



De boer als waterbeheerder

Mogelijkheden Kaderrichtlijn Water op bedrijfsniveau

Achtergronddocument bij de brochure

O.A. Clevering, J. Oppedijk van Veen & N.J. Jukema (PPO-agv)
M. Boekhoff (ASG)



© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit document is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directoraat-Generaal Water

PPO Publicatie 359

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad

Tel. : 0320 – 29 16 63

Fax : 0320 - 23 04 79

E-mail : info.ppo@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Voorwoord

In opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Directoraat-Generaal Water is door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) de brochure 'De boer als waterbeheerder' opgesteld. Voor het samenstellen van deze brochure is een grote hoeveelheid achtergrondinformatie verzameld en zijn deskundigen en belanghebbenden uitgebreid geïnterviewd. Om deze informatie niet verloren te laten gaan is in overleg met de opdrachtgever besloten deze informatie te publiceren.

Samenvatting

Dit rapport is het achtergronddocument bij de brochure 'De boer als waterbeheerder'. In deze brochure wordt aandacht gevraagd voor maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) die het vasthouden of verwijderen van nutriënten in het agrarisch gebied stimuleren. Deze maatregelen kunnen worden gezien als aanvullend op het mestbeleid. In dit document wordt ingegaan op de maatregelen zelf, maar ook op de mogelijkheden om mee te liften met andere gebiedsontwikkelingen en het verkrijgen van draagvlak.

Landbouw en KRW

Uit interviews blijkt dat de landbouw sterk in de verdediging schiet als het gaat over het verder terugdringen van nutriëntenemissies naar het oppervlaktewater. De discussie wordt helderder als onderscheid wordt gemaakt tussen historische en huidige belasting van het oppervlaktewater. De huidige boeren voelt zich wel verantwoordelijk voor de huidige belasting, maar niet voor de belasting die in het verleden door overbemesting is ontstaan. Ook wordt sterk gewezen naar gemeenten, die volgens de landbouw te weinig doen. Door deze discussie lijkt het de landbouwsector momenteel aan energie te ontbreken om op een positieve manier met de KRW aan de slag te gaan.

Wel leven er bij boeren voldoende ideeën om aan de slag te gaan. De landbouw wil daarbij meer de verantwoordelijkheid om problemen op te lossen, en vindt het van bovenaf opleggen van regels contraproductief werken. Ook moeten doelen duidelijk zijn, en moet er meer keuzevrijheid zijn in maatregelen om deze doelen te bereiken. Dit laatste komt ook de innovatiekracht van de landbouw ten goede. Het afsluiten van convenanten wordt zowel door de waterbeheerders als landbouw gezien als een goede methode gezien om doelen daadwerkelijk te bereiken.

Aanvullende landbouwmaatregelen

Naast mestbeleid, gericht op het verminderen van N- en P-overschotten, zijn tal van maatregelen denkbaar die tot een verbetering van de waterkwaliteit leiden. De maatregelen gaan van relatief simpele ingrepen in akkerranden, aanpassingen aan drainagesystemen tot geheel nieuwe bedrijfsconcepten. Welke maatregelen waar het beste kunnen worden ingezet is sterk afhankelijk van de gebiedsdoelen, de lokale omstandigheden en de mogelijkheden om mee te liften met andere gebiedsopgaven en -ontwikkelingen. Naast retentiebevorderende maatregelen zijn ook landbouwinnovaties gericht op het verminderen van droogte- en natschade, zoals rijpadensystemen en duurzaam bodembeheer (minder structuurschade) belangrijk voor het verbeteren van de waterkwaliteit.

Draagvlak en financiering

Bij zowel waterbeheerders als boeren is er kennisbehoefte over maatregelen die echt werken. Hier ligt een taak voor het landbouwkundig onderzoek, waarbij momenteel de focus veel meer ligt op nutriënten- dan op watermanagement op agrarische bedrijven. Zijn deze maatregelen bekend dan lijken alle gebiedspartijen genegen de maatregelen in praktijk tot uitvoer te brengen. Wel is er bij de landbouw terughoudendheid als het gaat om maatregelen die 'ruimte kosten', omdat deze maatregelen tot behoorlijke inkomstenderving kunnen leiden. De landbouw verwacht dan ook meerjarige financiële ondersteuning van een betrouwbare overheid. De verschillende overheden zien subsidies meer als iets tijdelijks om maatregelen geïmplementeerd te krijgen. Men verwacht dat verbeterde gebiedskwaliteit zich vanzelf uitbetaalt, bijvoorbeeld doordat burgers meer het platteland intrekken en daar geld besteden. Vanuit de landbouw wordt geopperd dat burgers, maar ook projectontwikkelaars aan een aantrekkelijk platteland moeten meebetalen, bijvoorbeeld in de huizenprijs of belastingen.

Samenwerking en gebiedspilots

De wateropgaven bieden mogelijkheden tot nieuwe samenwerkingsvormen op gebiedsniveau, ook kunnen rollen tussen gebiedspartijen verschuiven. Een goed voorbeeld is het slootonderhoud, waarbij waterbeheerders en landbouw gezamenlijk tot nieuwe regels voor de schouw kunnen

komen. Ook is het belangrijk te leren van andere waterbeheerders. Een gebiedsgerichte benadering biedt ook kansen om integraal naar de verschillende gebiedsopgaven te kijken. Dit betekent dat om gebiedsdoelen te bereiken maatregelen zoveel mogelijk op elkaar moeten worden afgestemd.

Uit de interviews komt naar voren dat het uitvoeren van gebiedspilots de methode is om maatregelen daadwerkelijk geïmplementeerd te krijgen. Boeren kunnen dan in hun eigen gebied zien wat mogelijk is en leren van hun collega's. Ook is belangrijk dat alle vervuilende gebiedspartijen meedoen, zodat men elkaar kan helpen en ter verantwoording kan roepen. Voor de landbouw is het daarnaast belangrijk dat ook loonwerkers en toeleverende industrie een rol krijgen.

Voor voldoende draagvlak is het belangrijk dat gebiedspartijen zelf de regie over de pilots hebben. Projecten moeten als eigen 'boerenprojecten' worden gezien. Onderzoek en voorlichting kunnen een belangrijke rol spelen bij het bepalen van de kosteneffectiviteit van maatregelen, de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering en procesbegeleiding.

Het rapport besluit met een aantal aanbevelingen voor vervolgstappen.

Inhoudsopgave

pagina

VOORWOORD.....	3
SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Doel.....	9
1.3 Werkwijze.....	10
1.4 Leeswijzer.....	10
2 KADERRICHTLIJN.....	11
2.1 Doelstelling.....	11
2.2 Knelpunten.....	11
2.3 Het KRW proces.....	11
2.4 KRW en landbouwemissies.....	12
2.4.1 Inspanningen door de landbouw.....	12
2.4.2 Visies op verantwoordelijkheden landbouw.....	12
3 RETENTIEVERHOGENDE MAATREGELLEN.....	15
3.1 Waar, wat en hoe.....	15
3.1.1 Doelen en maatregelen.....	15
3.1.2 Verschillende omstandigheden.....	15
3.1.3 Gebiedsdiagnose.....	16
3.2 Concrete Maatregelen.....	16
3.2.1 Regelbare drainage.....	17
3.2.2 Greppel in akkerrand.....	18
3.2.3 Herinrichting waterlopen.....	19
3.2.4 Beheer van waterlopen.....	20
3.2.5 Afspoelwater veehouderij.....	21
3.2.6 Zuiveringsmoerassen.....	21
3.2.7 N- en P-farming.....	23
3.3 Kosteneffectiviteit van retentieverhogende maatregelen.....	23
3.3.1 Vergelijking met andere landbouwkundige maatregelen.....	23
3.3.2 Vergelijking kosten waterbeheerders.....	24
3.4 Meeliften met andere ontwikkelingen.....	25
3.4.1 WB21-maatregelen.....	25
3.4.2 EHS en VHR.....	27
3.4.3 Groenblauwe dooradering.....	27
3.4.4 Kansen door autonome ontwikkelingen in de landbouw.....	28
3.5 Financiering.....	28
3.6 Samenvatting perspectievolle maatregelen.....	31
3.6.1 Algemeen.....	31
3.6.2 Hoog-Nederland.....	31
3.6.3 Laag-Nederland.....	31
3.6.4 Per sector.....	31
4 DRAAGVLAK VOOR MAATREGELLEN.....	33
4.1 Inleiding.....	33
4.2 Financiering en ondernemerschap.....	33
4.3 Wet- en regelgeving.....	34
4.4 Gebiedspartijen en samenwerking.....	35
4.5 Gebiedspilots.....	36

5	AANBEVELINGEN VOOR VERVOLGSTAPPEN	39
	REFERENTIES	41
	LIJST VAN GEÏNTERVIEWDEN	43
	BIJLAGE 1: MAATREGELEN	45
	BIJLAGE 2: PROJECTEN	53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederland leeft met water! Hiermee wordt niet alleen de groeiende hoeveelheid water bedoeld die door de Nederlandse rivieren naar zee stroomt, maar ook de kwaliteit van het Nederlandse oppervlaktewater. Met de komst van de Europese Kaderrichtlijn Water heeft Nederland getekend voor het behoud en de ontwikkeling van een goede ecologische kwaliteit van alle Nederlandse oppervlaktewateren.

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) kent een strakke tijdplanning. In 2009 moeten alle doelen, maatregelen en uitvoeringsplannen in Brussel bekend zijn. In 2015 wordt geëvalueerd en beoordeeld of de gestelde doelen ook zijn gerealiseerd. Waterschappen, provincies en de nationale overheid hebben de taak om het proces te begeleiden. Om hier invulling aan te kunnen geven zijn deze partijen aangewezen op samenwerking met alle belanghebbenden in het landelijk gebied. De landbouw is hierbij niet de enige, maar wel een van de belangrijkste gesprekspartner voor waterbeheerders.

Bij de landbouw leeft het gevoel dat met het generieke mestbeleid de rek er langzamerhand uit is. Verdere aanscherping van het beleid jaagt de landbouw op grote kosten, terwijl de effectiviteit althans de eerst komende jaren onduidelijk is. De landbouw is daarom terughoudend om gezamenlijk met waterbeheerders na te denken over alternatieve mogelijkheden om doelen van de KRW te behalen. Bij waterbeheerders bestaat wel de urgentie om de dialoog met de landbouw aan te gaan: 'Het waterbeheer kruipt het land op'.

1.2 Doel

In opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat is door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) de brochure 'De boer als waterbeheerder' opgesteld.

Het doel van deze brochure is:

- Aandacht vragen voor een reeks (landbouw)maatregelen die kunnen bijdragen aan het realiseren van schoon water en een gezond ecosysteem van de Nederlandse rivieren, beken, meren, plassen en sloten. De nadruk ligt daarbij op maatregelen die de vasthouden van nutriënten in het agrarisch gebied bevorderen.
- Aan te geven in hoeverre met deze maatregelen kan worden meegelift met andere gebiedsdoelen, waardoor er een win-win situatie kan ontstaan.
- Aanzet te geven tot dialoog over landbouwmaatregelen die op gebiedsniveau kunnen bijdragen aan de doelstellingen van de KRW.
- Laten zien van kansen en laten zien dat de KRW geen bedreiging hoeft te vormen voor de landbouw.

Wat zijn retentieverhogende maatregelen?

- Maatregelen die het transport in/op percelen beïnvloeden:
Aanpassingen aan greppels, drainage en peilbeheer
- Maatregelen die het transport op de perceelsrand beïnvloeden:
Aanleg van natte en droge bufferstroken
- Maatregelen die het transport in de haarvaten beïnvloeden:
Inrichting en beheer van watergangen
- Waterzuiveringssystemen in het agrarisch gebied
- Landbouwbedrijven ingericht voor N en P verwijdering:
N- en P-farming

Voor de brochure is een grote hoeveelheid achtergrondinformatie verzameld. In overleg met de opdrachtgever is besloten deze informatie middels dit achtergronddocument te ontsluiten.

1.3 Werkwijze

De informatie in deze brochure is verzameld door interviews te houden met belanghebbenden en deskundigen. Daarnaast is informatie over interessante maatregelen verzameld aan de hand van literatuur. Ook is gekeken naar mogelijkheden om de taakstelling van de KRW zo goed mogelijk te integreren met andere ontwikkelingen op het platteland. Tot slot wordt ingegaan op het verkrijgen van draagvlak voor de maatregelen en worden aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen.

1.4 Leeswijzer

Dit achtergronddocument is als volgt opgebouwd: In Hoofdstuk 2 wordt in het kort ingegaan op de doelen van de KRW, de noodzaak om de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater te verminderen en de rol van de landbouw. In Hoofdstuk 3 worden maatregelen besproken, en is gekeken hoeverre kan worden meegelift met andere gebiedsontwikkelingen. Het verkrijgen van draagvlak voor de maatregelen wordt in Hoofdstuk 5 besproken. Tot slot wordt in Hoofdstuk 6 aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen. In Bijlage 1 worden maatregelen meer in detail besproken; in Bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van lopende KRW-projecten.

2 Kaderrichtlijn

2.1 Doelstelling

De Kaderrichtlijn Water formuleert doelstellingen om te komen tot een goede chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in alle EU-lidstaten. De richtlijn werd in 2000 geïntroduceerd om een duurzaam gebruik van water in Europa te bevorderen en de ecologie van watersystemen te beschermen en waar nodig te verbeteren.



Foto Frans van Alebeek (PPO)

In de praktijk wordt aan de realisatie van deze doelen gewerkt door de gebruikers van water voor water te laten betalen, op grote schaal lozingen op het oppervlaktewater terug te dringen en het ecologisch functioneren van wateren waar mogelijk te verbeteren en te waarborgen (Ligtvoet *et al.*, 2006).

2.2 Knelpunten

Het ecologische herstel van oppervlaktewateren in Nederland vergt inspanningen op verschillende terreinen. Een belangrijk aandachtsgebied is hierbij het terugdringen van de belasting van het oppervlaktewater met schadelijke stoffen en met de nutriënten fosfor en stikstof.

In de kustzone en de zoute wateren vormt de belasting met stikstof het grootste probleem; voor het zoete oppervlaktewater is de belasting met fosfor de belangrijkste factor om tot ecologisch herstel te komen. De nutriëntenvracht van de grote Nederlandse rivieren en de kustzone is voor meer dan 75% afkomstig uit het buitenland. Hier ligt dus in eerste instantie een internationale opgave. Het terugbrengen van de belasting van regionale wateren (beken, sloten en meren) is een Nederlandse taak. De KRW stelt ook als eis dat afwenteling zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Er kan sprake zijn van afwenteling als door een slechte waterkwaliteit van bovenstroomse gebieden, de doelstellingen van benedenstroomse gebieden niet kunnen worden behaald. De doelen van meren kunnen dus een opgave opleggen aan beken en polders. In dichtbevolkte gebieden zijn belastingen met stikstof en fosfaat vooral afkomstig van Riolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). In het landelijk gebied is het grootste deel van de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater afkomstig uit de landbouw. Daarnaast kunnen nutriënten afkomstig zijn van kwel (vooral diep droogmakerijen), opgebouwde bodemvoorraden en mineralisatie van veen door drooglegging. Deze zijn lastiger te sturen dan het mestbeleid en emissies van RWZI's (Ligtvoet *et al.*, 2006).

2.3 Het KRW proces

De Kaderrichtlijn Water vereist een goede samenwerking tussen waterbeheerders en andere partijen die betrokken zijn bij de kwaliteit van het Nederlandse watersysteem. In 2009 moeten de waterbeheerders rapportages aan Brussel leveren, waarin duidelijk wordt omschreven met welke maatregelen zij de gewenste waterkwaliteit en ecologie willen bereiken. Volgens de richtlijn moeten ze deze maatregelen in overleg met betrokken partijen vaststellen.

De eerste stap in het traject van publieke participatie is het initiëren van een actief gesprek tussen partijen over de aard en omvang van het na te streven doel. Opvallend is dat dit gesprek op veel

plaatsen in Nederland slechts langzaam op gang komt. Ondanks het feit dat de Europese Kaderrichtlijn Water al sinds 2000 van kracht is, heerste er tot begin 2005 zowel bij de “trekkers” en “regisseurs” van het uitvoeringsproces (waterschappen en provincies) als ook bij overige partijen in het landelijke gebied veel onduidelijkheid over de verdeling van taken en verantwoordelijkheden rondom de KRW. Daarnaast is er veel onduidelijk over de hoogte en verdeling van kosten die moeten worden gemaakt om aan de ecologische doelen te voldoen.

Ondanks het feit dat nog veel vragen over doelstellingen, maatregelen en uitvoerbaarheid van de KRW onbeantwoord zijn, staan waterbeheerders positief in het proces.

“Maak er nou maar werk van, dan is het lang zo erg niet meer.” De boodschap van Sybe Schaap dijkgraaf van waterschap Groot Salland en voorzitter van de Unie van Waterschappen is helder en kort. “Ik vind het iets prachtigs. Water stroomt gewoon, dat trekt zich nergens wat van aan, ook niet van grenzen tussen waterschappen, provincies of landen. De KRW geeft een paar heel simpele principes: niet afwentelen en dus samen aanpakken en kostenrecovery, ofwel waar je kosten maakt moet je ze ook halen. Vijftwintig landen gaan op die manier aan het werk met water. Dat moet je toejuichen want zo kun je al die onnodige verschillen in beleid weghalen. Natuurlijk kun je eindeloos discussiëren over ambities en definities, maar waarom gaan we niet gewoon aan het werk? Maak er werk van en communiceer met elkaar zodat je van elkaar kunt leren en niet steeds opnieuw het wiel hoeft uit te vinden. Integreer de KRW in wat je toch al doet en zie het als een kans!” (op www.water.overijssel.nl)

2.4 KRW en landbouwemissies

2.4.1 Inspanningen door de landbouw

In 2006 is in Nederland nieuw generiek mestbeleid geïntroduceerd, waarmee een grote stap wordt gezet richting evenwichtsbemesting. Evenwichtsbemesting houdt in dat er niet meer nutriënten worden aangevoerd dan met de oogst van gewassen wordt afgevoerd. Een probleem blijft de historische vervuiling van bodems (o.a. fosfaat) nog lange tijd zal blijven nawerken. De verwachting is daarom dat de komende jaren de invloed van het generieke mestbeleid nauwelijks zal leiden tot een zichtbare verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit (Willems *et al.*, 2005).

Procentuele afname van het N- en P-overschot en van de N- en P-belasting van oppervlaktewater over de jaren 2015-2030 ten opzichte van de referentie 2003 (Willems et al., 2005). N.B. afname hoger dan 100% duidt op uitmijning (negatief overschot).

Afname van:	Cultuurgrond	Zandgrond	Kleigrond	Veengrond
N-bodemoverschot (%)	31	40	26	15
N-belasting oppervlaktewater (%)	12	22	7	7
P-bodemoverschot (%)	82	83	78	133
P-belasting oppervlaktewater (%)	11	18	6	6

2.4.2 Visies op verantwoordelijkheden landbouw

Betrokken actoren kijken verschillend aan tegen de rol van de landbouw in het KRW proces. De meeste maatschappelijke organisaties kennen aan de landbouw een belangrijke taak toe in het terugdringen van de belasting van het oppervlaktewater.

Ministerie van LNV

Door LNV wordt de verantwoordelijkheid van de landbouw in de belasting van de oppervlaktewaterkwaliteit erkend, maar wordt ook aangegeven dat de nieuwe mestwetgeving een enorme stapvoorwaarts is. Hierbij benadrukt LNV dat maar een klein deel van de nutriënten die in het oppervlaktewater wordt gemeten afkomstig is van de huidige bemesting, de rest is afkomstig van historische belasting.

Maatschappelijke organisaties

Stichting Reinwater geeft aan dat de verantwoordelijkheid van de landbouw om de belasting van het oppervlaktewater terug te dringen zeer groot is.

Remko Rosenboom (Stichting Reinwater): "Vele decennia is de waterbeheersing in het landelijk gebied afgestemd geweest op voornamelijk de behoeften van de landbouw en hebben zij het water en de bodem sterk kunnen vervuilen. Al jaren wordt er ook al gesproken over de vermindering van deze milieubelasting, en het aanpassen van de waterbeheersing aan ook andere doelstellingen, zoals die voor natuur. Met de komst van de KRW wordt dit proces versneld. De landbouw heeft zowel nu als in het verleden dus optimaal geprofiteerd van het waterbeheer en heeft daardoor nu ook een belangrijke verantwoordelijkheid bij de uitvoering van de KRW. Ik zie de KRW daarbij als een stimulator van de transitie naar een duurzame landbouw."

