



WATERBEHEERDERS KRIJGEN GRIP OP
DIFFUSE BRONNEN

GEWOON SCHOON

10 RESULTATEN VOOR EEN GEZOND WATERSYSTEEM

INHOUD

TEN GELEIDE	2
INLEIDING <i>Grip krijgen.....</i>	4
1 BOUWERS BRENGEN EPDM AAN IN PLAATS VAN KOPER	7
2 VISSERS WERPEN EVEN ZONDER LOOD	11
3 BOOTEIGENAREN ZIEN AF VAN KOPERHOUDENDE AANGROEIWERENDE VERF	15
4 GEMEENTEWERKERS LATEN CHEMISCHE MIDDELEN IN DE KAST	19
5 RIJKSWATERSTAAT MINIMALISEERT WATERVERONTREINIGING DOOR VLOOT	23
6 TUINDERS BLOEMHOF TUINIEREN VOLGENS PRINCIPES NATUURLIJK BEHEER	27
7 BOLLTELERS OP ZOEK NAAR EVENWICHTIGE GEWASBESCHERMING	31
8 AGRARISCHE ONDERNEMERS WESTERWOLDE WERKEN MET GEBIEDSCONVENANT AAN SCHONER WATER	35
9 GEMEENTE EN WATERSCHAP SAMEN STERK TEGEN ZINK	39
10 BRABANTS DRINKWATERBEDRIJF INVESTEERT IN AANPAK BIJ DE BRON	43
EPILOOG	46
STOWA IN HET KORT	47
COLOFON	48



We maken in Nederland zoveel gebruik van water:
we varen en we zwemmen er in, **we genieten ervan in natuur-
gebieden en in de stad,** we drinken, we wassen, we plassen en
trekken door, **heel gewoon, we douchen, we beregenen
de gewassen als het te droog is.** En als het plenst, **voeren
goten en buizen het water snel af.** Weg is weg, we houden
graag droge voeten.

Maar: Wie vaart er graag in afvalwater? Wie betaalt er morgen
zonder protest de dubbele prijs voor drinkwater? **Wie ruimt de ver-
vuilde bagger op uit grachten en havens** en betaalt
daarvoor de rekening?

Laten we niet somber zijn, maar nuchter. Water in Nederland is doorgaans niet héél vies, maar beslist (nog) niet héél schoon.

Terwijl het heel goed mogelijk is, en soms heel eenvoudig, om daar wat aan te doen. Schoon water betekent niet alleen een gezondere leefomgeving, sterkere natuuren meergeniëten bij zwemmen en varen, maar levert ook besparingen op. Minder zuiveringskosten, minder kosten bij de verwijdering van bagger. En meer veiligheid.

Het watersysteem is nog niet op orde. Waterschappen, andere overheden (gemeenten, provincies, ministeries, EU) en partijen als drinkwaterbedrijven willen het water nog een flinkeslagschoner krijgen en houden. Er zijn afspraken gemaakt, normen gesteld voor schoon water. Waterkwaliteitsbeheerders zijn bezig ervoor te zorgen dat die normen in de toekomst worden gehaald. Maar zij kunnen dat niet op eigen houtje. Devraag om inspanningen door waterkwaliteitsbeheerders strekt zich uit tot vele geledingen van de maatschappij.

Want we dragen met zijn allen beetje bij beetje bij aan een slechte waterkwaliteit. We kunnen dus ook met zijn allen beetje bij beetje bijdragen aan een goede waterkwaliteit. Om dat te veranderen, is de bereidwilligheid nodig van:

architecten, bouwers, leveranciers van producten; bewoners, booteigenaren; boeren en tuinders, vissers en beheerders van de openbare ruimte zoals gemeenten. Om maar een aantal groepen mensen te noemen.

Van deze en andere gebruikers en beïnvloeders van de waterkwaliteit wordt verlangd dat zij een aantal bestaande praktijken kritisch tegen het licht houden en ooghebben voor de waterkwaliteit. En zo nodig deze praktijken of het gedrag aanpassen; ... niet altijd een makkelijke boodschap.

Maar overheden die deze groepen steeds weer met goede communicatie en een open houding tegemoet treden, weten het nodige te bereiken. Soms met een peen (subsidies), soms met een stok (wetgeving, verboden) in de hand. Dit alles laat deze publicatie zien.

Ik wens u veel leesplezier toe.

JACQUES LEENEN *directeur* STOWA,

september 2003

INLEIDING GRIP KRIJGEN...

De afgelopen decennia is veel in het werk gesteld om meer grip te krijgen op de waterkwaliteit in Nederland. Allereerst vooral door lozingen van bedrijven aan te pakken en de zuivering van afvalwater uit huizen (communaal afvalwater) goed te regelen. Dit lukte mede dankzij de invoering van duidelijke wetgeving. Er is een systeem van vergunningen en heffingen in het leven geroepen. De industrie ging het afvalwater zelf (beter) zuiveren, laten zuiveren of ging voorkomen dat afvalwater ontstaat. Het stedelijk afvalwater van huishoudens en kleinere bedrijven wordt tegenwoordig voor het overgrote deel behandeld in rioolwaterzuiveringen. Het water is door deze maatregelen flink schoner geworden. De laatste tijd verbetert de waterkwaliteit echter niet of nauwelijks meer. En dat is een punt van zorg.

De industriële lozingen veroorzaken in het algemeen nu nog maar een klein deel van de vervuiling. Daarom is de aandacht van waterkwaliteitsbeheerders zich gaandeweg ook gaan richten op de aanpak van een meer verborgen groep bronnen van waterverontreiniging: de zogeheten verspreide of in vakjargon 'diffuse' bronnen. Deze publicatie spitst zich toe op deze bronnen, waar de wetgeving veel minder greep op heeft dan op de industriële bronnen.

Een diffuse verontreiniging is een verontreiniging die 'sluipend' plaatsvindt, beetje bij beetje op veel plaatsen tegelijk. Een voorbeeld: schepen die kleine beetjes olie verliezen in het water. Of bestrijdingsmiddelen die de sloot in waaien. Het gebeurt vrijwel elke dag op veel plaatsen tegelijk. Vaak onmerkbaar. Maar de beetjes hopen zich ergens op. Bij elkaar genomen is het veel. De precieze weg die verontreinigingen afleggen, is soms ook moeilijk aan te tonen. Hoeveel zink in de bagger van de Amsterdamse grachten is te herleiden tot het gebruik van zinken dakgoten in de bouw? Geef daar maar eens antwoord op.

De problemen met diffuse bronnen vergen vanwege hun aard een andere aanpak dan waterkwaliteitsbeheerders gewend waren. Het is vaak niet mogelijk naar één verantwoordelijke te stappen en diens lozing aan banden te leggen, zoals bij bedrijven wel mogelijk is. De verontreiniging is maar al te vaak een gevolg van een ingeburgerde praktijk. Een gewoonte, een vanzelfsprekendheid, waar mensen niet meer bij stil staan.

Het gebruik van mest in de landbouw aan banden leggen? Herbiciden bij het beheer van groen en verhardingen uitbannen? Geen zink meer toepassen in de bouw? Geen loodjes meer bij het vissen? Geen teer of algenwerende verf meer op onderwaterschepen aanbrengen? Het zijn maatregelen die de gebruikers dwingen een alternatief te gaan zoeken voor iets waarvoor-nou net al zo'n praktische en gemakkelijke oplossing voor-handen was. Het aanpakken van diffuse bronnen is dus vaak lastig, maar tal van initiatieven laten zien dat er veel mogelijk is en dat er samen met betrokken mensen met veel enthousiasme wordt gewerkt aan instrumenten die doelgroepen werkelijk aanzetten tot ander gedrag.

In deze publicatie laten we u zien hoe op verschillende terreinen door gerichte inzet van velen bereikt is dat de vervuiling van het water afnam. Deze initiatiefnemers kregen dus grip op een diffuse bron van waterverontreiniging! Daarbij zijn zij bijvoorbeeld in gaan zien dat communicatie een wezenlijke rol speelt en dat zij meer bereikten als zij erin slaagden een negatief geformuleerde boodschap ('U vervuult het water') om te zetten in een positief geformuleerde boodschap ('We werken aan schoon water, in het belang van iedereen'). Initiatieven die vrucht hebben afgeworpen kunnen vaak ook op andere plaatsen of in andere branches toepassing vinden. We hopen u als bestuurder of beleidsmedewerker van gemeente, waterschap of andere instantie dan ook te verleiden verder te gaan op de ingeslagen weg.

Bij de voorbeelden in deze publicatie staat expliciet aangegeven bij welke processtappen welke succesfactoren een doorslaggevende rol hebben gespeeld bij het bereiken van de resultaten. We hopen dat de publicatie bijdraagt aan een hoger rendement van de inspanningen om de waterkwaliteit in Nederland verder te verbeteren. *Laten de voorbeelden spreken en u inspireren!*

HET BELEIDSKADER

DE GROTE LIJN: KWANTITEIT EN KWALITEIT GAAN HAND IN HAND

Er zijn twee grote beleidsplannen die nu en in de toekomst sterk richtinggevend (zullen) zijn voor de inspanningen van waterkwaliteitsbeheerders.

1 **DE EUROPESE KADERRICHTLIJN WATER (KRW)** staat voor een programma van activiteiten gericht op de waterkwaliteit. Concrete maatregelen die uit dit programma voortkomen moeten leiden tot een steeds betere chemische en ecologische kwaliteit van het water in al de landen van de Europese Unie. Landen moeten over de voortgang van hun inspanningen en de resultaten daarvan gaan rapporteren aan de Unie. Met het van kracht worden van de KRW zijn de inspanningen die waterbeheerders moeten doen om de waterkwaliteit te verhogen meer verplichtend geworden dan tot nu toe in het nationale beleid is aangegeven. De uitwerking van de kaderrichtlijn en de consequenties ervan houden waterbeheerders daarom momenteel veel bezig.

2 Aansluitend is de aanpak van diffuse bronnen noodzakelijk voor het behalen van doelstellingen die zijn gesteld in de nota **WATERBEHEER 21E EEUW (WB 21)**. WB 21 is de paraplu waaronder een groot aantal maatregelen vallen, die gericht zijn op een goede afhandeling van water dat ofwel door rivieren ofwel door de regen wordt aangevoerd. Het doel is vooral de veilige opvang van extreme afvoerpieken. Vergroting van de mogelijkheden tot vasthouden en bergen van water kan ook daarbij van waarde zijn voor het overbruggen van extreem droge tijden.

Wanneer waterschoon is, kan je er meer mee doen zonder schade aan te richten. Dan kan bijvoorbeeld overtollig water uit rivieren en boezems of overtollig regenwater in steden probleemloos lokaal of in recreatie-, natuur- of landbouwgebieden worden geborgen. Wanneer water vuil is, leidt dit tot problemen: tot degradatie van natuurlijke waarden, vervuilde waterbodems, problemen benedenstrooms en/of moeilijkheden bij het gebruik van water door veehouders of in de land- en tuinbouw.

Maatregelen van waterbeheerders die resulteren in schoner water dragen dus bij aan het behalen van de doelstellingen van beide 'kaderstellende' programma's. Landelijk wordt daarom onderzocht hoe beide beleidskaders geïntegreerd kunnen worden.

Tot slot is er een tendens naar gebiedsgericht beleid. Een op een gebied toegesneden aanpak is vaak noodzakelijk als aanvulling op generiek beleid om milieu- en ecologische doelstellingen voor water te halen. Ook hierbij geldt dat maatregelen gericht op waterkwantiteit de waterkwaliteit beïnvloeden en omgekeerd. Vaak moeten verschillende mensen uit verschillende disciplines tegelijk hun handelen aanpassen, voordat het water inderdaad schoner wordt. Integratie van maatregelen is bij gebiedsgericht beleid zeer wenselijk: een aanpak die meerdere bronnen tegelijk saneert, zet echt zoden aan de dijk.

Amsterd



JELLE PRINS, STADSDEELWETHOUDER: *'Als archeoloog van huis
uit weet ik wat water met metalen doet.'*

BOUWERS BRENGEN EPDM AAN IN PLAATS VAN KOPER

In 2002 is het Amstelstation grondig gerenoveerd. Bij de bouw in 1939 was het gebouw voorzien van een koperen dak. Dit dak zou bij de renovatie vernieuwd worden. De Milieudienst Amsterdam kreeg de plannen onder ogen en greep in. Stadsdeelwethouder Jelle Prins had in de Watergraafsmeer op dat moment zowel Milieu als Bouwen en Wonen in zijn portefeuille. Stond hij voor een lastige afweging?

