

## Gedifferentieerd onderhoud van watergangen

*Handleiding voor het opstellen van een  
strategisch plan*



98 27

**Gedifferentieerd onderhoud  
van watergangen**

*Handleiding voor het opstellen van een  
strategisch plan*

98 27

Arthur van Schendelstraat 816  
Postbus 8090, 3503 RB Utrecht  
Telefoon 030 232 11 99  
Telefax 030 232 17 66  
E-Mail [stowa@stowa.nl](mailto:stowa@stowa.nl)

Publicaties en het publicatie-  
overzicht van de STOWA kunt u  
uitsluitend bestellen bij:  
*Hageman Verpakkers BV*  
Postbus 281  
2700 AC Zoetermeer  
o.v.v. ISBN- of bestelnummer en  
een duidelijk afleveradres.  
ISBN 90.5773.038.3



## Ten geleide

De onderhoudsfrequentie van waterlopen ligt veelal vast en is gericht op de aan- en afvoerfunctie en de bergende functie. Ook de tijdstippen van het intensieve onderhoud zijn vaak vastgelegd. Om mede rekening te houden met de natuurontwikkeling in de waterlopen hebben de afgelopen jaren enkele waterschappen ervaring opgedaan met het zogenaamd gedifferentieerd onderhoud, "onderhoud op maat", met als doel de ecologische functie van waterlopen te verbeteren. Daarbij zijn diverse vragen naar voren gekomen.

Om op deze vragen antwoorden te krijgen heeft de STOWA de mogelijkheden in beeld laten brengen voor het toepassen van gedifferentieerd onderhoud op grote schaal. Het gaat daarbij met name om de bedrijfsmatige inpassing bij waterschappen, aanpassing of benutting van het machinepark en het opstellen van onderhoudsplannen.

Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd en volgt twee sporen: een algemeen spoor en een gebiedsgericht spoor. Een eerste STOWA-rapport (96-27) vormde het resultaat van het algemene inventariserende deel van het onderzoek. Voor het gebiedsgerichte spoor zijn proeflocaties binnen de beheersgebieden van drie waterschappen geselecteerd, te weten het Hoogheemraadschap van Delfland, het Waterschap De Dommel en het Waterschap Het Lange Rond. Dit heeft geleid tot een in dit rapport gepresenteerde methodiek waarmee waterbeheerders een gedifferentieerd onderhoudsplan voor hun eigen gebied kunnen opstellen. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van de eveneens in STOWA-kader ontwikkelde milieurendements- en afwegingsmethodiek PRIMAVERA en IPEA, hoewel dit niet persé noodzakelijk is. Waterbeheerders kunnen ook de hier geboden methodiek stapsgewijs volgen en een afweging en keuze maken met behulp van "plussen- en minnen"-tabellen.

Het project is uitgevoerd door ARCADIS Heidemij Advies BV. Het projectteam van ARCADIS bestond uit ing. C. Nijburg, ir. J.C. Friedrich en drs. K.J. Sjoukes. Het project is begeleid door een door het bestuur van de STOWA ingestelde begeleidingscommissie, bestaande uit drs. H.J.C. Hoogenboom (Hoogheemraadschap van Delfland) als voorzitter en als leden ing. P. van Duijnhoven (Waterschap Roer en Overmaas), drs. H.W.M. Elemans (Waterschap De Dommel), dr. S.P. Klapwijk (STOWA), dhr. W.M. Markvoort (Waterschap Regge en Dinkel), drs. R. Pot (IKC Natuurbeheer), dhr. J.A. Tijs (Waterschap Salland), drs. W. Twisk (Milieubiologie R.U. Leiden), dhr. E.W. Vegter (Waterschap Lits en Lauwers) en ing. A.J.J. Vonk (Waterschap Het Lange Rond).

Namens het bestuur van de STOWA, de uitvoerders en de begeleidingscommissie spreek ik de hoop uit dat deze studie zal bijdragen aan een verdere toename van gedifferentieerd onderhoud bij waterschappen in Nederland, waardoor de ecologische waarden van watergangen zullen toenemen.

Utrecht, juli 1998

De directeur van de STOWA,  
drs. J.F. Noorthoorn van der Kruijff

# Inhoud

Ten geleide	
Samenvatting	
Inleiding	
Gedifferentieerd onderhoud	9
STOWA-project "Onderhoud op maat"	9
De Keuzemethodiek	9
Strategisch onderhoudsplan	10
Leeswijzer	10
DEEL 1: HANDLEIDING KEUZEMETHODIEK	
1 Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud	13
1.1 Taakstelling (stap 1)	15
1.2 Clusters van watergangen (stap 2)	17
1.3 Huidige situatie (stap 3)	20
1.4 Streefbeeld (stap 4)	22
1.5 Aandachtspunten (stap 5)	24
1.6 Mogelijke onderhoudsvormen (stap 6)	28
1.7 Prioriteitstelling (stap 7)	29
1.8 Strategieën (stap 8)	33
1.9 Strategisch plan (stap 9)	38
1.10 Onderhoudsplannen (stap 10)	38
1.11 Monitoring	39
Woordenlijst	43
Bijlage 1.1 Karakteristieken	49
DEEL 2: VERANTWOORDING KEUZEMETHODIEK	
2 Onderbouwing	77
2.1 Inleiding	77
2.2 Literatuuronderzoek	77
2.3 Typologie van de watergangen	80
2.4 Praktijkproeven met gedifferentieerd onderhoud	82
2.4.1 Inleiding	82
2.4.2 Selectie van de proeftrajecten	82
2.4.3 Ervaringen uit de praktijkproeven	83
2.4.4 Conclusies praktijkproeven	88
2.5 Toetsing van de Keuzemethodiek	88
2.4.5 Resultaten toetsing	88
2.4.6 Conclusies toetsing	90
2.5 Conclusies en aanbevelingen	92
Literatuurlijst	95
Bijlage 2.1 Evaluatie praktijkproeven gedifferentieerd onderhoud	101
Bijlage 2.1 Pilotstudies toepassing Keuzemethodiek	121



## Samenvatting

Gedifferentieerd onderhoud is het planmatig uitvoeren van onderhoudsvormen, waarbij niet alleen wordt voldaan aan waterstaatkundige voorwaarden (aanvoer, afvoer en berging van water), maar ook aan de eisen die horen bij functies zoals recreatie en natuur, en bij de lokale kenmerken van die watergang. Door de verbrede taakopvatting van waterschappen, vindt deze manier van onderhoud steeds meer gehoor. Gedifferentieerd onderhoud is een complex vraagstuk, waarbij voor het toepassen ervan verschillende keuzen gemaakt moeten worden zodat het onderhoud past binnen het beleid en de organisatie van het waterschap of gemeente, en bij de functie van de watergang. Daarom bestaat behoefte aan een denkraam, dat het complexe vraagstuk ontrafelt in overzichtelijke eenheden.

Om op een heldere en navolgbare manier tot de juiste keuzen te komen, is de zogenoemde Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud ontwikkeld. Deze Keuzemethodiek vloeit voort uit het project "Onderhoud op maat: Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht", dat ARCADIS Heidemij Advies de afgelopen jaren heeft uitgevoerd in opdracht van de STOWA (STOWA, 1997a). De Keuzemethodiek biedt concrete handvatten voor het opstellen van een op maat gesneden strategisch onderhoudsplan voor de invoering van gedifferentieerd onderhoud van watergangen op grote schaal. Stapsgewijs geeft de Keuzemethodiek aan welke informatie nodig is, welke werkwijze gevolgd moet worden en welke keuzen gemaakt moeten worden.

De Keuzemethodiek volgt de IPEA-structuur voor planvorming (STOWA, 1994 en 1997b,c). Er zijn tien stappen onderscheiden. Allereerst wordt de taakstelling van het waterschap vastgesteld, evenals het gewenste detailniveau van het onderhoudsplan. Vervolgens worden de aanwezige waterlopen geclusterd tot groepen waarbinnen de waterlopen dezelfde functie hebben, van hetzelfde type zijn en qua gebiedsspecifieke kenmerken (bereikbaarheid, dimensionering) homogeen zijn. Voor het indelen naar type wordt gekeken naar het bodemtype, de aard van de watergang (boezem, polderwatergang, beek) en naar de breedte ervan (hoofdwatergang, sloot). De clusters vormen de basis voor de overige stappen van de Keuzemethodiek.

Voor elk cluster wordt de huidige situatie en de gewenste situatie beschreven. Dit gebeurt aan de hand van karakteristieken en doelvariabelen. Vergelijking van beide situaties leidt tot een aantal aandachtspunten, die moeten worden weggenomen of verkleind door te kiezen voor specifieke onderhoudsvormen. Door iedere onderhoudsvorm te toetsen aan een maatlat van rentabiliteit en effectiviteit, kan een prioritering worden aangebracht.

Om de problematiek en keuzemogelijkheden inzichtelijk te maken zodat bestuurders gefundeerde keuzen kunnen maken, worden alle onderhoudsvormen voor het gehele plangebied ondergebracht bij enkele door het waterschap gekozen strategieën, zoals de "strategie Huidig<sup>+</sup>" of de "Groene strategie". De strategie Huidig<sup>+</sup> is een strategie waarbij het huidige onderhoud dusdanig wordt bijgesteld dat het ecologisch rendement hoger wordt, terwijl de risico's voor de landbouw slechts in beperkte mate toenemen. Iedere strategie wordt vervolgens beoordeeld op een aantal aspecten,



waaronder bijvoorbeeld de bedrijfsmatige inpasbaarheid of het effect op landbouw of natuur. De voorkeursstrategie wordt uiteindelijk vastgelegd in een strategisch plan, wat op zijn beurt kan worden uitgewerkt tot een concreet onderhoudsplan. Aan de hand van monitoring kan het uiteindelijk gekozen beleid geëvalueerd.

De Keuzemethodiek is een flexibel raamwerk voor het iteratieve proces om te komen tot een optimaal strategisch onderhoudsplan. Door een aantal stappen van de methodiek nogmaals te doorlopen en daarbij andere keuzen te maken, wordt toegewerkt naar een optimalisatie van de strategieën.

Voor het opstellen van de Keuzemethodiek zijn zowel een literatuuronderzoek als praktijkproeven gebruikt. De praktijkproeven vonden plaats bij het Waterschap De Dommel, Waterschap Het Lange Rond en het Hoogheemraadschap van Delfland. Voor elk onderscheiden type watergang is bij één van deze organisaties een proeftraject geselecteerd. Op de proeftrajecten zijn verschillende vormen van gedifferentieerd beheer toegepast. Dit beheer is per proeftraject gemonitord, waarna de effecten van het onderhoud zijn geëvalueerd.

Uit de praktijkproeven bleek dat in veel gevallen ruimte is voor meer begroeiing in de watergangen. Ook kan de onderhoudsfrequentie vaak worden verlaagd, zonder dat dit problemen oplevert voor de functie van de watergang. Wel is in een aantal gevallen een strakkere planning vereist.

De strategische onderhoudsplannen van het Waterschap De Dommel, Waterschap Het Lange Rond en het Hoogheemraadschap van Delfland waarin de praktijkproeven voorkwamen, zijn gebruikt ter toetsing van de Keuzemethodiek. Uit deze toetsing blijkt dat de Keuzemethodiek goed toepasbaar is, ongeacht de gebiedsspecifieke kenmerken en functies, het detailniveau of de gekozen strategieën. Belangrijk hierbij is dat de invoer van de gegevens afgestemd wordt op de specifieke situatie. Hiervoor is de gebiedskennis nodig van zowel specialisten, beleidsmedewerkers als onderhoudspersoneel.

De Keuzemethodiek is een breed toepasbare methode voor het opzetten van een strategisch plan voor gedifferentieerd onderhoud. Afhankelijk van de invoer kan het plan verschillende detailniveaus aannemen. Hoe beter de invoergegevens worden gekwantificeerd, des te inzichtelijker het plan wordt. Door meerdere belangengroepen bij de planvorming te betrekken, kan door toenemend draagvlak een plan ontstaan dat een grote kans van slagen heeft.

Lange termijn effecten van gedifferentieerd onderhoud op de ecologie zijn nog onduidelijk. Monitoring is een belangrijk instrument om de plannen die met behulp van de Keuzemethodiek zijn opgesteld, te evalueren. Dit kan leiden tot een verdere aanscherping van de methodiek.

De Keuzemethodiek is een methodiek die door de samenwerking met het Hoogheemraadschap van Delfland, het Waterschap De Dommel, het Waterschap Het Lange Rond en de begeleidingscommissie gevoed door een brede kennis van theorie en praktijk van het onderhoud. Hierdoor biedt de methodiek pragmatische aanknopingspunten waar vrijwel alle waterschappen en mogelijk ook veel gemeenten hun voordeel mee kunnen doen.



## Inleiding

### *Gedifferentieerd onderhoud*

Sinds enkele jaren is er een verschuiving opgetreden in de wijze van onderhoud van watergangen. Voorheen was het onderhoud vooral gericht op het zorgen voor voldoende aan- en afvoer van water en het creëren van bergingsmogelijkheden. Nu is er, door de verbrede taakopvatting van waterschappen en gemeenten, ook aandacht voor andere functies van watergangen, zoals natuur en recreatie. Dit heeft ondermeer geleid tot de behoefte om watergangen individueel te benaderen en onderhoud toe te spitsen op de functies die aan die watergangen zijn toegekend. In plaats van het standaardonderhoud wordt het onderhoud van het watersysteem gedifferentieerd op basis van de toegekende functies en de lokale kenmerken.

*Gedifferentieerd onderhoud is het planmatig uitvoeren van onderhoudsvormen, waarbij niet alleen wordt voldaan aan waterstaatkundige voorwaarden, maar ook aan de eisen die horen bij functies zoals recreatie en natuur, en bij de lokale kenmerken van die watergang.*

Om de juiste *onderhoudsvorm* te kunnen kiezen, is inzicht vereist in de lokale kenmerken, de toegekende functies en de doelstellingen die verbonden zijn aan de watergang. Tevens is het van belang inzicht te hebben in de effecten van de huidige of alternatieve onderhoudsvormen. Hierbij is het van belang of het gedifferentieerde onderhoud is in te passen in het beleid en de organisatie van het waterschap of de gemeente. Doordat het onderhoudsbudget veelal begrensd is, zullen keuzen gemaakt moeten worden. Dit maakt het overgaan tot gedifferentieerd onderhoud complex. Het zou echter jammer zijn als dit vraagstuk vanwege de complexiteit zou blijven liggen en aanwezige kansen niet zouden worden benut.

### *STOWA-project "Onderhoud op maat"*

In het kader van het project "Onderhoud op maat" is de literatuurstudie "Onderhoud op maat: Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht" uitgebracht (STOWA, 1997a). Daarnaast hebben in 1996 praktijkproeven met verschillende onderhoudsvormen plaatsgevonden binnen de waterschappen Het Lange Rond, De Dommel en het Hoogheemraadschap van Delfland. Hierbij zijn gegevens verzameld over de uitgangssituatie, de kosten, en de consequenties van de aanpassingen in het onderhoud voor de inzet van materieel en mankracht. Op basis hiervan is de Keuzemethodiek ontwikkeld.

Het onderzoek "Onderhoud op maat" en de ontwikkeling van de Keuzemethodiek is toegespitst op gewoon, machinaal onderhoud dat op grote schaal toepasbaar is.

### *De Keuzemethodiek*

De Keuzemethodiek biedt concrete handvatten voor het opstellen van een strategisch onderhoudsplan voor de invoering van gedifferentieerd onderhoud van watergangen op grote schaal. De methodiek beoogt voor de meeste in Nederland voorkomende watergangen toepasbaar te zijn en biedt in ruime mate de mogelijkheid voor het inbrengen van de specifieke wensen en omstandigheden van het waterschap of de gemeente. Hierdoor kan een *op maat* gesneden plan worden opgesteld. De Keuzemethodiek dient dan ook te worden gezien als een flexibel raamwerk voor het iteratieve proces dat leidt tot een optimaal strategisch onderhoudsplan.

Alle relevante aspecten van het onderhoud en de watergang, zoals de huidige toestand van de watergang, de doelstelling(en), en de beschikbare menskracht en middelen, worden geïnventariseerd en gestructureerd vastgelegd. Hiermee wordt de kennis eveneens toegankelijk voor derden. Indien onvoldoende gegevens beschikbaar zijn, kan worden geput uit de landelijke ervaringen verzameld in het onderzoek "Onderhoud op maat: Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht" (STOWA, 1997a) en het tweede deel van dit rapport: "Verantwoording Keuzemethodiek". Deze ervaringen zijn verkregen uit verrichte praktijkproeven en gebaseerd op gebiedsspecifieke kennis en ervaring.

De Keuzemethodiek sluit aan bij de *IPEA*-structuur voor planvorming, zoals ontwikkeld in opdracht van de STOWA (STOWA, 1994 en 1997b,c). Hierdoor wordt de mogelijkheid geboden gebruik te maken van het instrument *PRIMAVERA* en de bijbehorende software (STOWA, 1994).

### **Strategisch onderhoudsplan**

Een strategisch onderhoudsplan is het eindresultaat van het doorlopen van de Keuzemethodiek. In dit plan staan de uitgangsgegevens op gestructureerde wijze weergegeven, zowel in tabelvorm als op kaart. Het plan geeft een volgorde van prioriteit aan voor de onderhoudsvormen per watertype en voor het gehele plangebied. Met behulp van deze prioriteiten zijn mogelijk te volgen strategieën uitgewerkt. Per strategie zijn in het plan de gevolgen voor landbouw, natuur, en recreatie en beleving aangegeven. Daarnaast is ook aangegeven wat de bedrijfsmatige inpasbaarheid is van een strategie en welke kosten eraan verbonden zijn. Tenslotte worden in een tabelvorm de verschillende strategieën met elkaar vergeleken. Dit overzicht geeft bestuurders inzicht in de problematiek, de effecten en de kosten en biedt hen de mogelijkheid gefundeerde keuzen te maken.

Overeenstemming over het strategisch onderhoudsplan legt de richtlijn voor de onderhoudsplannen vast: strategische keuzen zijn gemaakt en prioriteiten zijn gesteld. Tevens is vastgelegd op welke wijze het onderhoud uitgevoerd zal worden.

### **Leeswijzer**

Dit rapport bestaat uit twee delen:

**Deel I: Handleiding Keuzemethodiek:** dit is een zelfstandig leesbare handleiding voor de toepassing van de Keuzemethodiek. Aan de hand van een stroomschema worden de verschillende onderdelen stapsgewijs toegelicht. De handleiding wordt gevolgd door een woordenlijst. Begrippen die in deze woordenlijst zijn opgenomen, zijn de eerste keer dat ze in tekst worden genoemd, cursief gedrukt.

**Deel II: Verantwoording Keuzemethodiek:** in dit deel wordt een verantwoording van de Keuzemethodiek gegeven aan de hand van de resultaten van het literatuuronderzoek, de typologie van watergangen, de praktijkproeven en de toetsing van de Keuzemethodiek bij drie waterschappen. Tevens worden de belangrijkste conclusies en discussiepunten gegeven.



## **Deel 1: Handleiding Keuzemethodiek**

# 1 Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud

Het planproces dat aan de hand van de Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud wordt doorlopen, leidt tot een strategisch onderhoudsplan dat als richtsnoer dient voor het opstellen van operationele onderhoudsplannen. Het planproces houdt in vogelvlucht het volgende in:

De watergangen binnen het plangebied worden geclusterd tot homogene groepen op basis van de toegekende functie, het type watergang (bodemtype en aard van de watergang) en de gebiedsspecifieke kenmerken en/of thema's. Per cluster worden mogelijke onderhoudsvormen gegenereerd om geconstateerde knelpunten te minimaliseren en kansen te benutten. Op basis van effectiviteit en draagvlak wordt per cluster een volgorde van prioriteit vastgesteld.

Uit de rangorde van verschillende mogelijkheden wordt vervolgens vanuit één of meer invalshoeken de meest kansrijke onderhoudsvorm geselecteerd. Plangebiedsdekkende combinaties van de verschillende geselecteerde onderhoudsvormen vormen samen een strategie. Voorbeelden van invalshoeken zijn: "Groene strategie" of "strategie Huidig<sup>+</sup>". De aldus samengestelde strategieën worden getoetst op bedrijfsmatige en financiële gevolgen en op effecten op landbouw, natuur en recreatie. Hiermee wordt het bestuur van een waterschap of gemeente een basis geboden voor het maken van een gefundeerde keuze voor een te volgen onderhoudsstrategie. Door alle stappen te beschrijven, zijn de gerelateerde uitgangspunten en gemaakte keuzen ook voor derden inzichtelijk.