De waterbeheerders

De waterbeheerders vinden de landbouw wel mede verantwoordelijk voor de waterkwaliteit, maar benadrukken dat niet alle kosten op boeren moeten worden verhaald. Het ging vroeger ook om 'arme' boeren op de zandgrond verder te helpen, terwijl toentertijd gronden beter uit productie hadden moeten worden genomen. Wel vindt men dat de landbouw te veel in de verdediging schiet en zich actiever moet opstellen.

Wilbert van Zeventer (VenW): "Het LTO position paper is behoudend. De landbouw zou zich actiever op moeten stellen, zij moet haar verantwoordelijkheid nemen en belangen veilig stellen. De landbouw moet KRW-proof worden.

Sybe Schaap (WS Groot Salland): "Landbouw is te afwachtend en te defensief. Zoek elkaar op. Een goed voorbeeld is het AMvB Open teelten. Eerst steigert de landbouw enorm tegen reductie van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Waarschijnlijk wordt 95% reductie gehaald, en boeren zijn ook nog eens goedkoper uit".

De Visie van de landbouw zelf

Door veel agrarische ondernemers wordt de Kaderrichtlijn Water (KRW) op dit moment als een bedreiging ervaren. Zij zien een nieuwe EU-regelgeving snel op zich afkomen zonder dat ze de effecten ervan op de landbouw kunnen inschatten. Veel ondernemers weten nog weinig over de inhoud van de richtlijn, maar verwachten ingrijpende gevolgen voor hun bedrijfsvoering.

Wichert Koopman van Praktijkcentrum Aver Heino te Raalte geeft aan: "Als een donkere wolk, die op de sector afkomt, zo zien de meeste boeren de komst van de Kaderrichtlijn Water. Er is veel onbekendheid, de boeren zitten niet bepaald op de komst van de richtlijn te wachten. Voor de meesten is de Kaderrichtlijn Water de zoveelste wetgeving of beperking die hen wordt opgelegd".

Hij zelf kijkt daar anders tegenaan: "Het kost veel energie om je te verzetten tegen de komst van de Kaderrichtlijn Water. Deze energie kun je veel beter gebruiken om je te verdiepen in de nieuwe regelgeving. Je kunt bijvoorbeeld onderzoeken wat dit voor je bedrijfsvoering gaat betekenen en je bedrijfsvoering alvast voor te bereiden op wat komen gaat"

De visie van LTO op de KRW is onlangs verwoord in een Positionpaper (LTO, 2006). Hierin aanvaardt LTO verantwoordelijkheid voor het huidige handelen, maar niet voor de overbesteding die vroeger heeft plaatsgevonden. De sector vindt de historische belasting een maatschappelijk probleem. Wel wil zij een bijdrage leveren aan het teniet doen van de effecten op de waterkwaliteit. De landbouw ziet ook dat zij profiteert van een verbeterde waterkwaliteit, bijvoorbeeld voor veedrenking en het beregenen van gewassen, bovendien geeft de KRW de mogelijkheid om het imago van de landbouw op te poetsen. Wel vindt de sector dat de maatschappij moet accepteren dat er altijd emissies blijven, ook wordt eraan gehecht dat andere partijen, zoals gemeenten, aan hun verplichtingen voldoen.

Henk Veldhuizen (LTO): De landbouw is niet als enige verantwoordelijk. Iedereen maakt gebruik van water, alle partijen moeten worden afgerekend. Er wordt teveel naar de landbouw gewezen en er gebeurt nu te weinig aan riooloverstorten. De landbouw wil niet financieel eigenaar worden van het probleem; dan blijven er geen boeren meer over. Er zijn ook te weinig boeren meer om de kosten op de landbouw te verhalen. Je moet dit als een maatschappelijk probleem zien. Landbouw zal altijd tot belasting leiden, ook al houdt de landbouw zich aan de mestwetgeving.

Johan Elshof (ZLTO): "Landbouw is verantwoordelijk voor haar deel. Maar wel alle sectoren op dezelfde wijze behandelen. Overbemesting in het verleden erkent iedereen als probleem. Alleen huidige boeren moeten niet boeten voor zaken die in het verleden zijn gebeurd. In het verleden heeft de overheid intensivering van de landbouw immers gestimuleerd."

Hoe nu verder?

In de huidige situatie staan veel partijen nog ambivalent in het proces van de KRW. Alle actoren vinden dat de landbouw een belangrijke speler in het proces is en dat er voor de landbouw een duidelijke taak ligt in het verbeteren van de waterkwaliteit.

De grote angst van de landbouw is dat zij door de KRW op grote kosten wordt gejaagd, dit verklaart ook grotendeels de defensieve houding. Maatregelen die nutriëntenoverschotten verder terugdringen zijn dan ook erg duur, met op de korte termijn weinig effecten op de waterkwaliteit. Ter illustratie, de kosten van mestafzet buiten veehouderijbedrijven worden geschat tussen de 200-1300 euro per kg minder P-belasting van het oppervlaktewater (Ligtvoet *et al*, 2006). De landbouw voelt daarom weinig voor verdere aanscherping van het mestbeleid.

Om de negatieve effecten van historische nutriëntenbelasting op de kwaliteit van het oppervlaktewater verder te verminderen, richten wij ons op retentieverhogende maatregelen. Dit zijn maatregelen die er voor zorgen dat er meer nutriënten in het agrarisch gebied worden vasthouden. Wij verwachten dat met deze maatregelen nog veel winst is te behalen, vooral ook omdat soms met andere gebiedsontwikkelingen kan worden meegelift.

Ruud Kampf (HHR Noorderkwartier) in Waterharmonica (2005)

"In Nederland heerst een ambivalente houding ten opzichte van nutriënten. Aan de ene kant zijn nutriënten van vitaal belang in de landbouw als meststof en aan de andere kant zijn ze ongewenst in het oppervlaktewater, het grondwater en in natuurgebieden. Aan de ene kant doen wij ons best om nutriënten zoveel mogelijk te verwijderen uit afvalstromen, terwijl aan de andere kant kunstmest wordt gefabriceerd om de landbouwgronden te bemesten. Door hergebruik van nutriënten uit afvalstromen kunnen beide stappen (gedeeltelijk) achterwege blijven. In Europa is een dergelijke kringloopsluiting momenteel niet erg veel voorkomend door met name de goede beschikbaarheid van (kunst)mest en de wijdverbreide centrale afvalverwerking."

3 Retentieverhogende maatregelen

3.1 Waar, wat en hoe

Door in te grijpen in het transport van nutriënten worden biochemische en fysische processen in (water)bodems en in het oppervlaktewater beïnvloed. Hierdoor kunnen meer nutriënten worden vastgehouden (De Klein en Koelmans, 2006). Ook het vasthouden van water zelf kan een belangrijke maatregel zijn, omdat dan minder aanvoer van (gebiedsvreemd) water nodig is.

Voordat met maatregelen aan de slag wordt gegaan, is kennis nodig van:

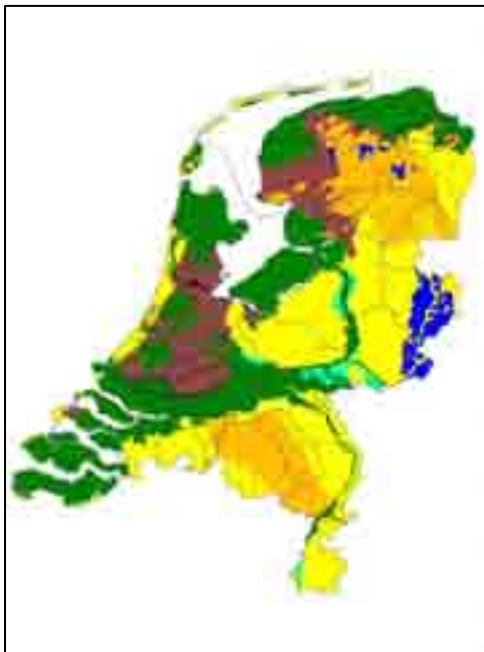
- gebiedsdoelen
- effectiviteit van maatregel
- kosten van de maatregel
- inpasbaarheid in de bedrijfsvoering
- mogelijkheid om mee te liften met andere maatregelen
- draagvlak voor de maatregel

3.1.1 Doelen en maatregelen

De gebiedsdoelen voor de KRW zullen in 2009 definitief bekend zijn. Dan zal ook duidelijk zijn in hoeverre het nodig is om nutriëntenemissies vanuit de landbouw verder te verminderen. Een generiek beleid voor retentieverhogende maatregelen is niet te verwachten. Dit is niet zinvol omdat gebieden sterk van karakter kunnen verschillen waardoor ook de omvang van extra inspanningen en de keuze van maatregelen zullen variëren. Welke maatregelen zinvol zijn, hangt daarnaast sterk samen met de lokale omstandigheden

3.1.2 Verschillende omstandigheden

De nutriëntenstromen in landbouwpercelen worden grotendeels bepaald door de bodem, hydrologie en landgebruik. Daarom zullen niet alle maatregelen overal werken.



Kaartje afkomstig van Gert-Jan Noij (Alterra)

Voor het onderzoek naar de effectiviteit van grasbufferstroken zijn door Alterra grasbufferstroken aangelegd op locaties met verschillen in geohydrologie. De verwachting is dat de geohydrologie van grote invloed is op de effectiviteit van grasbufferstroken.

In Hoog-Nederland worden goed doorlatende zandgronden (*geel*), zandgronden met slecht doorlatende leemgrond (*oker*) en hellende terreinen met ondiep ondoorlatend keileem (*donker blauw*) onderscheiden. De meeste percelen zijn niet gedraineerd. Een groot deel van de kleinere waterlopen valt in de zomer droog.

In Laag-Nederland worden klei- (*groen*) en veengronden (*bruin*) aangetroffen. In West-Nederland zijn de veenweidegebieden vaak niet gedraineerd, in Friesland vaak wel. Niet gedraineerde percelen hebben vaak greppels om overtollig water af te voeren. Ook in de rivierkleigebieden en oude zeekleigebieden wordt veelal grasland aangetroffen. De sloten zijn net zoals in het veenweidegebied meestal watervoerend. Bouwland op klei is overwegend gedraineerd, veel kavelsloten vallen hier in de zomer droog.

3.1.3 Gebiedsdiagnose

Het is belangrijk dat per gebied wordt nagegaan of problemen vooral door stikstof of fosfor worden veroorzaakt of dat het probleem juist zit in de aanvoer van gebiedsvreemd water. Maatregelen die stikstofretentie bevorderen kunnen verkeerd uitpakken voor fosforretentie, en andersom. Ook de vorm waarin N en P voorkomen, heeft invloed op de effectiviteit van maatregelen.

Stikstof en fosfor

Stikstof in meststoffen wordt in de bodem meestal snel omgezet in nitraat. Nitraat is erg mobiel en spoelt daardoor gemakkelijk uit. Als afbreekbaar organisch materiaal aanwezig is, kan nitraat in grondwater en waterbodems relatief gemakkelijk worden omgezet in stikstofgas (denitrificatie), dat naar de lucht verdwijnt. Hierbij ontstaat wel een klein percentage lachgas (een agressief broeikasgas). Om nitraat te verwijderen zijn zuurstofloze omstandigheden dus gunstig.

Fosfor (fosfaat) is weinig mobiel in de bodem en hoopt zich op in de bovenste bodemlaag (bouwvoor). Raakt de bouwvoor fosfaatverzadigd, dan lekt fosfaat weg naar lager gelegen bodemlagen, waar het vervolgens wordt vastgelegd. Door het wegzakken van fosfaat neemt de kans toe dat het in contact komt met het grondwater, daardoor in oplossing gaat en vervolgens uitspoelt. Het contact tussen grondwater en fosfaat moet dus zo veel mogelijk worden vermeden. Bij afspoeling wordt veel aan bodemdeeltjes gebonden P aangetroffen. Deze bodemdeeltjes kunnen door een dichte begroeiing van gras of waterplanten worden tegengehouden, waardoor ze bezinken. Opgeloste fosfaten worden door waterplanten en algen opgenomen, na afsterving komt fosfor in de vorm van organische verbindingen weer terug in het watersysteem. Ook deze organische verbindingen kunnen in een dichte begroeiing bezinken (De Klein en Koelmans, 2006).

Gebiedsvreemd water

In een groot deel van Nederland wordt in de zomerperiode water aangevoerd om droogte te bestrijden. Het aanvoeren van gebiedsvreemd water met veel sulfaten kan interne eutrofiëring veroorzaken in met name voedselarme gebieden met veenbodems. In brakke kwelgebieden is wateraanvoer ook nodig om waterlopen door te spoelen, hierdoor zijn waterlopen gedurende het beregeningsseizoen relatief zoet, maar daarbuiten veel brakker. Voor het ecosysteem zijn deze grote schommelingen in chlorideconcentraties ongunstig. Bij waterbeheerders is er daarom momenteel discussie of het niet beter is om te streven naar een volledig zoet of brakstelsel.

3.2 Concrete Maatregelen

In dit hoofdstuk wordt een aantal perspectievolle maatregelen besproken. De maatregelen variëren van gemakkelijk inpasbaar in de bedrijfsvoering tot nieuwe bedrijfsconcepten voor N- en P-farming. In Bijlage 1 wordt meer in detail ingegaan op maatregelen.

Volgens Rob Schrauwen (ZLTO-projecten) is het belangrijk dat maatregelen echt helpen en praktisch inpasbaar zijn. Ook is het belangrijk om met zoveel mogelijk boeren aan de slag te gaan: "Beter 100 boeren met een maatregel die een beetje helpt, dan 1 boer met een maatregel die veel helpt". Wim van der Hulst (WS Aa & Maas): "Stem maatregelen op elkaar af, en bedenk maatregelen die ook interessant zijn voor het waterschap." Peter Glas (WS De Dommel): "Belangrijk is dat maatregelen uiteindelijk geïntegreerd kunnen worden in de bedrijfsvoering." Gert-Jan Noij (Alterra): "Maatregelen zijn duur als de kosten van grondaankoop aan de maatregel worden toegeschreven. Het is beter grond in eigendom te houden bij boeren en samenwerking met grondeigenaren te stimuleren. De slechtste grond zou je dan kunnen gebruiken voor je maatregelen. Voor Wilbert van Zeventer (VenW) is ook het vasthouden van gebiedseigen water belangrijk, dus water dat binnenkomt niet weer zo snel mogelijk afvoeren.

3.2.1 Regelbare drainage

Het waterbeheer is van oudsher gericht op een snelle ont- en afwatering ten behoeve van de landbouw. Eventuele watertekorten worden aangevuld door te beregenen met grond- en oppervlaktewater. Voor beregenen uit oppervlaktewater wordt vaak water aangevoerd. De verwachting is dat in de toekomst de beschikbare hoeveelheid beregeningswater afneemt, waardoor dus eerder droogteschade optreedt. Daarnaast groeit steeds meer het besef dat een goede ontwatering voor de landbouw nadelig is voor de 'natte' natuur.

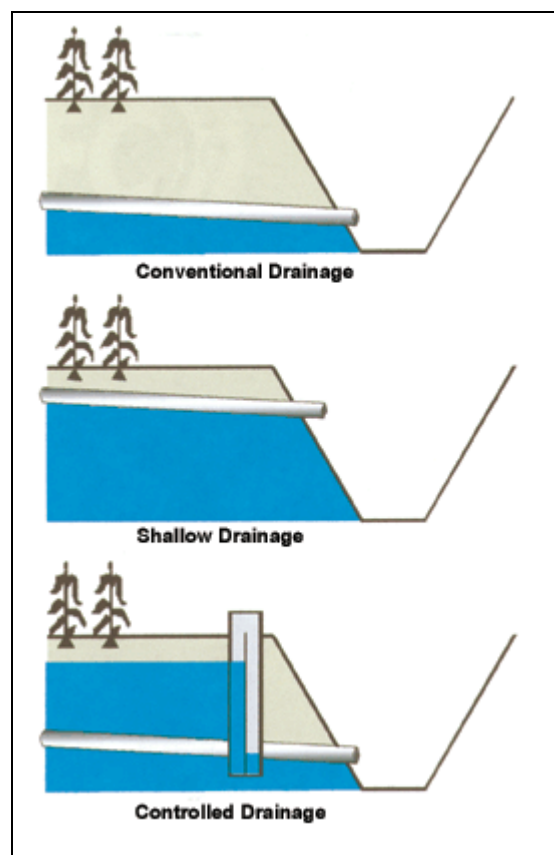
Het regelbaar maken van de ontwateringsbasis kan een goede methode zijn om landbouw en andere gebiedsopgaven te verenigen. Met regelbare drainage wordt drainwater in een verzameldrain of -sloot opgevangen. De uitstroombuigte van deze verzameldrain- of sloot kan worden ingesteld. Hierbij is het de uitdaging om de ontwateringsbasis in het voorjaar, als boeren het land op moeten, zo hoog mogelijk in te stellen, zodat winterse neerslagoverschotten zo goed mogelijk worden vastgehouden. De laatste jaren wordt vooral in Noord Amerika veel onderzoek verricht naar dergelijke systemen (Evans *et al.*, 1995). Dit onderzoek heeft Ad van Iersel geïnspireerd tot het 'slimme pijpje van Van Iersel'.

Bij regelbare drainage staan drains onder water. De hoeveelheid water boven de drains kan aan de behoefte worden aangepast, zodat kan worden geanticipeerd op piekbelasting en water kan worden geconserveerd voor drogere perioden.

Drains worden dieper aangelegd dan bij conventionele drainage, dit zorgt ervoor dat een grote waterkolom boven de drains aanwezig is. Hierdoor neemt de kans op denitrificatie toe, waardoor er minder nitraat naar het oppervlaktewater uitspoelt.

Doordat drains in een hogere dichtheid worden aangelegd dan bij conventionele drainage is de grondwaterstand uniformer, hierdoor komt het grondwater minder snel in contact met de fosfaatverzadigde bouwvoor. Bij een verzameldrain neemt ook de kans op afspoeling naar het oppervlaktewater af, omdat minder sloten nodig zijn.

Figuur afkomstig van <http://www.extension.umn.edu/distribution/cropsystems/DC7740.html>.



Ad van Iersel wint een prijs (SBNL) met het slimme pijpje van Van Iersel, drainagesysteem waarmee verdroging van natuur wordt voorkomen (Limburg):

De gepensioneerde veehouder Ad van Iersel uit het Limburgse Nederweert werd dit voorjaar tijdens een vergadering van het waterschap over de problematiek van verdroging van natuurgebied geïnspireerd om na te gaan denken over een praktische oplossing voor de steeds scherper wordende tegenstelling tussen landbouw en natuur op het gebied van waterbeheer. Als agrariër (met veel praktijkervaring in de drainage) en natuurliefhebber ging deze tegenstelling hem aan het hart. Samen met drainagebedrijf Rutten ontwikkelde hij een zeer simpele oplossing dat vervolgens de wereld inging als 'het slimme pijpje van Van Iersel'. Het systeem is gebaseerd op drainage die per perceel eenvoudig geregeld kan worden en waarmee dankzij een terugstroomsysteem het zomerpeil in het perceel hoger gehouden kan worden. Dat betekent dat de agrariër niet meer hoeft te beregenen en de naastgelegen natuur niet meer verdroogt. Aan het hogere zomerpeil zijn tevens allerlei andere voordelen gekoppeld zoals minder uitspoeling van meststoffen. Het eerste systeem is in augustus 2005 aangelegd. Het animo onder agrariërs is enorm groot. Ook het waterschap, natuurorganisaties en de provincie Limburg zijn enthousiast. (www.sbnl.nl/persbericht_winnaars_SBNL_natuurprijs.doc)



Het slimme pijpje van Van Iersel (Foto's: Harry Verstegen, PPO)

Op klei werken regelbare drainagesystemen, waarbij drains permanent onder water staan waarschijnlijk minder goed, maar dit moet verder worden onderzocht. Een mogelijkheid kan zijn om de drainmonding van traditionele drains in de zomerperiode tijdelijk omhoog te draaien.