'Nee', zegthijzelf. 'Als archeoloog van huis uit weet ik wat water met metalen doet. Kijk naar munt en die veel met water in contact zijn geweest. Daar is weinig meer van over. Voor mij was het dus niet nieuw dat koper het regenwater vervuult. Monumentenzorgen de Welstand commissie waren niet meteen blij met de tussenkomst van de Milieudienst. Dat spreekt voor zich. Zij streven naar een zo oorspronkelijk mogelijk staat van een gebouw. Koper geeft een gebouw toch een speciale uitstraling. Dat valt niet te ontkennen. Maar uiteindelijk was er wel begrip.'

NOOIT MEER BRONS OF KOPER?

'We moeten beslist niet naar de situatie toe dat er nooit meer brons of koper in gebouwen of buitenkunst toegepast mag worden. Maar waar leg je de grens? Zo'n koperen dak is een enorm oppervlak. Daar komen hoge concentraties van af. We zouden de discussie over het gebruik van bouwmetalen bij de restauratie van monumenten landelijk moeten voeren. In Amsterdam en in heel Nederland staan natuurlijk veel historische gebouwen met koperen daken. De oplossing is voor het Amstelstation gevonden in de toepassing van kunststof (EPDM) met de groene kleur van geoxideerd koper. Maar kan je dat ook bij de Sonesta-koepel doen? Voor de NS was het overigens geen slechte oplossing, omdat het alternatief EPDM veel goedkoper is dan koper.'

INVLOED UITOEFENEN VIA VERGUNNING

De afgelopen jaren heeft Amsterdam veel onderzoek gedaan naar waterkwaliteit en de aanwezigheid van zware metalen in het water en de waterbodem. Het effect van het gebruik van bouwmetalen bleek niet gering. Zink wordt in aanzienlijke hoeveelheden in het water en de waterbodems aangetroffen. Vanwege de verontreinigingen lopen de kosten voor het verwerken van bagger uit watergangen fors op.

Mede daarom is er een duidelijk beleid rond de toepassing van bouwmetalen vastgesteld. De Milieudienst kan via de vergunningaanvragen invloed uitoefenen op beslissingen bij grote (ver)bouwprojecten.

KOSTEN VERMIJDEN

Amsterdam doet niet voor niets moeite om het gebruik van bouwmetalen te beteugelen. De gemeente ziet zichzelf voor hoge kosten geplaatst bij het baggeren. Verontreiniging met zink is er in vijftig procent van de gevallen de oorzaak van dat de bagger in een hogere verontreinigingsklasse valt. Een hogere klasse betekent meer restricties bij opslag, verwijdering of laten reinigen. De kosten van verwerking nemen hierdoor voor Amsterdam al snel met een factor 10 toe.

AANPAK VAN BOUWMETALEN VIA DIVERSE SPOREN

AANGRIJPINGSPUNTEN

Een gemeente kan het gebruik van schadelijke bouwmetalen via diverse sporen aanpakken:

VERGUNNING

De manier waarop de Milieudienst bij het Amstelstation koper als bouwmetaal heeft kunnen voorkomen, is eigenlijk nog een traditionele aanpak van een zogeheten 'puntbron'. De Milieudienst Amsterdam heeft voor water dat een eigenaar van een gebouw of inrichting op het riool wil lozen, normen vastgesteld, in de vorm van maximale concentraties van stoffen. Het is standaardbeleid van Amsterdam om vergunningaanvragen voor grote (ver)bouwprojecten hierop te toetsen. De NS zouden voor het Amstelstation forse investeringen hebben moeten doen om binnende norm te blijven. Zonder dure zuiveringsinstallatie zou de concentratie koper in het afspoelend water van het dakoppervlak veel te hoog zijn.

VOORLICHTING EN OVERLEG

Voor veel bouw- of verbouwwerkzaamheden hoeft echter geen vergunning te worden aangevraagd. Waterbeheerders die vat willen krijgen op gebruik van bouwmetalen bij niet vergunningplichtige projecten, staan voor een grotere uitdaging. In diverse gemeenten en regio's is er toch veel bereikt via voorlichting en overleg.

ONDERZOEK

Om de argumenten te schragen, zijn onderzoeksgegevens noodzakelijk. Om te weten hoeveel metaal er nu precies uitspoelt uit bijvoorbeeld dakgoten, hebben de gemeente Amsterdam, TNO en het RIZA reeds veel onderzoek gedaan.

BEPALING IN KOOPCONTRACT

Een andere aanpak is om de uitgifte van grond of de aankoop van een huis aan beperkende bepalingen te binden. Dit is bijvoorbeeld gedaan in de milieuvriendelijke woonwijk OIKOS in Enschede. Hier heeft de gemeente via een bepaling in het koopcontract het gebruik van schadelijke bouwmaterialen en ook andere schadelijke stoffen in huis en tuin weten te voorkomen. Er geldt een kettingbeding zodat ook nieuwe eigenaren aan het verbod gebonden zijn. De ervaring in Enschede is overigens wel dat het verbod actief gehandhaafd moet worden. Zonder actieve controle verwatert het al snel. Zie ook het voorbeeld van de gemeente Amersfoort elders in deze publicatie.

BESTEMMINGSPLANNEN

In bestemmingsplannen kan terughoudend gebruik van schadelijke bouwmetalen worden voorgeschreven.



OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

PROBLEEM IN KAART BRENGEN

Succesfactor: ONDERZOEK LEVERT INZICHT

De gemeente Amsterdam doet samen met de instituten RIZA en TNO onderzoek naar de uitloging van zink uit dak-goten. Na afronding worden de resultaten gebruikt om voor heel Amsterdam duidelijk te krijgen waar problemen ontstaan door het afstromende regenwater van zinken dakgoten. In die gebieden gaat de Milieudienst onder andere gericht woningbouwverenigingen benaderen.

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: PRATEN MET DE BRANCHE

De producenten van bouwmetalen laten via de Stichting duurzaam bouwmetaal hun stem duidelijk horen. Overleg op landelijke schaal met producenten kan, ondersteund door onderzoek, uiteindelijk leiden naar consensus tussen overheid en producenten van bouwmetalen over totale emissiehoeveelheden, normstelling in water en bodem en alternatievenontwikkeling.

OVERTUIGEN VAN DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: KOSTEN INZICHTELIJK MAKEN

Waar aangetoond kan worden dat bagger uit watergangen of vijvers vervuild is geraakt door de toepassing van bouwmetalen, heeft een waterbeheerder of gemeente, naast het milieubelang een sterk argument in handen, namelijk besparing van aanzienlijke maatschappelijke kosten.

Succesfactor: VOORLICHTEN

Gemeenten, provincies en/of waterschappen leggen contact met architecten, bouwers, projectontwikkelaars en woningbouwcoöperaties om aandacht te krijgen voor het onderwerp. De ervaring is dat dergelijke partijen zeker oog hebben voor milieuargumenten. Zo zijn er voorbeelden van ontwerpen voor huizenbouw die zijn aangepast na een voorlichtingsbijeenkomst georganiseerd door het waterschap. De Milieudienst van Amsterdam heeft een video laten maken die vier maal door de Amsterdamse TV-zender AT-5 is uitgezonden. Deze video wordt gebruikt bij het voorlichten van woningbouwcoöperaties.

MARCO KRAAL, BELEIDSMEDEWERKER VISSERIJ EN VISSTANDBEHEER VAN DE NVVS EN LID VAN

DE WERKGROEP VISLOOD VAN HET MINISTERIE VAN VROM: *'Feroke leek hét alternatief voor vislood. Helaas zaten er te veel haken en ogen aan het alternatief. We blijven rondkijken.'*



VISSERS WERPEN EVEN ZONDER LOOD

De Nederlandse Vereniging van Sportvisserfederaties (NVVS) zoekt al sinds 1990 naar een alternatief voor vislood.

Lood is een giftig metaal, dat niet in het milieu thuishoort. In 1999 dacht men met Ferok (ijzergranulaat met een milieuvriendelijke coating) een goede loodvervanger te hebben gevonden. Overheid en NVVS werkten nauw samen aan een praktijktest. Deze wees uit dat het product nog niet rijp is, maar dat de recreatievissers zeker bereid zijn over te stappen als het zover is, en ook graag hun bijdrage leveren aan onderzoek.

'Ferok is een product van de Duitse firma Ferok waar het milieuteam van de provincie Zeeland veel van verwachtte', aldus Marco Kraal, beleidsmedewerker bij de NVVS. 'Om het materiaal te testen, schreef het milieuteam samen met de NVVS een aantal viswedstrijden uit, waarbij de deelnemers gebruik moesten maken van Ferok. Een controlegroep viste met lood.'

MILIEUBEWUSTE SPORTVISSERS

De animo voor deelname was groot. Maar liefst 90% van de Zeeuwse sportvisverenigingen deed mee. 'Tijdens verschillende bijeenkomsten werden de deelnemers voorgelicht over het project. We hoefden niet veel moeite te doen om de sportvissers te overtuigen van het nut van loodvervangers', aldus Kraal. 'De meesten zijn erg milieubewust. Ze hebben zelf óók baat bij een goed alternatief voor vislood. Schoon water zorgt immers voor een goede visstand en dus uiteindelijk voor een betere vangst.'

VERBETERINGEN NODIG

Tijdens de wedstrijd gaven de deelnemers via enquêteformulieren hun ervaringen met Ferok door. De respons was uitstekend (90%). Uit de enquête kwamen uiteindelijk twee belangrijke verbeterpunten naar voren:

- Bij het werpen schiet het oogje waarmee de Ferok-kogel aan de lijn was bevestigd, los.
- De coating brokkelt snel af.

STILTE NA DE PROEF

De NVVS vroeg de producent de kinderziektes op te lossen. Kraal: 'Helaas hebben we na verschillende contacten over de benodigde verbeteringen nooit meer iets van de producent vernomen. We vermoeden dat het optimaliseren van Ferok óf technisch niet haalbaar was óf dat het economisch niet interessant was. Kortom: Ferok is een stille dood gestorven.'

VOORLICHTING

Tot op heden is er nog steeds geen alternatief voor lood gevonden. 'Omdat de NVVS geen middelen heeft om zelf onderzoek te laten doen naar geschikte materialen, proberen we grote hengelsportbedrijven daartoe aanzetten. We vertellen onze leden via de NVVS-bladen, tv-programma's over sportvissen en de loodgedragscode in de sportvisakte hoe ze kunnen voorkomen dat lood in het milieu terechtkomt.'

ZOEKTOCHT NAAR ALTERNATIEVEN HEEFT NOG EEN OPEN EINDE

Vislood is een giftig metaal dat verontreiniging van het water veroorzaakt. Vooral in de zeevisserij worden grote stukken lood verspeeld. Er wordt vaak gevist bij dammen en pieren. Het gebeurt dan ook regelmatig dat zeeloden van zo'n 150 tot 200 gram blijven haken achter basaltblokken. Als de lijn knapt, blijft het lood hangen. De Oosterscheldedam is een voorbeeld van een favoriete zeevisstek waar veel lood wordt verspeeld.

WERKGROEP VISLOOD

Toen eind jaren tachtig de Nederlandse jagers met een verbod op schieten met loodhagel werden geconfronteerd, verwachtte de hengelsportwereld dat lood op termijn ook in de hengelsport zou worden verboden. Daarom is de Nederlandse Vereniging van Sportvisserijfederaties (NVVS) gaan zoeken naar milieuvriendelijke alternatieven. Zij zocht daarvoor meteen contact met de overheid. In 1990 heeft het ministerie van VROM de Werkgroep Vislood geformeerd. Doel van die werkgroep, waarin vertegenwoordigers werden opgenomen van ministeries en de branche, was te komen tot een alternatief voor vislood.

ALTERNATIEVEN

Voor het ontwikkelen van alternatieven moet het materiaal aan diverse eisen voldoen:

- Het moet kneedbaar zijn.
- Het moet vervormbaar zijn.
- Het moet voldoende gewicht bij een bepaald volume hebben.
- Het moet prijstechnisch gezien interessant zijn.

Er zijn verschillende alternatieven voor werplood de revue gepasseerd:

TIN

Onderzoeksbureau AquaSense heeft uitgebreid onderzocht of tin een goed alternatief was voor lood. Tin bleek echter in water stoffen vrij te maken die nog giftiger zijn dan lood. Tin was dus geen optie.

