

Knopen en knoppen in de economische analyse van de EU Kaderrichtlijn Water

Stijn Reinhard
Karel van Bommel
Bas Janssens
Marieke Koning

Projectcode 20217

Juni 2005

Rapport 4.05.06

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Knopen en knoppen in de economische analyse van de EU Kaderrichtlijn Water
Reinhard, A.J., K.H.M. van Bommel, S.R.M. Janssens en M.J. Koning
Den Haag, LEI, 2005
Rapport 4.05.06; ISBN 90-8615-001-2; Prijs €15,50 (inclusief 6% BTW)
86 p., fig., tab., bijl.

Onderzoek naar de keuzes die nog moeten worden gemaakt in de economische analyse van de EU Kaderrichtlijn Water (KRW); dit zijn knopen die moeten worden doorgesneden. De knopen in de economische analyse zijn geïnventariseerd, met name die van de kosteneffectiviteitsanalyse. De bijbehorende keuzemogelijkheden (knoppen) zijn benoemd. Van een groenlijst van mogelijke maatregelen om de KRW-doelen te halen, is een selectie gemaakt als aanzet tot een kosteneffectief maatregelenpakket voor de landbouw. Conclusies ten aanzien van implementatie KRW zijn getrokken.

Research on the choices that have to be made in the economic analysis of the EU Water Framework Directive (WFD); these are the knots that have to be cut. The knots in the economic analysis have been inventoried, with special focus on the cost-effectiveness analysis. The corresponding possibilities to choose from - the dials - have been specified. From a long list of possible measures to reach the objectives of WFD a selection has been made as a start for a cost-effective package of measures for agriculture. Conclusions have been drawn with respect to the implementation of WFD.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie.lei@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie.lei@wur.nl

© LEI, 2005

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Summary	13
1. Inleiding	17
1.1 Achtergrond	17
1.2 Doelstelling	17
1.3 Werkwijze en afbakening	18
1.4 Leeswijzer	20
2. Beschrijving van knopen in economische analyse	21
2.1 Inleiding	21
2.2 Economische analyse van stroomgebieden	23
2.3 Scenario's	23
2.4 Kosteneffectiviteit en disproportionaliteit	26
2.5 Kostenterugwinning en prijsprikkel	26
3. Kosteneffectiviteitsanalyse en disproportionele kosten	29
3.1 Inleiding	29
3.2 Beschrijving methodiek van KEA	30
3.3 Reikwijdte van de KEA	31
3.3.1 Inleiding	31
3.3.2 Schaal- en detailniveau	32
3.3.3 Tijdshorizon	34
3.4 Uitvoering KEA op regionaal niveau	35
3.4.1 Stappenplan regionale analyse	35
3.4.2 Kosten	41
3.4.3 Indirecte effecten	43
3.4.4 Kosteneffectieve combinaties	43
3.5 Bovenregionale analyse	44
3.6 Disproportionaliteit	45
3.6.1 Actoren	46
3.6.2 Sectoren	47
3.6.3 Kosten versus baten	47
3.7 Conclusies	48

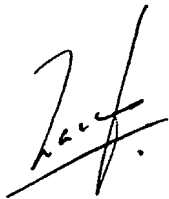
	Blz.
4. Maatregelen	50
4.1 Inleiding	50
4.2 Werkwijze uitwerken maatregelen	50
4.3 Indeling van maatregelen	53
4.4 Keuze van maatregelen	54
4.5 Maatregelbladen	58
4.6 Concretisering KEA	61
4.7 Conclusies maatregelen	62
5. Conclusies	64
Literatuur	67
Bijlagen	71
1. Korte beschrijving knopen	71
2. Uitgewerkte maatregelbladen	79
3. Compartimenten voor het indelen van maatregelen	82
4. Beschrijving voorbeeldbedrijven	84

Woord vooraf

De kaderrichtlijn water is de eerste Europese richtlijn waarin een centrale rol is ingeruimd voor economische analyses. De economische analyse van het watergebruik in een deelstroomgebied en kosteneffectiviteitsanalyses zijn hiervan exponenten. De Aquarein-studie heeft duidelijk gemaakt dat de kaderrichtlijn water grote consequenties kan hebben voor de Nederlandse landbouw. In die studie speelde de economische analyse echter een ondergeschikte rol. Naar aanleiding hiervan heeft LNV opdracht verleend voor een studie die de consequenties van verschillende uitwerkingen van de economische analyse inzichtelijk maakt. Dit onderzoek is gefinancierd via het DLO-onderzoeksprogramma 'Integraal Waterbeheer'.

Deze studie reikt de knopen en draaiknoppen van de economische analyse aan, zodat LNV beter afgewogen keuzes kan maken in het implementatietraject van de KRW.

Namens de opdrachtgever is Nancy Meijers (Directie Landbouw) opgetreden als contactpersoon. De begeleidingscommissie bestaande uit Nancy Meijers (LNV-DL), Bart Crijns (LNV-DL), Siep Groen (LNV-DR-Oost), Anja Hagendoorn (EC-LNV), Gijs van Leeuwen (LNV-DL), Gerben Maij (LNV), Arno Rohde (LNV-DP), heeft concepten van dit rapport becommentarieerd. Ik ben hen zeer erkentelijk voor de inbreng van hun kennis en ervaring in dit project.



Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse
Algemeen directeur LEI B.V.

Samenvatting

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn om duurzaam gebruik van water te bevorderen en de kwaliteit van watersystemen te beschermen en waar nodig te verbeteren. De KRW is gericht op stroomgebiedniveau en gaat uit van samenhang in watersystemen. De KRW verplicht lidstaten van de EU tot het opstellen van stroomgebiedplannen voor de stroomgebieden binnen hun territorium.

Draaien aan de knoppen

Doelstelling van deze studie is inzicht te bieden in de knopen van de KRW en in de knopen waaraan LNV (onder andere directie landbouw) bij de implementatie van de KRW kan draaien. Om te achterhalen wanneer welke knopen worden doorgehakt, zijn de planning en procedures van de economische analyse van de KRW geanalyseerd. Voor de mogelijk relevante knopen wordt nader bekeken welke draaiknoppen er voor LNV zijn in het implementatietraject van de KRW. Het standpunt dat LNV inneemt in het interdepartementaal overleg over het doorhakken van een knoop is de draaiknop van de hoogste orde (de beleidsknoop). Deze beleidsknopen worden doorgehakt op basis van beschikbare informatie. De samenstelling van de informatie bepaalt mede op welke wijze de knoop wordt doorgehakt, zodat de keuze welke informatie nodig is om de knoop door te hakken ook een knoop is. Hetzelfde gaat op voor methoden om de informatie te verzamelen en te bewerken. Door alert te zijn op keuzes die worden gemaakt op het niveau van de methodeknopen kan LNV al invloed uitoefenen die later zal doorwerken bij het doorhakken van de beleidsknoop.

Kosteneffectiviteitsanalyse nog niet uitgekristalliseerd

In de 'economische analyse' van de KRW moet een aantal beleidsknopen worden doorgehakt:

- economische analyse van stroomgebieden;
- Baseline-scenario's;
- kostenterugwinning en prijsprikkels;
- kosteneffectiviteitsanalyse en disproportionele kosten.

Voor de eerste drie beleidsknopen zijn al kaders vastgesteld. Dit rapport is gewijd aan de vierde knoop: 'Kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) en disproportionele kosten'.

De exacte methode waarop de KEA moet worden uitgevoerd in het kader van de KRW staat nog niet vast. Hier zijn een aantal draaiknoppen beschikbaar. De knopen (onderverdeeld in beleidsknopen, informatieknoop en methodeknopen) die moeten worden doorgehakt behelzen:

- definiëren van het schaal- en detailniveau van de analyse;

- vaststellen van de tijdshorizon;
- bepalen of maatregelen nodig zijn;
- inventariseren van (een groslijst van) maatregelen;
- bepalen van de effecten van maatregelen op de KRW-doelen;
- relatie monitoring en KEA;
- valideren van maatregelen;
- bepalen van de kosten van maatregelen;
- analyseren van baten van maatregelen;
- economische aspecten van disproportionaliteit.

Van al deze knopen is beschreven wat de beleidsknoop is, welke informatie nodig is om deze door te hakken en welke methode gebruikt kan worden om de informatie te verzamelen. Van deze knopen zijn ook de draaiknoppen benoemd.

Afstemming nationale en regionale implementatie van groot belang

Niet alleen de concretisering van de methode is belangrijk, maar ook de afstemming tussen de nationale en regionale implementatie van de KRW. Bij het doorhakken van methodeknopen moet ook rekening worden gehouden met de vraag wie de analyse uitvoert. Het ligt voor de hand dat aan de regionale waterbeheerders een groslijst van maatregelen wordt aangeboden. Dit rapport bevat een lijst met brongerichte maatregelen voor de landbouw. Deze lijst van brongerichte maatregelen moet worden uitgebreid met effectgerichte maatregelen en maatregelen gericht op andere sectoren opdat een evenwichtig beeld wordt geschetst van alle maatregelen om de KRW-doelen te halen. In overleg met stakeholders dient deze groslijst uitputtende te worden opgesteld en vastgesteld. Het is van belang dat alle relevante maatregelen op deze groslijst komen te staan. Voorkomen moet worden dat sommige sectoren (of maatregelen) a priori niet in beschouwing worden genomen. De maatregelen op de groslijst kunnen worden gegroepeerd; bijvoorbeeld naar KRW-doel. Op grond van enkele goed gekozen indicatoren (voor met name effect en kosten) kunnen de maatregelen binnen een groep worden gerangschikt naar ingeschatte kosteneffectiviteit. Deze rangschikking is bedoeld als eerste schifting en kan op nationaal niveau worden uitgevoerd, in overleg met deskundigen en stakeholders.

Regionale analyse maatregelen op niveau waar maatregel aangrijpt

Van de maatregelen die de eerste schifting doorstaan, kan gestandaardiseerde informatie (maatregelblad) worden opgesteld. Hierin kunnen het effect en de kosten nader worden uitgewerkt en onderbouwd. Om voor de regionale waterbeheerders bruikbaar te zijn, moeten deze maatregelbladen worden geautoriseerd. Dit houdt in dat de stakeholders de inhoud van deze maatregelbladen onderschrijven. Als aan deze voorwaarde is voldaan, kunnen de deelstroomgebiedbeheerders op grond van deze informatie efficiënt concrete maatregelen voor hun gebied uitwerken. De groslijst, voorselectie en maatregelbladen kunnen op nationaal niveau worden uitgevoerd opdat de regionale beheerders hun werk efficiënt kunnen uitvoeren. Idealiter leveren de maatregelbladen de kosten per eenheid vermeden belasting. Echter, door enerzijds regionale verschillen in effect en kosten en anderzijds interactie tus-

sen de verschillende maatregelen kan het kosteneffectieve maatregelpakket niet op basis van uitsluitend deze maatregelbladen worden opgesteld. Nadere regionale analyse is noodzakelijk.

Regionale stroomgebiedsbeheerders analyseren hoe een potentiële maatregel in hun gebied zal uitwerken. Daarbij is het noodzakelijk te weten met welke instrumenten een maatregel zal worden geëffectueerd in het gebied. Voor een goede KEA van brongerichte maatregelen die aangrijpen op de landbouw is het zaak om de reactie van boeren goed in te schatten. De analyse moet voor deze maatregelen dus op bedrijfsniveau starten. Het mechanisme en de doorwerking van de maatregel worden via een causale keten in beeld gebracht. Deze keten toont onder andere de doorwerking van de maatregel naar andere sectoren.

Kosten van maatregelen niet zomaar te extrapoleren

De informatie op de maatregelbladen gaat uit van eerder onderzoek en wordt gepresenteerd als marginale analyse (kleine veranderingen). Als een maatregel echter een grote verandering teweeg zal brengen (bijvoorbeeld op fosfaatverzadigde gronden) kunnen de gevolgen veel ingrijpender zijn op bedrijfs-, sector- en agribusinessniveau. Dit komt doordat relaties niet lineair zijn. Deelstroomgebiedsbeheerders dienen te weten waar omslagpunten liggen, deze kunnen per regio sterk verschillen. Door technologische veranderingen kunnen deze punten verschuiven. Het is dan ook van belang dat een inschatting kan worden gemaakt bij welke reducties agrariërs hun bedrijfsvoering sterk gaan aanpassen. Dit hangt natuurlijk af van het saldo dat met de gewassen kan worden behaald.

Een overeenkomstige relatie bestaat bij de analyse van maatregelen op waterlichaam niveau. Indirecte effecten zullen op dit lage schaalniveau marginale invloed hebben op de sector. Als alle waterlichamen dezelfde maatregel zullen treffen, zullen de indirecte effecten enorm kunnen zijn. Deze relatie is min of meer lineair, waarbij het risico bestaat dat kleine waarden worden verwaarloosd. Door slimme combinaties van maatregelen is het mogelijk een relatief voordeel te behalen. Bijvoorbeeld vanggewassen op akkerranden kunnen worden gecombineerd met bemestingsvrije zones. De kosten van de maatregel kan dan over twee KRW-doelen worden verdeeld.

Effect van maatregelen nog met onzekerheid omgeven

Er zijn nog veel onzekerheden die een nauwkeurige uitvoering van een KEA voor een waterlichaam in de weg staan. Deze onzekerheden hangen samen met keuzes binnen implementatietraject van de KRW en kennis van effecten en kosten van maatregelen, met name van brongerichte maatregelen om diffuse belasting te verminderen.

Conclusies

In de economische analyse van de KRW moeten nog veel knopen worden doorgehakt. Voor Nederland staan nog enkele richtingen ter discussie die kunnen worden ingeslagen: de 'draaiknoppen'. Ten aanzien van de KRW doelen bestaat een resultaatverplichting in 2015. Er zijn nog veel onzekere factoren in de landbouw die bepalen of de doelen in 2015

zullen worden bereikt. De kosteneffectiviteitanalyse is geen volkomen uitgekristalliseerde methode waarin alles vast ligt. Uitwerking van de KEA voor implementatie KRW bevat veel knopen, die voor LNV van groot belang zullen blijken te zijn. Deze knopen zijn in paragraaf 3.7 samengevat.

Het is zinvol om op nationaal niveau de meest relevante maatregelen door te rekenen (als de doelstellingen zijn vastgesteld) opdat informatie over omslagpunten en doorwerking naar andere sectoren dan voor alle deelstroomgebieden beschikbaar komt. De economische analyse levert informatie aan die voor aanvragen van ontheffing kan worden gebruikt. Het beleid zal op grond van deze informatie moeten bepalen of kosten disproportioneel zijn.

Summary

Knots and dials in the economic analysis of the EU's Water Framework Directive

The objective of the European Union's Water Framework Directive (WFD) is to promote the sustainable use of water and to protect - and, where necessary, improve - the water systems. The WFD focuses on river basin districts, and is based on coherent water systems. The WFD imposes an obligation on EU member states to establish river-basin plans for the river basins within their territory.

Turning the dials

The objective of this study is to offer an insight into the WFD's knots, as well as the dials the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV) (including, for example, the Department of Agriculture) can turn when implementing the WFD. The time at which each knot will be unravelled has been determined by carrying out an examination of the planning and procedures for the economic analysis of the WFD. The knots that may be of relevance have been examined to review which dials will be available to LNV during the implementation of the WFD. The standpoint assumed by LNV during interministerial consultations on the unravelling of a knot constitutes a dial of the highest order (the policy dial). These policy knots are unravelled on the basis of the available information. The composition of this information will in part determine the manner in which the relevant knot is unravelled, and consequently the selection of the information required to unravel a knot is also in itself a knot. The same is also applicable to the methods used to collect and process the information. If LNV monitors the selections made at the level of the methodological knots, the Ministry will be able to exert an influence on the ultimate unravelling of the policy knot.

Design of the cost-effectiveness analysis is not yet definitive

The WFD's 'economic analysis' will need to unravel a number of policy knots, namely:

- the economic analysis of the river basins;
- the Baseline-scenarios;
- cost recovery and price incentives;
- the cost-effectiveness analysis and the disproportional costs.

Frameworks have already been established for the first three policy knots. This report is focused on the fourth knot, the 'Cost-effectiveness analysis (CEA) and disproportional costs'.

The definitive method for the CEA to be carried out within the scope of the WFD has not yet been established. A number of dials are available for this purpose. The knots (classified into policy knots, information knots and methodological knots) that need to be unravelled relate to:

- the definition of the levels of scale and detail of the analysis;
- the determination of the time horizon;

- the determination of the need to implement measures;
- the preparation of an inventory (a candidate list) of measures;
- the determination of the effects of measures on the WFD objectives;
- the relationship between monitoring and the CEA;
- the validation of measures;
- the determination of the costs of the measures;
- the analysis of the gains from the measures;
- the economic issues of disproportionality.

A specification drawn up for each of these knots identifies the relevant policy knot, the information required to unravel that knot, and the method that can be used to collect the information. In addition, the dials for each knot have also been identified.

Harmonisation of national and regional implementation is of great importance

In addition to preparing this specification of the relevant methodology, it will also be extremely important to ensure for the harmonisation of national and regional implementation of the WFD. When unravelling the methodology knots it will also be necessary to take account of the party carrying out the analysis. The issue of a candidate list of measures to the regional water authorities would appear to be a logical choice. This report contains a list of source-oriented measures for the agricultural sector. This list of source-oriented measures will need to be supplemented with effect-oriented measures and measures that target other sectors if a balanced insight is to be obtained into all the measures for the achievement of the WFD's objectives. Consultations with the stakeholders will be required to draw up and adopt an exhaustive candidate list of measures, since it is extremely important that all the relevant measures are included in this candidate list. It will be necessary to prevent some sectors (or measures) being excluded a priori from these deliberations. The measures included in the candidate list can be classified into categories, for example according to the relevant WFD objective. A number of carefully-selected indicators for the measures (in particular, with respect to their effect and cost) can be used to rank the measures in each category in terms of their estimated cost effectiveness. This ranking, which is intended to serve as an initial screening, can be carried out at a national level in consultations with experts and stakeholders.

Regional analysis of the measures at the level at which the measure has effect

The measures that pass the initial screening can then be supplemented with standardised information ('measure sheets') comprised of further details and a substantiation of the effect and the cost. They will need to be authorised if they are to be of value to the regional water authorities, and consequently it will be necessary for the stakeholders to endorse the content of these measure sheets. Once this condition has been met, the river-basin authorities will be able to use this information to draw up specific efficient measures for their region. The work on the candidate list, pre-selection and the measure sheets will need to be carried out at a national level if the regional administrators are to carry out their duties in an efficient manner. In an ideal situation the measure sheets will provide information about

the cost per unit pressure removed from the water. However, the regional differences in effects and costs and the interaction between various measures are such that it will be impossible to establish a cost-effective package of measures solely on the basis of these measure sheets, and consequently further regional analyses will be required.

The regional river-basin authorities will carry out an analysis of the effect of a potential measure in their region. Information about the instruments used to implement the relevant measure in the region will be required for this analysis. An accurate estimation of the farmers' response is essential to a suitable CEA of the source-oriented measures. Consequently the analysis of these measures will need to begin at farm level. An insight into the mechanism and the carry-over of the measure can be obtained from a causal chain. This chain will need to demonstrate issues such as the carry-over of the measure into other sectors.

The costs of the measures cannot simply be extrapolated

The information contained in the measure sheets is based on previous studies, and is presented in the form of a marginal analysis (minor changes). However, measures that will result in major changes (for example, on phosphate-saturated lands) may have much more drastic consequences at farm, sector and agribusiness levels. This is due to the fact that these relationships are nonlinear. The river-basin authorities will need to be cognisant of the location of the turning points, which may vary greatly from region to region. Technological developments can shift these turning points. Consequently it will be important to make an estimate of the magnitude of a reduction that will result in farmers deciding to implement major changes in their operations. Obviously this will depend on the balance that can be achieved with their crops.

A corresponding relationship is applicable to the analysis of measures at the level of water bodies. Indirect effects at this low level of scale will have a marginal effect on the sector. However, the indirect effects could be enormous when all water bodies implement the same measure. This relationship is approximately linear, whereby there is a risk that small values will be neglected. The implementation of sophisticated combinations of measures will provide for the achievement of relative benefits; for example, trap crops at the sides of fields can be combined with fertiliser-free zones. The costs of the measure can then be divided between two WFD objectives.

The effects of the measures are still very uncertain

A large number of uncertainties currently impede the accurate performance of a CEA for the water bodies. These uncertainties relate to the choices within the implementation programme for the WFD and the knowledge of the effects and costs of the measures, in particular source-oriented measures designed to reduce diffuse pressure.

Conclusions

A large number of knots still need to be unravelled for the economic analysis of the WFD. In the Netherlands a number of possible approaches are still open to discussion, i.e. the 'dials'. The member states are under an obligation to achieve results with respect to the WFD's objectives by 2015. A large number of uncertainties yet to be resolved in the agricultural sector will determine whether the objectives will have been achieved by 2015. The design of the cost-effectiveness analysis is not yet definitive, and the details still need to be established. The formulation of the CEA for the implementation of the WFD contains a large number of knots that will be of great importance to LNV. These knots are summarised in Section 3.7.

It will be worthwhile to calculate the effects of the most relevant measures (once the objectives have been established) at a national level, since information about the turning points and the carry-over to other sectors will then be available for all sub-basins. The economic analysis will provide information that can be used for applications for an exemption. The policy will need to use this information to determine whether the costs are disproportional.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn. De KRW (2000) heeft als doel duurzaam gebruik van water te bevorderen en de kwaliteit van watersystemen te beschermen en waar nodig te verbeteren. Dat kan onder andere door lozingen terug te dringen of te beëindigen, door het ecologisch functioneren van waterlichamen te verbeteren en door voor het gebruik van water te betalen. De KRW is gericht op stroomgebiedniveau en gaat uit van samenhang in watersystemen. De KRW verplicht lidstaten van de EU tot het opstellen van stroomgebiedplannen voor de stroomgebieden binnen hun territorium. In Nederland worden vier (grensoverschrijdende) stroomgebieden onderscheiden (Maas, Rijn, Schelde en Eems) waarvoor uiterlijk eind 2009 een samenhangend en door alle partijen gedragen beheersplan dient te worden opgesteld.

Voor de implementatie van de KRW is zowel op nationaal als op deelstroomgebiedsniveau een organisatie op poten gezet. Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) is verantwoordelijk voor de implementatie van de KRW in Nederland en voor verplichte rapportages richting de Europese Unie. Omdat de KRW gevolgen kan hebben voor de beleidsterreinen van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) wil het inzicht in de gevolgen en in de posities die zij kan innemen bij de besluitvorming ter voorbereiding van de implementatie van de KRW. De Aquarein scenariostudie (Van der Bolt et al., 2003) heeft zichtbaar gemaakt dat de KRW kan leiden tot hoge kosten voor de maatschappij en voor de landbouw in het bijzonder. LNV directie Landbouw heeft inzicht nodig in haar mogelijkheden om de keuzes die worden gemaakt (de knopen die worden doorgehakt) in het interdepartementale overleg te beïnvloeden. Hiervoor heeft LNV informatie nodig die kan worden gebruikt ten behoeve van de keuzes met betrekking tot KRW.

1.2 Doelstelling

Doelstelling van het project is inzicht te verstrekken aan LNV over de knopen van de KRW en de daarbij behorende knoppen waaraan door LNV (onder andere directie landbouw) kan worden gedraaid om de uitvoering van de KRW te beïnvloeden. Hiervoor is onder andere inzicht nodig in kosten en baten van de KRW opdat goed afgewogen knopen kunnen worden doorgehakt. De kosten en baten worden in deze studie ruim opgevat, zodat ze de verschillende aspecten van de drie P-benadering (zowel People, Planet als Profit) omvatten.

Vraagstelling:

- Wat zijn voor LNV de relevante knopen?
- Welke draaiknoppen hangen samen met deze knopen?

