de droogte ook laag was, zijn de resulterende concentraties toch nog hoog (de vracht wordt namelijk weinig verdund).

De berekende waarde betreft echter het 'gemiddelde' weerjaar als 1995. Als over de drie jaren heen wordt gekeken (en dus meer een gemiddeld weerjaar benaderd wordt) blijken de berekende vrachten en concentraties fosfaat een grote mate van overeenkomst (minder dan 10% afwijking). Voor stikstof liggen de berekende concentraties en vrachten 15-25% lager dan de meetwaarden. Dit kan veroorzaakt zijn door de aanname in de berekeningen dat de maatregelen volgens MINAS-2003 volledig zijn doorgevoerd; in praktijk zal dat nog niet het geval zijn en zal de belasting van het oppervlaktewater hoger zijn dan berekend (2).

De 10% afwijking van de modelberekeningen ten opzichte van de metingen zijn aanzienlijk kleiner dan de afstand van de huidige situatie ten opzichte van de doelstelling en geven hiermee de mate van robuustheid aan van de conclusies met betrekking tot de opgave voor landbouw en stad om aan de doelstelling in de Eemmondig te voldoen (Figuur 21).



Figuur 21. Afwijking tussen de metingen en de berekeningen in relatie tot de doelstelling.

Onzekerheid landbouwkundig minimaal benodigde bemesting en milieukundig maximaal verlies (3 en 4)

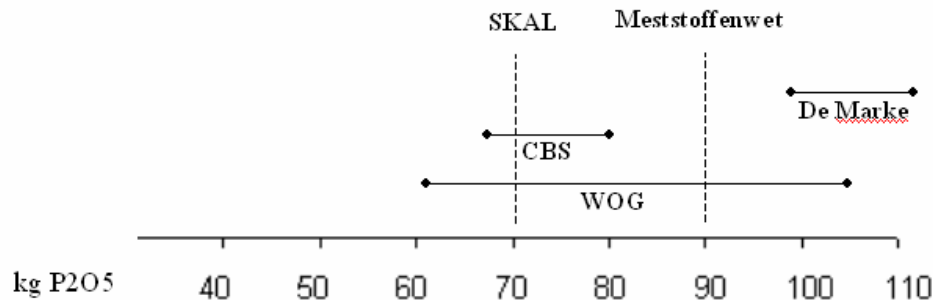
Onzekerheden in de toepassing en effectuering van maatregelen worden in de berekeningen zoveel mogelijk vertaald naar bandbreedtes. Een voorbeeld hiervan vormt de inschatting in paragraaf 3.2 van het aandeel landbouw in de Gelderse Vallei dat zou moeten omschakelen naar volledige evenwichtsbemesting om de norm van 0,1 mg/l P in het Eemmondig te halen: op basis van onzekerheid over de hoogte van verliezen naar het milieu bij evenwichtsbemesting is het resultaat uitgedrukt als bandbreedte van 50 tot 75%.

Het effect van de lagere mesthoeveelheden voor de uitspoeling naar het oppervlaktwater is afhankelijk van het netto overschot (= mestaanvoer - gewasafvoer) én de uitspoelingsnauwlijng van de fosfaatvoorraad in de bodem. Beiden zijn met onzekerheden omgeven.

Van de verlaging van de gebruiksnorm in de voorgestelde wijziging Meststoffenwet (naar 90 kg fosfaat P_2O_5 voor grasland en 60 kg voor bouwland) zou volgens de laatste berekeningen (Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen, Schröder et al., 2004) voor gras geen P-overschot meer optreden en voor bouwland meestal wel. Deze berekeningen zijn echter slechts beperkt aan de praktijk getoetst en bevatten nog een groot aantal onzekerheden. Zo wordt uitgegaan van optimaal bedrijfsmanagement, terwijl de praktijk hiervan sterk kan afwijken in de vorm van een fors lagere netto gewasopbrengst (minder nutriëntenafvoer) en grote verschillen in mestaanwending en beweiding. Op de proefboerderij de Marke (Reijneveld et al., 2003) is een gemiddelde afvoer via het gewas van 72 kg P_2O_5 waargenomen. Op basis van gegevens van het CBS (Van Staalduinen et al., 2002) ligt de gewasonttrekking voor snijmais op 50-60 kg P_2O_5 en grasland 67-81 kg. Ook zijn er verschillen in de berekeningswijzen (STONE-model, Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen) wat betreft de effecten van beweiding, hydrologie en weer, die niet of moeilijk met metingen te controleren zijn.