IJZER

Ijzer is niet milieubelastend. Het probleem is echter dat ijzer een lager soortelijk gewicht heeft dan lood. Dit betekent dat een 'werpijzer' van 150 gram veel groter is dan een werplood met hetzelfde gewicht. Praktisch gezien was dit geen probleem, want de grootte van de werpijzers belemmerde het werpen niet. De prijs bleek wél een probleem. Een werplood van 150 gram kost ongeveer 1 euro. Een werpijzer kost 20 tot 30 euro. Dit komt omdat ijzer een stuk moeilijker te bewerken is dan lood. Vanwege de kosten was ijzer dus ook geen alternatief.

FEROK

Ferok is een alternatief voor lood dat is bedacht door de Duitse firma Ferok. Het is wel iets duurder dan de werploden, maar prijstechnisch gezien nog wel interessant. Ferok bestaat uit ijzergranulaat (gemalen ijzer) dat op een bepaalde manier wordt verhit (gesinterd), zodat het een vaste vorm krijgt. Daaroverheen zit een milieuvriendelijke coating.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

ALTERNATIEVEN ONTWIKKELEN

Succesfactor: EEN GOED ALTERNATIEF

Het voorbeeld laat zien hoe belangrijk het hebben van een bruikbaar alternatief is. De doelgroep was welwillend, maar het testproject in Zeeland wees uit dat FeroK nog niet bruikbaar is als vervanger van lood. De NVVS heeft zelfs nog een wedstrijd uitgeschreven onder leden om met alternatieven te komen. Dit leverde veel mooie creatieve vondsten op, maar het ei van Columbus zat er niet tussen. Zolang er nog geen loodvervanger is gevonden, is het tegengaan van loodverlies het belangrijkste middel om lood in het milieu tot een minimum te beperken. Tot nu toe is het alternatief voor werplood nog niet volmaakt.

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: SAMENWERKING

De contacten tussen de vissers, de NVVS, VROM en RIZA verliepen en verlopen goed. Er is moeite gedaan om tot een oplossing te komen.

A man in a red shirt is working on a boat, pulling a rope. In the background, there are several other boats docked in a harbor. A circular inset shows a close-up of a white boat with the name 'YAKANAKA' on its side.

MENNO KLEIN, HAVENMEESTER ZAADNOORDIJK WATERSPORT BV UITGEEST:

‘Op de loodsdeuren hangen lijsten met verfsystemen die toegestaan, tijdelijk toegestaan of verboden zijn. Als ik zie dat klanten in de haven desondanks verboden koperhoudende antifoulings gebruiken, dan spreek ik ze daarop aan’.

BOOTEIGENAREN ZIEN AF VAN KOPERHOUDENDE AANGROEIWERENDE VERF

Sinds 1 september 1999 is het gebruik van koperhoudende algenwerende verf (antifouling) in de recreatievaart verboden. Havenmeester Menno Klein van de jachthaven Zaadnoordijk Watersport BV in Uitgeest ziet het gebruik ervan ook daadwerkelijk afnemen. Dat ging niet van de ene op de andere dag. De sociale controle in de haven en de praktijkcontroles van de waterschappen en politie hebben ervoor gezorgd dat het verbod inderdaad effect kreeg.

De handhaving van het verbod op gebruik van koperhoudende antifouling is nodig en effectief gebleken. Mensen die nog steeds kiezen voor schadelijke antifoulings, lopen het risico te worden beboet tijdens controles op de jachthaven. 'Dit kan ze zo'n 1500 euro kosten', vertelt Klein. 'Vorig jaar is een van mijn klanten inderdaad betrapt. Dit hebben we direct doorgegeven aan andere klanten, zodat ze weten wat hen te wachten staat als ze koperhoudende antifoulings gebruiken. Ik merk echter dat het aantal mensen dat hiervoor kiest, afneemt, ook vanwege de sociale controle op de jachthaven zelf. Men praat er onderling over. Het is dus zeker bij de booteigenaren doorgedrongen dat de toepassing van koperhoudende antifouling geen verstandige optie meer is.'

ALTERNATIEVEN

'Belangrijk voor booteigenaren is natuurlijk wél dat er goede alternatieven beschikbaar zijn', legt Klein uit. 'De vaarsnelheid mag niet worden beperkt door aangroei en de boot moet aan het eind van het seizoen makkelijk te reinigen zijn. Op dit moment is nog niet helemaal uitgekristalliseerd welke alternatieve verf-systemen het beste werken. Dat moeten de booteigenaren proefondervindelijk vaststellen.'

PROEF MET NONSTICK COATING

Vooruitlopend op de maatregel is er in 1998 bij jachthavens, waaronder Zaadnoordijk wel structureel gezocht naar geschikte alternatieven voor koperhoudende antifouling. 'Gedurende het vaarseizoen werden de boten ofwel regelmatig uit het water gehaald en behandeld met een hogedrukspuit of een handborstel (bij een nonstick coating, een gladde gelachtige laag die ervoor zorgt dat de aangroei tijdens het varen vanzelf loslaat) ofwel gereinigd met een borstelbaan (een borstelinstallatie onder water voor boten waar op het onderwaterschip een harde coating is aangebracht). De handmatige reiniging in combinatie met de nonstickcoating, kwam uiteindelijk als beste uit de bus.'

KOSTEN NOG TE HOOG

'Helaas is er van de zestig deelnemers van onze haven nog maar één die zijn schip behandelt op een manier die tijdens het project is getest. Het zou voor het milieu dus goed zijn als het aanbrengen van een coating op de een of andere manier betaalbaar werd. Vanwege de hoge kosten kiest nu vrijwel iedereen die het onderwaterschip behandelt voor andere verfsystemen (uiteraard wel kopervrij) in plaats van een het aanbrengen van een coating in combinatie met borstelbeurten. Het kan ook zijn dat booteigenaren enige aangroei op het onderwaterschip gewoon voor lief nemen, of dat de aangroei niet zo sterk is als men altijd dacht. De borstelbaan in Uitgeest is vanwege de geringe belangstelling buiten gebruik gesteld.'

HANDHAVINGSACTIES EFFECTIEF IN COMBINATIE MET VOORLICHTING

Nederland telt ongeveer 350 duizend recreatievaartuigen. Bij het jaarlijkse onderhoud wordt vaak een laag anti-fouling (aangroeiwerend middel) op het onderwaterschip aangebracht. De chemische stoffen in deze verfsoort doden de kiemen van plantaardigen en dierlijk leven dat zich op de huid van de boot wil vastzetten. De giftige stoffen worden echter ook afgegeven aan het oppervlaktewater of komen daarin en/of in de waterbodem terecht in de vorm van verfresten. Ze verstoren de groei en voortplanting van vele soorten waterleven.

VERBODEN

Sinds 1990 is het gebruik van TBT-houdende antifouling (organotin) op schepen kleiner dan 25 meter verboden. Per 1 juli 2003 geldt dit voor alle schepen. Vanaf 1 juli 1997 mogen geen PAK-houdende coatings meer worden gebruikt. Sinds 1999 is het gebruik van koperhoudende antifouling op recreatievaartuigen verboden. Deze besluiten zijn genomen om de emissies van organotin-verbindingen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en koper naar water te verminderen, waardoor een betere kwaliteit van het oppervlaktewater ontstaat.

HANDHAVING

De handhavingsacties op jachthavens in Noord-Holland hebben plaatsgevonden in het vroege voorjaar van 2001 en 2002. Er zijn 251 controles uitgevoerd. Elf keer is een proces-verbaal opgemaakt. Vijftig keer is mondeling gewaarschuwd. Regelmatig is samengewerkt met de politie. In enkele gevallen heeft er gezamenlijke controle plaatsgevonden met milieumedewerkers van gemeenten. De actie is mede gestoeld op de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO). Het uitlogen van koperhoudende bestanddelen uit de verf onder water, is immers te beschouwen als een illegale lozing, waarvoor de booteigenaar geen vergunning heeft.

HETERDAAD

Er kon alleen proces-verbaal opgemaakt worden bij 'op heterdaad betrappen'. Het in bezit hebben van koperhoudende antifouling is niet verboden, het gebruik ervan wel. Met havenmeesters en booteigenaren of gebruikers is gesproken over de schadelijke gevolgen van het gebruik van koperhoudende antifouling. Deze voorlichting heeft tot meer bewustwording geleid. In jachthavens waar alleen boten liggen of komen die voor recreatievaart in zoet water zijn bestemd, is overigens ook de verkoop van koperhoudende antifouling verboden.

DWANGSOM

In 2002 is besloten bij het op heterdaad betrappen van een booteigenaar een preventieve dwangsom op te leggen. Hiertoe is de ambtenaar van het waterschap bevoegd op grond van artikel 61 van de Waterschapswet, gekoppeld aan artikel 5:32 van de Algemene wet bestuursrecht.

De booteigenaar kan alleen onder de opgelegde dwangsom uit als hij

1. de verboden aangroeiwerende verf/antifouling van zijn vaartuig verwijdert en;
2. de verwijdering voor het te water laten van het schip laat controleren door een toezichthoudend ambtenaar van het waterschap.



OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

ALTERNATIEVEN ONTWIKKELEN

Succesfactor: DE DOELGROEP KENT HET ALTERNATIEF

Goede praktijkervaringen met alternatieven moeten snel uitgewisseld worden, het liefst via de branche.

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: VOORLICHTING

Wanneer bootbezitters goede voorlichting krijgen over de achtergronden van wettelijke maatregelen, zoals een verbod van koperhoudende antifoulings, stemt de overgrote meerderheid hiermee in. Voor de waterrecreant is het belangrijk te weten dat er ook voor de beroepsvaart maatregelen worden doorgevoerd.

ORGANISATIE

Succesfactor: VOORBEREIDING

De handhavingsactie in Noord-Holland is uitgevoerd door controleurs van de afdeling Handhaving van het Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen (nu Hollands Noorderkwartier). Zij hebben in een vroeg stadium andere overheidsdiensten op de hoogte gebracht van het voornemen tot controle: de Servicepunten Handhaving van gemeenten in de regio's, Rijkswaterstaat, politie en het Openbaar Ministerie. Ook is contact gezocht met de HISWA en het Koninklijk Nederlands Watersportsverbond (KNWV). HISWA heeft posters verspreid waarop vermeld is dat iedereen die het verbod overtreedt de kans loopt dat een proces-verbaal wordt opgemaakt.



WETHOUDER M. JANSSEN, GEMEENTE HELDEN: *'De overheid dwingt agrariërs met minder middelen te werken. Dan moet de overheid zelf ook verantwoordelijkheid nemen.'*

GEMEENTEWERKERS LATEN CHEMISCHE MIDDELEN IN DE KAST

Groenbeheerders van de gemeente Helden (Noord-Limburg) beperken sinds kort het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen op groen en verhardingen. Wethouder Janssen was, toen het verzoek binnenkwam mee te doen aan een proef, aanvankelijk wat terughoudend. De omslag naar mechanisch beheer zou immers kunnen leiden tot 'stijgende beheerkosten en mogelijke acceptatieproblemen'. Het gemeentebestuur van Helden besloot toch positief.

EXTRA KOSTEN ZUIVERING VERMIJDEN

Heldendoetsamen met zeven Limburgse gemeenten mee aan het project terugdringen van chemische bestrijdingsmiddelen op groen en verhardingen in Limburg.

De wethouder licht toe: 'Door verdroging van de natuur en landbouwgebieden zullen waterleiding-bedrijven steeds meer overgaan op winning van drinkwater uit oppervlaktewater. Bestrijdingsmiddelen die van verhard oppervlak afspoelen, komen in het oppervlaktewater terecht. Om het water voor drinkwater geschikt te maken, zijn daardoor steeds duurdere procédés nodig. Als je deze kosten doorberekent, is chemisch bestrijden van onkruid op termijn misschien wel duurder dan mechanische bestrijding. Zie je dit eenmaal onder ogen, dan is de keuze voor de omslag niet zo moeilijk meer. Uiteindelijk zullen we moeten kiezen voor een duurzame oplossing.'

MET DE NATUUR MEE

'Je kunt veel bereiken door gebruik te maken van ecologische principes', weet de wethouder inmiddels. 'Neem bijvoorbeeld de aanplant van bosplantsoen. Vroeger hielden we de aarde eronder 'zwart' met onkruidbestrijdingsmiddelen. Tegenwoordig zaaien we een lage klaversoort in. Zo bereiken we hetzelfde doel, maar dan op een natuurlijke wijze.'