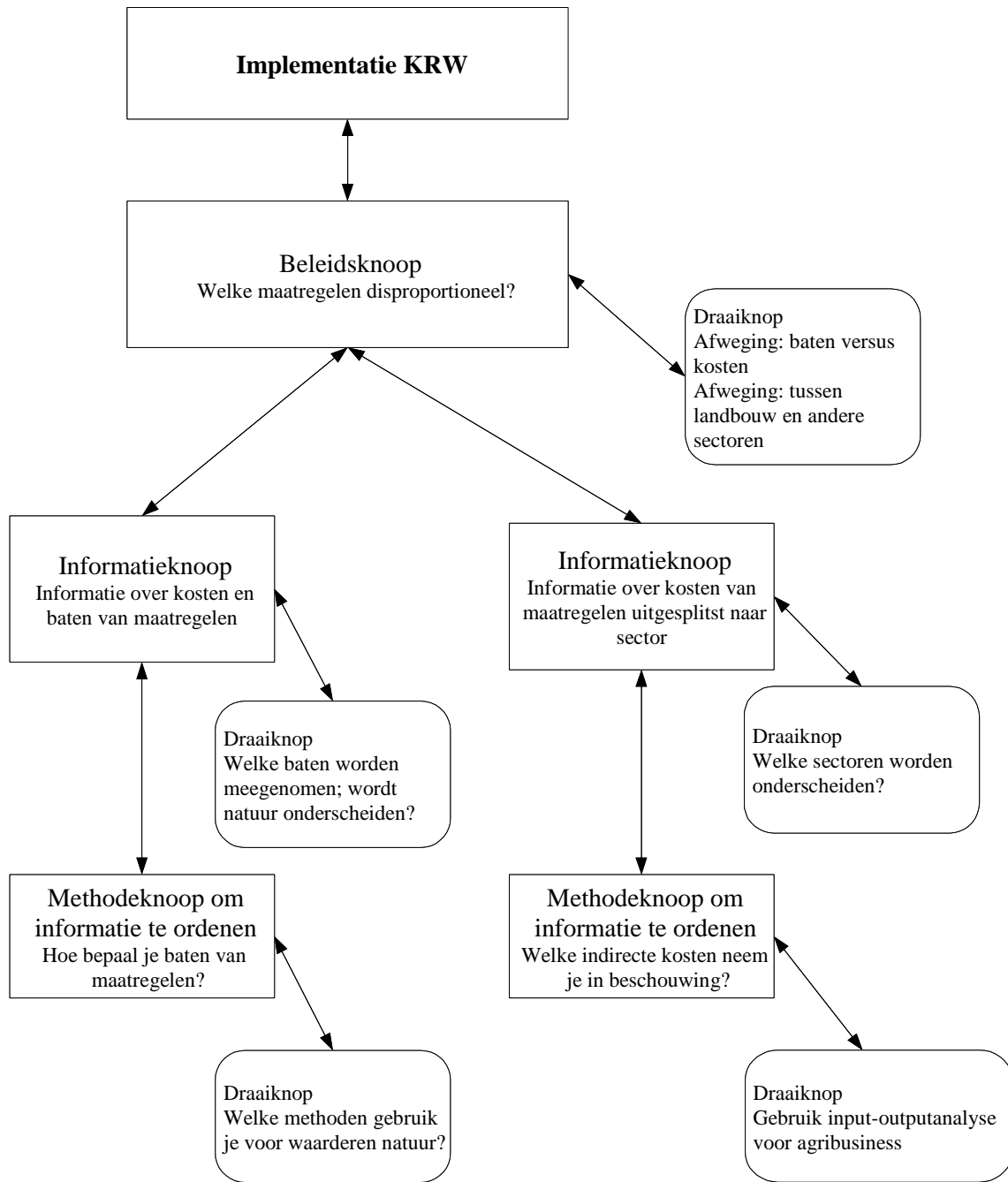
- Welke informatie is nodig om de knoop door te hakken?
- Welke methoden worden ingezet en welke draaiknoppen zitten er aan deze methode?
- Welke draaiknoppen zijn zinvol om energie op te zetten?

1.3 Werkwijze en afbakening

Om te achterhalen wanneer welke knopen worden doorgehakt, worden in dit project allereerst de planning en procedures van de KRW geanalyseerd. Voor de mogelijk relevante knopen wordt nader bekeken welke draaiknoppen er voor LNV zijn in de KRW. Er kunnen verschillende soorten draaiknoppen worden onderscheiden, deze hangen samen met de verschillende stadia van uitwerking van de KRW.

Het standpunt dat LNV inneemt in het interdepartementaal overleg over het doorhakken van een knoop is de draaiknop van de hoogste orde (de beleidsknoop). Echter deze knoop wordt doorgehakt op basis van informatie, deze informatieknoop is een onderliggende draaiknop. Informatie wordt verzameld via analysemethoden, deze vormen ook een draaiknop. Voor LNV is het zaak om zoveel mogelijk draaiknoppen in beeld te hebben, en dus ook die van het voortraject (onder andere draaiknoppen die samenhangen met de methode). Zo hoeft LNV bij het doorhakken van de beleidsknoop niet achter de feiten aan te lopen. Als LNV haar invloed reeds uitoefent bij het vaststellen van analysemethoden en het presenteren van informatie, zijn de belangen van LNV (waarschijnlijk) beter gediend dan als alleen wordt gefocust op het doorhakken van de finale beleidsknoop. Met andere woorden het is voor LNV zaak om te anticiperen op knopen die in de toekomst worden doorgehakt. De onderscheiden knopen en draaiknoppen zijn weergegeven in figuur 1.1. De knopen zijn met rechte hoeken aangegeven en de draaiknoppen met afgeronde hoeken.

Een voorbeeld om bovenstaande te concretiseren; zie figuur 1.1. In de KRW staat dat maatregelen geen disproportionele kosten met zich mee mogen brengen (artikel 4.4). Op interdepartementaal niveau zal de beleidsknoop moeten worden doorgehakt welke maatregelen disproportionele kosten opleveren en welke niet. Deze knoop wordt doorgehakt op basis van informatie over de omvang van de kosten. Echter informatie over de kosten kan op verschillende manieren worden geordend. Zo kunnen de kosten per sector en per regio worden vergeleken. Ook kunnen kosten en baten worden vergeleken. De keuze welke informatie in beschouwing wordt genomen is de informatieknoop. De informatieknoop is de indeling in sectoren en de keuze welke baten in beschouwing worden genomen. Voor LNV is het bijvoorbeeld van belang of baten van natuur worden meegenomen in de analyse. De wijze waarop de baten worden bepaald is de onderliggende methodeknoop. Er zijn verschillende methoden om kosten en baten te kwantificeren en te monetariseren (de draaiknoppen), die voor LNV-beleidsterreinen verschillend uit kunnen pakken.



Figuur 1.1 Voorbeeld van schema van knopen en draaiknoppen, geïllustreerd met knopen en draaiknoppen van ontheffing

In dit project sluiten we zoveel mogelijk aan bij de onderzoeks- en rapportagetrajecten die in gang zijn gezet voor de implementatie van de KRW. Voor een uitgebreide beschrijving van doel en werking van KRW verwijzen wij naar de Handboek KRW (2002)

en het handboek van de werkgroep Economie en Financiering (Van der Veeren en Vlaanderen, 2002).

In dit onderzoek wordt echter niet het kosteneffectieve maatregelenpakket samengesteld om doelen te halen. Wel kunnen de in dit onderzoek geanalyseerde maatregelen eenvoudig worden gebruikt voor het samenstellen van zo'n maatregelenpakket als de doelstelling van het deelsstroomgebied bekend is en de hydrologische gevolgen in kaart zijn gebracht.

1.4 Leeswijzer

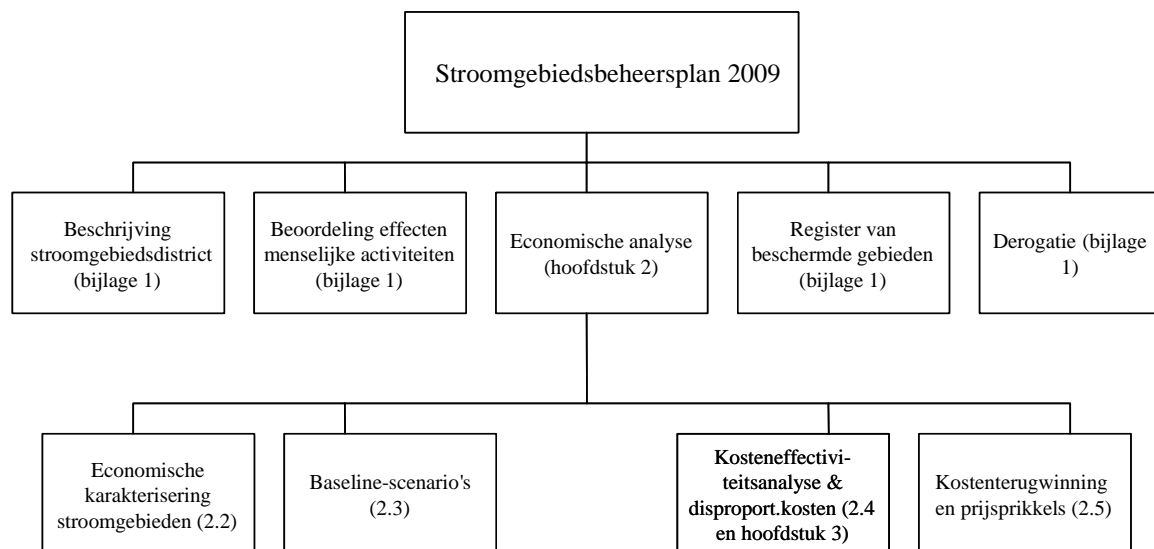
In hoofdstuk 2 worden de voor LNV relevante onderdelen van de KRW voor de komende tijd beschreven; de knopen en draaiknoppen. De economische analyse wordt verder uitgewerkt. In het volgende hoofdstuk worden de kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) en disproportionaliteit nader geanalyseerd. In hoofdstuk 4 worden mogelijke maatregelen beschreven en hun effecten voor de landbouw globaal bepaald. In hoofdstuk 5 wordt de concretisering van de kosteneffectiviteitsanalyse voor deze maatregelen bondig beschreven. Tot besluit worden de conclusies weergegeven.

2. Beschrijving van knopen in economische analyse

2.1 Inleiding

De komende jaren moeten veel knopen worden doorgehakt in het traject van de KRW. Voor toepassing van de KRW in Nederland staan immers nog mogelijke richtingen ter discussie die kunnen worden ingeslagen: de 'draaiknoppen'. De knopen die worden doorgehakt bepalen wat de relevante en realiseerbare draaiknoppen voor LNV zijn.

In dit rapport worden de knopen die samenhangen met de economische analyse behandeld. Figuur 2.1 geeft een overzicht van knopen in de KRW. Tussen haakjes staat aangegeven waar de betreffende knoop is beschreven in dit rapport. Deze knopen zijn van belang voor de stroomgebiedbeheersplannen die in 2009 naar Brussel dienen te worden gestuurd.



Figuur 2.1 Uitwerking implementatie KRW

Bron: Handboek KRW (2002); KRW (2000); bewerking LEI.

Ten tijde van deze studie zijn de belangrijkste keuzes voor 'de stroomgebiedsdistricten', 'de beoordeling van effecten van menselijke activiteiten' en 'het register van beschermde gebieden' al gemaakt. De focus van deze studie ligt bij de knoop 'economische analyse'.

In de knoop 'economische analyse' moet een aantal (sub)knopen voor het beleid worden doorgehakt (zie figuur 2.2):

- economische analyse van stroomgebieden;

- Baseline-scenario's;
- kosteneffectiviteitsanalyse en disproportionele kosten;
- kostenterugwinning en prijsprikkels.

In figuur 2.2 staat het tijdspad van de economische analyse en de plaats van de kosteneffectiviteitsanalyse als één van de vier beleidsknopen binnen de economische analyse. De drie andere beleidsknopen van de economische analyse staan eveneens in figuur 2.2 vermeld met hun tijdspad.

Doelstelling	Stap	Tijdspad
Karakterisering stroomgebieden	Stap 1: Economische analyse van stroomgebieden Trends t/m 2015 Huidig niveau van kostenterugwinning	Voor 2004
Identificatie waterbeheeraspecten	Stap 2: Probleemidentificatie om een goede waterstatus te verkrijgen <pre> graph TD A[Probleemidentificatie] --> B[Wel een probleem] A --> C[Geen probleem] B --> D[Aanvullende maatregelen nodig] C --> E[Totale kosten huidige maatregelen] </pre>	Voor 2006
Identificatie kosteneffectief maatregelenprogramma	Stap 3: Kosteneffectiviteitanalyse <pre> graph TD A[Kosten disproportioneel?] --> B[Ja] A --> C[Nee] B --> D[Ontheffing] C --> E[Bepaal totale kosten] F[Totale kosten huidige maatregelen] --> E </pre>	Voor 2008
Bepalen kostenterugwinning en prijsprikkels	Ontheffing Bepaal totale kosten	Voor 2009
		Voor 2010

Figuur 2.2 Tijdspad van de economische analyses en de plaats van de kosteneffectiviteitanalyse
Bron: Wateco (2003).

In stap 2 wordt bekeken of aan de KRW doelen wordt voldaan indien geen verdere actie wordt ondernomen. Zoals uit paragraaf 2.3 over het Baseline-scenario zal blijken, moeten waarschijnlijk aanvullende maatregelen worden genomen. Welke maatregelen kosteneffectief zijn (voor het bereiken van de doelen), komt in het vervolg van deze studie aan de orde.

2.2 Economische analyse van stroomgebieden

De rapportages *Karakterisering deelstroomgebieden* (onder andere Rijn-Oost, 2004; Schelde, 2004) beschrijven de huidige situatie in een deelstroomgebied en de economische belangen die er momenteel zijn gevestigd. Economische gegevens worden uitgedrukt in productiewaarde, toegevoegde waarde en werkgelegenheid. Bovendien is er een economische analyse van het watergebruik in opgenomen. Deze economische karakterisering is eerst op nationaal niveau voorbereid voor de zeven deelstroomgebieden¹ (Vlaanderen et al., 2004). De karakterisering van de zeven deelstroomgebieden is eind 2004 opgeleverd aan Europese Unie. De economische analyse maakt onderdeel uit van deze karakterisering (in de vorm van een hoofdstuk). Een goede beschrijving van de huidige situatie van de stroomgebieden is van groot belang voor de rest van de economische analyses voor de KRW (Vlaanderen et al., 2004).

2.3 Scenario's

Om na te gaan of met het huidige beleid de door de KRW gestelde doelen aan de ecologische kwaliteit van het water worden bereikt, worden deze vergeleken met het Baseline-scenario voor het jaar 2015. Als de doelen volgens deze analyse niet worden gehaald moeten aanvullende maatregelen worden geformuleerd. In het kader van de KRW heeft Nederland in 2004 een Baseline-scenario (Business-as-Usual-scenario) per deelstroomgebied gerapporteerd aan de EU. Voor LNV is het nodig om te weten in hoeverre de uitgangspunten van het Nederlandse Baseline-scenario afwijken van de Aquarein-studie. Als de uitgangspunten verschillen is het voor LNV goed om te weten welke consequenties dat heeft voor de 'houdbaarheid' van de Aquarein-studie. Allereerst wordt de plaats van scenario's in de KRW kort beschreven, daarna wordt de aanpak van het Baseline-scenario toegelicht. Deze wordt vergeleken met het scenario-gedeelte van Aquarein.

De toekomstige ontwikkelingen (Baseline-scenario) worden ingeschat via een beschrijving van de huidige situatie en inzicht in autonome ontwikkelingen en vigerend beleid. Op basis van de ontwikkelingen van de drijvende krachten kan de toekomstige belasting worden ingeschat en de toestand van de waterlichamen in 2015 worden opgesteld. Vervolgens kunnen op basis van de geïdentificeerde onderzekerheden en onzekerheidsmarges optimistische en pessimistische stroomgebiedscenario's worden opgesteld (zie de karakterisering van de deelstroomgebieden; bijvoorbeeld Rijn-Oost, 2004 en Schelde, 2004)

¹ Deelstroomgebieden Maas, Schelde, Eems, Rijn-Oost, Rijn-Midden, Rijn-West en Rijn-Noord.

In overleg met de werkgroep Menselijke Belasting is een lijst met belastende subsectoren opgesteld. Deze selectie is samengesteld op basis van expert judgement. Een overzicht van de sectoren en de belastende subsectoren is weergegeven in figuur 2.3. In de economische analyses van de deelstroomgebieden is deze indeling in sectoren overgenomen.

	<i>Sectoren</i>	<i>Belastende deelactiviteiten</i>
Primair	Landbouw	Akkerbouw
		Glastuinbouw
		Open grond tuinbouw
		Grondgebonden veehouderij
		Intensieve veehouderij
		Combinatiebedrijven
Primair	Visserij	Binnen- en kustvisserij
	Delfstoffen	Zand- en grindwinning
Secundair	Voedings- en genotmiddelenindustrie	Voedings- en genotmiddelenindustrie
	Metaalindustrie	Basismetaal
		Metaalproductenindustrie
	Chemische industrie	Chemische, rubber- en kunststofverwerkende industrie
	Aardolie- en steenkoolindustrie	Aardolie- en steenkoolindustrie
Overige industrie	Energie- en waterleidingbedrijven	
Tertiair	Dienstverlening	Scheepvaart
		Milieudienstverlening
		Recreatie

Figuur 2.3 Economische activiteiten met een significante belasting voor het water
Bron: RIKZ (2004).

Voor de autonome ontwikkelingen van de economische sectoren zijn scenario's van het Centraal Planbureau (CPB) met economische groeicijfers per sector gebruikt. Het CPB maakt met enige regelmaat economische scenario's, onder andere voor de ondersteuning van het kabinetsbeleid. De CPB-scenario's staan in beleidsgrema niet ter discussie. Daarom vormen de CPB-scenario's voor de analyses voor de KRW een geschikt uitgangspunt. Er bestond begin 2004 geen referentiescenario voor de periode tot 2015. Er was wel een referentiescenario voor de periode tot 2010 (CPB, 2002). In dit referentiescenario wordt onderscheid gemaakt tussen een voorzichtige (2,25% bruto binnenland product (BBP) groei per jaar) en een optimistische (2,75% BBP groei per jaar) variant. Beide varianten zijn in de studie gebruikt voor het vertalen van de huidige situatie naar 2015. Hierbij zijn de ingeschatte groeicijfers voor 2010 doorgetrokken voor de periode van 2011-2015. In november 2004 zijn nieuwe langetermijnsenario's van het CPB beschikbaar gekomen (Huizinga en Smid, 2004). Deze scenario's gaan tot en met 2040 en leveren de gemiddelde jaarlijkse groei en de totale groei van de sectoren over de periode 2002-2015 voor geheel Nederland. Deze scenario's zullen worden gebruikt voor de scenarioanalyse die in 2007 moet worden opgeleverd. Aangezien de sectoren zich niet in elk (deel)stroomgebied op de-

zelfde manier ontwikkelen, is de groei van de sectoren verbijzonderd naar (deel)stroomgebied.

Om informatie over sectoren op nationaal niveau uit te splitsen naar deelstroomgebieden is een shift-share-analyse uitgevoerd. In deze analyse wordt de groei van de productie in een regio verklaard uit de landelijke productiegroei van de sectoren in deze regio. De analyse is uitgevoerd op basis van gegevens voor de periode 1997-2002. Idealiter dient een shift-share-analyse te worden uitgevoerd voor een langere periode (15 jaar). Vanwege de korte periode waarover de analyse is uitgevoerd, zijn de ingeschatte groeipercentages niet volledig reëel (door bijvoorbeeld sterke groei in de korte analyseperiode van een sector in een bepaald gebied kunnen toekomstige groeicijfers erg hoog uitvallen). De shift-share analyse die voor deze studie is uitgevoerd geeft daardoor dus met name informatie over de tendensen, de toegepaste methodiek en inzicht in mogelijke resultaten. De ontwikkeling van de sectoren in deelstroomgebieden is dus een (eerste) benadering.

Aquarein

In Aquarein (Van der Bolt et al., 2003) is als referentie voor het jaar 2015 (het nulscenario om de gevolgen van de scenario's aan te spiegelen) de autonome ontwikkeling genomen. Deze is door de opdrachtgever LNV gedefinieerd als de huidige situatie (2002) bij realisatie van de huidige beleidsinzet die in concrete maatregelen vastligt (Van der Bolt et al., p. 21). De referentiesituatie is dus de huidige situatie waarop het vaststaande beleid is losgelaten. De referentiesituatie is geconcretiseerd als de situatie in 2002 met een verscherpt mestbeleid. In tegenstelling tot het Baseline-scenario van de KRW is de omgeving in 2015 gelijk verondersteld aan die van 2002 in Aquarein. Zo is het landbouwareaal gelijk aan dat van 2002 en is de verdeling van de gewassen en veestapel ook gelijk aan de huidige verdeling. In de Aquarein-studie is voor elk van de vier scenario's een ecologische doelstelling voor de watertypen bepaald; de zogenaamde ambitie. Het verschil tussen de chemische toelaatbare belasting bij elk ambitieniveau en de belasting in de referentiesituatie levert per scenario een reductiedoelstelling. Om aan deze reductiedoelstelling te voldoen zijn per scenario maatregelen geformuleerd waarvoor de sociaal/economische gevolgen zijn weergegeven. De scenario's verschillen in schaal (grootte van de stroomgebieden) en/of ecologisch ambitieniveau.

Voor de berekening van de sociaal economische effecten is gebruikgemaakt van de studie Minas en Milieu (RIVM, 2002). In deze studie zijn de gevolgen van aanscherping van de mestwetgeving berekend op basis van de situatie in 2002. Een van de doorgerekenende varianten is gebruikt als referentiesituatie. In Minas en Milieu wordt de aanbeveling gedaan om bij de beleidsmatige afweging de sociaal-economische kosten en de ecologische baten in samenhang te zien van de perspectieven op langere termijn. De puur landbouw-economische mogelijkheden staan onder druk van het toekomstige EU-landbouwbeleid inclusief de uitbreiding met Oost-Europese lidstaten. Ook de milieudoelstellingen beperken de economische mogelijkheden maar vergemakkelijken de inpassing en rol van de landbouw binnen natuur en groene ruimte. Deze aanbeveling is niet verder uitgewerkt in de Aquarein-studie. Conform de aanpak van de KRW zijn voor de vier onderscheiden scenario's aanvullende maatregelen geformuleerd om de gestelde doelen te realiseren in 2015.

Conclusies over scenario's

In de Baseline-scenario's van de deelstroomgebieden is uitgegaan van de economische groeicijfers van oudere studies van het CPB. De daarin geschetste ontwikkelingen zijn geëxtrapoleerd tot tot 2015. Dit leverde een groei van de landbouwproductie tot 2015 op. Ook in de nieuwste CPB scenariostudie wordt een stijging van de netto toegevoegde waarde van de landbouw verwacht. In deze cijfers is reeds rekening gehouden met het feit dat de ontwikkelingen van enkele landbouwsectoren sterk afhankelijk zijn van het EU-landbouwbeleid en uitbreiding van de EU (Stolwijk, 2004).

Bij de nog uit te voeren 'gap'-analyse (verschil tussen doelstellingen en Baseline-scenario) verdient het aanbeveling de laatste inzichten over het Baseline-scenario (onder andere gebaseerd op LEI-cijfers) te gebruiken en niet terug te grijpen op het Baseline-scenario dat in 2004 aan de EU is gerapporteerd.

De referentiesituatie die is gebruikt in de Aquarein-studie is gelijk aan de huidige (2002) situatie waarop het vaststaande beleid (een verscherpt mestbeleid) is losgelaten. In tegenstelling tot het Baseline-scenario van de KRW is in Aquarein de omgeving in 2015 gelijk aan die van 2002 verondersteld. Zo is in Aquarein het landbouwareaal gelijk aan dat van 2002 en is de verdeling van de gewassen en veestapel ook gelijk aan de huidige verdeling. Dit betekent dat Aquarein het landbouwareaal overschat. Bij een kleinere omvang van de landbouwsector is de totale uitstoot van nitraat en fosfaat ook kleiner in 2015, dit houdt in dat er minder aanvullende maatregelen nodig zullen zijn.

2.4 Kosteneffectiviteit en disproportionaliteit

De kosteneffectiviteitsanalyse (KEA) is een methode voor ex-ante evaluatie van maatregelen. Met een KEA kan worden bepaald welke maatregelen een gegeven doel van de KRW tegen de laagste kosten kunnen verwezenlijken. Voor de KRW zal de methode nader moeten worden geconcretiseerd voor de situatie van de KRW. Dit betekent dat veel knopen moeten worden doorgehakt in de implementatie.

Met disproportionaliteit wordt geanalyseerd of de maatregelen het doel wel heiligen. Van belang is of de kosten van de KRW niet te zwaar rusten op schouders die het niet dragen kunnen en of de kosten van maatregelen wel opwegen tegen de doelen die de KRW wil bereiken.

Kosteneffectiviteit en disproportionaliteit bevatten veel knopen en draaiknoppen die voor LNV relevant zijn. Vandaar dat in deze studie hieraan uitgebreid aandacht wordt geschonken. Deze onderwerpen worden in hoofdstuk 3 uitgebreid behandeld. Ook de relevante draaiknoppen worden daar uitgewerkt.

2.5 Kostenterugwinning en prijsprikkels

In de KRW staat in artikel 9 lid 1 (KRW, 2000):

'De lidstaten houden rekening met het beginsel van terugwinning van kosten van waterdiensten, inclusief milieukosten en kosten van de hulpbronnen, met inachtneming

van de economische analyse volgens bijlage III en overeenkomstig met name het beginsel dat de vervuiler betaalt.'

Kostenterugwinning houdt in dat sectoren die gebruikmaken van een waterdienst daar de kosten van moeten betalen. Het gaat tenminste om de drie sectoren: huishoudens, landbouw en industrie. Kostenterugwinning heeft als doel de bewustwording van mensen van duurzaam watergebruik te bevorderen. De prijsprikkel is het middel om dit doel te bereiken. Voor de sectoren die moeten betalen voor de waterdienst kan het van belang zijn om inzicht te hebben in de baten die er voor die sector tegenover staan.

De knoop die moet worden doorgehakt is in welke mate de kosten van waterdiensten worden teruggewonnen op de gebruiker van deze dienst. Dit is een politieke keuze. Aan deze knoop is de informatiedraaiknop verbonden 'welke waterdiensten worden onderscheiden' (zie figuur 2.4). Door Nederland zijn de volgende waterdiensten onderscheiden (werkgoep Economie en Financiering, 2004): productie en levering van water, inzameling en afvoer van hemelwater en afvalwater, zuivering afvalwater, grondwaterbeheer, watersysteembeheer (exclusief primaire waterkering). Recreatie en scheepvaart worden vooralsnog beide als watergebruik gezien (en niet als waterdienst).