Vanuit de oppervlaktewaterkwaliteit doelstelling is een uitspoeling van 0-1 kg P_2O_5 gewenst. In de fosfaatbalans van de bodem met een belasting van 70-90 kg is de uitspoeling dus slechts een kleine post. Bij belasting van het oppervlaktewater maakt het echter zeer veel uit of 1 of 2 kg fosfaat uitspoelt. Een gerings overschot van bijvoorbeeld 2 kg heeft dus grote gevolgen. De hierboven geschetste onzekerheidsmarge in de gewasonttrekking is vele malen groter dan de vanuit de waterkwaliteit gewenste uitspoeling.

Op grond van de praktijkgegevens op de proefboerderij de Marke (onder optimale productieomstandigheden) en de landelijke CBS-gegevens kan geconcludeerd worden dat de gewasonttrekking eerder in de buurt van de 70 kg dan de 90 kg ligt. Onder gangbare landbouw praktijkomstandigheden met lagere gewasopbrengsten zal bij de voorgestelde wijziging Meststoffenwet nog steeds in lichte mate P-overschotten, ophoping in de bodem en voortgaande uitspoeling zullen optreden. Bij de mestaanwending volgens SKAL 70 kg P_2O_5 zijn de overschotten nul tot negatief en zal uitputting van de eventueel aanwezige fosfaatvoorraad in de bodem optreden (Figuur 22).



Figuur 22. Gewasafvoer gras in kg P_2O_5

Naijlen uitspoeling fosfaatvoorraad

Op gronden met een 'hoge' fosfaattoestand kan fosfaatbemesting zelfs achterwege blijven (Reijneveld et al., 2003): "Voor andere elementen (zoals stikstof) en het organische stofgehalte zal (organische) bemesting wel noodzakelijk zijn en dientengevolge zal het fosfaatgehalte van de bodem een weinig of niet afnemen. Door de traagheid van afbouw van de fosfaatvoorraad uit landbouwgronden die nog in gebruik zijn, zullen fosfaatrijke percelen niet snel tot het verleden behoren".

Over de mate en termijn waarmee deze uitputting de uitspoeling vermindert is weinig praktijkkennis beschikbaar. Op de proefboerderij de Marke wordt bij de hoogste waargenomen onttrekkingsnelheid ($112 \text{ kg } P_2O_5 \text{ ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$) slechts 1% van de totale fosfaatvoorraad weggenomen. Uitmijnen van fosfaatrijke percelen met gewassen neemt dan ook een honderdtal jaren in beslag. Het is zelfs mogelijk dat het 'fosfaatfront' in de bodem zich in de loop van de tijd naar diepere lagen buiten de wortelzone verplaatst, het in contact komt met het grondwater en allereerst nog een versterking van de uitspoeling plaats vindt. Ook vernatting zal de uitspoeling versterken.

Bijlage 5. Afwenteling en blauwe knooppunten in deelstroomgebiedsvisies

Deelstroomgebied	Kwantiteit	Kwaliteit
Groningen / Noord- en Oost-Drenthe Niet-afwentelen uitgewerkt in kwantiteits en kwaliteits doelen	Afvoer: Waarborgen van de afvoer van water naar de <i>Waddenzee</i> bij stijgende zeespiegel. Vanuit polders op <i>boezem</i> geen extra afvoer om waterbezwaar op de boezem als gevolg van de klimaatverandering tegen te gaan Aanvoer: Verdroging: bij bron bestrijden door verhoging grondwaterstand en vermindering grondwater-onttrekking. Wateraanvoer verminderen	Vastgestelde normen (voor de korte termijn is dat de MTR, op de lange(re) termijn wordt, met inachtneming van de natuurlijke achtergrondconcentraties, gestreefd naar de gebiedsgerichte normen. Voor de Waddenzee is dit laatste nu al het geval.
Friesland	Afvoer Koppeling met hoofdsysteem: voor het gehele boezemsysteem is in 2050 een extra maalcapaciteit van circa 50 m ³ /s nodig. <ul style="list-style-type: none"> • Extra maalcapaciteit bij Harlingen 17 m³/s: 7,3 milj. euro • Extra maalcapaciteit oostkant Waddenkust 33 m³/s: 25,7 milj. euro. Aanvoer Nog onduidelijk is welke hoeveelheden in de toekomst ingelaten moeten worden wanneer onder invloed van klimaatverandering vaker drogere zomers zullen optreden. Gezien de kwaliteit van het IJsselmeerwater is beperking van de inlaat niet nodig.	Geen restricties voor de kwaliteit voor het uitslaan van water op de Waddenzee
Vecht-Zwarte Water <i>Blauwe knooppunten</i> : indicatief voorstel van blauwe knooppunten is opgenomen. In een vervoltraject worden de punten en de afspraken die moeten worden gemaakt rond een punt nader bepaald. Blauwe knooppunten op verschillende schaalniveaus moeten in samenhang bekeken worden. En ook met andere beleidsterreinen i.t.t. de oude waterakkoorden.	Aan- en afvoer Niet-afwentelen op benedenstroomse systemen rivieren en IJsselmeer tijdens hoogwaterperiodes. Afvoer: standstill. Aanvoer: standstill. Aangegeven zijn maximale debieten.	Ook voor KRW komen er blauwe knooppunten in hoofd- en regionaal watersysteem. Voor kwetsbare functie benedenstrooms moet bovenstrooms een keuze gemaakt worden t.a.v. het streefbeeld water kwaliteit en verdroging.
Achterhoek-Liemers	Afvoer 25 % reductie van de piekafvoer regionale wateren op de IJssel.	
Veluwe	-	-
Rivierengebied	-	-
Gelderse Vallei Afwenteling van waterkwantiteit en -kwaliteits	Standstill piekafvoer (< 120m ³ /s) en aanvoer	<ul style="list-style-type: none"> • Streefwaarde 0,1 mg/l P Eemmondig • vermindering afwenteling naar natuur binnen subdeelstroomgebieden vanuit beïnvloedingsgebieden
Flevoland Het principe van niet-	-	-