ACCEPTATIE

In 2012 wil Helden groen en verhardingen volledig gifvrij beheren. Het is daarbij van belang dat de kwaliteit van het beheer er niet te veel op achteruitgaat. Uit een enquête onder bewoners blijkt dat men zowel in de proefgebieden als elders in de gemeente Helden tot nog toe tevreden is over de geleverde kwaliteit. Ook is 86 procent van de ondervraagde burgers het eens met deelname aan het project en met de weg die de gemeente is ingeslagen. De communicatie is dan ook intensief. 'We laten duidelijk zien tot waar we als gemeente het onkruid accepteren en wanneer we ingrijpen. Dit doen we met de presentatie van beelden (beeldclassificatie). Dat is een goede methode gebleken.'

INZET MEDIA

Net als de andere gemeenten die meedoen met het project, dat een initiatief is van Zuiveringschap Limburg, laat Helden veelvuldig zien hoe de gemeente investeert in een schone leefomgeving. Daarmee ontstaat begrip en draagvlak. Bladen, huis-aan-huis verspreide brieven, de gemeentelijke website en de plaatselijke tv-omroep houden bewoners goed op de hoogte. De gemeenten hopen dat ook de burgers en het bedrijfsleven eigen maatregelen gaan nemen en het gebruik van gif gaan vermijden.

ONKRUIDBESTRIJDING DOOR GEMEENTEN, KENNIS GEBUNDELD

Steeds minder gemeenten in Nederland maken gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen om verharde oppervlakten, zoals stoepen, straten en goten, maar ook het openbaar groen onkruidvrij te houden. Op het eerste gezicht lijkt toepassing van de chemische methode een logische keuze.

De methode wordt beschouwd als effectief, goedkoop en makkelijk in het gebruik. Recent onderzoek wijst echter uit dat het bestrijden van onkruid met gif op verharding en in openbaar groen veel meer negatieve effecten heeft dan bestrijding met gifvrije methoden. Uit landelijke statistieken blijkt dat de overheden, en dan met name de gemeenten, procentueel een fors aandeel hebben in de lozing van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op het oppervlaktewater.

VERSPREIDINGSROUTES EN EFFECTEN

Na het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op verhardingen of in het openbaar groen spoelen deze middelen veelal met de eerste de beste regenbui direct in het riool of oppervlaktewater, of vindt uitspoeling naar het grondwater plaats. Via het riool komen de giftige stoffen terecht in de rioolwaterzuiveringsinstallatie of in oppervlaktewater. Met de huidige toegepaste zuiveringstechnieken worden deze stoffen niet volledig verwijderd en komen ze uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht. Daaraankomen, kunnen de giftige stoffen al vrij snel een innamepunt van de drinkwaterbereiding bereiken. Omdat er strenge eisen aan het drinkwater worden gesteld en het simpelweg te lang duurt voordat chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op een natuurlijke wijze afgebroken zijn, worden drinkwaterbedrijven gedwongen tot het installeren van kostbare zuiveringstechnieken om de giftige stoffen uit het water te verwijderen. Soms is het zelfs noodzakelijk de inname te staken door overschrijding van de toegestane gehalten in het oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater.

HANDBOEK

De Regioteams Diffuse bronnen van Overijssel, Gelderland en Utrecht hebben een consortium van externe bureaus en draaiboeken laten ontwikkelen aan de hand waarvan gemeenten geleidelijk kunnen overstappen op de onkruidbestrijding van hun openbare groen en verharde terreinen zonder het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen. Hierin staan de verschillende stappen uitvoerig beschreven.

De behoefte aan een handboek kwam naar voren tijdens een symposium. Tijdens dit symposium bleek dat de meeste gemeenten welwillend tegenover een gifvrij beheer stonden, maar dat het ontbrak aan gebundelde kennis.

KENNIS BUNDELEN

'Gemeenten zeiden in feite, verzamel nu eens al die kennis en stel die op een bruikbare manier beschikbaar.' Dit zegt Arjan Nass, beleidsmedewerker Water bij de provincie Overijssel en in die hoedanigheid twee jaar lang trekker van het Platform Schoon Water in zijn provincie. 'Toen is het idee ontstaan van een handboek. Dat is er gekomen. Een aantal gemeenten is hier intensief bij betrokken geweest door eerste versies van het handboek te testen'.

NIET ÉÉN ZALIGMAKENDE AANPAK

Er zijn landelijk vele studiedagen of dagdelen georganiseerd waarbij diverse thema's die samenhangen met de (alternatieve) onkruidbestrijding werden uitgediept. De mensen die deelnamen aan deze bijeenkomsten gaven achteraf aan hier veel van geleerd te hebben. Men leerde vooral van elkaar. Het blijkt ook telkens weer dat er niet één aanpak is die zaligmakend is, maar dat elke gemeente het eigen evenwicht moet vinden met een juiste mix van maatregelen.

WERKWIJZE IS AANGESLAGEN

Inmiddels hebben veel provincies, regioteams of waterschappen gemeenten op een dergelijke manier gestimuleerd de overstap te maken naar een gifvrij beheer van groen en verhardingen. De aanpak is landelijk aangeslagen.

MEER INFORMATIE

Zie voor informatie op internet (o.a. downloaden of bestellen handboek): www.alterra.nl, www.prv-overijssel.nl, www.zl.nl. Meer informatie is ook te vinden via www.steunpunt.waterremissies.nl onder het thema landbouwbestrijdingsmiddelen en het taakveld verhardingen.

MILIEUKEUR VOOR HET BEHEER VAN GROEN EN VERHARDINGEN IN ONTWIKKELING

Stichting Milieukeur ontwikkelt een Milieukeur voor beheer van groen en verharde terreintypen. De belangrijkste milieuthema's in dit Milieukeur zijn het gebruik van bestrijdingsmiddelen en meststoffen, groen en zwerfafval, gladheidbestrijding, brandstoffen en het gebruik van smeermiddelen. Ook aan de (her)inrichting van terreinen zijn voorwaarden gesteld. Een gemeente die zich aan de criteria houdt, boekt flinke milieuwinst. Blijken gemeenten of bedrijven na periodieke controle aan de eisen te voldoen, dan kunnen zij het keurmerk (Milieukeur) voor het beheer van groen en verhardingen gebruiken in hun communicatie. De definitieve criteria worden naar verwachting in september 2003 gepubliceerd.

Voor meer informatie www.milieukeur.nl.

Stichting Milieukeur, postbus 17186, 2502 CD Den Haag, tel. 070-358 63 00.

Contactpersoon: Herman Docters van Leeuwen.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: BESTUURDERS EN COLLEGA'S BETREKKEN BIJ DE PLANNEN

Een van de belangrijkste voorwaarden is dat de interne en externe communicatie goed wordt uitgevoerd in het omschakelproces om draagvlak te creëren bij bestuurders en ambtenaren binnen de diverse organisaties en bij burgers.

ORGANISATIE

Succesfactor: INTEGRAAL EN PROJECTMATIG WERKEN

Een succesvolle aanpak voor de omschakeling naar een beheer zonder chemische middelen voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Er zijn aan het begin van het project duidelijke doelen gesteld.
- Er is aandacht voor het creëren van bestuurlijk draagvlak voor het project.
- Alle betrokkenen (intern en extern) zijn in het project meegenomen (integraal werken)
- Er is een (project)plan
- De organiserende instanties hebben de uitvoering van het project goed geregeld
- De gemeente heeft (financiële) middelen vrijgemaakt voor de uitvoering.

Succesfactor: BEGIN NIET TE GROOTSCHALIG

Belangrijk: begin niet direct in heel de gemeente, maar start met een woonwijk of deel van een woonwijk. Doe ervaringen op en gebruik die bij het gestaag uitbreiden van het areaal.



BEN VAN AARSEN, PROJECTLEIDER SCHEEPSBOUW EN -ONDERHOUD BIJ DE DIRECTIE IJSSELMEER-

GEBIED VAN RWS: *'De Hand-In-Eigen-Boezem maatregelen zijn belangrijk als voorbeeldfunctie voor de buitenwacht. Er wordt op de RDIJ-vloot daarom niet alleen gedaan wat van hogerhand moet, maar ook actief gezocht naar wat kán. De RDIJ-vloot is een voorloper op dit gebied en wil dat ook blijven.'*

RIJKSWATERSTAAT MINIMALISEERT VERONTREINIGING BIJ ONDERHOUD VLOOT

Wie anderen stimuleert tot het nemen van milieumaatregelen, kan zelf niet achterblijven. In de wereld van het waterkwaliteitsbeheer is er inmiddels een afkorting in omloop voor projecten die tot doel hebben de milieuprestaties van de eigen organisatie op orde te brengen en te houden: HIEB, wat staat voor Hand In Eigen Boezem. Het milieuplan voor de RWS-vloot zou je als zodanig kunnen kenschetsen. Al is Rijkswaterstaat op milieugebied altijd al vooruitstrevend geweest, vindt Ben van Aarsen.

Als projectleider Scheepsbouwen – onderhoud bij de Directie IJsselmeergebied van Rijkswaterstaat is Van Aarsen nauw betrokken bij de totstandkoming van het milieuplan van deze directie. Desgevraagd doet hij een greep uit de maatregelen die op de vloot zijn doorgevoerd en waarmee momenteel geëxperimenteerd wordt.

ONDERHOUD OVERDEKT

‘Al sinds eind jaren tachtig vindt het schilder- en onderhoudswerk van onze 22 schepen in grote, goed geventileerde hallen plaats. Hierdoor kunnen verf- en schuurstof niet in de lucht of het oppervlaktewater komen. Ook hebben we geëxperimenteerd met alternatieven voor biocidehoudende antifouling, terwijl dergelijke coatings op dat moment nog niet verboden waren. Dit experiment was toen overigens geen succes omdat de coating vrij gevoelig bleek voor beschadigingen.’

SYNTHETISCHE OLIËN

Sinds 1999 loopt er bij RWS een proef met synthetische oliën die dit jaar wordt afgerond. ‘Voordeel van dergelijke oliën is dat je de verversingsperiode kunt uitstellen’, vertelt Van Aarsen. ‘Gewone (organische) olie moet je al na 250 uur ververset. Bij synthetische olie hoeft dat pas na 500 à 600 uur. We zijn momenteel bezig te onderzoeken of we de verversingsperiode kunnen uitstellen tot 1000 uur. Zoals het er nu naar uitziet, verwacht ik dat de vloot van RWS voor de gesloten systemen binnenkort volledig overgaat op synthetische oliën.’ Voor systemen waaruit olie lekkage kan optreden bieden de biosmeermiddelen een goede oplossing (zie volgende pagina).

BILGEWATER

Verder probeert RWS het vrijkomen van bilgewater (oliehoudend water) tot een minimum te beperken. ‘We doen dit door de motoren en de afdichting van de schroefassen – de belangrijkste veroorzakers van bilgewater – goed te onderhouden en te controleren’, legt Van Aarsen uit. ‘Helemaal voorkomen kun je bilgewater natuurlijk nooit. Daarom is het belangrijk dat je het op de juiste manier opvangt.’

VUILWATERTANKS

Niet alle schepen van Rijkswaterstaat beschikken momenteel al over een vuilwatertank. Van Aarsen: ‘Nieuwe schepen worden standaard met vuilwatertanks geleverd. Bij bestaande schepen worden bij voldoende ruimte tanks ingebouwd tijdens de onderhoudsbeurt.’

DE OVERSTAP NAAR BIOSMEER- MIDDELEN: HET GROOTSTE OBSTAKEL IS ONBEKENDHEID

Het smeren van installaties en sneldraaiende apparatuur, zoals centrifuges, compressoren en diesel-motoren vraagt om forse hoeveelheden smeermiddelen. Zo heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland berekend dat in de bewegende delen van kunstwerken en in apparatuur in hun beheersgebied al gauw zo'n 20.000 kilo smeermiddelen werkzaam is. Een deel van de middelen, gebruikt in open systemen, komt na toepassing direct in het water terecht. Daarnaast zijn er lekkages uit gesloten systemen.

AFBREEKBAARHEID

Smeerproducten op minerale basis zijn schadelijk voor de natuur. Ze breken slecht en langzaam af in het water. Biologisch afbreekbare smeermiddelen (zowel vet als olie), kortweg biosmeermiddelen, breken daarentegen binnen een beperkt aantal dagen volledig af.

