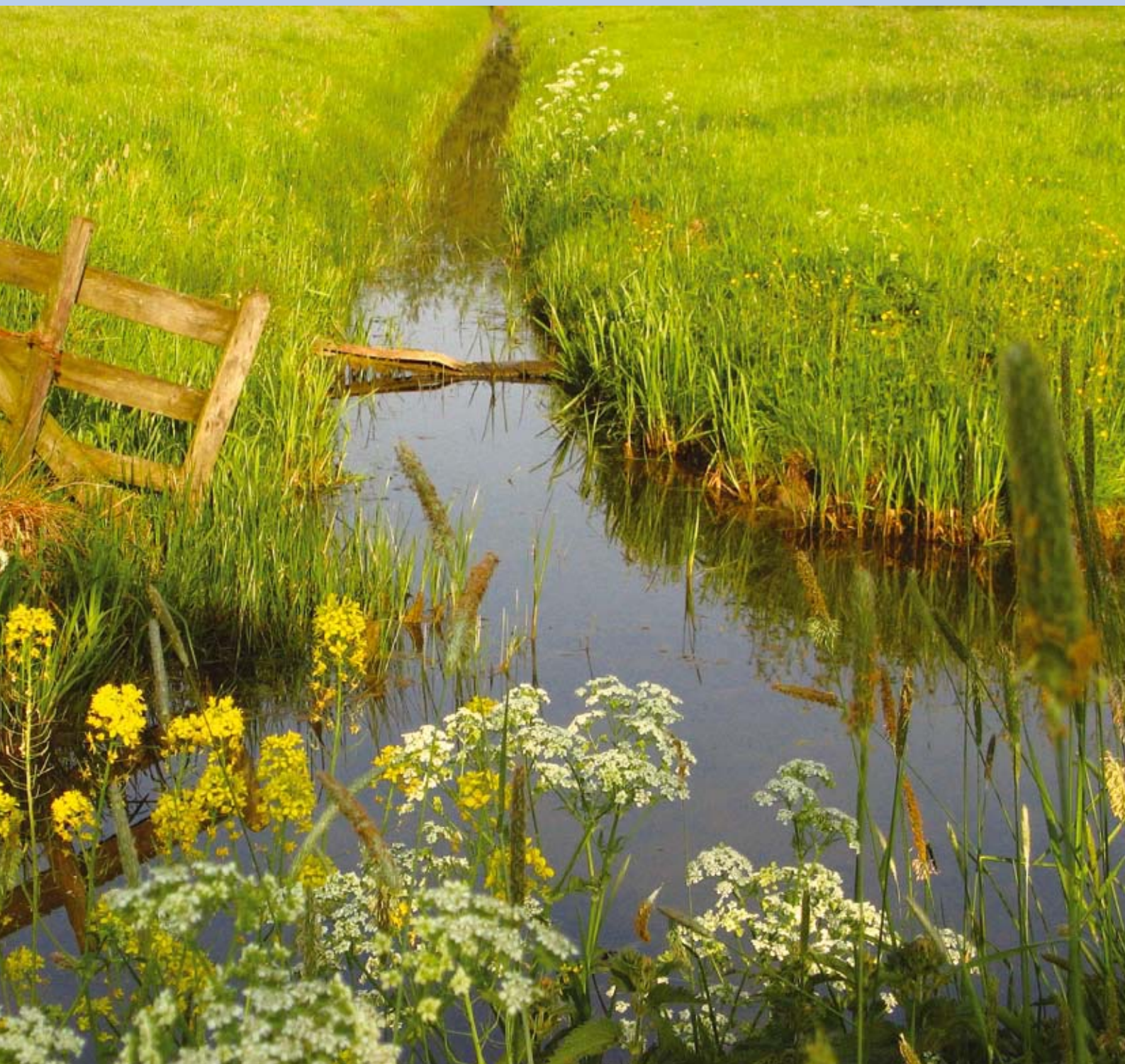


# Globale Verkenning Kaderrichtlijn Water



## Hoofdrapport

Verkenning van doelen-maatregelen-kosten in het beheersgebied van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

# **Globale Verkenning Kaderrichtlijn Water**

Hoofdrapport

Verkenning van doelen-maatregelen-kosten in het beheersgebied van  
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Definitief

Opdrachtgever:  
Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Grontmij Nederland bv  
Houten, 1 mei 2006

# Verantwoording

**Titel** : Globale Verkenning  
Kaderrichtlijn Water  
**Projectnummer** : 197797  
**Referentienummer** : 13/99068158/EB  
**Revisie** : 5  
**Datum** : 1 mei 2006

**Auteur(s)** : ir. E.F.L.M. de Bruin, drs. M. Maessen,  
mevrouw ir. M.T.L. Booltink  
**E-mail adres** : marian.booltink@grontmij.nl  
**Gecontroleerd door** : mevrouw ir. M.T.L. Booltink  
**Paraaf gecontroleerd** :  
**Goedgekeurd door** : ir. R.P. Moens  
**Paraaf goedgekeurd** :  
**Contact** : De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
E midwest@grontmij.nl

# Samenvatting

Het doel van de globale verkenning is om inzicht te krijgen in de bandbreedte van regionale doelen, maatregelen en kosten voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water en het aangeven van belangrijke punten waarover landelijk besloten moet worden. Voor deze analyse is het beheergebied van het waterschap opgedeeld in drie deelgebieden: het westelijke veenweidegebied, het verstedelijkte midden en het oostelijke gebied (Utrechtse heuvelrug en Kromme Rijngebied).

Tijdens de globale analyse zijn werkdoelen vastgesteld. Uit vergelijking van de huidige situatie met de werkdoelen blijkt dat wat betreft *chemie* de stoffen Stikstof (N), fosfaat (P) en Koper (Cu) de norm overschrijden op bijna alle meetlocaties. Zink, zuurstof en bestrijdingsmiddelen zijn lokale knelpunten die in deze globale analyse verder niet zijn meegenomen. Ook voor wat betreft *ecologie* voldoet het beheergebied niet aan de normen.

Mede omdat de nutriëntenhuishouding in het beheergebied van HDSR beter is dan in andere delen van Rijn-West, zijn de KRW doelstellingen in principe haalbaar. Maatregelen op het vlak van beheer en inrichting zijn het meest kosteneffectief. Om de doelen te behalen is een combinatie van maatregelen uit verschillende oplossingsrichtingen nodig.

Autonoom beleid dat bijdraagt aan het halen van de KRW doelen kost ongeveer 9,3 miljoen euro per jaar voor het hele beheersgebied van HDSR. Indien wordt uitgegaan van de meest kosteneffectieve oplossing zijn de extra jaarlijkse kosten (bovenop het autonome beleid) voor het implementeren van de KRW in het beheergebied van HDSR ongeveer 13 miljoen euro. Dit zijn totaalbedragen voor alle actoren (overheden en particulieren) gezamenlijk. De hoogste extra kosten ( miljoen) liggen in deelgebied West, de laagste (3 miljoen) in deelgebied Oost. Voor midden bedragen de extra kosten 4 miljoen euro. De maatregelen in West richten zich op de landbouw, in Midden op de stedelijke emissie en in Oost op inrichting.

# Inhoudsopgave

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Samenvatting.....                       | 3  |
| 1 Inleiding.....                        | 5  |
| 2 Probleemanalyse.....                  | 7  |
| 2.1 Probleemveroorzakers chemie.....    | 8  |
| 2.2 Probleemveroorzakers ecologie.....  | 10 |
| 3 Chemische en ecologische doelen ..... | 11 |
| 4 Maatregelen .....                     | 12 |
| 5 Maatregelenpakketten.....             | 14 |
| 5.1 Uitgangspunten .....                | 14 |
| 5.2 Resultaten .....                    | 15 |
| 5.2.1 Resultaten deelgebied West.....   | 15 |
| 5.2.2 Resultaten deelgebied Midden..... | 17 |
| 5.2.3 Resultaten deelgebied Oost.....   | 19 |
| Conclusies.....                         | 21 |

## Bijlage 1

Typologie aangewezen waterlichamen

## Bijlage 2

Samenstelling afzonderlijke maatregelenpakketten

## Bijlage 3

Resultaten maatregelenpakketten stikstof en fosfaatreductie

## Bijlage 4

Betrokkenen



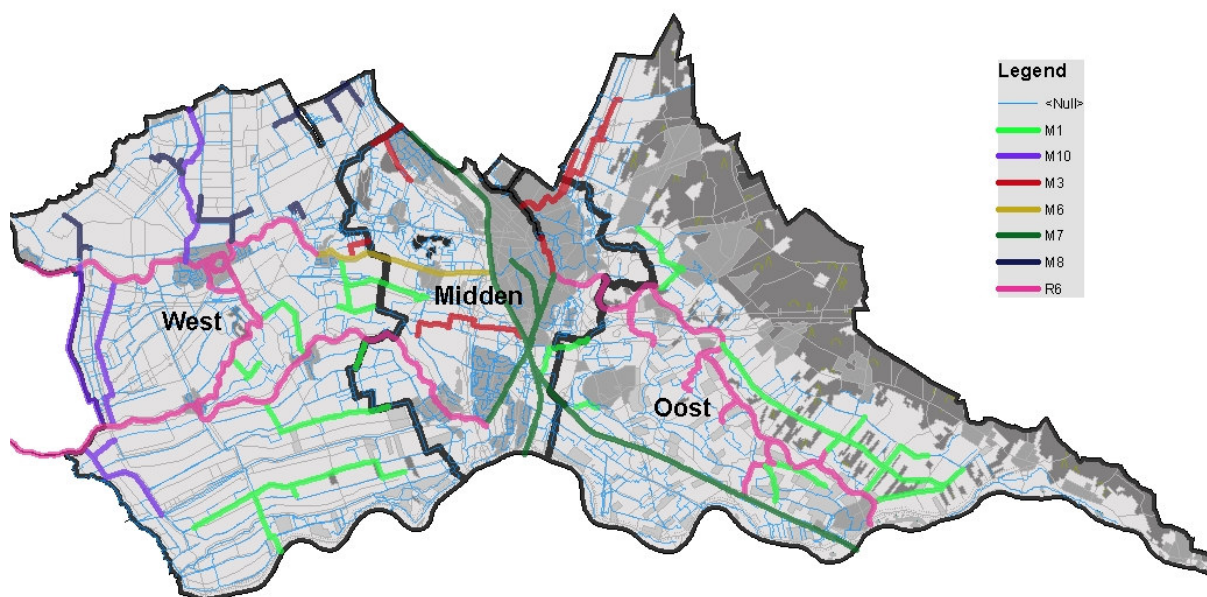
# 1 Inleiding

Dit samenvattende hoofdrapport presenteert de resultaten van de globale verkenning doelen-maatregelen-kosten voor het beheergebied van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), als invulling van de Kaderrichtlijn Water (KRW). In het rapport wordt een kort beeld geschetst van de genomen stappen, het probleem (knelpunten en oorzaken), de huidige werkdoelen, mogelijke maatregelen en de uitgewerkte maatregelenpakketten. In het laatste hoofdstuk staan de conclusies weergegeven. In de bijlagen zijn onder andere de uitgewerkte maatregelenpakketten, de analyseresultaten en een overzicht van het proces weergegeven.

Tevens is een achtergrondrapportage opgesteld waarin de bevindingen nader worden toegelicht. Dit is een separate bijlage bij het hoofdrapport.

Gedurende de looptijd van het project is regelmatig overleg gevoerd en zijn workshops gehouden, tussen HDSR en Grontmij. Zowel bij HDSR als bij Grontmij is hiervoor een werkteam geformeerd (zie bijlage 4). Daarnaast heeft overleg en afstemming plaatsgevonden in de zogenaamde Gebiedswerkgroep. Hierin was een drietal gemeenten uit het beheergebied vertegenwoordigd, evenals de Provincie Utrecht en Rijkswaterstaat Directie Utrecht. De leden van de Gebiedswerkgroep zijn eveneens in bijlage 4 opgenomen.

De globale analyse is uitgevoerd voor drie deelgebieden binnen het beheergebied van het waterschap: West, Midden en Oost zoals aangegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Gebiedsindeling in deelgebieden en aangewezen waterlichamen (zie bijlage 1 voor uitleg legenda)

De gebiedskenmerken van de drie deelgebieden zijn weergegeven in tabel 1.1.

Het oostelijk deel van het beheergebied kenmerkt zich door een combinatie van bosnatuur op het hogere stuwwalgebied, fruitteelt op de zandgebieden en akkerbouw op de kleigronden.

Diverse gemeenten zoals Zeist en Utrechtse Heuvelrug bevinden zich op de grens tussen het hoge en lagere deel van het gebied. Belangrijk detail in het oostelijke deelgebied is de Kromme Rijn. Deze watergang, met veel karakteristieken van een kleine rivier, wordt gevoed door water uit de Nederrijn, waardoor de waterkwaliteit bijna geheel wordt gedomineerd door de waterkwaliteit in de Nederrijn. De waterkwaliteit in het oostelijk deelgebied is van invloed op de waterkwaliteit in het middengebied.

Het middengebied is sterk verstedelijkt met als voornaamste kernen Utrecht, Nieuwegein en IJsselstein. Het stedelijk gebied is zich nog aan het uitbreiden. In het middengebied domineert het Amsterdam-Rijnkanaal. Daarnaast is het een knooppunt van diverse watergangen, riviertjes en grachten. De waterkwaliteit in het middengebied heeft invloed op de waterkwaliteit in het westelijk deelgebied.

Globaal gezien heeft het westelijke deelgebied een sterk agrarische inslag, veelal veeteelt. Het gebied kent een uitgebreid systeem van kleine watergangen en sloten en kenmerkt zich door hoge waterstanden ten opzichte van maaiveld. De grondsoort is hier klei en veen. De grootste kern is Woerden.

**Tabel 1.1 Gebiedskenmerken deelgebieden (bron: HDSR)**

| Parameter                            | West             |                  | Midden           |                  | Oost             |                  | Totaal |
|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| <i>Landoppervlakte (Ha)</i>          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |        |
| Stedelijk gebied                     | 2586             | 8%               | 7832             | 52%              | 7435             | 22%              | 17853  |
| Hoofdwegen en spoor                  | 1058             | 3%               | 1233             | 8%               | 1115             | 3%               | 3406   |
| Agrarisch gebied                     | 28418            | 85%              | 4969             | 33%              | 16721            | 49%              | 50108  |
| Bos                                  | 137              | 0,4%             | 281              | 2%               | 7102             | 21%              | 7520   |
| Natuur                               | 394              | 1,2%             | 18               | 0,1%             | 1074             | 3%               | 1486   |
| Water                                | 927              | 3%               | 736              | 5%               | 967              | 3%               | 2630   |
| Totaal oppervlak                     | 33520            | 100%             | 15069            | 100%             | 34414            | 100%             | 83003  |
|                                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |        |
| <i>Watergangen (km)</i>              | <i>Landelijk</i> | <i>Stedelijk</i> | <i>Landelijk</i> | <i>Stedelijk</i> | <i>Landelijk</i> | <i>Stedelijk</i> |        |
| Totale lengte                        | 6573             | 92               | 1029             | 292              | 1866             | 53               | 9905   |
| waarvan waterlichamen*               | 129              | 18               | 46               | 34               | 96               | 4                | 327    |
| waarvan primair/secundair*           | 648              | 50               | 197              | 167              | 391              | 24               | 1477   |
| waarvan tertiair*                    | 5925             | 42               | 832              | 125              | 1475             | 29               | 8428   |
| waarvan natuurvriendelijk ingericht* | 32               | 1                | 2                | 28               | 14               | 0                | 77     |

\*: in deze opsomming zijn combinaties mogelijk zodat de totale lengte aan watergangen niet gelijk is aan de som van de afzonderlijke onderdelen.