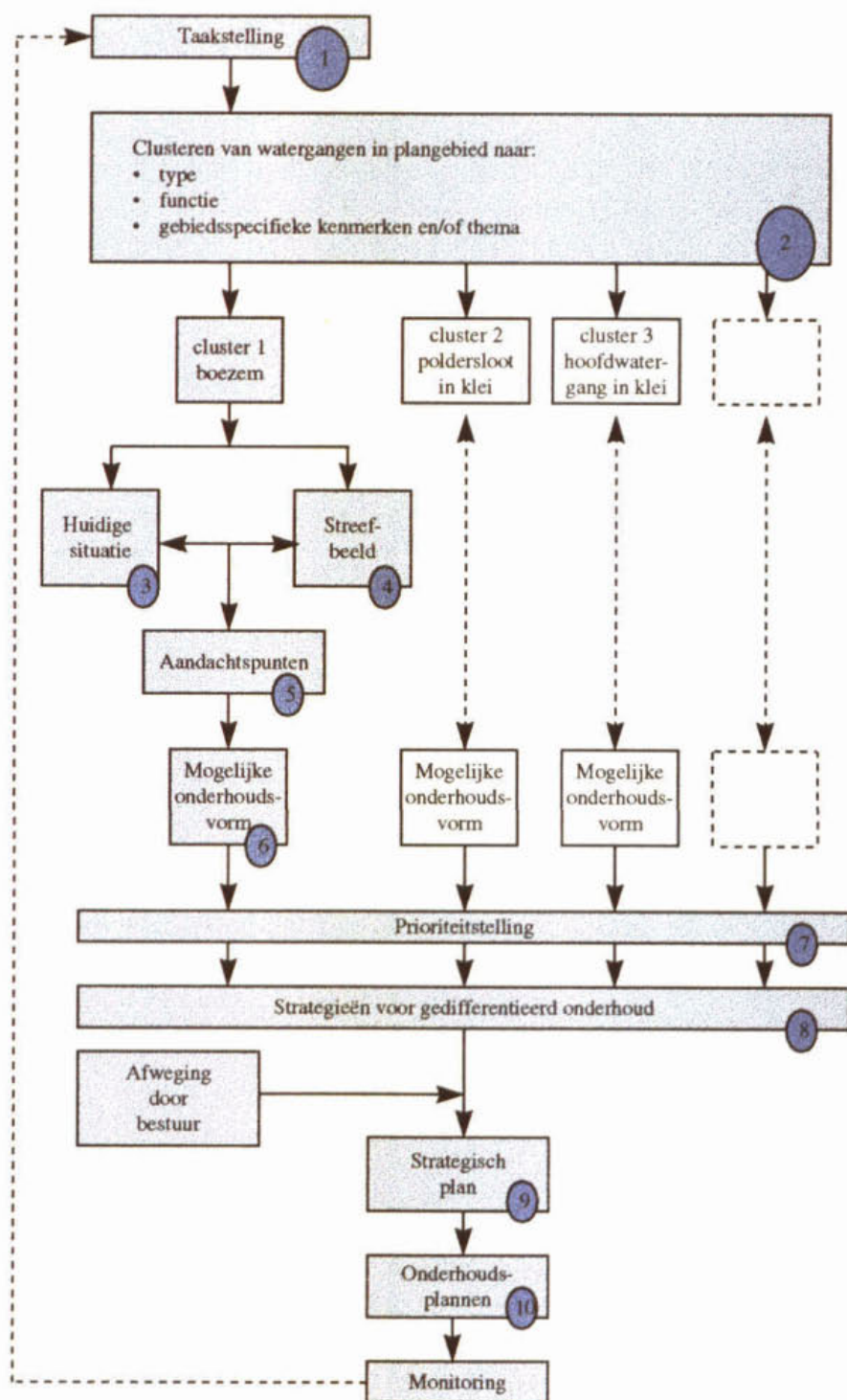
Het planproces sluit aan op het instrumentarium voor "Interactieve Planvorming gericht op Effectiviteit en Acceptatie" (IPEA) (STOWA 1994, 1997b,c). De Keuzemethodiek maakt gebruik van de hieraan verbonden terminologie. Hiermee wordt begripsverwarring voorkomen en wordt niets over het hoofd gezien. Voor de prioriteitstelling kan gebruik worden gemaakt van PRIMAVERA en de behorende software. Het gebruik hiervan wordt in de handleiding beschreven. Het is ook mogelijk om in plaats van PRIMAVERA gebruik te maken van een "plussen- en minnentabel". In deze handleiding wordt dit niet nader beschreven.

Figuur 1-1 (pag. 14) geeft de onderscheiden stappen in het planproces weer. De stappen zijn genummerd van 1 tot en met 10. Van elk van de onderscheiden stappen worden de volgende punten beschreven:

- het doel van de stap;
- de benodigde informatie;
- de te volgen werkwijze;
- het resultaat beschreven.

Ter verduidelijking wordt van elke stap een voorbeeld gegeven aan de hand van de toepassing op een *fictief waterschap* dat "De Veenstromen" is genoemd. Bijlage 1.1 bevat noodzakelijke gegevens voor het doorlopen van de handleiding.





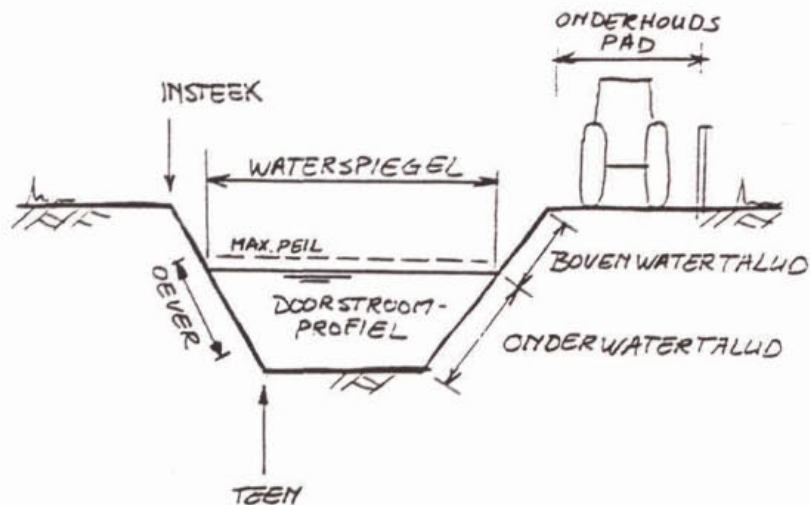
Figuur 1-1: De tien stappen in het planproces van de Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud

Bovenstaand schema is tevens weergegeven op een uitklapblad (pag. 40), zodat tijdens het doornemen van de handleiding het schema ernaast gehouden kan worden.

## 1.1 Taakstelling (stap 1)

### *Doel*

De taakstelling vormt het vertrekpunt voor de opstelling van een strategisch onderhoudsplan. De taakstelling geeft aan wat de – wettelijke – taken, rol en/of “mission statement” zijn van het betreffende waterschap. Tevens voorziet deze stap in een aanduiding van de relaties met andere plannen (waterbeheersplan, operationele plannen), het plangebied en de planperiode. Het plangebied kan een stroomgebied, een aantal polders, een district of het gehele beheersgebied zijn. De watergang met de aangrenzende landzone en de hieraan toegekende functies, vormt het onderwerp van het strategisch onderhoudsplan. In figuur 1-2 wordt dit schematisch weergegeven.



Figuur 1-2: De watergang met aangrenzende landzone vormt het onderwerp van het strategisch onderhoudsplan

In stap 1 wordt eveneens het gewenste detailniveau van het plan vastgesteld. In het strategische plan worden verschillende vormen van onderhoud geformuleerd en afgewogen. Het detailniveau van het voorgestelde onderhoud kan variëren van concrete, op een aantal specifieke watergangen toegesneden onderhoudsvormen, tot een richtlijn voor het formuleren van onderhoudsvormen. Dit is afhankelijk van de grootte van het plangebied, de diversiteit van de watergangen en het gekozen abstractieniveau.

In deze handleiding heeft de term onderhoudsvorm betrekking op beide detailniveaus.

### *Benodigde gegevens*

- Overzicht van de relevante wettelijke verplichtingen
- Overzicht van relevant beleid
- Overzichtskaart van het plangebied met alle watergangen
- Overzicht van de Keur



### **Werkwijze**

De geografische begrenzing van het plangebied en het gewenste detailniveau van het plan worden vastgesteld. Op basis van de verzamelde gegevens wordt een overzicht gemaakt van de functies (landbouw, natuur, recreatie etc.) die aan de watergangen zijn toegekend. Het is aan te raden hier een kaartbeeld van te maken, zodat ook ruimtelijk inzicht verkregen wordt. Bijzonderheden, zoals riooloverstorten, worden aangegeven en tevens wordt een overzicht gemaakt van de Keur.

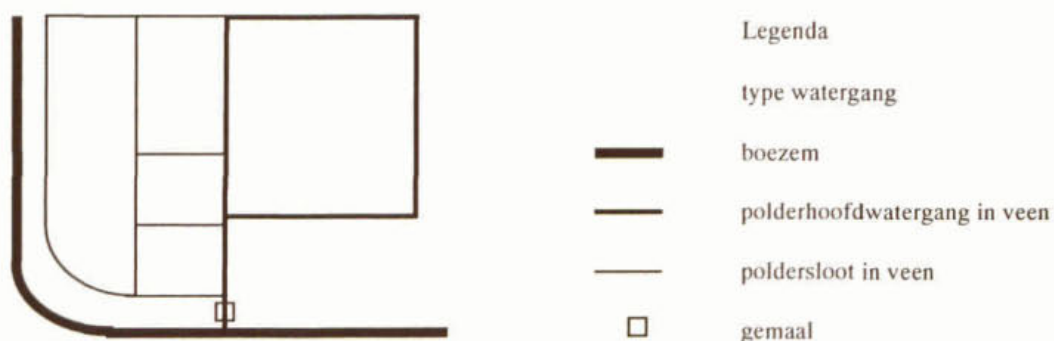
### **Resultaat**

Resultaat van stap 1 is een overzicht van de watergangen in het plangebied, de hieraan toegekende functies, het relevante beleid en de wettelijke taken. In veel gevallen kan gebruik worden gemaakt van het waterbeheersplan dat is opgesteld door de waterbeheerder. Hierin is het relevante landelijke en provinciale beleid reeds verwerkt.

### **Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"**

Het plangebied van het Waterschap "De Veenstromen" beslaat ruim vijf km<sup>2</sup>. Het gebied wordt doorkruist door vele watergangen. Besloten is om alle belangrijke watergangen op te nemen in het strategische onderhoudsplan. Een deel van de watergangen is in beheer bij aangelanden en wordt niet onderhouden door het waterschap. Deze watergangen worden wel meegenomen in het strategisch onderhoudsplan van het waterschap. Hiertoe is besloten om een totaal beeld van het plangebied te krijgen. De mogelijkheid wordt overwogen om, op basis van het strategische onderhoudsplan, een deel van de watergangen in eigen beheer te nemen of de Keur aan te passen.

In figuur 1-2 wordt het plangebied van het Waterschap "De Veenstromen" schematisch weergegeven, met daarin de relevante watergangen.



Figuur 1-3: Het plangebied van het Waterschap "De Veenstromen" met hierin aangegeven de belangrijkste watergangen

## 1.2 Clusters van watergangen (stap 2)

### *Doel*

Het doel van het clusteren van watergangen is het verkrijgen van homogene groepen watergangen waarvoor in grote lijnen eenzelfde onderhoudsvorm geschikt is. Dit clusteren gebeurt naar type watergang (stap 2a), de toegekende functie (stap 2b) en de gebiedsspecifieke kenmerken van de watergangen of relevante thema's (stap 2c).

### *Benodigde gegevens*

- Lengte van de watergangen
- Geografische ligging van de clusters van watergangen
- Bodemtype van de watergangen
- Aard van de watergangen (tabel 1-1)
- Gebiedsspecifieke kenmerken
- Dimensionering van de watergangen
- Overzicht van relevante thema's

### *Werkwijze*

#### *Indelen naar type watergang (stap 2a)*

Voor de indeling van de meeste in Nederland voorkomende watergangen is een typologie opgesteld. Een nadere toelichting op deze typologie wordt gegeven in paragraaf 2.3 (pag. 80). De typologie is gebaseerd op het bodemtype en op de aard van de watergang. De onderscheiden typen worden weergegeven in tabel 1-1. Deze type-indeling is bedoeld als leidraad en kan bij toepassing eventueel aangepast worden.

Aan elke watergang in het plangebied wordt een type toegekend. Watergangen van eenzelfde type worden samengevoegd tot een cluster.

Tabel 1-1: Typen watergangen

Typenaam	Aard van de watergang	Bodemtype
Boezem	boezem	-
Poldersloot in klei	poldersloot	klei
Polderhoofdwatergang in klei	polderhoofdwatergang	klei
Poldersloot in veen	poldersloot	veen
Polderhoofdwatergang in veen	polderhoofdwatergang	veen
Ongestuwde beek	ongestuwde beek	zand
Gestuwde sloot in zand	gestuwde sloot	zand
Gestuwde of genormaliseerde beek	gestuwde of genormaliseerde beek	zand
Gestuwd kanaal in zand	gestuwd kanaal	zand



### *Indelen naar functie (stap 2b)*

Het belang dat door een watergang wordt gediend, is bepalend voor de wijze van onderhoud. Dit belang wordt in principe bepaald door de toegekende functie. Vaak worden meerdere functies aan een watergang toegekend. Dit kan leiden tot tegenstrijdige eisen ten aanzien van het onderhoud.

De voornaamste functie van een watergang is over het algemeen de aan- en afvoer van water. Overige functies kunnen zijn: een algemeen en/of specifieke (water-)natuurfunctie, agrarisch water, stedelijk water, broed- en schuilplaats voor fauna, recreatie, viswater, zwemwater, vaarwater, veedrenking en opvang van overstortwater uit rioleringsstelsels. De functies zijn vastgelegd in de waterbeheersplannen van de beheerder.

Indien binnen één cluster verschillende functies zijn toegekend, worden de in stap 2a gevormde clusters gesplitst.

### *Indelen naar gebiedsspecifieke kenmerken en/of thema (stap 2c)*

Differentiatie op basis van gebiedsspecifieke kenmerken of thema kan zinvol zijn als een cluster van watergangen zich duidelijk onderscheidt van andere watergangen in hetzelfde cluster. Voorbeelden van gebiedsspecifieke omstandigheden zijn een afwijkende dimensionering of bereikbaarheid van de watergang, of een bijzondere natuur- of landschappelijke waarde. Relevante thema's voor het onderhoud zijn bijvoorbeeld verdroging of vernatting. De clusters die in stap 2a en 2b gevormd zijn, worden op basis van de relevante gebiedsspecifieke kenmerken en/of thema's verder gesplitst. Het is hierbij nadrukkelijk van belang dat de kenmerken op basis waarvan de clustering tot stand komt, voor het onderhoud van de watergang relevant zijn. Een onderhoudsvorm dient globaal hetzelfde effect te hebben op alle watergangen binnen een cluster. Daarnaast is het belangrijk dat het niveau van differentiatie aansluit bij het strategisch karakter van het plan (zie stap 1). In zijn algemeenheid geldt dat hoe meer clusters, hoe gedetailleerder het onderhoudsplan.

Na afronding van de stappen 2a tot en met 2c, wordt de totale lengte van de in de cluster voorkomende watergangen bepaald. Aangeraden wordt om de onderscheiden clusters van watergangen op kaart weer te geven. Een voorbeeld van een dergelijke kaart is gemaakt voor een deel van de Schermerpolder in het beheersgebied van Waterschap Het Lange Rond (bijlage 2.2). De kaart biedt op een eenvoudige wijze een goed overzicht en is het uitgangspunt voor de volgende stappen in het planproces.

### **Resultaat**

Bij het doorlopen van stap 2 zijn clusters van watergangen geformeerd. De watergangen binnen elk cluster zijn van eenzelfde type, kennen eenzelfde functie en zijn voor wat betreft de gebiedsspecifieke kenmerken en/of thema's homogeen. Wanneer de clusters homogeen zijn kunnen heel concrete onderhoudsvormen worden geformuleerd. De vertaling van het strategisch onderhoudsplan in een operationeel onderhoudsplan is dan eenvoudig. Wanneer de clusters nog in enige mate heterogeen zijn en/of kleinere watergangen buiten beschouwing zijn gelaten, hebben de in stap 6 te formuleren mogelijke onderhoudsvormen meer het karakter van een richtlijn. De keuze hiervoor is gemaakt in stap 1. De verkregen richtlijn kan vervolgens in het operationeel onderhoudsplan worden vertaald in concrete onderhoudsvormen.

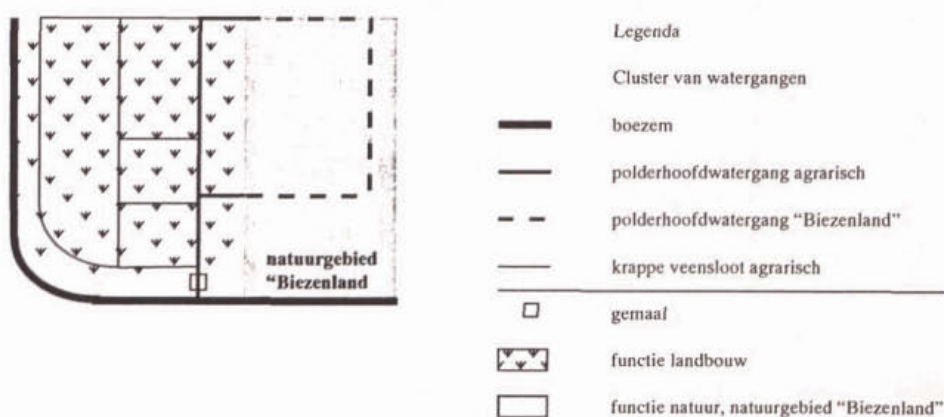
### Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"

Het waterbeheersplan van waterschap "De Veenstromen" kent aan alle watergangen de algemeen ecologische functie toe. Deze functie is uitgangspunt voor het onderhoud en dient garanties te bieden voor een minimaal niveau van ecologisch functioneren. Dit wordt ondermeer vertaald in de eis dat waterlopen "milieuvriendelijk en dus groen dienen te zijn, zo mogelijk met een vegetatie die past bij het aanwezige watertype".

In het plangebied van het waterschap "De Veenstromen" wordt de hoofdfunctie landbouw altijd gecombineerd met de nevenfuncties natuur en recreatie. De hoofdfunctie natuur wordt altijd gecombineerd met de nevenfuncties landbouw en recreatie. Tabel 1-2 geeft de clusterindeling van de watergangen weer. Deze indeling is gebaseerd op de voorkomende typen watergangen en hun functie. Er heeft geen verdere differentiatie plaatsgevonden op basis van thema's en/of gebiedsspecifieke kenmerken. Alle watergangen zijn ruim gedimensioneerd. In figuur 1-3 worden de hoofdfuncties agrarisch en natuur in het plangebied weergegeven, evenals de clusters van watergangen als resultaat van stap 2.

Tabel 1-2: Clusterindeling van watergangen, Waterschap "De Veenstromen"

Clusternaam	Type watergang (stap 2a)	Functie (stap 2b)	Lengte (km)
Boezemwater	Boezemwater	agrarisch	18
Polderhoofdwatergang "Biezenland"	Polderhoofdwatergang in veen	natuur	6
Krappe veensloot	Poldersloot in veen	agrarisch	90
Polderhoofdwatergang agrarisch	Polderhoofdwatergang in agrarisch gebied	agrarisch	16



Figuur 1-4: Het plangebied van het Waterschap "De Veenstromen" met hierin aangegeven de functies en de clusters van watergangen



### 1.3 Huidige situatie (stap 3)

#### *Doel*

Het doel van deze stap is om op basis van beschikbare (meet)gegevens en praktijkervaring een overzicht te krijgen van de huidige situatie van de watergangen binnen de cluster. De huidige toestand is de resultante van gebiedseigen kenmerken en het gevoerde onderhoud.

#### *Benodigde gegevens*

- Clusters van watergangen (zie stap 2)
- Huidige onderhoudsvorm (methode, materiaal, kosten en personele inzet)
- Huidige situatie van de watergang per cluster voor elke karakteristiek
- Inzicht in de relatie tussen de watergang, de onderhoudsvorm, de functie en het beleid

#### *Werkwijze*

Gekozen kan worden om het plan geheel op de reeds beschikbare informatie te baseren, of om aanvullende gegevens te verzamelen. In beide gevallen is het van belang te bepalen welke informatie gewenst is. Voor het huidige onderhoud is dit reeds aangegeven (zie kopje “Benodigde gegevens”, pag. 17). Het bepalen van de gewenste informatie over de huidige situatie van de watergangen, gebeurt aan de hand van *karakteristieken*. Dit zijn de aspecten van het watersysteem die door het onderhoud beïnvloed worden en die van belang zijn voor de functies die aan de watergang zijn toegekend. De keuze van deze karakteristieken wordt gemaakt aan de hand van de aan de watergang toegekende functies (zie ook stap 5) en het type watergang.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van de software behorende bij PRIMAVERA, is het aantal te gebruiken karakteristieken gebonden aan een maximum van 16.