Een methodedraaiknop is de wijze waarop de milieukosten en kosten van hulpbronnen worden bepaald. Bij het bepalen van de kosten dienen naast de directe kosten ook de in geld uitgedrukte waarde van de effecten op het milieu en de natuurlijke hulpbronnen (de milieukosten) te worden meegenomen. Nederland kiest bij het bepalen van de huidige milieukosten voor een pragmatische benadering die inhoudt dat de kosten die gepaard gaan met het nemen van de huidige mitigerende maatregelen worden gezien als de huidige milieukosten.¹ Hierbij wordt verondersteld dat met deze maatregelen de negatieve milieueffecten worden gecompenseerd tot het niveau van de geformuleerde doelstellingen. Deze methode is één van de methoden die Brouwer (2004) heeft gepresenteerd (een andere methode is om de negatieve milieueffecten zelf te waarderen).

Deze keuze voor de werkelijke uitgaven voor het tegengaan van milieuschade is vooral genomen omdat die redelijk eenvoudig is te bepalen en de kosten te overzien zijn. Impliciet wordt verondersteld dat we de huidige maatregelen voldoende zijn om de schade aan het milieu (en natuur) te herstellen. Ondanks deze mitigerende maatregelen hebben de Nederlandse natuurterreinen nog steeds last van verdroging. Verder worden de kosten om de verdroging als gevolg van wateronttrekking tegen te gaan, gelijk gesteld aan de leidingwaterheffing, provinciale grondwaterheffing en een algemene grondwaterbelasting. In de huidige benadering is dus niet de schade die de natuur lijdt door verdroging monetair gewaardeerd (deze mogelijkheid biedt de KRW wel). Het zal duidelijk zijn dat als het begrip milieukosten ruimer wordt opgevat er in de toekomst meer mogelijkheden komen voor natuurterreinbeheerders om anti-verdrogingsmaatregelen te financieren (Bos en Vleugel, 2002). Deze gelden zullen voor een deel door landbouwers moeten worden betaald.

¹ Onder mitigerende maatregelen wordt hier verstaan maatregelen om te voorkomen dat milieuschade zal optreden. Samen met de toekomstige kosten van de benodigde extra maatregelen om de doelstellingen van de KRW te halen vormen zij het totaal van de milieukosten.

Waterdiensten

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Hoe worden kosten van waterdiensten teruggewonnen?	Welke waterdiensten worden onderscheiden?	Wat zijn milieukosten?
In welke mate worden kosten teruggewonnen?	Nederland heeft inmiddels waterdiensten gedefinieerd. Op verzoek van LNV is watersysteembeheer een waterdienst. Als andere landen dit overnemen, zal de landbouw vooral in zuidelijke lidstaten meer gaan bijdragen aan de kosten van het watersysteem.	Huidige mitigerende maatregelen worden als milieukosten beschouwd. Een andere mogelijkheid is om de milieukosten te waarderen. Voordeel is dat de werkelijke milieukosten in beeld komen. Nadeel is discussie die gaat ontstaan over de wijze waarop kosten worden gemonetariseerd (LNV, 2004).

Figuur 2.4 Knopen en knoppen 'waterdiensten' a)

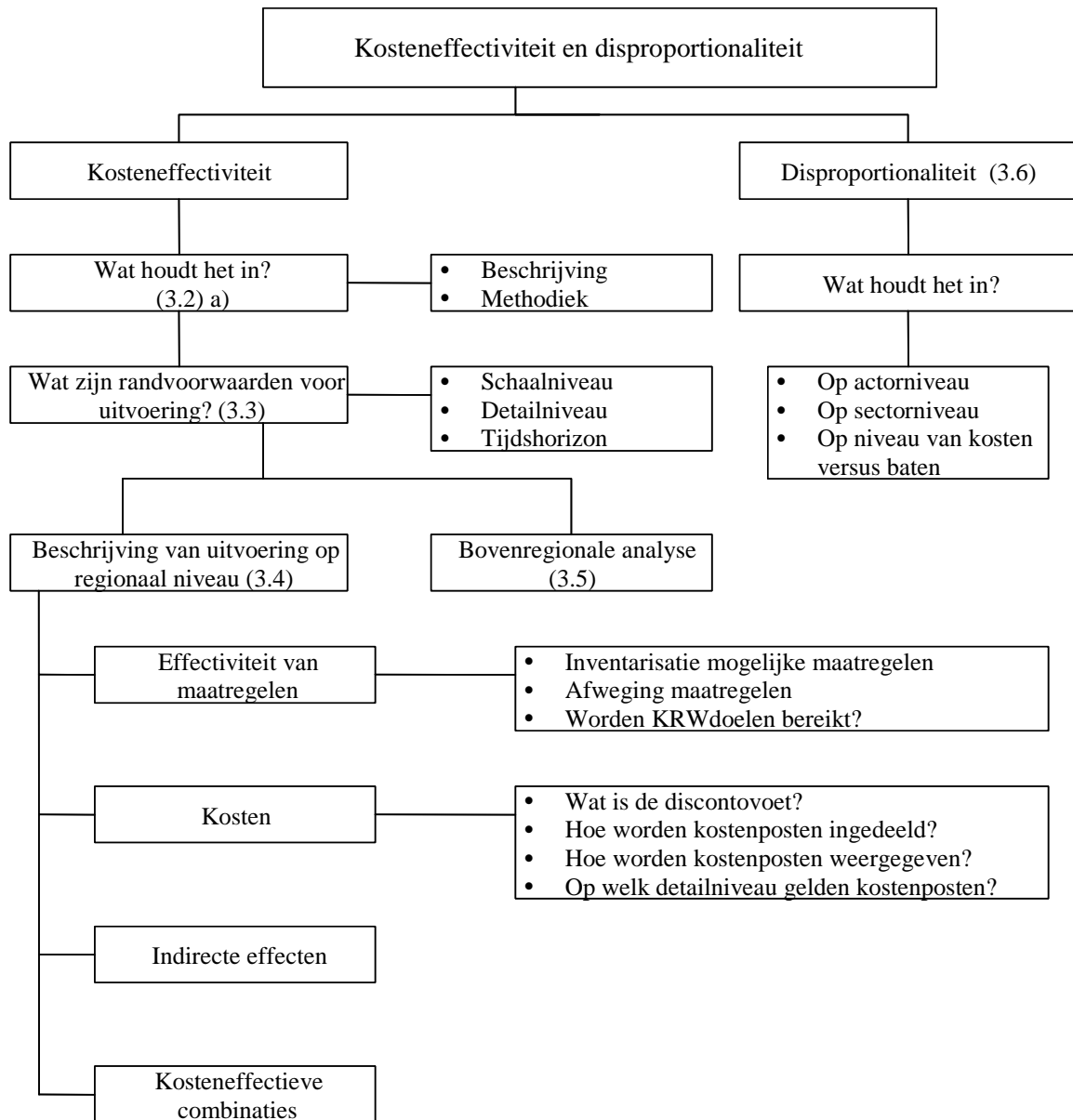
a) De knopen staan beschreven in de eerste rij van de tabel en de bijbehorende knoppen in de tweede.

3. Kosteneffectiviteitsanalyse en disproportionele kosten

3.1 Inleiding

De beleidsknopen die voortkomen uit de verschillende aspecten van de KEA en disproportionaliteit worden in dit hoofdstuk uitgediept. De draaiknoppen van deze knoop zijn in de volgende paragrafen nader uitgewerkt. Bij het analyseren van de draaiknoppen is gebruikgemaakt van een aantal notities die in het kader van de implementatie van de KRW is geschreven. De opzet van knopen en draaiknoppen is reeds in hoofdstuk 1 aan de orde geweest. Bij beleidsknoop gaat het om het belang voor het beleid. Bij informatieknoop wordt bekeken welke informatie nodig is om de beleidsknoop door te hakken. Bij de methodenknoop wordt de achterliggende methode(n) weergegeven om de informatie te ordenen. Indien beschikbaar worden tevens de draairichtingen van de knop gegeven.

In paragraaf 3.2 wordt allereerst een beschrijving gegeven van de methode van KEA en wordt toegelicht wat een KEA inhoudt. Vervolgens komt in paragraaf 3.3 de reikwijdte van KEA aan de orde. Daaropvolgend worden in paragraaf 3.4 uitvoeringsaspecten, waaronder een stappenplan, van de regionale analyse behandeld. Een voorbeeld van een studie waarbij een eerste aanzet tot kosteneffectiviteitsanalyse is uitgevoerd, is Aquarein (Van der Bolt et al., 2003). Na de elementen van een regionale analyse te hebben weergegeven, wordt in paragraaf 3.5 de bovenregionale analyse besproken. Disproportionaliteit komt in paragraaf 3.6 aan de orde. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting van de knopen. Een samenvattend overzicht van de onderwerpen van dit hoofdstuk is weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Samenvattend overzicht van knopen in de kosteneffectiviteit en bepaling disproportionaliteit
 a) De paragraaf waarin een onderwerp behandeld wordt, staat tussen haakjes aangegeven.

3.2 Beschrijving methodiek van KEA

In de KRW wordt in bijlage III vermeld dat:

'de economische analyse voldoende informatie moet omvatten die voldoende gedetailleerd moet zijn voor een oordeel over de meest kosteneffectieve combinatie van maatregelen op het gebied van watergebruik die moeten worden genomen in het pro-

gramma van maatregel overeenkomstig artikel 11, gebaseerd op ramingen van de potentiële kosten van dergelijke maatregelen' (KRW, 2000).

Gegeven een vooraf vastgesteld doel moet het maatregelpakket met de laagste kosten worden geselecteerd.

Het basisprincipe van de KEA is dat de kosten worden gedeeld door het effect. Maatregelen met lagere kosten per effect hebben de voorkeur boven andere maatregelen. Echter de praktische uitwerking is weerbarstig: maatregelen kunnen meer effecten hebben. Bovendien kan de ene maatregel ook een effect veroorzaken die de werking van een andere maatregel beïnvloedt. Tot slot kunnen maatregelen effecten veroorzaken die tot meer impact leiden dan in de sector waar de maatregel getroffen is (indirecte effecten).

Bij de uitgebreide KEA wordt onderscheid gemaakt in een 'kwantitatieve' benadering en een 'kwalitatieve' benadering. Een volledige kwantitatieve benadering (op regionaal niveau) leidt tot veel (reken)werk. Bij een kwalitatieve benadering staat niet zozeer het maatregelpakket met de laagste kosten centraal, maar gaat het meer om het uitsluiten van onlogische maatregelen. Na deze selectie kunnen enkele kansrijke maatregelen meer in detail worden doorgerekend.

De exacte methode waarop de KEA moet worden uitgevoerd in het kader van de KRW staat nog niet helemaal vast. Wateco (2003) geeft aandachtspunten, maar schrijft niet dwingend een methode voor. Hier heeft LNV een aantal draaiknoppen ter beschikking. Deze komen in de volgende paragrafen aan de orde. In het *Achtergronddocument van de Werkgroep Economie* (Van der Veeren en Vlaanderen, 2002), zijn de volgende basistaken voor een KEA beschreven:

- het definiëren van het schaalniveau voor de analyse;
- het definiëren van de tijdshorizon;
- het bepalen van de effecten van maatregelen op het water;
- het schatten van de kosten van de voorgestelde maatregelen;
- het bepalen van de kosteneffectiviteit;
- het bepalen van de bredere economische gevolgen.

Aan de hand van deze basistaken kunnen ook de draaiknoppen in de volgende paragrafen worden afgeleid. De eerste twee punten (schaalniveau en tijdshorizon) bepalen de reikwijdte van de KEA. De resterende vier punten gaan over de uitvoering van de eigenlijke KEA op regionaal niveau (zie paragraaf 3.4).

3.3 Reikwijdte van de KEA

3.3.1 Inleiding

Bij het aangeven van de reikwijdte van de KEA worden de aspecten schaal- en detailniveau en tijdshorizon behandeld. Het gaat hierbij om de randvoorwaarden voor het uitvoeren van een KEA. Deze randvoorwaarden worden hieronder uitgewerkt.

3.3.2 Schaal- en detailniveau

Schaalniveau

Bij schaalniveau gaat het om het schaalniveau (waterlichaam, regionaal, bovenregionaal/deelstroomgebied, nationaal, internationaal) waarop de KEA wordt uitgevoerd. Dit zijn de mogelijke draairichtingen van de draaiknop 'schaalniveau'. In artikel 5 lid 1 staat dat:

'elke lidstaat er zorg voor draagt dat voor elk stroomgebiedsdistrict of op zijn grondgebied gelegen deel van een internationaal stroomgebiedsdistrict (...) een economische analyse van het waterverbruik wordt uitgevoerd overeenkomstig de technische specificaties van de bijlagen [...] en III.' (KRW, 2000).

Interwies et al. (2004) brengen in hun notitie onderscheid aan in een KEA op regionaal niveau (waterlichaam, regio of deelstroomgebied) en op bovenregionaal niveau (stroomgebied) waarbij de regionale analyses als input dienen voor de bovenregionale analyses. De regionale analyse wordt in paragraaf 3.4 verder behandeld en de bovenregionale analyse in paragraaf 3.5.

Detailniveau

Bij detailniveau gaat het om de vraag hoe gedetailleerd gegevens worden gebruikt. In bijlage III van de KRW (KRW, 2000) staat dat:

'de economische analyse voldoende informatie omvat die voldoende gedetailleerd moet zijn (rekening houdend met de kosten voor het verzamelen van relevante gegevens) voor: a) de relevante berekeningen die nodig zijn [...] b) een oordeel over de meest kosteneffectieve combinatie van maatregelen [...].'

Gedetailleerde gegevens over kosten en effecten van maatregelen zullen slechts beperkt aanwezig zijn. Daardoor zal ook van nationale gegevens gebruik moeten worden gemaakt, of van gegevens van andere regio's. Het detailniveau kan dus in eerste instantie grover zijn dan gewenst. Van der Veeren en Vlaanderen (2002) raden aan om een databank met gegevens over kosten en effecten van maatregelen bij te houden voor het vergemakkelijken van de uitvoering van de kosteneffectiviteitsanalyse. Er zullen daarbij met name kengetallen worden gebruikt.

Het voordeel van het uitvoeren van regionale kosteneffectiviteitsanalyses is dat de uitkomsten ervan het uitvoeren van een KEA op bovenregionale schaal (stroomgebiedniveau) vergemakkelijkt, omdat de regionale resultaten als input kunnen dienen. Bovendien is de ervaring in samenwerking die wordt opgedaan bij het samenvoegen van de deelstroomgebiedsanalyses naar nationaal stroomgebiedsniveau nuttig voor de samenwerking die op handen is bij het samenvoegen van de nationale stroomgebiedsanalyses naar de internationale stroomgebiedsanalyse (Interwies et al., 2004). Om compatibiliteit en vergelijkbaarheid van de verschillende maatregelenprogramma's te bereiken plaatsvinden bij de keuze van methode of aanpak voor het uitvoeren van een KEA. Zo hoeft niet elke regio opnieuw het wiel uit te vinden. Daarom wordt in deze studie relatief veel aandacht besteed aan de regionale studie. Van der Veeren en Vlaanderen (2002) geven aan dat het

uitvoeren van kosteneffectiviteitsanalyse een dure zaak is en dat de aandacht dus moet worden herleid tot een beperkt aantal waterlichamen waarbij te nemen maatregelen tot de goede waterkwaliteit leiden.

<i>Schaal- en detailniveau</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Op welk schaalniveau wordt de kosteneffectiviteitsanalyse uitgevoerd? (Wateco, p. 80, p. 107, p. 163)	Op waterlichaamniveau zijn niet alle noodzakelijke data voorhanden.	De beschikbare informatie en de kosten voor uitvoering van KEA bepalen de te gebruiken methode.
Keuze voor schaalniveau vindt plaats onder andere op basis van ambtelijke organisatie van KRW. De draairichtingen zijn op waterlichaamniveau (dat zijn er 600), op het niveau van het waterschap (nu 37, in de toekomst 25), op regionaal niveau, deelstroomgebiedsniveau (7). Veel maatregelen zullen vooral op hoger schaalniveau kunnen efficiënt worden geïmplementeerd.	Bij een regionale KEA zullen de regionale stroomgebiedbeheerders meer informatie uit het gebied gebruiken voor de KEA dan op hoger schaalniveau (zie ook 3.5 bovenregionale analyse). Bij KEA op waterlichaamniveau zullen veel kosten en baten van maatregelen buiten het gebied vallen; onder andere indirecte effecten. Dit leidt tot suboptimale keuzes en grote verschillen met bovenregionale analyse.	Als er minder informatie aanwezig is, is een kwalitatieve aanpak het meest geschikt. Een kwantitatieve analyse op laag schaalniveau is duur. Echter van diffuse bronnen zoals landbouw hangt het effect van maatregelen sterk van de lokale omstandigheden af (zie hoofdstuk 5).

Figuur 3.2 Knopen en knoppen' 'Schaal- en detailniveau'

<i>Uitvoeren regionale analyse</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Wie gaat op 'regionaal' niveau de KEA uitvoeren en wie hebben er inbreng? De probleemhouder van de KEA zijn de RBO's, de shareholders dienen bij de analyse betrokken te worden.	Welke informatie en kennis heeft de organisatie die de KEA uitvoert zelf in huis, en welk deel neemt ze over van voorbereidingen op nationaal niveau?	Welke vrijheidsgraden krijgen de regionale stroomgebiedbeheerders mee over de invulling van KEA?
Op het punt van het uitvoeren van de regionale analyse bestaat er spanning tussen het kabinetsbeleid dat het motto 'niet zorgen voor, maar zorgen dat' uitstraalt en een efficiënte aanpak om Rijksdoelen te verwezenlijken. De aansturing van het proces van regionale KEA is een punt dat goed overdacht moet worden.	Worden eerst uitgebreid afzonderlijke maatregelen beoordeeld of wordt na een korte kwalitatieve analyse van maatregelen gefocussed op maatregelpakketten. Gecertificeerde informatie over maatregelen op nationaal niveau is noodzakelijk, opdat deze informatie op regionaal niveau efficiënt wordt gebruikt.	De regionale uitvoerders van de KEA kunnen gedetailleerde instructies krijgen, hoe ze de regionale KEA moeten uitvoeren? Voordeel is dat uitkomsten gemakkelijker te vergelijken zijn. Nadeel is dat regio dan zelf weinig in te brengen heeft.

Figuur 3.3 Knopen en knoppen 'Uitvoeren regionale analyse'

¹ De knopen staan beschreven in de eerste rij van de tabel en de bijbehorende knoppen in de tweede.

3.3.3 Tijdshorizon

<i>Tijdshorizon</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Welke tijdshorizon kies je, mede met het oog op ontheffingen (het naar achter schuiven van de doelen)? (Maatregelen naar achteren schuiven) (Wateco p. 163)	Op de lange termijn zijn er nog veel onzekerheden (onder andere hoe de landbouw zich ontwikkelt).	Tijdshorizon kan worden gekoppeld aan evaluatiemomenten van de KRW (2015, 2021, 2027), of een langere tijdshorizon. Normaal wordt tijdshorizon gekozen overeenkomstig de economische levensduur van de investeringen.
2015, 2021, 2027 of langere tijdshorizon zijn de draairichtingen.	Onzekerheden uitend zich vaak in een bandbreedte van mogelijke uitkomsten. Bij keuze voor zekerheid (qua realiseren doelstellingen) bestaat de kans dat er te veel maatregelen worden benoemd. Bij keuze voor een optimistische variant bestaat het risico dat de doelen niet tijdig worden gehaald. Dit pleit voor een lange tijdshorizon (met tussenevaluatiemomenten).	Bij investeringen in natuur (en ecologische kwaliteit) is tijdshorizon (en economische levensduur) erg lang (meer dan 30 jaar). Bij korte tijdshorizon (2015) is effect op natuur en landschap van veel maatregelen die landbouw neemt nog niet volledig ontwikkeld en zullen er aanvullende maatregelen nodig zijn om gewenst effect te bereiken binnen deze korte tijd.

Figuur 3.4 Knopen en knoppen 'tijdshorizon'

Van belang bij een kosteneffectiviteitsanalyse is de tijdshorizon van de maatregel-pakketten. De tijdshorizon moet zo lang zijn als nodig is om de gestelde doelen van de KRW te behalen. In *Guide to cost-benefit analyses of investment projects* (1997) staat hierover:

'By time horizon, we mean the maximum number of years for which forecasts are provided. Forecasts regarding the future trend of the project should be formulated for a period appropriate to its economically useful life and long enough to encompass its likely mid/long term impact.'

Hieruit blijkt dat naast gestelde doelen ook de economische levensduur belangrijk is van investeringen die genomen moeten worden bij uitvoering van maatregelen. Als richtlijn voor projecten over 'water en omgeving' wordt in de Guide (1997) als gemiddelde tijdshorizon 30 jaar vermeld. Als deze tijdshorizon wordt gehanteerd bij de KRW dan moeten in die periode de doelen dus kunnen worden gehaald. In het achtergrondrapport van de werkgroep Economie en Financiering (Van der Veeren en Vlaanderen, 2002) worden drie tijdsperiodes genoemd: de periode van het eerste stroomgebiedbeheersplan (2009-2015), en twee periodes van latere stroomgebiedbeheersplannen (2015-2021 en 2021-2027). De auteurs raden aan om eerst naar de eerste periode te kijken voor maatregelen die geïmple-

menteerd moeten worden. Pas als het niet lukt om in die periode aan de doelstelling van de KRW te voldoen, kan naar de latere perioden worden gekeken. Dit kan bovendien als er in de eerste periode onzekerheid bestaat over de kosten en effectiviteit van maatregelen en in latere perioden toename van effectiviteit en kostenreductie kan plaatsvinden.

De tijdsperioden van Van der Veeren en Vlaanderen (2002) zijn gebaseerd op de stroomgebiedsbeheersplannen (KRW, 2000, artikel 13 lid 6 en 7). Het ligt voor de hand deze tijdsperioden te hanteren bij het uitvoeren van de kosteneffectiviteitsanalyse.

Het kan van belang zijn om maatregelen waar over het effect onzekerheid bestaat naar de tweede of derde periode door te schuiven (zodat reductie van kosten en/of verhoging van effectiviteit zou kunnen plaatsvinden); hiervoor zal ontheffing nodig zijn. Ook is het van belang om de effecten van maatregelen die optreden na afloop van de stroomgebiedsbeheersplannen mee te nemen, met name als er nog geen evenwichtssituatie is ontstaan.

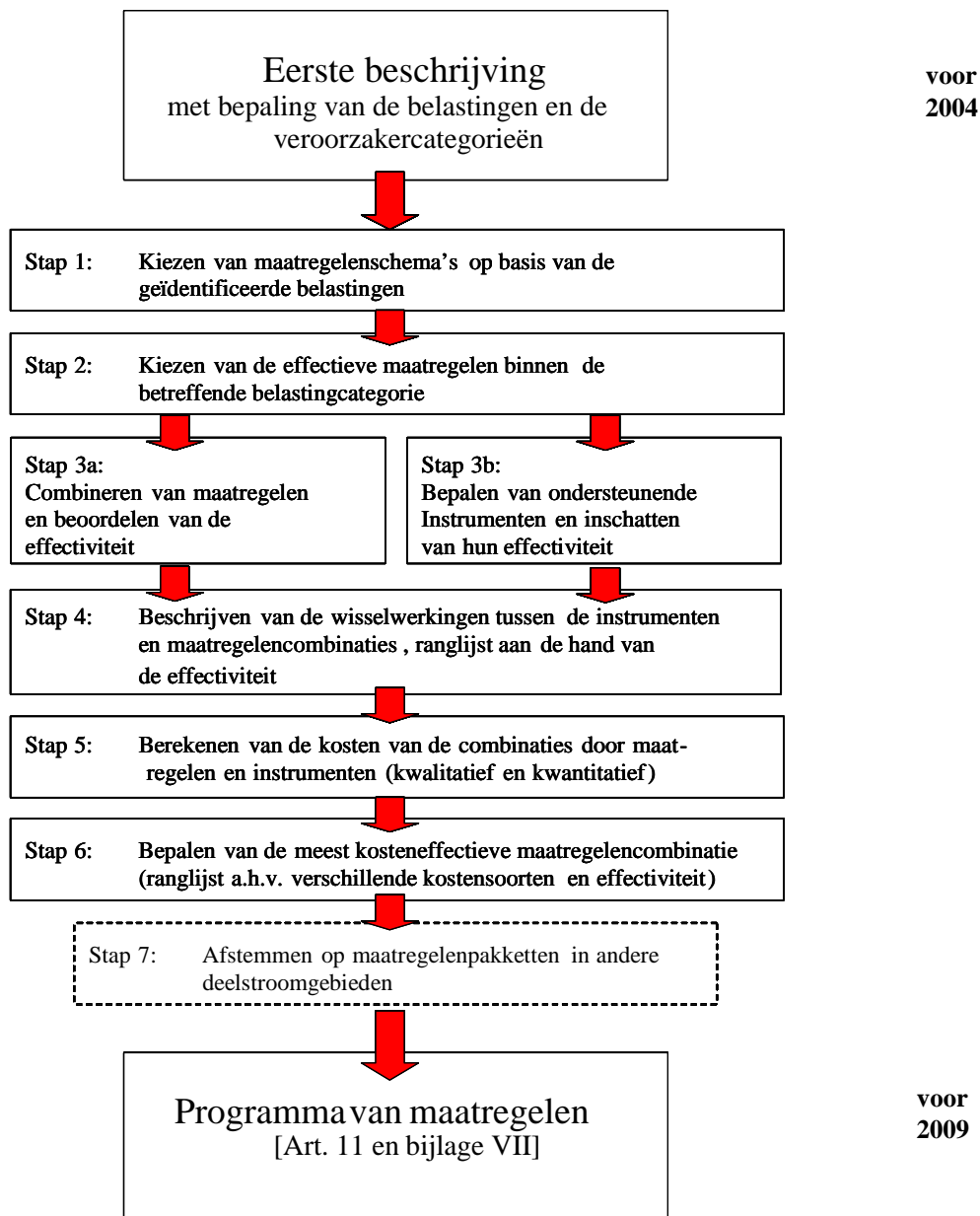
3.4 Uitvoering KEA op regionaal niveau

3.4.1 Stappenplan regionale analyse

Om te komen tot de meest kosteneffectieve set van maatregelen, wordt in literatuur een aantal stappenplannen gegeven. Een van die stappenplannen voor de regionale analyse is van Van der Veeren (2005). Hij onderscheidt zeven stappen (zie figuur 3.5).