Een aantal zaken wordt binnen de huidige globale fase nog niet uitgewerkt. Dit geldt voor ondermeer de Vogel- en habitat richtlijn gebieden (de VHR-gebieden), zwemwateren en waterparels. Locatie en kenmerken van waterparels worden door de Provincie Utrecht in een apart traject bepaald en dit proces is nog in volle gang. Bij de VHR-gebieden en zwemwateren gaat het om relatief kleine gebieden waarvoor een andere toetsingsmethodiek moet worden gehanteerd. Deze gebieden komen wel aan bod in de volgende fase die gedetailleerder zal zijn.

In grote lijnen zijn de volgende stappen in deze globale analyse doorlopen:

1. Probleemdefinitie (zie hoofdstuk 2);
2. Bepaling streefdoelen (zie hoofdstuk 3);
3. Maatregelen (zie hoofdstuk 4)
4. Maatregelenpakketten (zie hoofdstuk 5)

## 2 Probleemanalyse

Het probleem wordt gedefinieerd als het niet voldoen aan de Kaderrichtlijn-waterkwaliteitsdoelstellingen in 2015. Conform de notitie ‘Water kent geen grenzen’ worden de waterkwaliteitsdoelstellingen voor de KRW voorlopig vastgesteld op de MTR normen (Maximaal Toelaatbaar Risico) voor wat betreft de waterchemie en STOWA-klasse 4 voor de ecologie. Voor de probleemanalyse geldt dat alleen naar knelpunten in de huidige situatie wordt gekeken. De belangrijkste problemen in het beheergebied van HDSR hebben te maken met inrichting en beheer. De chemische waterkwaliteit en vooral de nutriëntenhuishouding is vergeleken met het westen van Nederland relatief goed. De ecologie volgt deze vrij goede waterkwaliteit niet omdat inrichting en beheer de voornaamste ecologische knelpunten vormen.

Voor chemie en ecologie zijn de volgende knelpunten geconstateerd:

- Knelpunten chemie:
  - Stikstof (N), fosfaat (P) en koper (Cu) overschrijden de norm op bijna alle meetlocaties. Fosfaat en stikstof overschrijden de norm in beperkte mate. Koper is een groter probleem maar dit hangt samen met de scherpe MTR norm.
  - Zink, zuurstof en bestrijdingsmiddelen overschrijden de norm op enkele meetlocaties. Zink en zuurstof vormen vooral in het stedelijk gebied knelpunten. Bestrijdingsmiddelen vormen vooral in de fruitteeltgebieden in het oostelijk deelgebied, lokaal een probleem. Door het grote schaalniveau van de globale analyse komen de lokale knelpunten niet sterk naar voren. De lokale problemen worden in deze fase nog niet verder uitgewerkt maar komen in het vervolgtraject van de KRW wel aan de orde.
- Knelpunten ecologie: buiten de natuurgebieden voldoen de meetpunten bijna nergens aan STOWA klasse IV. Dit geldt voor bijna alle ecologische groepen (waterplanten, vis, macrofauna en algen).

**Tabel 2.1** Belangrijkste problemen chemie per deelgebied

|        |               | Stikstof<br>(mg/l) | Fosfor<br>(mg/l) | Koper<br>(ug/l) |
|--------|---------------|--------------------|------------------|-----------------|
| west   | waterlichamen | 2,13               | 0,22             | 9,00            |
|        | Overig        | 2,54               | 0,4              | 7,21            |
| midden | waterlichamen | 2, 3               | 0,15             | 7,73            |
|        | Overig        | 1,31               | 0,13             | 5,93            |
| oost   | waterlichamen | 4,04               | 0,23             | 8,22            |
|        | Overig        | 2,13               | 0,19             | 7,59            |
| MTR    |               | <2,2               | <0,15            | <3,8            |

Grijs: waarde boven MTR

Bron: HDSR, 4-jaargegevens

In tabel 2.1 is per deelgebied een chemische toetsing uitgevoerd. In de onderste rij in de tabel zijn de toetswaarden conform de MTR waarden weergegeven. Hieruit blijkt dat voor de meeste deelgebieden fosfaat, stikstof en koper de norm overschrijden.



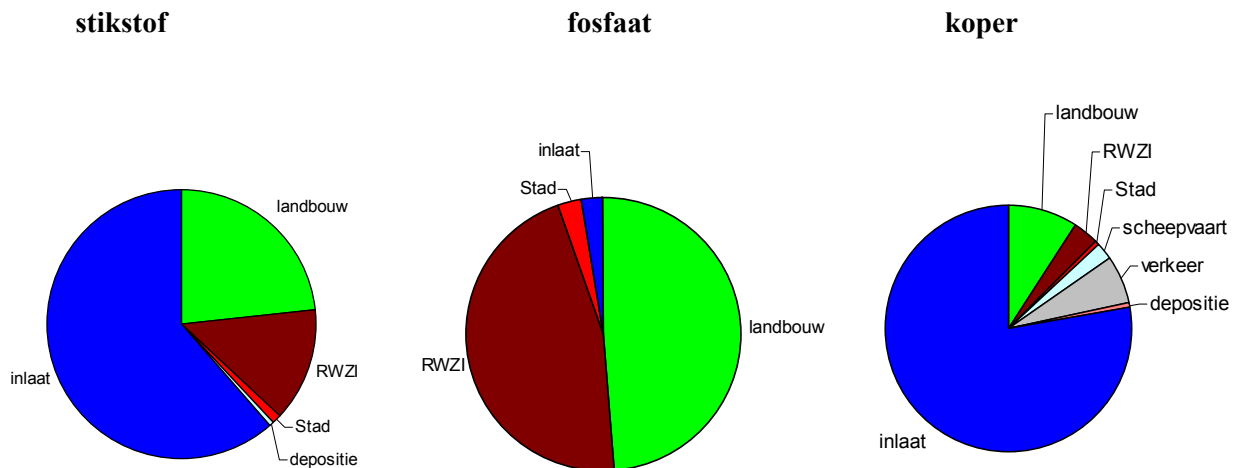
Voor de prioritare stoffen (stoffen uit de bijlage IX-lijst uit de KRW richtlijn) is op basis van de voorlopige metingen en normen voorsnog geen knelpunt aangetoond. Pas als de normen definitief zijn vastgesteld en de meetmethoden hierop zijn aangepast kan definitief worden vastgesteld of er knelpunten zijn voor de prioritare stoffen. De voorlopige resultaten geven aan dat er geen aanleiding is om te verwachten dat er zich grote knelpunten zullen voordoen.

## 2.1 Probleemveroorzakers chemie

In onderstaande grafieken wordt per deelgebied een overzicht gegeven van de belangrijkste bronnen voor stikstof, fosfaat en koper. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de brongegevens voor koper niet helemaal betrouwbaar zijn omdat de gebruikte gegevens uit het emissie registratie systeem van het RIZA nog niet volledig kloppen. Voor deze studie waren er geen betrouwbaardere gegevens voor handen.

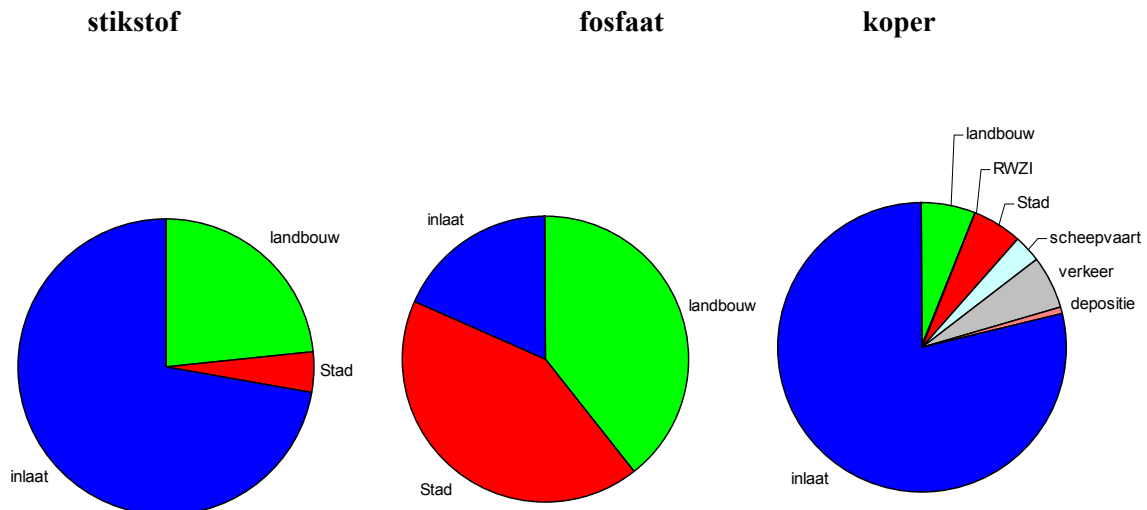
In onderstaande figuren zijn alleen die belastingen opgenomen die bijdragen aan de normoverschrijding. In het beheergebied van het waterschap wordt veel water ingelaten dat de norm slechts in zeer geringe mate overschrijdt. Indien de totale vracht zou worden beschouwd zou het inlaatwater een zeer belangrijke bron zijn terwijl bronnen met een kleiner volume, maar met een veel hogere concentratie, de ecologie veel sterker beïnvloeden.

De figuren en de resultaten worden van oost naar west besproken. Dit heeft te maken met het feit dat het water binnen het beheergebied van HDSR globaal ook van oost naar west stroomt, waardoor de westelijke deelgebieden deels worden beïnvloed door bronnen in het oostelijk deel.



Figuur 2.1 Bronnen chemie in deelgebied Oost die bijdragen aan normoverschrijding

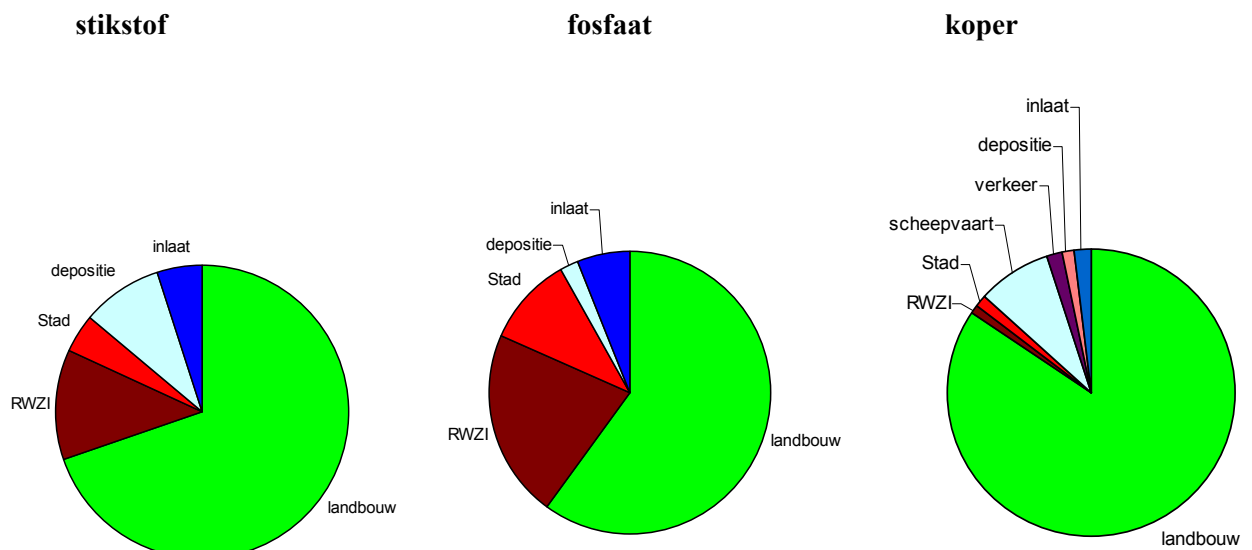
In het oostelijke deelgebied wordt veel water uit de Nederrijn ingelaten. Dit inlaatwater bevat verhoogde concentraties stikstof en koper. Voor die twee stoffen is het inlaatwater dan ook de belangrijkste bron. Voor fosfaat voldoet het inlaatwater net niet aan de norm. De normoverschrijding in het oostelijk deelgebied wordt veroorzaakt door lokale bronnen zoals de rioolwater zuiveringsinstallaties (RWZIs) en de landbouwuitspoeling. Voor fosfaat zijn de zuiveringsinstallaties zeer belangrijke bronnen.



Figuur 2.2 Bronnen chemie in deelgebied Midden die bijdragen aan normoverschrijding

In figuur 2.2 is de totale belasting van het oppervlaktewater in deelgebied Midden weergegeven. Voor de interpretatie van deze twee figuren is het van belang om op te merken dat het de situatie van 2000 beschrijft. Sindsdien heeft aan de westzijde van Utrecht op grote schaal stadsuitbreiding plaatsgevonden. Hierdoor is de landbouwemissie afgenomen en is de emissie uit stedelijk gebied toegenomen.

Daarnaast speelt hier de inlaat op de belastingsbalans een grote rol. De waterinlaat vanuit de Kromme Rijn beïnvloedt echter een erg klein deel van de watergangen in het Middengebied. In feite wordt alleen de Kromme Rijn en het grachtensysteem in de stad Utrecht gedomineerd door inlaatwater. Voor nagenoeg alle overige watergangen zijn de lokale bronnen het belangrijkste. In deze watergangen is in de huidige situatie de stedelijke emissie veruit de belangrijkste vervuilingsbron.



Figuur 2.3 Bronnen chemie in deelgebied West die bijdragen aan normoverschrijding

In het westelijke deelgebied wordt ten opzichte van het oppervlak relatief weinig water ingelaten. Waar in de oostelijke en midden deelgebieden veel water via het Kromme Rijn systeem wordt doorgevoerd naar de Vecht is dat in het westelijke deelgebied minder het geval. Hierdoor is de hoeveelheid inlaatwater relatief vele malen kleiner.

Het gehele deelgebied West heeft een sterk landelijke inslag. Hierdoor is de landbouw de veruit voornaamste bron voor vervuilende stoffen. Emissies uit het stedelijk gebied zijn verwaarloosbaar. De rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn in het westelijk deelgebied een vrij grote bron (ca 25% voor N en P). Deze RWZI's lozen echter allemaal op het boezemwatersysteem, waardoor maatregelen in de lozingen uit de RWZI's voornamelijk tot uiting komen in het boezemwater. Studies naar de effecten van reducties van RWZI emissies hebben duidelijk aangetoond dat voor het boezemsysteem maatregelen voor de RWZI's effectief zijn.