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van mogelijke karakteristieken:

- doorstroomprofiel;
- taludstabiliteit;
- gewasschade door onderhoud;
- verspreiding ongewenste soorten;
- waterplanten - mate van voorkomen;
- waterplanten - soortensamenstelling;
- onderwatertalud - *structuur*;
- oeverzone - soortensamenstelling;
- bovenwatertalud - structuur;
- bovenwatertalud - soortensamenstelling;
- recreatie - plaatsgebonden;
- recreatie - routegebonden;
- aanzien van de watergang.

In bijlage 1.1 worden bovenstaande karakteristieken omschreven en toegelicht met behulp van een voorbeeld.

De huidige situatie is ook uit te drukken in doelvariabelen. Door het bepalen van een *doelvariabele* met bijbehorende *doelwaarde* en *toetswaarde*, is een doelstelling toetsbaar te maken. De toetswaarde geeft uitdrukking aan de huidige situatie en wordt in dezelfde termen uitgedrukt als de doelwaarde, namelijk de doelvariabele. Hierdoor kunnen doel- en toetswaarde gemakkelijk met elkaar worden vergeleken (zie stap 6). Welke gegevens benodigd zijn, wordt dus bepaald door de keuze van de doelvariabelen.

In bijlage 1.1 worden bij iedere karakteristiek ook voorbeelden gegeven van doelvariabelen.

De in bijlage 1.1 aangeboden lijst met karakteristieken kan naar behoefte worden aangepast, aangevuld en/of beperkt. Hierdoor kan bijvoorbeeld uitdrukking gegeven worden aan een functie veedrenking of aan de opvang van overstortwater uit een rioleringsstelsel. Ook de mate waarin specifieke gebiedskennis aanwezig is, kan aanleiding zijn tot het aanpassen van de te hanteren karakteristieken.

Wanneer er veel gedetailleerde gegevens beschikbaar zijn of worden verzameld, kan een kwalitatieve doelvariabele worden geconcretiseerd en gekwantificeerd. Hiermee kan de toetsing van de actuele situatie aan de gestelde doelen eenvoudig worden verricht (zie stap 5).

De in bijlage 1.1 voorgestelde doelvariabelen zijn zodanig gekozen, dat zij over het algemeen aan de hand van een eenvoudige veldinventarisatie beschreven kunnen worden.

Voor het beschrijven van de huidige methodiek kan gebruik gemaakt worden van de landelijke STOWA-ecologische beoordelingsmethoden voor sloten, kanalen en beken. De beoordeling is gebaseerd op biologische, morfologische, beheersmatige, waterkwaliteits- en hydrologische parameters en kan hiermee inzicht bieden in het effect van het beheer. Het gebruik maakt eveneens een landelijke vergelijking van gegevens mogelijk.

Inzicht in de relatie tussen de huidige situatie van de watergang, de huidige onderhoudsvorm, de toegekende functie en het gevoerde beleid, is van belang voor het zinvol formuleren van een streefbeeld (zie stap 4) en de daarop volgende stappen. Dit inzicht zal over het algemeen zijn gebaseerd op de terzakekundigheid en de gebiedsspecifieke kennis en ervaring van de mensen in de buitendienst, de specialisten en de beleidsmakers.

### **Resultaat**

De gewenste gegevens over het onderhoud en de watergang zijn geïdentificeerd, geïnventariseerd en gestructureerd vastgelegd. Hierdoor is de kennis eveneens toegankelijk voor derden.



### Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"

Op basis van de typen watergangen en de aan de clusters van watergangen toegekende functies, zijn karakteristieken geselecteerd en zijn doelvariabelen vastgesteld. Aan de hand van de karakteristieken wordt in stap 3 de huidige situatie beschreven. De toekomstige situatie wordt aan de hand van dezelfde karakteristieken beschreven in stap 4.

Tabel 1-3 geeft voor het cluster boezemwater van het Waterschap "De Veenstromen" de geselecteerde karakteristieken met bijbehorende doelvariabelen weer.

Tabel 1-3: Geselecteerde karakteristieken en doelvariabelen voor de beschrijving van de huidige situatie, Waterschap "De Veenstromen"

Clusternaam : Polderhoofdwatergang agrarisch  
Bodemtype : -  
Hoofdfunctie : agrarisch  
Dimensionering : ruim  
Lengte : 16 km

Nr.	Karakteristiek	Doelvariabele
1	doorstroomprofiel	mate en duur van afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil
2	taludstabiliteit	mate van overlast door instabiele oever
3	waterplanten - soortensamenstelling	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten, m.u.v. kroos*
4	recreatie - locatiegebonden	mate van afwijking
etc.		

\* Het voorkomen van grote hoeveelheden kroos duidt op eutroof water. In extreme situaties kan dit leiden tot zuurstofloosheid, stankoverlast en vissterfte.

## 1.4 Streefbeeld (stap 4)

### *Doel*

Op basis van de inventarisatie van de huidige situatie en het inzicht in de relatie tussen de huidige situatie van een watergang, de huidige onderhoudsvorm, de toegekende functie, het gevoerde beleid en de potenties van de watergang, kan het *streefbeeld* worden geformuleerd. De noodzaak tot een heldere definitie van het streefbeeld is groot. Zonder een helder doel is onduidelijk wat met het gedifferentieerde onderhoud moet worden bereikt, zodat toetsing van het ingezette beleid niet mogelijk is.

### ***Benodigde gegevens***

- Taakstelling (zie stap 1)
- Clusters van watergangen (zie stap 2)
- Huidige situatie (zie stap 3)
- Inzicht in de potenties van de watergang

### ***Werkwijze***

Een streefbeeld geeft de beoogde langetermijnsituatie weer van een watergang. Voor elke karakteristiek (zie stap 3) wordt een streefbeeld beschreven. Deze streefbeelden worden vertaald in concrete doelwaarden per karakteristiek. De landelijke nota Waterhuishouding, de provinciale plannen en de waterbeheersplannen geven al dan niet gedetailleerde streefbeelden per watertype of richtlijnen voor het onderhoud van watergangen. Deze plannen bieden handvatten voor de vaststelling van de streefbeelden die richtinggevend zijn voor het gedifferentieerd onderhoud. Het streefbeeld voor de watergang geeft zodoende uitdrukking aan de toegekende functie en geldt als richtinggevend bij het vaststellen van de *doelwaarde* per karakteristiek. De doelwaarden moeten in principe haalbaar zijn binnen de gestelde planperiode.

In bijlage 1.1 van de handleiding worden de in stap 3 genoemde karakteristieken omschreven en toegelicht met behulp van een voorbeeld. Elke karakteristiek is uitgewerkt in een streefbeeld, een doelvariabele en een doelwaarde. Dit wordt gedaan voor een overwegend agrarische functie, een overwegend natuurgerichte functie en een overwegend recreatiegerichte functie.

Inzicht in de potenties van de verschillende clusters van watergangen is vereist om de streefbeelden en doelwaarden realistisch te kunnen inschatten. Dit inzicht zal, evenals in stap 3, over het algemeen zijn gebaseerd op de terzakekundigheid en de gebiedsspecifieke kennis en ervaring van de mensen in de buitendienst en specialisten.

### ***Resultaat***

Een overzicht van de streefbeelden en doelwaarden voor de verschillende geselecteerde karakteristieken voor alle clusters van watergangen is het resultaat van stap 4.

Om doelstellingen overzichtelijk te kunnen weergeven, wordt aangeraden om de karakteristieken, streefbeelden, doelvariabelen en doelwaarden in één tabel op te nemen. Hierdoor kan eveneens in stap 5 de actuele situatie gemakkelijk worden getoetst aan de gestelde doelen. Tabel 1-6 op (pag. 26) is een voorbeeld van een dergelijke tabel.



### Voorbeeld: "De Veenstromen"

In tabel 1-4 worden doelstellingen voor het waterschap "De Veenstromen" voor een aantal karakteristieken uitgewerkt in streefbeelden, doelvariabelen en doelwaarden. Per karakteristiek wordt het streefbeeld geconcretiseerd in doelwaarden, die in principe haalbaar worden geacht binnen de planperiode. De in tabel 1-4 gebruikte karakteristieken en doelvariabelen corresponderen met die beschreven in tabel 1-3).

Tabel 1-4: Streefbeeld, doelvariabele en doelwaarde per karakteristiek, Waterschap "De Veenstromen" (cluster Polderhoofdwatergang agrarisch, lengte 16 km, ruim gedimensioneerd)

Nr.	Karakteristiek	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
1	doorstroomprofiel	geen belemmering aan- en afvoer vormen	mate en duur van afwijking van gewenst oppervlakte-waterpeil	geen ontoelaatbare afwijking van gewenste oppervlaktewaterpeil
2	taludstabiliteit	taludstabiliteit niet beperkend voor landbouw	mate van overlast door instabiele oever	minimale overlast
3	waterplanten – soortensamenstelling	grote fonteinkruiden en/of waterlelieachtigen	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten, m.u.v. kroos	> 2 soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
4	recreatie – locatiegebonden	recreatieve mogelijkheden passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking
etc.				

## 1.5 Aandachtspunten (stap 5)

### *Doel*

Waar de huidige situatie (toetswaarde) afwijkt van het streefbeeld (doelwaarde) is sprake van een *aandachtspunt*. Op deze wijze worden vooral verschillen geconstateerd die samenhangen met zaken waaraan in het reguliere onderhoud tot nu toe weinig of geen aandacht is geschonken.

### *Benodigde informatie*

- Huidige situatie (zie stap 3)
- Streefbeeld (zie stap 4)

### *Werkwijze*

Elk aandachtspunt wordt beschreven aan de hand van twee grootheden, namelijk *ernst* en *omvang*. De ernst wordt bepaald door de afstand tussen het streefbeeld en de huidige situatie. Hierbij wordt het streefbeeld uitgedrukt in doelwaarden en de huidige situatie in toetswaarden. De omvang geeft de schaal aan waarop het probleem zich voordoet.

### *Kentallen en maatlatten*

Aan de ernst en omvang worden kentallen toegekend met behulp van *maatlat*ten. Deze bevatten vier klassen met een score van 1 tot 4. De maatlat van ernst kan een kwantitatief of een kwalitatief karakter hebben. Bij een kwantitatieve maatlat worden de klassegrenzen bepaald door getallen. Bij een kwalitatieve maatlat wordt onderscheid gemaakt tussen bijvoorbeeld een geringe, matige, grote of zeer grote afstand tussen de huidige situatie en het streefbeeld. Dit kan gezien worden als "het gevoel" of "expert judgement" van de specialist en/of mensen in de buitendienst. De maatlat voor omvang kan eenvoudig kwantitatief worden uitgedrukt in bijvoorbeeld kilometers watergang of hectares afwaterend gebied. Bijlage 1.1 geeft per karakteristiek een voorbeeld van enkele bruikbare maatlatten.

Het opnemen van maatlatten in een tabel met doelstellingen en de actuele situatie, maakt het "scoren" van ernst en omvang gemakkelijk en overzichtelijk. Dit is gedaan in het voorbeeld van waterschap "De Veenstromen".

### *Resultaat*

Het resultaat van stap 5 is een overzicht van aandachtspunten per cluster van watergangen voor het gehele plangebied. Met behulp van dit overzicht kan vervolgens worden nagegaan hoe hiermee moet worden omgegaan. Dit is het onderwerp van de stappen 6 (Mogelijke onderhoudsvormen), 7 (Prioriteitstelling) en 8 (Strategie voor gedifferentieerd onderhoud).

## **Voorbeeld Waterschap "De Veenstromen"**

Voor de cluster Polderhoofdwatergang agrarisch van het Waterschap "De Veenstromen" worden in tabel 1-6 (pag. 26) de aandachtspunten afgeleid uit de confrontatie tussen de huidige situatie en het streefbeeld. In tabel 1-5 worden de geconstateerde aandachtspunten kort op een rijtje gezet.

Tabel 1-5: Aandachtspunten cluster Hoofdwatergang agrarisch, Waterschap "De Veenstromen"

Nr	Karakteristiek	Aandachtspunt		
		Omschrijving	Ernst	Omvang
1	doorstroomprofiel	geen	-	-
2	taludstabiliteit	lokaal (20% van de watergang) is sprake van uitspoeling en ondergraving	2	1
3	waterplanten - soortensamenstelling	in 30% van de watergang geen waterplanten	3	2
4	recreatie - plaatsgebonden	geringe afwijking gewenst niveau langs gehele watergang	2	4
	etc			

In tabel 1-6 (pag. 26) worden de aandachtspunten afgeleid. De huidige situatie wordt weergegeven in de vorm van een toetswaarde. Een doelwaarde geeft het streefbeeld weer. Daar waar de huidige situatie afwijkt van het streefbeeld, is sprake van een aandachtspunt. Voor elk aandachtspunt wordt een waarde voor de ernst (verschil doelwaarde en toetswaarde) en omvang (bijvoorbeeld lengte waarover probleem zich voordoet) toegekend. Wanneer de toetswaarde overeenkomt met de doelwaarde, is geen sprake van een aandachtspunt en wordt geen waarde toegekend aan de ernst en omvang.







Foto 1: Maaien na de bloei



Foto 2: Eenzijdig maaien met maaikorf



## 1.6 Mogelijke onderhoudsvormen (stap 6)

### *Doel*

De uitdaging voor de toekomst ligt in het realiseren van het streefbeeld. Dit kan door het wegnemen of verkleinen van de aandachtspunten met behulp van aangepast onderhoud. Tevens is het gewenst om – bijvoorbeeld op grond van kostenoverwegingen – naast het reguliere onderhoud ook alternatieve methoden voor onderhoud in beschouwing te nemen.

### *Benodigde informatie*

- Overzicht van aandachtspunten (zie stap 5)
- Inzicht in de relatie tussen mogelijke onderhoudsvormen en de situatie van de watergang voor de geselecteerde karakteristieken (zie stap 3)
- Inzicht in normkosten
- Inzicht in de organisatie van het onderhoud

### *Werkwijze*

Teneinde de geconstateerde aandachtspunten op te lossen, worden mogelijke onderhoudsvormen geformuleerd. Het karakter hiervan kan variëren van een concrete, op het cluster van watergangen toegesneden onderhoudsvorm, tot een richtlijn (zie stap 1). Het formuleren van mogelijke onderhoudsvormen gebeurt per cluster van watergangen. Naast het huidige onderhoud gaat het hierbij om alternatieven die een antwoord bieden op de geconstateerde aandachtspunten. Inzicht in de relatie tussen mogelijke onderhoudsvormen en de situatie van de watergang voor de geselecteerde karakteristieken, is hierbij vereist.

De mogelijke onderhoudsvormen kunnen worden beschreven aan de hand van de volgende punten:

- maaifrequentie;
- spreiding in ruimte;
- spreiding in tijd;
- afvoer maaisel;
- organisatie;
- materieel;
- kosten.

Bij het formuleren kan gebruik gemaakt worden van de literatuurstudie “Onderhoud op Maat: Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht” (STOWA, 1997a).

Het is van belang de mogelijke onderhoudsvormen met “open vizier” te formuleren. Hiermee wordt het creatieve proces bedoeld waarin gegeven beperkingen als stimulans dienen en niet als rem. Het gaat er dus om, zich te richten op de mogelijkheden die er reeds zijn of kunnen worden gecreëerd, met respect voor de geldende randvoorwaarden en met gebruikmaking van de beschikbare kennis.

Ook bij deze stap geldt dat specialisten en mensen in de buitendienst deze stap het beste samen kunnen zetten. Dit brengt theoretische kennis en praktijkervaring samen en creëert draagvlak voor de toekomstige uitvoering van het onderhoud.

### **Resultaat**

Resultaat van stap 6 is een overzicht van de mogelijke onderhoudsvormen die bij kunnen dragen aan het verminderen van de geconstateerde aandachtspunten.

**Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"**

Het cluster Polderhoofdwatergang agrarisch biedt naar verwachting van het waterschap ruimte voor een meer op de natuur gerichte onderhoudsvorm. De dimensionering is ruim. Er zijn drie mogelijke alternatieve onderhoudsvormen geformuleerd. Deze worden samen met de huidige onderhoudsvorm in tabel 1-7 weergegeven.

Tabel 1-7: Mogelijke onderhoudsvormen voor de cluster Polderhoofdwatergang agrarisch, Waterschap "De Veenstromen"

Nr	Omschrijving	Maaifrequentie (%), <i>alternierend</i> (A) of <i>gefaseerd</i> (F)			
		bodem	oever	talud	A/F/-
I	Bodem, oevers en taluds 1 keer per jaar maaien, gefaseerd	1	1	1	F
II	Bodem (80%) 2 keer per jaar en oevers en taluds 1 keer per jaar maaien, gefaseerd	2(80)	1	1	F
III	Bodem, oevers en taluds 2 keer per jaar maaien, <i>alternierend</i>	2	2	2	A
IV	Huidig onderhoud is 1 keer per jaar gehele watergang	1	1	1	-



## **1.7 Prioriteitstelling (stap 7)**

### **Doel**

Per cluster van watergangen is in stap 6 een aantal mogelijke onderhoudsvormen geformuleerd. Het doel van stap 7, de prioriteitstelling, is het beoordelen van de mogelijke onderhoudsvormen. Het beoordelen gebeurt op basis van de verhouding tussen de verwachte *effectiviteit* en de *kosten* en het aanwezige draagvlak.

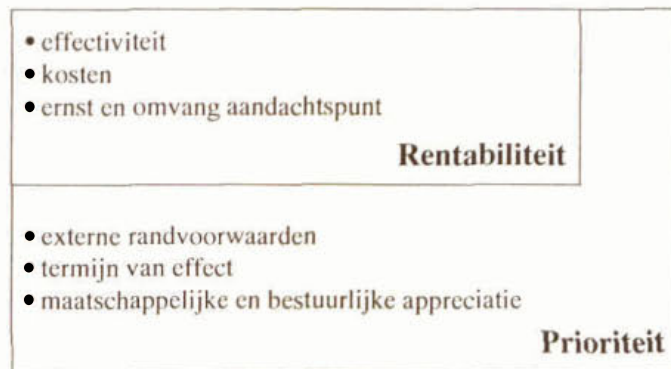
### **Benodigde gegevens**

- Overzicht van aandachtspunten (zie stap 5)
- Overzicht van mogelijke onderhoudsvormen (zie stap 6)
- Inzicht in de positieve en negatieve effecten van de mogelijke onderhoudsvormen voor de geselecteerde karakteristieken (zie stap 3)
- Per mogelijke onderhoudsvorm:
  - de kosten;
  - de externe randvoorwaarden, relevant voor de uitvoering en het succes;
  - de termijn van het effect;
  - draagvlak (maatschappelijk en/of bestuurlijk).



### *Werkwijze*

De effectiviteit van een mogelijke onderhoudsvorm met bijbehorende kosten, samen met de ernst en omvang van het op te lossen aandachtspunt, worden uitgedrukt in de term *rentabiliteit*. De ernst en omvang is reeds bepaald in stap 5. De rentabiliteit zegt louter iets over de technisch-inhoudelijke kwaliteiten van de mogelijke onderhoudsvorm. Naast de technisch-inhoudelijke beoordeling, kan een afweging op draagvlak worden toegevoegd. Op basis van beide beoordelingen wordt de *prioriteit* bepaald. De afweging op draagvlak bestaat uit een beoordeling van de invloed van *externe randvoorwaarden*, de *termijn van effect* en de *maatschappelijke- en bestuurlijke appreciatie* die van invloed is op de mogelijke onderhoudsvorm. Genoemde factoren staan los van de technische rentabiliteit van het voorgestelde onderhoud maar kunnen van doorslaggevende betekenis zijn voor de slagingskansen van een beheersmaatregel (zie figuur 1-5).



Figuur 1-5: Rentabiliteit en prioriteit

De rentabiliteit en prioriteit van elke mogelijke onderhoudsvorm wordt tot uitdrukking gebracht in een rangnummer. Bovenaan de ranglijst staan de mogelijke onderhoudsvormen die tegen de minste kosten het grootste effect sorteren en bovendien kunnen rekenen op draagvlak. Onderaan de lijst staan de mogelijke onderhoudsvormen die meer negatieve effecten sorteren dan positieve, hoge kosten met zich mee brengen en niet kunnen rekenen op draagvlak. Het huidige onderhoud wordt naast de mogelijke alternatieven in de afweging meegenomen. Het zoeken is immers naar de mix van onderhoudsvormen waarmee optimaal invulling kan worden gegeven aan de gestelde doelen.

Door het huidige onderhoud mee te nemen in de afweging, kunnen eventuele kostenbesparingen in beeld worden gebracht. Mogelijke onderhoudsvormen die bij voorbaat kansloos zijn door gebrek aan technisch-inhoudelijke haalbaarheid of het ontbreken van enig draagvlak, kunnen, beargumenteerd, buiten de prioriteitstelling worden gelaten.