3.2.2 Greppel in akkerrand

Waterbeheerders, landbouworganisaties en andere gebiedspartijen zijn de afgelopen jaren gezamenlijk aan de slag gegaan met de inrichting van akkerranden. Deze projecten hebben tot doel om de belasting van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen en nutriënten te verminderen. Ook treedt minder erosie van taluds op, omdat verder van de slootrand wordt afgeteeld, waardoor ook minder hoeft te worden gebaggerd. Bovendien zijn waterlopen beter bereikbaar voor het schone.

Langs akkers worden randen van 3,5 m ingezaaid met gras, kruiden of granen; in de veehouderij blijft een strook van 2 meter onbemest. Op akkerbouwbedrijven wordt het gewas op de bufferstrook 1 of 2x per jaar gemaaid, het maaisel wordt afgevoerd. Door de aanleg van akkerranden ontstaat er een geleidelijker overgang tussen sloot en perceel, wat ook de natuur ten goede komt. In de loop van de tijd krijgen deze bufferstroken steeds meer functies. Er worden wandelpaden aangelegd en er worden verschillende graskruidmengsels ingezaaid om de diversiteit aan soorten te verhogen. In functionele agrobiodiversiteit (FAB) projecten worden speciale grasbloemenmengsels ingezaaid, gericht op het stimuleren van natuurlijke vijanden van plaagorganismen.

Hoe effectief akkerranden zijn in het verminderen van N- en P-uitspoeling uit landbouwgronden, is nog onduidelijk. Immers de bufferstrook moet wel 'vat hebben' op het nutriëntentransport. Door Alterra wordt momenteel op verzoek van LNV op vijf locaties onderzoek gedaan naar de effectiviteit van bufferstroken.

Uit buitenlands onderzoek blijkt dat bufferstroken effectief kunnen zijn in het opvangen van nutriënten die in hellend terrein van het land afspoelen. Maar zoals uit de DOVE-projecten (Plette *et al.*, 2004) blijkt, kan ook in het vlakke Nederland door afspoeling via greppels op grasland behoorlijk veel fosfor in het oppervlaktewater terecht komen. Op bouwland worden vaak greppeltjes gegraven om plasvorming, en daardoor natschade in hoogsalderende gewassen, te voorkomen. Uit metingen van het waterschap Brabantse Delta blijkt dat ook via deze greppeltjes veel fosfor kan afspoelen.

Een deel van het afspoelende water kan worden opgevangen door een greppeltje in de akkerrand parallel aan de sloot aan te leggen. Met de uitgegraven grond kan een drempel tussen sloot en perceel worden aangelegd. P-verwijdering kan verder worden bevorderd door P in de bodem vast te leggen en door uitmijning van het gewas in de greppel. Een alternatief is om plekken waar water op het land blijft staan uit de productie te nemen en in te richten als agri-wadi (Gert-Jan Noij, Alterra).

Om plasvorming te voorkomen is het daarnaast belangrijk dat meer aandacht wordt besteed aan een goede bodemstructuur. Dus het verbeteren van de sponswerking van de bodem (Arthur Eijs, VROM).

Wilbert van Zeventer (VenW): "Agrarische ondernemers moeten zich in hun bedrijfsvoering instellen op regelmatig terugkerende natte omstandigheden. Vaste rijpaden en andere aanpassingen aan de mechanisatie maakt je minder kwetsbaar".

3.2.3 Herinrichting waterlopen

Kleine, ondiepe waterlopen houden veel nutriënten vast. Voor Nederlandse beken is berekend dat resp. 20-60% en 40-70% totaal-N en -P wordt vastgehouden (De Klein & Koelmans, 2006; De Klein *et al.*, 2006).

Door waterlopen te verbreden en te verlengen kunnen nog meer nutriënten worden vastgehouden. Waterschappen zetten sterk in op hermeandering van beken, ook worden natuurvriendelijke oevers aangelegd langs beken, kanalen en vaarten. Langs boerensloten wordt vooral gedacht aan het verflauwen van taluds of accoladeprofielen.

Het verhogen van de waterdiepte heeft voor beken geen positief effect op het vasthouden van nutriënten. Voor sloten in het veenweidegebied heeft peilopzetten vaak wel een positief effect op de waterkwaliteit, maar dit komt omdat brakke kwel wordt onderdrukt en minder mineralisatie optreedt (Twist *et al.*, 2003).

Op een aantal plaatsen wordt aanvoerwater voor natuurgebieden gezuiverd door de transportroute te verlengen. Bij een goede vegetatieontwikkeling is het rendement van een verlengde transportroute vergelijkbaar met een helofytenfilter. Bij goed onderhoud kunnen dergelijke sloten zelfs beter werken dan helofytenfilters (Apon *et al.*, 2006; Delleman & Jorna, 1999). Ook zijn er mogelijkheden voor verlengde aan- en afvoerweg in polders door sloten te koppelen (De Haan & Veeningen, 1995). Door de aanleg van overstortsystemen kan worden voorkomen dat in tijden van wateroverlast de waterafvoer teveel wordt afgeremd.



Aanleg van een moerasbufferstrook op proefbedrijf PPO-Vredepeel. De nutriëntenretentie in een sloot met bufferstrook wordt vergeleken met een sloot zonder bufferstrook (foto's Harry Verstegen, PPO).

3.2.4 Beheer van waterlopen

Maaien van oeverplanten

Taluds worden meestal door grassen of helofyten gedomineerd. Verschraling (maaien en afvoeren van maaisel) van taluds verhoogt de soortenrijkdom (Clevering *et al.*, 2005). Het is echter niet duidelijk of verschraling een positief effect heeft op het vasthouden van nutriënten, omdat juist het dicht laten groeien van sloten een positief effect op nutriëntenretentie kan hebben.

Maaien van waterplanten

Waterplanten hebben een gunstig effect op de waterkwaliteit, vooral omdat de stroomsnelheid wordt afgeremd, waardoor veel zwevende deeltjes tot bezinking kunnen komen. De Klein *et al.* (2006) geven aan dat vooral door de aanwezigheid van waterplanten veel nutriënten (ca. 1150 kg N/ha en ca. 98 kg P/ha) worden vastgehouden in het Gooiermars (Overijssel).

De eisen voor slootonderhoud worden in de keur vastgelegd, volgens de keur is het vaak niet toegestaan om waterlopen met een belangrijke aan- en afvoerfunctie dicht te laten groeien met waterplanten, omdat dit teveel stremming geeft. Wel zijn er tussen waterschappen verschillen aanwezig. Volgens Idse Hoving (P-ASG) kan een sloot met riet juist voordelen bieden, omdat door beschaduwing van rietstengels er minder kroos en algen groeien, waardoor een goede doorstroming toch blijft gewaarborgd.

In plaatst van plasdrasbermen met een dichte begroeiing langs geschoonde sloten, zou ook gekozen kunnen worden voor verschraalde flauwe taluds, met een dichte begroeiing van helofyten in de sloot. Dit kan ook een mogelijkheid zijn voor niet watervoerende sloten, die wat betreft natuurwaarde vaak weinig interessant zijn.

Baggeren

Veen- en kleisloten worden regelmatig gebaggerd om sloten op diepte te houden. Baggeren kan ook de waterkwaliteit in de sloot verbeteren, ten minste als het bagger niet direct op het talud wordt neergelegd, maar wordt verspreid over het land, hierdoor kan de nalevering van fosfaat met een factor 10 afnemen (Visser *et al.*, 1989). Het is erg belangrijk dat netjes wordt gebaggerd. Er kan met verschillende apparatuur worden gebaggerd, een zuiger levert hierbij de minste verstoring van de vegetatie, en heeft daarom meestal de voorkeur. Het verwijderen van een deel van de vegetatie kan echter ook voordelen bieden, omdat dit kansen biedt voor pioniersoorten (Twisk *et al.*, 2003).

Er zijn de afgelopen jaren diverse slootprojecten geweest, vooral in het veenweidegebied (zie Bijlage 2). Deze projecten zijn gericht op natuurvriendelijk baggeren en slootkantbeheer door boeren. Op klei en zand zijn er nauwelijks slootprojecten. Wel valt hier waarschijnlijk nog veel winst

te behalen.

3.2.5 Afspoelwater veehouderij

Metingen op veehouderijbedrijven laten zien dat de kwaliteit van het slootwater vaak beter is naarmate de sloot verder van de thuishaven is verwijderd (mond. med. Idse Hoving, P-ASG). Dit hangt waarschijnlijk samen met hoge afspoeling van mest van het erf (zie tabel) maar ook langs het kavelpad.

Op bedrijfsniveau is de totale belasting van het oppervlaktewater via deze puntbronnen overigens gering ten opzichte van diffuse bronnen. Via diffuse bronnen spoelt resp. ongeveer 24 en 2 kg/ha N en P uit.

Totale vrachten N en P (kg) erfafspoelwater bij vier agrariërs in de provincie Flevoland (gegevens waterschap Zuiderzeeland).

	melkveebedrijf	melkveebedrijf	melkveebedrijf	akkerbouwbedrijf
N-totaal	38	49	48	1,1
P-totaal	7,4	9,6	12	0,58

Door de landelijke werkgroep "Erfafspoeling" met deelname van 11 waterschappen wordt momenteel onderzoek gedaan naar het zuiveren van verontreinigd erfafspoelwater. In Oostelijk Flevoland zijn door waterschap Zuiderzeeland drie verschillende zuiveringssystemen aangelegd, dit zijn een agri-wadi, helofytenfilter en lavafilter. Het rendement van de Nederlandse systemen is nog niet bekend (mond. med. B. van den Bosch, WS Zuiderzeeland). Uit buitenlands onderzoek blijkt dat de effectiviteit van helofytenfilters voor erfafspoelwater en afvalwaterzuivering vergelijkbaar is (Knight *et al.*, 2000).



De aanleg van een helofytenfilter voor het zuiveren van erfafspoelwater (foto's afkomstig van waterschap Zuiderzeeland)



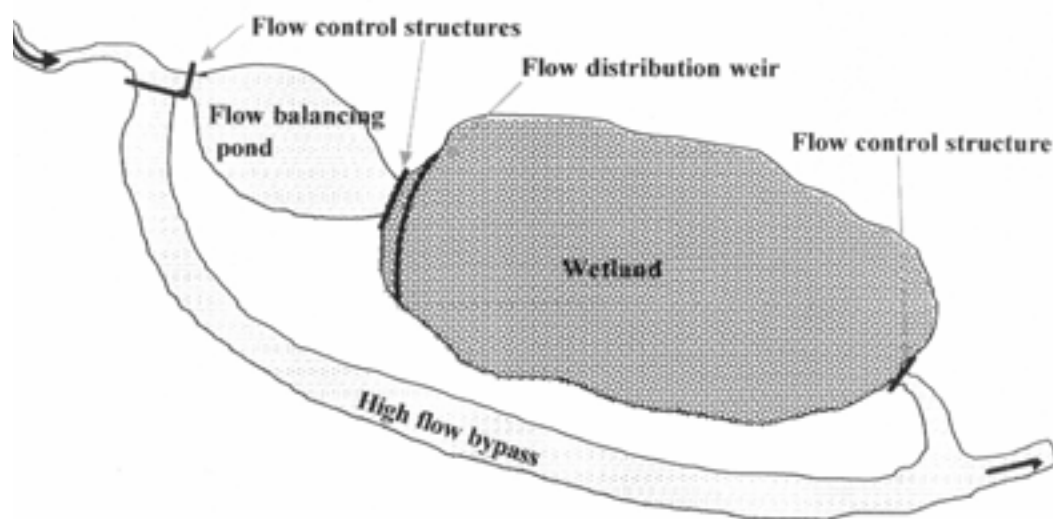
3.2.6 Zuiveringsmoerassen

Zuiveren tot zeer lage N- en P-concentraties is meestal niet zinvol omdat dit een enorm ruimtebeslag vergt. Het is daarom slimmer om met zuiveringsmoerassen alleen de kop van landbouwemissies te verwijderen. Voordat zuiveringsmoerassen worden aangelegd, zal goed over de locatie moeten worden nagedacht. In gebieden met P-lekkende gronden ligt het voor de hand zuiveringssystemen in te richten voor fosfaatverwijdering. In gebieden met hoge nitraatuitspoeling (bijvoorbeeld bij boomteelt en bladgroenten) juist voor nitraatverwijdering.

Ook kan gekozen worden voor een groot moeras benedenstrooms, of meerdere kleinere

moerassen bovenstrooms. Benedenstrooms gelegen moerassen bieden goede mogelijkheden voor stikstofverwijdering, omdat deze moerassen in de zomerperiode niet droogvallen. Ook is voor stikstofverwijdering weinig onderhoud aan de moerassen nodig.

Voor vastlegging van fosfor is het niet erg dat moerassen in de zomerperiode droogvallen. Belangrijk is dat moerassen in de loop van de tijd niet verzadigd raken met fosfor en daardoor gaan naleveren. Nalevering kan niet alleen optreden door een te hoge belasting, maar ook als het oppervlaktewater in de loop van de tijd steeds schoner wordt. Hierdoor kan het probleem van fosfaatlekkende gronden zich verplaatsen naar een probleem van fosfaatlekkende moerassen. Het beheer van fosfaatmoerassen is erg belangrijk; moerassen moeten kunnen worden gemaaid (het liefst in september), maar ook periodiek kunnen worden uitgegraven of gesaneerd. Voor fosfor zijn kleine, gemakkelijk toegankelijke moerassen de beste oplossing.



Voorbeeld van een moeraszuiveringssysteem (tekening afkomstig van Temperley wetlands for stormwater treatment op NWA.co.nz/rc/polution/swat2/)

Binnen het agrarisch gebied lijken kleinschalige slootssystemen het meeste perspectief te bieden. Maar het is ook mogelijk grootschalige zuiveringsmoerassen collectief door boeren te laten beheren, bijvoorbeeld op een blauw knooppunt, op de overgang tussen peilgebieden of langs grotere wateren. Met zuiveringsmoerassen kan tussen de 1000 en 2000 kg N/ha worden verwijderd. Voor fosfor is dit maximaal 30, 45, en 70-100 kg P/ha voor resp. onbeheerde moerassen, in september gemaaide moerassen, en moerassen die regelmatig worden vernieuwd (Clevering, 2006).

Ook zijn er goede mogelijkheden om zuiveringssystemen te combineren met waterberging en in mindere mate met natuurontwikkeling. In het rapport Waterharmonica (2005) is een groot aantal mogelijkheden voor functiecombinaties uitgewerkt.

In het project Waterharmonica (2005) wordt een pleidooi gehouden voor het rest-reinigingsspoor naast het emissiespoor en waterkwaliteitsspoor in het waterbeheer. Dit spoor richt zich op schakelsystemen in het overgangsgebied tussen brongebieden van emissies (slechte waterkwaliteit) en het oppervlaktewatersysteem (goede waterkwaliteit). In deze schakelsystemen hoeft niet voldaan te worden aan de strenge eisen voor oppervlaktewater verder weg van de emissies, maar worden op creatieve wijze maatregelen genomen die de waterkwaliteit verbeteren. Dergelijke schakelsystemen zijn waarschijnlijk veel goedkoper dan vergaande zuivering. Realisatie is mogelijk in de vorm van trajecten tussen lozing en ontvangend oppervlaktewater, verbindingzones, bergingsruimtes, bufferzones etc., maar ook bij overgangen van watersystemen onderling, waar een waterkwaliteitsverbetering gewenst is. Aspecten van ecologie en technologie worden in onderling verband optimaal ingezet. Het Waterharmonicaconcept lijkt ook goed toepasbaar voor landbouwemissies.



Van links naar rechts:

- (1) *Horizontaal filter met Riet. Water stroomt horizontaal door de bodem. Denitrificatie vindt plaats door micro-organismen in de wortelzone van Riet*
- (2) *Strofilter. Door toevoeging van stro is al direct na aanleg voldoende organisch materiaal aanwezig voor denitrificatie. Filtermateriaal wordt vervangen wanneer het stro is 'uitgewerkt'. Het kan dan dienst doen als bodemverbeteraar.*
- (3) *Vloeveld. Nitraatrijk water stroomt oppervlakkig door het filter. Door micro-organismen op stengels, het bodemoppervlak en in de bodem wordt nitraat omgezet in stikstofgas (denitrificatie).*

Zuiveringsmoerassen (direct na aanleg) om vervuild drainwater op te vangen op proefbedrijf Vredepeel. Het drainwater wordt in een waterreservoir opgevangen, en vervolgens gedoseerd (afhankelijk van de temperatuur) in de zuiveringssystemen gebracht (foto Harry Verstegen, PPO).

3.2.7 N- en P-farming

In de Verenigde Staten is het concept van N- en P-farming ontwikkeld (Hey, 2002). In dit concept worden helofytenfilters of andere zuiveringssystemen door boeren beheerd, betaling vindt plaats per kg gezuiverde N of P. Zuivering kan plaatsvinden in opdracht van waterbeheerders, maar ook van andere boeren of andere sectoren. Naast waterzuivering kan een dergelijk bedrijf ook worden ingericht voor waterberging of natuurontwikkeling. Op het landgoed Lankheet (WS Rijn en IJssel) wordt een dergelijk concept uitgewerkt voor de Buurserbeek.

Voor N-farming liggen zuiveringsmoerassen het meest voor de hand, omdat het stimuleren van denitrificatie tot de hoogste N-verwijdering leidt. Naast riet, kunnen zuiveringsmoerassen ook met andere helofyten of wilgen worden beplant. Voor P-farming kan ook het periodiek bevoeien van een grasfilter op een doorlatende bodem een mogelijkheid zijn. In een dergelijk systeem laadt de bodem zich gedurende de winterperiode op, overtollig water wordt opgevangen met een drainagesysteem. Door het gras gedurende het groeiseizoen regelmatig te maaien wordt de bodem vervolgens weer uitgemijnd. Hiermee kan mogelijk tot 100 kg P/ha worden verwijderd. Gras heeft een aantal voordelen boven riet; het kan veel vaker worden gemaaid, het is beter inzetbaar bij covergisting en kan als veevoer dienen. Zowel riet, gras als wilgen kan als biomassagewas worden gebruikt. Bij verbranding blijft fosfor achter in het vliegas, wat mogelijkheden biedt voor hergebruik.

In principe is het ook mogelijk om drijvende waterplanten en algen te gebruiken om nutriënten te verwijderen. In de Verenigde Staten wordt bijvoorbeeld geëxperimenteerd met bentische algen om N en P uit mest te verwijderen, volgens de Algal Turf Scrubber (ATS) techniek (zie Pizarro *et al.*, 2006; Kebede-Westhead *et al.*, 2006).

3.3 Kosteneffectiviteit van retentieverhogende maatregelen

3.3.1 Vergelijking met andere landbouwkundige maatregelen

Voor deelnemers aan akkerrandenprojecten vallen de extra kosten voor het aanleggen van een greppeltje in de akkerrand en een dammetje tussen sloot en talud waarschijnlijk erg mee. Ook kan de akkerrand weer gemakkelijk in de oude staat worden teruggebracht.

De kosten van aanleg van een regelbaar drainagesysteem is ongeveer 2x hoger als van traditionele drainage. De jaarlijkse kosten zijn dan ca. 200 euro/ha (Van Bakel & Stuyt, 2006). Voor de landbouw kan regelbare drainage ook wenst opleveren, omdat minder hoeft te worden

beregend. Bovendien kan bij gebruik van een verzameldrain kavelsloten worden gedempt of ingericht worden als helofytenfilter en/of waterbergingsruimte.

De kosten van het koppelen en laten dichtgroeien van sloten zijn waarschijnlijk niet erg hoog. Het probleem ligt hier meer in de eventuele stremming van de waterafvoer. Door de aanleg van overstorten en aangepast onderhoud kan dit probleem wellicht worden opgelost.

Vanwege het ruimtebeslag zijn de kosten van het verbreden van waterlopen en de aanleg van zuiveringsmoerassen de duurste oplossingen. Maar zuiveringsmoerassen kunnen kosteneffectief zijn in vergelijking tot vergaande maatregelen om N- en P-overschotten te verminderen (Clevering *et al.*, 2006b). Voordeel van helofytenfilters is bovendien dat ze zowel kunnen worden ingezet voor het verminderen van de N- als P-belasting.