## 2.2 Probleemveroorzakers ecologie

Het behalen van de chemische doelstellingen is een randvoorwaarde voor het behalen van de ecologische doelstellingen. Naast het niet behalen van de chemische doelstellingen is er nog een groot aantal andere oorzaken waardoor in de huidige situatie de ecologische doelstellingen niet worden behaald. De volgende oorzaken zijn per deelgebied het meest relevant voor het niet voldoen aan de ecologische werkdoelen.

**Tabel 2.2 Belangrijkste problemen ecologie per deelgebied**

| West                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Midden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Oost                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutriënten (kroosproblematiek)</li> <li>Vertrappen oevers</li> <li>Beheer en onderhoud (algemene en pionier soorten)</li> <li>Migratiebarrières tussen polder/boezem</li> <li>Tegennatuurlijk peil</li> <li>Inrichting (profiel)</li> <li>Gebrek aan stroming (voor grotere boezemwateren)</li> <li>Systeemvreemd inlaatwater</li> <li>Onvoldoende overstroombaar boezemland</li> <li>Baggerophoping in kleine watergangen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutriënten (RWZI's, overstorten)</li> <li>Beschoeiing/verharde oevers</li> <li>Beheer en onderhoud (algemene en pionier soorten)</li> <li>Inrichting (rechthoekprofiel)</li> <li>Vast peil</li> <li>Doorzicht</li> <li>Verstedelijking</li> <li>Zuurstof in stedelijk gebied</li> <li>Baggerophoping in kleine watergangen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutriënten (uitspoeling landbouw, inlaatwater Nederrijn, RWZI's)</li> <li>Beschoeiing</li> <li>Beheer en onderhoud (algemene en pionier soorten)</li> <li>Weinig doorzicht/vertroebeling (te hoge stroomsnelheid - alleen voor Kromme Rijn)</li> <li>Stuwen en andere barrières voor migratie</li> <li>Verminderde kwel</li> <li>Onnatuurlijk peil</li> <li>Inrichting (profiel)</li> <li>Onvoldoende nevengeulen bij Kromme Rijn</li> <li>Baggerophoping in kleine watergangen</li> </ul> |

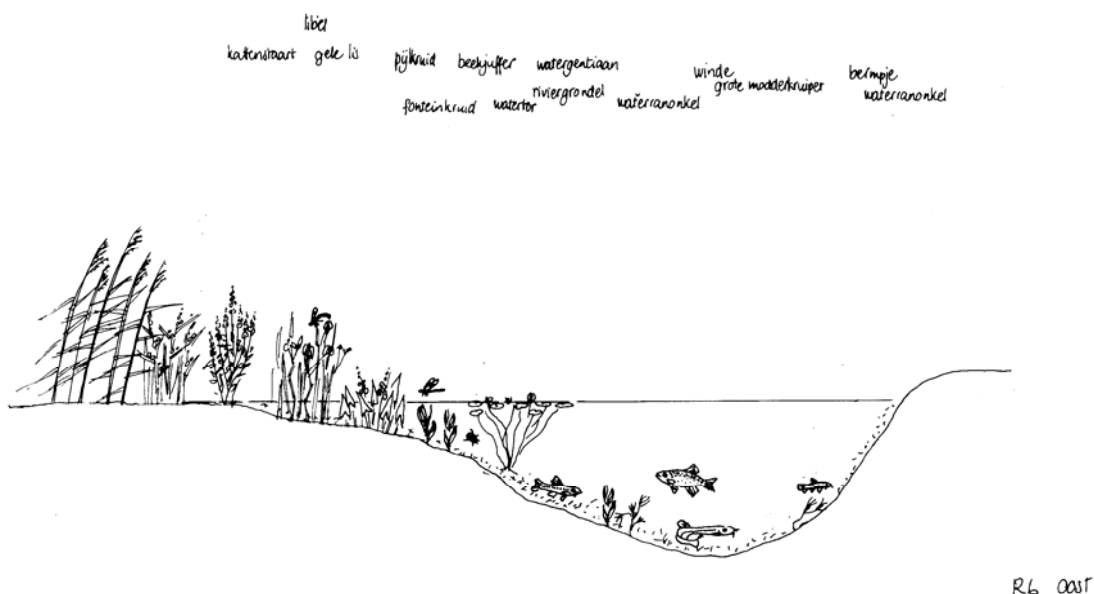
Bron: HDSR

In de praktijk zien we dat de inrichting en beheer van de grotere watergangen veelal eenzijdig gericht is op de afwaterende functie. Gecombineerd met de huidige chemische toestand is het duidelijk dat hier met maatregelen op het gebied van inrichting en beheer veel resultaat is te verwachten.

Voor de overige watergangen spelen ook lokale factoren een grote rol. In het westelijk deelgebied bijvoorbeeld zal zowel op nutriëntenreductie als op inrichtingsmaatregelen moeten worden ingezet omdat hier de waterkwaliteit slechter is dan in de overige deelgebieden. In de overige watergangen is de ecologische kwaliteit vaak veel slechter dan op basis van de chemische metingen verwacht zou kunnen worden. Dit is mede een reden om aan te nemen dat ook voor deze wateren een van de voornaamste ecologische knelpunten bij inrichting en beheer ligt.

### 3 Chemische en ecologische doelen

In de afgelopen tijd zijn KRW- werkdoelen voor het beheergebied van HDSR opgesteld. In totaal zijn voor 11 watertypen werkdoelen opgesteld. Waar nodig is voor wateren van hetzelfde type een differentiatie gemaakt tussen oost, midden en west. Deze werkdoelen zijn opgesteld ten behoeve van de globale analyse van de Kaderrichtlijn Water. Bestaande doelen zoals die in de END systematiek (Ecologische Norm Doelstelling) van de provincie zijn beschreven zijn hetzij te algemeen voor deze globale fase (er ontbreekt differentiatie tussen de slootbreedten en dieptes) of juist te gedifferentieerd voor deze fase (bijvoorbeeld het onderscheid zure en niet zure zandsloten met gebufferd kwelwater). Uitgegaan is van STOWA klasse IV voor de boezemwateren, en voor waarden tussen STOWA klasse III en IV voor de overige wateren. Deze werkdoelen bevatten een doelstelling voor ecologie en natuur samen met een tekening van het streefbeeld voor een visuele impressie. De werkdoelen zijn in een afzonderlijk document uitgewerkt. Als voorbeeld is in figuur 3.1 de visuele impressie voor de Kromme Rijn gegeven. In het westen zijn de werkdoelen aangepast aan de venige grondslag, waardoor er bijvoorbeeld andere doelsoorten zijn aangewezen ten opzichte van het zandige kwelgebied aan de oostzijde.



Figuur 3.1 Visuele impressie werkdoel Kromme Rijn

Deze werkdoelen moeten nadrukkelijk niet worden gezien als einddoelen - het zijn doelen die *gemiddeld* voor de betreffende typen gehaald kunnen worden. Voor sommige (gedeelten van) wateren in het beheergebied kunnen hogere normen worden gehaald, dit wordt zeker niet nagelaten. De werkdoelen zijn dan ook slechts bedoeld voor het inschatten van de *globale* effectiviteit en kosten van maatregelen. In de volgende fase bij de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water worden de doelen uitgewerkt en in het stroomgebied beheerplan vastgesteld.

## 4 Maatregelen

De mogelijke maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren worden conform de notitie “Water kent geen grenzen” ingedeeld in de vier opgegeven oplossingsrichtingen:

- Brongerichte aanpak;
- Watersysteem aanpak;
- Ruimtelijke aanpak;
- End of Pipe aanpak.

Deze vier verschillende oplossingsrichtingen zijn nuttig om te waarborgen dat de maatregelen vanuit alle invalshoeken worden benoemd. De later benoemde maatregelenpakketten omvatten naast de autonome ontwikkeling, alleen maatregelen uit één oplossingsrichting. Elke maatregel kan dus maar in één maatregelenpakket voorkomen.

Voor de deelgebieden west, midden en oost zijn maatregelentabellen opgesteld. Gezien het tijdstip waarop het project is gestart (de Rijn-West voorbeeldtabel was nog niet gereed), is in eerste instantie gewerkt met een eigen ‘HDSR-specifieke’ maatregelentabel. Deze tabel komt qua opzet overeen met de uiteindelijke Rijn-West tabel en is zodanig aangepast dat de kolommen in de tabel grotendeels overeenkomen en dus vergelijkbaar zijn.

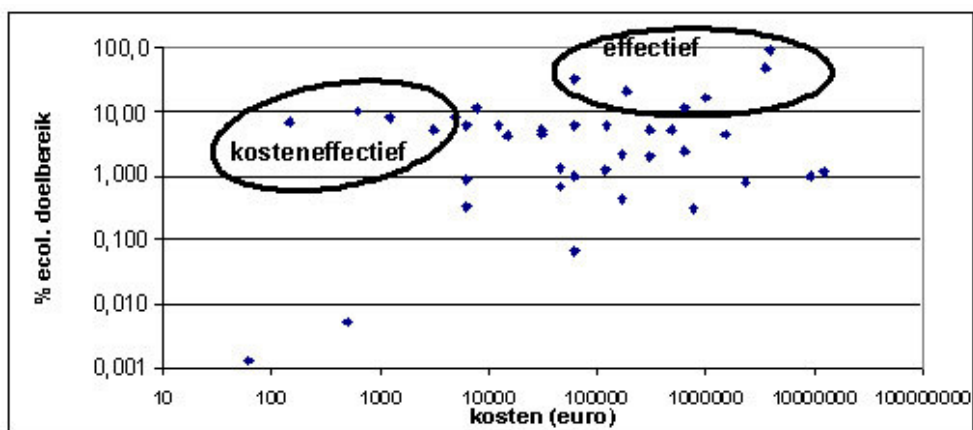
Een overzicht van alle mogelijke maatregelen (de groslijst) is samengesteld op basis van al eerder genoemde maatregelen uit verschillende bronnen en input van het HDSR werkteam (zie bijlage 4) tijdens de werkteamsessies. Tijdens deze sessies heeft een indikkingslag plaatsgevonden, waarbij verschillende gelijksoortige maatregelen uit verschillende bronnen gecombineerd zijn tot eenduidige maatregelen. Voor alle maatregelen in de groslijst zijn kosten en effecten bepaald. Effectbepaling heeft plaatsgevonden voor de volgende parameters:

- Chemie (fosfaat, stikstof en koper);
- Ecologie (vissen, macrofauna, ondergedoken waterplanten, oeverplanten en algen).

Deze effecten zijn berekend voor drie verschillende groepen wateren: de aangewezen waterlichamen op boezemniveau; de aangewezen waterlichamen op polderniveau en de overige wateren.

Tijdens de werksessies zijn voor ieder deelgebied veelbelovende maatregelen voorgesteld. Dit is grotendeels gebeurd op basis van ‘expert judgement’ en geverifieerd met behulp van een analyse van de kosteneffectiviteit op basis van kennisregels.

Tijdens de analyse zijn figuren uitgewerkt zoals weergegeven in figuur 4.1. Hierbij is voor alle afzonderlijke maatregelen het effect (in het bereiken van het ecologisch werkdoel) uitgezet tegen de bijbehorende kosten per maatregel. Hieruit blijkt dat er een aantal effectieve maatregelen is waarmee de doelen kunnen worden bereikt. Daarnaast is er een aantal kosteneffectieve maatregelen die voor relatief weinig kosten vrij veel rendement hebben. Meestal betreft het echter maatregelen met vrij kleine doelrealisatie. Om de uiteindelijke werkdoelen te bereiken zal toch moeten worden geput uit de relatief duurdere effectieve maatregelen.



Figuur 4.1 Doelbereik versus kosten in Oost



## 5 Maatregelenpakketten

In lijn met de notitie ‘Water kent geen grenzen’ zijn verschillende beleidsvarianten uitgewerkt in maatregelenpakketten. Het gaat om:

- Beleidsvariant I: Autonome ontwikkeling: het pakket maatregelen dat autonoom (zonder KRW-druk) zou zijn genomen.
- Beleidsvariant II: Werkdoelen gehaald in 2015: maatregelenpakketten die voldoen aan de eis om voor 2015 aan de KRW-doelen te voldoen.

Hierbij wordt aangetekend dat vanwege voortschrijdend inzicht in het RAO is besloten om voor beleidsvariant II niet noodzakelijkerwijs 100% doelbereik te hanteren. Besloten is om voor HDSR uit te gaan van zes maatregelenpakketten:

- autonome ontwikkeling: maatregelen die tot 2015 al gepland zijn, onafhankelijk van de implementatie van de KRW;
- end of pipe: extra maatregelen die zich richten op zuivering (RWZIs, overstorten e.d.);
- watersysteem: extra maatregelen die zich richten op de inrichting van het watersysteem (oeverinrichting, beheer);
- ruimtelijk: extra maatregelen die ruimtebeslag of functiewijziging inhouden (aanleg nevengeulen);
- brongericht: extra maatregelen die vervuiling bij de bron aanpakken (mestbeleid, terugdringen emissies);
- kosteneffectief: de meeste kosteneffectieve mix uit bovengenoemde extra maatregelen die het doel bereikt.

### 5.1 Uitgangspunten

Bij het samenstellen van de maatregelenpakketten is in principe uitgegaan van *maximale* inzet van maatregelen. Voor sommige maatregelen (met name maatregelen die ruimtebeslag vergen, zoals het aanleggen van helofytenvelden) zou dit echter tot onrealistische resultaten leiden. Daarom zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- alle maatregelen worden voor 100% uitgevoerd, behalve:
  - oeverinrichtingsmaatregelen: maximaal 25% van de totale lengte van de betreffende watergangen, aan beide oevers (het maximaal ecologisch rendement is dan bereikt);
  - bufferzones maximaal 10% van alle watergangen;
- helofytenfilters, nevengeulen en functiewijziging landbouw-natuur: maximaal zoveel als nodig voor het behalen van de doelen in het kosteneffectieve maatregelenpakket. In de overige pakketten zijn de volgende waarden gebruikt:
  - helofytenfilters: maximaal 200 ha;
  - nevengeulen: maximaal 500 ha;
  - functiewijziging landbouw-natuur: maximaal 1% van landbouwareaal in het deelgebied (ruwweg 800 ha voor het hele beheergebied).
- in het kosteneffectieve pakket hoeven maatregelen niet voor 100% te worden uitgevoerd, er wordt gezocht naar de meest kosteneffectieve mix van maatregelen waarbij de werkdoelen worden behaald.

Bij de berekening van de resultaten voor de nutriëntenbelasting is uitgegaan van een toekomstige nieuwe evenwichtssituatie. Veel maatregelen in de landbouw hebben als gevolg van jarenlange oplading van de bodem pas op langere termijn (tientallen jaren) effect. Voor deze notitie is uitgegaan van het effect op deze langere termijn. In de gebruikte maatregelentabel (spreadsheet) kan ook een waarde voor 2027 worden berekend.