Gekozen kan worden om alleen de rentabiliteit te bepalen en dus draagvlakaspecten niet mee te nemen in de afweging.

### *Effectiviteit*

De effectiviteit geeft de mate weer waarin een beheersmaatregel een bepaald aandachtspunt oplost of juist doet ontstaan. De mate waarin een aandachtspunt door een beheersmaatregel kan worden opgelost, is direct afhankelijk van de relatie

tussen het onderhoud en het aandachtspunt. Is het onderhoud dé bepalende factor voor het bestaan van het betreffende aandachtspunt, dan kan de effectiviteit maximaal zijn en wordt het aandachtspunt volledig opgelost. Is onderhoud slechts één van de beïnvloedende factoren, dan is de effectiviteit naar verwachting lager. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het ontbreken van een bepaalde gewenste watervegetatie. Naast het onderhoud is waarschijnlijk de waterkwaliteit een factor van belang, waardoor de mogelijke onderhoudsvorm het geconstateerde aandachtspunt niet geheel kan oplossen. De effectiviteit is daardoor niet maximaal.

Nieuwe aandachtspunten die als gevolg van een mogelijke onderhoudsvorm ontstaan, dienen eveneens mee te worden gewogen. Een verminderde maaifrequentie kan bijvoorbeeld gunstig zijn voor de ontwikkeling van de gewenste vegetatie, maar eveneens resulteren in een afvoerprobleem. Vaak is er sprake van een combinatie van positieve en negatieve effecten. Het beoordelen van de effectiviteit van een beheersmaatregel is gebaseerd op theorie en praktijkkennis.

#### *Kosten*

Voor de kosten van een mogelijke onderhoudsvorm wordt gerekend met de jaarlijkse kosten (exploitatiekosten en kapitaallasten).

#### *Externe randvoorwaarden*

De rangschikking van mogelijke onderhoudsvormen naar prioriteit wordt niet allen gebaseerd op de technisch inhoudelijke afweging, maar ook op het te verwachten draagvlak. De draagvlakaspecten die hiertoe moeten worden beoordeeld zijn de externe randvoorwaarden, de termijn van effect en bestuurlijke en maatschappelijke appreciatie. Onder externe randvoorwaarden worden factoren verstaan die in positieve of negatieve zin van invloed zijn op de uitvoering van een maatregel en die niet direct binnen het bereik liggen van het waterschap. Gedacht kan worden aan subsidies, besluitvorming door derden, wetenschappelijke onzekerheden en bestaande externe relaties.

#### *Termijn van effect*

De termijn van effect heeft betrekking op de benodigde tijd voor voorbereiding en realisatie, tot en met het optreden van de beoogde effecten van de maatregel. Een korte voorbereidingstijd van bijvoorbeeld kleinschalige ingrepen is vaak gunstig, omdat de maatregelen snel tot een zichtbaar effect leiden.

#### *Maatschappelijke en bestuurlijke appreciatie*

Met de bestuurlijke appreciatie wordt bedoeld de mate waarin het waterschapsbestuur de uitvoering van een maatregel wenselijk acht. Dit kan bijvoorbeeld zijn gebaseerd op grond van de taakstelling en algemene beleidsoverwegingen. Het gaat hier dus om een bepaalde subjectieve waarde die wordt toegekend. Deze is vaak onafhankelijk van de technisch-inhoudelijke waarde van een maatregel. Bijvoorbeeld, in een polder waar schade door vernatting bestuurlijk gevoelig ligt, kan weerstand bestaan tegen een verlaagde maaifrequentie.

De maatschappelijke appreciatie refereert aan de waarde die burgers en/of belangenorganisaties hechten aan de uitvoering van een maatregel, mede op grond van een verwachting van de gevolgen in ruime zin.



### *Kentallen en maatlatten*

Door het toekennen van een kental worden alle aspecten gewaardeerd per mogelijke beheersmaatregel. Voor het aspect effectiviteit is dit 1, 2, 3 of 4 (of een negatieve waarde). Op basis hiervan kan de rentabiliteit van de mogelijke onderhoudsvorm worden bepaald. Aan de aspecten externe randvoorwaarden, termijn van effect en maatschappelijke en bestuurlijke appreciatie, kunnen de waarden -1 en -2 worden toegekend bij een negatieve beïnvloeding, en de waarden +1 en +2 bij een positieve beïnvloeding. De betekenis van de toegekende waarden wordt vastgesteld in maatlatten. Bijlage 1.1 geeft karakteristiek voorbeelden van doelvariabelen, waarmee de maatlatten kunnen worden vastgesteld. Aangeraden wordt de maatlat voor het aspect kosten pas vast te stellen wanneer de kosten van alle mogelijke onderhoudsvormen zijn geschat. Hierdoor kan de vereiste bandbreedte van de maatlat worden vastgesteld. Bij de keuze van de klassegrenzen is een goede spreiding over de verschillende klassen van belang.

### *Resultaat*

De beoordeling van de afzonderlijke onderhoudsvormen op het niveau van clusters van watergangen, heeft geresulteerd in een gebiedsdekkende ranglijst van alle mogelijke onderhoudsvormen. De lijst geeft een overzicht van de technisch-inhoudelijke haalbaarheid van de geformuleerde onderhoudsvormen en het verwachte draagvlak.

### **Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"**

Voor de cluster Polderhoofdwatergang agrarisch van Waterschap "De Veenstromen", worden in tabel 1-8 de mogelijke onderhoudsvormen weergegeven in volgorde van rangnummer op basis van rentabiliteit. De afweging op draagvlak is achterwege gelaten. De onderhoudsvormen met het bijbehorende effect en kosten, worden kort toegelicht.

Tabel 1-9 geeft de hierbij gehanteerde maatlatten voor de aspecten effectiviteit en kosten.

Tabel 1-8: Rentabiliteit mogelijke onderhoudsvormen Waterschap "De Veenstromen"

Rangnr. rentabiliteit	Mogelijke onderhoudsvormen voor de cluster Polder- hoofdwatergang agrarisch (zie tabel 1-7, pag. 29)		Effectiviteit* per aandachtspunt (1 t/m 4, zie tabel 1-6, pag. 26)				Kosten
	Nr.	Omschrijving	1	2	3	4	
1	III	Bodem, oevers en taluds 2 keer per jaar maaien, alternerend	0	+1	0	+2	3
2	II	Bodem (80%) 2 keer per jaar en oevers en taluds 1 keer per jaar maaien, alternerend	-2	+1	+1	+2	2
3	IV	Huidig onderhoud is 2 keer per jaar gehele watergang maaien	0	0	0	0	3
4	I	Bodem, oevers en taluds 1 keer per jaar maaien	-4	+1	+2	+3	1

\* Motivatie van de toekenning van kentallen voor de effectiviteit per mogelijke onderhoudsvorm:

- I Minder frequent maaien betekent hier meer natuur. Door de enige mate van overdimensionering levert dit geen problemen op voor de afwatering van bovenstrooms agrarisch gebied.
- II Minder frequent maaien betekent hier meer natuur. Door de gehele watergang minder te maaien ontstaat eengering verhoogd risico op vernatting van bovenstrooms agrarisch gebied. Dit wordt acceptabel geacht.
- III Zie voorbeeld stap 5; de aandachtspunten zijn het resultaat van het huidige onderhoud.
- IV Minder frequent maaien betekent hier meer natuur. Door het verminderde doorstroomprofiel is het verwachterisico op vernatting van bovenstrooms agrarisch gebied aanzienlijk.

Tabel 1-9: Maatlat rentabiliteit mogelijke onderhoudsvormen Waterschap "De Veenstromen"

Kentallen	1	2	3	4
Effectiviteit*	gering	matig	groot	afdoende
Jaarlijkse kosten	< f 0,25 per meter	f 0,50 per meter	f 1,50 per meter	> f 1,50 per meter

\*(Negatieve effecten worden in dezelfde orde van grootte uitgedrukt door een negatieve waarde)

## 1.8 Strategieën (stap 8)

### *Doel*

In stap 8 van het stappenplan worden pakketten van maatregelen samengesteld voor het gehele beschouwde plangebied. Dit worden strategieën genoemd. Het doel van het opzetten van deze strategieën is het inzichtelijk maken van de problematiek en de keuzemogelijkheden voor bestuurders. Dit biedt bestuurders de mogelijkheid om te komen tot een voorkeursstrategie die de blauwdruk vormt voor het strategische onderhoudsplan. Het opstellen van strategieën omvat achtereenvolgens het kiezen van invalshoeken (stap 8a), het formuleren van strategieën (stap 8b), het waarderen van de strategieën (stap 8c), het vaststellen (stap 8d) en het presenteren ervan (stap 8e).

### *Benodigde gegevens*

- De ruimtelijke spreiding van de clusters van watergangen in het plangebied, weergegeven op een kaart – schaal maximaal 1 : 25.000 (zie stap 2)
- De onderhoudscapaciteit van het waterschap (aantal beschikbare machines en personeelsleden, organisatie onderhoud: eigen beheer, regie, uitbesteding, aangelanden)
- De ranglijst met mogelijke beheersmaatregelen (zie stap 7)
- Invalshoek(en) voor het opstellen van de strategieën (zie stap 8a)

### *Werkwijze*

#### *Kiezen van invalshoek strategieën (stap 8a)*

Het gestelde streefbeeld kan op verschillende manieren worden gerealiseerd. Hiervoor worden strategieën opgesteld. Strategieën richten zich op het gehele plangebied terwijl de afzonderlijke mogelijke onderhoudsvormen op het niveau van clusters van watergangen zijn geformuleerd (zie stappen 2 t/m 7). Elk van de strategieën is erop gericht de aandachtspunten op te lossen en binnen de planperiode de gestelde doelen te realiseren. Het accent dat wordt gelegd, varieert echter per strategie.

Een strategie wordt met een bepaalde (bestuurlijke) invalshoek samengesteld. Een "groen" bestuur zal bijvoorbeeld een meer op de natuur gerichte strategie uitgewerkt willen zien. Andere voorbeelden zijn een landbouwgerichte strategie of een variant met de laagste kosten. Voor de hand liggende strategieën kunnen ook bestaan uit gebiedsspecifieke inzet van kostenbesparende onderhoudsvormen of onderhoudsvormen gericht op ontwikkeling van natuurwaarden.



Het is van belang, dat die invalshoeken bekend zijn, die ambtelijk en bestuurlijk van belang zijn. Hier kan dan op worden afgestemd. Door de strategieën aansprekende titels te geven, wordt de herkenbaarheid van de verschillende strategieën vergroot.

### Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"

Voor het Waterschap "De Veenstromen" zijn drie invalshoeken voor strategieën gekozen:

- huidig onderhoud;
- strategie Huidig<sup>+</sup>;
- Groene strategie.

#### Formuleren van strategieën (stap 8b)

Het formuleren van de strategieën gebeurt door één mogelijke onderhoudsvorm per cluster van watergangen te kiezen, passend bij de invalshoek van de betreffende strategie. Het huidige onderhoud wordt als referentie eveneens meegenomen als "strategie".

Bij de keuze en indeling van onderhoudsvormen dient de plaats in de prioriteitenlijst gezien te worden als sturend maar niet bepalend (zie stap 7). Uiteraard is het van belang om aandacht te besteden aan de inhoud van een maatregel en de reden voor de rangschikking.

### Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"

In tabel 1-10 worden de strategie Huidig<sup>+</sup>, de Groene strategie en het huidig onderhoud van het Waterschap "De Veenstromen" weergegeven.

Tabel 1-10: Huidig onderhoud, strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie van Waterschap "De Veenstromen"

Clusternaam	Maaifrequentie (%), alternerend (A) of gefaseerd (F)			
	bodem	oever	talud	A/F/-
Huidig onderhoud				
Boezemwater	2	2	2	-
Polderhoofdwatergang "Biezenland"	2	1	1	-
Krappe veensloot	2	1	1	-
Polderhoofdwatergang agrarisch	2	2	2	-
strategie Huidig <sup>+</sup>				
Boezemwater	2	1	1	A
Polderhoofdwatergang "Biezenland"	2 (80)	1	1	F
Krappe veensloot	2(80)	1	1	F
Polderhoofdwatergang agrarisch	2	2	2	A
Groene strategie				
Boezemwater	1	1	1	A
Polderhoofdwatergang "Biezenland"	2 (80)	½ jaar	1	F
Krappe veensloot	2(80)	½ jaar	1	F
Polderhoofdwatergang agrarisch	2 (80)	1	1	F

Nr. huidig/ huidig +/groen = nummer maatregel (zie bijlage 1.1);

### *Waardering van strategieën (stap 8c)*

Het bestuur van het waterschap of gemeente kiest voor een strategie die de leidraad wordt voor het opstellen van de onderhoudsplannen. Om deze keuze mogelijk te maken, is het presenteren (stap 8e) van de voor- en nadelen van de verschillende strategieën noodzakelijk. In eerste instantie is het dan van belang in welke mate de gestelde doelwaarden worden bereikt. Hiertoe worden de strategieën inhoudelijk gewaardeerd, waarbij die beoordelingsaspecten die binnen de organisatie van belang worden geacht, worden betrokken bij de inhoudelijke *waardering*. Voor de hand liggende aspecten zijn:

- effecten voor functie landbouw;
- effecten voor functie natuur (flora en fauna);
- effecten voor functie recreatie;
- bedrijfsmatige inpasbaarheid;
- kosten.

Hieraan kunnen in principe nog een aantal aspecten worden toegevoegd of enkele kunnen verder worden uitgesplitst. De beoordeling van de aspecten "effecten voor functies landbouw, natuur en recreatie" wordt weergegeven in een waardering die de mate aangeeft waarin de gestelde doelen worden bereikt, of de mate waarin de afstand tot de doelstellingen wordt vergroot. De waardering is positief als bestaande aandachtspunten worden opgelost. De waardering is negatief als bestaande aandachtspunten worden vergroot of als nieuwe ontstaan. Voor de bedrijfsmatige inpasbaarheid wordt een waardering gegeven die het (on)gemak aangeeft waarmee de invoering van de strategie gepaard gaat. De waarderingen worden weergegeven in een getal van -2 tot +2. De kosten worden weergegeven als jaarlijkse kosten in gulden.

De waardering voor de functies landbouw, natuur en recreatie wordt op basis van expert judgement beschouwd als de som van de effecten van de afzonderlijke onderhoudsvormen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de aansluiting van maatregelen bij de nationale en regionale (ecologische) structuren.

Binnen het criterium bedrijfsmatige inpasbaarheid kan onderscheid gemaakt worden tussen bedrijfsmatige inspanning en bedrijfsmatige samenhang.

Het begrip bedrijfsmatige inspanning omvat de uren die het waterschap meer of minder moet maken ten opzichte van het huidige onderhoud om de gewenste strategie te kunnen uitvoeren. Hierbij wordt rekening gehouden met de veronderstelde werksnelheid bij een bepaalde wijze van onderhoud en de lengte van de te onderhouden watergangen. Dit biedt inzicht in de vereiste capaciteit. Wanneer de vergelijking met de beschikbare capaciteit (materieel en personeel) leert dat er een tekort ontstaat, zijn er een aantal mogelijkheden: het uitbreiden van de capaciteit, het uitbesteden van werk, het leggen van werk bij aangelanden of aanpassing van de strategie. De waardering van de inspanning geeft de mate aan waarin wordt afgeweken van de huidige inspanning.

De bedrijfsmatige samenhang heeft betrekking op de gevolgen voor de organisatie van de wijze waarin verschillende onderhoudsvormen zich ruimtelijk tot elkaar verhouden. Hiermee wordt bedoeld de mate waarin onderhoudsvormen van aan



elkaar grenzende watergangen op elkaar aansluiten, bijvoorbeeld een onderhoudsvorm waarbij alternerend wordt onderhouden en een onderhoudsvorm waarbij dit niet het geval is. De inschatting van de ruimtelijke samenhang van onderhoudsvormen is gebaseerd op expert judgement. Dit kan het beste gebeuren door de onderhoudsvormen per strategie op een kaart in kleur weer te geven. Onderhoudsvormen die in praktijk hetzelfde zijn, krijgen hierbij dezelfde kleur. Hieruit blijkt snel welke onderhoudsvormen goed op elkaar aansluiten en dus gemakkelijk inpasbaar zijn, en welke niet of met moeite. Wanneer de samenhang gering is, kan dit worden uitgedrukt door het toekennen van een lage waardering.

### Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"

In tabel 1-11 wordt voor het Waterschap "De Veenstromen" een voorbeeld uitgewerkt van de waardering van de bedrijfsmatige inspanning. De waardering van de bedrijfsmatige inpasbaarheid is gebaseerd op inspanning en samenhang. Beide worden apart bepaald en samen weergegeven in tabel 1-12.

Tabel 1-11: Waardering van de bedrijfsmatige inspanning strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie, Waterschap "De Veenstromen"

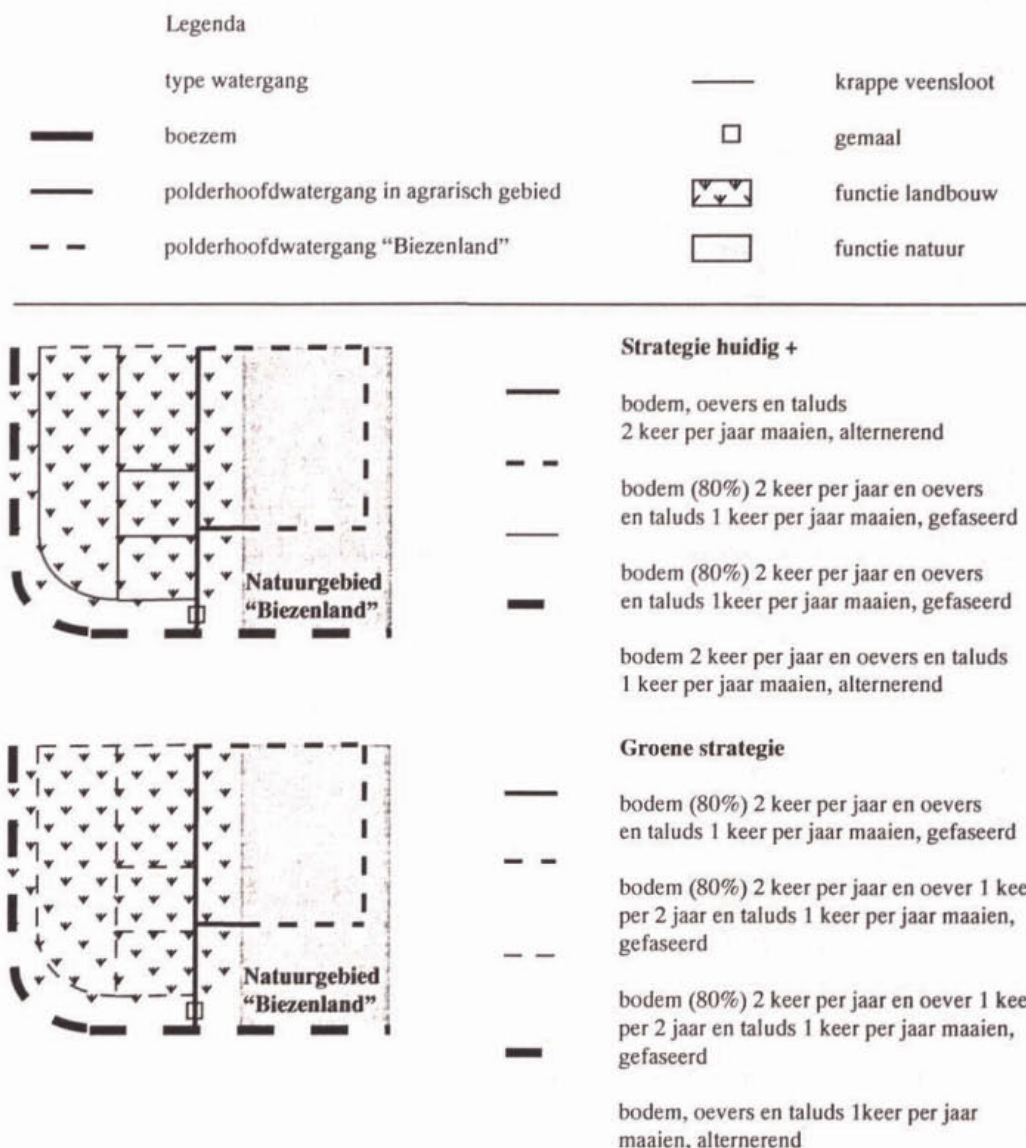
Clusternaam	lengte (km)	Huidig onderhoud		Strategie Huidig <sup>+</sup>		Groene strategie	
		werk uren/ km	uren	werk uren/ km	uren	werk uren/ km	uren
boezemwater	15	1,5	23	1,75	26	1	15
Polderhoofdwatergang "Biezenland"	6	1,5	9	2,0	12	1,75	11
krappe veensloot	90	2	180	2,5	225	1,75	158
Polderhoofdwatergang agrarisch	16	2	32	2,5	40	1,5	24
Gemiddelde		1,9		2,4		1,6	
Totaal	127		244		303		208

Tabel 1-12: Waardering van de bedrijfsmatige inpasbaarheid strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie, Waterschap "De Veenstromen"

Clusternaam	Huidig onderhoud	Strategie Huidig <sup>+</sup>	Groene strategie
Inspanning	0	-1	+1
Samenhang	0	-1	0
Inpasbaarheid	0	-2	+1

In figuur 1-6 (pag.37) wordt het plangebied van Waterschap "De Veenstromen" schematisch weergegeven. Met een kleur of lijntype wordt voor elke cluster van watergangen de mogelijke onderhoudsvorm aangegeven. Dit gebeurt voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie. Daar waar de onderhoudsvormen wat betreft frequentie en periode op elkaar aansluiten, wordt eenzelfde kleur gebruikt. Het lijntype wordt dan gebruikt om de verschillende clusters van watergangen te onderscheiden. Daar waar een onderhoudsvorm sterk afwijkt van de aansluitende onderhoudsvorm, wordt een afwijkende kleur gebruikt. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de cluster Polderhoofdwatergang agrarisch in de strategie Huidig<sup>+</sup>. De voorgestelde onderhoudsvorm is alternerend.