ERVARINGEN

Ervaring met het gebruik van biosmeermiddelen wijst uit dat deze:

- langer hun werk doen dan minerale middelen
- minder wrijving en slijtage tot gevolg hebben
- de werktemperaturen van machines lager houden
- minder geluidsoverlast veroorzaken

Kortom het zijn 'efficiënte' middelen. Daarbij zijn veel biosmeermiddelen hernieuwbaar, de natuur maakt de grondstoffen steeds op nieuw aan. Het is daarom vreemd dat de biosmeermiddelen, met al deze voordelen ten opzichte van de gangbare middelen, zo mondjesmaat hun weg naar de praktijk vinden. Het grootste obstakel lijkt de onbekendheid te zijn. Zelf heeft het Hoogheemraadschap het aandeel van milieuvriendelijke smeermiddelen al op 40 % gebracht.

TEMPERATUUR SPEELT EEN ROL BIJ KEUZE

Er zijn verschillende typen biosmeermiddelen verkrijgbaar. De temperatuur waaronder het smeermiddel zijn werk doet, speelt een belangrijke rol bij de keuze. Plantaardige oliën – bijvoorbeeld gemaakt uit raapzaad, zonnebloemzaad en kokosolie - kunnen niet worden toegepast bij temperaturen boven de 70 graden. Als het echt heet wordt, kan het beter zijn synthetische esters (niet te verwarren met andere synthetische middelen) te gebruiken, die ook biologisch afbreekbaar zijn en het liefst gemaakt zijn van plantaardige oliën.

INFORMATIE

Technisch adviseur bij het Hoogheemraadschap van Rijnland Cees Ouwehand vertegenwoordigde zijn hoogheemraadschap in de Europese werkgroep Lincwa (Lost Lubricants Inland and Coastal Water Activities). Hij bouwde een schat aan kennis op over de toepassing van biosmeermiddelen en heeft deze kennis overzichtelijk gedocumenteerd. (Cees Ouwehand: tel. (071) 516 82 68). Zie ook de website www.lincwa.org.

Publicatie: Handreiking Scheepsmilieuplan; (aanzet tot) milieuzorg op dienstvaartuigen van juni 2001. FWVO-nota 01.03 RWS.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERTUIGEN VAN DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: GEWOONTE DOORBREKEN

Om anderen de overstap naar milieuvriendelijke middelen te laten maken, is meer nodig dan het overdragen van technische kennis. Men is gewend aan het oude vertrouwde middel. Men kent het nieuwe niet. Producenten bieden hun klanten doorgaans ook als eerste het vertrouwde middel aan, in dit geval minerale middelen, terwijl men bij hen ook uitstekende biosmeermiddelen kan krijgen. Daar moet de klant wel speciaal om vragen, of de aanbieder moet de klant daarop attenderen.

Succesfactor: BESPARINGEN OP DE LANGE TERMIJN COMMUNICEREN

Biosmeermiddelen zijn in aanschaf duurder dan minerale producten. De ervaring toont echter aan dat biosmeermiddelen op de langere termijn kostenbesparend kunnen zijn, vanwege de lange levensduur en de verminderde slijtage van apparatuur en installaties waarin ze worden toegepast.

INSTRUMENTEN ONTWIKKELEN EN INZETTEN

Succesfactor: VOORNEMENS VASTLEGGEN

Om gedrag van mensen te veranderen, is het zinvol als overheden of organisaties milieuvoornemens vastleggen. Door expliciet Hand-In-Eigen-Boezem maatregelen te benoemen of bijvoorbeeld een programma voor Bedrijfinterne Milieuzorg (BIM) op te stellen, wordt de omslag in denken en doen verankerd. De toepassing van biosmeermiddelen is opgenomen in de Regeling Duurzaam Inkopen die door vele overheden is ondertekend.



JOOP VAN HUUT, VOORZITTER BESTUUR DE BLOEMHOF: *'De overgrote meerderheid van de tuinders werkt nu enthousiast aan het natuurlijk beheer, slechts een enkeling is elders gaan tuinieren.'*

TUINDERS BLOEMHOF WERKEN VOLGENS PRINCIPES NATUURLIJK BEHEER

Joop van Huut is een bevlogen man. Hij is voorzitter van het bestuur van Volkstuinvereniging de Bloemhof in Leiderdorp. Vanaf 1997 zorgde hij er samen met het bestuur voor dat de tuinders alleen nog natuurvriendelijke gewasbeschermingsmiddelen gebruiken in hun tuin. Zo wordt het behoud van de natuur en de verhoging van de natuurwaarden op het terrein gewaarborgd. De natuur in de sloot die langs de achterkanten van alle tuinen op het complex loopt kreeg ook veel aandacht.

MILIEUPLAN

In 1997 heeft het bestuur van de Bloemhof een milieuplan opgesteld. Alleen natuurlijke bestrijdingsmiddelen zouden vanaf 1999 verboden worden. Er kwamen tegelijkertijd regels over het afval – zowel groenafval als glas en hout –, mestregels en regels over het schoonhouden van de sloot. De sloot werd in eigen beheer genomen. Het bijzondere van het proces was dat er van eenzijdige oplegging aan de tuinders geen sprake was. Het besluit om ecologisch te gaan werken, werd zonder noemenswaardige tegenstand door de Algemene Ledenvergadering gesteund.

BEHEER SLOOT EN WATERKANT

Het schoonhouden van de sloot en het beheer van de groenstrook langs het water was een van de eerste acties uit het plan. 'Wij houden nu onze kant van de sloot schoon,' vertelt Joop van Huut. 'Daarmee hebben wij als vereniging goede resultaten geboekt. Er is geen rottend groenafval meer in de sloot en het zuurstofgehalte van het water is het gehele jaar door uitstekend. In de jaren daarvoor stierven vissen massaal door zuurstofgebrek als de maaiboot de ondergrond had omgewoeld en de sloot gedurende acht weken volkomen 'dood' was. De maaiboot van het waterschap komt nu al jaren niet meer.' In de groenstrook langs de sloot staat 's zomers een grote variëteit aan wilde planten. 'Alles mag er groeien en bloeien', zegt Van Huut. De natuurwaarde van de sloot en de groene strook is daardoor aanzienlijk verhoogd.

WATERLELIES

Van Huut: 'Iedere tuinder is nu verplicht het aan zijn tuin grenzende gedeelte van de sloot schoon te houden en staand en drijvend vuil te verwijderen. We maaien pas na de langste dag en de tweejaarlijkse schouw door het waterschap verloopt al jaren zonder problemen. De vereniging heeft diverse soorten waterlelies in de sloot gezet, die schaduw geven in het water. De algengroei is gestopt en binnen twee weken zaten er weer watervlooien in de sloot.'

STAPPENPLAN, COMMUNICATIESTRATEGIE EN CURSUS BEGELEIDEN OMSLAG

De omschakeling op natuurvriendelijk beheer van de tuinen van Volkstuinvereniging De Bloemhof vanaf 1997 ging en gaat gepaard met een stappenplan en een weldoordachte communicatiestrategie.

EERSTE STAP: AANPAK WINDSINGEL EN AANLEG HOUTWALLEN

De eerste stap in het proces was het natuurlijk beheer van alle beplanting die niet op de tuinen staat. Hieronder vielen bijvoorbeeld de windsingels en groenstroken tussen de tuinen. Langs het terrein ligt een prachtige windsingel van 1200 meter lang. Ongewenste plantengroei in de singel wordt op een natuurlijke manier tegengegaan, zonder bestrijdingsmiddelen. De singel wordt volgens de boekjes gesnoeid en het hout wordt versnipperd of in takkenwallen verwerkt. Tussen de tuinen zijn inmiddels twee meter hoge houtwallen aangelegd. Veel zangvogels, egels en zelfs hermelijnen maken hier gebruik van.

DE TWEEDE STAP: CURSUS

De tweede stap in het proces betrof het natuurlijk beheer van de tuinen zelf. Belangrijk in deze fase was de cursus milieuvriendelijk tuinieren door de Landbouwvoorlichting. De cursus bestond uit een theoretisch gedeelte – onder meer over de stoffen, het composteren en gefaseerd tuinieren – en een praktijkgedeelte: in 1998 heeft de dienst een proeftuin aangelegd met hulp van het milieuplatform van de gemeente Leiderdorp.

KARNEMELK, STROOP EN BIER TEGEN MIJT, AARDVLOOIEN EN SLAKKEN

De belangstelling voor de cursus en de voorlichting met de proeftuin was overweldigend. De cursusbegeleider kwam vervolgens elke veertien dagen voorlichting geven op de proeftuin die door vijf tuinders werd onderhouden. 'We hadden bovendien het geluk,' zegt Van Huut, 'dat een voormalig beheerder van de Leiderdorpse Heemtuin bij ons tuiniert.' Ten slotte is ook in het clubblad allerlei informatie en tips over natuurlijk tuinieren te vinden: zelf over karnemelk, stroop en bier als gewasbeschermingsmiddelen tegen mijt, aardvlooien en slakken!

FINANCIËN

Voor de belangrijkste fasen in het proces heeft de vereniging subsidie gekregen van de gemeente via het Milieuplatform Leiderdorp. De cursussen en de proeftuin van de Landbouwvoorlichting zijn met deze bijdrage betaald. Dit voorjaar zijn een paddenpoel en een vlindertuin gerealiseerd. De gemeente heeft de aanleg hiervan bekostigd. De gemeente had dit toegezegd na goede afspraken te hebben gemaakt over de overdracht van een deel van het terrein van de vereniging in verband met de verbreding van de A4 (Den Haag – Amsterdam). Overigens neemt de vereniging in ruil voor het verloren deel dit jaar een nieuw gedeelte in gebruik.

PUBLIEK WANDELPAD

Inmiddels ligt er in een deel van de windsingel een lang wandelpad, omdat de tuin in juni 2003 is opengesteld voor het publiek. 'De mensen hebben er een nieuw wandelroute bij gekregen', zegt Van Huut met gepast trots. De wandelroute loopt langs de met zorg en beleid aangelegde gloednieuwe paddenpoel en vlindertuin.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERTUIGEN VAN DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: ENTHOUSIASME

Voor veel projecten geldt dat bevlogenheid een belangrijke succesfactor is. Mensen die het voortouw durven nemen en door hun enthousiasme en volharding in staat zijn scepsis te overwinnen en om te zetten in actief meedoen. In het prille begin werd er op het complex nog gepraat over waar de verboden middelen nog te krijgen zouden zijn. Deze gesprekken zijn al snel verstomd. Nu wisselt men informatie uit over alternatieve methoden voor gewasbescherming.

GEDRAGSVERANDERING REALISEREN EN BESTENDIGEN

Succesfactor: RESULTATEN VIEREN

Het resultaat na vijf jaar werken volgens het milieuplan:

- Geen vissterfte
- Geen chemicaliën
- Geen ongewenst zwerfvuil op het terrein
- Afval wordt regelmatig afgevoerd
- De mest wordt in de grond gewerkt
- De natuurwaarde van de sloot en de groenstrook is aanmerkelijk verhoogd
- Een enthousiaste vereniging



WILLY SCHUTTE, VOORZITTER GEWASGROEP TULPEN KAVB: *'De houding van de boeren is de afgelopen zes jaar veranderd. Stonden ze in het begin nog wat afwachtend tegenover het project, inmiddels hebben ze hun scepsis laten varen. Het is nu zaak dat die positieve houding blijft hangen.'*

BOLLENTEELERS OP ZOEK NAAR EVENWICHTIGE GEWASBESCHERMING

Waterschap Zuiderzeeland en zo'n vijftig bollentelers uit Flevoland werken aan de verbetering van de waterkwaliteit in combinatie met een duurzame bollenteelt. Dit doen zij via het project De milieumeetlat toegepast in de bollenteelt in Flevoland. Zes jaar na de start is het waterschap tevreden over het effect. In 2001 is de milieubelasting in de lelieteelt en de gladiolenteelt respectievelijk met 45 en 50% gedaald. De tulpenteelt spant de kroon met een afname van 65%.