De bepaling van de kosten van de maatregelenpakketten is gebaseerd op schattingen van HDSR tijdens workshops, aangevuld met kentallen uit de Rijn-West tabel en ‘expert judgement’. Het betreft de totale kosten voor zover bekend. Een aantal belangrijke uitgangspunten op het gebied van kosten zijn:

- De investeringskosten zijn omgerekend naar een jaarlijks afschrijvingsbedrag. De genoemde kosten zijn dus jaarlijkse kosten. Hierbij is een rente van 4% aangehouden. Voor de grote investeringen is een afschrijvingstermijn van 25 jaar aangehouden;
- bij omvorming van landbouw naar natuurgebied wordt er van uitgegaan dat deels bedrijven moeten worden opgekocht en compensatie moet plaatsvinden en deels stroken en kleinere percelen worden aangekocht tegen de grondprijs. Gemiddeld wordt voor de omvorming uitgegaan van 52.000 euro/ ha (=40.000 euro/ ha grondprijs+30%). Dit bedrag is sterk afhankelijk van de wijze van grondaankoop. Het maakt in het bedrag veel uit of het gaat om de aankoop van een strook grond of om de uitkoop van gehele bedrijven. Deze maatregel wordt overwogen als “bulk” maatregel om de nutriënten emissie naar het oppervlaktewater te reduceren, maar moet dan worden afgewogen tegen watersysteem maatregelen zoals de aanleg van grootschalige helofytenvelden. Het blijkt dat beide maatregelen ongeveer in dezelfde prijs/rendement verhouding liggen, waardoor de keuze van een van beide maatregelen in de praktijk lokaal kan variëren;
- kosten voor de aanleg van helofytenvelden en nevengeulen inclusief grondaankoop zijn geschat op 125.000 euro/ha.

## 5.2 Resultaten

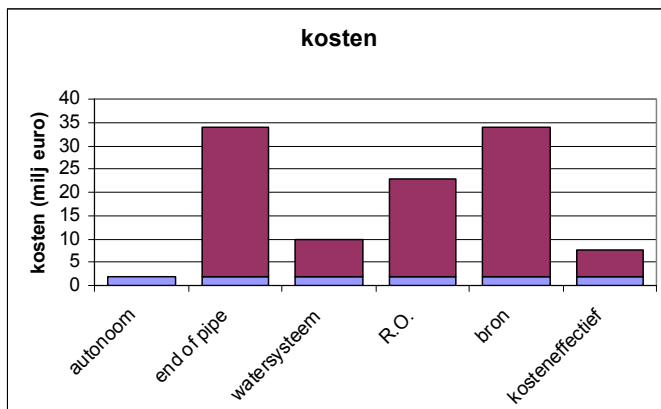
De resultaten voor ieder deelgebied zijn gescoord op de onderdelen: nutriënten (stikstof en fosfaat), koper en ecologie. De ecologie is getoetst op vijf verschillende ecologische groepen: vissen, macrofauna, ondergedoken waterplanten, oeverplanten en algen. Aangezien het alleen mogelijk is na uitvoering van maatschappelijk onacceptabele inspanningen aan de kopernorm te voldoen, worden de resultaten voor koper niet getoond; ze voldoen immers geen van alle aan de norm.

De resultaten van de ecologische subgroepen zijn samengevat onder het kopje ecologie. Volgens de KRW methodiek geldt dat alle onderdelen moeten voldoen en als een onderdeel niet voldoet, voldoet het eindresultaat ook niet. Daarom is in het samenvattende resultaat de laagste waarde van de ecologische subgroepen getoond.

De resultaten voor de nutriënten stikstof en fosfaat zijn verwerkt in de ecologische toetsing. Als de nutriënten niet op orde zijn, kan de ecologie ook niet op orde zijn. De basisresultaten voor stikstof en fosfaat zijn opgenomen in bijlage 3.

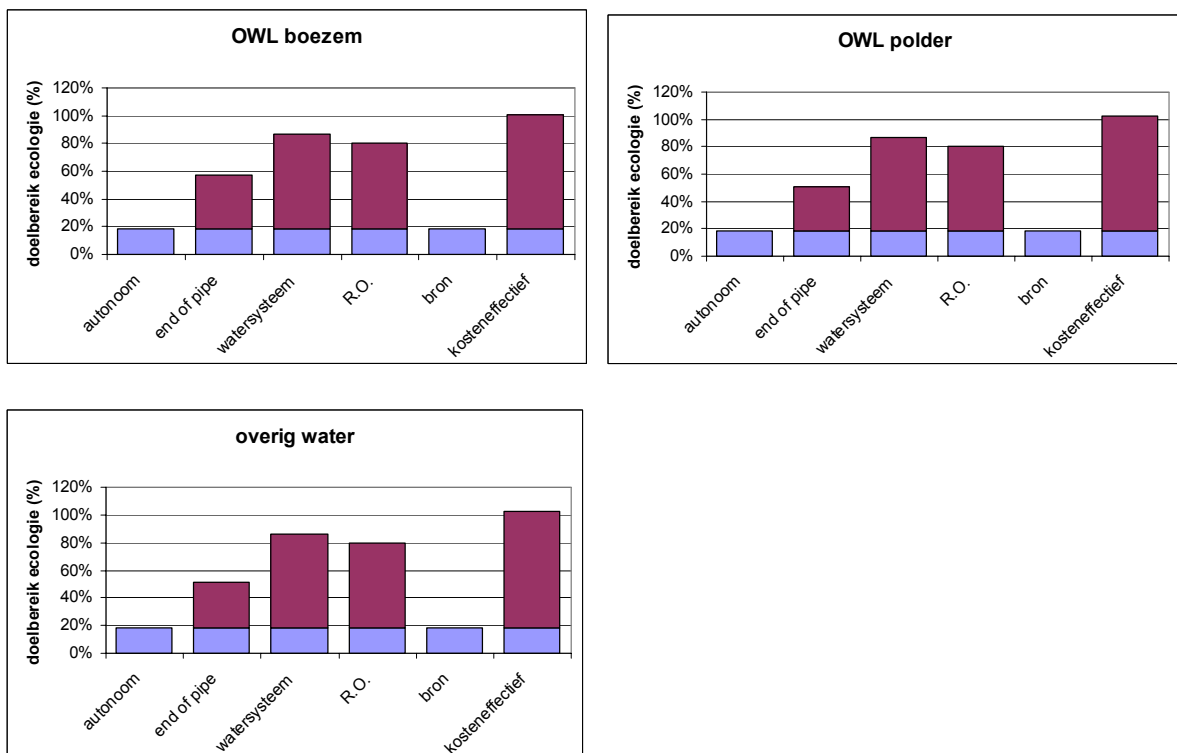
### 5.2.1 Resultaten deelgebied West

In deelgebied west bedragen de kosten van het autonome pakket ongeveer € 1,8 miljoen per jaar. Het end of pipe pakket is samen met het brongerichte pakket het duurste pakket met € 32 miljoen extra op jaarbasis. De R.O pakket resulteert in een extra kostenpost van € 21 miljoen, terwijl de watersysteem aanpak zo’n € 8 miljoen aan extra jaarlijkse kosten betekent. Het kosteneffectieve pakket waarbij de werkdoelen worden gehaald kost bijna € 1 miljoen euro per jaar extra.



Figuur .1 Kosten maatregelenpakketten in West

Figuur 5.2 laat het doelbereik zien voor de verschillende pakketten voor respectievelijk aangewezen waterlichamen in de boezem (OWL boezem), waterlichamen in de polder (OWL polder) en overige wateren. De watersysteem en R.O. pakketten scoren beide vrij goed (ecologische doelrealisatie ongeveer 80%) maar zijn niet voldoende om 100% ecologisch doelbereik te realiseren. De brongerichte maatregelen blijken door het ontbreken van maatregelen die rechtstreeks effecten hebben op de ecologie zeer slecht te scoren op ecologisch doelbereik. Voor nutriëntenreductie blijkt het brongerichte pakket wel redelijk te scoren. De samenstelling van de afzonderlijke maatregelenpakketten is opgenomen in bijlage 2. De meest kosteneffectieve maatregelen worden gevonden in het watersysteem pakket. Deze hebben veel rendement en zijn relatief goedkoop. De minst kosteneffectieve maatregelen worden gevonden in het end of pipe pakket. Deze zijn zeer duur, en hebben door hun eenzijdigheid een laag ecologisch effect.



Figuur .2 Doelbereik ecologie in West

Het kosteneffectieve pakket is samengesteld uit watersysteem maatregelen, aangevuld met onder andere de aanleg van 100 ha aan natuurlijke inundatiezones en de functiewijziging van landbouw naar natuur voor 900 ha. De laatste maatregel is zeer effectief om de nutriëntenemissie te reduceren.

Het pakket is weergegeven in tabel 5.1. Dit pakket kost ongeveer € miljoen extra op jaarbasis. In het kosteneffectieve pakket is uiteindelijk het behalen van de nutriëntendoelen maatgevend voor de kosten. Er is een grote sprong te maken door middel van inrichting. Maar volledige doelrealisatie wordt pas behaald als ook de fosfaatbelasting is teruggedrongen. Dit zijn de duurste maatregelen. Voor de boezem is extra saneren van RWZI's in west een kosteneffectieve maatregel maar het effect hiervan voor de overige watergangen is klein.

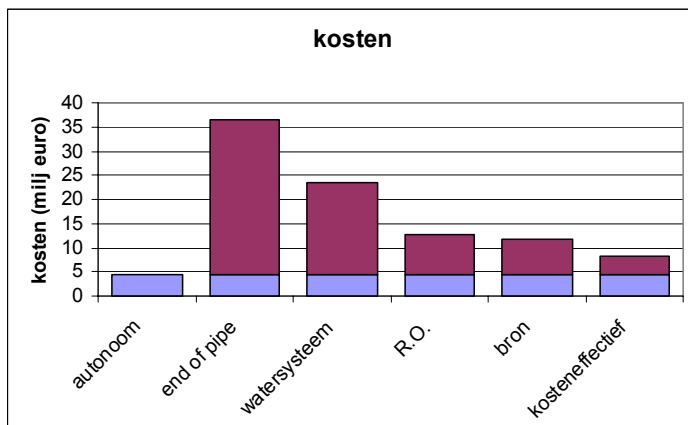
**Tabel 5.1 Maatregelen in kosteneffectief pakket West**

| Maatregel                                                                                             | Oplossings-<br>richting | eenheid | Grootte<br>toepassing<br>maatregel | Kosten jaar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|------------------------------------|-------------|
| Functiewijziging van landbouw naar natuur                                                             | R.O.                    | ha      | 900                                | € 2.880.538 |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud                                                            | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 1.000.000 |
| Aanleg natuurlijke inundatiezones / uiterwaarden                                                      | R.O.                    | ha      | 100                                | € 769.375   |
| Alle RWZI's verder opwaarderen tot lozing MTR kwaliteit                                               | End of Pipe             | %       | 30%                                | € 558.177   |
| ecologisch baggeren 100% watergangen (extra tgv KRW)                                                  | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 200.000   |
| Tegengaan verspreiding exoten                                                                         | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 150.000   |
| Aansluiten ongerioleerde huishoudelijke lozingen                                                      | End of Pipe             | %       | 100%                               | € 123.100   |
| goed inrichten honden poep plaatsen                                                                   | Brongericht             | %       | 100%                               | € 61.550    |
| Aanleg faunapassages in verband met de realisatie van de natte ecologische verbindingzones voor 2007. | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 30.775    |
| Waterbergingslocaties ondersteunend aan waterkwaliteit                                                | R.O.                    | %       | 100%                               | € 4.001     |
| Optimaliseren kunstmatige afvoerverdeling - minder compartimenteren, minder afvoeren                  | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 3.077     |
| Opheffen stuwen,sluizen                                                                               | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 3.077     |
| Maatregelen voor betere visstand (GGP) - vergroten migratiemogelijkheden                              | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 3.693     |

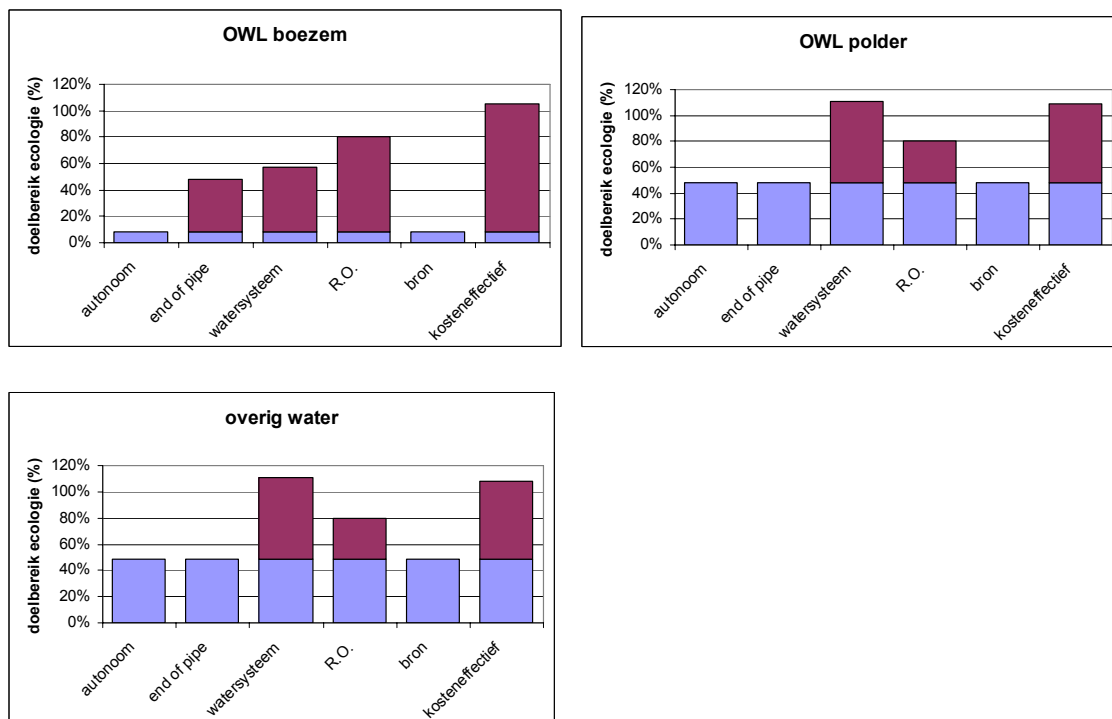
### 5.2.2 Resultaten deelgebied Midden

In deelgebied midden bedragen de kosten van het autonome pakket ongeveer € 4,5 miljoen op jaarbasis. Het end of pipe pakket is wederom het duurste pakket met 31 miljoen euro extra op jaarbasis. Het brongerichte pakket kost ongeveer € 7 miljoen euro extra, de pakketten watersysteem en ruimtelijk zijn respectievelijk €19 miljoen en € 8 miljoen extra op jaarbasis. Het meest kosteneffectieve pakket kost ongeveer € 4 miljoen extra. In dit scenario worden alle doelen gehaald.