Het beeld dat wordt verkregen door het gebruik van de kleuren en lijntypen, geeft een indruk van de mate van ruimtelijke samenhang van de strategie. De ruimtelijke samenhang van de strategie Huidig\* is door de afwijkende onderhoudsvorm voor de cluster Polderhoofdwatergang agrarisch negatief beoordeeld. De ruimtelijke afstemming voor de Groene strategie is naar verwachting overeenkomstig het huidige onderhoud.



Figuur 1-6: Het plangebied van het Waterschap "De Veenstromen" met hierin de verschillende strategieën aangegeven

Naast de beschouwing van de bedrijfsmatige aspecten, dient de strategie ook te worden beoordeeld op kosten. Hiertoe kunnen de geschatte kosten voor de afzonderlijke maatregelen worden gesommeerd. Bij dit aspect dient duidelijk gedefinieerd te worden met welke kosten gerekend wordt. De totale kosten van het huidig onderhoud dienen te worden vergeleken met de begrotingscijfers en indien nodig kunnen geschatte kosten worden bijgesteld.



#### *Vaststellen van de strategieën (stap 8d)*

In stap 8c zijn de strategieën geanalyseerd en gewaardeerd op de totale effecten op landbouw, natuur, recreatie en beleving, de bedrijfsmatige aspecten en de totale kosten. Wanneer blijkt dat het resultaat ongewenst is – het is dan niet zinvol dit uit te drukken in een zeer lage waardering – zijn er twee mogelijkheden: teruggaan naar stap 6 of naar het begin van stap 8 van het stappenplan (figuur 1-1, pag. 14). Teruggaan naar stap 6 (beheersmaatregel) betekent het opnieuw definiëren van een maatregel onderhoud. Teruggaan naar het begin van stap 8 (strategieën plangebied) betekent het opnemen van andere alternatieven in de strategie. In beide gevallen kunnen de daaropvolgende stappen opnieuw worden doorlopen.

#### *Presentatie strategieën (stap 8e)*

Om het bestuur de vastgestelde strategieën te kunnen laten beoordelen is het presenteren van de plussen en minnen van elke strategie vereist. Hiervoor zijn tal van mogelijkheden denkbaar. Een simpele presentatie is het weergegeven van de waarderingen per aspect en de kosten per strategie.

Wanneer het bestuur een keuze heeft gemaakt, kan de voorkeursstrategie verder worden uitgewerkt tot een operationeel onderhoudsplan voor gedifferentieerd onderhoud.

### **Voorbeeld: Waterschap "De Veenstromen"**

In tabel 1-13 worden voor het Waterschap "De Veenstromen" verschillende aspecten gewaardeerd.

Tabel 1-13: Waardering strategie Huidig+ en Groene strategie, Waterschap "De Veenstromen"

Aspecten	Huidig+	Groen
Natuur	+1	+2
Landbouw	0	-2
Recreatie en beleving	+1	+1
Bedrijfsmatige aspecten	-1	0
Kosten ( huidig 325*)	390*	280*

\* kosten in duizend gulden per jaar

## **1.9 Strategisch plan (stap 9)**

Na keuze van een voorkeursstrategie, kan deze worden vastgelegd in een strategisch plan. Het plan presenteert de gekozen onderhoudsvormen of richtlijnen en biedt handvatten voor het uitwerken van de onderhoudsplannen. In het strategische plan kunnen eveneens de genomen besluiten ten aanzien van uitbesteding van werk, opleiding of organisatie en kosten worden opgenomen. Door alle gemaakte keuzen te omschrijven en te motiveren, zijn deze traceerbaar en inzichtelijk voor derden.

## **1.10 Onderhoudsplannen (stap 10)**

In stap 10 wordt het strategische plan vertaald in onderhoudsplannen. Deze stap wordt in de handleiding niet beschreven.

## **1.11 Monitoring**

Na implementatie van het gedifferentieerde onderhoud wordt aangeraden de ontwikkelingen in het veld te volgen. Dit biedt een basis voor het kunnen evalueren van het ingezette beleid en biedt hiermee handvatten voor een vervolg. Bij het monitoren gaat het om het in het veld volgen van de ontwikkeling voor de verschillende karakteristieken en doelvariabelen waarvoor doelstellingen zijn geformuleerd (zie stap 3). Deze betreffen over het algemeen natuur-, landbouw- en recreatie en belevingsaspecten. Daarnaast zijn de bedrijfsmatige gevolgen en kosten van het gedifferentieerde onderhoud belangrijk voor het kunnen uitvoeren van een evaluatie.





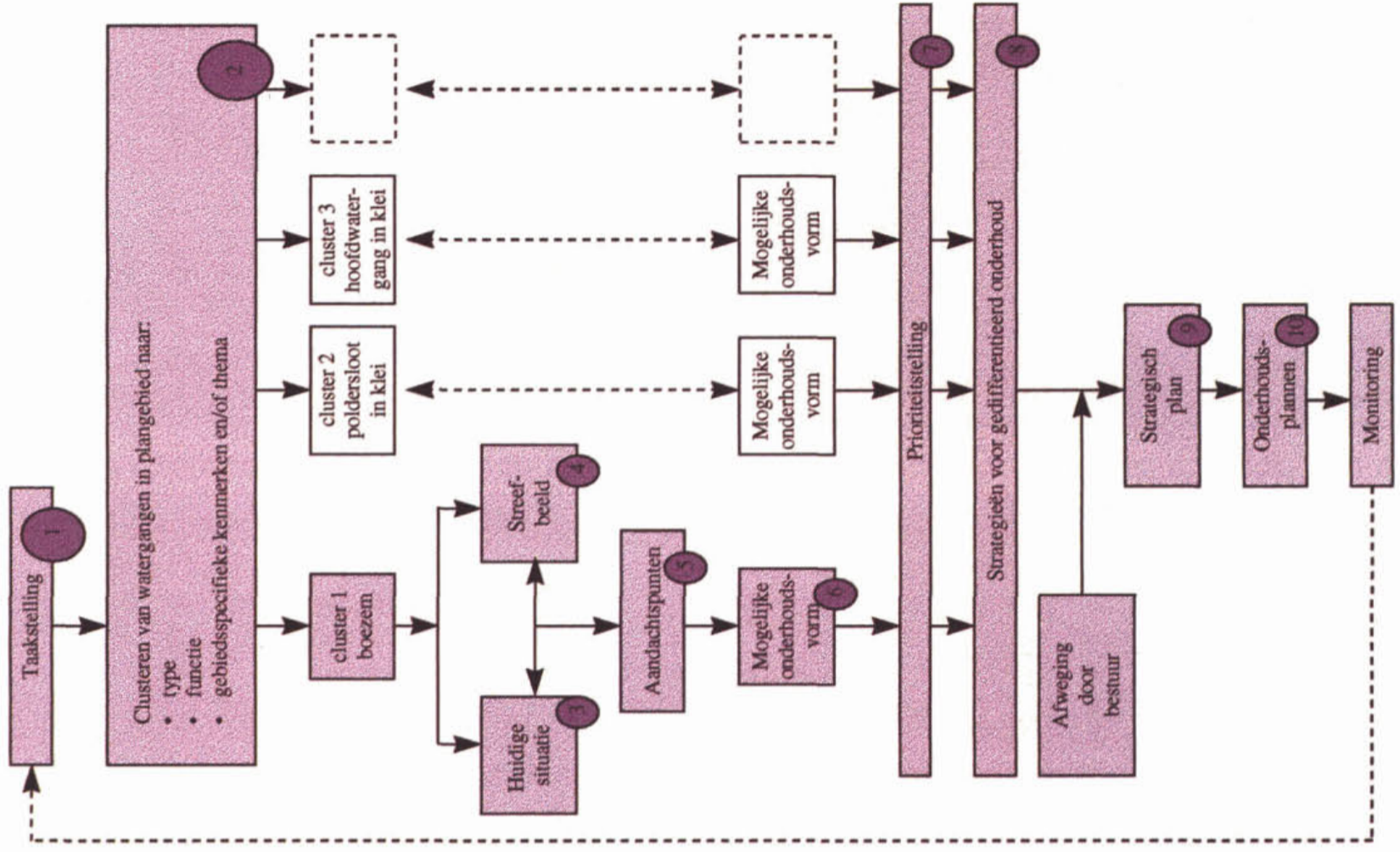
Foto 3: Gedifferentieerd onderhoud: zomerbeeld



Foto 4: Gedifferentieerd onderhoud: winterbeeld



**De tien stappen in het planproces van de Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud**





## Woordenlijst

Aandachtspunt	Punt waarop de actuele situatie niet voldoet aan de doelstelling. Behorende bij stap 5.
Alternerend onderhoud	Onderhoud waarbij de ene oever enkele weken later gemaaid wordt dan de andere oever.
Bestuurlijke appreciatie	Mate waarin het verantwoordelijke bestuur de realisatie van een mogelijke beheersmaatregel wenselijk acht. Behorende bij stap 7.
Begroeiing	De gehele plantengroei op een bepaalde plaats, ongeacht of de planten zijn aangeplant, gezaaid of spontaan zijn opgekomen.
Doelvariabele	Toestandsvariabele waarin een doelstelling wordt uitgedrukt. Behorende bij stap 4.
Doelwaarde	Concrete vertaling van doelstelling uitgedrukt in de doelvariabele. Behorende bij stap 4 en 5.
Effectiviteit	De mate waarin een beheersmaatregel de geconstateerde aandachtspunten oplost. Behorende bij stap 7.
Ernst	De mate waarin de actuele situatie afwijkt van de doelstelling. Behorende bij stap 5.
ESTATE	Methodiek voor het uitwerken van strategieën.
Externe randvoorwaarden	Factoren die van invloed zijn op de uitvoering van een beheersmaatregel (in positieve en negatieve zin), maar buiten het bereik van de bij het plan betrokken partijen liggen. Behorende bij stap 7.
Gefaseerd onderhoud	Onderhoud waarbij de ene oever aan het begin van seizoen gemaaid wordt en de andere oever aan eind van het seizoen.
INVERNO	Methodiek voor het afleiden van aandachtspunten uit de doelstellingen en actuele situatie.
IPEA	Methodiek ter ondersteuning van het doorlopen van interactieve planprocessen.

Karakteristiek	Aspecten van het watersysteem die door het onderhoud beïnvloed worden en die van belang zijn voor de functies die aan een watergang zijn toegekend. Behorende bij de stappen 3, 4 en 5.
Karakteristieke soort	Soort passen bij gebiedsspecifieke omstandigheden (bodemtype, aard van de watergang, onderhoud).
Kosten	Jaarlijkse kosten van uitvoering van de mogelijke onderhoudsvorm. Hiermee worden de totale maatschappelijke kosten bedoeld.
Maatlat	Lijst met klassegrenzen voor het kunnen waarderen (toekennen van score) van de ernst en omvang van een aandachtspunt en het draagvlak. Behorende bij stap 5.
Maatschappelijke appreciatie	Mate waarin belangenorganisaties en/of individuele burgers een bepaald beheersmaatregel wenselijk achten. Behorende bij stap 7.
Omvang	Schaal waarop zich een aandachtspunt voordoet. Behorende bij stap 5.
Onderhoudsvorm	Wijze van onderhoud uitgedrukt ondermeer in termen van maaifrequentie, de machine, onderdeel van de watergang waarop het onderhoud is gericht. De onderhoudsvorm kan variëren van concrete, op een aantal specifieke watergangen toegesneden maatregelen, tot een richtlijn.
Prioriteit	Het belang van een onderhoudsvorm op basis van rentabiliteit en draagvlak uitgedrukt in een score.
PRIMAVERA	Methodiek (met bijbehorende software) bij het stellen van prioriteiten.
Rentabiliteit	Verhouding kosten en effectiviteit van een onderhoudsvorm uitgedrukt in een score.
Streefbeeld	Gewenste lange termijn situatie. Behorende bij stap 4.
Structuur	De verticale opbouw van een begroeiing, gekenmerkt door soortensamenstelling, hoogte en gelaagdheid



Termijn van effect	Tijd nodig voor implementatie van een onderhoudsvorm en het manifesteren van de beoogde effecten, gerekend vanaf het begin van de planperiode. Aspect behorende bij draagvlak, stap 7.
Toetswaarde	Huidige toestand van het watersysteem weergegeven in termen van de doelvariabele. Behorende bij stap 3 en 5.
Vegetatie	De natuurlijke of halfnatuurlijke spontane plantengroei op een bepaalde plaats
Vegetatietype	Een cluster van bij elkaar voorkomende plantensoorten
Waardering	Het toekennen van een score aan de ernst en omvang van een aandachtspunt en het draagvlak. De term wordt eveneens gebruikt bij het beoordelen van de strategieën in stap 8c.

## **Bijlage 1.1 Karakteristieken**



## Inhoud bijlage 1.1

Inleiding	49
1 Doorstroomprofiel	53
2 Taludstabiliteit	55
3 Gewasschade	56
4 Verspreiding ongewenste soorten	57
5 Veedrenkplaatsen	58
6 Waterplanten	59
7 Oeverzone	62
8 Taludbegroeiing	68
9 Plaatsgebonden recreatieve voorzieningen	71
10 Routegebonden recreatieve mogelijkheden	72
11 Aanzien watergang	73

## Inleiding

Karakteristieken zijn die aspecten van het watersysteem die door het onderhoud beïnvloed worden en die van belang zijn voor de functies die aan de watergang zijn toegekend. De keuze voor een karakteristiek is bepalend voor de argumenten die in de afweging voor gedifferentieerd onderhoud meegewogen worden. Voorbeelden van karakteristieken zijn het doorstroomprofiel, de soortensamenstelling van de oevertvegetatie, het aantal visplaatsen en gewasschade.

De karakteristieken worden uitgewerkt in streefbeelden, doelvariabelen en doelwaarden. Figuur 1-1 (pag. 14) in de Handleiding van de Keuzemethodiek geeft het stappenplan hiervoor weer. Stap 3 uit dit schema betreft de beschrijving van het streefbeeld met de bijbehorende doelvariabele en doelwaarde, stap 4 de beschrijving van de huidige situatie met de bijbehorende toetswaarde.

Het streefbeeld geeft de gewenste situatie van de karakteristiek aan. Dit kan een situatie op korte, middellange of lange termijn zijn, afhankelijk van de aard van het onderhoudsplan. De termijn waarop het streefbeeld bereikt wordt, varieert per karakteristiek. Om het streefbeeld te kunnen toetsen aan de huidige situatie, wordt een doelvariabele gekozen. Wanneer het streefbeeld bereikt is, heeft de doelvariabele dezelfde waarde als de doelwaarde. Door de doelwaarde zo concreet mogelijk te formuleren, kan een heldere toetsing uitgevoerd worden. De toetswaarde is de waarde van de doelvariabele in de huidige situatie.

Er kunnen net zoveel karakteristieken gebruikt worden als nodig is om alle aspecten van de waterlopen te beschrijven. Door voor een beperkt aantal karakteristieken te kiezen, wordt men gedwongen een keuze te maken tussen belangrijke en minder belangrijke aspecten zodat het overzicht wordt behouden. De keuze van de karakteristieken is vrij. Voor elk beheersgebied kan dan ook een gebiedsgerichte set van karakteristieken gekozen worden.

In deze bijlage wordt voor verschillende functies een aantal karakteristieken uitgewerkt. Tevens wordt aangegeven hoe in de praktijkproeven met de verschillende karakteristieken is omgegaan. Aan de orde komen karakteristieken met betrekking tot onder meer de functies landbouw, natuur en recreatie. In de praktijk zal in veel gevallen een combinatie van functies toegekend zijn. Dit betekent dat ook met een combinatie van karakteristieken voor landbouw, natuur en recreatie gewerkt wordt.



# 1 Doorstroomprofiel

Het doorstroomprofiel wordt bepaald door de eisen die de wateraf- en aanvoerende functie stelt. Het profiel is bepalend voor de mate waarin een gewenste grondwaterstand of een gewenste af- of aanvoer van water kan worden gehandhaafd.

In landbouwgebieden is de gewenste grondwaterstand gelijk aan het grondwaterpeil zoals dit is vastgelegd in waterbeheersplannen en peilbesluiten. In natuurgebieden wordt de gewenste grondwaterstand bepaald door de natuurdoelen die aanwezig zijn of ontwikkeld moeten worden. De duur en de mate van afwijking van een te handhaven grondwaterpeil bepalen de ernst van een situatie. In het veld wordt dit over het algemeen bepaald aan de hand van het peil in de watergang.

In zandgebieden is de relatie tussen het te handhaven grondwaterpeil en de afvoer van water niet altijd aanwezig. Bij piekbuien kan zich de situatie voordoen dat water zo snel afstroomt dat deze direct in de watergang (bijvoorbeeld een beek) terecht komt. De af te voeren stroom is onder dergelijke omstandigheden onafhankelijk van de grondwaterstand.

Tabel 1-14 Karakteristieken doorstroomprofiel

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Doorstroomprofiel algemene voorbeelden:</b>				
		aan- en afvoer vormen geen belemmering voor de functies die het gebied moet vervullen	mate en duur van afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil	geen ontoelaatbare afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil
		aan- en afvoer vormen geen belemmering voor de functies die het gebied moet vervullen	m <sup>2</sup> doorstroomoppervlak	20 m <sup>2</sup>
		vasthouden van oppervlaktewater om verdroging tegen te gaan	% van het doorstroomoppervlak	< 25%
		enz.	enz.	enz.
<b>Doorstroomprofiel karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	boezem poldersloot klei polderhoofdwater- gang klei poldersloot	aan- en afvoer vormen geen belemmering voor landbouw/natuur	mate en duur van afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil	geen afwijking van gewenste grondwaterstand
landbouw	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek gestuwde kanalen	geen inundatie	risico op inundatie	geen inundatie bij piekafvoer
natuur	boezem poldersloot polderhoofdwater- gang	aan- en afvoer vormen geen belemmering voor landbouw/natuur	mate en duur van afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil	geen afwijking van gewenste grondwaterstand
natuur	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek gestuwde kanalen	geen inundatie	risico op inundatie	inundatie bij piekafvoer alleen in natuurgebieden



## 2 Taludstabiliteit

De taludstabiliteit is van belang voor de aan- en afvoerende functie van een watergang. Door verzakkingen vermindert het doorstroomprofiel en daarmee de watervoerende capaciteit. Eveneens gaat er land van het belendende perceel verloren. Dit is met name voor gebieden met de functie landbouw ongewenst. In gebieden met de functie natuur kan afkalving van het talud juist wel gewenst zijn.

Tabel 1-15: Karakteristieken taludstabiliteit

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Taludstabiliteit algemene voorbeelden:</b>				
		taludstabiliteit niet beperkend voor de landbouw	mate van overlast door instabiele oever	minimale overlast
		talud niet gefixeerd	zelfregulerend talud	talud aangepast aan natuurfunctie
		enz.	enz.	enz.
<b>Taludstabiliteit karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	alle typen	taludstabiliteit niet beperkend voor landbouw	mate van aantasting	geen aantasting
natuur	alle typen	taludstabiliteit niet beperkend voor natuur	mate van aantasting	afhankelijk van type natuur

### 3 Gewasschade

Wanneer langs de waterloop geen onderhoudspad aanwezig is en onderhoud niet per boot wordt uitgevoerd, moet over de randen van belendende percelen worden gereden. Wanneer onderhoud in het groeiseizoen uitgevoerd wordt, kan daardoor sprake zijn van gewasschade. Gewasschade treedt met name op in akkerbouwgebieden. Grasland is nauwelijks kwetsbaar voor bereiding.