De eerst zes stappen worden in de volgende subparagrafen opgedeeld in vier categorieën. Allereerst wordt de inventarisatie en de effectiviteit van maatregelen besproken. Vervolgens worden de kosten nader geanalyseerd. Hierop volgend worden de indirecte effecten behandeld. Tot slot moet dan het meest kosteneffectieve maatregelpakket worden bepaald.

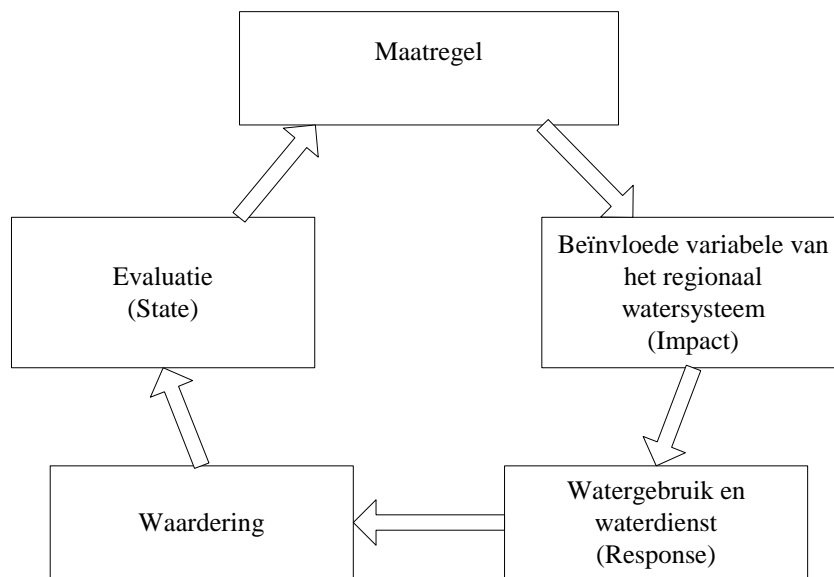
Stap 7 is van belang voor de bovenregionale analyse. Deze bovenregionale analyse wordt verder toegelicht in paragraaf 3.5.



Figuur 3.5 Methodische aanpak bepalen meest kosteneffectieve combinatie maatregelen
Bron: Interwies et al. (2004).

Voor de evaluatie van de effectiviteit van de KEA moet het DPSIR raamwerk worden doorlopen (zie figuur 3.6). Het DPSIR raamwerk (Driving force, Pressure, State, Impact, Response) is een ex-ante evaluatie tool ontwikkeld door het Europese Milieu Agentschap (EEA, European Environment Agency) voor op indicatoren gebaseerde rapportages over het milieu (zie ook Vlaanderen en Van der Veeren, 2002). Het DPSIR raamwerk heeft betrekking op een fysiek systeem. Analyse van de 'Driving force' en de 'Pressure' bepaalt welke maatregelen in beschouwing worden genomen. 'State', 'Impact' en

'Response' zijn in figuur 3.5 weergegeven. 'Waardering' en 'Maatregel' beschrijven de menselijke waardering van het fysieke systeem. Evaluatie van de situatie in 2015 geeft aan of aanvullende maatregelen nodig zijn. Als een potentiële maatregel wordt overwogen, wordt het effect van de maatregel op het watersysteem bepaald (het effect op de doelvariabelen). De impact van de maatregel op watergebruik en waterdiensten wordt gewaardeerd: de kosten en baten van het watergebruik worden bepaald. Ten slotte wordt in de evaluatiestap berekend of de (potentiële) maatregel kosteneffectief is. Onderstaande evaluatieraamwerk wordt ingevuld voor de specifieke KRW aanpak.



Figuur 3.6 Causale keten van ingrepen in het regionale watersysteem tot waardering
Bron: Reinhard et al. (2004).

Inventarisatie mogelijke maatregelen

Voor het uitvoeren van een KEA is een groslijst van mogelijke maatregelen nodig. In de Aquarein-studie zijn al enkele maatregelen beoordeeld. Er is een onderscheid te maken tussen maatregelen en instrumenten. Met maatregelen worden fysieke ingrepen bedoeld¹ (bijvoorbeeld het graven van een waterloop). Met instrumenten wordt beleid bedoeld dat tot doel heeft om het gedrag van actoren te veranderen, zodat de doelen van de maatregel worden bereikt. Bijvoorbeeld een heffing op kunstmest of een maximumhoeveelheid mest (fosfaat) die per hectare mag worden uitgereden of gestrooid.

Maatregelen die niet op de groslijst staan, worden ook niet doorgerekend in de KEA, vandaar dat een uitputtend overzicht van relevante maatregelen nodig is (hoofdstuk 4 gaat uitgebreid in op maatregelen).

¹ Ook worden wel beoogde resultaten in fysieke eenheden als maatregel aangeduid; bijvoorbeeld vermindering van de hoeveelheid stikstof die wordt uitgereden.

Zijn maatregelen nodig?

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Moeten maatregelen worden ondernomen omdat de in de KRW geformuleerde doelen niet worden bereikt in 2015? In de KRW-risicoanalyse is bepaald welke waterlichamen 'at risk' zijn. (Wateco p. 80)	Worden in de scenarioanalyse (2007) de doelen in 2015 bereikt? De huidige Baseline-scenario's (2004) zijn op deelstroomgebiedsniveau opgesteld op basis van de laatste inzichten (begin 2004).	Inschatting van autonome ontwikkelingen, 'driving force, pressures and impacts' is moeilijk. De in de huidige Baseline-scenario's geschetste ontwikkelingen kunnen ook heel anders uitpakken. Ben je optimistisch of juist niet.
De wijze waarop de ecologische doelen worden geformuleerd in plaats en tijd bepalen of en welke soort maatregelen moeten worden genomen. Ook is de keuze van de milieubelasting thema's van belang, immers zij leggen ook vast welke maatregelen nodig zijn om deze doelen te halen.	In het verstrijken van de tijd kan nauwkeuriger worden vastgesteld of (en in hoeverre) de doelen worden bereikt. Onderzoek kan aantonen waar groot verschil tussen doel en realisatie wordt verwacht. De laatste inzichten moeten worden gebruikt.	Grofweg zijn twee inschattingen van belang: een pessimistische productie en optimistische milieubelasting kan ertoe leiden dat later extra maatregelen moeten worden genomen. De tegenovergestelde keuze zal ertoe leiden dat er teveel maatregelen worden doorgevoerd.

Figuur 3.7 Knopen en knoppen 'Zijn maatregelen nodig?'

Inventarisatie maatregelen

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Welke maatregelen kunnen worden ingezet door de regionale uitvoerders?	Worden geprefereerde maatregelen op een shortlist gezet, of worden alle maatregelen (een groslijst) in beschouwing genomen gedurende het gehele traject?	Welke randvoorwaarden worden gesteld aan de instrumenten: regionale differentiatie mogelijk (Wateco, p. 80), wordt er gewerkt met heffingen, hoe hou je administratieve lastendruk binnen de perken?
Kunnen alle mogelijke maatregelen worden ingezet of wordt de keuze van maatregelen beperkt tot maatregelen die passen bij het (rijks)beleid? Aantal maatregelen kunnen efficiënter generiek worden uitgevaardigd. Daarom is het van belang om in een vroeg stadium instrumenten te benoemen.	Draagt het Rijk actief maatregelen aan voor de KEA (die in lijn liggen met rijksbeleid) of wacht het af waar de deelstroomgebied beheerders mee komen? Richt je je eerst op maatregelen en dan op bijbehorende instrumenten om de maatregelen uit te voeren of ga je meteen op het instrument niveau zitten?	Het is noodzakelijk criteria te hebben om de maatregelen snel te kunnen toetsen. Verder is het nodig om de effecten en neveneffecten te kennen. Interactie met rijksbeleid moet duidelijk zijn. (screening van maatregelen op interactie met rijksbeleid lijkt handig).

Figuur 3.8 Knopen en knoppen 'Inventarisatie maatregelen'

Afweging van maatregelen

Overleg is van belang bij een afweging die wordt gedragen door de stakeholders. In artikel 14 van de Kaderrichtlijn Water (2000) staat dat 'de lidstaten de actieve participatie van alle

betrokken partijen bij de uitvoering van deze richtlijn aanmoedigen (...). In het Handboek wordt vermeld dat:

'publieke participatie ook nodig is om diverse belangen in beeld te krijgen, om inzicht te krijgen in de haalbaarheid van doelstellingen en om draagvlak te krijgen voor maatregelen, die straks nodig zijn om doelstellingen te halen' (Handboek KRW, 2002).

Voor LNV kan overleg met de betrokken belangengroepen dus doeltreffend zijn om invloed uit te oefenen op het proces van KEA.

Na de eerste globale afweging van de verschillende maatregelen wordt de knoop doorgehakt of een maatregel al dan niet voor verdere analyse in aanmerking komt. Daarbij gaat het erom dat een maatregel(pakket) voldoet aan de doelen van de KRW.

<i>Effect van maatregelen</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
<p>Wat is een effectief maatregel-pakket? Welke set van maatregelen is effectief? (Wateco, p. 168)</p> <p>Wat is het effect van de maatregelen?</p>	<p>Wordt de effectiviteit van de maatregelen per stof bepaald of per KRW-hoofddoelstelling (chemisch, ecologisch, hydromorfologisch)? Worden regionale uitvoerders ontmoedigd om maatregelen op te nemen door aan hen informatie te verstrekken waaruit blijkt dat de maatregel niet effectief is, of op voorhand niet interessant is omdat die veel te duur is (zoals de vangrails in de ambitienotitie)?</p>	<p>Via een oorzaak-effectmatrix kan worden afgelezen voor welk doel welke maatregelen moeten worden ingezet.</p> <p>Hoe nauwkeurig wordt de effectiviteit van maatregelen bepaald? Voor een puntbron kan het effect van een maatregel veel nauwkeuriger worden bepaald dan voor een diffuse bron.</p>
<p>Effectiefste en efficiëntste maatregelen pakket komt voort uit KEA op basis van de kosten en het effect van de maatregel.</p>	<p>Van belang is dus welke info over maatregelen wordt uitgereikt aan de stroomgebiedbeheerders. Wordt informatie gecertificeerd om draagvlak van informatie te vergroten.</p> <p>De stapelbaarheid van maatregelen moet in beschouwing worden genomen.</p>	<p>De oorzaak-effectmatrix beïnvloedt de uitkomsten van een KEA.</p> <p>De effectiviteit van maatregelen die aangrijpen op de landbouw is locatie- en tijdgebonden en afhankelijk van externe factoren.</p>

Figuur 3.9 Knopen en knoppen 'Effect van maatregelen'

Waar het hier om gaat is of door het toepassen van maatregelen de doelen van de KRW zoals 'goede ecologische toestand' worden bereikt. De effectiviteit van maatregelen is van belang bij het inschatten of de doelen worden behaald met de maatregel en de kosten daarvan. Als criteria voor de effectiviteit van maatregelen kunnen gelden het 'directe (primaire) effect, het indirecte (secundaire) effect, de succeskans en de tijd die nodig is

voordat het succes wordt bereikt'. Nadere analyse is nodig of deze effecten en kosten ook geldig zijn voor het waterlichaam dat in beschouwing wordt genomen.

<i>Monitoring</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Hoe wordt getoetst of doelen worden gehaald in 2015? In hoeverre koppel je effectiviteit aan monitoring en hoe zet je monitoring op?	Worden de effecten allemaal gemonitord, of wordt ook volstaan met modellen om het aantal monitoringslocaties en de kosten te beperken?	Opzet monitoring (aantal locaties en ondersteunende modellen) bepaalt voor een (belangrijk) deel de uitkomst van de vraag of aan de doelen is voldaan in 2015.
Hoe worden de KRW-doelstellingen vastgesteld: Voor een bakje? Een waterlichaam? Gaat het dan om een gemiddelde van het gebied? Of moet de doelstelling overal gelden? Of pas op het eind van het gebied?	Keuze zal afhangen van monitoringsmogelijkheden en kosten. De keuze van de exacte monitoringslocaties en modellen is van belang om te bepalen of doelen worden gehaald. De modellen moeten ook gecertificeerd worden.	Als de doelen voor een zo klein mogelijk schaalniveau worden beoordeeld, worden andere functies niet op doelen van natuurterreinen af gerekend.

Figuur 3.10 Knopen en knoppen 'Monitoring'

<i>Validatie van maatregelen</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Wordt effectiviteit van maatregelen gevalideerd in de periode 2009-2015? (Wateco p. 177)	Aanvullende informatie is nodig om vast te stellen of de maatregelen daadwerkelijk het beoogde effect hebben. In feite is voor evaluatie van effectiviteit evaluatie van alle stappen uit het DPSIR-raamwerk nodig. Van de resultaten kan worden geleerd om maatregelpakket voor volgende KRW-periode beter samen te stellen.	Om te bepalen of maatregelen beoogde effect sorteren is in de periode 2009-2015 aanvullend onderzoek nodig (monitoring en modellering).
Er is nog veel onzekerheid over het effect van maatregelen voor diffuse bronnen en de interactie tussen maatregelen.	Voor diffuse bronnen (waar de landbouw veel mee te maken heeft) is de onzekerheid groter dan voor puntbronnen. Bij diffuse bronnen spelen veel meer factoren een rol.	Waarschijnlijk zijn combinaties van maatregelen nodig, daarvoor is de interactie tussen maatregelen van belang.

Figuur 3.11 Knopen en knoppen 'Validatie van maatregelen'

3.4.2 Kosten

Er wordt onderscheid gemaakt in directe kosten en indirecte kosten. Directe kosten zijn nodig voor de uitvoering van specifieke maatregelen of negatieve gevolgen van de maatregel (bijvoorbeeld lagere opbrengst landbouw). Indirecte kosten worden veroorzaakt doordat maatregelen doorwerken naar andere sectoren; bijvoorbeeld afname van het aantal vleesvarkensbedrijven heeft gevolgen voor de slachterijen. Directe kosten kunnen worden geraamd met behulp van resultaten van de karakterisering van de deelstroomgebieden (zie hoofdstuk 2), en informatie uit zogeheten 'maatregelenbladen' (zie paragraaf 4.5).

Interwies et al. (2004) stellen dat als de directe kosten niet duidelijk van elkaar afwijken de indirecte kosten als doorslaggevend criterium kunnen gelden. 'Alleen in zulke gevallen kan men zich voorstellen, dat het meewegen van de indirecte kosten tot een andere rangorde van maatregelencombinaties leidt'.

De vraag die hier gesteld kan worden is of indirecte kosten niet veel eerder in het proces betrokken moeten worden dan pas als de directe kosten aan elkaar gelijk zijn. Indirecte kosten zijn moeilijker te bepalen maar wel van belang. Voor het afwegingsproces zou aan indirecte kosten evenveel belang moeten worden gehecht als aan directe kosten ofschoon ze met meer onzekerheid zijn omgeven. Immers als kosten moeten worden verrekend is nauwkeurige bepaling van kosten noodzakelijk.

<i>Kosten van maatregelen</i>		
Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Welke kosten zijn verbonden aan de maatregelpakketten? (Wateco p. 168)	Welke (indirecte) kosten worden meegenomen. Hoe ver ga je met het in beschouwing nemen van indirecte effecten? (Wateco p. 118 en p. 123)	De kosten van maatregelen voor puntbronnen zijn eenvoudiger te bepalen dan die van diffuse bronnen (landbouw). Onder andere via input-outputtabellen kunnen de gevolgen voor de gehele keten worden bepaald.
Er zijn nog geen afspraken gemaakt wie kosten draagt van effect gerichte maatregelen. Het is moeilijk om de vervuiler te laten betalen als hij geen regels overtreedt.	Belangrijke indirecte kosten zijn te vinden in toeleverende en afnemende bedrijfstakken, en indirecte baten zijn van belang voor natuur en landschap.	De methode moet worden uitgewerkt inclusief indirecte kosten en baten (bijvoorbeeld kwaliteitsverbetering van het landschap). Indirecte baten moeten als negatieve kosten (netto kostenbegrip) worden opgenomen in KEA.

Figuur 3.12 Knopen en knoppen 'Kosten van maatregelen'

Anticipering

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Welke extra maatregelen zijn nodig in het kader van KRW en welke maatregelen zijn voorgenomen beleid?	Wat wordt verstaan onder vigerend beleid (wat moet worden beschouwd als uitgangssituatie in 2015)? In de KEA worden alleen additionele maatregelen en kosten meegenomen. De vaststelling van het vigerend beleid bepaalt voor een belangrijk deel de ontheffing-mogelijkheden.	Welke deel van het beleid, gaat verder dan de voorschriften van de KRW.
In hoeverre wordt reeds in gang gezette anticipering op de KRW meegenomen als kostenpost?	Het Rijk zal stellen dat Nederland moet voldoen aan nitraat richtlijn en dat kosten voor behalen nitraat-richtlijn niet aan KRW mogen worden toegerekend.	Het is moeilijk om na te gaan welke kosten van huidig (LNV)-beleid aan KRW kunnen worden toegerekend.

Figuur 3.13 Knopen en knoppen 'Anticipering'

Baten

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
De baten kunnen in drie groepen worden onderscheiden - baten van doelen van de KRW (zie disproportionaliteit); - baten die geen relatie hebben met KRW (landschap); - baten van maatregelen op doelen van KRW waar maatregel niet primair op is gericht.	Welke baten worden in beschouwing genomen; worden ongeprijsde baten meegenomen?	Hoe worden de baten van natuur en landschap gemeten (als neveneffect); bijvoorbeeld de natuurwaarden die ontstaan op de bufferzones van akkerranden. Welke discontovoet wordt gebruikt?
Het is niet duidelijk hoe baten worden verrekend. Als door baten van natuur maatregel kosteneffectief wordt, betalen anderen mee aan natuur. LNV moet daar in vroeg stadium afspraken over maken, om zich niet vroeg rijk te rekenen.	De KRW kan positieve effecten hebben op landschap en natuur. Door deze effecten mee te nemen worden maatregelen die gunstig uitpakken voor natuur en landschap positiever beoordeeld. Als baten voor natuur en landschap worden gemonetariseerd, worden ze in ieder geval zorgvuldig meegenomen in de besluitvorming.	Om overeenstemming te krijgen over omvang ongeprijsde baten wordt vaak ondergrens aangehouden. LNV kan onderzoek laten doen om de bandbreedte van de kosten kleiner te krijgen. Hoe kleiner de discontovoet hoe meer waarde wordt gehecht aan (kosten en baten in) de toekomst.

Figuur 3.14 Knopen en knoppen 'Baten'

Bij kostenposten gaat het om eenmalige dan wel jaarlijks optredende kosten. Kosten als aankoopkosten, investeringskosten, inrichtingskosten, beheerkosten, apparaatskosten, overheadkosten worden in de KEA meegenomen. Maar ook gedeelde opbrengsten en kosten bij inkrimping van de sector moeten worden bekeken. Zodra er sprake is van een tijdshorizon langer dan 1 jaar (zoals in KRW) en kosten in verschillende jaren optreden,

moet een discontovoet worden afgesproken. Alle kosten die zich in de tijdshorizon (zie paragraaf 3.2) voordoen, worden verdisconteerd naar tijdstip 0. Alleen op die manier kunnen kosten die in de tijd ontstaan met elkaar vergeleken worden. In Nederland en in de EU wordt een discontovoet van 4% per jaar gehanteerd bij overheidsprojecten (Ministerie van Financiën, 1995; EU, 2004). 'Het voorgeschreven disconto heeft betrekking op de reële en risicovrije discontovoet' (Eijgenraam et al., 2000). Voor verschillende sectoren kunnen uiteenlopende discontovoeten gelden.

Verwacht wordt dat bij het kwantificeren van kosten, vaak een schatting moet worden gemaakt omdat de werkelijke kosten niet bekend zijn. Teveel tijd zou verloren gaan als te gedetailleerd te werk wordt gegaan; ook wordt de analyse dan te kostbaar. Een grovere afronding bij kosten die bekend zijn of globale inschatting van onbekende kosten zal naar verwachting volstaan bij het aangeven van de hoogte van de kostenposten.

3.4.3 Indirecte effecten

Bij de beschrijving van KEA (zie ook figuur 3.13) is al aangegeven dat maatregelen meer effecten teweeg kunnen brengen. In Van der Veeren (2005) wordt als voorbeeld genoemd dat een maatregel kan leiden tot reductie van meer stoffen tegelijkertijd. Echter het kan ook zijn dat een maatregel leidt tot reductie van meer stoffen en tegelijkertijd tot een toename in andere stoffen. Ook effecten die buiten het terrein van het milieubeleid vallen zouden moeten worden meegewogen in een KEA, omdat die ook van invloed zijn op de voorkeur voor maatregelen. Als positieve indirecte effecten worden meegenomen scoren maatregelen die goed zijn ten aanzien van andere beleidsvelden beter in de KEA.

3.4.4 Kosteneffectieve combinaties

Bij keuze van de meest kosteneffectieve maatregelencombinaties kunnen eerst afwegingen worden gemaakt op basis van indicatoren, bijvoorbeeld: ecologisch effect, tijdsbestek nodig om effect van combinatie te bereiken, bereiken van doelen voor 2015, directe kosten, indirecte kosten. Het ecologische effect kan worden opgedeeld in zeer goed effect (+++), goed effect (++), gering (+) en negatief effect (-) sterk negatief effect (--). Belangrijk bij de keuze van de meest kosteneffectieve combinaties van maatregelen is een overzichtelijke indeling en categorisering van de maatregelen.

'De keuze van de meest kosteneffectieve maatregelencombinatie (stap zes figuur 3.5) heeft niet tot doel om een theoretisch mogelijke 'ideale oplossing' tegen de laagst mogelijke kosten te ontwikkelen, maar is bedoeld om de verschillende criteria, die in het kader van het proces tegen elkaar worden afgewogen, op een uniforme wijze weer te geven, zodat de besluitvorming gestructureerd en inzichtelijk kan worden vormgegeven. Het eenduidig bepalen van een afzonderlijke, optimale oplossing is eveneens moeilijk, omdat de kostenfactoren voor een deel slechts kwalitatief kunnen worden ingeschat.' (Van der Veeren, 2004)

Bij een KEA speelt structuur dus een belangrijke rol om een goede afweging te kunnen maken maar ook het kwantificeren van kostenfactoren is belangrijk.

3.5 Bovenregionale analyse

De regionale analyse kan als input dienen voor de bovenregionale analyse. Echter de sommatie van alle kosteneffectieve maatregelpakketten op het regionaal niveau hoeft zeker niet te leiden tot een kosteneffectief pakket op stroomgebiedniveau (of bovenregionaal niveau). In een regionale analyse zullen effecten en kosten buiten de betreffende regio plaatsvinden. Deze worden in de regionale analyse niet meegenomen en wel in de bovenregionale analyse. Op het niveau van regio's spelen indirecte kosten een minder grote rol dan op bovenregionaal niveau. Afwenteling tussen regio's speelt geen rol meer in de bovenregionale analyse. Maatregelen die bovenstrooms worden genomen beïnvloeden ook het benedenstroomse deel. Het is mogelijk bovenstroomse maatregelen te treffen om doelen benedenstrooms efficiënter te verwezenlijken. Deze uitruil tussen regio's kan leiden tot andere kosteneffectieve pakketten op stroomgebiedsniveau. In sommige gevallen kan het namelijk voordeliger zijn als regio A de maatregel volledig toepast en regio B de maatregel minder streng uitvoert. Het kan soms goedkoper zijn voor het stroomgebied als geheel als regio A iets meer emissies (en dus ook vrachten) reduceert dan regio B. In dat geval, zou regio B regio A een bijdrage kunnen betalen in de extra kosten die regio A heeft om extra te reduceren. Om de maximale bedragen te weten waarbij een dergelijke transactie voor beide partijen interessant is, zal een eenduidige kwantitatieve analyse moeten worden uitgevoerd' (Van der Veeren, 2005).

Het voordeel van eerst een regionale analyse uitvoeren is dat voor de bovenregionale analyse dan meer (en gedetailleerdere) informatie beschikbaar is. Een nadeel is dat plannen die regionaal zijn ontwikkeld op stroomgebiedsniveau kunnen worden teruggedraaid. Dit is enerzijds positief omdat als een minder kosteneffectief maatregelpakket voor een regio bovenregionaal kosteneffectiever blijkt te zijn, de te verrekenen kosten uit de analyse volgen. Anderzijds is het lastig uit te leggen aan stakeholders en daardoor slecht voor het draagvlak.