*Kosteneffectiviteit van aanvullende maatregelen op het generieke mestbeleid (gebruiksnorm 2009) om de N- en P-belasting van het oppervlaktewater te verminderen voor een representatief akkerbouw- en veehouderijbedrijf in de Oostrand van Flevoland. In de veehouderij zijn er geen betaalbare mogelijkheden om het P-overschot te verminderen, dit kan alleen door mest buiten het bedrijf af te zetten. De helofytenfilter heeft een ruimtebeslag van 2,5% (Clevering *et al.*, 2006b)*

	Maatregel	Afname belasting	Landbouwkosten	Kosteneffectiviteit
Stikstof		%	euro/ha	euro/kg N
Akkerbouw	afvoeren gewasresten	31	269	64
	helofytenfilter	38	135	26
Veehouderij	helofytenfilter	37	115	19
	extensiveren	48	370	48
	minder jongvee + opstallen	54	300	35
Fosfor		%	euro/ha	euro/kg P
Akkerbouw	geen P-aanvoer (uitmijning)	31	141	353
	helofytenfilter	35	135	292
Veehouderij	helofytenfilter	35	115	327

In het gebruikte model dat overschotten vertaalt naar belasting van het oppervlaktewater wordt uitgegaan van een nieuwe evenwichtssituatie. De effectiviteit wordt daardoor in de eerste jaren iets overschat.

3.3.2 Vergelijking kosten waterbeheerders

Het is lastig om de kosten voor de landbouw en waterbeheerders met elkaar te vergelijken, omdat de kosteneffectiviteit van maatregelen sterk afhankelijk is van het doel dat moet worden bereikt. Zo zijn de kosten veel hoger als MTR- of zelfs VR-waarden moeten worden bereikt dan dat alleen wordt gestreefd naar het aftoppen van emissies.

De kosteneffectiviteit van een membraamreactor met additionele maatregelen wordt berekend op resp. ca. 60 en 257 euro per kg N of P (Stowa-rapport 2005-28). Bij opschaling van het proces kunnen de kosten ca. 2 tot 3x afnemen. Zonder opschaling zijn de kosten dus redelijk goed vergelijkbaar met landbouwkosten. De moerassystemen Everstekeoog en Land van Cuijk die voor de nazuivering van effluent worden gebruikt, hebben een kosteneffectiviteit van 19-25 euro/kg N en 318-583 euro/kg P (Waterharmonica, 2005). In dit bedrag zijn wel de monitoringskosten opgenomen, maar niet de kosten van grondverwerving (mond. med. R. Kampf).

Retentieverhogende landbouwmaatregelen kunnen mogelijk meeliften met WB21-maatregelen en natuurontwikkeling (zie paragraaf 3.4). Voordeel van RWZI-maatregelen is dat de kosten op alle ingelanden kunnen worden verhaald. In gebieden die voornamelijk door landbouwemissies worden beïnvloed, is het echter alleen mogelijk landbouwmaatregelen door te voeren. Voor de landbouw is mogelijk ook een rol weggelegd bij de nazuivering of hergebruik van effluent van RWZI's.

LNV (Nancy Meijers) is voorstander van het verhandelen van emissierechten tussen sectoren, binnen de sector niet (is te moeilijk controleerbaar). "De vervuilers en de meest kosteneffectieve maatregelen worden op een lijst gezet en daarover moet een gesprek worden gevoerd, want vanuit het oogpunt van het maximale halen uit een euro zijn landbouwmaatregelen te duur en hebben weinig effect. Het zou dus slimmer zijn om andere sectoren maatregelen te laten nemen, en daarvoor te betalen".

3.4 Meeliften met andere ontwikkelingen

In hoeverre er maatregelen kunnen worden geformuleerd, die meer dan een gebiedsdoel dienen zal afhangen van de situatie ter plekke. Mogelijkheden lijken er te zijn voor de koppeling met maatregelen t.b.v. WB21 en doelen op het gebied van natuurontwikkeling.

3.4.1 WB21-maatregelen

Het doel van WB21 is het beheersbaar maken van de problematiek rond waterkwantiteit, zowel wateroverlast als droogte. Als belangrijk principe bij oplossingen voor wateroverlast stelde de Commissie WB21 de trits *vasthouden – bergen – afvoeren* voor. Later is de parallel getrokken met o.a. watertekorten en verdroging, waarvoor de trits *vasthouden – bergen – aanvoeren* is benoemd. De gedachte achter WB21 is dat het waterbeheer robuuster is, wanneer meer wordt aangesloten bij het natuurlijke systeem en meer wordt gekozen voor ruimtelijke maatregelen (Iedema & Kors, 2005).

WB21 en KRW hebben veel overeenkomsten. Beide sturen op realisatie van een robuust, veerkrachtig watersysteem en op het voorkomen van afwenteling. Doordat de uitvoering van het WB21 beleid iets voorloopt op de uitvoering van de KRW lukt het niet altijd om bij de afweging van maatregelenpakketten beide beleidslijnen voldoende te integreren.

Henk Wolters (RIZA): Er wordt nu ingezet op 80% bergen, 10% vasthouden en 10% afvoeren. Er hoeft dus maar 10% 'op locatie bij boeren' te gebeuren. Dit zijn de huidige inzichten, percentages kunnen nog veranderen.

Wilbert van Zeventer (VenW): "WB21 en KRW gaan samen op en kunnen elkaar versterken. Als je water vasthoudt, vergroot je ook het zelfreinigende vermogen".

Water vasthouden

Water kan worden vastgehouden om droogte te bestrijden of wateroverlast te voorkomen. Realisatie van beide doelen tegelijkertijd leidt echter tot problemen: immers 'naarmate je meer water buffert, kun je minder water opvangen.' In principe is het goed mogelijk om de bergingsruimte van percelen, kavelsloten, watergangen en bergingsgebieden te gebruiken om in de wintermaanden uitgespoelde nutriënten vast te houden. In de zomerperiode kan dan het vuile water gedoseerd door zuiveringsmoerassen worden geleid waardoor de belasting van de hoofdwatergangen structureel kan verminderen. In praktijk is het van te voren niet bekend hoeveel bergingsruimte in de verschillende seizoenen nodig zal zijn. Wordt er dus structureel vuil water vastgehouden dan kan het gebeuren dat er in natte perioden wateroverlast ontstaat, waardoor de kans op afspoeling van nutriënten toeneemt. Ook kan dit ten koste gaan van de landbouwproductie en dus tot economische schade leiden.

Het tegengaan van verdroging door vasthouden van meer gebiedseigen water werkt positief door op de ecologie van waterlopen. Zo verhoogt het vasthouden of remmen van de afwatering de stikstof- en fosforretentie en treedt er minder droogval op. Tot nu is er in het WB21 beleid echter nog te weinig aandacht voor het vasthouden van water om watertekorten te verminderen (Iedema & Kors, 2005).

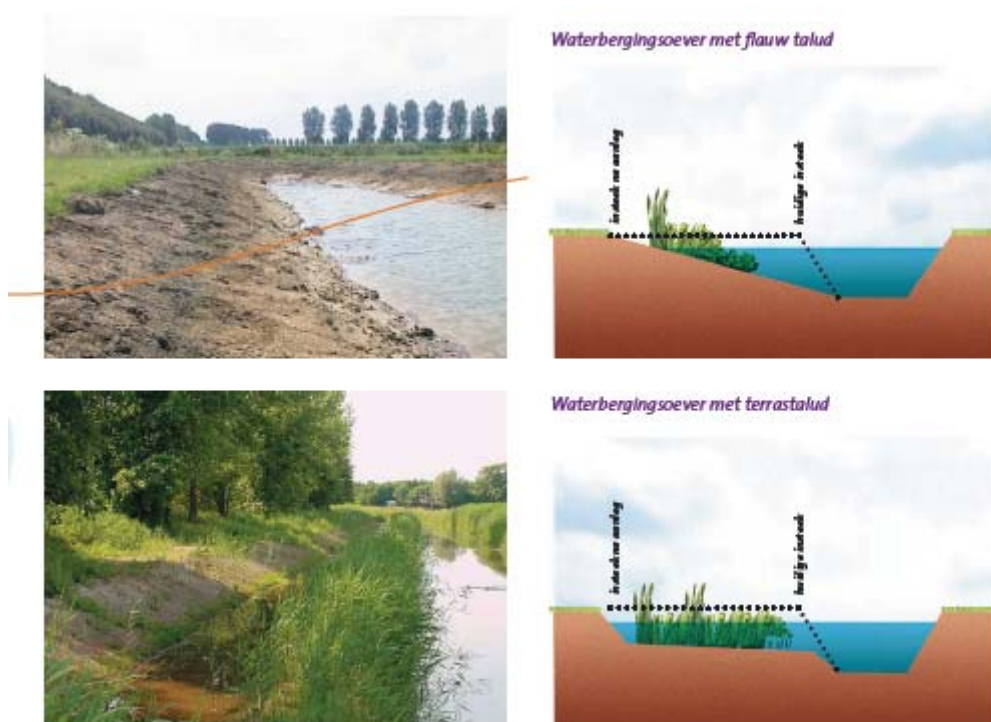
Het vasthouden van water is een belangrijk item voor waterbeheerders, niet alleen omdat de aanvoer van gebiedsvreemd water tot interne eutrofiëring kan leiden, maar ook omdat waterbeheerders verwachten dat in de toekomst door veranderingen in het klimaat minder water in de zomerperiode beschikbaar is. Bij de landbouw is deze problematiek vooralsnog veel minder in beeld.

Op initiatief van waterbeheerders zijn in een aantal provincies waterconserveringsprojecten gestart. De grote bottleneck bij waterconservering is dat nog onvoldoende gebruik wordt gemaakt van de winterse neerslagoverschotten. Nieuwe drainagemethoden en methoden van grondbewerking, zoals rijpadsystemen, bieden wellicht uitkomst.

Waterberging

Volgens Henk Wolters geven waterbeheerders overwegend de voorkeur aan kleinschalige maatregelen om overtollig water te bergen. Er wordt ingezet op het verbreden van watergangen en beekdalen en hermeandering van beken. De keuze voor kleinschalige maatregelen in de eigen waterlopen is pragmatisch; waterschappen kopen liever grond aan dan dat ze zich begeven in de procedures die verbonden zijn aan het aanwijzen en inrichten van bergingsgebieden. Het vergroten van de waterberging in boerenloten is dan ook bij de meeste waterschappen (nog) niet erg in beeld, met uitzondering van de waterschappen Rivierenland en Veluwe, die subsidies geven aan particulieren om waterbergingsoevers aan te leggen.

Henk Wolters [RIZA]: "Door kleinschalige inrichtingsmaatregelen lift WB21 mee met EHS, Natura 2000-gebieden en reconstructie. Verlenging en verbreding van watergangen is immers gunstig voor de ecologie en nutriëntenretentie. Indirect lift KRW dus ook mee met natuurontwikkeling."



Waterbergingsoevers zoals voorgesteld door Waterschap Rivierenland, op www.rivierenland.nl

Bij grootschalig water bergen wordt steeds meer gedacht aan boezemberging in natuurgebieden of blauwe stadachtige constructies, i.p.v. van waterberging op landbouwgrond. Waterberging op landbouwgrond gaat over het algemeen niet samen met een goede waterkwaliteit. Volgens Nancy Meijers wordt door LNV volop nagedacht over de inrichting van wateropvang- en bergingsgebieden. Worden deze gebieden natuurvriendelijk ingericht, bijvoorbeeld met afwisselingen in diepte, dan is dit ook gunstig voor de waterkwaliteit.



Waterberging op boerenland (foto's Bram de Vos, Alterra)

Af- en aanvoer

Om waterbergingsruimte te creëren kan ook worden gekozen voor het vergroten van de peilruimte. Meer peilruimte om wateroverlast te voorkomen kan strijdig zijn met de KRW, wanneer gekozen wordt voor lagere peilen in winter en vroege voorjaar. Ook het bufferen van water voor watertekorten is strijdig met de KRW, niet alleen vanwege het onnatuurlijke peilregime, maar ook vanwege de vaak afwijkende samenstelling met het gebiedseigen water.

3.4.2 EHS en VHR

Niet alleen vanuit de KRW, maar ook vanuit de VHR (Vogel- en Habitatrichtlijn) en EHS (Ecologische Hoofdstructuur) worden natuurdoelen en bijbehorende milieucondities geformuleerd. Hierbij lopen verschillende systematieken en verplichtingen door elkaar heen. In het natuurbeleid staan de vorming van 728500 hectare EHS in 2018 en de implementatie van de VHR centraal. Het is juridisch nog niet duidelijk of ook voor Natura 2000-gebieden (VHR) de resultaatverplichting voor KRW geldt. Voor zowel de Natura 2000-gebieden als de KRW geldt dat in 2015 de doelen moeten worden gehaald (Ligtvoet *et al.*, 2006).

Daar waar boeren de beheerders zijn in Natura 2000-gebieden, worden ze gestimuleerd om op een natuurvriendelijke wijze landbouw te bedrijven. Daarbij kunnen boeren worden geconfronteerd met hogere grondwaterstanden waardoor de kosten van de bedrijfsvoering toenemen. Het vernatten van landbouwgrond kan ook extra kosten met zich meebrengen omdat meer stikstof en fosfaat kunnen vrijkomen. Bedrijfsaanpassingen lijken dan ook noodzakelijk.

Warmelt Swart (DLG): Vanuit het bedrijfsniveau moet naar het gebied gekeken worden, er moeten dus nieuwe bedrijfstypen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld zorg er voor dat 30% van het bedrijfsoppervlak inpasbaar is in het natuurbeheer. Nu worden natuur en landbouw sterk gescheiden".

3.4.3 Groenblauwe dooradering

In de nota 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' is de doelstelling opgenomen om de groenblauwe netwerken van kleine landschapselementen uit te breiden en te herstellen, om zo de kwaliteit van het Nederlands landschap een impuls geven. Hiervoor is tot 2020 veel geld beschikbaar.

Landschapselementen als houtwallen, singels, poelen, sloten en akkerranden kunnen een bijdrage leveren aan de verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit type maatregelen wordt binnen de groenblauwe dooradering gezien als landschapselementen met een nieuwe eigentijdse functie. Arthur Eijs (VROM) geeft aan dat de groenblauwe dooradering een favoriet thema bij veel ministeries is. Volgens VROM zou je doelen moeten combineren en integraal over de groenblauwe dooradering moeten nadenken.

Arthur Eijs (VROM): "Ontwikkel het niet alleen voor recreatie of landschap, maar kijk naar de verschillende economische dragers van een dergelijk gebied, dat is meestal de landbouw. Vraag je af wat de landbouw wil en ontwikkel de groenblauwe dooradering zo optimaal mogelijk. En daar liften vervolgens al die andere doelen op mee. Dan kun je een hele slag slaan."

3.4.4 Kansen door autonome ontwikkelingen in de landbouw

Het waterbeheer voor de 21ste eeuw vraagt op veel locaties om een sterkere verweving van water met andere functies van het landelijke gebied.

Visie op wateropgaven en landelijk gebied

Om de ecologische en landschappelijke waarden van het platteland te behouden zullen groene en blauwe diensten, geleverd door agrariërs, van steeds groter belang worden. Met behulp van een natuurvriendelijke landbouw en specifieke beheersmaatregelen gericht op waardevol cultuurlandschap kunnen de biodiversiteitsdoelstellingen worden gehaald en kan de vervlakking van het landschap worden tegengegaan. Boeren (en andere plattelandsondernemers) worden daarmee een belangrijke leverancier van maatschappelijke gewenste groene en blauwe diensten. Door het toenemende aantal groene en blauwe diensten verzorgd door agrariërs zullen KRW doelstellingen eerder worden bereikt [Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur, LNV 2000].

Door minister Veerman is in het kader van Kiezen voor landbouw gezegd dat er drie ontwikkelingsrichtingen zijn voor agrarische bedrijven: groter, beter of anders (LNV 2000). Vooral in gebieden met nadruk op 'anders' lijken er goede mogelijkheden te zijn om functies te verweven. Daarnaast vraagt het platteland om nieuwe economische dragers vanwege de afname van het areaal landbouwgrond en de daling van het aantal landbouwbedrijven. Waterbeheer, zowel individueel als in samenwerking met andere boeren of andere partijen zoals het waterschap, is dan niet meer zo'n vreemd idee. In gebieden met groter en/of beter vindt vooral een rationalisering slag plaats, dit hoeft overig niet in tegenspraak te zijn met een goede waterkwaliteit.

De geïnterviewden over groter, beter of anders

Volgens Henk Scheele zijn boeren dicht bij de randstad zich er meer van bewust dat het landschap er voor de burger aantrekkelijk moet uitzien, dit verzekert het voortbestaan van de landbouw. In de Hoeksche Waard vindt zowel vergroting als verbreding plaats. Henk Scheele ziet voedselproductie en eventueel energieproductie als primaire taak van de landbouw, en het platteland leefbaar maken als secundair, maar misschien denkt zijn zoon daar anders over. Henk Veldhuizen ziet zeker de melkveehouderij niet verdwijnen, vanwege de korte lijnen die nodig zijn, ook ziet hij de landbouw als dé bedrijfseconomische beheerder van het landelijk gebied. Ook Peter Glas ziet een belangrijke rol voor de landbouw weggelegd: "Landbouw hoort bij Nederland; wie onderhoudt anders het landelijk gebied?" In reconstructiegebieden staat de landbouw voor de keuze of uitplaatsing of verbreding en combinaties met andere functies. Peter Glas ziet ook verschillen tussen sectoren, met name de glastuinbouw is erg innovatief. Niet alle geïnterviewden zien verbrede landbouw als de oplossing, dit hangt deels samen met de gebiedsopgaven. Henk Veldhuizen: "Vaak zie je dat verbreding al snel de hoofdtaak wordt, ook gaat er al snel concurrentie tussen bedrijven optreden". Volgens Sybe Schaap is de landbouw bezig met een rationaliseringsslag bepaald door concurrentie. Hij ziet Verbrede landbouw als een nichemarkt. Doordat veel boeren stoppen, komt verrassend veel grond vrij voor andere bestemmingen. Deze grond kan worden gebruikt voor waterberging, natuur etc.

3.5 Financiering

Voor de ontwikkeling van het landelijk gebied is een aantal subsidieregelingen beschikbaar, waarmee KRW-maatregelen mogelijk kunnen meeliften. Deze regelingen zijn op de volgende pagina in een overzicht weergegeven. Momenteel zijn er nog geen regelingen voor specifieke KRW doelstellingen. De tendens is dat thematisch gerichte maatregelen zoals agrarisch natuurbeheer onder worden gebracht in een subsidieregeling voor gebiedsontwikkeling, het Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG). Met ILG wordt ingezet op 'ontschotting' tussen financieringsconstructies, de overheid biedt daardoor meer ruimte aan een verdere verweving van de verschillende functies in het landelijk gebied. ILG gaat vanaf 2007 van start, de provincies krijgen sturing over het budget. Er is nog geen overeenstemming tussen verschillende ministeries (LNV en VenW) over het in het ILG brengen van financiën voor watermaatregelen.

Heiko Prak (DLG): “De financiering van het regionale watersysteem verloopt voor een belangrijk deel via de waterschappen. De waterschapsbudgetten maken geen onderdeel uit van het ILG. Rijksdoelen voor het thema ‘water’ kunnen echter worden medegefinancierd uit het ILG indien sprake is van meekoppeling met andere rijksdoelen. Bij het opstellen, de uitvoering en de financiering van integrale plannen is een nauwe samenwerking tussen provincies, gemeenten en waterschappen daarom van groot belang.”

Subsidieregelingen landelijk gebied. Een overzicht van huidige en toekomstige subsidieregelingen die mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan de uitvoering van KRW-maatregelen.