Willy Schutte, als voorzitter van de gewasgroep Tulpen van de Koninklijke Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur (KAVB) én als bollenteler nauw betrokken bij het project, is enthousiast over de keuze van het waterschap voor het gebruik van de milieumeetlat. Hij legt uit: 'Dit instrument laat op een eenvoudige wijze zien welk effect een bestrijdingsmiddel op het milieu heeft en welke alternatieven er zijn. Doordat de informatie zwart op wit komt te staan, ontstaat er onder de deelnemers als vanzelf een discussie over de vraag of het niet anders kan. Steeds meer boeren willen tijdens hun bedrijfsvoering immers wel degelijk rekening houden met het milieu. Ze hebben echter behoefte aan helderheid. De milieumeetlat schept die helderheid. Het is een duidelijk, informatief instrument.'

NAUWELIJKS EXTRA WERK

De boeren ervaren hun deelname aan het project volgens Schutte niet als een extra belasting. 'Wat van ze gevraagd wordt, is gegevens over het gebruikte middel, de dosering en de spuitdata doorgeven aan De Landbouwvoorlichting (DLV). De meeste boeren houden die gegevens al bij in een spuitboekje of via de computer. Deelname aan het project brengt dus nauwelijks extra werk met zich mee.' Op basis van de gegevens berekent DLV de milieubelasting. De scores worden vervolgens individueel met de boeren besproken. Vaak gebeurt dit ook in studiegroepverband, zodat de boeren van elkaars ervaringen kunnen leren.

EIGEN ERVARING

Schutte heeft er zelf veel van opgestoken om met collega-ondernemers vlak voor de oogst de bollenvelden langs te gaan met de resultaten van de milieumeetlat in de hand. 'Op die manier wordt in één keer duidelijk wat het effect van een bepaald bestrijdingsmiddel op het milieu is. Bovendien zie je ook meteen welk effect het op het veld heeft. Dit is voor mij persoonlijk zeer leerzaam geweest. Het gebeurt dus al, maar ik zou het waterschap en DLV aanraden dergelijke rondes vlak voor het binnenhalen van de oogst veel vaker te organiseren.'

DE MILIEUMEETLAT: PRETTIG EENDUIDIG INSTRUMENT

Waterschap Zuiderzeeland heeft bij het project De milieumeetlat toegepast in de bollenteelt in Flevoland van begin af aan gekozen voor dit instrument, vanwege de gebruiksvriendelijkheid en de inzichtelijke wijze waarop het effect van een bepaald bestrijdingsmiddel op het milieu in kaart wordt gebracht.

PUNTEN

De milieumeetlat is ontwikkeld door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM). Het instrument meet het effect van bestrijdingsmiddelen op het grondwater, het oppervlaktewater en de bodem. Aan elk bestrijdingsmiddel heeft het CLM een bepaald aantal punten toegekend. Hierbij geldt het principe: hoe meer punten, hoe hoger de milieubelasting. De bollentelers die deelnemen aan het project vullen op een formulier in welk bestrijdingsmiddel en welke dosering ze gebruiken en op welke data ze hun velden bespuiten. Op basis van deze gegevens berekent De Landbouwvoorlichting (DLV) de milieubelasting. De resultaten kunnen voor de boeren aanleiding zijn te kiezen voor een ander bestrijdingsmiddel.

GEGEVENS STRIKT VERTROUWELIJK

Aanvankelijk benaderde het waterschap de bollentelers zelf voor deelname. Inmiddels heeft het waterschap deze taak uit efficiency-overwegingen overgedragen aan DLV Adviesgroep. DLV brengt immers regelmatig bedrijfsbezoeken aan bollentelers. In 2003 doet een kwart van de bollentelers (51 van de 204) in de provincie Flevoland mee aan het project. In 2002 lag de respons met 65 deelnemers nog iets hoger. De terugloop in belangstelling schrijft het waterschap toe aan de onduidelijkheid in het toelatingsbeleid van bestrijdingsmiddelen. Dit maakt sommige bollentelers wantrouwig tegenover elke overheid. Een concrete drempel is de angst voor misbruik van de gegevens. Het waterschap kan echter met de hand op het hart verklaren dat de gegevens strikt vertrouwelijk zijn en dat ze alléén worden gebruikt om de milieubelasting die de bollenteelt veroorzaakt, te bepalen.

LAATSTE STAPPEN NOG LASTIG GENOEG

Het waterschap is behoorlijk op weg naar het einddoel. Voor de tulpenteelt is het doel - 90% reductie eind 2003 - al voor tweederde gehaald (65%). De laatste stappen zullen nog lastig zijn. Hiervoor is het nodig dat de bollentelers niet alleen andere middelen kiezen, maar ook gaan werken met verfijnde controlesystemen. Een controlesysteem houdt de weersomstandigheden en de schimmeligroei in de bodem bij. De combinatie van deze twee factoren bepaalt of er kans ontstaat op schimmelinfecties. Telers bespuiten dan alleen wanneer dit echt nodig is.

UITDAGING

Veel boeren vinden het nog riskant om volledig op zo'n controlesysteem te vertrouwen. Een dergelijk systeem vraagt om een snelle respons. Als het controlesysteem maandag aangeeft dat er dinsdag kans bestaat op een schimmelinfectie, dan lukt het boeren met grote arealen niet altijd om het hele bollenveld tijdig te bespuiten. Vandaar dat velen nog het zekere voor het onzekere nemen en kiezen voor vaste spuitschema's. Het is voor de komende jaren de uitdaging van waterschap, DLV en bollentelers om hiervoor een oplossing te vinden.



OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: INSPRAAK

Het project werkt veel met bijeenkomsten. Deze hebben een belangrijke toegevoegde waarde. De boeren worden tijdens vergaderingen van de KAVB voorgelicht over het project en de resultaten. Tijdens die bijeenkomsten zijn altijd vertegenwoordigers van DLV en het waterschap aanwezig, zodat de boeren desgewenst vragen kunnen stellen. Wat in de grond zit, is immers het kapitaal van een boer. Dat wil hij niet verloren laten gaan, dus een ondernemer gaat niet over één nacht ijs bij het aanpassen van de bedrijfsvoering.

INSTRUMENTEN ONTWIKKELEN

Succesfactor: EEN BRUIKBAAR INSTRUMENT

Groot voordeel van de milieumeetfla is dat de boeren op een vrij eenvoudige manier inzicht krijgen in de milieubelasting die ze veroorzaken. De berekeningen worden uitgevoerd door De Landbouwvoorlichting. Het enige wat de deelnemers hoeven te doen is de benodigde gegevens aanleveren. Een nadeel kan zijn dat onder boeren een zekere registratiemoeheid heerst.



AKKERBOUWER JOHAN BLANKE: *'Het Waterschap is in het verleden voor ons nooit zo zichtbaar geweest; in dit project zijn we het waterschap echt als partner gaan zien.'*

AGRARISCHE ONDERNEMERS WESTERWOLDE WERKEN AAN SCHONER WATER MET GEBIEDSCONVENANT

In Oost-Groningen onderzoeken een krappe twintig boeren hoe zij het grond- en oppervlaktewater zo veel mogelijk kunnen sparen. Dit doen zij met steun van Waterschap Hunze en Aa's en diverse andere instanties.

De bedrijven van de ondernemers die aan het project deelnemen, liggen in het gebied Laudermarke, in de omgeving van Ter Apel, en langs de Zevenmeersveenweg in Sellingen. De deelnemers zoeken actief naar een evenwicht in de toepassing van bestrijdingsmiddelen en meststoffen. 'Precies die hoeveelheid aanwenden die nodig is voor een optimale opbrengst, niet meer en niet minder', licht deelnemend akkerbouwer Johan Blanke toe. De uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater neemt hierdoor af.

GEEN SPIJT

'Het begon met de wens van de provincie en het waterschap om de natuur in dit milieubeschermingsgebied te versterken. Wij zijn als grondgebruikers benaderd daar onze bijdrage aan te leveren. Van mijn besluit om mee te doen heb ik geen spijt gehad. Ik weet nu bijvoorbeeld wat voor mijn percelen en mijn gewassen de optimale bemesting is. Als ik deze kennis inzet, werk ik niet alleen mee aan een betere waterkwaliteit, maar realiseer ik ook bedrijfseconomische en betere situatie. Het messnijdt aan twee kanten. Het milieu profiteert, mijn kostengaan omlaag worden gebracht.'

STIKSTOFGIFT KAN MET DE HELFT TERUG

'Om een voorbeeld te geven: wij akkerbouwers geven in de praktijk het gewas doorgaans een overschot aan stikstof. Het is bekend dat een ruime stikstofgift de gevoeligheid voor ziekten beperkt. In dit project is na experimenteren gebleken dat bij toediening van iets meer kalium en andere sporenelementen, de stikstofgift minstens met de helft terug kan.'

BEGELEIDING

Blanke en zijn collega's profiteren van de kennis van specialisten van NLTO Projecten BV, Waterschap Hunze en Aa's en de DLV Adviesgroep. In ruil daarvoor registreren zij bepaalde werkzaamheden en geven zij inzicht in bedrijfsgegevens. Deze 'ruil' met wederzijds voordeel is sinds 2001 vastgelegd in het gebiedsconvenant. De weg hiernaartoe was voor alle partijen een groeiproses. Blanke: 'Het waterschap is voor ons nooit zo zichtbaar geweest. Als we ermee te maken hadden, was dat in onze beleving eerder lastig dan voordelig. We merken nu dat mensen bij het waterschap heel betrokken zijn en dat we veel van elkaar kunnen opsteken. De partijen vulden elkaar aan. De projectleider van NLTO Projecten BV, Jacob Klaas Star, heeft de rol van aanjager vervuld. De inbreng van de marktgroepmanager van DLV Adviesgroep, Niek de Boer, bestond onder andere uit degelijke rapportages.'

BELEID VAN ONDEROP CREËERT DRAAGVLAK

Westerwolde is een kerngebied uit de Ecologische Hoofdstructuur. Om de aanwezige kwaliteiten te versterken is het onder andere nodig dat de waterkwaliteit van de Ruiten Aa, de beek die door het gebied heen slingert, verder verbetert. De provincie was in 1997 op zoek naar een manier waarop zij dit zou kunnen realiseren en besefte dat medewerking van de landbouw hiervoor noodzakelijk was. De gedeputeerde van de provincie heeft toen contact gezocht met de voorzitter van de afdeling NLTO Westerwolde. Dit was destijds Hilbrand Sinnema.

CONTACT WAS KIEM

Sinnema, mede-initiatiefnemer van het project, is thans een van de deelnemende ondernemers en daarnaast ook wethouder van Vlagtwedde. Het contact tussen de twee bestuurders was de kiem voor de Werkgroep Duurzame Landbouw Westerwolde. Deze werkgroep, in 1997 opgericht, stelt zich tot doel initiatieven te ontplooiën en te stimuleren die de relaties tussen landbouw, landschap, natuur en milieu in het gebied versterken.

ONDERZOEK

Het idee in Westerwolde was om in samenwerking met grondgebruikers nauwgezet onderzoek te doen naar de invloed van de agrarische bedrijfsvoering op de waterkwantiteit en -kwaliteit. In overleg met het waterschap zijn twee deelgebieden (peilvakken van het waterschap) geselecteerd. Hier was net een nieuwe waterinfrastructuur aangelegd, wat zorgde voor een vrij blanco situatie.

METEN EN REGISTREREN

Alle benaderde agrarische ondernemers in de peilvakken reageerden overwegend positief. Er was genoegen in om een groep van zo'n twintig betrokken ondernemers te vormen die via uitproberen en meten hun bedrijfsvoering steeds verder optimaliseerden. Daarbij werden zowel de effecten op de waterkwaliteit als die op de gewasopbrengst in kaart gebracht. Een eerste mijlpaal was dat vrijwel al de deelnemers in 2001 al de bemestingsnormen (MINAS) haalden die pas vanaf 2003 wettelijk verplicht zijn. Zij liepen door deelname aan het project dus twee jaar vooruit op de landelijke wetgeving.

RESPECT ZICHTBAAR

Het groeiende respect was tijdens besprekingen zichtbaar. De ondernemers zaten in het begin van de avond in afwachting wat achterover, aan het eind van de avond zat iedereen op het puntje van zijn stoel, aldus projectleider Star.

TOEKOMST

De organisaties onderzoeken momenteel (zomer 2003) ook de relaties tussen de bedrijfseconomische resultaten en de aanpassingen van de bedrijfsvoering gericht op verbetering van de waterkwaliteit. Alshier ook meer inzicht in is, is het verhaal compleet. De werkgroep bezint zich daarnaast op mogelijkheden om het project op te schalen, al zal de intensieve aanpak die met deze beperkte groep boeren mogelijk was, niet op groter schaal haalbaar zijn. Anderen kunnen echter zeker profiteren van de grote hoeveelheid kennis die in het project is opgedaan. Die is al binnen.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

HET PROBLEEM IN KAART BRENGEN

Succesfactor: KENNIS OPDOEN

In het project is veel kennis opgedaan over de invloed van mestgiften en de toediening van bestrijdingsmiddelen op de kwaliteit van het grond- en het oppervlaktewater.