Tabel 1-16: Karakteristieken gewasschade

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Gewasschade algemene voorbeelden:</b>				
		geen blijvende gewasschade voor de landbouw	% oppervlak met onherstelbare schade in de strook langs de waterloop, 10 m uit de insteek	onherstelbare schade $\leq 2\%$
		bepaalde gewasschade voor de landbouw	% oppervlak met onherstelbare schade in de strook langs de waterloop, 10 m uit de insteek	onherstelbare schade $\leq 5\%$
		enz.	enz.	enz.
<b>Gewasschade karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw natuur recreatie	alle typen	geen blijvende schade voor landbouw of natuur	% onherstelbare schade	onherstelbare schade $< 5\%$



## 4 Verspreiding ongewenste soorten

Bij de ontwikkeling van natuurwaarden in en langs waterlopen, wordt met het onderhoud gestuurd op de ontwikkeling van bloemrijke begroeiingen. Deze begroeiingen worden laat in het jaar gemaaid om plantensoorten de kans te geven zich door middel van zaden te verspreiden. De verspreiding van de zaden kan zich uitstrekken tot in de aangrenzende percelen.

In het beginstadium van de ontwikkeling van een bloemrijke begroeiing kunnen er planten voorkomen, waarvan de verspreiding op landbouwpercelen niet gewenst is. Het gaat hierbij om soorten als akkerdistel, grote brandnetel en zuring. Op den duur zullen deze soorten nog slechts sporadisch voorkomen. Het kan noodzakelijk zijn distelhaarden e.d. apart te maaien om problemen met aangrenzende percelen te voorkomen.

In de systematiek van het keuzemodel is het mogelijk om voor elke ongewenste soort een aparte karakteristiek te formuleren, om zo in te spelen op de omstandigheden ter plaatse.

Tabel 1-17: Karakteristieken verspreiding ongewenste soorten

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Verspreiding ongewenste soorten algemene voorbeelden:</b>				
		spreiding ongewenste soorten niet beperkend voor de landbouw	% ongewenste soorten	geen ongewenste soorten binnen 10 meter van de insteek
		spreiding ongewenste soorten niet beperkend voor de landbouw	% ongewenste soorten	bedekkingspercentage $\leq 2\%$ binnen 10 meter van de insteek
		enz.	enz.	enz.
<b>Verspreiding ongewenste soorten karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw natuur recreatie	alle typen	verspreiding ongewenste soorten niet beperkend voor de landbouw	spreidingsrisico ongewenste soorten	bedekkingspercentage $< 1\%$ binnen 10 meter van de insteek

## 5 Veedrenkplaatsen

Wanneer veehouderijen aan de waterloop grenzen, kan er behoefte bestaan aan veedrenkplaatsen. Als dit het geval is, kan dit item als karakteristiek worden meegenomen.

Tabel 1-18: Karakteristieken veedrenkplaatsen

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Veedrenkplaatsen</b> <i>algemene voorbeelden:</i>				
		veedrenkplaatsen aanwezig, verspreid langs de waterloop	aantal veedrenkplaatsen per ha	1 veedrenkplaats per ha
		bestaande veedrenkplaatsen behouden	aantal veedrenkplaatsen	behouden bestaand aantal veedrenkplaatsen (100%)
		enz.	enz.	enz.
<b>Doorstroomprofiel</b> <i>karakteristieken uit de praktijkproeven: n.v.t.</i>				



## 6 Waterplanten

De aanwezigheid van waterplanten maakt onderdeel uit van de levensgemeenschappen in de waterloop en beïnvloedt de wateraan- en afvoer (zie hoofdstuk 2 van deze bijlage). Voor het onderhoud moet een evenwicht gezocht worden tussen de watervoerende functie en de instandhouding van de levensgemeenschappen in de waterloop. In veel gevallen kan hier een compromis gevonden worden door niet het hele profiel te maaien, maar langs de oevers een strook watervegetatie te laten staan.

Een watervegetatie is een heel dynamische vegetatie, waarvan de soortensamenstelling en de dominantie van de soorten gedurende het seizoen sterk kan wijzigen. Per seizoen kunnen specifieke soorten dominant zijn, zoals sterrekroos in het voorjaar, waterpest in de zomer of kroos in het najaar. Voor de beoordeling van de ontwikkeling van de watervegetatie zijn meerdere veldbezoeken per seizoen dan ook nuttig. Het verdient de aanbeveling om bij de beschrijving van het streefbeeld ook het tijdstip in het seizoen aan te geven.

Het streefbeeld kan gericht zijn op de mate van voorkomen van waterplanten, op de samenstelling van de watervegetatie op een bepaald moment in het seizoen, of op beide aspecten. Er kunnen dan ook twee karakteristieken onderscheiden worden.

### *De mate van voorkomen van waterplanten*

De mate van voorkomen van waterplanten heeft een directe relatie met de wateraan- en waterafvoerende functie van de waterloop. Voor watergangen met een landbouwfunctie zijn ten aanzien van de wateraan- en -afvoer veelal heel concrete afspraken gemaakt over het te handhaven grondwaterpeil (vastgelegd in peilbesluiten), of het wel/niet toestaan van inundatie. Voor watergangen met een natuurfunctie die in een natuurgebied liggen, wordt het wel of niet accepteren van waterplanten bepaald door de aard van de natuur. Wanneer het natuurgebied een veenweidegebied voor weidevogels is, is een ontwatering volgens gangbaar agrarisch beheer vereist. Wanneer het natuurgebied echter uit een moerasgebied bestaat, dient ontwatering beperkt te zijn. Voor wateren met een natuurfunctie die buiten natuurgebieden liggen, hangt de gewenste aan- en afvoer af van de situatie ter plaatse.

Tabel 1-19: Karakteristieken mate van voorkomen van waterplanten

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Mate van voorkomen van waterplanten algemene voorbeelden:</b>				
		waterplanten hele seizoen aanwezig	bedekkingspercentage	bedekking in augustus minimaal 50%
		waterplanten, in stroken langs de oever aanwezig	bedekkingspercentage	bedekking oevers in augustus minimaal 75%, middenstrook minimaal 10%
		enz.	enz.	enz.
<b>Mate van voorkomen van waterplanten karakteristieken uit de praktijkproeven: n.v.t.</b>				

### De soortensamenstelling van de watervegetatie

De soortensamenstelling van de watervegetatie geeft een indicatie van de aard van de vegetatie. Welke watervegetaties als streefbeeld gekozen kunnen worden, hangt af van de voedselrijkdom van het water, de stroming, de diepte enz. Onderstaand overzicht geeft aan om welke typen van watervegetaties het kan gaan. Bij de benoeming van de vegetaties is gebruik gemaakt van de vegetatiekundige indeling van Schaminée (Schaminée et al., 1995). De watervegetaties die in zoete wateren in Nederland kunnen voorkomen, worden door Schaminée ingedeeld in drie hoofdgroepen (klassen), die onderverdeeld zijn in in totaal zeven groepen (orden). In de komende schema's zijn deze groepen aangegeven, met tussen haakjes de code. Een verdere onderverdeling (in verbonden en/of associaties) is mogelijk. Dit kan gewenst zijn voor een zeer specifieke invulling van een natuurfunctie.

Tabel 1-20: Karakteristieken soortensamenstelling watervegetatie

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Soortensamenstelling watervegetatie algemene voorbeelden:</b>				
		<i>kroosvegetaties (1a)</i> klein kroos, veelwortelig kroos, puntkroos, wortelloos kroos	soortenrijkdom kenmerkende soorten	> 2 kenmerkende soorten aanwezig
		<i>Kranswervevegetaties (4)</i> Dominantie van kranswieren	soortenrijkdom kenmerkende soorten	> 1 kenmerkende soorten aanwezig
		<i>Gesteelde zannichellia vegetaties (5a)</i> gesteelde zannichellia, fijn hoornblad, zilte wateranonkel, stomphoekig sterrekroos, groot nimfkruid	soortenrijkdom kenmerkende soorten	> 3 kenmerkende soorten aanwezig
		<i>Vegetaties van fonteinkruiden en waterlelies (5B)</i> plat fonteinkruid, puntig fonteinkruid, smalle waterpest	soortenrijkdom kenmerkende soorten	> 3 kenmerkende soorten aanwezig
		<i>Vegetaties van haarsterkroos en grote waterranonkel (5C)</i> drijvend fonteinkruid, brede waterpest, gewoon sterrekroos, haaksterrekroos	soortenrijkdom kenmerkende soorten	> 3 kenmerkende soorten aanwezig
		enz.	enz.	enz.
<b>Soortensamenstelling watervegetatie karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	boezem	grote fonteinkruiden waterlelieachtigen	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos*	2 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
landbouw	poldersloot klei	grote fonteinkruiden kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	3 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig



Vervolg tabel 1-20

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
landbouw	polderhoofdwatergang klei	grote fonteinkruiden kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	2 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
landbouw	poldersloot veen	kranswieren kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	3 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
landbouw	polderhoofdwatergang veen	kranswieren kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	4 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
landbouw	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek	kranswieren kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	2 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
landbouw natuur	gestuwde kanalen	grote fonteinkruiden waterlelieachtigen kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	2 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
natuur	boezem	kranswieren kleine fonteinkruiden grote fonteinkruiden waterlelieachtigen	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	3 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
natuur	poldersloot klei polderhoofdwatergang klei	grote fonteinkruiden kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	4 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig
natuur	poldersloot veen polderhoofdwatergang veen ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek	kranswieren kleine fonteinkruiden	aantal soorten drijvende of ondergedoken waterplanten m.u.v. kroos	4 of meer soorten drijvende of ondergedoken waterplanten aanwezig

\* Het voorkomen van grote hoeveelheden kroos duidt op eutroof water. In extreme situaties kan dit leiden tot zuurstofloosheid, stankoverlast en vissterfte.

## 7 Oeverzone

De oeverzone vormt de overgang van de natte zone naar de droge zone van de waterloop. Veel dieren maken hier gebruik van: vanaf het land om bij het water te komen (bijv. drinkplaats) en vanuit het water om aan land te komen (bijv. amfibieën). Daarnaast vinden specifieke soorten een leefomgeving in de oeverzone, zoals libellen of vogels (bijv. de kleine karekiet in rietkragen). De oeverzone is dan ook een belangrijk onderdeel van de waterloop. Door het ontwikkelen van een oeverzone kan daardoor een belangrijke bijdrage geleverd worden aan de ontwikkeling van de natuurwaarden in de waterlopen.

Het streefbeeld kan gericht zijn op de structuur van de begroeiing in de oeverzone en op de soortensamenstelling van de oeverzone. Er zijn daarom twee karakteristieke onderscheiden.

### *De structuur van het onderwatertalud*

De structuur van de oeverzone wordt bepaald door de soortensamenstelling, maar ook door het onderhoud. Wanneer de oeverzone de ruimte krijgt om zich te ontwikkelen, kan er een rietkraag of een hoogopgaande soortenrijke begroeiing met bijvoorbeeld biezengras ontstaan. Welk type oeverbegroeiing zich kan ontwikkelen, hangt af van de grondsoort, maar ook van de waterkwaliteit.

Voor rietkragen geldt dat voor natuurwaarden van betekenis, zij een breedte van minimaal twee meter moeten hebben. In veel waterlopen is dit niet te realiseren zodat op de ontwikkeling van een smallere rietkraag gestuurd moet worden. In tabel 1-21 (pag. 63) is een aantal voorbeelden uitgewerkt.



Tabel 1-21: Karakteristieken structuur oeverzone

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Structuur oeverzone algemene voorbeelden:</b>				
		rietkraag langs beide oevers	breedte	≥ 2 m
			breedte	≥ 0,5 m
		rietkraag langs één oever	breedte	0,5 - 1,0 m
		laagblijvende, grazige begroeiing	breedte	≥ 0,5 m
		hoogopgaand, soortenrijk	breedte	≥ 0,5 m
		enz.	enz.	enz.
<b>Structuur oeverzone karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	boezem poldersloot klei polderhoofdwatergang klei	hoogopgaand, min. 1,5 m hoog: rietkragen	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,5 m: grote zeggen, riet, gele lis, kalmoes	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
landbouw	poldersloot veen polderhoofdwatergang	hoogopgaand, min. 1,5 m hoog: rietkragen	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,0 m: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmij-nietje, echte koekoeksbloem	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
		structuurrijk, hoogte min. 1,20 m: moerasspirea, grote valeriaan, kattestaat, engelwortel	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
landbouw	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek gestuwde kanalen	hoogopgaand, min. 1,5 m: rietkragen	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,0 m: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnietje, echte koekoeksbloem	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 0,5 m: moerasvergeetmij-nietje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart	breedte oeverzone	breedte > 0,5 m

Vervolg tabel 1-21

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
natuur	boezem	minimaal langs één oever hoogopgaand, min. 1,5 m: rietkragen	breedte oeverzone	breedte > 2 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,5 m: grote zeggen, riet, gele lis, kalmoes	breedte oeverzone	breedte > 1 m
natuur	poldersloot klei polderhoofdwatergang klei	hoogopgaand, min. 1,5 m: rietkragen	breedte oeverzone	breedte > 2 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,5 m: grote zeggen, riet, gele lis, kalmoes	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,0 m: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnietje, echte koekoeksbloem	breedte oeverzone	breedte > 1 m
natuur	poldersloot veen polderhoofdwatergang veen	structuurrijk, hoogte tot ca. 1,0 m: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnietje, echte koekoeksbloem	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte min. 1,20 m: moeraspirea, grote valeriaan, kattedaai, engelwortel	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,5 m: grote zeggen, riet, gele lis, kalmoes	breedte oeverzone	breedte > 1 m
natuur	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek gestuwde kanalen	minimaal langs één oever hoogopgaand, min. 1,5 m: rietkragen	breedte rietkraag	breedte > 0,5 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 1,0 m: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnietje, echte koekoeksbloem	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte tot ca. 0,5 m: moerasvergeetmijnietje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart	breedte oeverzone	breedte > 1 m
		structuurrijk, hoogte max. 0,5 m: kleine zeggevegetatie: waterdriblad, egelboterbloem, zwarte zegge, waternavel, zompzegge	breedte oeverzone	breedte > 1 m



### **De soortensamenstelling van het onderwatertalud**

De soortensamenstelling van de oeverzone geeft de aard van de oeverzone aan. Deze wordt, evenals de structuur, bepaald door de grondsoort, de waterkwaliteit en het onderhoud.

Tabel 1-22 geeft een overzicht van de mogelijke oeverzones. Dit overzicht is gebaseerd op de indeling van Schaminée (Schaminée et al., 1995) en op de praktijkproeven.

Tabel 1-22: Karakteristieke soortensamenstelling oeverzone

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Soortensamenstelling oeverzone algemene voorbeelden:</b>				
		<i>Vlotgrasvegetaties (8Aa)</i> beekpunge, groot moerasscherm, rode waterereprijs	soortenrijkdom	≥ 5 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		<i>Vegetatie van Watertorkruid (8Ab)</i> watertorkruid, grote waterweegbree	soortenrijkdom	≥ 5 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		<i>Rietvegetatie (8Bb)</i> riet (dominant)	bedekkingspercentage riet	riet dominant aanwezig (≥ 75%)
		<i>Vegetaties van Scherpe zegge (8Bc)</i> scherpe zegge, holpijp, gele lis, rietgras	soortenrijkdom	≥ 5 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		enz.	enz.	enz.
<b>Soortensamenstelling oeverzone karakteristieke uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	boezem poldersloot klei polderhoofdwatergang klei	goed ontwikkelde rietkraag: riet, lisdodde	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
		soortenarme, grote zeggevegetaties soortenarme hoogopgaande oevervegetaties: riet, gele lis, kalmoes	soortenrijkdom	5 of meer verschillende soorten aanwezig
landbouw	poldersloot veen polderhoofdwatergang	rietkragen	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
		soortenrijke, goed ontwikkelde vegetatie: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnietje, echte koekoeksbloem	soortenrijkdom	5 of meer verschillende soorten aanwezig
		moerasspirearuipte: moerasspirea, grote valeriaan, kattestaart, engelwortel	soortenrijkdom	5 of meer verschillende soorten aanwezig

Vervolg tabel 1-22

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
landbouw	ongestuwde beek	rietkragen	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
	sloot overwegend stromend			
	gestuwde of genorm. beek			
	gestuwde kanalen			
		soortenrijke, goed ontwikkelde vegetatie: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnetje, echte koekoeksbloem	soortenrijkdom	5 of meer verschillende soorten aanwezig
		soortenrijke, laagblijvende vegetatie: moerasvergeetmijnetje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart	soortenrijkdom	5 of meer verschillende soorten aanwezig
natuur	boezem	rietkragen	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
		soortenarme, grote zeggevegetatie: grote zeggen	soortenrijkdom	8 of meer verschillende soorten aanwezig
		soortenarme, hoogopgaande vegetatie: riet, gele lis, kalmoes		
natuur	poldersloot klei	rietkragen	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
	polderhoofdwatergang klei			
		soortenarme, grote zeggevegetatie: grote zeggen	soortenrijkdom	8 of meer verschillende soorten aanwezig
		soortenarme, hoogopgaande vegetatie: riet, gele lis, kalmoes		
		soortenrijke, goed ontwikkelde vegetatie: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnetje, echte koekoeksbloem	soortenrijkdom	10 of meer verschillende soorten aanwezig
natuur	poldersloot veen	soortenrijke, goed ontwikkelde vegetatie: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmijnetje, echte koekoeksbloem	soortenrijkdom	10 of meer verschillende soorten aanwezig
	polderhoofdwatergang veen			
		moerasspirearuijge: moerasspirea, grote valeriaan, kattenstaart, engelwortel	soortenrijkdom	8 of meer verschillende soorten aanwezig



Vervolg tabel 1-22

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
		soortenarme, grote zeggevegetatie: grote zeggen  soortenarme, hoogopgaande vegetatie: riet, gele lis, kalmoes	soortenrijkdom	8 of meer verschillende soorten aanwezig
natuur	ongestuwde beek  sloot overwegend stromend  gestuwde of genorm. beek  gestuwde kanalen	rietkragen	aanwezigheid riet	riet dominant aanwezig
		soortenrijke, goed ontwikkelde vegetatie: dotterbloem, pinksterbloem, moerasvergeetmij-nietje, echte koekoeksbloem	soortenrijkdom	10 of meer verschillende soorten aanwezig
		soortenrijke, laagblijvende vegetatie: moerasvergeetmijnietje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart	soortenrijkdom	10 of meer verschillende soorten aanwezig
		kleine zeggevegetaties: waterdriblad, egelboterbloem, zwarte zegge, waternavel, zompzegge	soortenrijkdom	10 of meer verschillende soorten aanwezig

## 8 Taludbegroeiing

Het talud is het droge deel van de waterloop. Loodrecht op de waterloop is vrijwel altijd sprake van een gradiënt: meststoffen spoelen van bovenaf in en dicht bij de oeverzone is het vochtiger dan bovenin het talud. Omdat het talud over het algemeen als één geheel onderhouden wordt, wordt de vegetatie loodrecht op de waterloop ook als één geheel benaderd. Hoewel de soortensamenstelling zich kan wijzigen, wordt de vegetatie tot één type gerekend.

Het streefbeeld kan beschreven worden aan de hand van de structuur en de soortensamenstelling. De structuur is met name van belang als met het onderhoud gestuurd wordt op de ontwikkeling van biotopen voor verschillende diersoorten. De soortensamenstelling is van belang als met het onderhoud gestuurd wordt op de ontwikkeling van botanische waarden. Er zijn daarom twee karakteristieken onderscheiden.

### *De structuur van de begroeiing van het bovenwatertalud*

De structuur van de taludbegroeiing wordt in hoge mate bepaald door het onderhoud. Afhankelijk van de functie kan vaker gemaaid en afgevoerd worden (ontwikkeling botanische waarden) of kan het onderhoud juist geëxtensiverd worden (faunistische doelstelling). In het laatste geval kan gekozen worden om later in het seizoen te maaien, gefaseerd of alternerend te maaien, of om delen niet te maaien. In tabel 1-23 is een aantal voorbeelden uitgewerkt.

Tabel 1-23: Karakteristieken structuur taludbegroeiing

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Structuur taludbegroeiing algemene voorbeelden:</b>				
		gedurende het hele jaar een opgaande begroeiing op ten minste één talud	hoogte	≥ 0,3 m
		tot tenminste 1 september opgaande begroeiing aanwezig	hoogte	≥ 0,3 m
		hele jaar structuurvariatie aanwezig	hoogte	om de 25 m blijft 5 m van de begroeiing staan
		enz.	enz.	enz.
<b>Structuur taludbegroeiing karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw natuur	alle typen	gevarieerde structuur	hoogte	min. 10% van de begroeiing 0,3 m hoog

### *De soortensamenstelling van de begroeiing van het bovenwatertalud*

De soortensamenstelling van de taludbegroeiing geeft een indicatie van de aard van de vegetatie. De bodem is bepalend voor het type begroeiing dat zich kan ontwikkelen. Met het onderhoud kan gericht worden gestuurd op de soortensamenstelling. Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van voedselarme vegetaties op zandgronden door te maaien en af te voeren, en matig voedselrijke, bloemrijke vegetaties op veengronden door de vegetatie tot bloei te laten komen.