	Wie	Inhoud	Opmerkingen
Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer	Ministerie van LNV	Het doel van de regeling is het ontwikkelen en in stand houden van natuur op landbouwgronden. Contracten worden voor zes jaar afgesloten. Daarna staat het de grondeigenaar vrij om de grond weer in regulier agrarisch gebruik te nemen. Met SAN kunnen geen kleinschalige inrichtingsmaatregelen op agrarische bedrijven worden gefinancierd, wel beheerspakketten die een gunstige invloed hebben op KRW doelstellingen.	De gelden voor het Programma Beheer worden nu nog door de rijksoverheid beheerd. Het ligt in de bedoeling om ook deze gelden uiteindelijk in te sluiten in het Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG), waardoor de provincie sturing krijgt over het geld. Het rijk verwacht dat provincies samen met gemeenten en waterschappen zorgdragen voor een gebiedsgerichte realisatie van rijksdoelen.
Investeringsbudget Landelijk Gebied (ILG)	Provincie en IPO, VNG, UvW, LNV, VROM en V&W	De provincie krijgt vanaf 2007 sturing over het geld dat beschikbaar komt voor de inrichting van het landelijk gebied, zonder schotten tussen de verschillende beleidssectoren. Binnen ILG valt ook het rijksdoel 'Ruimte voor Water'. Watersysteem op orde voor veiligheid, watertekort, -overschot en -kwaliteit	De financiering van het regionaal watersysteem verloopt voor een belangrijk deel via de waterschappen. De waterschapsbudgetten maken geen onderdeel uit van het ILG. Rijksdoelen voor het thema 'water' kunnen echter worden medegefinancierd uit het ILG indien sprake is van meekoppeling met andere rijksdoelen. Bij het opstellen, de uitvoering en de financiering van integrale plannen is een nauwe samenwerking tussen provincies, gemeenten en waterschappen daarom van groot belang (Heiko Prak, DLG).
Plattelandontwikkelingsprogramma (POP)	Rijk, provincies, EU	Eén van de indicatoren van het Europese Plattelandsontwikkelingsbeleid is de verbetering van het milieu en het platteland door ondersteuning van landbeheer. POP2 lijkt meer mogelijkheden te bieden dan POP1 voor agrariërs en individuele ondernemers.	Er zijn momenteel geen financieringsconstructies voor specifieke KRW doelstellingen (Mark Dormans, DLG).
Reconstructie	Provinciaal	Er zijn met name maatregelen ten behoeve van de doelstellingen van WB21 opgenomen, maar deze hebben ook invloed op de waterkwaliteit in het gebied. Daarnaast leveren verandering in grondgebruik een positieve bijdrage leveren aan de belasting van oppervlaktewater (Hermans <i>et al</i> , 2005).	In reconstructiegebieden kan financieel veel meer dan in overige gebieden. Buiten de reconstructie zijn beschikbare middelen meestal strak gekoppeld aan de EHS, er binnen veel minder. Bij de EHS kunnen waterkwaliteitsmaatregelen worden gefinancierd door het realiseren van natuurdoelen. Het ILG heeft hier ook weer een gunstige invloed op. Het is de kunst om maatregelen op het gebied van water te combineren met andere doelen, omdat specifiek voor waterkwaliteit niet veel geld is (Heiko Prak, DLG).
Gemeenschap-pelijk landbouw beleid (GLB)	EU	Vanaf 1 januari 2006 worden geen subsidies meer gegeven naar omvang van de productie, maar als ontkoppelde 'bedrijfstoelagen'. Dankzij een verlaging van de rechtstreekse (modulatie) betalingen aan grotere landbouwbedrijven zal meer geld ter beschikking worden gesteld aan landbouwers in het kader van milieukwaliteitsprogramma's.	Vanuit de waterwereld is men voorstander om de 20% modulatie (bedrijfstoelagen uit GLB) te gebruiken voor KRW doelstellingen. Er moet echt een contraprestatie worden geleverd (Wilbert van Zeventer, VenW). Henk Scheele is sterk gekant tegen het gebruik van bedrijfstoelagen om KRW-maatregelen te bekostigen. Hij zal dan zelf stoppen met akkerrandenprojecten, en ook anderen adviseren om dit te doen.
Groene en blauwe diensten	Diverse partijen, waaronder waterschappen	Nederland heeft voor diensten gericht op herstel en aanleg van natuur- en landschapselementen een catalogus groen-blauwe diensten opgesteld. Een deel van de catalogus zal onder POP worden gebracht. De mogelijkheden tot het aanbieden van de blauwe diensten door agrariërs zal van het type dienst afhangen.	Blauwe diensten zullen al snel als staatssteun worden aangemerkt. Het mag niet tot concurrentievoordelen leiden op individueel niveau. Daardoor is er een rem op ontwikkelen van subsidie-instrumenten voor particuliere ondernemers. Een belangrijk financieel aspect bij blauwe diensten is de waardedaling van de grond, doordat grond een waterfunctie als nevenfunctie krijgt. De vraag is wie dat betaalt. Er bestaan op dit moment wel financieringsconstructies voor waterberging, maar voor specifieke KRW maatregelen niet (Mark Dormans, DLG).
Meerprijs door consument	Consument	De kosten die grondeigenaren maken om de waterkwaliteit te betalen zou via de verrekening in de prijs van eindproducten kunnen plaatsvinden, waarbij de consument de meerprijs moet betalen.	Dit is echter lastig te realiseren. Consumenten vinden biologische producten ook erg goed, maar als ze in de winkel zijn, willen ze er niet voor betalen. Als dit nationaal door de sector zou worden opgepakt, concurreert Nederland zich uit de markt* (Nancy Meijers, LNV). Van Wissen (LNV): In het kader van multifunctionele landbouw biedt de verrekening van in de prijs van eindproducten wel perspectief. De nadruk zou moeten worden gelegd op het vermarkten van streken waar extra aandacht voor waterkwaliteit is. Het betreft echter een kleine groep consumenten die bereid is om een meerprijs te betalen
Gebiedsfondsen		Het betreffen fondsen die worden gevormd door particulier bedrijfsleven, gemeenten, provincies, projectontwikkelaars, etc. Uit dergelijke fondsen kunnen groene en blauwe diensten worden betaald aan agrariërs.	

3.6 Samenvatting perspectiefvolle maatregelen

3.6.1 Algemeen

In zowel Hoog- als Laag-Nederland is het vasthouden van nutriënten in de waterlopen een goede maatregel. Aanpassingen aan het beheer zijn waarschijnlijk kosteneffectiever dan het verbreden van waterlopen, tenzij kan worden meegelift met WB21. Tot nu toe zijn er echter nauwelijks WB21-maatregelen, die gericht zijn op het vasthouden van water in boerensloten. Daarnaast kan het verlengen van de transportroute gunstig uitwerken. Herinrichting van akkerranden en sloten sluit naadloos aan bij de ontwikkeling van de groenblauwe dooradering. Ook de aanleg van klein- of grootschalige zuiveringsmoerassen kan zinvol zijn. Belangrijk hierbij is wel dat de juiste locatie wordt gekozen.

3.6.2 Hoog-Nederland

In wegzijgingsgebieden is het alleen mogelijk om via het terugdringen van de mestoverschotten de oppervlaktewaterkwaliteit van lager gelegen beken te verbeteren.

In hellend terrein met keileem in de ondergrond, of in gebieden met een ondiepe leemlaag kunnen zowel natte als droge bufferstroken perspectief bieden.

In gedraineerde percelen biedt regelbare drainage (in combinatie met peilbeheer) mogelijkheden om naast nutriënten gebiedseigen water vast te houden. Bij gebruik van verzameldrains kunnen overbodig geworden sloten als helofytenfilter worden ingericht. Tot slot kan P-afspoeling waarschijnlijk sterk worden verminderd door greppeltjes in akkerranden aan te leggen.

3.6.3 Laag-Nederland

In het veenweidegebied kan waterkwaliteit meeliften met maatregelen die genomen worden om bodemdaling tegen te gaan. Daarnaast is het verminderen van de inlaat van gebiedsvreemd water een belangrijke maatregel.

In het boekje 'Veenweide 25x belicht' worden verschillende visies op de toekomst van het veenweidegebied gegeven, en worden innovaties zoals onder water drains en mobiele melkrobots gelanceerd (Rienks & Gerritsen (2005)). Een van de interessantste concepten is het Moeraswisselteeltsysteem van Jan van Bakel en Pieter Vereijken. Bij dit concept wordt ingespeeld op de ongelijke maaiveldddaling die in het veenweidegebied plaatsvindt, waardoor het peilbeheer steeds ingewikkelder wordt. Het idee is nu om riet voor biomassa te telen op locaties met de grootste maaiveldddaling. Door de teelt van riet stijgt het maaiveld met ca. 0,6 tot 1,2 cm per jaar. Na 20 jaar wordt het rietveld omgezet in grasland, waardoor het proces van maaiveld weer opnieuw plaatsvindt. Hierdoor ontstaat een landschap van afwisselend grasland en riet.

Voor kleigebieden is het nog onduidelijk welk drainagesysteem het beste kan worden toegepast. Het systeem moet milieuvriendelijk zijn, maar ook de kans op natschade verminderen. Dit laatste is erg belangrijk om voldoende draagvlak bij de landbouw te krijgen. Daarnaast zijn ook maatregelen die structuurschade verminderen erg belangrijk. Het opvangen van P afspoeling in kleine greppeltjes lijkt ook voor Laag-Nederland een goede oplossing.

3.6.4 Per sector

Voor de veehouderij is het verminderen van puntlozingen (erfafspoeling en afspoeling van mest langs kavelpaden), bijvoorbeeld door de aanleg van helofytenfilters of agri-wadies belangrijk. Voor de akkerbouw zijn puntlozingen van nutriënten minder relevant. Voor de vollegrondsgroenteteelt en boomteelt kan het de moeite lonen om drainwater op te vangen in een waterreservoir, waarna het door een helofytenfilter wordt gezuiverd.

4 Draagvlak

4.1 Inleiding

In de vorige hoofdstukken is een aantal maatregelen genoemd die de retentie van nutriënten in het agrarisch gebied kunnen bevorderen. De maatregelen variëren van direct inpasbaar tot geheel nieuwe bedrijfsconcepten.

Voor de meeste boeren blijkt de keuze voor een bepaalde maatregel, afhankelijk van:

- het effect van de maatregel op de waterkwaliteit
- de inpasbaarheid van de maatregel in de bedrijfsvoering

Daarnaast zijn belangrijk:

- subsidies
- duidelijkheid over doelen
- opzetten van gebiedspilots.

4.2 Financiering en ondernemerschap

Volgens Ham & Ypma (2000) zorgen de onbetrouwbaarheid van de overheid in de duur van het verstrekken van subsidies en de hoogte van de vergoedingen ervoor dat ondernemers hun bedrijfsvoering niet durven aanpassen aan de signalen van overheid en samenleving. Naast de lengte van de overeenkomst en de hoogte van de vergoeding zijn voorlichting over regelgeving en over de veranderingen voor het bedrijf belangrijke factoren om maatregelen al dan niet door te voeren.

Dit wordt bevestigd in de interviews. De geïnterviewde (vertegenwoordigers van) boeren vinden de overheid onbetrouwbaar als het gaat om subsidiëring. Bij een aantal regelen zoals SAN (Stimuleringsregeling Agrarisch Natuurbeheer) en MEP (duurzame energie) worden de subsidies stopgezet als het subsidiepotje leeg is.

Voor de landbouw weegt het ook zwaar dat zij een optimaal rendement uit hun bedrijfsvoering willen halen, er moet worden betaald voor het uit productie nemen van grond. De landbouw streeft dan ook naar meerjarige overeenkomsten.

Henk Scheele: "De introductie van akkerranden; dat ging heel snel, iedereen doet mee, niet alleen de voorlopers. Het voordeel van akkerranden is dat deze maatregel niet blijvend is en niet veel impact op de bedrijfsvoering heeft, waardoor het geen groot risico is om deze maatregel in te voeren. Maar bij maatregelen die wel productiegrond innemen, wordt de afweging om een maatregel wel of niet in de bedrijfsvoering op te nemen veel zwaarder. Ik ben huiverig voor maatregelen waarvoor de overheid eerst betaalt, en als het doel bereikt is, trekt de overheid zich terug, en kan een boer zijn land niet meer gebruiken. Regelingen moeten zo in elkaar zitten dat de boer als ondernemer ermee aan de slag gaat. Het moet je als ondernemer aanspreken. De maatregelen moeten zo in de markt gezet worden dat ondernemers ze overnemen. De eis van een maatschappelijke functie wordt ook niet aan andere ondernemers gesteld."

De ministeries en waterbeheerders kijken anders tegen het doel van subsidies aan. Zij zien subsidies als een bijdrage aan de kosten om iets nieuws op te starten of om tot verandering te komen. Subsidies zijn geen langdurige betaling voor geleverde diensten.

Arthur Eijs (VROM): “Een boer zal toch over een drempel geholpen moeten worden, een drempel naar een andere praktijk die hem ook geld kost, omdat hij grond uit productie moet nemen. Subsidieregelingen zijn er niet tot in de eeuwigheid. ‘Jammer genoeg niet’, zal een aantal boeren zeggen, maar er komt een tijd dat we hopen dat de maatschappelijke beeldvorming over dit soort fenomenen als groen-blauwe dooradering zo is, dat die boeren zelf zeggen van ‘jongens, dat hoort gewoon bij mijn bedrijfsvoering.’ En tot die tijd, op weg daar naar toe, zullen we een stukje ondersteuning moeten bieden door het te stimuleren.”

Peter Glas en Sybe Schaap stellen geloof in ondernemerschap voorop. Peter Glas: “Overheidssteun moet geen ontwikkelingswerk worden. Boeren moeten nieuwe wegen in durven te slaan, richting maatschappelijk verantwoord ondernemen, en nieuwe allianties durven aan te gaan. Ze moeten verder kijken dan hun eigen bedrijf”. Sybe Schaap: “Betrek loonwerkers en de industrie bij innovaties. Het zijn vooral de grote producenten die meedenken over nieuwe ontwikkelingen.” Voordeel van duurzaam ondernemen is ook dat je gemakkelijk kunt exporteren, je loopt voorop in Europa.

Subsidies nemen dus een belangrijke rol in bij de introductie van nieuwe maatregelen. Hoewel subsidies vaak voldoen bij de introductie van (omkeerbare) maatregelen, is het de vraag of dit ook voldoende is voor inrichtingsmaatregelen, waarbij grond permanent uit de productie wordt genomen. In Nederland is het vanwege de hoge grondprijzen erg lastig om boeren vervangende grond aan te bieden, zoals in Denemarken gebeurt. Wel is er momenteel discussie over een betalingssysteem die meer recht doet aan het ondernemerschap van boeren.

4.3 Wet- en regelgeving

Naast een goed betalingssysteem is het voor boeren erg belangrijk om te weten waar ze op afgerekend worden: op middelen of op doelen. Volgens Han Wiskerke (WU) is het beter om boeren op doelen af te rekenen. Boeren kunnen dan op hun eigen manier, waar regiospecifiek behoefte aan is, in een collectief of eventueel met andere belanghebbenden, maatregelen treffen die effect hebben. Zo wordt meer verantwoordelijkheid bij de agrariër gelegd. Boeren kunnen kiezen voor maatregelen die wettelijk niet zijn vastgelegd, maar die wel resultaat bieden. Ook Henk Scheele geeft aan dat doelen goed omschreven moeten zijn: “Boeren zorgen er dan zelf voor dat doelen bereikt worden.” Hij vindt ook dat er teveel regels zijn, er kan beter een beloningssystematiek komen. Ook Remko Rosenboom (Reinwater) vindt dat de overheid duidelijker moet zijn, je moet boeren inzicht geven hoe groot het probleem is, wat de doelen zijn en welke maatregelen er nodig zijn. De overheid moet daarbij zelfstandig keuzes durven maken in de doelen en de maatregelen en daarbij aangeven welke rol de landbouw kan hebben in de uitvoering daarvan. Remko Rosenboom, Johan Elshof en Rob Schrauwen benadrukken dat maatregelen inpasbaar moeten zijn in de bedrijfsvoering, anders beklijven ze niet.

Rob Schrauwen: “Je moet zaken van onderaf regelen, samen met de doelgroep. Wetgeving is ook duur, belangrijk is dat er een vertaalslag wordt gemaakt. Je moet de praktijk ook ruimte geven om tot oplossingen te komen, actief randenbeheerprojecten en waterconservering zitten ook niet in de wet. We moeten richting ontwikkelingsplanologie i.p.v. handhavingsplanologie. De projecten die wij hebben gedaan wijzen dit ook uit. Neem ondernemers mee, de weg kan langer en kronkeliger zijn, maar het werkt beter.”

Boeren als waterzuiveraars

Het idee om oppervlaktewater in het agrarisch gebied te zuiveren door boeren wordt door verschillende partijen wel als een mogelijkheid gezien, maar er dienen dan nog wel enige vragen te worden beantwoord over onderwerpen als organisatievorm, kwaliteitscontrole, onderhoud, opvolging, kosten en maatschappelijke doelen. Over het algemeen denkt men wel dat boeren als waterzuiveraar kunnen optreden, maar er wordt wel opgemerkt dat de monitoring een probleem zal zijn. In principe kan de kwaliteit van het water worden gemeten, maar hiervoor is een omvangrijk en dus erg duur monitoring- en controlesysteem nodig. Zonder monitoringssysteem is het echter erg lastig om individuele boeren af te rekenen op de kwaliteit van oppervlaktewater. Han Wiskerke denkt dat het daarom beter is waterzuivering niet op individueel maar op regionaal niveau op te pakken. Remko Rosenboom, Johan Elshof en Rob Schrauwen geven aan dat het beheer van helofytenfilters op zogenaamde blauwe knooppunten misschien wel door boeren kan worden gedaan. Henk Veldhuizen ziet wel ruimte voor waterzuivering door boeren; hij verwijst hierbij naar de introductie van energiegewassen: "als er geld is, zijn er altijd ondernemers die ermee aan de slag willen, maar iets de boeren opleggen werkt niet. Het belangrijkste criterium voor een ondernemer is of een nieuwe maatregel of werkwijze binnen de onderneming past, anders stopt men er mee."

4.4 Gebiedspartijen en samenwerking

Het oppakken van maatregelen op gebiedsniveau, zoals slootbeheer en het beheer van helofytenfilters op zogenaamde blauwe knooppunten (zie kader *'Boeren als waterzuiveraars'*), vraagt om nieuwe vormen van samenwerking tussen boeren en waterbeheerders. Gezamenlijk zullen zij de verdeling van taken en verantwoordelijkheden van partijen opnieuw moeten bekijken en op elkaar afstemmen.

Cultuuromslag?

Uit de interviews blijkt dat er vrij grote meningsverschillen zijn over de noodzaak om tot de cultuuromslag te komen van: 'Water is volgend, naar water is leidend'. Sybe Schaap is het met deze stelling niet eens: "Het water vecht met andere doelstellingen als landbouw en ruimtelijke ordening". Hij ziet de rol van het waterschap als sparringpartner voor andere gebiedspartijen om voor water te vechten. Voor Wilbert van Zeventer (V&W) is het wel duidelijk dat er een cultuuromslag nodig is: "je moet niet overal klakkeloos landbouw willen bedrijven". Henk Scheele wil het systeem laten zoals het is: "Landbouw moet de cultuuromslag niet maken, maar moet wel slimmer met water omgaan". Henk Veldhuizen (LTO) vindt het acceptabel dat boeren op bepaalde plekken wegmooten, maar dan moet de overheid er geen sterfhuisconstructie van maken. Hij ziet water helemaal niet als leidend, maar geld is leidend zeker als het gaat om woningbouw.

Naast een nieuwe samenwerking tussen boeren en waterbeheerders vraagt de aanpak van maatregelen op gebiedsniveau ook afstemming met andere functies in het landelijk gebied. Elke functie stelt zijn eigen doelen aan waterkwaliteit. Hierdoor kunnen knelpunten ontstaan, die door samenwerken en (integrale) afstemming kunnen worden overwonnen. Bij gebiedsprocessen zijn provincies, gemeenten, LTO en DLG veelal de betrokken partijen. Zij spelen een rol in de verdeling van subsidies, wettelijke en bestuurlijke afstemming en planologische inpassing van ruimtelijke ontwikkelingen, kennisdeling en procesbegeleiding. Ook hebben lokale natuur- en milieuorganisaties invloed op een gebiedsproces, zeker als hun belangen aan die van de landbouw raken, zoals bij waterkwaliteit het geval is. Ook burgers hebben een steeds grotere invloed op het landelijk gebied, zij kunnen het waterschap aanspreken op het beleid. Daarnaast trekken burgers steeds meer naar het landelijk gebied om te recreëren en te wonen. Daarmee neemt ook de invloed van partijen als recreatieschappen en projectontwikkelaars toe. Volgens Warmelt Swart is voor de implementatie van aanvullende KRW-maatregelen in het landelijk gebied meer samenwerking nodig tussen landbouw, provincies, ministeries, recreatie en waterschappen.