Boven regionale analyse

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Hoe wordt de bovenregionale analyse georganiseerd en hoe wordt met afwenteling omgegaan?	Wordt bovenregionale KEA uitgevoerd op basis van dezelfde informatie die is verzameld door de regionale KEA's? Welke mechanismen treden in werking voor het top-down afstemmen van reeds regionaal samengestelde maatregelpakketten?	De bovenregionale analyse mag geen uitkomst van een black box zijn. Dan zijn de resultaten slecht te communiceren en is er minder draagvlak voor de uitkomsten.
Het ligt voor de hand dat de KEA eerst op het regionale niveau wordt uitgevoerd (zie paragraaf 3.3.2 schaalniveau) en dat in een tweede slag deze regionale KEA's worden geaggregeerd tot stroomgebieden.	De voordelen van de bovenregionale analyse moeten goed worden gecommuniceerd, vooral naar degenen die de regionale analyse hebben uitgevoerd. De extra baten die de bovenregionale aanpak oplevert moeten hard worden gemaakt en deze moeten tot uitdrukking komen in geldstromen.	Wordt het buitenland meegenomen? Normaal worden gevolgen voor het buitenland niet meegenomen in KEA-studies. Als alle regionale KEA's op dezelfde manier worden uitgevoerd, kunnen ze gemakkelijker worden geaggregeerd.
Als er op bovenregionaal niveau een andere uitkomst uit de KEA komt, is het efficiënt kosten tussen regio's te verrekenen.	Op welke wijze kunnen regionale plannen worden 'overruled' door KEA's op hogere schaalniveaus?	Door de verrekening van kosten tussen regio's te baseren op regionale en bovenregionale KEA uitkomsten kun je ervoor zorgen dat het top-down proces van de bovenregionale KEA niet gaat botsen met de bottom-up benadering van het aggregeren van de regionale plannen?

Figuur 3.15 Knopen en knoppen 'Boven regionale analyse'

3.6 Disproportionaliteit

Disproportionaliteit, onevenredig hoge kosten (hiermee worden de financiële en economische implicaties van aanvullende maatregelen bedoeld), kan plaatsvinden op diverse niveaus, namelijk: actoren, sectoren, kosten versus baten. Bij de verdeling van de kosten gaat het erom wie er voor de kosten opdraait.

Disproportionaliteit

Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
Definitie disproportionaliteit (scheve verdeling kosten tussen sectoren (of regio's) of sec baten wegen niet op tegen de kosten).	Keuze welke actoren en sectoren worden in beschouwing genomen? Worden baten van doelen KRW meegenomen (zie ook figuur 3.13)?	Hoe wordt draagvlak bij de bevolking gemeten? Welke kengetallen zijn nodig om vast te stellen of maatregelen disproportioneel zijn voor een sector? Baten van doelen van de KRW waarderen (zoals Engeland en Frankrijk ambiëren). Hoe worden de baten van ecologische doelstellingen gemeten?
Waar ligt precies de grens dat kosten disproportioneel worden. Met name voor de draagkracht van bedrijven is geen richtlijn te geven (is faillissement van 5% van de bedrijven disproportioneel of ligt de grens bij 25%)?	Worden alle maatregelen in beschouwing genomen of worden op voorhand al enkel sectoren ongemoeid gelaten? Neem je ongeprijsde baten mee? (zie ook figuur 3.13)	Vroegtijdig moet discussie worden gestart welke criteria zullen worden gebruikt voor vaststelling disproportionaliteit. Baten wel waarderen maakt het mogelijk om saldo van MKBA van maatregelenpakket als maatstaf voor disproportionaliteit te nemen. Nadeel is dat baten van ecologische verbetering van waterkwaliteit niet eenvoudige te meten zijn, alleen bij lage monetaire waarden voor ecologische doelen is consensus te bereiken.

Figuur 3.16 Knopen en knoppen 'Disproportionaliteit'

3.6.1 Actoren

Actoren die direct betrokken zijn bij de regionale KEA's zijn onder andere: provincies, gemeenten, regionale directies, waterschappen, kenniscentra, werkgroepen, Rijkswaterstaat. Disproportionaliteit bij actoren speelt een rol als maatregelen een onevenredige zware bijdrage vragen van een groep actoren. Alleen de politiek kan bepalen of kosten onevenredig zwaar drukken op sommige schouders. In de economische analyse kan alleen worden aangegeven hoe de kosten verdeeld zijn.

3.6.2 Sectoren

Als blijkt dat bij een bepaalde sector het uitvoeren van een maatregel tot meer effect leidt, dan kunnen de andere sectoren de uitvoerende sector compenseren. In de KEA moet dus goed worden onderzocht of voordelen kunnen optreden indien bepaalde sectoren aan strengere regels moeten voldoen en andere sectoren minder. Bij verdeling van kosten tussen sectoren speelt bijvoorbeeld ook de bijdrage van een sector aan fosfaat- en stikstofgehalte in het oppervlaktewater. Aan de emissie van zowel fosfaat als stikstof levert de landbouw het grootste aandeel (Van der Bolt et al., 2003). Volgens het principe van 'de vervuiler betaalt' is het aannemelijk dat landbouw ook het grootste aandeel in de kosten draagt bij terugdringing van emissie van nutriënten. Disproportionaliteit treedt op als een sector onevenredig moet bijdragen. Bijvoorbeeld in het geval van de landbouw, als veel landbouwbedrijven niet langer kunnen voortbestaan als ze de (kosteneffectieve) maatregelen uitvoeren. Ook hier is het weer aan de politiek om de grens te bepalen wat disproportioneel is. Hoeveel elke actor/sector uiteindelijk bijdraagt aan de kosten is een studie apart, maar een noodzakelijke analyse om de disproportionaliteitskwestie aan te kunnen snijden.

3.6.3 Kosten versus baten

In de KRW (2000) staat in artikel 4 lid 4 dat de termijn van bereiken van de doelstellingen mag worden verlengd indien 'de verwezenlijking van de verbeteringen binnen de gestelde termijn onevenredig kostbaar zou zijn'. In lid 5 van hetzelfde artikel staat dat voor waterlichamen minder strenge milieudoelstellingen mogen worden vastgesteld:

'Wanneer die lichamen in een zodanige mate door menselijke activiteiten zijn aangestast (...) of hun natuurlijke gesteldheid van dien aard is dat het bereiken van die doelstellingen niet haalbaar of onevenredig kostbaar zou zijn (...)'.

Een mogelijkheid om aan te tonen dat kosten onevenredig hoog zijn, of wel disproportioneel, is het stellen van baten tegenover de kosten. Uit de tweede internationale workshop over de economische analyse van de KRW (Brouwer en Strosser, 2004) kwam naar voren dat Nederland in de KEA geen rekening houdt met baten. Andere landen daarentegen, zoals Groot-Brittannië, houden zich voornamelijk bezig met de batenkant. Zo heeft Groot-Brittannië al minstens 500 studies uitgevoerd naar baten van natuur en de waardering daarvan. Voor het achterhalen of kosten disproportioneel zijn, is het nodig om de baten van de KRW-maatregelen te kennen. Het is echter lastig om de baten van maatregelen te bepalen omdat verbetering van de waterkwaliteit en van de ecologische toestand moeilijk in geld zijn uit te drukken. Als blijkt dat de kosten groter zijn dan de baten dan is er sprake van disproportionaliteit. Naast dat het bepalen van de omvang van baten van belang kan zijn in een kosteneffectiviteitsanalyse, kunnen baten ook een rol spelen bij kostenterugwinning (zie paragraaf 2.5).

3.7 Conclusies

Nr.	Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
1	Op welk schaalniveau wordt de regionale analyse uitgevoerd	Is de benodigde informatie voorhanden op dat schaalniveau?	Beschikbare informatie en tijd (capaciteit) bepalen de methode?
2	Wie gaat op 'regionaal' niveau de KEA uitvoeren en wie hebben er inbreng?	Welke aanvullende informatie en kennis heeft de organisatie zelf in huis, en welk deel neemt ze over van voorbereidingen op nationaal niveau?	Krijgen de uitvoerders van de KEA instructies mee?
3	Welke tijdshorizon kies je, mede met het oog op ontheffingen	Op de lange termijn zijn nog er veel onzekerheden?	Tijdshorizon moet worden gekoppeld aan evaluatiemomenten van de KRW (2015, 2021, 2027), of een langere tijdshorizon hanteren.
4	Zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk?	Worden in scenarioanalyse de doelen in 2015 bereikt.	In de huidige Baseline-scenario's zijn ontwikkelingen geschetst, deze kunnen echter ook heel anders uitpakken?
5	Welke maatregelen kunnen worden ingezet door de regionale uitvoerders?	Worden geprefereerde maatregelen op een shortlist gezet, of worden alle maatregelen (een groslijst) in beschouwing genomen gedurende het gehele traject?	Welke randvoorwaarden worden gesteld aan de instrumenten: is regionale differentiatie mogelijk?
6a	Wat is een effectief maatregelpakket?	Wat is het effect van de maatregelen?	Hoe wordt effectiviteit van verschillende maatregelen gemeten?
6b		Hoe ga je om met onzekerheid ten aanzien van de effectiviteit van maatregelen?	Hoe nauwkeurig wordt de effectiviteit van maatregelen bepaald?
7	Hoe wordt getoetst of doelen worden gehaald in 2015?	Worden de effecten allemaal gemonitord, of wordt ook volstaan met modellen om het aantal monitoringslocaties te beperken?	Opzet monitoring (aantal locaties en ondersteunende modellen) bepaalt voor een (belangrijk) deel de uitkomst van de vraag of aan de doelen is voldaan in 2015?
		De wijze waarop de ecologische doelen worden geformuleerd in plaats en tijd bepalen welke maatregelen moeten worden genomen?	Hoe worden de KRW-doelstellingen vastgesteld: Voor een bakje?

Figuur 3.17 Samenvattend overzicht van de knopen en knoppen in de economische analyse van de KRW

Nr	Beleidsknoop	Informatieknoop	Methodenknoop
8	Wordt effectiviteit van maatregelen geëvalueerd in de periode 2009-2015?	Aanvullende informatie is nodig om vast te stellen of de effecten ook samenhangen met de genomen maatregelen?	Waarschijnlijk zijn combinaties van maatregelen nodig, daarvoor is de interactie tussen maatregelen van belang?
9	Welke kosten zijn verbonden aan de maatregelpakketten?	Welke (indirecte) kosten worden meegenomen?	Onder andere via input-outputtabellen kunnen de gevolgen voor de gehele keten worden bepaald.
10	In hoeverre wordt reeds in gang gezette anticipering op de KRW meegenomen als kostenpost?	Wat wordt verstaan onder vigerend beleid?	
11	Worden de baten van de KRW ook meegenomen in de besluitvorming?	Welke baten worden in beschouwing genomen; worden ongeprijsde baten meegenomen? Worden de doelen van de KRW ook als baten aangemerkt?	Hoe meet je baten van natuur en landschap (als neveneffect); bijvoorbeeld de natuurwaarden die ontstaan op de bufferzones van akkerranden.
12	Hoe wordt de bovenregionale analyse georganiseerd en hoe wordt afwenteling tegengegaan?	Wordt bovenregionale KEA uitgevoerd op basis van dezelfde informatie die is verzameld door de regionale KEA's? Hoe verreken je kosten als bovenregionale KEA andere uitkomsten geeft?	De bovenregionale analyse mag geen uitkomst van een black box zijn. Dan zijn de resultaten slecht te communiceren en is er minder draagvlak voor de uitkomsten.
13	Definitie disproportionaliteit (scheve verdeling kosten tussen sectoren (of regio's) of sec baten wegen niet op tegen de kosten).	Keuze welke actoren en sectoren in beschouwing worden genomen. Worden alle actoren en sectoren in beschouwing genomen of worden op voorhand al enkele sectoren ongemoeid gelaten?	Wordt bijvoorbeeld de landbouw als een sector behandeld of als een set van subsectoren.

Figuur 3.17 Samenvattend overzicht van de knopen en knoppen in de economische analyse van de KRW (vervolg)

4. Maatregelen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden maatregelen verder uitgewerkt. Daarbij wordt aandacht besteed aan de elementen van de KEA zoals die zijn beschreven in het vorige hoofdstuk (onder andere schaalniveau, inventarisatie van maatregelen, bepalen van effecten). In paragraaf 4.2 is de werkwijze voor uitwerken van maatregelen in deze studie beschreven. In de volgende paragraaf is een groslijst met maatregelen weergegeven. Een eerste selectie van maatregelen vindt plaats in paragraaf 4.4. De geselecteerde maatregelen worden toegelicht in maatregelbladen, hiervan wordt in paragraaf 4.5 een beschrijving gegeven.

4.2 Werkwijze uitwerken maatregelen

Om aan de KRW-doelstelling 'goede ecologische toestand' (of goed ecologisch potentieel) te voldoen, wordt een aantal concrete doelen geformuleerd in de stroomgebiedsbeheersplannen. Als deze doelen niet met het huidig beleid worden bereikt in 2015, dienen maatregelen te worden getroffen. Doelen en de mogelijke maatregelen zijn in deze studie gebaseerd op de ambitienotitie (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004) en informatie van LNV. Vervolgens vindt er een selectie plaats aan de hand van indicatoren van de kosteneffectiviteit van de maatregelen. Het landbouwbedrijf is een diffuse bron van belasting voor het water. Deze studie richt zich met name op brongerichte maatregelen, omdat deze het meeste impact hebben op landbouwbedrijven en omdat het effect en impact van deze maatregelen moeilijker is te bepalen dan van effectgerichte maatregelen. Om het effect en impact van maatregelen goed in beeld te krijgen worden deze maatregelen eerst bestudeerd op het niveau waarop ze aangrijpen namelijk het bedrijfsniveau. Op dit niveau kunnen de directe kosten, effecten op de emissie en substitutiemogelijkheden worden geanalyseerd. Voor deze bedrijfsanalyse wordt gebruikgemaakt van zogenaamde voorbeeldbedrijven. Deze aanpak heeft het voordeel dat de effecten helder en eenduidig kunnen worden beschreven. De resultaten van deze voorbeeldbedrijven kunnen worden opgeschaald om uitspraken te kunnen doen over de effecten voor de landbouwsector. Voor de voorbeeldbedrijven zijn bedrijven geselecteerd die een grote kans maken om in 2009 nog als zodanig actief te zijn. Op bedrijfsniveau zijn vanuit het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet) gedetailleerde gegevens over bedrijfsomvang, kosten, bouwplan, enzovoort bekend. De voorbeeldbedrijven zijn een gemiddelde van een bepaalde categorie bedrijven. Deze set van voorbeeldbedrijven vormt een afspiegeling van de landbouw in Nederland. Via de CBS-Landbouwtelling wordt achterhaald welk deel van de bedrijven en van het areaal wordt gerepresenteerd door de voorbeeldbedrijven. In deze studie wordt met de volgende voorbeeldbedrijven gewerkt (figuur 4.1).

	Veen	Klei	Zand	Biologisch
Melkvee	Klein-extensief Groot-intensief	Groot-extensief	Klein-extensief Groot-intensief	Gemiddeld-extensief
Akkerbouw	Zetmeel- aardappelen	Consumptie- aardappelen en handelsgewassen Pootaardappelen		Akkerbouwmatige tuinbouwgewassen
Opengronds- tuinbouw	Bloembollen		Overig opengronds	

Figuur 4.1 Overzicht van de voorbeeldbedrijven

In het Bedrijven-Informatienet van het LEI zitten plusminus 850 steekproefbedrijven die de Nederlandse land- en tuinbouw representeren. Voor dit onderzoek is gebruikge-
maakt van de bedrijven die in 2001 en 2002 in het Bedrijven-Informatienet waren
opgenomen. De resultaten zijn gewogen gemiddelden over deze twee jaren. Er is gekozen
voor gemiddelden van deze twee jaren om de invloed van het weer te verkleinen.

Tabel 4.1 Voorbeeldbedrijven, gemiddelden per bedrijf (2001 en 2002, bedrijven groter dan 16 nge)

Bedrijfstype	Aantal a)	Nge b)	Hectare	Gve/ha c)	Winst	Inkomen
Melkvee	24.114	97	38	2,3	-€44.100	€48.600
Waarvan:						
<i>Veen</i>						
- Klein extensief	1.292	65	29	2,0	-€50.200	€25.900
- Groot extensief	1.262	159	69	2,1	-€49.700	€85.000
<i>Klei</i>						
- Groot extensief	2.020	149	67	2,0	-€50.600	€59.800
- Groot intensief	1.371	138	45	2,8	-€35.100	€77.600
<i>Zand</i>						
- Klein extensief	6.927	59	25	2,0	-€49.700	€21.600
- Groot intensief	2.106	137	37	3,3	-€31.600	€63.000
- Biologisch	641	85	49	1,9	-€32.400	€55.000
Akkerbouw	9.128	81	52		-€24.000	€37.300
Waarvan:						
<i>Veen</i>						
- Zetmeelaardappelen	620	92	90		-€32.600	€22.900
<i>Klei</i>						
- Consumptieaardappelen	695	208	117		€12.900	€88.400
- Pootaardappelen	827	153	83		€1.700	€97.000
- Biologisch	188	102	72		€30.200	€65.600
Bloembollen	1.063	221	18		-€44.700	€44.200
Overig opengrondstuinbouw	1.045	104	14		€15.200	€119.800
Overige graasdieren	7.683	46	29	2,6	-€48.300	€14.400
Intensieve veehouderij	7.461	103	8		-€56.000	€3.300
Glastuinbouw	7.398	210	2		-€17.600	€67.500

a) Aantal bedrijven uit de landbouwtelling dat wordt gerepresenteerd door de bedrijven uit het Informatienet.

b) Nederlandse grootte-eenheden.

c) Grootvee-eenheden per hectare.

Bron: Bedrijven-Informatienet van het LEI.

Voor de KRW zijn de grondgebonden bedrijven het meest interessant. Hierbij zijn melkveebedrijven, akkerbouwbedrijven en opengrondtuinbouwbedrijven onderscheiden. De voorbeeldbedrijven staan weergegeven in tabel 4.1. De keuzes per sector en een nadere beschrijving zijn opgenomen als bijlage 4.

De geselecteerde maatregelen worden toegepast op de bovenstaande voorbeeldbedrijven. Voor elk van deze maatregelen wordt een maatregelblad (zie paragraaf 4.5) gemaakt waarin gedetailleerde gegevens over de maatregelen worden vermeld. Op basis van het Informatienet en economische kennis worden de maatregelen doorgerekend voor de voorbeeldbedrijven. De kosten en effecten kunnen vervolgens naar regionaal- c.q. nationaal niveau worden opgeschaald. Bij deze opschaling komen tweede orde effecten en indirecte effecten expliciet aan bod.

Een voordeel van bovengenoemde aanpak is dat deze correspondeert met de nationale uitwerkingen van de KRW (door Ministerie van V&W), ook kunnen resultaten van deze studie ook als input dienen voor vervolgstudies.

4.3 Indeling van maatregelen

Maatregelen om aan de doelen van de KRW te voldoen, kunnen worden opgedeeld in bron- en effectgerichte maatregelen. In de KRW-tekst worden beide aanpakken genoemd en wordt prioriteit gelegd bij de brongerichte maatregelen. Anderzijds zijn maatregelen ook in te delen op hun effect; bijvoorbeeld maatregelen die de belasting van het water door nutriënten of gewasbeschermingsmiddelen terugdringen.

Brongerichte maatregelen zijn gericht op het minimaliseren of het voorkomen van de belasting van het milieu met verontreinigende stoffen. In de studie Aquarein zijn als brongerichte maatregelen benoemd die maatregelen, die binnen de bedrijfsvoering door de agrariër worden gestuurd. Brongerichte maatregelen worden ook door het generieke mestbeleid en gewasbeschermingsmiddelenbeleid beïnvloed. Omdat brongerichte maatregelen soms ontoereikend zijn, kunnen aanvullende effectgerichte maatregelen noodzakelijk zijn.

Effectgerichte maatregelen reduceren de concentraties van verontreinigende stoffen in of direct naast de waterlopen. Deze maatregelen kunnen op het land, de slootkanten of in het oppervlaktewatersysteem worden genomen. Sturingsmechanismen daarbij zijn vertragen of versnellen van de waterstroom (vasthouden of afvoeren), verwijderen of vastleggen (immobiliseren) van de belastende stoffen. Vertragen of versnellen van de waterstroom wordt bereikt door ingrepen in de waterhuishouding (inrichting en waterbeheer). Hierdoor worden belastende stoffen vastgelegd, komen ze vrij of verdwijnen. Verwijderen kan door stoffen in te vangen, door te verschralen en door te zuiveren (Van der Bolt et al., 2003).

Maatregelen op het gebied van *mineralen* zijn gericht op het verminderen van de effecten van nitraat en fosfaat uit kunst- en organische mest op het water. Maatregelen op het gebied van *gewasbeschermingsmiddelen* en bestrijdingsmiddelen beperken de effecten op de waterkwaliteit van deze middelen. Voor het realiseren van een goede chemische toestand van het oppervlaktewater kent de Kaderrichtlijn een milieukwaliteitsdoelstelling en een emissiereductiedoelstelling voor prioritare (gevaarlijke) stoffen. De emissiedoelstelling bestaat uit het geleidelijk verminderen van de verontreiniging door prioritare stoffen en het stopzetten of geleidelijk beëindigen van emissies, lozingen en verliezen van prioritair gevaarlijke stoffen. Wat betreft de milieudoelstelling worden naar verwachting voor iedere prioritare stof twee normen voorgesteld: een norm die betrekking heeft op de chronische blootstelling (vergelijkbaar met het Nederlandse Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR)) en een absolute norm die betrekking heeft op de concentratie welke op geen enkel moment mag worden overschreden.

Er zijn diverse maatregelen die kunnen bijdragen aan het terugdringen van de diffuse vervuiling van water door de landbouw. Nederland zet wat betreft de implementatie van de KRW voor de landbouw vooral in op de aandachtsvelden duurzame landbouw, bemesting (mineralen) en gewasbescherming (ambitienotitie, (V&W, 2004)) en kiest voor een pragmatische uitvoering van de KRW. Maatregelen kunnen worden ingedeeld op basis van drie compartimenten waar de vervuiling van de grond- en oppervlaktewater via de betreffende

maatregelen wordt beïnvloed, namelijk aanpak bij de bron, beïnvloeden (vertragen) van de mobiliteit en reguleren van de afstroom van stoffen aan het grond- en oppervlaktewater (zie bijlage 3). Aangezien in deze studie maatregelen op landbouwbedrijven overwegend brongericht zijn, worden ze niet naar compartimenten ingedeeld.

4.4 Keuze van maatregelen

Voor dit onderzoek zijn vanuit de literatuur maatregelen geïnventariseerd in de groslijst (tabel 4.2). Deze maatregelen zijn gebaseerd op bestaande maatregelen die door de praktijk worden geïmplementeerd voor realisatie van het huidige beleid. Voor realisatie van de toekomstige doelstellingen van de KRW moeten sommige bestaande maatregelen wellicht aangescherpt worden en verder gaan dan de huidige wettelijke eisen of zijn in 2009 extra maatregelen nodig om de doelen te realiseren. Ten behoeve van de eerste berekeningen voor dit onderzoek zijn op basis van drie indicatoren maatregelen geselecteerd. De drie indicatoren zijn benaderingen voor het effect en de kosten. De indicatoren zijn:

- het aantal bedrijven waarop de maatregel werkt;
- de impact van de maatregel op de bedrijfsvoering;
- het effect van de maatregel op de doelstelling van de KRW.

In dit hoofdstuk wordt gezocht naar gunstige maatregelen voor de landbouw; dat wil zeggen maatregelen met een zo groot mogelijk positief effect op de te bereiken doelstellingen van de KRW en een geringe negatieve impact op de landbouwbedrijven. Naarmate de maatregel een grotere bijdrage levert aan de doelstelling van de KRW is deze interessanter. Daarnaast is van belang of een maatregel door veel of weinig bedrijven kan worden uitgevoerd. Naarmate een maatregel minder ingrijpt op de bedrijfsvoering zijn de kosten kleiner. Deze drie genoemde indicatoren zijn vooral bedoeld om de potentie van maatregelen in te schatten. Per criterium is de score aangegeven die aan elke maatregel kan worden toegekend.