Ook hier scoren de meeste end of pipe maatregelen over het algemeen matig op kosteneffectiviteit. Omdat hier de stedelijke bronnen bijna alleen door end of pipe maatregelen zijn te beperken zijn ze echter wel effectief, en dus noodzakelijk om de werkdoelen te behalen. De maatregelen uit de watersysteem zijn het meest kosteneffectief. De R.O. maatregelen zijn kosteneffectiever dan de end of pipe maatregelen en kunnen daardoor enkele end of pipe maatregelen vervangen. De bron maatregelen zijn over het algemeen te weinig effectief om goed te kunnen vergelijken wat betreft kosteneffectiviteit.



Figuur .3 Kosten maatregelenpakketten in Midden



Figuur .4 Doelbereik ecologie in Midden

De effecten van de verschillende pakketten variëren lokaal sterk. Maatregelen op lokaal (stedelijk) niveau zoals bijvoorbeeld het saneren van overstorten hebben een zeer groot effect op het lokale watersysteem. Het hoofdwatersysteem (de Kromme Rijn, grachten Utrecht) reageert daar veel minder op als gevolg van aanvoer via de Kromme Rijn. De kwaliteit in deze wateren is alleen te verbeteren met grootschalige maatregelen in de Kromme Rijn. Dergelijke maatregelen kunnen ook met groter ruimtelijk effect worden uitgevoerd in het deelgebied oost want dan is het gebied dat van deze maatregel profiteert groter. Niet alleen het middengebied profiteert hiervan, maar ook het oostelijk deelgebied.

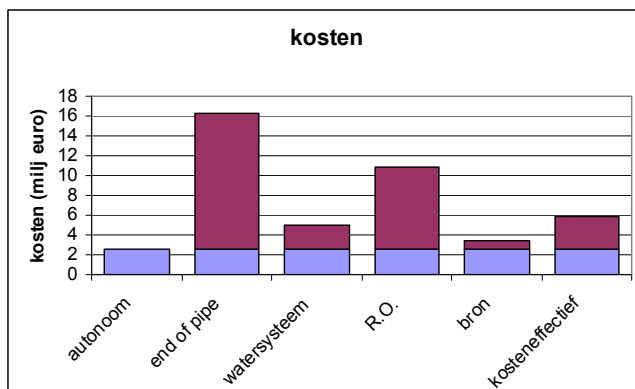
**Tabel 5.2    Kosteneffectieve pakket Midden**

| Maatregel                                                       | Oplossings-<br>richting | Eenheid | Grootte<br>toepassing<br>maatregel | Kosten jaar |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|------------------------------------|-------------|
| Zuivering afvalwater van afgekoppeld oppervlak                  | End of Pipe             | %       | 10%                                | € 1.723.399 |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech)    | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 1.000.000 |
| Helofytenfilters                                                | R.O.                    | ha      | 70                                 | € 538.562   |
| Tegengaan verspreiding exoten                                   | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 150.000   |
| Aanleg natuurvriendelijke oevers algemeen (voor zover mogelijk) | R.O.                    | %       | 5%                                 | € 120.022   |
| Stimulering vermindering emissie landbouw                       | Brongericht             | %       | 100%                               | € 100.000   |
| Vergroten zelfreinigend vermogen midden                         | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 80.015    |
| Zuiveren van versnelde drainage (stedelijk) <sup>1</sup>        | End of Pipe             | %       | 100%                               | € 6.155     |
| Opheffen stuwen,sluizen                                         | Watersysteem            | %       | 100%                               | € 3.077     |

### 5.2.3 Resultaten deelgebied Oost

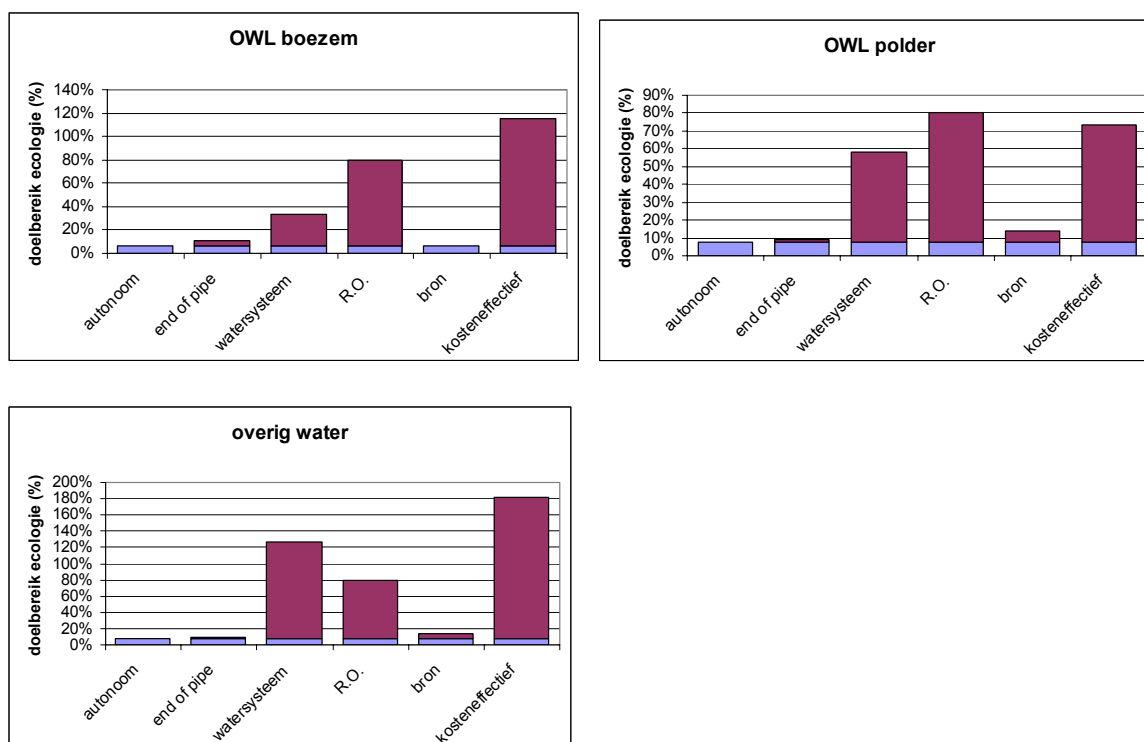
In deelgebied oost bedragen de kosten van het autonome pakket ongeveer € 3 miljoen. Ook hier is het end-of-pipe pakket het duurst (ca €14 miljoen) Het R.O. pakket kost ongeveer € 8 miljoen extra. Het brongerichte maatregelenpakket omvat weinig maatregelen omdat in deze regio weinig specifiek brongerichte maatregelen aan te wijzen zijn. Het brongericht pakket is daardoor goedkoop (minder dan € 1 miljoen) maar ook weinig effectief. Het meest kosteneffectieve pakket waarbij de werkdoelstellingen worden behaald kost ongeveer € 3 miljoen extra.

Doordat in het oostelijk deelgebied de problemen voornamelijk in de sfeer van inrichting en beheer liggen, zijn de maatregelen uit deze twee pakketten het meest effectief. Naar verhouding zijn de meeste watersysteem maatregelen goedkoper, en daarmee het meest kosten effectief. Omdat er al veel aan emissiereductie wordt gedaan in het oostelijk deelgebied zijn end of pipe en brongerichte maatregelen minder effectief. Ook zijn het vaak dure maatregelen dus scoren deze maatregelen als niet kosteneffectief.



Figuur 5.2.3 Kosten maatregelenpakketten in Oost

<sup>1</sup> Gezien de gehanteerde aannames in de werksessies scoort deze maatregel hoog wat betreft kosteneffectiviteit. In de praktijk valt dit waarschijnlijk tegen, aanbevolen wordt om de gehanteerde aannames in de volgende fase te heroverwegen.



Figuur . Doelbereik ecologie in Oost

Het meest kosteneffectieve pakket in Oost is weergegeven in tabel 5.3.

**Tabel 5.3 Kosteneffectieve pakket Oost**

| Maatregel                                                                                                         | Oplossings-richting | eenheid | Grootte toepassing maatregel | kosten jaar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|------------------------------|-------------|
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech) voor hoofdwatergangen                                | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 1.000.000 |
| Aanleg natuurvriendelijke oevers algemeen                                                                         | R.O.                | %       | 25%                          | € 877.087   |
| Aanleg natuurlijke inundatiezones / uiterwaarden                                                                  | R.O.                | ha      | 100                          | € 769.375   |
| Nevengeulen                                                                                                       | R.O.                | ha      | 50                           | € 384.687   |
| Opheffen stuwen,sluizen                                                                                           | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 61.550    |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech) voor alle tertiare watergangen                       | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 61.550    |
| Aanleggen van acht faunapassages in verband met de realisatie van de natte ecologische verbindingzones voor 2007. | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 30.775    |
| Tegengaan verspreiding Grote watervluis en andere exoten algemeen                                                 | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 15.000    |
| ecologisch baggeren 100% watergangen (extra tgv KRW)                                                              | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 12.310    |
| Slibvang door verdiepen profiel                                                                                   | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 7.694     |
| Maatregelen voor betere visstand - wegvangen bodemwoelende vissen                                                 | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 4.924     |
| Opheffen profiel/oeververdediging alleen boezem                                                                   | Watersysteem        | %       | 100%                         | € 149       |

Het doelbereik wordt hier gehaald met structuurmaatregelen, in combinatie met enige nutriëntenreducerende maatregelen.

Het behalen van het doelbereik voor OWL polderniveau is lastig omdat enkele metingen in de watergang naar Westbroek mogelijk te hoge gemiddelden veroorzaken. Dit moet eigenlijk apart worden behandeld.

## 6 Conclusies

De ecologische doelen kunnen in theorie in alle deelgebieden zonder grootschalige functiewijzigingen worden behaald. Doordat de huidige concentraties nutriënten al vrij dicht bij de doelwaarden liggen is het mogelijk om met extra maatregelen de doelwaarden te halen. Door deze relatief gunstige huidige chemische situatie is een groot ecologisch doelbereik te halen door de watergangen meer natuurvriendelijk in te richten en te beheren. Om echter toch de volledige doelrealisatie te behalen zullen ook de (duurdere) nutriënten reducerende maatregelen moeten worden ingezet. Om de doelstelling te halen liggen hierin dan ook de hoogste kosten.

In het oostelijke deelgebied zijn de maatregelen in de Kromme Rijn, de herinrichting van de overige watergangen en natuurvriendelijker beheer effectief. De Kromme Rijn is een waterlichaam met hoge potenties.

In het deelgebied midden is de emissie uit het stedelijke gebied vrij groot. Daardoor zijn maatregelen die de stedelijke emissie beperken hier effectief, eventueel in combinatie met herinrichting van de Kromme Rijn, nabij Bunnik of verder stroomopwaarts.

Voor het westelijk deelgebied is de waterkwaliteit relatief het slechtst. Daarom is hier ten opzichte van de overige deelgebieden de noodzaak om maatregelen te nemen die de nutriëntenbelasting op de oppervlaktewater reduceren hoger. De belangrijkste maatregelen zijn hier het natuurvriendelijk inrichten van de boezemwateren, gecombineerd met beperking van de nutriëntenemissie vanuit de landbouw of vergroting interne zuivering (bijvoorbeeld door helofytenvelden).

De aparte varianten met separate oplossingsrichtingen blijken zelden de werkdoelen te halen. Indien dat wel het geval is moeten deze maatregelen in extreme mate (en dus zeer duur) worden ingezet. In bijna alle gevallen is het alleen mogelijk om de werkdoelen met een combinatie van oplossingsrichtingen te behalen.

Hoewel er nog grote onzekerheden bestaan voor de effecten van het landelijk generieke pakket is het wel duidelijk dat deze maatregelen slechts in zeer geringe mate bijdragen aan de doelrealisatie. De verwachting is dat het lokale autonome beleid met betrekking tot verbetering van de waterkwaliteit en ecologie een veel groter effect heeft.

Koper blijft een probleem in alle deelgebieden. Dit probleem kan alleen worden opgelost door grootschalige emissiereductie door functiewijziging. De exacte mate waarin kan niet worden bepaald vanwege de onnauwkeurigheid in de brongegevens.



## **Bijlage 1**

### Typologie aangewezen waterlichamen

## **Bijlage 1**

### **Typologie aangewezen waterlichamen**

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| M1  | Gebufferde sloten (breedte <8m)                        |
| M3  | Gebufferde (regionale) kanalen (breedte 8-15m)         |
| M   | Grote ondiepe kanalen (breedte >15m)                   |
| M7  | Grote diepe kanalen (diepte >3m)                       |
| M8  | Gebufferde laagveensloten (breedte <8 m)               |
| M10 | Gebufferde laagveen vaarten en kanalen (breedte 8-15m) |
| R   | Langzaam stromend riviertje op zand/klei               |