Wilbert van Zeventer (VenW): "Landbouw en waterbeheerders zijn de belangrijkste partijen. Kern is dat nieuwe coalities van boeren en waterbeheerders met 'de vrienden van het platteland' maatschappelijke meerwaarde gaan geven die nodig is voor verbrede plattelandontwikkeling. Water zowel kwantiteit als kwaliteit maakt daar onlosmakelijk deel van uit."

Nieuwe werkvormen

Bij veel partijen die te maken hebben met de uitvoering of de gevolgen van de KRW heerst op dit moment nog verwarring over de eigen rol in het KRW proces. Daarnaast leven er met name bij boeren, maar ook bij alle andere gebiedspartijen veel vragen over reikwijdte, inhoud en proces van de KRW.

In opdracht van de ministeries van VROM, V&W en LNV is er in 2005 een spel ontwikkeld om agrariërs en andere betrokkenen bij het KRW proces op een informele en leuke manier meer inzicht te geven in de Kaderrichtlijn Water. In het KRW spel doorlopen betrokken partijen samen in sneltreinvaart het KRW proces van de komende 10 jaar. Dit gebeurt aan de hand van een concreet waterlichaam of gebied. Begeleid door een neutraal panel van spelbegeleiders gaan de gebiedspartners nadenken over de eigen positie en onderlinge verhoudingen in het gebied, worden doelen en maatregelen bediscussieerd, wordt met de Europese commissie onderhandeld en wordt er nagedacht over effectieve, haalbare en betaalbare doelen en maatregelen en een functionele taakverdeling in het uitvoeringsproces.

Nieuwe allianties, levendige gesprekken en originele oplossingen voor ingrijpende problemen zijn het gevolg. Het spel schetst de mogelijkheden voor en vergroot het bewustzijn over het belang van nieuwe vormen van samenwerking. Goede procesbegeleiding kan vervolgens helpen om een collectieve omslag in denken en doen te realiseren.

“Leuk om te doen! En leerzaam... Geweldig om de dynamiek te zien tussen de groepen en de verschillen te ervaren tussen de teams ..., voor mij de eerste keer en dus erg leerzaam om zo concreet gebiedsgericht het KRW proces te doorlopen” Gijs Kuneman (Natuur en Milieu), KRW-spel 2006

4.5 Gebiedspilots

Het versterken van draagvlak voor KRW-maatregelen onder boeren en bij waterbeheerders kan het beste door te laten zien dat het anders kan. Dit kan door middel van aansprekende voorbeelden en het delen van enthousiasme. Boeren willen zien wat de effecten zijn van een bepaalde maatregel, voor zij deze in hun bedrijfsvoering opnemen. Daarbij zullen ze voor zichzelf moeten uitmaken of het ook voor hen zelf werkt. Via pilots kunnen maatregelen inzichtelijk worden gemaakt.

Nancy Meijers (LNV) ziet in eerdere pilot projecten dat boeren het belang inzien van het verbeteren van de waterkwaliteit. Zij beseft dat regels nog wel eens dwingend kunnen zijn voor boeren en dat dit hen irriteert. Door het opstarten van pilot projecten probeert LNV ondernemers tegemoet te komen door ruimte en middelen te bieden, waardoor de mogelijkheid ontstaat om te experimenteren zonder grote risico's te lopen.

Arthur Eijs (VROM) “Boeren zullen meteen met de vraag komen of het ook werkt. Daarna zullen zij voor zichzelf moeten uitmaken of het ook voor hen zelf werkt. Je hebt voorbeelden in verschillende situaties, en op verschillende plekken in het land nodig”

Sybe Schaap “Wij (waterschappen) moeten er werk van maken. Zet overal proefopstellingen neer en haal de praktijk erbij. Er zijn zat boeren die mee willen denken. Ga naar de beste telers en kijk wat hun ideeën zijn”.

Koos van Wissen (LNV). “Doordat boeren zelf tijd en kennis investeren leren zij van elkaar en met elkaar hoe zij nieuwe maatregelen in hun bedrijfsvoering kunnen opnemen. Dit geeft boeren extra vertrouwen in de maatregelen.”

Rob Schrauwen waarschuwt dat gebiedspilots alleen niet voldoende zijn, een belangrijke vraag is hoe bereik je de grote groep? Naast onderzoek is voorlichting en goed onderwijs belangrijk.

Een praktijkvoorbeeld: De Kleine Beerze

In het pilot-gebied De Kleine Beerze, dat binnen het beheersgebied van waterschap de Dommel ligt, lopen verschillende initiatieven die samengebracht zijn in het project Goed Agrarisch Waterbeheer. Boeren passen een pakket met maatregelen toe, dat ervoor zorgt dat het waterbeheer in de bedrijfsvoering zo optimaal mogelijk is. Hoofddoel bij de maatregelen moet zijn dat agrarische productie mogelijk blijft. Boeren kunnen deelnemen aan deelprojecten als: Actief Randenbeheer, Agrarisch Grondwater Beheer, Schoon-Water, Bodem Omgeving en Bedrijfsystemen, aanleg Agrowadi en hergebruik van spoelwater melktank of regenwater. Hierbij worden langjarige afspraken gemaakt.

Bij deelname aan het project zijn boeren verplicht om een sleepdoek bij het spuiten te gebruiken. Deze is door het waterschap medegefinancierd zodat boeren daar gezamenlijk gebruik van kunnen maken. De uitleen en het onderhoud van het sleepdoek is ondergebracht bij een werktuigencoöperatie.

Naast de samenwerking tussen boeren en het waterschap, betreft het waterschap ook andere partijen zoals gemeenten bij de waterzuivering. Door alle partijen die op meer of mindere mate verantwoordelijk zijn voor de belasting van de waterkwaliteit, bij de aanpak voor een betere waterkwaliteit te betrekken, groeit het vertrouwen en de motivatie om daadwerkelijk een bijdrage te leveren en er niet alleen voor op te draaien.

“Het voordeel van gezamenlijke bijeenkomsten is, naast informatie-overdracht, dat er ook andere partijen zoals gemeenten en waterschappen bij betrokken worden. Door de bijeenkomsten is er meer begrip voor elkaars situatie.” - deelnemer deelproject Schoon-Water

5 Aanbevelingen voor vervolgstappen

In dit hoofdstuk wordt een aantal aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen opgesplitst naar onderwerp: gebiedspilots, zuiveringstechnieken, organisatie en samenwerking, en vermarkten van waterkwaliteit.

Gebiedspilots

- Voordat een gebiedspilot wordt uitgevoerd, is het belangrijk dat een gebiedsdiagnose plaatsvindt. In deze diagnose worden door modelberekeningen en expert judgement de belangrijkste bronnen van vervuiling en de belangrijkste emissieroutes geïdentificeerd. Gezamenlijk met gebiedsactoren worden vervolgens maatregelenpakketten samengesteld. Bij de samenstelling van maatregelenpakketten zal ook nadrukkelijk rekening moeten worden gehouden met andere gebiedsdoelen.
- Het is belangrijk dat al in een vroeg stadium zoveel mogelijk boeren bij gebiedsplots worden betrokken, en gemakkelijk uitvoerbare maatregelen (laaghangend fruit) zo snel mogelijk door zoveel mogelijk deelnemers worden geadopteerd. Vergaande maatregelen kunnen op KRW-kernbedrijven worden uitgetest, hierbij is een goed monitoringssysteem essentieel. De KRW-kernbedrijven kunnen tevens fungeren als ontmoetings- en discussiecentrum voor het netwerk van gebiedsactoren.
- In navolging van het project Actief Randenbeheer Brabant worden in verschillende provincies akkerrandenprojecten opgezet. Uitbreiding wordt vooral gezocht in (functionele) agrobiodiversiteit. Een andere mogelijkheid is om meer ruimte te bieden aan aanvullende maatregelen in akkerranden en sloten die nutriëntenretentie bevorderen. Belangrijk discussiepunt hierbij is: "Hoe verenig je de verschillende claims, die op de groenblauwe dooradering worden gelegd?"
- Een landelijke werkgroep 'sloten' zou zich kunnen buigen over slootbeheer en -inrichting. In deze werkgroep zijn waterbeheerders en boeren vertegenwoordigd, maar ook (agrarische) natuurverenigingen. Ondersteuning vindt vanuit het onderzoek plaats. Deze werkgroep neemt o.a. de keur van verschillende waterschappen onder de loep en verkent de mogelijkheden om slootinrichting als WB21-maatregel mee te nemen. Ook doet de werkgroep suggesties over taakverdeling tussen waterbeheerders en boeren. Belangrijk is dat naast veensloten ook aandacht wordt besteed aan klei- en zandsloten.
- In Noord-Brabant en Limburg wordt door agrariërs water in de haarvaten vastgehouden door het plaatsen van boerenstuwtjes (agrarisch stuwbeheer). Het slootwaterpeil wordt echter pas na de voorjaarswerkzaamheden opgezet, hierdoor is de hoeveelheid water dat daadwerkelijk wordt vastgehouden vaak beperkt. Om in de zomer minder afhankelijk te zijn van wateraanvoer van elders is het noodzakelijk dat meer wordt geprofiteerd van de winterse neerslagoverschotten. Daarbij is het belangrijk dat boeren leren anticiperen op nattere omstandigheden. Nieuwe drainagetechnieken kunnen hierbij helpen, maar ook nieuwe technieken om onder nattere omstandigheden het land op te kunnen. Agrarisch stuwbeheerprojecten lenen zich er ook voor om te experimenteren met het vasthouden van vies water in de najaarsperiode.
- Naast agrarisch stuwbeheer biedt ook het systeem van Van Iersel met een gesloten verzameldrain goede mogelijkheden om water vast te houden, hierdoor verbetert ook de waterkwaliteit. Het dient dan ook aanbeveling om dit systeem grootschalig uit te testen. De overtollig geworden sloten zouden dan als helofytenfilter of waterbergingsruimte kunnen worden ingericht.
- Momenteel wordt in een groot aantal gebieden KRW-pilots uitgevoerd. Het is echter lastig om een overzicht te krijgen van deze pilots. Met een landelijke website kan informatie tussen de verschillende pilots worden uitgewisseld.

Nieuwe zuiveringstechnieken

- In de landbouw spoelen verreweg de meeste nutriënten uit gedurende de winterperiode. Hierdoor laat het watersysteem zich in de winterperiode met nutriënten op met als gevolg dat in de zomerperiode nalevering van met name fosfaat op kan treden. In dit rapport is vooral ingegaan op een groene, ecologische benadering voor het vasthouden/verwijderen van nutriënten. Het verdient aanbeveling om gezamenlijk met afvalwatertechnologen en waterzuiveraars ook op zoek te gaan naar meer technische 'on farm' zuiveringstechnieken. Mogelijkheden zijn er wellicht ook met algen

(Algal Turf Scrubber Technology) of kroos. Dergelijke systemen zouden ook in de winterperiode kunnen functioneren door bijvoorbeeld gebruik te maken van restwarmte van covergistinginstallaties.

- Vanuit het waterbeheer is een aantal jaren geleden het project Waterharmonica gestart. In dit project wordt aandacht gevraagd voor schakelsystemen tussen bronnen van emissies (in eerste instantie RWZI's) en eutrofiëringsgevoelige watersystemen. Met deze schakelsystemen wordt het zelfreinigend vermogen van watersystemen bevorderd. In het rapport Waterharmonica wordt een groot aantal voorbeelden gegeven van inrichtingsconcepten van moerassystemen voor effluent-polishing al dan niet in combinatie met natuur, waterberging en biomassaproductie. Het verdient aanbeveling om kennis en ervaringen opgedaan in Waterharmonica ook voor landbouwemissies toe te passen.

Organisatie en samenwerking

- In de workshop Landbouw & KRW (december 2006, Weert) werd door één van de deelnemers een pleidooi gehouden voor duidelijke regie bij de implementatie van KRW-maatregelen. De opzet van de reconstructie met een stevig mandaat van de trekker werd hierbij als voorbeeld gesteld. De trekker kan het waterschap of de provincie zijn. Het voordeel van de provincie is dat integraal rekening kan worden gehouden met andere gebiedsdoelen en initiatieven vanuit het ILG.
- Boeren zouden zelf meer de verantwoordelijkheid moeten krijgen over het waterbeheer in haarvaten, daarbij stellen de waterbeheerders de randvoorwaarden op voor dit 'boerenwaterbeheer'. Boeren maken gezamenlijk afspraken over het te voeren waterbeheer (bijvoorbeeld agrarisch stuwbeheer, sloot- en beekbeheer en andere maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren). Individuele boeren kunnen daarbij vrijwillig kiezen voor vergaande maatregelen(pakketten). In deze maatregelenpakketten zijn zowel maatregelen op gebied van waterhuishouding, natuurontwikkeling als waterkwaliteit opgenomen. Boeren kunnen dan de keuze maken welke maatregel het beste bij zijn/haar bedrijfsvoering past. Dit maakt het ook mogelijk dat boeren taken voor elkaar verrichten: wel afwenteling binnen gebieden, maar niet tussen gebieden. Deze taakverdeling kan er ook toe leiden dat boeren collectief diensten leveren aan waterbeheerders of onderling diensten uitwisselen of aan elkaar leveren.
- In agrarische opleidingen en in het landbouwkundig onderzoek zou meer aandacht moeten worden besteed aan duurzaam agrarisch waterbeheer en het leren omgaan met nattere en drogere omstandigheden.

Vermarkten waterkwaliteit

- Om minder afhankelijk te zijn van subsidies zal waterkwaliteit moeten worden vermarkt. Dit kan bijvoorbeeld door het verhandelen van emissierechten binnen en tussen gebieden. In hoeverre een dergelijk systeem levensvatbaar is, is nog onduidelijk gezien het uitgebreide monitoringsprogramma dat daarbij komt kijken. Een andere mogelijkheid is waterkwaliteit te vermarkten als gebiedskwaliteit voor o.a. recreatie en wonen aan het water. De inkomsten uit recreatie en wonen aan schoon water dienen dan wel ten goede te komen aan de 'schoon waterboeren'.

Referenties

- Apon, L., Pen, W. en Kuipers F. Het Groote Gat en de strijd tegen de verloedering. Ongepubliceerde gegevens Waterschap Hollandse Delta.
- Bakel, J. van en Stuyt, L. (2006). Samengestelde drainage volgend 'het systeem Van Iersel': feiten, veronderstellingen en oordelen. Briefadvies opgesteld in opdracht van waterschap Peel en Maasvallei. Conceptrapport Alterra
- Clevering, O.A., Hopster, G.K., Beek, A.J.C.M., Spruijt, J. en Visser A.J. (2005). Natuurontwikkeling langs akkers. Evaluatie van zes jaar onderzoek naar het beheer van akkerranden en slootkanten op proefbedrijven. PPO-rapport 5300055.
- Clevering, O.A. (2006). Effectiviteit van moerasbufferstroken en helofytenfilters. PPO-rapport 32510535.
- Clevering, O.A., Dijk, W., Schils, R., Schoot, J.R. van der en Werd, R. de (2006). Maatregelenpakketten KRW – Flevoland. PPO-rapport 3250004-I
- Delleman, I.M.E. en Jorna, F.J. (1999). Verlengde aanvoerweg goed alternatief voor natuurlijk zuiveringsfilter. Het Waterschap 84(22): 1032-1037.
- Groenblauwe dooradering: Een kwaliteitsimpuls voor het landschap, EC-LNV nr. 2001/045.
- Evans, R. O., Skaggs, R. W. en Gilliam, J. W. 1995. Controlled versus conventional drainage effects on water-quality. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering-ASCE* 121: 271-276.
- Haan, H. de en Veeningen R. (1995). Vermindering van eutrofiëring polderwater. *Landschap* 12/6: 23-33.
- Ham, A. van den en Ypma, M.E. (2000). Verbreding op landbouwbedrijven: met visie en creatieve vasthoudendheid naar succes. LEI-rapport 7.00.02.
- Hermans, T., Leenders D. en Agrocola H. (2005). Verkenning robuustheid van de zoneringsgebieden van de reconstructie in het licht van het water- en ammoniakbeleid en de verstedelijking, Alterra speciale uitgave 2005-08.
- Hey, D. L. (2002). Nitrogen farming: Harvesting a different crop. *Restoration Ecology* 10: 1-10.
- Kebede-Westhead, E., Pizarro, C. and Mulbry, W. W. (2006). Treatment of swine manure effluent using freshwater algae: Production, nutrient recovery, and elemental composition of algal biomass at four effluent loading rates. *Journal of Applied Phycology* 18: 41-46.
- Klein, J.J.M. and Koelmans, A.A. (2006). Quantifying seasonal and annual retention of nutrients in lowland rivers at catchment scale. Submitted.
- Klein, J.M.M. de, Aalderink, R.H. and Portielje, R. (2006). Impact of aquatic macrophytes and management strategies on nutrient retention, using the process-model Aqua-VENUS. IWA, 10th International Conference on Diffuse Pollution and Sustainable Basin Management, Istanbul, Turkey.
- Knight, R. L., Payne, V. W. E., Borer, R. E., Clarke, R. A. and Pries, J. H. (2000). Constructed wetlands for livestock wastewater management. *Ecological Engineering* 15: 41-55.
- Iedema, W. en Kors A. (2005). Samenhang maatregelen WB21 en KRW. Een quick-scan ten behoeve van de Decemhernota 2005. RWS-RIZA werkdokument 2005.091x.
- Ligtvoet, W. D. en Rijswijk van M. (2006). Welke ruimte biedt de Kaderrichtlijn Water? : een quick-scan. NMP 5000072001.
- LTO Positionpaper Kaderrichtlijn Water, LTO Nederland 2006.
- Kiezen voor de landbouw. Een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector, LNV 2005.
- Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur, LNV 2000.
- Rienks, W.A. en Gerritsen, A.L. (2005). Veenweide 25x belicht. Een bloemlezing van het onderzoek van Wageningen. Wageningen Universiteit en Researchcentrum. Alterra.
- Pizarro, C., Mulbry, W., Blerch, D. and Kangas, P. (2006). An economic assessment of algal turf scrubber technology for treatment of dairy manure effluent. *Ecological Engineering* 26: 321-327.
- Plette, S., Beek van C. en Salm, C. van der (2004). Mest en oppervlaktewater. Een synthese van de 3 DOVE projecten t.b.v. de evaluatie meststoffenwet 2004. RIZA werkrapport.
- Twisk, W., Noordervliet, M. A. W. and ter Keurs, W. J. (2003). The nature value of the ditch vegetation in peat areas in relation to farm management. *Aquatic Ecology* 37: 191-209.
- Verkenningen zuiveringstechnieken en KRW (2005). Stowa rapport 2005-28.
- Visser, C.M., Verstraelen, P.J.T. en Roijackers, R.M.M. (1989). Baggerrapport in het kader van het

proefproject Ankeveense en Kortenhoefse plassen: het baggeren overwogen. Zuiveringschap Amsel- en Gooiland, Hilversum.

Waterharmonica (2005). De natuurlijke schakel tussen waterketen en watersysteem. Stowa rapport 2005-18.

Willems, W., Beusen, A.H.W., Renaud, L.V., Luesink, H.H., Conijn, J.G., Oosterom, H.P., Born, G.J. v.d., Kroes, J.G., Groenendijk, P. en Schoumans, O.F. (2005). Nutriëntenbelasting van bodem en water: verkenning van de gevolgen van het nieuwe mestbeleid. - NMP Rapport 500031003/2005.

Lijst van geïnterviewden

Nico Beun is werkzaam bij het Innovatienetwerk onder anderen als coördinator van het thema Groene Ruimte. De ambitie met het thema Groene Ruimte is het ontwikkelen en tot uitvoering brengen van vernieuwende, grensverleggende en toekomstgerichte concepten die er voor zorgen dat de groene ruimte zich op een duurzame wijze ontwikkelt.

Henk Dam (Stichting Rietgors). De Rietgors streeft naar behoud en versterking van landschappelijke kwaliteiten van de Hoeksche Waard. In de stichting Rietgors zijn verschillende maatschappelijke organisaties vertegenwoordigd.

Arthur Eijs en **Gert Eshuijs** (VROM) zijn beleidsmedewerkers biodiversiteit bij de afdeling landelijk gebied.

Johan Elshof (ZLTO) is belangenbehartiger waterkwaliteit en –kwantiteit met aandachtsgebied provincie Noord-Brabant, en Waterschappen Rivierenland, Aa & Maas en Dommel.

Peter Glas is watergraaf van het waterschap de Dommel.