- *Aantal bedrijven in een regio of land waarop de maatregel inwerkt*
Ingeschat is of de maatregel door veel of weinig bedrijven zal worden ingevoerd. Als veel bedrijven de maatregel naar verwachting ook zullen invoeren dan is score hoog.
laag = (1)
gemiddeld = (2)
hoog = (3)
- *Impact van de maatregel op de bedrijfsvoering*
Sommige maatregelen zijn tamelijk eenvoudig (zonder veel kosten; weinig invloed op de bedrijfsvoering en -opzet) in een bedrijf inpasbaar terwijl andere maatregelen een forse aanpassing of inspanning vereisen. Te denken valt aan uitvoerbaarheid, werkbaarheid (inclusief gedrag) en de omvang van de investering. Als de maatregel eenvoudig zonder veel inspanningen binnen het bedrijf geïmplementeerd kan worden, is de impact klein (en is de maatregel aantrekkelijk). Als het lastig is een maatregel in de bedrijfsvoering in te voeren is de impact groot (en is de maatregel

onaantrekkelijk). De kosten en soms ook baten vormen een afgeleide van de impact.

groot = (1)

gemiddeld = (2)

klein = (3)

- *Effect van de maatregel op de doelstelling van de KRW*

Een maatregel kan veel of weinig bijdragen aan de doelstellingen van de KRW. Er is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de mate waarin de maatregel aan de doelstelling van de KRW zal bijdragen. Een maatregel, die weinig bijdraagt aan verbetering van de waterkwaliteit, heeft een lage indicatorscore.

weinig = (1)

gemiddeld = (2)

veel = (3)

Het blijkt niet eenvoudig in te schatten in hoeverre de potentiële maatregelen op de groslijst in 2009 daadwerkelijk zijn gerealiseerd, welke nog verder moeten worden aangescherpt en welke aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Voor dit onderzoek zijn deze maatregelen aan de hand van de genoemde indicatoren gescoord. De scores zijn gesommeerd in tabel 4.2. Sommige maatregelen zijn reeds (gedeeltelijk) ingevoerd maar kunnen bijvoorbeeld verder worden aangescherpt zodat ook aan de doelstellingen van de KRW wordt voldaan. Onderstaande groslijst is niet uitputtend. Maatregelen moeten nog worden uitgewerkt in instrumenten.

Tabel 4.2 Groslijst van brongerichte maatregelen

Hoofd-categorie Nummer	Maatregel	Aantal bedrij- ven	Impact	Effect maat- regel	Score totaal
Mineralen					
	<i>Ingrijpen Mest</i>				
M1	Verdere vermindering P ₂ O ₅ -gift uit organische mest Doel: vermindering fosfaatbelasting	3	2	2	7
M2	Verdere vermindering fosfaatbemesting uit kunstmest Doel: verminderen fosfaatbelasting	3	2	2	7
M3	Toedieningstijdstip mest aanscherpen Doel: optimaliseren benutting toegediende stikstof; verminderen stikstofgift c.q. -belasting	3	1	2	6
M4	Geen dierlijke mest toedienen (op bedrijven zonder vee) Vermindering belasting door moeilijk opneembare mineralen te vervangen door snel opneembare.	2	2	1	5
M5	Optimaliseren meststofkeuze (dierlijke mest, kunstmest) Verminderen belasting door mineralengiften optimaal op elkaar af te stemmen	3	3	1	7
M6	Mestverwerking (mestscheiding) Vermindering belasting	3	2	1	6
M7	Export pluimveemest (Mest afvoeren) Vermindering belasting	1	3	3	7
	<i>Ingrijpen bedrijfsvoering</i>				
M10	Minder jongvee aanhouden leidt tot vermindering van belasting door lagere mestproductie.	3	2	2	7
M11	Koop/huur grasland aan zonder quotum; extensivering	1	2	2	5
M12	Afstoten intensieve veehouderij leidt voor de betreffende bedrijven tot vermindering van de hoeveelheid mest die uitgereden wordt (verlaging belasting)	1	1	3	5
M13	Verandering krachtvoergift per koe; hogere productie met minder dieren en minder mest	3	2	2	7
M14	Verandering eiwitgehalte krachtvoer (DVE)	3	3	1	7
M15	Verbeter voermanagement; minder voeraankoop	3	1	1	5
M16	Verbeter graslandmanagement: minder voeraankoop	3	2	1	6
M17	Verhogen hoeveelheid melk per koe door beter fokbeleid: minder dieren nodig	3	2	1	6
M18	Gewaskeuze; vervang maïs door grasland	2	2	2	6
M19	Grasgroenbemester onder maïs verplicht stellen Vermindering belasting door tijdelijke vastlegging van mineralen	3	1	1	5
M20	Melkvee verplicht op stal houden; mineralen beter benutten en kunstmestgift verminderen	3	2	2	7
Gewasbescherming					
	<i>Ingrijpen middel</i>				
G1	Vaker mechanische onkruidbestrijding Verminderen herbicideninzet leidt tot verlaging belasting; vervanging van chemie door mechanisch	2	2	3	7
G2	Nieuwe technieken toediening (onder andere plaats specifieke spuittechniek mbv precisielandbouw (GPS) en dopkeuze)	2	2	3	7

	Doel: verminderen emissie en belasting				
G3	Volume/hoeveelheid middel verder beperken bijvoorbeeld rijenspuiten, lage dosering, MLHD-methode bij chemische onkruidbestrijding Doel: verminderen belasting	2	2	2	6
G5	Middelenkeuze op basis van resistentie management, milieueigenschappen en selectiviteit; rekening houden met voldoen aan MTR-waarde en belasting	2	2	2	6
G6	Bedrijfshygiëne aanscherpen; onder andere afvalhopen afdekken, opslag verwijderen Infectierisico's minimaliseren zodat belastende curatieve bestrijdingen zoveel mogelijk voorkomen worden.	2	2	1	5
	<i>Ingrijpen bedrijfsvoering</i>				
G7	Vanggewas telen op spuitvrije zone vermindert emissie	2	2	3	7
G8	Spuitvrije en/of bemestingsvrije zone (verbreden) Verlagen belasting via verminderen emissie	2	1	2	5
G9	Meer GMO's toelaten (hogere resistentie = minder bespuitingen wat leidt tot lagere belasting)	2	2	1	5
G10	Gewaskeuze; vervang op veehouderijbedrijven maïs door grasland waardoor belasting verminderd	2	2	2	6
G11	Gewas/teeltsysteem aanpassen (keuze gewassen, intergewassen/stoppelgewassen). Teeltsysteem optimaliseren en door bijvoorbeeld ziektedruk te minimaliseren zodat met minder of andere middelen volstaan kan worden	2	1	2	5
G12	Afstoten intensieve tak die hoge middeleninzet vergt Verlagen belasting omdat middeleninzet te hoog is c.q. alternatieve middelen met een lager maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) ontbreken	1	1	2	4
G13	(Glas)tuinbouw: volledig overschakelen van teelt in de grond op substraatteelt waardoor uitspoeling naar grondwater voorkomen wordt.	2	2	1	5
G14	Glastuinbouw: zuiveren circulatiewater dat geloosd wordt op oppervlaktewater. Verlagen belasting door lozen zout water op oppervlaktewater verbieden.	2	1	3	6
Overig					
O1	Perceelsinrichting verbeteren (vlak, hol, ver(on)diepen ontwateringbasis)	1	2	1	4
O2	Uitspoeling vertragen door drainage te verminderen	2	1	2	5

De groslijst van maatregelen is ingedeeld naar het effect dat ze hebben op de KRW-doelstellingen. De maatregelen zijn verdeeld in een groep die de mineralenbelasting van het grond- en oppervlaktewater beïnvloedt en een groep die de belasting met gewasbeschermingsmiddelen vermindert. Alle maatregelen vallen onder de brongerichte maatregelen.

Maatregelen zoals bijvoorbeeld 'normering van kunstmest en dierlijke mest samenemen' en 'mestgebruiksrechten' zijn niet als maatregel in het overzicht opgenomen maar vormen instrumenten om maatregel M1, M2 en M4 in beleid om te zetten. Instrumenten

dienen om maatregelen te implementeren (zie maatregelenbladen) en vormen op zichzelf geen maatregel op bedrijfsniveau om dubbeltelling te voorkomen.

De beide hoofdgroepen maatregelen zijn weer ingedeeld naar maatregelen die direct ingrijpen op het verbruik van mest of gewasbeschermingsmiddelen (M1-M7 en G1-G5) en maatregelen die via de bedrijfsvoering indirect ingrijpen op mest en middelen (M10-M21 en G6-G13). Door bijvoorbeeld ingrepen in de krachtvoergift wordt het mineralengehalte van de mest beïnvloed. Om dubbeltellingen te voorkomen is omschakeling naar biologische landbouw niet als afzonderlijke maatregel opgenomen. De impact van de maatregel 'omschakeling naar een biologische bedrijfsvoering' is omvangrijk omdat deze ingrijpt in de gehele bedrijfsvoering en -opzet. Omschakeling naar biologisch bedrijf is in feite een maatregel die is opgebouwd uit een aantal maatregelen die zijn opgenomen in tabel 4.1 (onder andere M2 en G1). Het effect van biologische landbouw kan worden ingeschat door de afzonderlijke onderdelen te sommeren.

De gewaskeuze (maïs vervangen door gras) is de enige maatregel die zowel bij de mineralen als bij de gewasbeschermingsmiddelen voorkomt. Veranderen van de voergift of het eiwitgehalte (verminderen) zijn andersoortige maatregelen dan verbeteren van het voer- of graslandmanagement (= optimaliseren om dezelfde hoeveelheid melk te produceren). Overigens is aan de verandering van krachtvoergift en verandering van het eiwitgehalte krachtvoer al veel gebeurd.

Vanwege het grote aantal gelijke scores is voor deze maatregelen een verfijning aangebracht en zijn alleen het aantal bedrijven en de effectiviteit beoordeeld omdat deze twee rechtstreeks effect hebben op de doelstellingen op de kaderrichtlijn. In elke categorie kon zo een maatregel worden vastgesteld. Dit levert de volgende selectie op:

- meststofkeuze (dierlijke mest, kunstmest, optimaliseren inzet), G2;
- melkvee verplicht op stal houden (geen weidegang), G7.
- nieuwe techniek toediening gewasbeschermingsmiddelen, M5;
- vanggewas (drift vermindering), M20.

Het voorgaande overzicht van maatregelen is niet compleet en in belangrijke mate gebaseerd op voor de huidige landbouwpraktijk beschikbare toepassingen. Om te kunnen voldoen aan de eisen van de KRW kunnen nieuwe technieken en innovatieve oplossingen onontbeerlijk zijn. Een inventarisatie van dergelijke mogelijkheden is nog niet uitgevoerd.

4.5 Maatregelbladen

Het doel van maatregelbladen is om informatie over maatregelen overzichtelijk weer te geven en in te zetten in het proces van de kosteneffectiviteitsanalyse. Maatregelbladen kunnen op nationaal niveau worden ontwikkeld en dienen als input voor de regionale concretisering van de kosteneffectiviteitsanalyse (bronvermelding). Punten uit hoofdstuk 3 zoals tijdshorizon, kostenposten, effecten, komen hierin aan de orde. Het format van een uitgewerkt maatregelblad is weergegeven in figuur 4.1, de overige maatregelbladen zijn opgenomen in bijlage 2. De titel geeft de inhoud van de maatregel samengevat aan. In de korte beschrijving wordt de maatregel toegelicht en worden kenmerken van de maatregel beschreven. Bij de analyse van effecten wordt onderscheid gemaakt in directe en indirecte

effecten. Directe effecten geven aan tot welke effecten toepassing van de maatregel leidt. Indirecte effecten daarentegen zijn gevolgen van effecten van de maatregel (onder andere gevolgen voor de omgeving en andere schakels van de keten). Binnen de analyse van effecten wordt ook aangegeven hoe de effecten zich verhouden tot de KRW-doelen (zie paragraaf 3.4.3).

Code en titel		
G2	Nieuwe techniek toediening gewasbeschermingsmiddelen	
Korte beschrijving / specificatie maatregel		
<p>Voor het toedienen van gewasbeschermingsmiddelen zijn diverse spuittechnieken beschikbaar. Via bijvoorbeeld dopkeuze (conventionele doppen, driftarme venturidoppen, kantdoppen, luchtondersteuning of lage dosering) kan de drift van gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater gereduceerd worden. In de toekomst liggen er mogelijkheden voor plaatsspecifieke toepassing met behulp van GPS-technieken (precisielandbouw) met name wat betreft de onkruidbestrijding; ziektebestrijding zal vanwege de risico's volvelds uitgevoerd blijven worden.</p> <p>Binnen de onkruidbestrijding is de MLHD-methode ontwikkeld (Minimum Letale Herbicide Dosering) waarbij het effect van een bespuiting van onkruid in een jong stadium achteraf kan worden vastgesteld en de noodzaak van een vervolgbespuiting kan worden bepaald. Deze techniek is ontwikkeld door PRI.</p>		
Analyse van effecten (direct en indirect)		
<p>Primair effect: minder verwaaiing van middel naar oppervlakte water. Afhankelijk van het type driftarme doppen kan een driftreductie naar het oppervlaktewater van 90% behaald worden. Onderzoek hieromtrent wordt uitgevoerd door A&F. Onduidelijk is welke mogelijkheden vanaf 2009 ter beschikbaar staan of nog komen.</p> <p>Effect is mede afhankelijk van de mate waarin verschillende technieken reeds in de praktijk worden toegepast (penetratiegraad).</p> <p>Secundair effect: minder inzet van middelen kan een gunstige invloed hebben op de biodiversiteit in het veld.</p>		
Benodigde tijd om einddoel te bereiken		
Korte termijn (2009-2015)	Middellange termijn (2015-2021)	Lange termijn (2021-2027)
<input checked="" type="checkbox"/>		
Ruimtelijk effect		
Lokaal	Regionaal	Nationaal
<input checked="" type="checkbox"/>		
Wisselwerking met andere maatregelen		
Vanggewas, spuitvrij zone, nieuwe minder milieubelastende middelen		
Kostenraming (direct en indirect; kwalitatief)		
<p>Kosten variëren afhankelijk van de techniek die wordt toegepast. De kosten van spuitdoppen hangen af van de breedte van de machine. Luchtondersteuning ligt in de orde van grote van €10.000 (vervangingswaarde) maar de toepasbaarheid neemt af als de machine breder wordt. De prijzen van spuitmachines variëren afhankelijk van type (getrokken, zelfrijdend) en uitvoering. Moderne spuitmachine zijn uitgerust met systemen waarmee druppelgrootte en -snelheid kunnen worden beïnvloed (airtec en airjet) om te komen tot een optimaal effect van de bespuiting; deze systemen zijn vanwege toegepaste (computer)gestuurde technieken aanzienlijk duurder. Verrekenprijzen waarbij de ondernemer zelf het werk uitvoert variëren afhankelijk de toegepaste techniek (ordegrootte €11- €24 per uur).</p> <p>Met gebruik van de nieuwe technieken kan met minder middel volstaan worden wat leidt tot een kostenbesparing; de omvang is afhankelijk van de hoeveelheid en prijs van het middel. Een 'krappere' bespuiting kan leiden tot grotere risico's die nadelig kunnen zijn voor de opbrengsten. De omvang is afhankelijk van het type belager.</p>		
Onzekerheidsfactor		
Onduidelijk is in hoeverre telers daadwerkelijk bereid zullen zijn om specifieke technieken te gaan ge-		

<p>bruiken. Hoge investeringen vormen een belemmering tre investeren in de modernste technieken. De afweging wordt dan om de loonwerker in te schakelen die vaak over (zeer) moderne apparatuur beschikt. Bedrijven met akkerbouw/vollegrondsgroententeelt beschikken veelal zelf over een spuitmachine om niet afhankelijk te hoeven zijn van de loonwerker.</p> <p>Volgens PPO -onderzoek vragen driftarme doppen bij herbicidentoepassingen om een 30% hogere dosering.</p>
<p>Instrumenten</p> <p>Fiscale stimulering bij aanschaf nieuwe machine waarvan vast staat dat deze een bijdrage levert aan de KRW-doelen.</p> <p>Meer onderzoek en stimulansen voor ontwikkeling van nieuwe innoverende technieken voor gewasbescherming</p>
<p>Samenvattende kwalitatieve beoordeling</p>
<p>Literatuuropgave</p> <p>Dekkers, 2002. Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt, 2002 Lozingenbesluit Open Teelten Buurma et al, 2000. Zicht op gezonde teelt</p>

Figuur 4.1 Voorbeeld van een uitgewerkt format van een maatregelblad
Bron: Van der Veeren (2004).

De doelen van de KRW zijn vooraf opgesteld en in 'benodigde tijd om einddoel te bereiken' wordt aangegeven hoe lang het duurt voordat met het toepassen van de maatregel aan de KRW-doelen wordt voldaan. Deze doelen kunnen door toepassing van de maatregel op korte termijn worden bereikt (2009-2015), op middellange termijn (2015-2021) en op lange termijn (2021-2027). De termijnen stemmen overeen met de perioden van oplevering van de diverse versies van de stroomgebiedbeheersplannen volgens de KRW (zie paragraaf 3.3.3). Het ruimtelijk effect geeft aan of effecten invloed hebben op lokaal, regionaal of nationaal niveau (zie paragraaf 3.3.2).

Bij 'wisselwerking met andere maatregelen' wordt bekeken of in combinatie met andere maatregelen of andere effecten, voor- en/of nadelen, enzovoort worden bereikt. In de kostenraming worden alle kosten van de maatregel geanalyseerd. Zowel directe als indirecte kosten komen aan de orde, en zo veel mogelijk kengetallen die van belang zijn voor een uiteindelijk kostenplaatje worden aangegeven. Indien kwantificering niet mogelijk is, wordt kwalitatief beschreven dat een kostenpost van belang is.

Elke maatregel brengt onzekerheid met zich mee: wordt het gewenste doel bereikt?, treden er nadelige milieu effecten op?, gelden er beperkingen? Deze vragen komen bij 'onzekerheidsfactor' aan de orde. Bij instrumenten worden bestaande regelingen, wetten, enzovoort genoemd die van invloed zijn op de maatregel of die een beperking vormen voor de maatregel.

Tot slot wordt in een samenvattende kwalitatieve beoordeling aangegeven of de maatregel geschikt is om bij te dragen aan het bereiken van de doelstelling van de Kaderrichtlijn Water. De geraadpleegde literatuur is vermeld. Een samenvatting van de uitwerking van maatregelen op de voorbeeldbedrijven en de doorsteek naar een kosten-effectiviteitsanalyse is beschreven in de volgende paragraaf.

4.6 Concretisering KEA

In deze paragraaf wordt bondig verslag gedaan van mogelijke problemen en onzekerheden waar stroomgebiedsbeheerders tegenaan kunnen lopen als zij kosteneffectiviteitsanalyses van maatregelen gaan uitvoeren. Overeenkomstig het tijdpad voor de economische analyses (figuur 2.1) is eerst een probleemidentificatie nodig. Als namelijk de doelen van de KRW zullen worden bereikt met het huidige en voorgenomen beleid zijn er geen extra maatregelen nodig. Deze probleemidentificatie heeft nog niet plaatsgevonden (doelen en belasting in 2009 en 2015 zijn nog onvoldoende bekend), zodat we bij de analyse van de vier geselecteerde maatregelen hebben verondersteld dat aanvullende maatregelen (in beperkte mate) noodzakelijk zullen zijn.

Van belang is dat regionale stroomgebiedsbeheerders analyseren hoe een potentiële maatregel in hun gebied zal uitwerken. Daarbij is het noodzakelijk te weten via welke instrumenten een maatregel zal worden geëffectueerd in het gebied. Bijvoorbeeld de maatregel 'M1: Verdere vermindering P₂O₅-gift', kan worden geconcretiseerd door een maximale fosfaat-gift per hectare vast te stellen (command and control). Agrariërs zullen reageren op deze instrumenten (zie onder andere Reinhard et al., 2003 en Oosterhuis en Berkhout, 2002). Voor een goede analyse van effecten en kosten van brongerichte maatregelen die aangrijpen op de landbouw is het zaak om deze reactie van boeren goed in te schatten. De analyse moet voor deze maatregelen dus op bedrijfsniveau starten, overeenkomstig de aanpak via voorbeeldbedrijven (zie paragraaf 4.2). Het mechanisme en doorwerking van de maatregel wordt via een causale keten in beeld gebracht. Deze keten toont onder andere de doorwerking van de maatregel naar andere sectoren.

De informatie op de maatregelbladen gaat uit van een marginale analyse; van kleine veranderingen ten opzichte van de uitgangssituatie. Echter, als een maatregel een grote verandering teweeg zal brengen kunnen de gevolgen veel ingrijpender zijn op bedrijfs-, sector- en agribusinessniveau. Dit komt doordat de economische dosis-effectrelaties niet lineair zijn.

Bijvoorbeeld: Een kleine vermindering van het fosfaatoverschot op middellange termijn leidt tot een verminderd gebruik van kunstmest en op langere termijn tot een verminderde gewasopbrengst (als het fosfaatgehalte van de bodem op een kritische grens komt). Als de eisen voor aanwending van fosfaat nog strenger worden (minder aanwending van fosfaat dan gebruikt door het gewas) kan niet alle dierlijke mest meer worden uitgereiden. Het effect van de maatregel verandert volkomen. De afzet kosten van mest zullen stijgen, waardoor de resultaten in de intensieve veehouderij sterk zullen dalen. Ook voor intensieve melkveebedrijven zullen de kosten fors toenemen. Al naar gelang de grootte van de afname van het fosfaatgebruik zal de veestapel (intensieve veehouderij en melkveehouderij) fors moeten afnemen. Dit leidt op zijn beurt weer tot productieverlies in de toeleverende industrie (veevoederindustrie) en afnemers (bijvoorbeeld melk- en vleesverwerkende industrie). Voor de deelstroomgebiedsbeheerders zal het nuttig zijn om te weten waar zulke omslagpunten liggen, deze kunnen per regio sterk verschillen. Deze omslagpunten zijn afhankelijk van de ontwikkelingen op het agrarisch bedrijf in de komende jaren; door technologische veranderingen kunnen deze punten verschuiven.

Het is ook van belang dat een inschatting kan worden gemaakt bij welke reducties agrariërs hun bedrijfsvoering sterk gaan aanpassen. Wanneer bijvoorbeeld het gebruik van

een bepaald gewasbeschermingsmiddel sterk wordt teruggebracht, kunnen akkerbouwers overstappen op gewassen die het desbetreffende gewasbeschermingsmiddel niet nodig hebben. Dit hangt natuurlijk af van het saldo dat met de gewassen kan worden behaald. Een overeenkomstige relatie bestaat bij de analyse van maatregelen op waterlichaam niveau. Indirecte effecten zullen op dit lage schaalniveau marginale invloed hebben op de sector. Als alle waterlichamen dezelfde maatregel zullen treffen, zullen de indirecte effecten enorm kunnen zijn. Deze relatie is wel min of meer lineair, waarbij het risico is dat kleine waarden worden verwaarloosd. Dit kan worden ondervangen door van iedere eenheid relevante productievermindering (bijvoorbeeld vermindering van het aantal vleesvarkens) ook de kosten van de rest van de keten worden berekend.

Door slimme combinaties van maatregelen is het mogelijk een (relatief) voordeel te behalen. De vanggewassen op akkerranden kunnen worden gecombineerd met bemestingsvrije zones. Door het planten van vanggewassen, kan men op de akkerranden niets oogsten, waardoor opbrengstderving optreedt. Voor een bemestingsvrije zone geldt hetzelfde, doordat er niet bemest wordt, zal er opbrengstderving plaatsvinden. Maar wanneer de twee maatregelen worden gecombineerd, vindt maar één keer de opbrengstderving plaats. De opbrengstderving is wel groter dan de opbrengstderving van een bemestingsvrije zone alleen, maar de opbrengstderving van het vanggewas kan nu over twee maatregelen worden verdeeld.

De methode om de KEA uit te voeren is geschikt voor toepassing in de KRW, echter er zijn nog veel onzekerheden die een nauwkeurige uitvoering van een KEA voor een waterlichaam in de weg staan. Deze onzekerheden hangen samen met:

- *keuzes binnen implementatie KRW*

De doelen zijn op dit moment nog niet vastgesteld. Hierbij speelt een rol dat voordat men de doelen vastlegt een indruk wil hebben van de kosten en baten die samenhangen met deze keuze. Dit kan worden ondervangen door voor reële alternatieve doelen de KEA (ex ante) uit te voeren;

- *keuzes en kennis van maatregelen*

De kennis van het effect en impact van veel maatregelen op waterlichaamniveau is nog onvoldoende (van zowel brongerichte als effectgerichte maatregelen). Op basis van de beschikbare informatie kan wel een rangschikking van maatregelen worden uitgevoerd.

Het is zinvol om op nationaal niveau de meest relevante maatregelen door te rekenen (als de doelstellingen zijn vastgesteld) opdat informatie over omslagpunten en doorwerking naar andere sectoren dan voor alle deelstroomgebieden beschikbaar komt. Zo kunnen de deelstroomgebiedsbeheerders afgaan op meer betrouwbare informatie. Voor deze exercitie is een water-economiemodel nodig, waarin doorwerking van hydrologische relaties naar de economie (en omgekeerd) is gemodelleerd.

4.7 Conclusies maatregelen

In dit hoofdstuk zijn maatregelen geselecteerd en zijn aantal relevante aspecten van die maatregelen in maatregelbladen uitgewerkt. Bij de selectie van maatregelen in dit hoofd-

stuk zijn KEA-stappen '1 kiezen maatregelenschema', '2 kiezen effectieve maatregel', '3b inschatten effectiviteit' en '4 beschrijving wisselwerking instrumenten' uit figuur 3.4 in vereenvoudigde vorm uitgewerkt. Een verschil met het stappenplan is dat in dit hoofdstuk maatregelen niet zijn samengevoegd tot maatregelencombinaties. Dit is namelijk nog niet zinvol als de doelen nog niet exact bekend zijn. De maatregelen zijn afzonderlijk kwalitatief behandeld zodat ze later kunnen worden gebruikt om maatregelencombinaties vast te stellen.