## **Bijlage 2**

### **Samenstelling afzonderlijke maatregelenpakketten**

## Bijlage 2

### Samenstelling afzonderlijke maatregelenpakketten

#### Deelgebied West

|                                                                                                       | Een-<br>heid | Auto-<br>noom | end<br>of<br>pipe | Water-<br>systeem | R.O. | Bron-<br>gericht | Kosten-<br>effectief |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|------|------------------|----------------------|
| <b>Maatregelen in watergang</b>                                                                       |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Opheffen verduikering/overkluizing                                                                    | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Aanleg faunapassages in verband met de realisatie van de natte ecologische verbindingzones voor 2007. | %            | 40%           | 40%               | 100%              | 40%  | 40%              | 100%                 |
| Optimaliseren kunstmatige afvoerdeling - minder compartimenteren, minder afvoeren                     | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 100%                 |
| doorspoelen/ verdunnen met rivierwater algemeen                                                       | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 100%                 |
| Baggeren algemeen beheer HDSR (autonoom)                                                              | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| ecologisch baggeren 100% watergangen (extra tgv KRW)                                                  | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 100%                 |
| Aangepast baggeren (Uitgaande van gemiddeld 20% afvoerreductie)                                       | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 0%                   |
| Grote dif. veront. een eigen zuivering algemeen                                                       | %            |               | 100%              |                   |      |                  |                      |
| Defosfateren van watergangen                                                                          | %            |               | 100%              |                   |      |                  | 0%                   |
| Helofytenfilters                                                                                      | ha           |               |                   |                   | 500  |                  | 0                    |
| Aeratie van watergangen                                                                               | %            |               | 100%              |                   |      |                  | 0%                   |
| <b>Maatregelen in oeverzone</b>                                                                       |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Aanleg natuurvriendelijke oevers algemeen (alleen tertiair)                                           | %            | 1%            | 1%                | 1%                | 25%  | 1%               | 1%                   |
| Opheffen profiel/oeververdediging alleen boezem                                                       | %            |               |                   | 20%               |      |                  |                      |
| minder dan 10% bomen binnen strook van 2 m van watergang realiseren                                   | %            |               |                   |                   | 100% |                  |                      |
| <b>Maatregelen buiten watergang</b>                                                                   |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Opheffen normalisatie                                                                                 | %            |               |                   | 100%              |      |                  |                      |
| Aanleg natuurlijke inundatiezones / uiterwaarden                                                      | ha           |               |                   |                   | 200  |                  | 100                  |
| Vergroten open wateroppervlak (alle tertiaire sloten 2x zo breed)                                     | %            |               |                   |                   | 10%  |                  | 0%                   |
| Ipv verbreden oevers, aanleggen tweede watergang – verdubbeling slootdichtheid.                       | %            |               |                   |                   | 90%  |                  | 0%                   |
| Bij functietoekenning rekening houden met kwaliteit en ecologie<br>schone functies bovenstrooms.      | %            |               |                   |                   | 100% |                  | 0%                   |
| Waterbergingsloc. ondersteunend aan waterkwaliteit                                                    | %            | 17%           | 17%               | 17%               | 100% | 17%              | 100%                 |
| Opheffen stuwen,sluizen                                                                               | %            | 30%           | 30%               | 100%              | 30%  | 30%              | 100%                 |
| Slibinvang hoge inschatting                                                                           | ha           |               |                   |                   | 100  |                  | 0                    |
| <b>Beheer en onderhoud</b>                                                                            |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Scheiden van gebiedseigen en -vreemd water west                                                       | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 0%                   |
| Terugdringen van bodemdaling (veenmineralisatie)                                                      | ha           |               |                   |                   | 400  |                  | 0                    |
| Opheffen actief peilbeheer/onnatuurlijk peilbeheer                                                    | ha           |               |                   | 400               |      |                  | 0                    |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mechanisch)                                    | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 100%                 |
| Tegengaan verspreiding exoten                                                                         | %            |               |                   | 100%              |      |                  | 100%                 |
| Maatregelen voor betere visstand - wegvangen bodemwoelende vissen                                     | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Maatregelen voor betere visstand (GGP) - vergroten migratiemogelijkheden                              | %            | 50%           | 50%               | 100%              | 50%  | 50%              | 100%                 |
| <b>Maatregelen in watergang</b>                                                                       |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
|                                                                                                       | een-<br>heid |               |                   |                   |      |                  |                      |
| <b>Externe bronnen - landbouw</b>                                                                     |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Niet bemesten of bestrijdingsmiddelen in brede slootranden                                            | km           | 10            | 10                | 10                | 10   | 1000             | 10                   |
| Bufferstrook Akkerland                                                                                | km           |               |                   |                   | 1000 |                  |                      |

## Bijlage 2 (Vervolg 1)

|                                                                                                                                                                                                          | Een-<br>heid | Auto-<br>noom | end<br>of<br>pipe | Water-<br>systeem | R.O. | Bron-<br>gericht | Kosten-<br>effectief |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|------|------------------|----------------------|
| Bufferstrook Grasland                                                                                                                                                                                    | km           |               |                   |                   | 1000 |                  |                      |
| Bufferstrook 1 meter                                                                                                                                                                                     | km           |               |                   |                   | 1000 |                  |                      |
| Bufferstrook 2 meter (1 meter extra erbij)                                                                                                                                                               | km           |               |                   |                   | 1000 |                  |                      |
| Bemestingsvrije oevers (hele beheergebied)                                                                                                                                                               | km           | 10            | 10                | 10                | 1000 | 10               | 10                   |
| verbieden landbouwbestrijdingsmiddelen algemeen                                                                                                                                                          | %            |               |                   |                   |      | 100%             |                      |
| Opheffen versnelde landdrainage                                                                                                                                                                          | %            |               |                   | 100%              |      |                  |                      |
| Verdrogingsbestrijding                                                                                                                                                                                   | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Stimulering vermindering emissie landbouw                                                                                                                                                                | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Mestbeleid                                                                                                                                                                                               | %            |               |                   |                   |      | 100%             |                      |
| Mineralenboekhouding                                                                                                                                                                                     | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Uitrijbepalingen                                                                                                                                                                                         | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Mestinjectie                                                                                                                                                                                             | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Mestinjectie sub totaal                                                                                                                                                                                  | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Kantstrooier                                                                                                                                                                                             | km           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Aangepast schonen                                                                                                                                                                                        | km           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Functiewijziging van landbouw naar natuur                                                                                                                                                                | ha           |               |                   |                   | 900  |                  | 900                  |
| Biologische landbouw                                                                                                                                                                                     | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| evenwichtslandbouw                                                                                                                                                                                       | ha           |               |                   |                   |      | 300              |                      |
| Zuiveren van versnelde drainage (landelijk)                                                                                                                                                              | ha           |               | 300               |                   |      |                  |                      |
| Verminderen beregening                                                                                                                                                                                   | %            |               |                   | 100%              |      |                  |                      |
| Externe bronnen - stedelijk                                                                                                                                                                              |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Saneren overstorten tot aan basisinspanning inclusief waterkwaliteitsspoor maximaal algemeen                                                                                                             | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Hogere eisen dan basisinspanning + waterkwal. spoor stellen aan overstorten                                                                                                                              | %            |               | 100%              |                   |      |                  |                      |
| maximaal benutten/ aanscherpen WVO                                                                                                                                                                       | %            |               |                   |                   |      | 100%             | 0%                   |
| Stimuleringsregeling waterkwaliteitsspoor                                                                                                                                                                | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Stimulering aanleg riolering in buitengebied (aparte regeling)                                                                                                                                           | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Aansluiten ongerioleerde huishoudelijke lozingen                                                                                                                                                         | %            |               | 100%              |                   |      |                  | 100%                 |
| Bevorderen duurzaam bouwen                                                                                                                                                                               | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| De mogelijkheid onderzoeken om op basis van bestaande wet- en regelgeving, binnen de planperiode te komen tot een verbod op het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op straatverhardingen. | %            |               |                   |                   |      | 100%             |                      |
| Zoveel mogelijk terugdringen van de emissies (bestrijdingsmiddelen, bouwmaterialen) vanuit de eigen bedrijfsvoering.                                                                                     | %            |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Zuiveren van versnelde drainage (stedelijk)                                                                                                                                                              | %            |               | 100%              |                   |      |                  |                      |
| goed inrichten honden poep plaatsen                                                                                                                                                                      | %            |               |                   |                   |      | 100%             | 100%                 |
| verbod autowassen op straat bij afgekoppeld                                                                                                                                                              | %            |               |                   |                   |      | 100%             |                      |
| zuivering afvalwater van afgekoppeld oppervlak                                                                                                                                                           | %            |               | 100%              |                   |      |                  | 0%                   |
| <b>Maatregelen in watergang</b>                                                                                                                                                                          | een-<br>heid |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Uitbreiden van Uitvoeringsregeling stimuleringsbijdrage riolering (voor niet kwetsbare gebieden).                                                                                                        | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Vervangen koperen waterleidingen door kunststof leidingen                                                                                                                                                | %            |               |                   |                   |      | 100%             | 100%                 |
| <b>Externe bronnen - rwzi</b>                                                                                                                                                                            |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| autonome maatregelen RWZI's WEST                                                                                                                                                                         | %            | 100%          | 100%              | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| RWZI's lozen MTR kwaliteit                                                                                                                                                                               | %            |               | 100%              |                   |      |                  | 30%                  |
| <b>Externe bronnen - scheepvaart</b>                                                                                                                                                                     |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Voor 2004 opstellen van een regeling voor het financieel stimuleren van het saneren van lozingen uit de recreatievaart.                                                                                  | %            |               |                   |                   | 100% |                  |                      |
| verbod op koperhoudende antifouling                                                                                                                                                                      | %            |               |                   |                   | 100% |                  |                      |

## Bijlage 2 (Vervolg 2)

|                                                                                                                                                                                                                          | Een-<br>heid | Auto-<br>noom | end<br>of<br>pipe | Water-<br>systeem | R.O. | Bron-<br>gericht | Kosten-<br>effectief |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|------|------------------|----------------------|
| <b>Externe bronnen - wegen</b>                                                                                                                                                                                           |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Langs brede wegen een zuiveringssloot aanleggen (vuilwatertrace)                                                                                                                                                         | %            | 100%          |                   |                   |      |                  |                      |
| Aanleggen van grote bermen (rijks/provinciaal)                                                                                                                                                                           | %            |               |                   | 100%              |      |                  |                      |
| Afvoeren afstromend regenwater van wegen (rijks/provinciaal) via riool                                                                                                                                                   | %            | 100%          |                   |                   |      |                  | 0%                   |
| ZOAB op provinciale wegen in combinatie met vlucht/infiltratiestrook                                                                                                                                                     | %            | 100%          |                   |                   |      |                  | 0%                   |
| Auto's schoner maken (zware metalen, rubber etc)                                                                                                                                                                         | %            |               |                   |                   |      | 100%             | 0%                   |
| Met wegbeheerders meer en tijdig aandacht vragen voor de emissieproblematiek bij reconstructie en de aanleg van nieuwe wegen. Het nu lopende onderzoek naar de effectiviteit van maatregelen levert hiervoor handvatten. | %            | 100%          |                   |                   |      |                  | 0%                   |
| <b>Externe bronnen - diversen</b>                                                                                                                                                                                        |              |               |                   |                   |      |                  |                      |
| Bodem en grondwatersanering                                                                                                                                                                                              | %            |               |                   | 100%              |      |                  |                      |

## Bijlage 2 (Vervolg 3)

### Deelgebied Midden

|                                                                                                                                                                                           | Eenheid | autonom | end of pipe | Watersysteem | RO   | Brongericht | Kosten-effectief |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|--------------|------|-------------|------------------|
| <b>Maatregelen in watergang</b>                                                                                                                                                           |         |         |             |              |      |             |                  |
| Opheffen verduikering/overkluizing                                                                                                                                                        | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| Aanleg faunapassages in verband met de realisatie van de natte ecologische verbindingzones voor 2007.                                                                                     | %       | 30%     | 30%         | 100%         | 30%  | 30%         | 30%              |
| Optimaliseren kunstmatige afvoerdeling - minder compartimenteren, minder afvoeren                                                                                                         | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| doorspoelen/ verdunnen met rivierwater algemeen                                                                                                                                           | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| Baggeren algemeen beheer HDSR (autonom)                                                                                                                                                   | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| ecologisch baggeren 100% watergangen (extra tgv KRW)                                                                                                                                      | %       | 0%      | 0%          | 100%         | 0%   | 0%          | 0%               |
| Grote dif. veront. een eigen zuivering algemeen                                                                                                                                           | %       | 0%      | 0%          | 100%         | 0%   | 0%          | 0%               |
| Defosfateren van watergangen                                                                                                                                                              | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| Helofytenfilters                                                                                                                                                                          | ha      | 0       |             |              | 200  | 0           | 70               |
| Aeratie van watergangen                                                                                                                                                                   | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| <b>Maatregelen in oeverzone</b>                                                                                                                                                           |         |         |             |              |      |             |                  |
| Aanleg natuurvriendelijke oevers algemeen (voor zover mogelijk)                                                                                                                           | %       |         |             |              | 100% |             | 5%               |
| Opheffen profiel/oeververdediging alleen boezem (heel klein deel kromme Rijn)                                                                                                             |         |         |             |              |      |             | 0%               |
| minder dan 10% bomen binnen strook van 2 m van watergang realiseren                                                                                                                       | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 25%  | 0%          | 0%               |
| Slibvangen door verbreden watergang                                                                                                                                                       | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 100% | 0%          | 0%               |
| <b>Maatregelen buiten watergang</b>                                                                                                                                                       |         |         |             |              |      |             |                  |
| Opheffen normalisatie                                                                                                                                                                     | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| Aanleg natuurlijke inundatiezones / uiterwaarden                                                                                                                                          | ha      | 0       | 0           | 0            | 100  | 0           | 0                |
| Nevengeulen                                                                                                                                                                               | ha      |         |             |              | 200  |             | 0                |
| Vergroten open wateroppervlak (alle tertiaire sloten 2x zo breed)                                                                                                                         | %       |         |             |              | 10%  |             |                  |
| Ipv verbreden oevers, aanleggen tweede watergang - verdubbeling slootdichtheid.                                                                                                           | %       |         |             |              | 90%  |             |                  |
| vergroten zelfreinigend vermogen midden                                                                                                                                                   | %       | 0%      | 0%          | 100%         | 0%   | 0%          | 100%             |
| Bij functietoekenning rekening houden met kwaliteit en ecologie schone functies bovenstrooms. Bij verplaatsing landbouw groot effect (rekening houden met nalevering). Prioritering nodig | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 100% | 0%          | 0%               |
| Waterbergingsloc. ondersteunend aan waterkwaliteit                                                                                                                                        | %       |         |             |              | 100% |             |                  |
| Opheffen stuwen,sluizen                                                                                                                                                                   | %       | 33%     | 33%         | 100%         | 33%  | 33%         | 100%             |
| Slibvang door verdieping profiel                                                                                                                                                          | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| <b>Beheer en onderhoud</b>                                                                                                                                                                |         |         |             |              |      |             |                  |
| Scheiden van gebiedseigen en -vreemd water west                                                                                                                                           | %       |         |             | 100%         |      |             |                  |
| Opheffen actief peilbeheer/onnatuurlijk peilbeheer                                                                                                                                        | ha      |         |             | 100          |      |             |                  |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech)                                                                                                                              | 0 of 1  |         |             | 100%         |      |             | 100%             |
| Tegengaan verspreiding exoten                                                                                                                                                             | %       | 0%      | 0%          | 100%         | 0%   | 0%          | 100%             |
| Maatregelen voor betere visstand - wegvangen bodemwoelende vissen                                                                                                                         | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| <b>Externe bronnen - landbouw</b>                                                                                                                                                         |         |         |             |              |      |             |                  |
| Niet bemesten of bestrijdingsmiddelen in brede slootranden                                                                                                                                | km      |         |             |              |      | 600         | 0                |
| Bemestingsvrije oevers (hele beheergebied)                                                                                                                                                | km      | 0       | 0           | 0            | 600  | 0           | 0                |