Deelstroomgebied	Kwantiteit	Kwaliteit
afwentelen is impliciet terug te vinden de generieke maatregelen die worden genomen. Er wordt niet expliciet ingegaan op de relatie met het hoofdsysteem		
Noorderkwartier Principe niet afwentelen Geen blauwe knooppunten onderscheiden	Geen extra af- of aanvoer Noorderkwartier (standstill). In nieuw visie Noorderkwartier/prov.N-Holland inzet op extra (ge-maal)afvoer. Afwenteling tussen subdeels- stroomgebieden mogelijk onder voorwaarden.	Geen extra belasting hoofdwater.
Midden-Holland De belangrijkste uitwisselingspunten met de rijkswateren kaart. Concept Blauwe knooppunten moet nog uitgewerkt worden	"De waterbeheerders zullen afspraken moeten maken over de frequentie en omvang van de wateruitwisseling op deze locaties en over de kwaliteit van het uitgewisselde water." Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem	-
Amstelland Uitwisselingspunten tussen Amstelland - hoofdsysteem en tussen Amstelland - Midden-Holland Geen invulling normen/afspraken	- verminderen inlaat - optimaliseren aan- en afvoer	- verbeteren kwaliteit
Zuid-Holland-Zuid De belangrijkste uitwisselingspunten met de rijkswateren kaart. Concept Blauwe knooppunten moet nog uitgewerkt worden	"De waterbeheerders zullen afspraken moeten maken over de frequentie en omvang van de wateruitwisseling op deze locaties en over de kwaliteit van het uitgewisselde water." Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem	Regionaal water zou aan MTR moeten voldoen, omdat rijkswater er meestal aan voldoet.
Zeeland Afwateringspunten van het regionaal systeem op het hoofdsysteem.	"geen afwentelingsprobleem door afvoer vanwege grootte van hoofdwatersysteem (Wester-schelde, Oosterschelde)." Vasthoudruimte al maximaal gebruikt. Voor de bepaling van de noodzakelijke ruimte voor berging wordt uitgegaan van een uitbreiding van de afvoercapaciteit met gemiddeld ongeveer 15%.	-
Brabant West en Oost Onderscheid blauwe knooppunten: - Grensoverschrijdend - Lokaal; - blauw knooppunt met te nemen maatregel (bv. zuiveringsmoeras).	Geen concrete normen/afspraken	Op blauwe knooppunt dient de waterkwaliteit aan de eis te voldoen die het lager gelegen (deel)stroomgebied stelt.
Limburg Blauwe knooppunten gebaseerd op samenkomst Maas met 15 grootste regionale substroomgebieden.	Geen vergroting afvoer en aanvoer van beken op Maas (stand-still)	-

Bijlage 6. Bepaling doelbereik piekafvoer van deelstroomgebieden op het hoofdwatersysteem