Het ligt voor de hand dat aan de regionale waterbeheerders een groslijst van maatregelen wordt aangeboden (overeenkomstig tabel 4.2). Het is van belang dat alle relevante maatregelen op deze groslijst komen te staan. Voorkomen moet worden dat sommige sectoren (of maatregelen) in een vroeg stadium niet langer in beschouwing worden genomen, zoals is gebeurd met de vangrails en dakgoten in de ambitienotitie. Na verloop van tijd moet worden geëvalueerd of de toenmalige risico-inschatting correct is geweest. De lijst van tabel 4.2 moet ook worden uitgebreid met effectgerichte maatregelen en maatregelen gericht op andere sectoren opdat een evenwichtig beeld wordt geschetst van alle maatregelen om de KRW-doelen te halen. In overleg met stakeholders dient deze groslijst uitputtende te worden opgesteld en vastgesteld.

De maatregelen op de groslijst kunnen worden gegroepeerd (bijvoorbeeld naar KRW-doel waar ze een bijdrage aan leveren). Op grond van enkele goed gekozen indicatoren (voor met name effect en kosten) kunnen de maatregelen binnen een groep worden gerangschikt naar ingeschatte kosteneffectiviteit (overeenkomst de werkwijze van paragraaf 4.4). Deze rangschikking is alleen bedoeld als eerste schifting en kan ook op nationaal niveau worden uitgevoerd, in overleg met deskundigen en stakeholders.

Van de maatregelen die de eerste schifting doorstaan kunnen maatregelbladen worden opgesteld, overeenkomstig paragraaf 4.5. In deze maatregelbladen worden het effect en de kosten nader uitgewerkt en onderbouwd. Om voor de regionale waterbeheerders bruikbaar te zijn moeten deze maatregelbladen worden geautoriseerd (gecertificeerd). Dit houdt in dat de relevante stakeholders de inhoud van deze maatregelbladen onderschrijven. Als aan deze voorwaarde is voldaan kunnen de deelstroomgebiedbeheerders op grond van deze informatie efficiënt concrete maatregelen voor hun gebied uitwerken. In de maatregelbladen moet ook worden vermeld voor welke regio's nader onderzoek nodig is naar effect of kosten van de maatregel; als deze sterk regionaal gedifferentieerd zijn.

5. Conclusies

Nog veel knopen door te hakken tot 2009

In de economische analyse van de KRW moeten nog veel knopen worden doorgehakt. Deze beleidsknopen worden doorgehakt op basis van beschikbare informatie. De samenstelling van de informatie bepaalt mede op welke wijze de knoop wordt doorgehakt, zodat de keuze welke informatie nodig is om de knoop door te hakken in feite ook een knoop is. Hetzelfde gaat op voor methoden om de informatie te verzamelen en te bewerken. Door alert te zijn op keuzes die worden gemaakt op het niveau van de methodeknopen kan LNV al invloed uitoefenen die later zal doorwerken bij het doorhakken van de beleidsknoop.

Coördinatie tussen nationale implementatie en regionale uitwerking van groot belang

In het nationale implementatietraject worden onder andere methodes ontwikkeld en informatie verzameld ten behoeve van de regionale uitwerking door de regionale stroomgebiedsbeheerders. Voor een efficiënte implementatie is het noodzakelijk dat in een vroeg stadium de kaders duidelijk worden afgesproken van de methoden en de informatie die wordt aangeboden aan de regio's. Afstemming nationaal implementatietraject met regionale uitwerking is van groot belang.

Veel methode- en informatie-draaiknoppen in kosten-effectiviteitsanalyse

De kosteneffectiviteitsanalyse is geen volkomen uitgekristalliseerde methode waarin alles vast ligt. Uitwerking van de KEA voor implementatie KRW bevat veel knopen, die voor LNV van groot belang zullen blijken te zijn. Deze knopen zijn in paragraaf 3.7 samengevat, ze hangen onder andere samen met: keuzes over schaalniveau en tijdshorizon van de uit te voeren KEA, welke maatregelen kunnen worden ingezet, het effect van maatregelen, de exacte bepaling van de kosten en baten van maatregelen.

Benoem en analyseer instrumenten

Voor het bepalen van de effecten van maatregelen is het noodzakelijk te weten via welke instrumenten deze maatregelen worden geëffectueerd. Het is nodig om de reactie van het gedrag van de actoren op deze instrumenten te kennen. Daarbij is het ook van belang maatregelen (c.q. instrumenten) te implementeren op het meest efficiënte niveau. Wet en regelgeving, subsidies en heffingen kunnen niet (efficiënt) worden ingezet op lage schaalniveaus (bijvoorbeeld waterlichaam).

Maatregelbladen alleen geschikt voor globale eerste analyse

Analyse van maatregelen op basis van beperkte informatie (bijvoorbeeld van maatregelbladen) is niet mogelijk als maatregel grote impact zullen hebben. Dan kan niet worden volstaan met extrapolatie. Impact van maatregel moet worden onderzocht op het niveau van de actoren waarop de maatregel ingrijpt.

Omgaan met onzekerheid in implementatietraject

Ten aanzien van de doelen van de KRW bestaat een resultaatverplichting in 2015. Er zijn nog veel onzekere factoren in de landbouw die bepalen of de doelen in 2015 zullen worden bereikt: worden door het mestakkoord de doelen van de nitraatrichtlijn gehaald, hoe ontwikkelt de landbouwsector zich onder invloed van de marktontwikkelingen tot 2015, hoe hoog wordt de lat gelegd voor de KRW-doelen. Deze onzekerheden moet goed worden meegenomen in de keuzes die worden gemaakt (zowel op niveau van methode, informatie als de beleidsknopen)

Economische analyse ondersteunt aanvraag ontheffing

De economische analyse levert informatie aan die voor het aanvragen van ontheffing kan worden gebruikt. De economische analyse reikt informatie aan over de grootte van de kosten en de baten. Welke kosten en welke baten in beschouwing worden genomen ligt nog niet geheel vast. Het beleid zal op grond van deze informatie bepalen wanneer kosten disproportioneel zijn.

Literatuur

Het Bedrijven-Informatienet van het LEI. 2001 en 2002.

Bolt, F. van der, R. van den Bosch, T. Brock, P. Hellegers, C. Kwakernaak, D. Leenders, O. Schoumans, P. Verdonschot, Aquarein, *Gevolgen van de Europese Kaderrichtlijn Water voor landbouw, natuur, recreatie en visserij*. Alterra-rapport 835. Alterra, Wageningen, 2003.

Bont, C.J.A.M. de, J.F.M. Helming, J.H. Jager, *Hervorming Gemeenschappelijk Landbouwbeleid 2003*. LEI, Den Haag, 2003.

Bos, E.J. en J. Vleugel, *Verzilveren van de waterbeheerfunctie van natuurgebieden*. LEI Rapport 4.02.03. LEI, Den Haag, 2002.

Brouwer, R., 'The concept of environmental and resource costs; Lessons learned from ECO2'. In: R. Brouwer en P. Strosser, *Environmental and Resource Costs and the Water framework Directive, An Overview of European practices. Workshop proceedings*. RIZA Working Paper 2004. Amsterdam, 26 maart 2004.

Buurma, J.S., A.B. Smit, A.M.A. van der Linden en R. Luttikhuisen, *Zicht op gezonde teelt; een scenariostudie voor het gewasbeschermingsbeleid na 2000*. LEI, Den Haag, 2000.

CPB/RIVM, *Economie, energie en milieu; Een verkenning tot 2010*. SDU Uitgevers, Den Haag, 2002.

Dekkers, W.A., *Kwantitatieve Informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt*. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad, 2002.

Eijgenraam, C.J.J., C.C. Koopmans, P.J.G. Tang, A.C.P. Verster, *Evaluatie van infrastructuurprojecten: leidraad voor kosten-batenanalyse*. Centraal Planbureau en NEI, Den Haag, 2000.

Handboek Kaderrichtlijn Water, 2002.

Hoop, de D.W. H.H. Luesink, H. Prins, C.H.. G. Daatselaar, G.J. Doornewaard, K.H.M. van Bommel, J.J. Mokveld, G.B.C. Backus, P.L.M. van Horne, *Effecten in 2006 en 2009 van Mestakkoord 2004 en nieuw EU-Landbouwbeleid*. LEI, Den Haag, 2004.

Huizinga, F. en B. Smid, *Vier vergezichten op Nederland; Productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040*. Publicatie 55. CPB, Den Haag, CPB, 2004.

Interwies, V.E., R.A. Kraemer, N. Kranz et al., *Basic principles for selecting the most cost-effective combinations of measures for inclusion in the programme of measures as described in Article 11 of the Water Framework Directive - Handbook*. Ecologic, Berlin, 2004.

Jager, J.H. en W.H. van Everdingen, 'Bedrijven met zomerstalvoeding zijn duurder uit'. In: *Agrimonitor*. LEI, Den Haag, 2004.

KRW, *Richtlijn 2000/60/EG*. 2000.

Ministerie van Financiën, *Kabinetsstandpunt Heroverweging Disconteringsvoet*. Den Haag, 1995.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, *Pragmatische Implementatie Europese Kaderrichtlijn Water in Nederland; van beelden naar betekenis*. Den Haag, 2004.

PAGV, *Kosten-batenanalyse van emissiebeperkende technieken en teelt- en spuitvrije zones*. Interne mededeling. 1996.

Pol, van den - van Dasselaar, A., G.C.P.M van Laarhoven, H. Everts, *Beperking erosie bij de teelt van snijmaïs op veehouderijbedrijven*. Rundvee praktijkrapport 19. 2002

Reinhard, A.J. en P.J.T. van Bakel, *Economische balans GGOR; Economische aspecten bij vaststelling van het Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)*. LEI-rapport 4.05.02. LEI, Den Haag, 2005.

Reinhard, S., A. Gaaff, J. van Bakel en K. van Bommel, *Waarderen van water in een regionaal watersysteem*. LEI-rapport. 4.04.03. LEI, Den Haag, 2004.

Reinhard, A. van den Ham en B. van der Ploeg, *Naar ruimtelijke kwaliteit in de 'Venen'; Effecten van financiële instrumenten van het LNV-beleid*. LEI-rapport 4.03.04. LEI, Den Haag, 2003.

Rijn-Oost, *Kaderrichtlijn Water Karakterisering Deelstroomgebied Rijn-Oost*. Zwolle, december 2004.

RIVM, *Minas en milieu Balans en verkenning*. RIVM-rapportnummer 718201005. RIVM, Bilthoven, 2002.

Schelde, *Kaderrichtlijn Water Karakterisering Deelstroomgebied Schelde*. Middelburg, december 2004.

Snoo, G.R. de, A.J.W. Rotteveel en H. Heemskerk, *Akkerranden in Nederland. Lezingen en posterpresentaties van de studiedag akkerranden*. 1995.

Stolwijk, H. *De economische marginalisering van de Nederlandse landbouw*. Memorandum 91.CPB, Den Haag, 2004.

Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund and ISPA, *Guide to cost-benefit analyses of investment projects*. 1997.

Veeran, R.J.H.M. van der, N. Vlaanderen, *Achtergronddocument van de werkgroep economie behorend bij Handboek nationale implementatie EU Kaderrichtlijn Water*. 4^e concept. 27 november 2002.

Veeran, R. van der, *Op zoek naar het optimale maatregelenpakket. Cluster Institutionele Zaken EU KRW*. Concept publicatie, maart 2005.

Vlaanderen, N., E. Uytewaal, M. Wienhoven, T. Kuhlman et al., *Uitwerking scenario's op nationaal stroomgebiedsniveau*. Ten behoeve van economische analyse Kaderrichtlijn Water, 2004.

Wagemaker F.H., *Eindrapportage werkgroep menselijke belasting en effecten, Implementatie Kaderrichtlijn Water*. 2002.

Wateco.

Wenum, J.H. van, *Economic analysis of wild conservation in crop farming*. Proefschrift Wageningen Universiteit. 2002.

Internetsites:

www.lei.nl

www.kunstmest.com

Bijlage 1 Korte beschrijving knopen

B1.1 Beschrijving van het stroomgebieddistrict

In het hoofdstuk 'Beschrijving van het stroomgebieddistrict' (Handboek KRW, 2002) gaat het om een beschrijving van oppervlaktewaterlichamen en een beschrijving van grondwaterlichamen. Knopen die aan de orde komen bij beschrijving van het oppervlaktewaterlichamen zijn:

- begrenzing van waterlichamen;
- categorisering;
- typering;
- definiëring van referentieomstandigheden.

Deze knopen zijn al wel deels doorgehakt in het interdepartementale overleg maar volledigheidshalve worden ze hieronder allemaal besproken. Het geven van een definitie van een oppervlaktewaterlichaam is belangrijk omdat 'het bereiken van ecologische doelstellingen van toepassing is op oppervlaktewaterlichamen' (Handboek KRW, 2002). De KRW definieert een oppervlaktelichaam als 'een onderscheiden oppervlaktewater van aanzienlijke omvang, zoals een meer, een waterbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een deel van een stroom, rivier of kanaal, een overgangswater of een strook kustwater' (KRW, 2000).

Bij de beschrijving van grondwaterlichamen gaat het allereerst om de karakterisering van grote hydrologische eenheden. 'Nadat de karakterisering heeft plaatsgevonden, wordt de indeling en begrenzing van grondwaterlichamen nader aangegeven en worden deze eenheden toebedeeld aan de internationale onderscheiden stroomgebieden' (Handboek KRW, 2002).

Begrenzing waterlichaam

Bij de begrenzing van een waterlichaam gaat het om het schaalniveau van een waterlichaam. In de definitie die de KRW geeft voor een oppervlaktewaterlichaam wordt gesproken van 'aanzienlijke omvang'. Wat deze aanzienlijke omvang is, moet dus worden bepaald. Het handboek KRW (2002) geeft al wel aan dat een te klein detailniveau niet raadzaam lijkt. Dit wordt bevestigd door de studie Aquarein (Van der Bolt et al., 2003) waarin naar voren kwam dat opdeling in 90 gebieden tot drastischere gevolgen leidde voor de landbouw dan opdeling in 18 deelgebieden. Verondersteld wordt dat uitspraken over schaalniveau van een deelstroomgebied en een oppervlaktewaterlichaam met elkaar vergeleken kunnen worden. De knop waaraan gedraaid kan worden is dus het schaalniveau. Uiterlijk december 2004 maar liever eerder in verband met vervolgstappen moet een indeling van het beheersgebied in oppervlaktewaterlichamen gereed zijn (Handboek KRW, 2002). Deze knoop is reeds doorgehakt.

Categorisering

De KRW deelt wateren in de volgende categorieën op: rivieren, meren, overgangswateren, kustwateren. Naast natuurlijke wateren bestaan ook kunstmatige en sterk veranderde wateren (Handboek KRW, 2002). 'De aanwijzing als natuurlijk, kunstmatig of sterk veranderd is van belang voor de beoordeling, omdat voor de kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen een aangepast ecologische doelstelling geldt. Voor de natuurlijke oppervlaktewateren geldt de Goede Ecologische Toestand (GET); voor kunstmatige en sterk veranderde wateren geldt de Goede Ecologische Potentieel (GEP). Het GEP is dus een ecologische doelstelling die rekening houdt met de hydromorfologische ingrepen' (Handboek KRW, 2002).

Zowel de categorie als de status (natuurlijk, kunstmatig, sterk veranderd) zijn dus knoppen waaraan gedraaid kan worden. Tabellen met per waterlichaam de categorie en de voorlopige status dienen uiterlijk december 2004, maar liever eerder in verband met vervolgstappen, te worden afgerond (Handboek KRW, 2002). De knoop 'categorisering' is reeds doorgehakt.

Typering

Een watertypenindeling (typologie) is nodig voor uitwerking van de ecologische doelstellingen. Bovendien is het van nut voor de nadere karakterisering van waterlichamen. Voor de karakterisering van de wateren in Nederland is een voorstel voor een typologie ontwikkeld dat voldoet aan de KRW-eisen. Ondanks dat de toepassing van deze typologie in de praktijk zal moeten worden getest en er nog een selectie van watertypen uit die praktijkanalyse moet worden gemaakt waarover Nederland aan de Europese Commissie moet rapporteren, wordt in het Handboek KRW aanbevolen het huidige voorstel voor typologie te hanteren bij de karakterisering van waterlichamen. Tevens wordt aanbevolen te bekijken in hoeverre bestaande typologieën kunnen worden ingepast in deze typologie die geldt voor heel Nederland en die conform de KRW is (Handboek KRW, 2002).

Omdat al een aanbeveling is gedaan om het huidige voorstel van typologie te hantieren, is dit niet echt een knop waar nog aan gedraaid kan worden. Wel een draaibare knop is de analyse in hoeverre reeds bestaande typologieën kunnen worden ingepast. Uiterlijk december (maar liever eerder in verband met vervolgstappen) moeten tabellen met per waterlichaam het type worden afgerond (Handboek KRW, 2002). De knoop 'typering' is eveneens al doorgehakt.

Definiëring van referentieomstandigheden

Het vaststellen van de referentiekaders van een watertype is van belang voor het afleiden van de ecologische doelstellingen voor het watertype. Bij referentiekaders gaat het om de Zeer Goede Ecologische Toestand en het Maximaal Ecologisch Potentieel. Daarvan afgeleide ecologische doelstellingen zijn Goede Ecologische Toestand en Goed Ecologisch Potentieel (Handboek KRW, 2002).

Een knop waaraan gedraaid kan worden is dus wat onder ZGET en MEP wordt verstaan. Mogelijk is 'definiëring van referentieomstandigheden' een knoop die nog moet worden doorgehakt. Uiterlijk december 2004 (eerder in verband met vervolgstappen) moeten tabellen met per waterlichaam een beschrijving van de referentieomstandigheden zijn afgerond (Handboek KRW, 2002).

B1.2 Beoordeling van effecten van menselijke activiteiten

'Menselijke belasting in velerlei vormen vormt in feite de belangrijkste oorzaak voor het afwijken van de natuurlijke en ongestoorde goede toestand van watersystemen' (Handboek KRW, 2002). In figuur B1.1 staan voorbeelden van menselijke belastingen.

Figuur B1.1 Voorbeelden van menselijke belastingen

Belasting verontreinigende stoffen	
Communaal afvalwater	Rioolwaterzuiveringsinstallaties, regenwaterlozingen, riooloverstorten, lozingen buitengebied
Industriële lozingen	chemie, basismetaal, op- en overslag, voedingsindustrie enzovoort
bodemverontreiniging	Oude stortplaatsen, bodemsaneringen
landbouwlozingen	Uit- en afspoeling bemesting, mestopslag, bestrijdingsmiddelen toepassing en emissies, opslag, vulling en reiniging agrarische werktuigen, glastuinbouw, vis-teelt
Afvalverwerking	Op- en overslag, actuele stortplaatsen
Overig diffuus	Atmosferische depositie, scheepvaart, recreatie, verkeer, bouwmaterialen
Beperking waterafvoer	
	Agrarische watervoorziening, drainage
	drinkwateronttrekkingen
	Industriële onttrekkingen
	grondwateronttrekkingen
	Benutting water anders dan afvoer (grondwateraanvulling, infiltratie effluënten/regenwater)
Afvoerregulering	
	Dammen
	Sluizen
	Normalisatie
	Kanaliserie
	Verdieping
	Fixatie vaargeul
Veiligheid	
	Dijken
	Polders
	Kustbeheer
Waterbeheer	
	Onderhoud
	Oeververdediging
Landbeheer	
	Inpoldering

Bron: Wagemaker (2002).

Significante belasting en effecten van menselijke activiteiten bestaan uit de volgende elementen:

- 'raming van de verontreiniging door puntbronnen;
- raming van de verontreiniging door diffuse bronnen (met inbegrip van een overzicht van het bodemgebruik);

- raming van de druk op de kwantitatieve toestand van het water, met inbegrip van onttrekkingen;
- analyse van de andere gevolgen van menselijke activiteiten op de watertoestand' (Wagemaker, 2002).

Bovenstaande punten zijn knopen die moeten worden doorgehakt. Hieronder worden de knopen toegelicht. Van belang daarbij is dat wordt uitgegaan van bestaande kennis, omdat het aan tijd ontbreekt om uitgebreid kennis en informatie te vergaren (Wagemaker, 2002). Dat betekent dat van grof naar fijn wordt gewerkt van de eerste analyse in 2004 naar een steeds verdere verfijning (dus zit het werk er na 2004 niet op) (Wagemaker, 2002).

Raming verontreiniging door puntbronnen en door diffuse bronnen

Belangrijk voor de KRW is de schatting van de belasting met verontreinigende stoffen door punt- en diffuse bronnen. Sommige stoffen kunnen dezelfde bron hebben maar andere juist niet. 'In elk deelstroomgebied komen mogelijk honderden stoffen in aanmerking om geëvalueerd te worden in verband met mogelijke ongewenste verontreiniging van grond- en oppervlaktewater' (Wagemaker, 2002). De bedoeling is om via een selectiemethode een beperkt aantal stoffen te benoemen. (Wagemaker, 2002).

Uiterlijk juli 2004 (in verband met tijd nodig voor aggregatie tot één rapportage op stroomgebiedniveau) moeten tabellen met significante belastingsbronnen voor relevante stoffen gereed te zijn. Per stof moet een lijst met significante bronnen beschikbaar komen. Een knop waaraan gedraaid kan worden is welke stoffen en met welke toelaatbare waarden wel en niet op de lijst komen. Er wordt voor 2004 voortgebouwd op beschikbare kennis (Wagemaker, 2002).

Raming van de druk op de kwantitatieve toestand van het water, inclusief onttrekkingen

Bij wateronttrekkingen gaat het om water voor stedelijk, industrieel, agrarisch of ander gebruik. Uit oppervlaktewaterlichamen en uit grondwaterlichamen kan water worden onttrokken. Van belang bij het onttrekken van water is de grootte van het waterlichaam en de grootte van de onttrekking zelf. Ook de periode van het jaar waarin water onttrokken wordt is van belang. Daardoor moet een schatting worden gemaakt van seizoenschommelingen, totale watervraag per jaar en het verlies van water in het distributieproces (Wagemaker, 2002). Knoppen die hier spelen zijn bijv. de kwaliteit van het water; hoe schoon moet het zijn? Bij berekening voor de landbouw is immers een minimale kwaliteit van het water gewenst. Maar ook hoe vaak onttrekking mag plaatsvinden, wie water mag onttrekken, zijn knoppen waaraan gedraaid kan worden.

Uiterlijk juli 2004 (in verband met de tijd die nodig is voor het maken van één rapportage op stroomgebiedniveau) moeten tabellen met informatie over schattingen van significante wateronttrekkingen beschikbaar zijn (Wagemaker, 2002).

Analyse van de andere gevolgen van menselijke activiteiten op de watertoestand

Het gaat hierbij om activiteiten zoals 'verstoring door recreatie (scheepvaart), visserij, baggeren, offshore activiteiten, bodemdaling, warmtelozing en warmte/koude opslag' (Wagemaker, 2002). In het algemeen is nauwelijks kennis beschikbaar over de samenhang

van bovenstaande activiteiten met de ecologische kwaliteitselementen vanuit de KRW (Wagemaker, 2002).

Uiterlijk juli 2004 (in verband met de tijd die nodig is om tot één rapport te komen op stroomgebiedniveau) moeten tabellen met informatie over overige significante antropogene invloed gereed te zijn (Wagemaker, 2002). Hier kan nog veel onderzoek naar gedaan worden en dus is een analyse van die menselijke activiteiten een knop waaraan gedraaid kan worden. De vraag is wel hoeveel onderhandelingsruimte er nog is.

B1.3 Economische analyse

De economische analyse bestaat uit de volgende onderdelen (Handboek KRW, 2002):

- economische analyse van stroomgebieden;
- baseline en andere scenario's;
- kosteneffectiviteitsanalyse en disproportionele kosten;
- kostenterugwinning en prijsprikkels.

Bovenstaande onderdelen zijn de knopen die moeten worden doorgehakt. In tabel B1.2 wordt aangegeven wanneer de knopen moeten zijn gestart en afgerond. Per knoop worden knoppen aangegeven waaraan gedraaid kan worden. Met name bij scenarioanalyse (inclusief baseline), kosteneffectiviteitsanalyse, adequate prijsprikkels en kostenterugwinning zijn nog knoppen waaraan gedraaid kan worden omdat vele pas na 2004 gereed hoeven te zijn.