Door continu te meten en te evalueren wordt een steeds betere situatie bereikt, voor het water en voor het bedrijf.

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: DOELGROEP BESLIST MEE

Nadat de provincie Groningen in 1997 de wens had geformuleerd de natuurlijke en landschappelijke waarden in Westerwolde verder te verhogen, zocht zij contact met landbouwvertegenwoordigers in de regio om de sector bij dit streven te betrekken. Telkens is met de ondernemers overlegd over doelstellingen en prioriteiten. Hierdoor is respect ontstaan tussen alle partijen. Men onderkent elkaars belangen. De ondernemers kunnen in een dergelijke sfeer optimaal profiteren van de expertise van de deelnemende organisaties. Deze op hun beurt krijgen een goed inzicht in de bedrijfssituatie van de ondernemers.

ORGANISATIE

Succesfactor: MOTOR DRAAIENDE HOUDEN

Desamenwerking vraagt continu aandacht. Het is belangrijk dat er een duidelijke aanjager aanwezig blijft, die de motor draaiende houdt en ook de partijen bij elkaar kan houden.

Succesfactor: SAMENLOOP ANDERE PROJECTEN

In hetzelfde gebied speelt ook het project Westerwolde Schoon! Dit project is gericht op het tegengaan van riooloverstorten en het saneren van ongezuiverde lozingen van afvalwater. De twee projecten lopen los van elkaar, maar hebben uiteindelijk hetzelfde doel: schoon oppervlaktewater in Westerwolde.

Voor meer informatie

Gebiedsconvenant Water Westerwolde

NLTO Projecten BV

Postbus 186, 9200 AD Drachten, tel. (0512) 305 205.

Westerwolde Schoon! (rioolaansluitingen, IBA's en sanering overstorten)

Postbus 1046, 9670 EA Winschoten, tel. (0599) 31 38 53.

A circular portrait of a smiling woman with short, wavy blonde hair, wearing a yellow top and a chunky gold necklace. The background of the portrait is a dark, textured surface. The overall image has a blue tint.

BURGEMEESTER ALBERTINE VAN VLIET – KUIPER VAN AMERSFOORT

‘Van bouwbedrijven en architecten krijgt de gemeente regelmatig vragen over de zin en onzin van het verbieden van bouwmetalen. Zij trekken soms de gevolgen voor het milieu in twijfel. Met cijfers en duidelijke uitspraken van het waterschap staan onze mensen steviger in hun schoenen bij het beantwoorden van deze vragen. Het veelvuldig gebruik van zink, koper en lood in de bouw is schadelijk voor de waterkwaliteit.’

GEMEENTE EN WATERSCHAP SAMEN STERK TEGEN ZINK

Amersfoort hecht aan schoon water. Om die reden heeft de gemeente zich ten doel gesteld nieuwbouwwijken zoals Nieuwland zoveel mogelijk vrij te houden van voor het water schadelijke bouwmetalen. De gemeente heeft deze ambitie vastgelegd in overeenkomsten met projectontwikkelaars en gecommuniceerd naar bouwers, architecten en andere betrokkenen. Toch is alertheid geboden. Bijna ging het ook mis.

De laatstgeplande, prestigieuze woontoren in Nieuwland, op een belangrijk punt in de wijk, bleek voorzien van een zinken wandbekleding. Gelukkig alleen nog op de ontwerp tekening, toen gemeente en waterschap kennis van namen. De gemeente en het waterschap reageerden snel en direct. Het bestuur van Waterschap Vallei en Eem stuurde een brief naar B&W van Amersfoort. Daarin verzocht het waterschap de gemeente met klem vanwege de waterkwaliteit bij dit project het gebruik van zink in de gevels te verbieden. Het waterschap bracht hierover ook een persbericht naar buiten. De krachtige stellingname van het waterschap werd opgepikt door de lokale media. Er verschenen artikelen in lokale kranten. Het college, dat dezelfde mening had en heeft als het waterschap, voelde zich gesteund. Het ontwerp is later aangepast.

MEER DOEN VOOR SCHOON WATER

Het beleid ten aanzien van bouwmetalen staat niet op zich. 'Amersfoort doet al jaren veel om de waterkwaliteit goed te krijgen en te houden', aldus burgemeester Van Vliet – Kuiper. 'Al dertig jaar vindt onkruidbestrijding in groen plaats zonder chemische middelen. Bij onkruidbestrijding op verhardingen gebeurt dit met ingang van het jaar 2000. Ook is het zo dat na de jaarwisseling de straten direct vroeg in de ochtend worden geveegd, mede met het oog op de waterkwaliteit. We proberen het gebruik van koper, zink en lood tegen te gaan op alle plaatsen waar het door uitloging grond- of oppervlaktewater kan vervuilen. We doen dit niet voor niets. Bepaalde vijvers in Amersfoort zijn aantoonbaar sterk verontreinigd met zink, dat met name afkomstig is van zinken dakgoten. Dit is onwenselijk voor de natuur en werkt ook kostenverhogend bij baggeren.'

EISEN STELLEN

In de nieuwbouwwijken Nieuwland en Vathorst, maar ook bij kleinere inbreidingsprojecten, stelt de gemeente in overeenkomsten met projectontwikkelaars eisen in de vorm van verboden of beperkingen van het gebruik van milieuonvriendelijke materialen bij de bouw. Daaronder valt bijvoorbeeld niet duurzaam verkregen tropisch hardhout, maar ook de bouwmetalen koper, zink en lood.

Van Vliet – Kuiper: 'De gemeente blijft alert. Zij controleert het nakomen van de afspraken, want in de praktijk kan het voorkomen dat de architect of bouweraar niet mee bekend is. En wat eenmaal gebouwd is, wordt niet zo snel meer afgebroken.'

AFKOPPELBELEID MAAKT BEPERKING EXTRA GEWENST

'Verder is de beperking van het gebruik van schadelijke bouwmetalen een ste meer wenselijk omdat Amersfoort een actief afkoppel-beleid voert. Waar in de stad riolen worden vervangen, wordt direct de regenwater afvoer losgemaakt (afgekoppeld) van het vuilwater riool. Een van de gunstige effecten van afkoppelen is dat het riool minder frequent overstort. Het water uit dakgoten en van straten gaat niet meer richting rioolwaterzuivering, maar wordt lokaal geborgen en komt terecht in de grond of in vijvers of sloten. We willen uiteraard dat dit water zo schoon mogelijk is (zie kader).'

AANDACHT VOOR WATERKWALITEIT BIJ AFKOPPE- LEN

Afkoppelen is het ongedaan maken van het lozen van hemelwater (regen) op het vuilwaterriool. Als het regenwater niet meer het gemengde vuilwaterriool instroomt, heeft dat veel voordelen voor de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. De kwaliteit van het afgekoppelde water verdient echter aandacht.

MINDER OVERSTORTEN

Afkoppelen vermindert ten eerste de kans op overstorten. Bij een overstort loost het riool vuilwater, dat het niet aan kan door vollopen, in vijvers, sloten of ander open water. Een flinke overstort

- brengt de natuur ter plekke ineens een zware klap toe (dode vissen in het water);
- gaat doorgaans gepaard met stankhinder en een vieze aanblik van het water de dagen erna;
- maakt zwemmen extra risicovol en/of onaantrekkelijk en brengt voor de landbouw gevaren met zich mee in verband met veedrenking;
- kan de waterbodem extra vervuild doen raken (wat geld gaat kosten als het baggerslib moet worden opgeruimd).

RENDEMENT WATERZUIVERING HOGER

Elke overstort die door afkoppelen wordt vermeden, is dus gunstig voor de natuur, de veiligheid en de gebruiksmogelijkheden en de beleving van het water. Een ander voordeel van afkoppelen is dat het zuiveringsrendement van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) verbetert. Veel hemelwater in het riool maakt de vuilwaterstromen dun. Bij het zuiveringsproces blijft altijd een klein percentage van verontreinigende stoffen achter. Als het water erg verdund is wordt er minder vuil verwijderd en is de totale hoeveelheid vervuiling die wordt geloosd groter.

OPLOSSING HEMELWATER

Voor het hemelwater dat afgekoppeld is, zijn er in principe twee mogelijkheden: infiltratie in de bodem en lozen in open water. Bij beide is er een risico op water- of bodemverontreiniging. Hemelwater, dat van zichzelf redelijk schoon is, stroomt in de stad immers over verharde oppervlakken en zal afhankelijk van waar het langs wordt geleid of wat het tegenkomt (dakgoten en gevelbekledingen, straatvuil, olieresten, bestrijdingsmiddelen, hondenpoep) verontreinigen met zich meenemen.

LIEFST MAATREGEL BIJ DE BRON

Het afgekoppelde regenwater dat buiten het vuilwaterriool blijft, wordt zo mogelijk in de bodem geïnfilteerd. Als dat niet mogelijk is, wordt dit via regenwaterrioleringsafgevoerd naar oppervlaktewater, bijvoorbeeld vijvers of grachten. Daarvoor moet het zo min mogelijk verontreinigd zijn. De plaatsing van filters op lozingspunten is duur. Beter kan de verontreiniging daarom bij de bron bestreden worden. Het achterwege laten van het gebruik van zink of koper in de bouw, onkruid bestrijden zonder chemische middelen, tegengaan van autowassen in/ langs de straat zijn dergelijke bronmaatregelen, die op termijn wel eens veel kosten kunnen uitsparen doordat water en bodem niet vervuild raken.

Om een beeld te krijgen van waar wel en waar niet afgekoppeld kan worden en waar vervolgens wel en niet in de bodem geïnfilteerd kan worden is de gemeente Amersfoort bezig met het opstellen van een 'afkoppelkan-senkaart'.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: STEUN, INTERN DRAAGVLAK, VERINNERLIJking, INTERNE INTEGRATIE

Soms zet een projectontwikkelaar of architect in de ontwerpfase de gemeente onder druk om toch koper of zink toe te mogen passen. Om dan slagvaardig op te treden, is het zaak als een eenheid naar buiten te treden.

Belangrijk is de samenwerking binnen de gemeente tussen de betrokken afdelingen.

In Amersfoort zijn dit de afdeling Milieu, de afdeling Bouw- en gebruikskwaliteit en de afdeling Beheer Openbare Ruimte. Ook de handhavers en de bestuurders moeten het beleid ondersteunen. In feite moet de hele organisatie het belang van de maatregelen inzien. Voelt maar één persoon of afdeling zich verantwoordelijk, dan gaat het beleid snel wankelen.

INSTRUMENTEN ONTWIKKELEN EN INZETTEN

Succesfactor: INZET WETTELIJKE INSTRUMENTEN

De gemeente Amersfoort legt bij de uitgifte van de grond privaatrechtelijke afspraken vast. Dit doet zij in overeenkomsten tussen projectontwikkelaar en gemeente. Voor de inrichting van de openbare ruimte heeft de gemeente een Standaard Programma van Eisen opgesteld. Daarin zijn naast eisen aan materiaalgebruik ook inrichtingseisen gesteld (onder andere gescheiden afvoer van regenwater).

Op publiekrechtelijke gronden kunnen eisen worden gesteld aan het koper- en zinkgebruik in relatie tot de gewenste kwaliteit van het afval- en regenwater. Dit gebeurt in de aansluitvergunning op de riolering. Iemand die toch een koperen of zinken dak op de riolering aan wil sluiten, zal op eigen kosten een zuivering bij zijn woning of pand moeten aanleggen. Zie ook het voorbeeld van het Amstelstation.

GEDRAGSVERANDERING REALISEREN EN BESTENDIGEN

Succesfactor: ALERT ZIJN

Eisen die de gemeente stelt moeten vaak over meerdere schijven worden doorgegeven, van projectontwikkelaar naar bouweraar naar architect bijvoorbeeld. Dat gaat niet altijd vanzelf goed. Als de informatie niet is doorgekomen en de architect of bouweraar past toch onnodig veel zink of koper toe, dan moet de gemeente daarvoor de bouw lucht van krijgen, en direct reageren.