Tabel 1-24 geeft een overzicht van de mogelijke oeverzones. Dit overzicht is gebaseerd op de indeling van Schaminée (Schaminée et al., 1995).

Tabel 1-24: Karakteristieken soortensamenstelling taludbegroeiing

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Soortensamenstelling taludbegroeiing algemene voorbeelden:</b>				
		<i>Vegetatie van biezenknoppen en pijpestrootje (16Aa)</i> pijpestrootje, tormentil, moerasstruisgras, moerasviooltje	soortenrijkdom	≥ 12 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		<i>Vegetatie van Dotterbloem (16Ab)</i> dotterbloem, echte koekoeksbloem, grote ratelaar, tweerijige zegge, moerasstreekzaad	soortenrijkdom	≥ 12 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		<i>Vegetaties met grote vossestaart (16Ba)</i> grote vossestaart, velddravik, gewone smeerwortel, rietgras	soortenrijkdom	≥ 12 soorten, waaronder de kenmerkende soorten
		enz.	enz.	enz.
<b>Soortensamenstelling taludbegroeiing karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
landbouw	boezem poldersloot klei polderhoofdwatergang klei poldersloot veen polderhoofdwatergang veen	soortenrijk met soorten uit de natuurlijk voedselrijke graslanden: glanshaver, margriet, rode klaver, knooppkruid, fluitekruid, bereklauw	soortenrijkdom	> 8 verschillende soorten bloemplanten
landbouw	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek	soortenrijk met soorten uit de natuurlijk voedselrijke graslanden: glanshaver, margriet, rode klaver, knooppkruid, fluitekruid, bereklauw	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten
natuur	boezem poldersloot klei polderhoofdwatergang klei poldersloot veen polderhoofdwatergang veen	soortenrijk met soorten uit de natuurlijk voedselrijke graslanden: glanshaver, margriet, rode klaver, knooppkruid, fluitekruid, bereklauw	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten

Vervolg tabel 1-24

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
natuur	ongestuwde beek sloot overwegend stromend gestuwde of genorm. beek	heischraalgrasland: rood zwenkgras, reukgras, gewoon struisgras, muizeoor, gewoon biggekruid, gewoon duizendblad, zandblauwtje, schapezuring	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten
		blauwgrasland: kale jonker, blauwe zegge, biezenknoppen veelbloemige veldbies, pijpestrootje, tormentil	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten
		dotterbloemhooiland: dotterbloem, gestreepte witbol, rood zwenkgras, reukgras, scherpe boterbloem, gewone hoornbloem, veldzuring	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten
landbouw natuur	gestuwde kanalen	soortenrijk met soorten uit de natuurlijk voedselrijke graslanden: glanshaver, margriet, rode klaver, knoopkruid, fluitekruid, bereklauw	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten
		heischraalgrasland: rood zwenkgras, reukgras, gewoon struisgras, muizeoor, gewoon biggekruid, gewoon duizendblad, zandblauwtje, schapezuring	soortenrijkdom	> 12 verschillende soorten bloemplanten



## 9 Plaatsgebonden recreatieve voorzieningen

Plaatsgebonden recreatieve activiteiten concentreren zich op één plaats langs of in de waterloop. Voorbeelden hiervan zijn visplaatsen en uitstapplaatsen voor kano's. Met name de locatie van een visplaats kan met behulp van onderhoud gestuurd worden door gedeelten wel of juist niet te maaien. Met name rietkragen zijn kwetsbaar wanneer hier open plekken in ontstaan. Gericht onderhoud is dan noodzakelijk.

Tabel 1-25: Karakteristieken plaatsgebonden recreatieve voorzieningen

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Plaatsgebonden recreatieve voorzieningen algemene voorbeelden:</b>				
		visplaatsen aanwezig, verspreid langs de waterloop	aantal visplaatsen per 100m waterloop	5 visplaatsen per 100m waterloop
		visplaatsen geconcentreerd bij steigers, bruggen e.d.	ligging visplaatsen	visplaatsen bij bestaande voorzieningen
		enz.	enz.	enz.
<b>Plaats gebonden recreatieve voorzieningen karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
recreatie	alle typen	recreatieve mogelijkheden passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking

## 10 Routegebonden recreatieve mogelijkheden

Wanneer een waterloop een recreatieve functie heeft, worden eisen gesteld aan de bevaarbaarheid voor motorboten en/of kano's. Als het onderhoud tevens gericht is op de ontwikkeling van rietkragen, kan een conflictsituatie ontstaan. Door routegebonden recreatieve mogelijkheden in de afweging mee te nemen, kan de mate en ernst van deze strijdigheid worden bepaald en kunnen keuzen worden gemaakt.

Tabel 1-26: Karakteristieken routegebonden recreatieve mogelijkheden

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Routegebonden recreatieve mogelijkheden algemene voorbeelden:</b>				
		hele jaar mogelijkheid voor kanovaart	aantal knelpunten in vaarroute	geen knelpunten in vaarroute
		hele jaar mogelijkheid voor fietsen	aantal knelpunten in fietsroute	geen knelpunten in fietsroute
		hele jaar mogelijkheid voor wandelen	aantal knelpunten in wandelroute	hele jaar mogelijkheid voor kanovaart
		enz.	enz.	enz.
<b>Routegebonden recreatieve mogelijkheden karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
recreatie	alle typen	recreatieve mogelijkheden passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking



## 11 Aanzien watergang

Het aanzien van de waterloop bepaalt de belevingswaarde voor aanwonenden, passanten en recreanten. Was vroeger een strak gemaaide waterloop gewenst, tegenwoordig wordt meer structuurvariatie op prijs gesteld. Rietkragen worden bijvoorbeeld gezien als een essentieel kenmerk van het landschap.

In natuurgebieden wordt structuurvariatie meer geaccepteerd dan in landbouwgebieden. Het aanzien en daarmee de belevingswaarde van de waterloop, is van groot belang voor de acceptatie van wijzigingen in het traditionele onderhoud.

Tabel 1-27: Karakteristieken aanzien watergang

Functie	Type watergang	Streefbeeld	Doelvariabele	Doelwaarde
<b>Aanzien watergang algemene voorbeelden:</b>				
		aanzien oever passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking
		aanzien waterloop passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking
		enz.	enz.	enz.
<b>Aanzien watergang karakteristieken uit de praktijkproeven:</b>				
	alle typen	aanzien oever passend bij functie	mate van afwijking	geen afwijking

## **Deel 2: Verantwoording Keuzemethodiek**



## 2 Onderbouwing

### 2.1 Inleiding

De Keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud van watergangen is een landelijk bruikbare systematiek. De methodiek is gebaseerd op literatuuronderzoek en ervaringen uit praktijkproeven (STOWA, 1997a). Figuur 2-1 (pag. 132) geeft de verschillende onderdelen weer. In de navolgende paragrafen worden deze onderdelen toegelicht. In paragraaf 2.2 worden de resultaten van het literatuuronderzoek samengevat. In paragraaf 2.3 wordt de typologie van de watergangen gepresenteerd die in de Keuzemethodiek wordt gebruikt. Vervolgens wordt in paragraaf 2.4 een samenvatting gegeven van de ervaringen die bij de praktijkproeven zijn opgedaan. Tenslotte worden in paragraaf 2.5 de ontwikkeling en de toetsing van de Keuzemethodiek toegelicht.

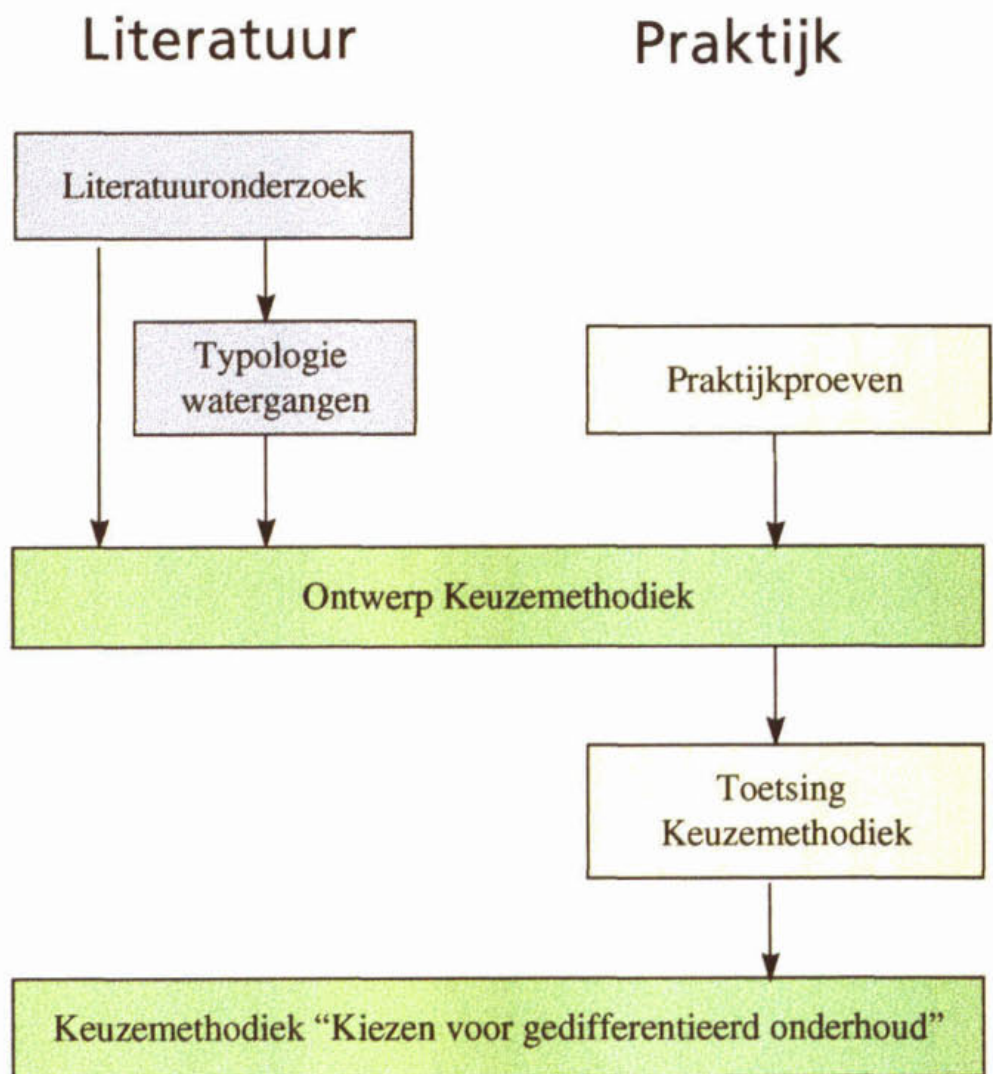
### 2.2 Literatuuronderzoek

In het rapport "Onderhoud op maat: Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht" is de huidige praktijk van gedifferentieerd onderhoud beschreven (STOWA, 1996). Dit literatuuronderzoek bracht de factoren in beeld die bepalend zijn voor de mogelijkheden om op grote schaal gedifferentieerd onderhoud toe te passen. In tabel 2-1 zijn deze factoren samengevat. Per onderdeel van het onderhoud worden voor de functies landbouw, natuur, maatschappelijke aspecten en bedrijfsmatige en financiële aspecten de belangrijkste conclusies genoemd. Deze betreffen algemene situaties.

Tabel 2-1 geeft een overzicht van de keuzen waar een waterbeheerder mee te maken krijgt bij het invoeren van gedifferentieerd onderhoud op grote schaal. Een voorbeeld hiervan is de tegenstelling tussen vroeg maaien om de watergang open te houden en laat maaien voor de ontwikkeling van de begroeiing. Er komen ook win-win situaties naar voren; een lage maai-frequentie wordt bijvoorbeeld bij alle functies genoemd.

De gepresenteerde conclusies geven geen antwoorden, maar structureren de vragen die spelen bij de invoering van gedifferentieerd onderhoud.

Uit het literatuuronderzoek is verder naar voren gekomen dat het bepalen van het gewenste gedifferentieerde onderhoud voor een totaal beheersgebied een iteratief proces is. Er moet gezocht worden naar een optimale evenwicht tussen beschikbaar budget, personeel, materieel en de kansrijkdom van de mogelijke onderhoudsvormen.



Figuur 2-1: Bouwstenen voor de Keuzemethodiek



Tabel 2-1: Conclusies literatuuronderzoek Onderhoud op Maat (STOWA, 1996)

	Landbouwkundige aspecten	Natuuraspecten	Maatschappelijke aspecten	Bedrijfsmatige en financiële aspecten
Doel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gericht op optimale waterhuishouding zonder schade aan landbouw door watertekort of wateroverlast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gericht op diversiteit en stabiliteit van flora en fauna en ruimtelijke variatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gericht op veiligheid</li> <li>- gericht op verhogen belevingswaarde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gericht op zo laag mogelijke kosten</li> <li>- gericht op continuïteit voor inzet personeel en materieel</li> </ul>
Frequentie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk</li> <li>- afgestemd op voldoende doorstroomprofiel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk (soms zelfs bij voorkeur helemaal niet)</li> <li>- afgestemd op ontwikkeling flora en fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk</li> <li>- afgestemd op recreatief medegebruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk</li> <li>- afgestemd op materieel/personeel</li> </ul>
Spreiding in ruimte en tijd	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gehele profiel in één keer</li> <li>- tijdstip afstemmen op aanwezig gewas in verband met hinder landbouw door onderhoud</li> <li>- tijdstip afstemmen op zaadzetting van ongewenste soorten in verband met zaadverspreiding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spreiding in ruimte gericht op schuilen fauna en (zaad-)verspreiding flora</li> <li>- spreiding in de tijd, afgestemd op flora en fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spreiding in ruimte gericht op landschappelijke variatie</li> <li>- tijdstip afgestemd op recreatief medegebruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gehele profiel in één keer</li> <li>- zo veel mogelijk aaneengesloten trajecten</li> <li>- spreiding in tijd voor optimale inzet beschikbaar personeel en materieel</li> </ul>
Verwerking vrijgekomen materiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niet verspreiden op aangrenzende percelen in verband met zaadverspreiding</li> <li>- afvoeren uit waterloop in verband met vermindering af/aanvoercapaciteit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geheel afvoeren met als doel verschraling of voorkómen van verdere verzuiming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geheel afvoeren in verband met visueel effect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zo min mogelijk afvoeren in verband met hoge kosten</li> <li>- afvoeren van maaisel in verband met betere beheersbaarheid en lagere kosten op langere termijn</li> </ul>
Materieel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lage wioldruk, smal-spootrekker, waar mogelijk varend in verband met schade/hinder landbouw door onderhoud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maaikorf of maai-hark-combinatie als meest natuurvriendelijk materieel</li> </ul>	geen voorkeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maximale inzet van eigen materieel; bij pieken gedeeltelijk uitbesteden</li> <li>- gebruik van machines met grote werksnelheid (klepelmaaier/veegmes, trekkers) in verband met kosten</li> </ul>
Organisatie onderhoud	geen voorkeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geen voorkeur, mits zorgvuldig uitgevoerd</li> <li>- indien door aangelanden: duidelijke afspraken bijv. d.m.v. beheersconvenanten</li> </ul>	geen voorkeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maximale inzet van beschikbaar eigen personeel; bij pieken gedeeltelijk uitbesteden</li> <li>- afhankelijk van kosten uitbesteding t.o.v. kosten bij uitvoering door eigen personeel: aanpassen onderhoudsdienst</li> </ul>

## 2.3 Typologie van de watergangen

Binnen de gehanteerde typologie worden watergangen ingedeeld op basis van het bodemtype en de aard van de watergang.

### *Bodemtype*

Door de STOWA (1993) zijn onderzoeksgegevens verzameld van de levensgemeenschappen in Nederlandse waterlopen. Hieruit blijkt dat het complex van factoren, dat samenhangt met de aard van de geologische ondergrond, bepalend is voor de samenstelling van levensgemeenschappen.

Wanneer watergangen naar geologische ondergrond worden onderscheiden, kunnen vier categorieën worden beschreven: veengebied, rivierengebied, zeekleigebied en hogere zandgronden. Hierin vormen de veen- en kleigebieden het natte gedeelte van Nederland en de hogere zandgronden de droge delen van Nederland.

Het bodemtype is bepalend voor de morfologie van de watergang. In kleigebieden heeft een watergang over het algemeen een grote drooglegging en zijn de taluds steil. In veengebieden is de drooglegging kleiner en zijn watergangen over het algemeen breed. Veel zandgebieden zijn hellend. Dit betekent dat het water in de watergangen van nature stroomt. Door stuwing kan in veel watergangen het water worden vastgehouden (stagnatie). Figuur 2.2 (pag. 81) geeft de verdeling van klei-, veen- en zandbodems in Nederland weer.

### *Aard van de watergang*

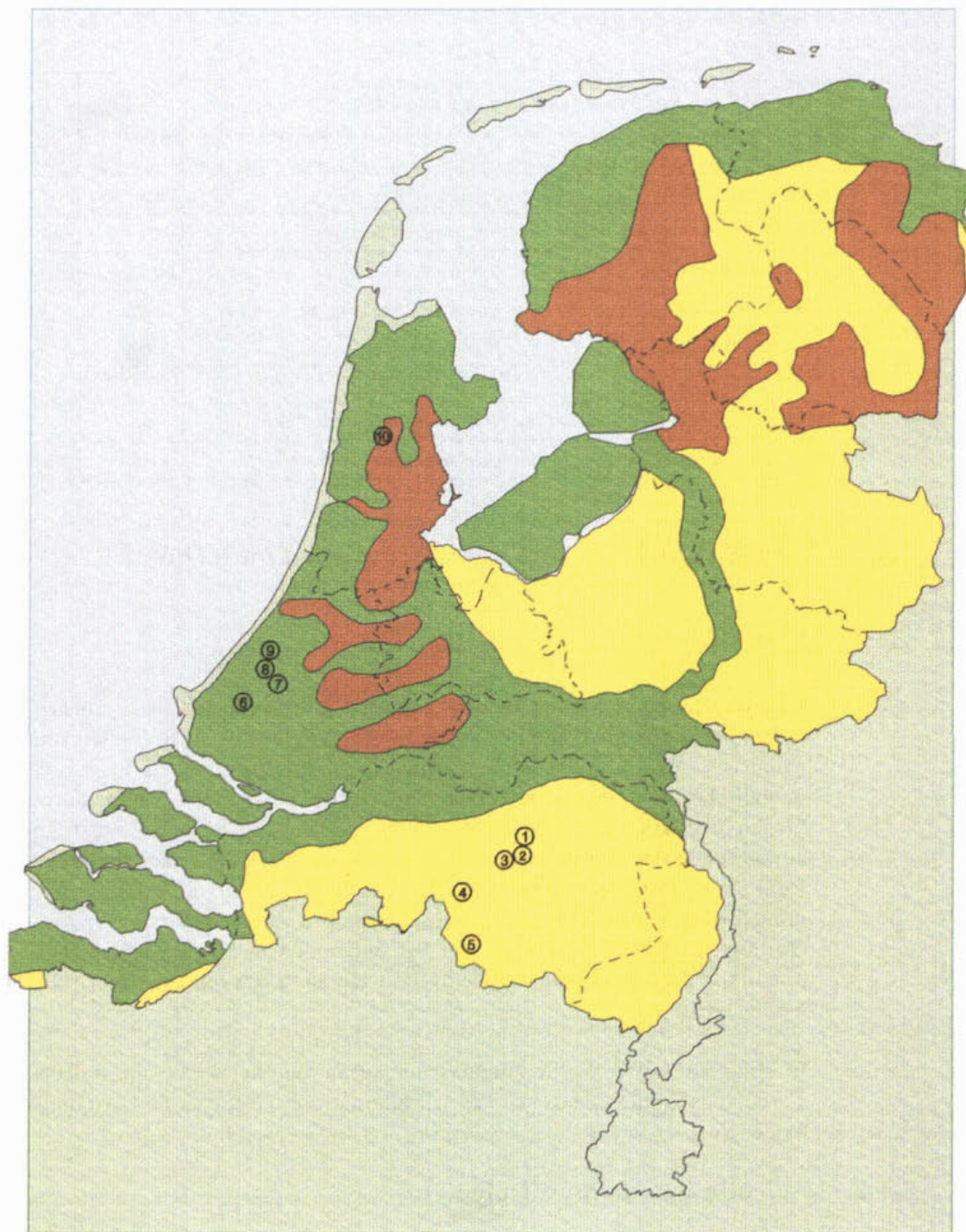
De aard van een watergang wordt voornamelijk bepaald door omgevingsfactoren en het belang (functie) dat wordt gediend. Dit komt tot uitdrukking in de profilering van de watergangen. Op basis van het belang en de profilering kunnen de watergangen in Nederland onderverdeeld worden in boezemwateren, poldersloten, polderhoofdwatergangen, gestuwde en ongestuwde beken, sloten overwegend stromend, en gestuwde kanalen.