Tabel B1.2 Tijdschema en planning van de economische analyse

Gereed voor	Stap	Wat	Start	Gereed	Paragraaf
2004		Opstellen verplichtingen voor rapportage 2004 van het Stroomgebiedbeheersplan	2002	2002	4.7.1
	1.	(economische) karakterisering van stroomgebieden			
	1.1	Bepalen economisch belang per onderscheiden watergebruik			
		Bepalen soorten watergebruik en waterdiensten door de economische sectoren	2002	2003	
		Uitvoeren economische analyse van het watergebruik	2003	2004	
		Vaststellen economisch belangrijke soorten	2003	2004	
	1.2	Projectie van trends tot 2015 voor belangrijke indicatoren en menselijke beïnvloeding			2.2.6
		Opstellen Baseline-scenario voor soorten menselijke beïnvloeding en typen belasting (indicatoren en sturende factoren), (verfijning na 2004)	2003	2004	
	1.3	Bepalen huidig prijsbeleid			2.2.4 H4
		Rapportage over het huidige niveau van kostenterugwinning	2002	2004	
2004		Rapportage 2004 verplichtingen stroomgebiedbeheersplannen	2004	2004	
2007	2.	Scenarioanalyse			
	2.1	Vertalen van ontwikkeling van menselijke beïnvloeding en typen belasting, in een analyse van effecten op de water status + bepalen waar doelstelling wel/niet wordt gehaald			
		Opstellen scenario + analyse			
	2.2.a	Bij niet halen doelstelling:			
		Definiëren belangrijkste typen belasting en identificeren mogelijke maatregelen (zie 3.1/3.2)	2003	2005	
		Inschatten 'scope' effecten en onzekerheden maatregelen	2004	2005	
	2.2.b	Bij halen doelstelling:			
		Bepalen kosten maatregelen bestaand beleid.	2004	2007	
2007		Rapportage 2007 verplichtingen stroomgebiedbeheersplannen	2007	2007	

Tabel B1.2 Tijdschema en planning van de economische analyse (vervolg)

2009	3.	Kosteneffectiviteit analyse en adequaat prijsbeleid en kostenterugwinning			
	3.1	Evalueren van kosten en effecten van mogelijke maatregelen			
		Opzetten van database met kosten en effecten van maatregelen	2002	2007	
		Identificeren bruikbare maatregelen	2004	2006	
		Inschatten van kosten en effecten van maatregelen binnen het stroomgebied(district)	2005	2007	
	3.2	Bepalen kosteneffectief maatregelenprogramma			
		Bepalen en ordenen van maatregelen op KE	2005	2009	
		Bepalen kosteneffectief maatregelenprogramma en de totale kosten	2006	2009	
		Samenvoegen van alle aparte KEA binnen het stroomgebied voor KEA op 'nationaal' niveau	2007	2009	
	3.3	Beoordelen of kosten disproportioneel zijn			
		Bepalen kosten en milieubaten (indien nodig)	2005	2009	
		Opnieuw definiëren maatregelenprogramma en voorstel tot aanwijzen van waterlichamen met afwijkende doelstelling	2005	2009	
		Berekenen van de totale verdisconteerde kosten van het aangepaste maatregelenprogramma	2007	2009	
	3.4	Bepalen van de financiële consequenties van het uit te voeren maatregelenprogramma			
		Bepalen van de sociaal-economische en verdelingseffecten van het geselecteerde maatregelenprogramma	2007	2009	
		Bepalen van de financiële en budgettaire consequenties van het geselecteerde maatregelenprogramma	2008	2009	
		Bepalen van het mogelijke effect op de kostenterugwinning en prijsprikkels	2004	2009	
	3.5	Andere activiteiten die een economische inbreng vereisen			
		Aanwijzen sterk veranderde waterlichamen	2003	2009	
		Economische inbreng in aanwijzen nieuwe afwijking t.g.v. nieuwe aanpassing/activiteit	2003	2009	

Bron: Van der Veeren en Vlaanderen (2002).

B1.4 Register van beschermde gebieden

'Voor ieder aangewezen waterlichaam in een beschermd gebied moeten de strengste milieudoelstellingen worden geselecteerd. Het belangrijkste verschil tussen waterlichamen in beschermde gebieden en 'gewone' waterlichamen is dat voor beschermde gebieden de milieudoelstellingen uiterlijk 2015 moeten zijn gerealiseerd' (Handboek KRW, 2002).

In december 2004 moet het register van beschermde gebieden klaar zijn, maar het aanleveren aan Brussel hoeft pas in 2009. Het samenstellen van een register van kaarten met de ligging van beschermde gebieden is een taak voor het Rijk (Handboek KRW, 2002). Welke gebieden dus als beschermde gebieden worden aangewezen vormt een knop waaraan gedraaid kan worden. Voor Nederland betreft het vier soorten beschermde gebieden:

- 'gebieden die overeenkomstig artikel 7 zijn aangewezen voor onttrekking van voor menselijke consumptie bestemd water;
- gebieden met economisch waardevolle waterflora en -fauna;
- gebieden die zijn aangewezen als zwemwaterlocaties;
- gebieden die zijn aangewezen volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn' (Handboek KRW, 2002).

B1.5 Ontheffing

In artikel 4 lid 4 en 5 (KRW, 2000) worden de situaties waarin ontheffing mogelijk is aangegeven. In lid 4 staat: 'de gestelde termijnen kunnen met het oog op het gefaseerde bereiken van de doelstellingen voor waterlichamen worden verlengd, mits de toestand van het aangetaste waterlichaam niet verder verslechtert'. Er moet hiervoor wel aan bepaalde voorwaarden worden voldaan. Bij die voorwaarden kunnen de volgende vragen worden gesteld: wat is onevenredig kostbaar, om welke natuurlijke omstandigheden gaat het, wat is technisch haalbaar.

Ontheffing is ook mogelijk om de volgende reden (lid 5): 'De lidstaten mogen voor specifieke waterlichamen minder strenge milieudoelstellingen vaststellen dan voorgeschreven, wanneer die lichamen in een zodanige mate door menselijke activiteiten zijn aangetast zoals bepaald volgens artikel 5, lid 1, of hun natuurlijke gesteldheid van dien aard is dat het bereiken van die doelstellingen niet haalbaar of onevenredig kostbaar zou zijn' (KRW, 2000). Weer moet aan bepaalde voorwaarden worden voldaan. Bij die voorwaarden kunnen vragen worden gesteld als: wat zijn ecologische en sociaal-economische behoeften, wat is onevenredig kostbaar, om welke natuurlijke gesteldheid gaat het.

Ontheffing is dus een uiterst 'redmiddel'. De knoppen waaraan gedraaid kunnen worden zijn duur van gestelde termijnen en striktheid milieudoelstellingen.

Bijlage 2 Uitgewerkte maatregelbladen

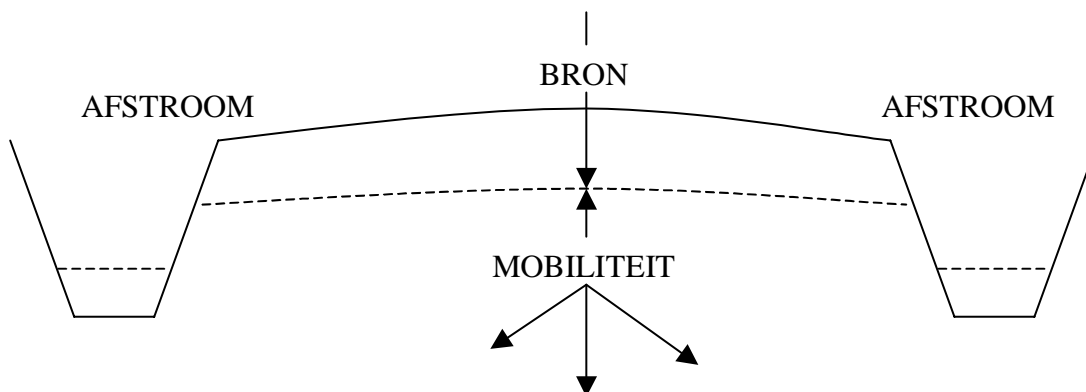
Voor twee geselecteerde maatregelen zijn maatregelbladen uitgewerkt en hieronder weer-gegeven.

Code en titel		
G7	Vanggewas	
Korte beschrijving / specificatie maatregel		
<p>Als alternatief voor een teeltvrije zone tussen gewas en sloot (oppervlaktewater) kan gekozen worden om deze zone te betelen met een gewas dat hoger reikt dan het naastgelegen cultuurgewas. Dit vanggewas heeft tot doel om tijdens het spuiten van het cultuurgewas het verwaaien naar de sloot te reduceren. Een barrière van bomen, struiken of andere gewassen, die tijdens het spuiten aanwezig is. Het vanggewas dient van tenminste gelijke hoogte te zijn als:</p> <p>de bovenste, in werking zijnde spuitdop, van het gebruikte apparaat het te bespuiten gewas op het perceel.</p> <p>Bij het telen van een vanggewas hoeft de teeltvrije zone volgens het huidige Lozingenbesluit maximaal 1 meter breed te zijn.</p>		
Analyse van effecten (direct en indirect)		
<p>Verminderen verwaaiing/drift naar open water Grotere landschappelijke diversiteit.</p>		
Benodigde tijd om einddoel te bereiken		
Korte termijn (2009-2015)	Middellange termijn (2015-2021)	Lange termijn (2021-2027)
<input checked="" type="checkbox"/>		
Ruimtelijk effect		
Lokaal	Regionaal	Nationaal
<input checked="" type="checkbox"/>		
Wisselwerking met andere maatregelen		
<p>Teeltvrije zone: de breedte van deze zone mag worden teruggebracht van 150 centimeter naar 100 centimeter als er een vanggewas staat.</p> <p>Spuitechniek in combinatie met vanggewas (gestapeld effect).</p> <p>Op biologische bedrijven waar niet gespoten wordt, is een vanggewas niet nodig</p>		
Kostenraming (direct en indirect; kwalitatief)		
<p>Op de zone waar een vanggewas wordt geteeld zijn de opbrengsten nihil omdat daar geen cultuurgewas geteeld wordt. De strook met het vanggewas dient afzonderlijk ingezaaid en onderhouden te worden. Dit vergt extra werkgangen, apparatuur enzovoort wat kostenverhogend werkt.</p> <p>Vanggewas kan soms nadelige effecten hebben op het naastgelegen gewas vanwege effect op het gewas-klimaat, verhoogde ziektedruk wat nadelig kan zijn voor opbrengsten.</p>		
Onzekerheidsfactor		
<p>Voor aanleg van een vanggewas dient rekening gehouden te worden met de Keur van het waterschap en de bepalingen van de gemeente.</p> <p>Als risico van een vanggewas wordt de verhoogde ziektedruk genoemd (onder andere phytophthora).</p>		
Instrumenten		
<p>Vergoeding per strekkende meter strook beteeld met vanggewas. Nadelige neveneffecten van een vanggewas vergoeden (denk bijvoorbeeld aan een houtsingel).</p> <p>Toepassing van vanggewas combineren met andere mogelijkheden zoals akkerranden en dergelijke combinatie stimuleren bijvoorbeeld ook in kader plattelandontwikkeling</p> <p>Andere bestrijdingstechnieken ontwikkelen als alternatief voor spuiten.</p>		

Onderzoek naar technische voorwaarden, technische en economische effecten om met een vanggewas te voldoen aan de eisen van de Kaderrichtlijn
Samenvattende kwalitatieve beoordeling
Literatuuropgave
Lozingenbesluit open teelt en veehouderij Economische gevolgen van de maatregelenpakketten t.bijvoorbeeld driftreductie (IKC/LEI) Kosten-batenanalyse van emissiebeperkende technieken en teelt- en spuitvrije zones (de Snoo, Rotteveel en Heemskerk, 1996, interne mededeling PAGV, 1996)

Code en titel		
M20	Melkvee verplicht op stal houden (geen weidegang)	
Korte beschrijving / specificatie maatregel		
<p>In de melkveehouderij kunnen verschillende beweidingssystemen worden toegepast. Steeds meer wordt het melkvee in de zomer geheel of gedeeltelijk op stal gehouden. Het belangrijkste verschil tussen beweiding en het gehele jaar opstallen is de plaats waar mest en urine terecht komt: deels in de wei of alles op stal. In de weide worden grote hoeveelheden mest en urine op een klein oppervlak gedeponeerd waardoor mineralen minder goed benut worden en de kans op verliezen groot is. In de stal opgevangen mest kan als meststof gebruikt worden. De aanvoer voor kunstmeststoffen kan zodoende verkleind worden.</p>		
Analyse van effecten (direct en indirect)		
<p>Minder beweiden leidt tot lagere mineralenverliezen en een lager Minasoverschot met name voor stikstof maar ook voor fosfaat. In de weide worden grote hoeveelheden mest en urine op een klein oppervlak gedeponeerd waardoor mineralen minder goed benut worden en de kans op verliezen groot is. In de stal opgevangen mest kan op het gewenste moment goed over het land verdeeld worden uitgereden.</p> <p>Vee op stal: geen koeien meer in de wei heeft effect op diergezondheid en -welzijn, landschappelijk aanzien en imago van de melkveehouderij.</p>		
Benodigde tijd om einddoel te bereiken		
Korte termijn (2009 - 2015)	Middellange termijn (2015-2021)	Lange termijn (2021-2027)
<input checked="" type="checkbox"/>		
Ruimtelijk effect		
Lokaal	Regionaal	Nationaal
<input checked="" type="checkbox"/>		
Wisselwerking met andere maatregelen		
<p>Gebruik (kunst)meststoffen</p> <p>Bedrijfsstructuur (onder andere verkaveling en bedrijfsomvang van bedrijven) is van invloed op de rendabiliteit van zomerstalvoeding.</p>		
Kostenraming (direct en indirect; kwalitatief)		
<p>Bedrijven moeten over voldoende capaciteit beschikken om alle mest en urine van hun opgestalde vee op te kunnen vangen. Voor het continu opstallen van het vee moeten extra werkzaamheden uitgevoerd worden: het dagelijks binnenhalen van vers gras en het uitrijden van de mest. Daar staat tegenover dat het binnenhalen van het vee voor het melken vervalt. Niet beweiden (dwz maaien) geeft een betere benutting van de productiecapaciteit van grasland (onder andere kleine beweidingverliezen). Vooral kleinere bedrijven met zomerstalvoeding zijn duurder uit.</p> <p>De verminderde aanvoer van kunstmeststoffen levert een kostenbesparing.</p>		
Onzekerheidsfactor		
Maatschappelijke acceptatie van het continu opstallen van vee.		
Instrumenten		
<p>Differentiatie in de melkprijs naar beweidingssysteem</p> <p>Compensatie voor nadelige economische effecten.</p> <p>Promotiecampagnes, voorlichting</p> <p>Onderzoek nieuwe beweidings- en stalconcepten</p>		
Samenvattende kwalitatieve beoordeling		
Literatuuropgave		
<p>Belang van weidegang (van den Pol et al., 2002; PV praktijkrapport 14)</p> <p>Bedrijven met zomerstalvoeding zijn duurder uit (Jager en van Everdingen, 2004; Agrimonitor, augustus 2004)</p>		

Bijlage 3 Compartimenten voor het indelen van maatregelen



Figuur B3.1 Schematische weergave van de compartimentering voor indeling van maatregelen

In bovenstaande figuur zijn drie compartimenten onderscheiden waarin de vervuiling van grond- en oppervlaktewater via maatregelen in de praktijk beïnvloed kan worden:

- *aanpak bij de bron*

De aanpak bij de bron richt zich op maatregelen waarmee overschotten en voorraadvorming worden voorkomen, zodat verliezen van mineralen en gewasbeschermingsmiddelen geminimaliseerd worden. In essentie gaat het om beïnvloeden van de hoeveelheid, het tijdstip, frequentie en de manier van toediening (= toedieningstechniek). Ook het tijdelijk vastleggen van mineralen binnen de wortelzone met een groenbemester om uitspoeling in het najaar te voorkomen, wordt tot de brongerichte maatregelen gerekend. Een paar voorbeelden:

- aanpassing van het voederrantsoen voor dieren;
- reductie meststoffen via hoeveelheid en/of substitutie en optimalisatie;
- vermindering inzet dierlijke mest;
- groenbemester;
- driftreductie via spuittechniek of vanggewas;

- *beïnvloeden (vertragen) van de mobiliteit*

Het betreft maatregelen die de mobiliteit/fixatie van stoffen beïnvloeden. Daarbij kan in de bodem onder het maaiveld onderscheid gemaakt worden in de wortelzone en het deel van de bodem onder de wortelzone. Zolang stoffen zich binnen de wortelzone bevinden en tijdelijk vastgelegd kunnen worden is er sprake van aanpak bij de bron. Maatregelen die effect hebben op het deel binnen de wortelzone worden vormen brongerichte maatregelen.

Buiten de wortelzone kan van aanpak aan de bron geen sprake meer zijn en moet de mobiliteit beïnvloed worden. In geval van opvang van drainwater gaat het om een effectgerichte maatregel;

- *afstroom van stoffen aan het grond- en oppervlaktewater*
Dit betreft maatregelen die tot doel hebben om afvoer van stoffen via waterstromen te reguleren. Denk bijvoorbeeld aan sloten, kanalisatie, drainage en perceeloppervlakten (runoff control) en wateronttrekking maar ook het voorkomen van overstromingen. Denk bij kasteelten aan afvoer/reiniging van vervuild voedingswater met een te hoge zoutconcentratie. Deze maatregelen zijn veelal minder preventief van karakter. Een voorbeeld is drainwater opvangen in de glastuinbouw. In heuvelachtige streken (Limburg) kunnen maatregelen getroffen worden die de afstroom beperken wat te beschouwen is als een brongerichte maatregel.

Bijlage 4 Beschrijving voorbeeldbedrijven

Melkvee

Bij melkvee wordt een onderscheid gemaakt naar intensief en extensief. Intensieve bedrijven hebben meer dan 2,5 gve (grootvee-eenheden) per hectare. Het onderscheid intensief en extensief is gemaakt, omdat maatregelen heel anders kunnen uitwerken voor deze twee intensiteiten. Bij de intensieve bedrijven wordt de mestplaatsing op het eigen bedrijf sneller een probleem. Vervolgens is er ook nog een onderscheid gemaakt naar bedrijven groter dan 100 nge (Nederlandse grootte-eenheden) en kleiner. Het Nederlandse melkveebedrijf is gemiddeld ongeveer 100 nge. Vervolgens is nog een onderverdeling naar grondsoort (veen, klei en zand) gemaakt. De biologische melkveebedrijven zijn als één groep genomen, vanwege de steekproefomvang.

Veen: Als eerste voorbeeldbedrijf is een klein extensief bedrijf van 29 ha, dat bijna volledig grasland is. Het bedrijf is 65 nge. Als tweede voorbeeldbedrijf geldt een groot extensief melkveebedrijf van 159 nge met 69 ha cultuurgrond, waarvan 60 ha grasland is.

Klei: Bij klei zijn er twee voorbeeldbedrijven: Groot extensief en groot intensief. Het extensieve bedrijf is bijna 150 nge en heeft 67 ha cultuurgrond. Het intensieve bedrijf is met bijna 140 nge iets kleiner en heeft 45 ha. Ze hebben beide ongeveer 9 ha maïs.

Zand: De kleine extensieve bedrijven zijn 56 nge en 25 ha groot, hiervan is 19 ha grasland. Dit bedrijf staat voor 7000 bedrijven en is hiermee een grote groep. De grote intensieve bedrijven zijn gemiddeld 137 nge groot en hebben maar 37 ha, waarvan 25 grasland is. Dit bedrijf heeft dan ook met €2100 significante mestafzetkosten. Deze bedrijven zijn ook met 3,3 gve per ha het intensiefst.

Biologisch: Het biologische melkveebedrijf is gemiddeld 85 nge groot, waarmee het kleiner is dan de gemiddelde melkveebedrijven in Nederland. Het bedrijf heeft gemiddeld 49 ha cultuurgrond, waarvan 39 ha grasland. Ze hebben met gemiddeld 1,9 gve per ha een extensieve bedrijfsopzet.

Akkerbouw

Bij de akkerbouwbedrijven is per grondsoort gekeken wat het meest typische akkerbouwbedrijf is. Een akkerbouwbedrijf verbouwt altijd meerdere gewassen, omdat ze vanwege uitputting van de grond en mogelijke ziektes een rotatieplan moeten hebben. Meestal hebben ze twee of drie hoogsalderende gewassen, zoals aardappelen en suikerbieten. Daarnaast hebben ze meestal ook voor de tussenliggende jaren gewassen als graan. De belangrijkste kostenposten die kunnen worden gerelateerd aan de waterkwaliteit zijn de kosten voor meststoffen en voor gewasbeschermingsmiddelen, omdat deze een negatieve invloed op de waterkwaliteit hebben.

Voor de Veenkoloniën is het meest typerende bedrijf een zetmeelaardappelbedrijf. Zetmeelaardappelbedrijven zijn gemiddeld 90 nge en hebben 90 ha, waarvan 35 ha zetmeelaardappelen. Daarnaast verbouwen ze onder andere suikerbieten (15 ha) en gerst (12

ha). Het bedrijf heeft per jaar gemiddeld €11.000 aan meststofkosten en €25.000 aan kosten voor gewasbeschermingsmiddelen.

In kleigebieden zijn twee voorbeeldbedrijven: Een consumptieaardappelbedrijf en een pootaardappelbedrijf. De consumptieaardappelbedrijven zijn gemiddeld het grootst, namelijk 208 nge. Ook het areaal is verreweg het grootst, meer dan 115 ha. Ze verbouwen gemiddeld 32 ha consumptieaardappelen, 25 ha tarwe en 18 ha suikerbieten. De kosten voor meststoffen en gewasbescherming zijn respectievelijk €16.000 en €33.000.

Het gemiddelde pootaardappelbedrijf is ongeveer 150 nge en heeft 83 ha cultuurgrond, waarvan 75 ha akkerbouw. Van deze 75 ha wordt 35 ha gebruikt voor pootaardappelen en 14 ha tarwe en 11 ha suikerbieten. De kosten voor de meststoffen en gewasbescherming zijn bijna even hoog als bij de veel grotere consumptieaardappelbedrijven, namelijk €13.000 (meststoffen) en €31.000 (gewasbescherming).

De biologische akkerbouwbedrijven zijn gemiddeld 102 nge en hebben 72 ha cultuurgrond. Het is een combinatie van biologische akkerbouw en tuinbouwbedrijven, omdat het biologische akkerbouw bedrijf veel groente verbouwt en vanwege de steekproefomvang. Er is ook geen indeling naar grondsoort gemaakt. Ze hebben een gevarieerd teelplan met 18 ha groente, 8 ha consumptie aardappelen en 10 ha tarwe. Zoals verwacht gebruikt het biologische bedrijf veel minder meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, namelijk: €5.000 aan meststoffen en €3.000 gewasbeschermingsmiddelen.

Bij de opengrondstuinbouwbedrijven wordt een onderscheid gemaakt naar bloembollenbedrijven en de overige bedrijven in de opengrondstuinbouw. Het voorbeeldbedrijf voor de opengrondstuinbouw staat voor ruim 1.000 bedrijven en heeft 14 ha cultuurgrond, waarvan ruim 11 ha groente. Het bedrijf is ruim 100 nge groot.

Het gemiddeld bloembollenbedrijf is met 220 nge veel groter, dit behalen ze van het relatief beperkte areaal van 18 ha. Ze gebruiken wel voor gemiddeld €26.000 aan gewasbeschermingsmiddelen.

Voor de KRW zijn de effecten per hectare meer van belang dan per bedrijf, daarom worden in tabel 5.2 gegevens per hectare weergegeven. Hierbij zijn vooral de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen van belang, omdat deze weergegeven hoeveel van deze stoffen per hectare worden gebruikt. Tabel 5.2 laat zien dat de opengrondsbedrijven en de bloembollenbedrijven de hoogste kosten voor meststoffen per hectare hebben. Het totale areaal in Nederland is echter beperkt.

Bloembollenbedrijven gebruiken ook verreweg de meeste gewasbeschermingsmiddelen per hectare. Maar ook opengrondstuinbouwbedrijven en akkerbouwbedrijven gebruiken veel gewasbeschermingsmiddelen. Bij deze bedrijven hebben maatregelen ten aanzien van gewasbeschermingsmiddelen het meeste impact.

Tabel B4.1 Opbrengsten en kosten van voorbeeldbedrijven per hectare

	Aantal	Nge	Hectaren	Opbrengsten	Kosten	Kosten uitgangsmateriaal	Kosten mestafzet	Kosten meststoffen	Kosten Bestrijdings- middelen	Winst	Inkomen
Melkvee	24.114	97	38	€5.150	€6.350	€1.500	€-	€100	€50	-€1.150	€1.300
Veen											
Klein extensief	1.292	65	29	€4.400	€6.100	€1.150	€-	€150	€-	-€1.700	€900
Groot extensief	1.262	159	69	€4.800	€5.500	€1.300	€-	€100	€-	-€700	€1.250
Klei											
Groot extensief	2.020	149	67	€4.350	€5.150	€1.150	€-	€100	€50	-€750	€900
Groot intensief	1.371	138	45	€6.300	€7.100	€1.750	€-	€150	€50	-€800	€1.750
Zand											
Klein extensief	6.927	59	25	€4.900	€6.900	€1.550	€-	€100	€50	-€2.000	€850
Groot intensief	2.106	137	37	€7.100	€7.950	€2.150	€50	€150	€50	-€850	€1.700
Biologisch	641	85	49	€4.400	€5.050	€1.050	€-	€-	€-	-€650	€1.100
Akkerbouw	9.128	81	52	€3.550	€4.050	€1.000	€-	€150	€300	-€450	€700
Veen											
Zetmeelaard- appelen	620	92	90	€2.350	€2.700	€600	€-	€100	€300	-€350	€250
Klei											
Consumptieaard- appelen	695	208	117	€3.250	€3.150	€850	€-	€150	€300	€100	€750
Pootaard- appelen	827	153	83	€5.000	€5.000	€1.150	€-	€150	€400	€-	€1.150
Biologisch	188	102	72	€6.800	€6.350	€2.100	€-	€50	€50	€400	€900
Opengrond	1.045	104	14	€32.000	€30.950	€8.900	€-	€400	€500	€1.100	€8.550
Bloembollen	1.063	221	18	€26.300	€28.750	€6.800	€-	€300	€1.450	-€2.450	€2.400

Bron: Bedrijven-Informatienet van het LEI.