Gert-Jan Noij en **Jeroen de Klein** (Alterra). Gert-Jan Noij is senior onderzoeker en is o.a. projectleider van het project “effectiviteit van bufferstroken” en “P-lekkende gronden”. Jeroen de Klein heeft ondermeer onderzoek gedaan naar de retentie van nutriënten in watergangen.

Heiko Prak, **Warmelt Swart** en **Mark Dormans** zijn werkzaam bij DLG-Centraal. Heiko Prak is hydroloog, en een van de grondleggers van het WATERNOOD-instrumentarium. Warmelt Swart houdt zich bezig met visievorming op de landbouw en is verantwoordelijk voor de SAN regeling (subsidieregeling agrarisch natuurbeheer). Mark Dormans is specialist en kennisverspreider geldstromen en financieringsconstructies.

Remko Rosenboom (Stichting Reinwater). Remko Rosenboom is projectleider onderzoek en beleid.

Sybe Schaap is dijkgraaf van het waterschap Groot Salland en is tevens voorzitter van de Unie van Waterschappen.

Henk Scheele is akkerbouwer in de Hoeksche Waard. Henk Scheele is voorvechter van agrarische natuurbeheerprojecten, en neemt zelf deel aan het project Akkerrandenregeling Hoeksche Waard.

Rob Schrauwen (ZLTO-projecten) is projectleider voor water, bodem en biodiversiteitprojecten, zoals actief randenbeheer Brabant, duurzame watersystemen en biodiversiteit.

Henk Veldhuizen (LTO) is portefeuillehouder LTO Water en is eindverantwoordelijke voor de LTO Positionpaper Kaderrichtlijn Water.

Han Wiskerke (WU) is hoogleraar Rurale Sociologie met als domein de dynamiek van de landbouw, op het platteland en in de voedselproductie- en consumptieketen.

Koos van Wissen en **Nancy Meijers** (LNV). Beiden zijn senior beleidsmedewerkers bij de Directie Landbouw (DL) van LNV. Koos van Wissen is clustercoördinator landbouw en groene ruimte en betrokken geweest bij het opstellen van de toekomstvisie op de landbouw: “Kiezen voor landbouw, een visie op de toekomst van de Nederlandse agrarische sector” en regisseur van het implementatietraject hiervan binnen LNV. Nancy Meijers is onder anderen aanspreekpunt binnen DL voor de KRW.

Henk Wolters is projectleider bij het RIZA en houdt zich voornamelijk bezig met vraagstukken op het gebied van WB21.

Wilbert van Zeventer (VenW) is beleidsmedewerker bij het Directoraat-Generaal Water binnen het programma Water en Kwaliteit, en houdt zich speciaal bezig met waterkwaliteit in het landelijk gebied.

Bijlage 1: Maatregelen

In deze bijlage volgt een beschrijving van maatregelen die van invloed zijn op de waterkwaliteit, daarnaast wordt aangegeven wat de invloed op de ecologie is (los van de waterkwaliteit), op WB21 (hier alleen het behouden van droge voeten), Natura 2000-gebieden (anti-verdroging), landbouw (nat- en droogteschade) en ruimtebeslag. Bij WB21 is het criterium dat piekafvoer kan worden verminderd, bij Natura 2000-gebieden of de grondwaterstand substantieel kan worden verhoogd. De gevolgen van de maatregelen worden steeds in een tabel samengevat.

Drainage en dynamisch peilbeheer

Met drainage wordt de ontwatering van percelen bevorderd. In gebieden met hoge grondwaterstanden is drainage nodig om het land te kunnen bewerken en natschade gedurende het groeiseizoen te voorkomen. Voor akkerbouw is een grotere drooglegging vereist dan voor veehouderij. In het verleden heeft drainage het mogelijk gemaakt dat grasland kon worden omgezet in bouwland. Hoe dieper de ontwatering des te eerder boeren in het voorjaar het land op kunnen, echter overdimensionering van het drainagesysteem kan tot droogteschade leiden.

Draineren was in het verleden relatief duur, er werd daarom vaak zo diep mogelijk gedraineerd, waardoor de afstand tussen drains groot kon blijven. Vaak kan ondieper, maar intensiever worden gedraineerd. De minimale draandiepte (boeren moeten het land op kunnen) wordt vooral bepaald door de draagkracht van de bodem, en is dus afhankelijk van de grondsoort. Het voordeel van intensiever draineren is dat daardoor de opbolling tussen de drains afneemt, waardoor de vochtverdeling in percelen homogener wordt en het grondwater minder snel in contact komt met de fosfaatrijke bouwvoor. Ondieper draineren heeft als grote voordeel dat meer water in de bodem kan worden vastgehouden. Zo ondiep mogelijk draineren is vooral in de uitstralingsgebieden van grondwaterafhankelijke natuurgebieden zinvol. Ondieper draineren heeft als nadeel dat dit tot hogere N, maar met name hogere P emissies naar het oppervlaktewater kan leiden. Als ondieper wordt gedraineerd neemt tevens de bergingscapaciteit van de bodem af. Ondieper draineren gaat dus niet samen met WB21.

In Nederland is in het verleden veel geëxperimenteerd met drainage, o.a. met dubbele drainagesystemen. In de Noordoostpolder heeft een systeem gelegen waarbij aan de ene kant van het perceel ondiepe infiltratiebuizen werden aangelegd en aan de andere kant diepe drainagebuizen. Door aan de kant van de infiltratiebuizen slootpeilen op te zetten kon water in percelen worden geïnfiltrerd. Dit systeem was toentertijd erg bewerkbaar, en heeft daarom geen navolging gevonden.

Momenteel wordt ook in het veenweidegebied geëxperimenteerd met onder water drains. De bedoeling is om bodemdaling vanwege mineralisatie van het veen zoveel mogelijk tegen te gaan. Peilverhoging heeft hier ook een gunstig effect op de waterkwaliteit. In de afgelopen jaren is vooral in Noord-Brabant en Limburg geëxperimenteerd met o.a. ondiepe drainage, het 's zomers onder water zetten van drains (regelbare drainage) en het verhogen van de uitstroomopening van de drains. Deze projecten zijn vooral gericht op het conserveren van water (agrarisch stuwbeheer).

In het buitenland (voornamelijk V.S.) richt het onderzoek naar regelbare drainagesystemen zich vooral ook op het verbeteren van de waterkwaliteit (Evans *et al.*, 1995). De werking van dergelijke systemen is gebaseerd op het vertragen van ontwatering, bevorderen van denitrificatie en voorkomen dat af- en uitspoeling van fosfor plaatsvindt. Het onderzoek in Amerika heeft Ad van Iersel geïnspireerd tot het 'slimme pijpje' van Van Iersel.

Samenvatting drainage:

Bij landbouw is onderscheid gemaakt tussen nat- (N) en droogteschade (D). Met groen wordt een positief effect aangegeven, met rood een negatief effect. Een maatregel kan ook zowel een positief als negatief effect hebben; dit is aangegeven met zowel rood als groen.

Drainage		N	P	WB21	N-2000	LB
Verwijderen		■	■	■	■	■
Ondiep – intensief	niet onder water	■	■	■	■	N ■ D
Normaal	tijdelijk onder water	■	■	■	■	■
Dieper - extensief	niet of tijdelijk onder water	■	■	■	■	N ■ D
Dieper - intensiever	permanent onder water	■	■	■	■	N ■ D

N= stikstof oppervlaktewater; P = fosfor oppervlaktewater; WB21 = maatregelen ter voorkoming van wateroverlast; N-2000 = anti-verdrogingsmaatregelen (EHS en Natura-2000) en LB = landbouw

Peilopzetten en wateraf- en aanvoer

Peilopzetten

Peilverhoging heeft in het algemeen een negatief effect op de uit- en afspoeling van nutriënten uit landbouwpercelen, uitgezonderd veengrond. Op veen heeft peilverhoging juist een positief effect omdat hierdoor mineralisatie van veen afneemt.

Peilverhoging kan wel tot gevolg hebben dat drains onder water komen te staan, waardoor de ontwatering van percelen wordt afgeremd. Ook kan slootwater via drains infiltreren in percelen. In niet gedraineerde percelen vindt infiltratie in percelen alleen plaats als de slootwand zeer doorlatend is.

Het verhogen van het slootpeil heeft vaak een gunstig effect op de ecologie (grotere waterkolom), maar heeft waarschijnlijk geen of een negatief effect op de retentie van nutriënten. Dit omdat voor verwijdering en/of vastlegging van N en P vaak uitwisseling met de bodem moet plaatsvinden. Peilopzetten kan ook tot gevolg hebben dat niet watervoerende sloten watervoerend worden. Het is onduidelijk of dit laatste per saldo een positief effect heeft op de waterkwaliteit, uiteraard lokaal wel op de ecologie.

In brakke kwelgebieden wordt het peil opgezet om nutriëntenrijke kwel te onderdrukken. Worden peilen te hoog opgezet dan kan dit tot natschade in gewassen leiden.

Waterafvoer remmen

Het remmen van de waterafvoer zorgt er voor dat de verblijftijd van nutriënten in de waterlopen (W) wordt vergroot, waardoor het zelfreinigend vermogen toeneemt. Wordt tegelijkertijd het peil opgezet dan kan het zelfreinigend vermogen weer afnemen (minder uitwisseling met bodem), maar als erg lang water wordt vasthouden kan anaerobie optreden, waardoor P-nalevering plaats kan vinden. Ook kan een zeer hoge verblijftijd algen en kroos bevorderen. Het water moet dus in beweging blijven. Het is dus onduidelijk of door het 'lokaal' (L) vasthouden van water de ecologie ter plekke verbetert, het vermindert in ieder geval wel afwenteling (A). Het vasthouden van water om afvoerpieken te reduceren kan een positief effect hebben op de waterkwaliteit omdat meer particulier N en P worden vastgehouden. Piekberging kan in mindere mate (afhankelijk van het tijdstip in het groeiseizoen) ook een positief effect hebben op de retentie van nitraat en orthofosfaat.

Wateraanvoer remmen

Water wordt in veel gebieden aangevoerd voor peilhandhaving (klei) of het aanvullen van de grondwatervoorraad (zand). Peilhandhaving vindt niet alleen plaats ten behoeve van de landbouw, maar ook voor woningbouw, recreatie en scheepvaart.

In het veenweidegebied kan wateraanvoer een positief effect op de waterkwaliteit hebben, omdat door vernatting minder mineralisatie optreedt, maar dan moet dit niet tot interne eutrofiëring leiden. Treedt wel interne eutrofiëring op dan moet de aanvoer van gebiedsvreemd water zoveel mogelijk worden vermeden.

In brakke kwelgebieden wordt water ook aangevoerd om watergangen door te spoelen, zodat het oppervlaktewater geschikt wordt voor beregenen. De retentie van chloride, maar ook nutriënten neemt daardoor af. Momenteel is er bij verschillende waterbeheerders discussie over het doorspoelbeleid. Dit

omdat doorspoelen gedurende slechts een deel van het groeiseizoen een hoge diversiteit aan soorten in de weg staat, en zich daardoor geen robuust ecosysteem kan ontwikkelen. Daarom wordt nagedacht over het jaarrond doorspoelen of juist helemaal niet meer doorspoelen. In het laatste geval kan dan vaak niet meer uit oppervlaktewater worden beregend. Een neveneffect van niet meer doorspoelen is dat de stroomsnelheid van het water afneemt, waardoor algen of kroos zich eerder kunnen ontwikkelen. Dit kan wellicht worden voorkomen door het water meer te laten circuleren.

Samenvatting peilbeheer en aan- en afvoer van water:

Bij N en P is onderscheid gemaakt tussen uit- en afspoeling uit percelen (P) en processen in waterlopen (W) zelf. Bij ecologie is onderscheid gemaakt tussen de ecologie in de waterloop zelf (L) of elders, verminderen afwenteling (A), bij landbouw (LB) tussen nat- (N) en droogteschade (D). Met groen wordt een positief effect aangegeven met rood een negatief effect. Een maatregel kan ook zowel een positief als negatief effect hebben; dit is aangegeven met zowel rood als groen.

Peilbeheer (waterafvoer en -aanvoer)	N	P	Ecologie	WB21	N-2000	LB
Peilopzetten						
Vernatten (EHS – Natura-2000-gebieden)	P W	P W				N D
Verminderen bodemdaling (veenweide)						N D
Waterconservering (zandgebieden)	P W	P W				N D
Verminderen kwel (droogmakerijen)	P W	P W				N
Afvoer remmen						
Waterconservering	P W	P W	L A			N D
Piekreductie	P W	P W	L A			N
Wateraanvoer						
Beregenen zandgebied			V G			
Brakke kwelgebieden (doorspoelen)						

N= stikstof oppervlaktewater; P = fosfor oppervlaktewater; WB21 = maatregelen ter voorkoming van wateroverlast; N-2000 = anti-verdrogingsmaatregelen (EHS en Natura-2000) en LB = landbouw

Herinrichting en beheer waterlopen

Herinrichting

Het verwijderen van waterlopen is een maatregel om vernatting van natuurgebieden te bewerkstelligen. Hierdoor treedt minder uitspoeling naar het oppervlaktewater op, immers er is minder oppervlaktewater. Het verwijderen van waterlopen verhoogt wel de kans op afspoeling omdat onder de veelal nattere omstandigheden het waterbergend vermogen van de bodem afneemt.

Het verbreden van waterlopen bevordert de retentie van nutriënten doordat de verblijftijd toeneemt en er meer bodemoppervlak aanwezig is. Bij verbreding kan worden gekozen uit verschillende oeverprofielen: Plasbermen zijn vaak gunstiger voor N-retentie, drasbermen voor P-retentie.

Het verontdiepen van watergangen is primair een maatregel om water zoveel mogelijk in het eigen gebied vast te houden. Het is een gunstige maatregel voor de ontwikkeling van oevervegetatie en waarschijnlijk ook voor de vastlegging van N en P. Verontdiepen kan voor sloten ongunstig zijn voor de ontwikkeling van ondergedoken en drijvende waterplanten, voor beken is dit wel een gunstige maatregel.

Door de totale lengte van waterlopen of transportroute te vergroten kan de retentie van nutriënten worden bevorderd. Dit blijkt o.a. uit onderzoek van het waterschap Hollandse Delta. Uit Amerikaans onderzoek is gebleken dat vooral in kleine en ondiepe waterlopen veel stikstof wordt vastgehouden. Het opnieuw laten meanderen van beken en het natuurlijk inrichten van de oevers heeft dan ook zeer gunstige gevolgen voor de biodiversiteit van beken.

Beheer

Het baggeren van sloten heeft een gunstig effect op de verwijdering van nutriënten, met name P. In het verleden zijn er veel slootprojecten geweest waarbij verschillende baggerapparatuur is uitgetest. Het blijkt dat in het veenweidegebied het beste een zuiger gebruikt kan worden, dit veroorzaakt de minste schade. Met baggeren (1x in de zesjaar) verdwijnt gemiddeld ca. 10% van de fosfor uit het systeem.

Door het maaien van slootvegetatie worden nutriënten afgevoerd, ook kan dit een positief effect op de botanische samenstelling hebben. Het frequent maaien van riet kan echter minder gunstig uitvallen voor bijvoorbeeld rietzangers, die afhankelijk zijn van overjarig riet. Het afvoeren van maaisel (en daarmee organische stof) kan ongunstig zijn voor denitrificatie.

Een dichte begroeiing van waterplanten heeft een gunstig effect op het vasthouden van particulier N en P, omdat de doorstroming sterk wordt afgeremd. Het maaien van waterplanten heeft daarom per saldo een negatief effect op de retentie van nutriënten. Omdat sloten primair een aan- en afvoerfunctie hebben, is het in de keur meestal niet toegestaan om sloten dicht te laten groeien.

Slibopvang vindt vooral plaats in de grotere waterlopen, slibopvang (door plaatselijk verdiepen van de slootbodem) kan mogelijk ook in haarvaten een belangrijk mechanisme zijn.

Samenvatting inrichting en beheer van waterlopen:

Bij N en P is onderscheid gemaakt tussen effecten op retentie in percelen (P) en op retentie in waterlopen (W). Bij ecologie is onderscheid gemaakt tussen effecten op oevervegetatie (O) en waterplanten (W) bij landbouw (LB) tussen nat (N) en droogteschade (D). Met groen wordt een positief effect aangegeven met rood een negatief effect. Met blauw niet van toepassing. Een maatregel kan ook zowel een positief als negatief effect hebben; dit is aangegeven met zowel rood als groen.

Waterlopen		N	P	Ecologie	WB21	N-2000	LB	RB
Inrichting	verwijderen	P W	P W					
	verbreding		W					
	verdieping	P W	P W				N D	
	verontdiepen	P W	P W				N D	
	verlenging		W				N	
Beheer	baggeren							
	oevervegetatie verwijderen			O W			N	
	waterplanten verwijderen						N D	
	slibopvang							

N= stikstof oppervlaktewater; P = fosfor oppervlaktewater; WB21 = maatregelen ter voorkoming van wateroverlast; N-2000 = anti-verdrogingsmaatregelen (EHS en Natura-2000); LB = landbouw; RB=ruimtebeslag

Bufferstroken

Droge bufferstroken

Er wordt onderscheid gemaakt tussen droge en natte bufferstroken. Droge bufferstroken zijn vooral effectief in het verminderen van drift van gewasbeschermingsmiddelen en in het verminderen van meemesten van waterlopen. Dit laatste is echter maar een zeer klein deel (< 3%) van de totale emissies van nutriënten naar het oppervlaktewater. Door het uit de productie nemen van landbouwgrond neemt uiteraard de bodemoverschotten af en daarmee ook de uitspoeling.

Uit de buitenlandse literatuur blijkt dat droge bufferstroken vooral effectief zijn in het verminderen van afspoeling (remming stroomsnelheid) van particulier N en P. Belangrijk is dat de (gras)vegetatie dicht is. In de winterperiode kunnen bufferstroken afspoelende nutriënten vasthouden, die vervolgens gedurende het groeiseizoen door het buffergewas kunnen worden opgenomen. De effectiviteit is het hoogst op zwak hellend terrein. Op sterk hellend terrein ontstaat al snel preferente stroombanen, op vlak terrein blijft overtollig veelal op het land staan, waardoor natschade in gewassen kan ontstaan. Boeren graven daarom greppels om plasvorming tegen te gaan, hierdoor wordt dus de bufferstrook omzeild.

De effectiviteit van droge bufferstroken in het verminderen van uitspoeling van veelal opgeloste nutriënten (nitraat en orthofosfaat) is onduidelijk. De effectiviteit is onder meer afhankelijk van het tijdstip van uitspoeling, de transportroute, de mate van P-verzadiging van de bufferstrook en de mate waarmee deze bufferstroken denitrificatie bevorderen. De vorming van een graszode in de bufferstrook kan mogelijk de kans op denitrificatie stimuleren, omdat meer organisch materiaal ophoopt dan met de teelt van een akkerbouwgewas. Is buisdrainage aanwezig dan wordt de bufferstrook grotendeels omzeild.

De effectiviteit van droge bufferstroken is dus sterk afhankelijk van de geohydrologische situatie. Op vijf locaties wordt momenteel door Alterra onderzoek gedaan naar de effectiviteit van bufferstroken in het verminderen van af- en uitspoeling naar het oppervlaktewater.