## Bijlage 2 (Vervolg 4)

|                                                                                                                         | Eenheid | autonom | end of pipe | Watersysteem | RO   | Brongericht | Kosten-effectief |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------|--------------|------|-------------|------------------|
| verbieden landbouwbestrijdingsmiddelen algemeen                                                                         |         |         |             |              |      | 100%        |                  |
| Opheffen versnelde landdrainage                                                                                         | %       | 0%      | 0%          | 100%         | 0%   | 0%          | 0%               |
| Verdrogingsbestrijding door peilopzet                                                                                   | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| Stimulering vermindering emissie landbouw                                                                               | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 0%   | 100%        | 100%             |
| Aangepast schonen                                                                                                       | km      | 0       | 0           | 600          | 0    | 0           | 0                |
| Aangepast schonen                                                                                                       | km      | 0       | 0           | 600          | 0    | 0           | 0                |
| Functiewijziging van landbouw naar natuur                                                                               | ha      | 0       | 0           | 0            | 48,8 | 0           | 0                |
| Biologische landbouw                                                                                                    | ha      | 0       | 0           | 0            |      | 48,8        | 0                |
| evenwichtslandbouw                                                                                                      | ha      |         |             |              |      | 48,8        |                  |
| Zuiveren van versnelde drainage (landelijk)                                                                             | ha      | 0       | 48,8        | 0            | 0    | 0           | 0                |
| Externe bronnen - stedelijk                                                                                             |         |         |             |              |      |             |                  |
| Saneren overstorten tot aan basisinspanning inclusief waterkwaliteitsspoor maximaal algemeen                            | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| Saneren overstorten midden                                                                                              | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Hogere eisen dan basisinspanning + waterkwal. spoor stellen aan overstorten                                             | %       |         | 100%        |              |      |             | 0%               |
| maximaal benutten/ aanscherpen WVO                                                                                      | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 0%   | 100%        | 0%               |
| Stimuleringsregeling waterkwaliteitsspoor                                                                               | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Stimulering aanleg riolering in buitengebied (aparte regeling)                                                          | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Aansluiten ongerioleerde huishoudelijke lozingen                                                                        | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Bijdragen afkoppelen gemeenten/partikulieren                                                                            | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Bevorderen duurzaam bouwen                                                                                              | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| Zoveel mogelijk terugdringen van de emissies (bestrijdingsmiddelen, bouwmaterialen) vanuit de eigen bedrijfsvoering.    | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 0%   | 100%        | 0%               |
| Zuiveren van versnelde drainage (stedelijk)                                                                             | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 100%             |
| goed inrichten honden poep plaatsen                                                                                     | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| verbod autowassen op straat bij afgekoppeld                                                                             | %       |         |             |              |      | 100%        |                  |
| zuivering afvalwater van afgekoppeld oppervlak                                                                          | %       | 0%      | 100%        | 0%           | 0%   | 0%          | 10%              |
| Externe bronnen - scheepvaart                                                                                           | %       |         |             |              |      |             |                  |
| Voor 2004 opstellen van een regeling voor het financieel stimuleren van het saneren van lozingen uit de recreatievaart. | %       | 100%    | 100%        | 100%         | 100% | 100%        | 100%             |
| verbod op koperhoudende antifowling                                                                                     | %       |         | 0%          |              |      | 100%        |                  |
| Externe bronnen - wegen                                                                                                 | %       | 0%      | 0%          | 0%           | 0%   | 0%          | 0%               |
| Langs brede wegen een zuiveringssloot aanleggen (vuilwatertrace)                                                        | %       |         | 100%        |              |      |             |                  |
| Aanleggen van grote bermen (rijks/provinciaal)                                                                          | %       |         |             |              | 100% |             |                  |
| Afvoeren afstromend regenwater van wegen (rijks/provinciaal) via riool                                                  | %       |         | 100%        |              |      |             |                  |
| ZOAB op provinciale wegen in combinatie met vlucht/infiltratiestrook                                                    | %       |         | 100%        |              |      |             |                  |
| Auto's schoner maken (zware metalen, rubber etc)                                                                        | %       |         |             |              |      | 100%        |                  |
| Terugdringen atmosferische depositie (terugdringen verontreiniging vanuit lucht)                                        | %       |         |             |              |      | 100%        |                  |
| Externe bronnen - diversen                                                                                              | %       |         |             |              |      |             |                  |
| Bodem en grondwatersanering                                                                                             | %       |         |             |              |      | 100%        |                  |



## Bijlage 2 (Vervolg 5)

### Deelgebied Oost

|                                                                                                                   | Eenheid | autonoom | end of pipe | Water-systeem | RO   | Bron-gericht | Kosten-effectief |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------|---------------|------|--------------|------------------|
| <b>Maatregelen in watergang</b>                                                                                   |         |          |             |               |      |              |                  |
| Opheffen verduikering/overkluizing                                                                                | %       | 100%     | 100%        | 100%          | 100% | 100%         | 100%             |
| Aanleggen van acht faunapassages in verband met de realisatie van de natte ecologische verbindingzones voor 2007. | %       | 30%      | 30%         | 100%          | 30%  | 30%          | 100%             |
| Baggeren algemeen beheer HDSR (autonoom)                                                                          | %       | 100%     | 100%        | 100%          | 100% | 100%         | 100%             |
| ecologisch baggeren 100% watergangen (extra tgv KRW)                                                              | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Defosfateren van watergangen                                                                                      | %       |          | 100%        | 0%            |      |              |                  |
| Aeratie van watergangen                                                                                           | %       |          | 100%        | 0%            |      |              |                  |
| Opheffen stuwen,sluizen                                                                                           | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Slibvang door verdiepen profiel                                                                                   | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| <b>Maatregelen in oeverzone</b>                                                                                   |         |          |             |               |      |              |                  |
| Aanleg natuurvriendelijke oevers algemeen                                                                         | %       |          |             | 25%           |      |              | 25%              |
| Opheffen profiel/oeververdediging alleen boezem                                                                   | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| <b>Maatregelen buiten watergang</b>                                                                               |         |          |             |               |      |              |                  |
| Opheffen normalisatie                                                                                             | %       |          |             | 100%          |      |              |                  |
| Aanleg natuurlijke inundatiezones / uiterwaarden                                                                  | ha      |          |             |               | 500  |              | 100              |
| Nevengeulen                                                                                                       | ha      |          |             |               | 500  |              | 50               |
| Waterbergingsloc. ondersteunend aan waterkwaliteit                                                                | %       | 0%       | 0%          | 0%            | 0%   | 0%           | 0%               |
| <b>Beheer en onderhoud</b>                                                                                        |         |          |             |               |      |              |                  |
| Opheffen actief peilbeheer/onnatuurlijk peilbeheer                                                                | Ha      |          |             | 100           |      |              | 0                |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech) voor hoofdwatgangen                                  | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Van traditioneel naar ecologisch onderhoud (nog steeds mech) voor alle tertiare watergangen                       | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Tegengaan verspreiding Grote watervlavel en andere exoten algemeen                                                | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Maatregelen voor betere visstand - wegvangen bodemwoelende vissen                                                 | %       |          |             | 100%          |      |              | 100%             |
| Maatregelen voor betere visstand (GGP) - vergroten migratiemogelijkheden                                          | %       | 50%      | 50%         | 100%          | 50%  | 50%          | 50%              |
| <b>Externe bronnen - landbouw</b>                                                                                 |         |          |             |               |      |              |                  |
| Niet bemesten of bestrijdingsmiddelen in brede slootranden                                                        | km      |          |             |               |      | 950          |                  |
| verbieden landbouwbestrijdingsmiddelen algemeen                                                                   | %       | 0%       | 0%          | 0%            | 0%   | 0%           | 0%               |
| verbieden bestrijdingsmiddelen uit prioritaire lijst                                                              | %       | 0%       | 0%          | 0%            | 0%   | 100%         | 0%               |
| Opheffen versnelde landdrainage                                                                                   | %       | 0%       | 0%          | 0%            | 0%   | 0%           | 0%               |
| Verdrogingsbestrijding                                                                                            | %       | 100%     | 100%        | 100%          | 100% | 100%         | 100%             |
| Stimulering vermindering emissie landbouw                                                                         | %       | 100%     | 100%        | 100%          | 100% | 100%         | 100%             |
| Functiewijziging van landbouw naar natuur                                                                         | Ha      |          |             |               | 166  | 0            |                  |
| Biologische landbouw                                                                                              | Ha      |          |             |               |      | 166          |                  |
| evenwichtslandbouw                                                                                                | Ha      |          |             |               |      | 166          |                  |
| Verminderen beregening                                                                                            | %       | 0%       | 0%          | 0%            | 0%   | 0%           | 0%               |
| <b>Externe bronnen - stedelijk</b>                                                                                |         |          |             |               |      |              |                  |
| Saneren overstorten tot aan basisinspanning inclusief waterkwaliteitsspoor maximaal algemeen                      | %       | 100%     | 100%        | 100%          | 100% | 100%         | 100%             |
| Totaal saneren overstorten oost                                                                                   | %       | 0%       | 100%        | 0%            | 0%   | 0%           | 0%               |

## Bijlage 2 (Vervolg 6)

|                                                                                | Eenheid | autonoom | end of<br>pipe | Water-<br>systeem | RO   | Bron-<br>gericht | Kosten-<br>effectief |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------------|-------------------|------|------------------|----------------------|
| Hogere eisen dan basisinspanning + waterkwal.<br>spoor stellen aan overstorten | %       | 0%       | 0%             | 0%                | 0%   | 0%               | 0%                   |
| maximaal benutten/ aanscherpen WVO                                             | %       | 0%       | 0%             | 0%                | 0%   | 0%               | 0%                   |
| Stimuleringsregeling waterkwaliteitsspoor                                      | %       | 100%     | 100%           | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Stimulering aanleg riolering in buitengebied<br>(aparte regeling)              | %       | 100%     | 100%           | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
|                                                                                | %       |          | 100%           |                   |      |                  |                      |
| ansluiten ongerioleerde huishoudelijke lozingen                                |         |          |                |                   |      |                  |                      |
| Bevorderen duurzaam bouwen                                                     | %       | 100%     | 100%           | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| goed inrichten honden poep plaatsen                                            | %       | 0%       | 0%             | 0%                | 0%   | 0%               | 0%                   |
| verbod autowassen op straat bij afgekoppeld                                    | %       | 0%       | 0%             | 0%                | 0%   | 100%             | 0%                   |
| Externe bronnen - rwzi                                                         |         |          |                |                   |      |                  |                      |
| autonome maatregelen RWZI's WEST                                               | %       | 100%     | 100%           | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| Lozingen voldoen aan MTR                                                       | %       |          | 100%           |                   |      |                  |                      |
| Externe bronnen - scheepvaart                                                  |         |          |                |                   |      |                  |                      |
| Inzamelen afvalwater recreatievaart algemeen                                   | %       | 100%     | 100%           | 100%              | 100% | 100%             | 100%                 |
| verbod op koperhoudende antifowling                                            | %       |          |                |                   |      | 100%             |                      |