Het merendeel van de deelstroomgebiedsvisies heeft een doelstelling voor de piekafvoer vanuit het regionaal naar het hoofdwatersysteem variërend van 25% reductie piekafvoer tot 15% extra afvoer. Meestal is onduidelijk of de doelstelling gebaseerd is op een afspraak tussen de waterbeheerder van het hoofdwatersysteem en het regionale watersysteem. Bepaald is of met de voorgestelde maatregelen aan deze doelstellingen voldaan wordt en er geen afwenteling plaats vindt vanuit het regionale watersysteem op het hoofdwatersysteem. Berekend is de vasthoud-, bergings- en afvoercapaciteit van de maatregelen ten opzichte van de wateropgave voortvloeiend uit de 10% neerslagtoename tengevolge van de klimaatsverandering. In de meeste deelstroomgebiedsvisies is aangegeven dat voor het ontwerp van de afvoercapaciteit van het huidige watersysteem inundatie vanuit het oppervlaktewater gemiddeld 1 keer per 100 jaar als richtlijn is genomen (diverse deelstroomgebiedsvisies, Cultuurtechnisch Vademecum, 1988; Bouwmans, 1994; Bakel et al., 2002). De meeste deelstroomgebiedsvisies nemen als uitgangspunt dat het huidige beschermingsniveau bij de bui die 1/100 jaar voorkomt, niet mag verslechteren. De deelstroomgebiedsvisies gebruiken een verschillende neerslagduur. Om deze redenen is de berekening gebaseerd op een toename van 10% (klimaatverandering) van de bui die nu met een frequentie van 1/100 jaar voorkomt voor neerslagduur van 2, 4 respectievelijk 10 dagen. Het handhaven van het huidige beschermingsniveau bij de bui die met een frequentie van 1/100 jaar voorkomt, is trouwens hoger dan de eis van de WB21-werknormen voor de inundatie van grasland van maximaal 1 maal per 10 jaar. De daaruit voortvloeiende ruimteclaim is mogelijk dus hoger dan vanuit de WB21-werknormen vereist is.

Uit Tabel 10 blijkt dat, uitgezonderd de deelstroomgebieden waarvoor de extra afvoercapaciteit niet bekend is, de gesommeerde capaciteit van vasthouden, bergen en afvoeren voldoende is om de toename van de piekneerslag op te vangen. De deelstroomgebieden die afwateren op de Noordzee, Waddenzee of Zeeuwse delta gaan er vanuit dat extra afvoer geen probleem vormt.

In het deelstroomgebied Achterhoek/Liemers blijkt dat blauwe knooppunt afspraken grote invloed hebben op de maatregelen en inrichting van een deelstroomgebied: 40% van de vasthoud- en bergingsmaatregelen zijn nodig om de wateroverlast in het deelstroomgebied zelf op te lossen en maar liefst 60% van de vasthoud- en bergingsmaatregelen zijn nodig om de doelstelling van 25%-piekafvoerreductie op de IJssel te bereiken.

Tabel 10. Bepaling mate van opvang in de deelstroomgebieden van de toename piekneerslag om afwenteling op het hoofdwatersysteem te voorkomen; negatief is tekort.

Deelstroomgebied	Doelstellingen	Doelbereik ¹ (milj.m ³)		
		2 dagen (+8,5mm)	4 dagen (+10,6mm)	10 dagen (+15,4mm)
Achterhoek	Inclusief 25 % reductie van de piekafvoer regionale wateren op de IJssel.	20	14	0
Amstelland ²	Optimaliseren aan- en afvoer.	-7	-10	-16
Friesland	Inclusief extra maalcapaciteit 50m ³ /s vanuit boezem op Waddenzee.	0	2	13
Gelderse Vallei	Standstill	7	-2	-6
Flevoland	-	8	6	0
Limburg	Standstill	51	47	38
Noorderkwartier	Standstill (later besluit GS tot extra afvoer)	6	2	-6
Oost-Brabant	-	41	36	24
Groningen / NO-Drenthe ²	Waarborgen van de afvoer naar de Waddenzee bij stijgende zeespiegel. Vanuit polders op boezem geen extra afvoer om waterbezwaar op de boezem als gevolg van de klimaatverandering tegen te gaan.	-26	-33	-48
Rivierengebied	-	17	14	5
Vecht - Zwarte water	Standstill	42	34	14
Veluwe	-	8	7	3
West-Brabant	-	82	79	73
Zeeland	Inclusief uitbreiden afvoercapaciteit met 15%	2	3	4
Midden-Holland ²	Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem. Vergroting onbekend.	-2	-5	-13
Zuid-Holland Zuid ²	Vergroting afvoercapaciteit op Noordzee, terughoudend in vergroting afvoercapaciteit polders op boezem. Ook 1,4 miljoen euro voor afvoeren. Vergroting onbekend.	2	0	-5
Totaal 1/100		231	169	30

1) Doelbereik door WB21 vasthouden+ berging + afvoermaatregelen bij 10% toename van de neerslag van een 1/100 jaar bui voor een neerslagduur van 10 dagen. Indien negatief dan geen doelbereik.

2) Extra gemaalcapaciteit niet bekend.