Natte bufferstroken

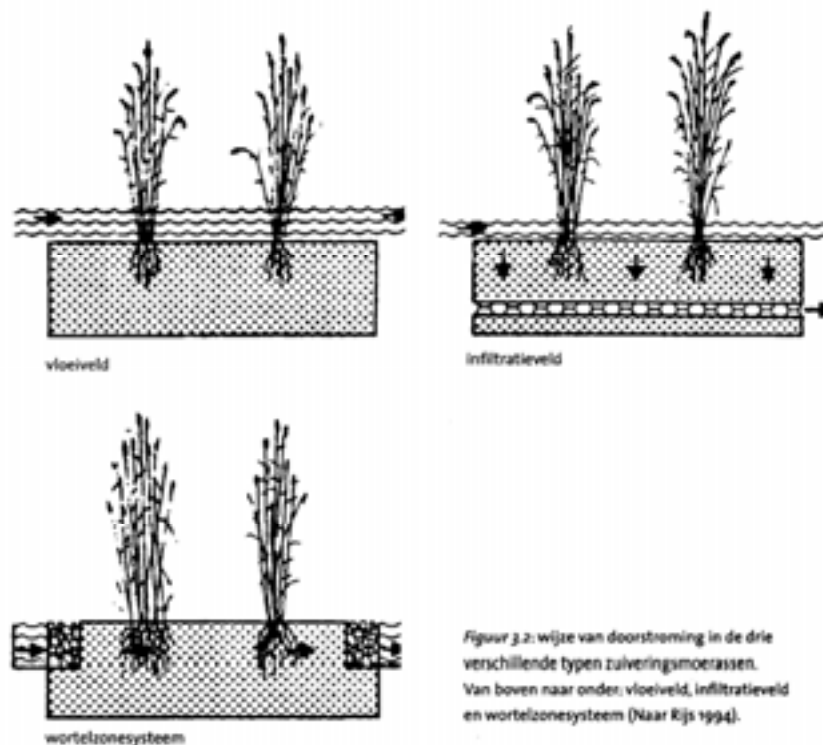
Nutriënten kunnen via bodempassage (ondiepe uitspoeling) of van bovenaf (afspoeling en drains) in natte bufferstroken terechtkomen. Natte bufferstroken zijn vaak effectiever in het verwijderen van N en minder effectief in het verwijderen van P dan droge bufferstroken. Dit laatste omdat de bindingscapaciteit van de bodem in anaerobe bodems vaak lager is dan in aerobe bodems. Er hoeft echter niet altijd anaerobie op te treden in bufferstroken, dit hangt o.a. af van de hoeveelheid aanwezige nitraat, zuurstofgehalte van het water en microbiële activiteit in de bodem.

Voor percelen die gedraineerd zijn, zijn natte bufferstroken en helofytenfilters de enige mogelijkheid om uitspoelend water op te vangen. De effectiviteit hangt sterk af in de mate waarin de bufferstroken piekbelasting kunnen verwerken. Er zijn momenteel echter geen data beschikbaar voor Nederlandse omstandigheden.

Helofytenfilters

Helofytenfilters worden veelvuldig ingezet voor het nazuiveren van industrieel, huishoudelijk of agrarisch afvalwater, bijvoorbeeld erfafspoelwater. Dit afvalwater kenmerkt zich door een laag zuurstofgehalte en een hooggehalte aan pathogenen, organische verontreinigingen, slib, organisch gebonden N en P en ammonium. De verwijdering en/of opslag van deze verontreinigingen in helofytenfilters is gebaseerd op interacties tussen helofyten en fysische en microbiële processen in waterbodems.

Helofytenfilters worden ingedeeld op basis van de wijze waarop het water door het filter stroomt in vloeivelden (*surface flow*) en infiltratievelden (*subsurface flow*). Infiltratievelden kunnen vervolgens onderverdeeld worden in horizontale (ook wel wortelzonesystemen genoemd) en verticale infiltratievelden (*horizontal en vertical subsurface flow*).



Figuur 3.2: wijze van doorstroming in de drie verschillende typen zuiveringsmoerassen. Van boven naar onder: vloeiveld, infiltratieveld en wortelzonesysteem (Naar Rijs 1994).

Verskillende typen helofytenfilters (Rijs, 1994).

Vloevelden

In vloevelden stroomt water over de 'natuurlijke' waterbodembodem, infiltratie van water in de waterbodembodem vindt niet of nauwelijks plaats. De stroomsnelheid wordt door helofyten vertraagd, waardoor zwevende deeltjes en gesuspendeerd materiaal tot bezinking komen. Hierdoor concentreren zich organische verbindingen en zware metalen in moerassen. De toplaag van waterbodems blijft vaak zuurstofrijk. Hier vindt nitrificatie en adsorptie of uitvlokking van complexe Al- en Fe-verbindingen plaats. In de onderlaag is fosfaat deels in oplossing aanwezig. Door het maaien van helofyten kan een deel van de N en P worden afgevoerd. In vloevelden dringt het vervuilde water vaak slecht in de bodem, de verwijdering van nutriënten vindt dan voornamelijk plaats door periphyton dat zich op de stengelbasis van helofyten en op de waterbodembodem vormt. Denitrificatie is één van de belangrijkste N-verwijderingsmechanismen. In het agrarisch gebied leveren helofytenfilters ingericht als slootsysteem het meest perspectief. De retentietijd wordt hierdoor vergroot, ook worden preferentie stroombanen voorkomen.

Infiltratievelden

Infiltratievelden zijn systemen, waarbij het water horizontaal of verticaal door grof sediment stroomt. Het water wordt afgevoerd via een drainagesysteem dat wordt aangebracht op een diepte van 60-100 cm. De bodem van de filter is bedekt met folie of bestaat uit een ondoordringbare kleilaag. De efficiëntie van deze systemen is hoger dan van vloevelden doordat het water direct in contact staat met het sediment, daardoor kunnen omzettingsprocessen van nutriënten en gewasopname optimaal plaatsvinden. Omdat de infiltratie van water kan worden belemmerd door de neerslag van grote deeltjes en vlokken wordt het water vaak eerst door een voorbezinkbassin, zand- of lavafilter geleid.

Verticale infiltratie

Verticale infiltratiesystemen worden gebruikt om nitrificatie te stimuleren en/of P vast te leggen. Beide processen vereisen aerobe omstandigheden. Deze systemen zijn veelal gevuld met grint of zand (0,60 tot 1 m diep). Water wordt vaak gepulseerd aangevoerd, dit bevordert mineralisatie, nitrificatie en fosfaatvastlegging. Voor de vastlegging van P wordt substraat met een hoge adsorptiecapaciteit gebruikt of wordt Al, Fe of Ca toegevoegd.

Horizontale infiltratie

Horizontale infiltratiesystemen zijn vaak aan de inlaatkant 0,6 m diep, met een toename in diepte naar de uitlaatkant toe (Cooper & Breen, 1995). De benodigde oppervlakte is o.a. afhankelijk van de stroomsnelheid door het medium en de hellingshoek van het systeem. In het verleden werd vaak aarde (zwarte grond) als medium gebruikt, de doorlatendheid daarvan is echter te gering. Tegenwoordig wordt vooral grind gebruikt. Deze systemen worden veelal gebruikt voor tertiaire zuivering (denitrificatie), vanwege de lage zuurstoftransportmogelijkheid.

Zuivering erfafspoelwater

Er zijn vrij grote overeenkomsten in de effectiviteit van helofytenfilters in afvalwaterzuivering en dat van erfafspoelwater. Vaak wordt voor het zuiveren van erfafvalwater verticale infiltratiesystemen gebruikt, een zand- of lavafilter is nodig om zwevende deeltjes op te vangen. In onderstaande tabel is globaal het zuiveringsrendement van vloevelden en verticale infiltratievelden gegeven.

De hoeveelheid N en P (ka ha⁻¹) die gemiddeld genomen bij de zuivering van afvalwater door helofytenfilters wordt verwijderd.

Type	N		P		Referentie
	Belasting	Verwijdering	Belasting	Verwijdering	
Verticaal	2500-3000	1000	335	100	Meuleman (1999)
Vloeveld	5000	1260	700	51	Toet (1993)
vloeveld en verticaal	1500	750	50	50	Schierup e.a. (1990); Kadlec & Knight (1996)
Vloeveld en verticaal		750		75	Gleichman-Verheijen e.a. (1992)

Zuivering oppervlaktewater

Oppervlaktewater is vergeleken met afvalwater nitraat- en zuurstofrijk en bevat relatief weinig zwevende deeltjes (SS), pathogenen, ammonium en organisch gebonden N en P. In gebieden met veel afspoeling wordt ook veel N en P aangetroffen die aan bodemdeeltjes gebonden zijn.

In zuiveringsmoerassen vindt een groot aantal processen plaats. In principe kunnen bepaalde processen voor het zuiveren van oppervlaktewater worden geoptimaliseerd. Echter optimalisatie van het ene proces kan nadelig zijn voor een ander proces. Systemen die voor de zuivering van oppervlaktewater in aanmerking komen zijn:

- vloeivelden werking via gewasopname, veenvorming en denitrificatie;
- horizontaal infiltratiesysteem werking via gewasopname en stimuleren denitrificatie;
- verticaal infiltratiesysteem werking via gewasopname en P-vastlegging bodem en optreden nitrificatie.

Voor vloeivelden met een ruimtebeslag van 5% is berekend dat voor stikstof een zuiveringsrendement van 50-60% te behalen valt, voor P van 24-56% (Clevering, 2006).

Bijlage 2: Projecten

Er zijn momenteel weinig projecten die specifiek gericht zijn op het verhogen van de retentie van nutriënten in het agrarisch gebied. Waterschappen zijn vooral druk aan de slag met beekherstel, baggeren van A-watgangen en aanleg van natuurvriendelijke oevers. Dit zijn vooral WB21-maatregelen, met als hoofddoelstelling verminderen piekafvoer, waterconservering en waterberging. Daarnaast is natuurontwikkeling (aanleg natuurvriendelijke oevers en ecologische verbindingzones) een belangrijk thema. Het verbeteren van de waterkwaliteit wordt vaak wel aangegeven als neven doel. In de zandgebieden worden veel reconstructieprojecten uitgevoerd. De kwaliteit van het oppervlaktewater krijgt prioriteit bij de meest kwetsbare natuurgebieden en beken en intrekgebieden voor drinkwater. De maatregelen bestaan dan vooral uit extensivering van de landbouw in combinatie met inrichtingsmaatregelen zoals inrichting van beekoevers.

Nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelenprojecten

Vanuit LNV zijn de afgelopen decennia diverse landelijke projecten gesubsidieerd die tot doel hebben de principes van Goede Landbouwpraktijk te communiceren naar de landbouw, en agrariërs te begeleiden d.m.v. het opstellen van bemestings- en gewasbeschermingsplannen. De grootste projecten die momenteel lopen zijn Koeien & Kansen en Telen met toekomst. Deze projecten zijn primair gericht op het verlagen van stikstof- en fosfaatbodemoverschotten en middelengebruik. In deze projecten wordt gebruikgemaakt van kernbedrijven (vaak proefbedrijven van WUR-instellingen) om innovatieve maatregelen te demonstreren en te bediscussieren.

Regionale projecten zijn: 'Tuinbouw & Waterkwaliteit' (Waterschap Aa & Maas), 'Rietkreek' en 'Chaamse beken' en 'Fosfaat bij de wortel gepakt' (Waterschap Brabantse Delta), 'Schone Tocht' (Flevoland), 'Precisie Landbouw' (Hunze & Aa's), 'Mineralen en Middelen Meester' (Zeeland, diverse organisaties), 'Schoon-water' (gewasbeschermingsmiddelenproject in Brabant, diverse organisaties).

Watermanagement op agrarische bedrijven

Vooral de waterschappen in Noord-Brabant en Limburg zijn de afgelopen decennia aan de slag gegaan met 'Optimaal Waterbeheer in de Landbouw', met name binnen het kader van het Interregproject voor het 'Benelux Middengebied'. Deze projecten waren in eerste instantie gericht op het vasthouden van water en minder beregenen ('Agrarisch stuwbeheer' en 'Beregenen op Maat'), momenteel speelt ook waterkwaliteit een belangrijke rol. Momenteel loopt het project 'Duurzame watersystemen' (ook wel 'Goed Agrarisch Waterbeheer' genoemd). Dit project richt zich wel nadrukkelijk op de KRW. In het project bedenken boeren zelf maatregelen om emissies naar het oppervlaktewater te verminderen. Daarnaast wordt een pilot uitgevoerd met afvoeren en verwerken van slootmaaisel, en worden de mogelijkheden voor hergebruik van spoelwater en regenwater onderzocht.

Door o.a. Waterschap Zuiderzeeland, Wetterskip Fryslân en Aa & Maas worden proeven uitgevoerd op melkveebedrijven met het zuiveren van erfafspoelwater door middel van helofytenfilters of IBA's.

Slootprojecten

In het veenweidegebied is in het verleden redelijk veel onderzoek uitgevoerd naar de invloed van sloot- en slootonderhoud op de ecologie van sloten. Dit onderzoek wordt vaak mede gesubsidieerd door waterschappen, met name het HHR Rijnland en het toenmalige Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden zijn erg actief geweest. Een deel van dit onderzoek is vastgelegd in (wetenschappelijke) artikelen van o.a. Twisk en van Strien. Momenteel loopt er een groot slootexperiment in West-Nederland gefinancierd door agrarische natuur- en landschapscollectieven. Aan dit project doen 64 boeren mee, en er wordt door CLM en CML onderzoek gedaan naar natuurvriendelijk baggeren en slootkantbeheer. Ook inpassing in de bedrijfsvoering is een belangrijk onderdeel van het project.

Ook bij andere waterschappen zijn er projecten met boeren. In Friesland loopt het project 'Onderhoud op Maat'. In dit project worden de 'geheimen' van een gevarieerd slootleven ontdekt. Op verschillende grondsoorten wordt gekeken naar vormen van onderhoud en wordt vegetatie gemonitord door een veldgroep. Ook wordt gelet op andere functies van watgangen wel samengaan met de hoofdfuncties

waterberging en watertransport, en worden opmerkingen van omwonenden meegenomen. Door het Utrechts landschap en Utrechtse waterschappen wordt het project 'Sloot Schoon! Omgeving ook Schoon?' uitgevoerd. In dit project wordt aandacht besteed aan wat te doen met slootafval. Landschapsbeheer Utrecht probeert het natuurvriendelijk onderhoud in de 'keur' geregeld te krijgen. In het beheergebied van Groot Salland worden diverse projecten uitgevoerd met verbreding van watergangen zoals het Demonstratieproject 'Waternood Aver Heino', 'Boeren met Water' en Project 'Gooiermars'. Doelen van deze projecten is het creëren van waterberging en natuurontwikkeling. In de Bommelerwaard is waterschap Rivierenland samen met Capreton (een natuurvereniging opgericht door agrariërs en streekbewoners in de Bommelerwaard) het project 'Natuurstroken voor schoon(drink)water' gestart. In dit project wordt gekeken naar de mogelijkheden van natuurvriendelijke oevers, en de kosten en baten hiervan. Van de waterschappen Rivierenland en Vallei & Eem is bekend dat zij subsidie gegeven aan particulieren voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers (ook wel waterbergingsoevers genoemd). Door Reinwater en Praktijkonderzoek Veehouderij (P-ASG) wordt een doe-het-zelf-test ontwikkeld om boeren zelf waterkwaliteitsmetingen uit te laten voeren. Deze test is op vier bedrijven uitgetoetst.

Gebiedspilots

Er is een aantal gebiedsprojecten opgestart om ervaring op te doen met de KRW en met samenwerking tussen verschillende gebiedspartijen. In Friesland is het project 'De Leijen' gestart. In dit project wordt samengewerkt tussen provincie, waterschap, gemeenten, Staatsbosbeheer, boerenorganisaties en lokale partijen. In dit project wordt polderwater door riet gezuiverd voordat het in het meer de Leijen terecht komt. Ook is extra boezemering gecreëerd en een wandelpad. Het pilotproject 'Aquatische natuur in het Langwateringgebied' heeft ook tot doel om ervaring op te doen met de KRW en andere waterplannen. Het waterschap onderzoekt welke maatregelen getroffen kunnen worden om de ecologische doelen te halen. Er wordt een voorstel gedaan voor maatregelen. De pilot richt zich op de primaire watergangen in het gebied. Daarnaast worden andere maatregelen voorgesteld. Dit zijn het stremmen van de afvoer, het verhogen van de afvoerdrempel en hydrologisch isoleren van natuurgebieden. Ook wordt gedacht aan de aanleg van helofytenfilters, natuurvriendelijke oevers en bemestingsvrije zones. In een aantal andere gebiedspilots ligt de nadruk op waterberging, maar is waterkwaliteit een belangrijke nevenfunctie, o.a. in het herinrichtingsplan 'Wijdewormer' (HHR Noorderkwartier) en 'Boeren met Water' (waterschap Groot Salland).

Akkerrandenprojecten

Diverse waterschappen, waterschappen, LTO en andere gebiedspartijen zijn de laatste jaren gestart met akkerrandenprojecten, om met name drift door gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. Het meest bekend is het project 'Actief Randenbeheer Brabant'. Langs akkers worden randen van 3,5 m ingezaaid met gras, kruiden of granen, in de veehouderij blijft een strook van 2 meter onbemest. Op akkerbouwbedrijven wordt het buffergewas 1 of 2x per jaar gemaaid, het maaisel wordt afgevoerd. Ook in de Hoeksche Waard en in Drenthe zijn akkerrandenprojecten.

In het verlengde van deze akkerrandenprojecten zijn er projecten die specifiek gericht zijn op het stimuleren van natuurlijke vijanden van plaagorganismen. De verwachting is dat hierdoor het gebruik van insecticiden afneemt. Deze functionele agrobiodiversiteitprojecten (FAB) worden momenteel uitgevoerd in de Hoeksche Waard en in Zeeland. Er zijn plannen om dergelijke FAB-projecten ook in Flevoland en Limburg uit te voeren.

Aanpassingen drainage

Drainage wordt vooral gezien als een probleem van te snelle ontwatering van percelen, waardoor eerder piekoverlast ontstaat. Aanpassingen aan drainage kunnen wel van grote invloed zijn op de waterkwaliteit. In het Reconstructieplan Achterhoek en Liemers wordt het ontkoppelen van drainage als een mogelijkheid genoemd om snelle waterafvoer te verminderen. Aan de boeren wordt een schadecompensatie aangeboden. In Friesland maakt het waterschap zich zorgen over de intensivering van drainage door boeren. Hier wordt gedacht aan regulatie van drainage via vergunningverlening.

Communicatieprojecten

Melkveehouder Piet Boons laat op zijn bedrijf 'het agrarisch infobedrijf Helder Water' zien wat de invloed is

van diverse waternrichtlijnen op zijn bedrijfsvoering. Het project wordt gefinancierd door Waterschap Veluwe, LTO-Noord en Vitens. Het HHR Schieland en Krimpenerwaard is deelnemer in het Interreg III project TRUST. Dit project wil de communicatie van het waterschap met het publiek en andere belanghebbenden verbeteren. Door het Nederlands Agrarisch Jongerencontact (NAJK) is het project Duik in Water gestart. Dit project is erop gericht om samen met andere belanghebbenden aan oplossingen van de wateropgaven te werken. Ook ontwikkelen deelnemers een visie op duurzaam waterbeheer. In dit project wordt ook gebruikgemaakt van het door stichting Reinwater ontwikkelde KRW-spel. Het KRW-spel wordt in een soortgelijk project door Reinwater en Praktijkonderzoek Veehouderij van Wageningen-UR met boeren en bestuurders gespeeld.

Waterpark Lankheet

Binnen het beheergebied van Rijn en IJssel ligt het Waterpark Lankheet. Het landgoed wordt ingericht als waterbergingsgebied, worden vloeivelden hersteld (als anti-verdrogingsmaatregel) en wordt water gezuiverd door rietvelden. Na zuivering stroomt het water via verdroogde broekbossen weer terug naar de Buurserbeek.

Door Plant Research International van Wageningen-UR wordt het zuiveringsrendement van de rietvelden onderzocht, ook wordt gekeken naar de economische betekenis van riet. De bijdrage aan het waterbeheer (kwaliteit en kwantiteit) wordt financieel tot uitdrukking gebracht. Het waterschap Rijn en IJssel heeft de intentie voor deze dienst te gaan betalen.

Onderzoek WUR-instellingen & Universiteiten

Door Alterra wordt in opdracht van LNV onderzoek verricht naar de effectiviteit van droge bufferstroken. Dit onderzoek vindt plaats te Beltrum, Loon op Zand, Zegveld en Lelystad. Het onderzoek is in 2006 gestart, er zijn nog geen resultaten bekend.

Door Alterra wordt in het kader van reconstructieprojecten in Limburg verschillende methodieken uitgetest om P uit het milieu te verwijderen. Naast het uitmijnen van P wordt de werking van een helofytenfilter langs de Eeuwelse loop onderzocht. Het project is in 2006 gestart.

Door PPO wordt op het proefbedrijf Vredepeel onderzoek verricht naar de zuivering van drainwater door verschillende zuiveringssystemen, ook wordt de effectiviteit van een moerasbufferstrook onderzocht.

Door de Universiteit van Utrecht wordt de werking van een 10 meter brede moerasbufferstrook langs de Chaamse beek onderzocht.