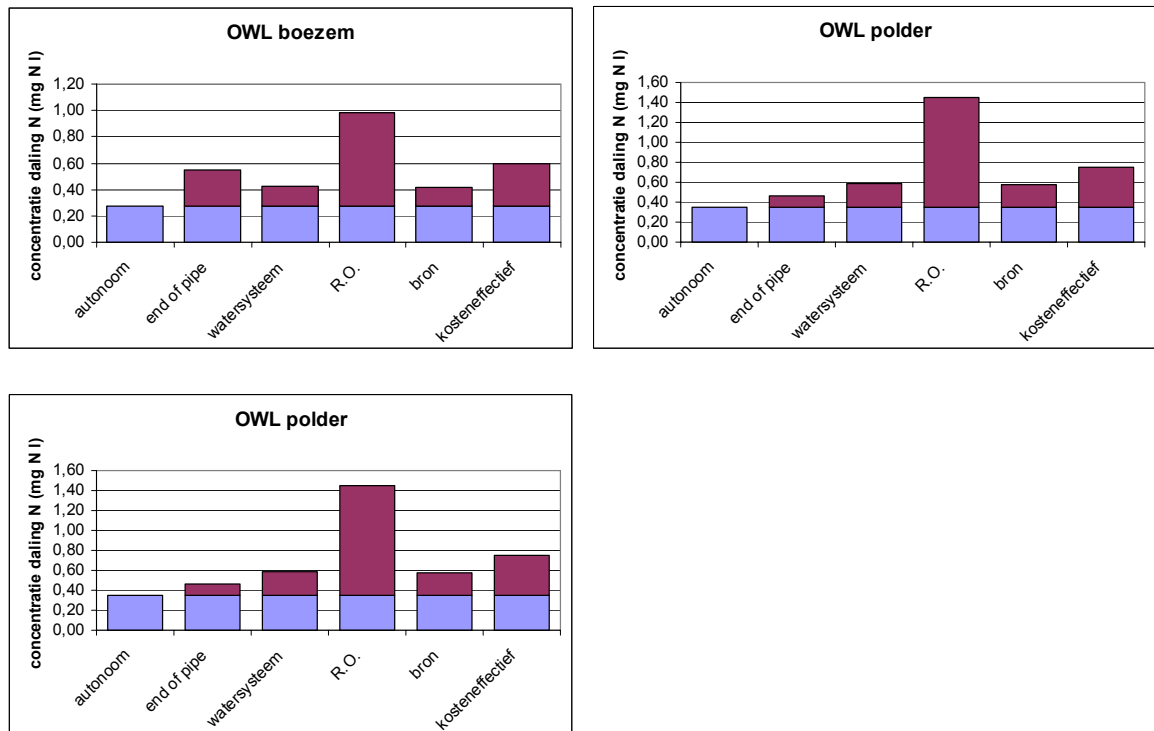
## **Bijlage 3**

### Resultaten maatregelenpakketten stikstof en fosfaatreductie

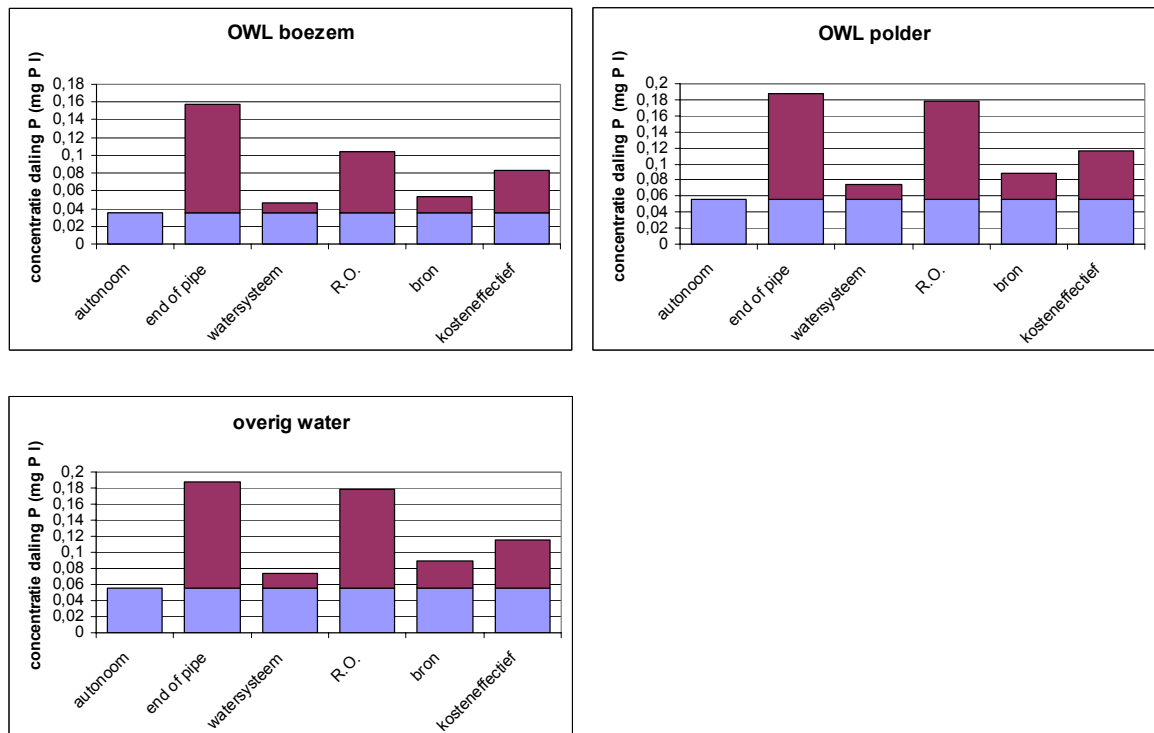
## Bijlage 3

### Resultaten maatregelenpakketten stikstof en fosfaatreductie

#### Resultaten West



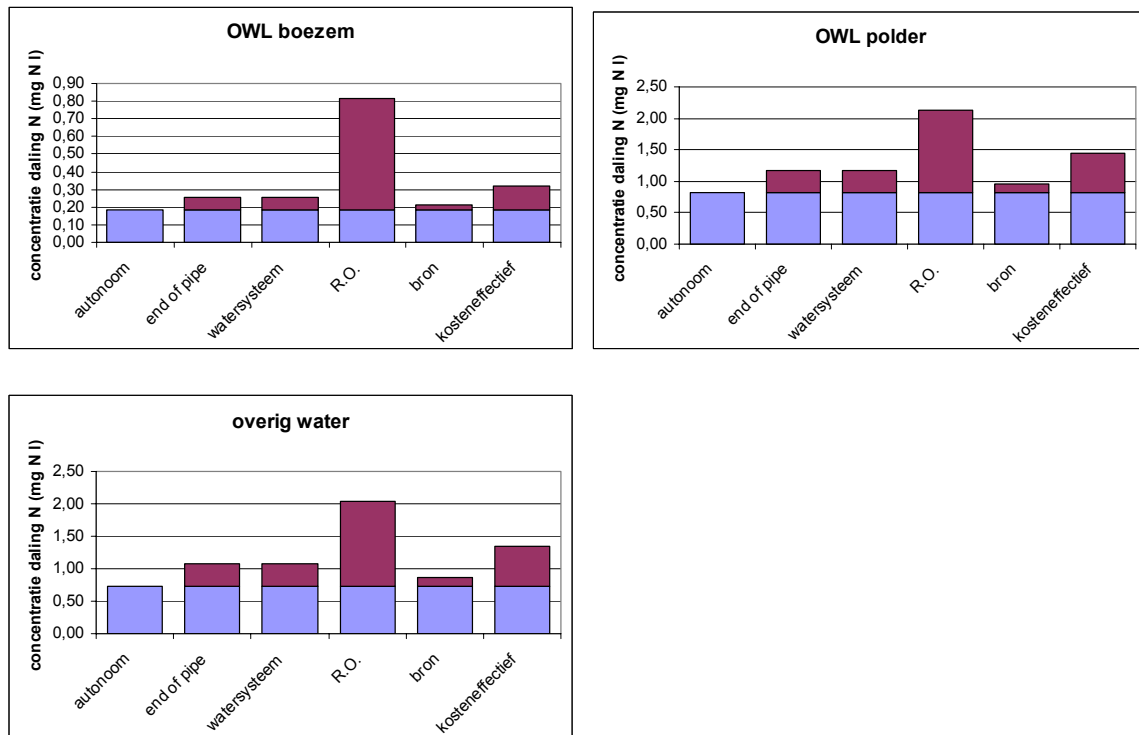
Figuur B3.1 Reductie stikstofconcentratie in West



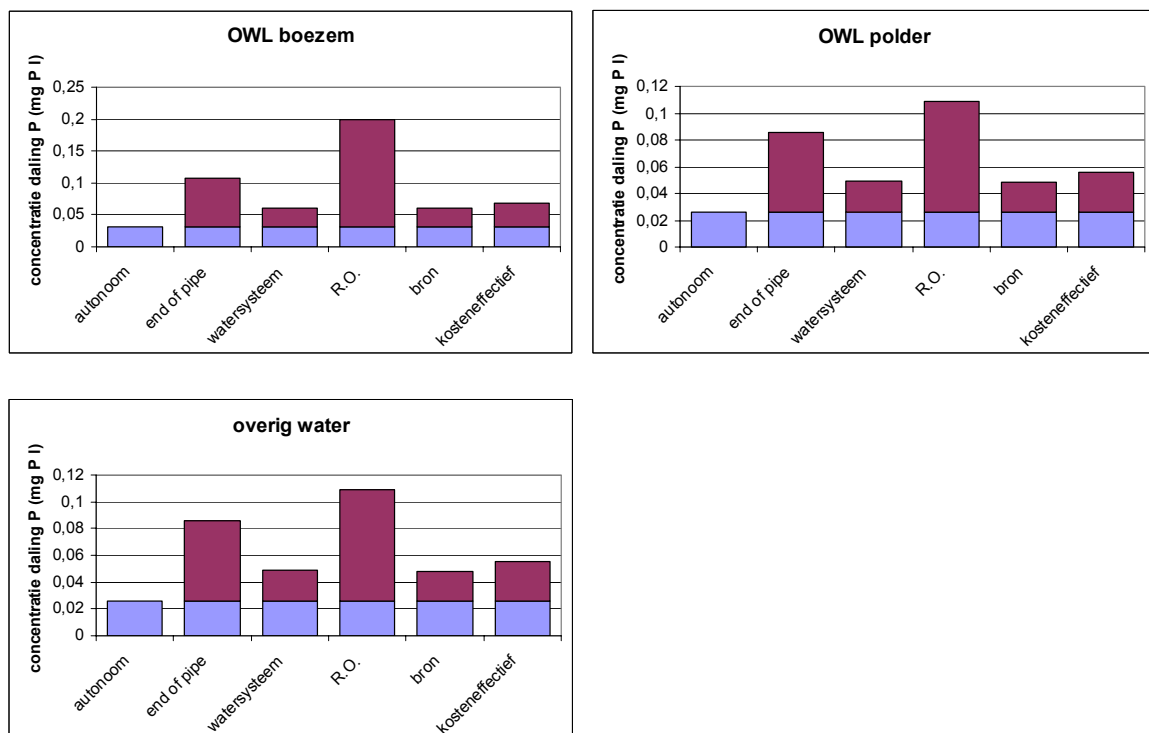
Figuur B3.2 Reductie fosfaatconcentratie in West

## Bijlage 3 (Vervolg 1)

### Resultaten Midden



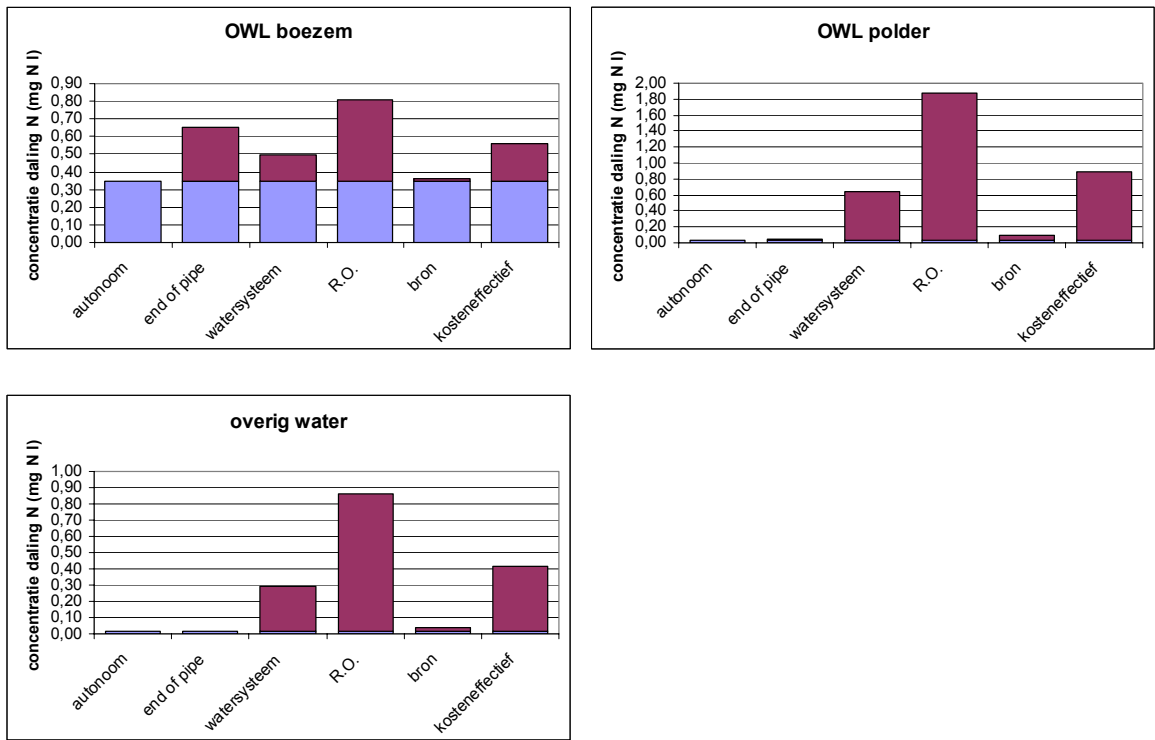
Figuur B3.3 Reductie stikstofconcentratie in Midden



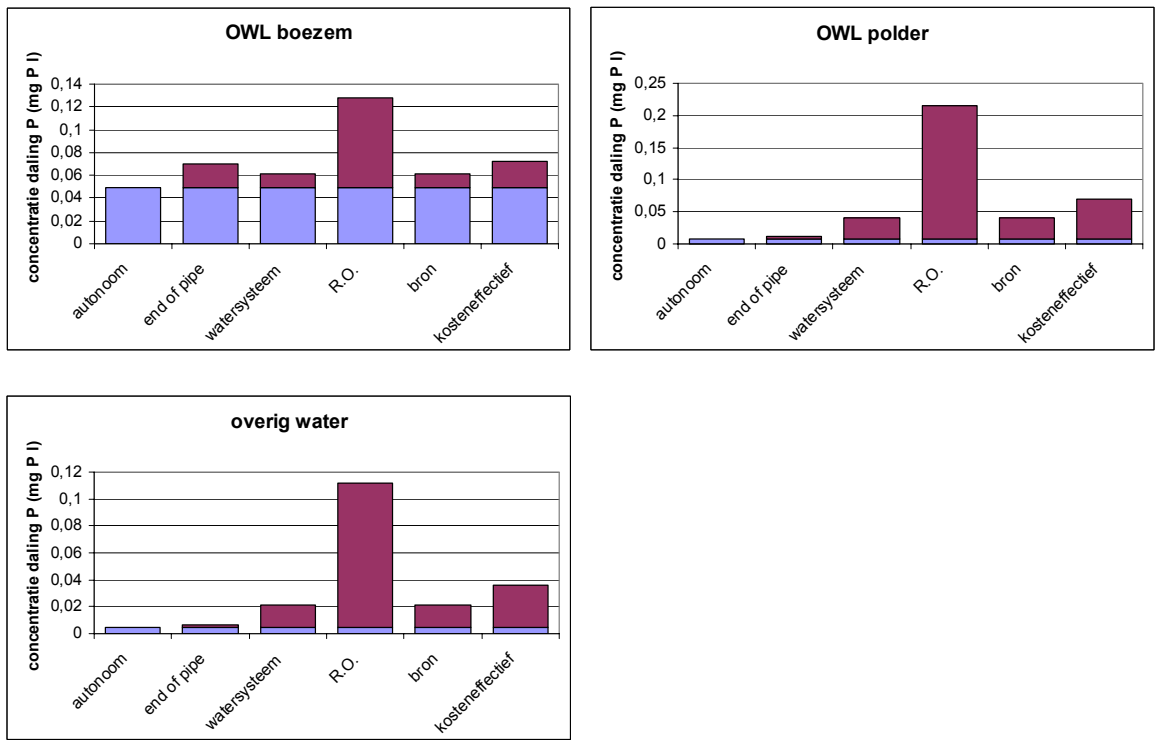
Figuur B3.4 Reductie fosfaatconcentratie in Midden

**Bijlage 3 (Vervolg 2)**

**Resultaten Oost**



*Figuur B3. Reductie stikstofconcentratie in Oost*



*Figuur B3. Reductie fosfaatconcentratie in Oost*

## **Bijlage 4**

### Betrokkenen

## Bijlage 4

### Betrokkenen

#### Werkteam

| Naam               | Rol                                    | Maatregelgroep |
|--------------------|----------------------------------------|----------------|
| <b>HDSR</b>        |                                        |                |
| Marjan Holtman     | Projectleider                          |                |
| Arjanne Mulder     | Secretaris Werkteam                    |                |
| Peter Heuts        | Ecoloog (watersysteem)                 |                |
| Ciska Blom         | Ecoloog (watersysteem)                 |                |
| Herman van Rooijen | Waterkwaliteit/emissies (watersysteem) |                |
| Roel Bronda        | Waterketen (end of pipe)               |                |
| Olaf Duin          | Zuiveringen (end of pipe)              |                |
| Marco van Schaik   | Ruimtelijk                             |                |
| Eric Haddink       | Ruimtelijk                             |                |
| Ruud Weijs         | Regiobeheerder oost (concrete mtr)     |                |
| Peter Westerbeek   | Regiobeheerder midden (concrete mtr)   |                |
| Winfried van Kleef | Regiobeheerder west (concrete mtr)     |                |
| Ives van Ieth      | Medew. Beheer (Concrete mtr)           |                |
| <b>Grontmij</b>    |                                        |                |
| Marian Bootink     | Projectleider                          |                |
| Erwin de Bruin     | Projectsecretaris                      |                |
| Mario Maessen      | Kernteamlid watersysteem               |                |
| Jelle Roorda       | Kernteamlid waterketen                 |                |

#### Gebiedswerkgroep

| Naam                   | Functie organisatie               |
|------------------------|-----------------------------------|
| Titus Visser           | Voorzitter / HDSR                 |
| Marjan Holtman         | Secretaris (projectleider) / HDSR |
| Alien Kroeze           | Communicatie /HDSR                |
| Martin van der Lee     | Provincie Utrecht                 |
| Jan de Beer / Paul Kok | Rijkswaterstaat, directie Utrecht |
| Arienne Kuin           | Gemeente Utrecht                  |
| Cees Vermeent          | Gemeente Woerden                  |
| Sandra Swinkels        | Gemeente Utrechtse Heuvelrug      |
| Marian Bootink         | Grontmij                          |



[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)  
[www.destichtserijnlanden.nl](http://www.destichtserijnlanden.nl)

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden  
Poldermolen 2  
Postbus 550  
3990 GJ Houten  
Telefoon (030) 634 57 00  
Fax (030) 634 59 99  
email [post@hdsr.nl](mailto:post@hdsr.nl)