A portrait of Guïljo van Nuland, a middle-aged man with glasses, wearing a light-colored suit, white shirt, and a patterned tie. He is standing with his arms crossed in front of a grey pillar. The background is a collage of images including a brick wall, a green textured surface, and a blue architectural element.

GUÏLJO VAN NULAND, ALGEMEEN DIRECTEUR BRABANT WATER: *'Veel mensen beseffen nog steeds niet voldoende welke schadelijke effecten het gebruik van bestrijdingsmiddelen heeft op de kwaliteit en de prijs van het drinkwater en de volksgezondheid.'*

BRABANTS DRINKWATER- BEDRIJF INVESTEERT IN AANPAK BIJ DE BRON

Schoon grondwater is ieders verantwoordelijkheid. Vandaar dat Brabant Water en de provincie Noord-Brabant het project Schoon Water, dat al sinds 2001 in de land- en tuinbouw loopt, hebben verbreed. Ook gemeenten, burgers, de recreatiebranche en de industrie worden nu op hun gedrag aangesproken. Doel is het gebruik van schadelijke gewasbeschermingsmiddelen in de acht zeer kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Noord-Brabant terug te dringen.

‘Wij doen er alles aan om kwalitatief hoogstaand en betaalbaar drinkwater te produceren,’ vertelt Guilio van Nuland, algemeen directeur van Brabant Water. ‘Het tegengaan van vervuiling is bovendien goedkoper dan achteraf zuiveren. Als we extra zuiveringstechnieken moeten gaan toepassen om de drinkwaterkwaliteit op peil te houden, werkt dat zeer sterk door in de prijs van het drinkwater.’

RESULTATEN

Het project Schoon Water ging van start in 2001. De pioniers van de eerste twee jaar waren 36 veehouders, tuinders en akkerbouwers in Budelen Waalwijk. Zij hebben het project volgens Van Nuland enthousiast opgepakt. ‘Natuurlijk klinken hier en daar wel wat kritische geluiden, maar dat weerhoudt ze niet van om constructief met de projectgroep mee te denken over bruikbare alternatieven.’ Dat het project effect heeft, blijkt uit de grondwatermetingen die Brabant Water regelmatig rondom de drinkwatergebieden verricht. ‘Het is weliswaar wat aan de vroege kant om al iets definitiefs te zeggen, maar de eerste resultaten zijn zeker hoopgevend,’ vertelt Van Nuland.

GESTAGE UITBREIDING

De komende twee jaar gaat de aandacht ook uit naar de grondwaterbeschermingsgebieden van Nuland en Vessem. Overwogen wordt om het project daarna ook op te starten in Helvoirt, Macharen, Boxmeer en Vierlingsbeek. Klein beginnen is een goede strategie gebleken. Van Nuland: ‘Als je de hele provincie in één keer aanpakt, gaat dit zeker ten koste van de communicatie met de doelgroep en dus ten koste van de kwaliteit. Van de eerste aanpak in Budel en Waalwijk hebben we veel geleerd.’

MEERDERE DOELGROEPEN AANSPREKEN

‘In Budelen Waalwijk is tijdens discussies bijvoorbeeld gebleken dat het belangrijk is om meerdere doelgroepen tegelijk aan te spreken’, zegt Van Nuland. ‘De boeren wezen erop dat zij niet als enigen verantwoordelijk zijn voor de grondwaterverontreiniging en daar hebben ze gelijk in. Daarom richt de projectgroep zich op meerdere doelgroepen tegelijk. We communiceren ook duidelijk dat we dit doen. Op die manier vergroten we het draagvlak voor het project bij iedereen.’

ONDERSTEUNING LAND- EN TUINBOUW MEERSPORENBELEID

De samenwerking met de land- en tuinbouw voor schoner water is een meersporenbeleid. Het eerste spoor is het vastleggen van afspraken over het behalen van milieudoelstellingen en de voorwaarden daarvoor. Het tweede spoor is kennisontwikkeling en het derde spoor is voorlichting, advisering en draagvlakverbreding. Deze ervaring is terug te zien in Brabant, de Bommelerwaard, Zeeland en het rivierengebied van Gelderland.

BRABANT: DISCUSSIE OVER INZET EN BELONING

Tijdens het project in Brabant is er discussie geweest over het risico dat de voorlopers lopen, de beloning die deze voorlopers daarvoor zouden moeten krijgen, en de inspanningen van anderen. Hiervan en over de voortgang van het project is verslag gedaan in nieuwsbrieven. Deze zijn te downloaden via de website www.clm.nl, of te bestellen bij het Centrum voor Landbouw en Milieu (postbus 10015, 3505 AA Utrecht, tel. (030) 2427351, email: pele@clm.nl)

BOMMELERWAARD (GELDERLAND, ZUID-HOLLAND): CONVENANT

In de Bommelerwaard hebben verschillende partijen (drinkwaterbedrijf, Rijkswaterstaat, waterschap, gemeenten en landbouw (GLTO)) de handen ineengeslagen voor minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door gemeenten, boeren en tuinders. Op 17 april 2002 is een convenant ondertekend. De verbetering van de waterkwaliteit tot een voldoende goed niveau is onder meer nodig omdat het oppervlaktewater uit de Bommelerwaard en de Afgedamde Maas wordt benut voor drinkwaterbereiding voor 1,2 miljoen mensen in en rond Den Haag. Meer informatie: www.zuiver-water.nl.

ZEELAND: CERTIFICERING EN VOLDOEN AAN MILIEUKEUR

In 2001 is in Zeeland in het kader van Minas Middel en Meester (MMM) in Zeeland een project Certificering akkerbouw gestart. De deelnemende boeren krijgen intensieve begeleiding om de milieudoelstellingen te halen. De eerste vijftien deelnemers zijn hierin inmiddels geslaagd. Tijdens open dagen en demonstraties hebben deze eerste vijftien certificaathouders een voorbeeldfunctie. Meer informatie: Provincie Zeeland, Richard van Breemen, tel. (0118) 63 19 41.

GELDERS RIVIERENGEBIED: RUIM TWINTIG DEELPROJECTEN AFGEROND

In het Gelderserivierengebied heeft men ook veel ervaring opgedaan met de driesporen: afspraken vastleggen, kennisvermeerdering en voorlichting. In de boomteelt heeft men de aanschaf van tunnelspuiten actief gestimuleerd, met resultaat. De activiteiten vonden plaats onder de noemer 'boeren en tuinders gaan voor schoon water'. Zomer 2003 verschijnt een slotbrochure met resultaten van de ruim twintig deelprojecten. U kunt deze bestellen via GLTO, Afdeling Communicatie, tel. (0570) 662 877.

PROCESSTAPPEN

OP DE WEG NAAR SCHONER WATER

OVERLEG MET DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: GOEDE VOORLICHTING

Goede voorlichting is bepalend voor het succes van het project. Informeer de doelgroep via bijeenkomsten, nieuwsbrieven en rapportages. Goede uitleg over de noodzaak van het project verhoogt de kans op acceptatie en deelname door de doelgroep. Doe dit niet eenmalig, maar hou de doelgroep op de hoogte van de voortgang.

Succesfactor: BEGRIP TONEN

De positie van de doelgroep is niet altijd makkelijk. In het Brabantse project hebben de partijen duidelijk laten blijken dat zij met de deelnemers meewillend denken over oplossingen, in het geval van de landbouw: bruikbare alternatieven voor ongewenste bestrijdingsmiddelen.

OVERTUIGEN VAN DE DOELGROEP(EN)

Succesfactor: BESTUURLIJKE BETROKKENHEID

Het werkt door als een bestuurder of een directeur betrokkenheid toont. Dit kan hij doen door zijn gezicht te laten zien tijdens voorlichtingsbijeenkomsten en door interviews te geven. Zodra een directeur of bestuurder laat zien dat hij het project belangrijk vindt, wordt de rest van zelf enthousiast.

ORGANISATIE

Succesfactor: MEERDERE DOELGROEPEN AANSPREKEN

Alle betrokken doelgroepen zijn aangesproken op hun gedrag. Op die manier wordt het draagvlak groter.

Succesfactor: KLEIN BEGINNEN

Het is raadzaam om het project klein te beginnen en daarna langzaam uit te bouwen. De hele provincie in één keer aanpakken is te veel gevraagd. Dat gaat ten koste van de kwaliteit.

EPILOOG

Het opheffen van een diffuse bron van waterverontreiniging gaat stapsgewijs. Dat tonen de voorbeelden in deze publicatie aan. Het doel van deze publicatie is te laten zien dat waterbeheerders met een door-dachte en zorgvuldige aanpak succes boeken. Bij elk voorbeeld spelen andere factoren mee en doen zich andere vragen voor. Soms zijn er ook opvallende overeenkomsten in de manier van aanpak of de opgedane ervaringen.

De opstellers van deze publicatie hopen dat waterschappen, gemeenten en anderen bij het lezen van de voorbeelden ideeën opdoen of zich in ieder geval gesterkt voelen om door te gaan op de ingeslagen weg, *richting een gezond watersysteem!*

STOWA IN HET KORT

De Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, kortweg STOWA, is het onderzoeksplatform van Nederlandse waterbeheerders. Deelnemers zijn alle beheerders van grondwater en oppervlaktewater in landelijk en stedelijk gebied, beheerders van installaties voor de zuivering van huishoudelijk afvalwater en beheerders van waterkeringen. In 2003 zijn dat alle waterschappen, hoogheemraadschappen en zuiveringsschappen, de provincies en Rijkswaterstaat.

De waterbeheerders gebruiken de STOWA voor het realiseren van toegepast technisch, natuurwetenschappelijk, bestuurlijk juridisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek dat voor hen van gemeenschappelijk belang is. Onderzoeksprogramma's komen tot stand op basis van behoefteinventarisaties bij de deelnemers. Onderzoekssuggesties van derden, zoals kennisinstituten en adviesbureaus, zijn van harte welkom. Deze suggesties toetst de STOWA aan de behoeften van de deelnemers.

De STOWA verricht zelf geen onderzoek, maar laat dit uitvoeren door gespecialiseerde instanties. De onderzoeken worden begeleid door begeleidingscommissies. Deze zijn samengesteld uit medewerkers van de deelnemers, zonodig aangevuld met andere deskundigen. Het geld voor onderzoek, ontwikkeling, informatie en diensten brengen de deelnemers samen bijeen. Momenteel bedraagt het jaarlijkse budget zo'n vijf miljoen euro.

STOWA onderzoeksvelden

- Afvalwateronderzoek
- Watersysteemonderzoek
- Waterketenonderzoek
- Waterwerken

COLOFON

Deze STOWA-publicatie is tot stand gekomen in samenwerking met een begeleidingscommissie, waarin vertegenwoordigd:

Unie van Waterschappen	Arno van Breemen
Ministerie van V&W, directoraat-Generaal Water	Bart Hellings
Ministerie van V&W, RIZA	Peter Vermij
Zuiveringschap Limburg	François Kroes
Waterschap Regge en Dinkel	Tom Voskamp
Waterschap Vallei en Eem	Frans van Baardwijk
Gemeente Nijmegen	Fons Claessen
STOWA	Michelle Talsma

Met dank aan alle geïnterviewde personen en organisaties die informatie hebben aangedragen.

REACTIONEEL CONCEPT EN TEKST

Hendrixx Van der Spek, Bussum [Maarten Vergouwen]
Tekst: Maarten Vergouwen, Martina Huigen, Max Dohle

VISUELE IDENTITEIT STOWA, CONCEPT EN ONTWERP

Made of man, visual identity under construction, Rotterdam

FOTOGRAFIE

Omslag: Bouwdienst Rijkswaterstaat, Peter van den Heuvel
Pag. 10, 14, 18, 22, Willem Lucassen
Pag. 38, Conny Meslier
Pag. 6, 26, 30, 34, 42, Maarten Vergouwen

DRUK

Drukkaken Rotterdam

ISBN 90 5773 224 6
STOWA Rapportnummer 2003-18

BESTELLEN

Hageman Fulfilment Postbus 1110, 3300 CC Zwijndrecht
TEL 078 629 33 32 FAX 078 610 42 87 EMAIL info@hageman.nl
onder vermelding van ISBN of STOWA rapportnummer en een duidelijk afleveradres

UITGAVE

STOWA, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer
Arthur van Schendelstraat 816
POSTBUS 8090, 3503 RB Utrecht
TEL 030 232 11 99 FAX 030 232 17 66
EMAIL stowa@stowa.nl INTERNET www.stowa.nl

Utrecht, september 2003