### *Typologie van watergangen*

De typologie van watergangen, gebaseerd op bodemtype en aard van de watergang, leidt tot de typen weergegeven in tabel 2-2 (pag. 82). De breedte van de watergang wordt eveneens als kenmerkende parameter weergegeven. Combinatie van bodemtype en aard van een watergang leidt tot negen typen van watergangen. De onderscheiden typen omvatten de meeste in Nederland voorkomende watergangen (Pot, 1993).

Figuur 2-2: Bodemtypen en proeflocaties (*volgende pagina*)





2 juli 1997

Figuur 2-2: Bodemtypen en proeflocaties

Tabel 2-2: Typen watergangen

Type watergang	Aard van de watergang	Bodem	Breedte (m)
Boezem	boezem	-	5 - 15
Poldersloot in klei	poldersloot	klei	<< 10
Polderhoofdwatergang in klei	polderhoofdwatergang	klei	< 10
Poldersloot in veen	poldersloot	veen	<< 10
Polderhoofdwatergang in veen	polderhoofdwatergang	veen	< 10
Ongestuwde beek	ongestuwde beek	zand	< 5
Gestuwde sloot in zand	gestuwde sloot	zand	< 5
Gestuwde of genormaliseerde beek	gestuwde of genormaliseerde beek	zand	< 5
Gestuwd kanaal in zand	gestuwd kanaal	zand	> 10

## 2.4 Praktijkproeven met gedifferentieerd onderhoud

### 2.4.1 Inleiding

Differentiëren van onderhoud betekent bijvoorbeeld het zoeken naar mogelijkheden voor onderhoudsvormen die gericht zijn op de ontwikkeling van natuurwaarden of op kostenbesparing. In de praktijkproeven is gezocht naar mogelijkheden voor onderhoudsvormen voor de ontwikkeling van natuurwaarden, binnen de grenzen van de toegekende functie. De resultaten van de praktijkproeven zijn gebruikt om de Keuzemethodiek op onderdelen nader te kunnen specificeren. Deze onderdelen zijn onder meer de beschrijving van de karakteristieken, de mogelijke onderhoudsvormen en het samenstellen van maatlatten.

Om zoveel mogelijk aspecten van het onderhoud te kunnen belichten is in de praktijkproeven per onderscheiden type watergang een representatief proeftraject geselecteerd.

In deze paragraaf wordt allereerst ingegaan op de wijze van trajectselectie. Vervolgens worden de keuze van het alternatieve beheer en de bevindingen kort toegelicht.

### 2.4.2 Selectie van de proeftrajecten

Voor elk onderscheiden type watergang is een representatief proeftraject gezocht. Bij deze selectie zijn de volgende criteria gehanteerd:

- bereidheid om over te stappen op gedifferentieerd onderhoud;
- ervaring met gedifferentieerd onderhoud;
- bereidheid tot medewerking;
- beschikbaarheid van relevante informatie.



De selectie leidde tot in totaal tien proeflocaties, verdeeld over de beheersgebieden van:

- Hoogheemraadschap van Delfland: Boezem (1x)  
Polderhoofdwatergang in veen (2x)  
Poldersloot in veen (1x)
- Waterschap Het Lange Rond: Polderhoofdwatergang in klei (1x)
- Waterschap De Dommel: Ongestuwde beek (1x)  
Gestuwde sloot in zand (1x)  
Gestuwde of genormaliseerde (2x)  
Gestuwde kanalen (1x)

De locatie van de proeftrajecten is weergegeven in figuur 2-2. Een beschrijving van de proeftrajecten is opgenomen in bijlage 2.1. Voor het type watergang "Poldersloot in klei" is geen representatief proeftraject meegenomen.

### 2.4.3 Ervaringen uit de praktijkproeven

Bij de tien geselecteerde proeftrajecten is de toestand van de watergang en het huidige beheer geïnventariseerd. Deze inventarisatie betrof niet alleen de technische, financiële en bedrijfsmatige gegevens, maar ook de begroeiing van de watergangen. Op basis van deze gegevens is de ruimte voor de toepassing van beheersvormen onderzocht die op de ontwikkeling van natuurwaarden zijn gericht. Hierbij werden de randvoorwaarden gevormd door de eisen aan de wateraan- en afvoer en de functie van de watergang. De voorgestelde beheersvorm is gedurende 1996 door de waterschappen uitgevoerd. In 1997 is het beheer geëvalueerd. Bij de evaluatie is gekeken naar de bedrijfsmatige en financiële consequenties en naar de effecten op het landbouwkundig functioneren en de natuurwaarden. Omdat de natuurwaarden na één jaar niet te evalueren zijn, is hiervoor gebruik gemaakt van literatuurgegevens.

Het doel en de ervaringen die in 1996 zijn opgedaan, worden in de onderstaande tekst samengevat per type watergang.

#### *Boezem*

##### *Doel*

De boezemwateren liggen in de Nederlandse klei- en veengebieden. Deze zijn over het algemeen (matig) voedselrijk. De keuze van de onderhoudsvorm is gericht op de structuur van de begroeiing; de ontwikkeling van oever- en taludbegroeiingen.

Voor het proeftraject "Boezem" is voor de onderhoudsvorm uitgegaan van de volgende punten:

- een verlaging van de onderhoudsfrequentie van de waterbodembodem van tweemaal naar eenmaal per jaar, waarbij de zone tot 50 cm uit de waterlijn niet meegemaaid wordt;
- het laten ontstaan van een oeverbegroeiing door 50 cm vanuit de waterlijn eenmaal in plaats van tweemaal per jaar te maaien
- het talud eenmaal in plaats van tweemaal te maaien;
- na juli te maaien zodat de begroeiing de kans krijgt om tot ontwikkeling te komen.

### *Ervaringen*

In de praktijk bleek dat het voorgestelde onderhoud niet uitgevoerd werd: het onderhoudspersoneel hanteerde het oude schema. Dit bleek bij meerdere waterschappen het geval. Een goede communicatie met het onderhoudspersoneel en een uitgebreide toelichting op de achtergrond van het gewijzigde onderhoud zijn essentieel voor de motivatie van het onderhoudspersoneel en daarmee voor het welslagen van de invoering van gedifferentieerd onderhoud.

In gesprekken met de beheerders is een aantal veronderstellingen met betrekking tot het voorgestelde onderhoud van de "Boezem" geuit:

- Het doorstroomprofiel blijft over het algemeen voldoende. In dergelijke brede wateren zal dan ook ruimte zijn voor ontwikkeling van oeverbegroeiing. Door ingroeien van grotere planten kan de kade echter minder stabiel worden. Een open kade is aantrekkelijk voor ratten, waardoor de instabiliteit kan toenemen.
- In principe is het veelal technisch en praktisch mogelijk om het gehele profiel te onderhouden met een maaikorf. Voor boezemwateren breder dan 14 m dient echter altijd een combinatie te worden gemaakt van rijdend en varend onderhoud. Verwacht wordt dat de inzet van rijdend onderhoud zonder varend onderhoud duurder zal zijn dan de combinatie van deze technieken.
- Maaierwerkzaamheden die door de maaiboot nabij de oever worden uitgevoerd, hebben nog wel eens geleid tot uitgetrokken planten. Dit gebeurt doordat de planten naar de oever toe steeds minder diep staan. Door de maaibalk enigszins schuin in te stellen is dit probleem grotendeels te verhelpen.

### *Hoofdwatgang in klei*

#### *Doel*

Het onderhoud is hier gericht op de ontwikkeling van structuurrijke begroeiingen. De ontwikkeling van een water- en oevervegetatie was niet mogelijk, omdat het doorstroomprofiel geheel openhouden moest worden. De waterbodem is tweemaal per jaar gemaaid, een oeverbegroeiing is er niet. De winst was in dit type watgang te behalen uit de ontwikkeling van de taludbegroeiing, die met name van betekenis is voor de fauna langs de watgang. De taludbegroeiing is gefaseerd gemaaid: het ene talud werd gelijktijdig met de eerste keer van de waterbodem gemaaid (juni) en het andere talud gelijktijdig met de tweede maaibeurt van de bodem (september). Het maaisel drijft af en wordt op de kant gezet.

#### *Ervaringen*

- Het bleek goed mogelijk het voorgestelde onderhoud bedrijfsmatig uit te voeren. De frequentie van het onderhoud van het talud kan nog verder verlaagd worden zonder dat er een onwerkbaar situatie ontstaat door teveel ruigtevorming.
- Voor het onderhoud aan dit type watgang worden door het Waterschap Het Lange Rond veelal twee boten ingezet: één met een maaibalk en één om het maaisel uit het water te tillen. De uitvoering van gefaseerd onderhoud betekent dat er strakkere werkschema's moeten worden opgesteld om aan de gestelde maaidata te kunnen voldoen. Het toepassen ervan op grote schaal zal daarom logistieke problemen oproepen. Oplossingen zijn het uitbreiden van het materieel, het inschakelen van aangelanden bij het onderhoud, het verruimen van de watgang of het inzetten van een loonwerker.



- Door het inzetten van een maaiboot is het niet mogelijk om geheel tot bovenaan de insteek te maaien, waardoor bovenaan wat ruigtekruiden blijven staan. Dit kan weerstand oproepen bij de aanliggende boeren, in verband met de verspreiding van zaden over hun land.

### *Poldersloot in veen*

#### *Doel*

Poldersloten in veen zijn smalle tot vrij brede sloten in graslanden met een hoog waterpeil. De overgang van water naar land is onregelmatig en de oever wordt vaak ingetrapt door het vee. Het onderhoud is in deze watergang gericht op de ontwikkeling van de graslandranden.

De waterbodem werd tweemaal per jaar gemaaid. Deze frequentie is aangehouden omdat hier geen sprake is van overdimensionering. Het talud werd eveneens tweemaal per jaar gemaaid. Hier is het onderhoud teruggebracht tot eenmaal per jaar, waarbij de ene zijde enkele weken later gemaaid wordt dan de andere zijde. Het maaisel wordt op de kant gezet.

#### *Ervaringen*

- In de praktijk bleek dat ook de maaifrequentie van de waterbodem verlaagd kan worden door de bodem elke maaibeurt slechts gedeeltelijk te maaien. Er werden in 1996 al meer waterplanten geconstateerd dan in andere jaren. De ruimte voor gedifferentieerd onderhoud was hier groter dan verwacht.
- De taluds worden in dit proeftraject kort gehouden door begrazing met vee. Eventueel bijmaaien wordt door de aangelanden gedaan. Wanneer het vee niet bij de waterkant kan komen, is maaien waarschijnlijk wel noodzakelijk.
- Door het terugbrengen van de frequentie is een kostenbesparing bereikt die door de beheerder op ongeveer 35% is geschat.

### *Polderhoofdwatergang in veen*

#### *Doel*

Een polderhoofdwatergang is een brede waterloop met een ruime dimensionering. Van dit type zijn twee proeftrajecten geselecteerd. Hier is met het onderhoud gestuurd op de ontwikkeling van enige watervegetatie, een oever- en een taludbegroeiing. Het onderhoud aan de waterbodem is teruggebracht van drie à viermaal per jaar naar eenmaal per jaar. De oever wordt niet gemaaid en het talud wordt eenmaal in plaats van tweemaal per jaar gemaaid. Het maaisel wordt op de kant gezet.

#### *Ervaringen*

- De verlaging van de frequentie heeft niet geleid tot beperkingen van het doorstroomprofiel. Een nog verdere verlaging van de onderhoudsfrequentie zal naar verwachting wel onacceptabele risico's inhouden, als gevolg van een toegenomen opstuwning.
- Er kunnen problemen met de veegboot optreden als de vegetatie te zwaar wordt om te kunnen vegen. In dat geval zal tweemaal per jaar vegen noodzakelijk zijn.

- Bij het opstellen van de onderhoudsschema's dient rekening te worden gehouden met een aparte werkgang van de maaiboten voor de oevers, en van de veegboten voor de bodem. Het maaisel kan niet langs het talud naar de insteek worden getransporteerd. Dit zal afzonderlijk moeten worden uitgevoerd met een opduwrek.
- Door gebruik van een maaiboot bij het onderhoud van het talud, bleek het niet mogelijk de oeverbegroeiing een meter uit de waterlijn te laten staan. Daarnaast was de bovenkant van het talud niet altijd bereikbaar.
- De frequentie van het machine-onderhoud neemt af, wat kostenbesparend is.
- De beheerder verwacht dat dit type onderhoud goed op grote schaal in te voeren is en dat een kostenbesparing van ongeveer 40-50% bereikt wordt.

### *Ongestuwde beek*

#### *Doel*

De "Ongestuwde beek" ligt in zandgebieden. Op deze zandgronden kan veel aan de ontwikkeling van natuurwaarden gedaan worden door de voedselrijkdom van de bodems te verminderen. Het gekozen traject is onderdeel van een proef die het waterschap de laatste vijf jaar heeft uitgevoerd. Het onderhoud is op deze proef aangesloten. Dat wil zeggen dat tweemaal per jaar 80% van de waterbodema gemaaid wordt, het ene talud bij de eerste maaibeurt meegenomen wordt en het andere talud bij de tweede maaibeurt (juni en september). Het maaisel wordt op de kant gezet.

#### *Ervaringen*

- Het eenzijdig uitvoeren van onderhoud (het ene talud in voorjaar, het andere talud in het najaar) leidt niet tot vernattingsschade terwijl het een goed uitvoerbare onderhoudsmaatregel betreft.
- Ter voorkoming van gewasschade is later in het seizoen gemaaid.
- De vegetatie op het talud dient eenmaal per jaar te worden gemaaid omdat bij een onderhoudsfrequentie lager dan eenmaal per jaar de vegetatie te veel verhout om nog met het gangbare materieel gemaaid te kunnen worden.
- Om sneller te kunnen werken is de maaikorf verbreed tot vier meter. Dit leidt niet tot extra onderhoud.
- De kosten van het onderhoud zijn gedaald.

### *Gestuwde sloot*

#### *Doel*

Het proeftraject betrof een aantal kleine watergangen in de zandgebieden. In deze watergangen is geen ruimte voor de ontwikkeling van een oeverszone. Het talud dient regelmatig gemaaid te worden om ingroei in het water te voorkomen. Het onderhoud is hier gericht op de ontwikkeling van enige watervegetatie. Het onderhoud van de waterbodema is teruggebracht van driemaal per jaar naar tweemaal per jaar 50% van de bodem. Het talud wordt net als voorheen tweemaal per jaar gemaaid. Het maaisel wordt op het onderhoudspad gezet.



### *Ervaringen*

- Het terugbrengen van de frequentie heeft geen beperking van het doorstroomprofiel opgeleverd.
- De periode tussen de beide maaibeurten moet minimaal zes weken zijn.
- Doordat de maaitrein één kant op werkt (één talud per keer) worden er meer rij-uren gemaakt en moet er een strakke planning gemaakt worden. Invoering op grote schaal betekent investeren in mankracht en materieel.
- Het terugbrengen van de maaifrequentie naar eenmaal per jaar is niet haalbaar wanneer het onderhoud wordt uitgevoerd met een maaitrein. Het maaisel wordt dan te zwaar waardoor het niet meer met de hark op de kant gezet kan worden.
- Afhankelijk van de extra rijkosten wordt een toename van de kosten met ongeveer 10% verwacht.

### *Gestuwde of genormaliseerde beek*

#### *Doel*

In de "Gestuwde of genormaliseerde beek" is ruimte om een oeverbegroeiing tot ontwikkeling te brengen. Het onderhoud is hier gericht op vermindering van de maaifrequentie van oever en talud. De waterbodem wordt evenals voorheen tweemaal per jaar gemaaid, de oever wordt eenmaal in plaats van tweemaal gemaaid en het talud wordt aan de ene zijde tweemaal en aan de andere zijde eenmaal per jaar gemaaid. Het maaisel wordt afgevoerd.

### *Ervaringen*

- De gehele watergang onderhouden met een frequentie van tweemaal per jaar is goed te hanteren. Bij een lagere frequentie kan bij uitvoering van de werkzaamheden problemen worden verwacht met het in te zetten materieel.
- Voor de maaitrein geldt dat bij een frequentie van eenmaal per jaar de vegetatie te zwaar wordt om langs het talud naar boven te transporteren.
- De taludstabiliteit neemt toe.
- Het ongelijk maaien van de taluds heeft zowel voor als nadelen. Het voordeel is dat een deel van het profiel in het voorjaar eerder over de gehele lengte vrij is dan wanneer het gehele profiel over de gehele lengte van de watergang gemaaid moet worden. Dit verlaagt de risico's op opstuwning in het voorjaar.  
Bij het eenzijdig maaien van de watergang moet echter wel rekening worden gehouden met het zicht van de machinist op de maaikorf. Door slecht zicht neemt de maaikorf vaak grond mee van de teen van het talud, waardoor deze steeds steiler en op termijn instabiel wordt.
- De beheerder verwacht bij invoering op grote schaal een lichte afname van de kosten.

### *Gestuwde kanalen*

#### *Doel*

Het proeftraject "Gestuwde kanalen" betrof een breed kanaal, waar goede mogelijkheden lagen voor de ontwikkeling van oeverzones. Met het onderhoud is aangesloten op het onderhoud dat het waterschap al uitvoerde. De waterbodem wordt eenmaal per jaar voor 70% gemaaid. De zones langs de oevers worden hierbij gespaard. De oeverzone (1-2 m vanuit de waterlijn) wordt niet gemaaid. De frequentie voor het talud is teruggebracht tot eenmaal per jaar maaien vanaf 40 cm boven de waterlijn.

### *Ervaringen*

- De frequentie van het onderhoud aan de waterbodem kan zonder problemen verder verlaagd worden naar eenmaal per twee jaar. Het beste is te maaien als het echt nodig is. Daarvoor is een flexibele planning noodzakelijk.
- Het verlagen van de frequentie van het onderhoud aan het talud en het laten staan van een strook van één meter vegetatie in de oeverzone heeft positieve effecten op de stabiliteit van de oever. Door de vegetatie die door het huidige onderhoud voor de oever blijft staan, neemt de hydraulische belasting direct op de oever af. Versterken van de oever met puin is niet meer nodig. De hoeveelheid maaisel is de laatste jaren afgenomen, waardoor de kosten voor afzet verminderen.
- Het veegmes dient zeer scherp te zijn om te voorkomen dat het de planten uit de bodem trekt in plaats hen net onder het bodemoppervlak af te snijden.
- De beheerder verwacht een kostenvermindering van ongeveer 45%.

## 2.4.4 Conclusies praktijkproeven

Uit de praktijkproeven kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- er is in veel gevallen ruimte om meer begroeiing in de watergangen tot ontwikkeling te laten komen, zonder dat dit tot aan- of afvoerproblemen leidt;
- de frequentie van het onderhoud kan in veel gevallen worden verlaagd, zonder dat dit problemen oplevert voor de toegekende functies;
- de inpassing van de werkzaamheden vereist in een aantal gevallen een strakkere planning;
- bij verlaging van de frequentie gaan de kosten ook omlaag;
- alternerend en gefaseerd onderhoud werken kostenverhogend;
- de keuze voor de onderhoudsvorm is complex: om tot een goede keuze te komen, dienen vanuit het landbouwkundig functioneren van de watergangen, de bedrijfseconomie en de ontwikkeling van natuurwaarden, zeer uiteenlopende aspecten tegen elkaar afgewogen te worden.

## 2.5 Toetsing van de Keuzemethodiek

### 2.4.5 Resultaten toetsing

De keuzemethodiek is getoetst aan strategische onderhoudsplannen waarin praktijkproeven met gedifferentieerd onderhoud plaatsvonden. Het betrof hier het Waterschap De Dommel, het Waterschap Het Lange Rond en het Hoogheemraadschap van Delfland. Bijlagen 2.1 en 2.2 geven de beschrijving van de toepassing van de keuzemethodiek en de aanzet tot een strategisch onderhoudsplan voor de waterschappen weer.

In overleg met het waterschap is in eerste instantie het plangebied bepaald. Voor het Waterschap De Dommel betrof dat een geheel stroomgebied, voor de andere twee is gekozen voor een deel (district) van het totale beheersgebied. Vervolgens is samen met de waterschappen een type-indeling en clustering van de watergangen afgesproken.





Foto 5: Onderhoudspaden aan weerszijden van de waterloop



Foto 6: Ruimte voor natuur in de boezem

De waterschappen hebben de clusters op kaart aangegeven. Vervolgens zijn per cluster de totale lengte bepaald, het huidig onderhoud en bijbehorende kosten vastgelegd en de streefbeeld en vastgesteld. Afhankelijk van de doelstelling zijn hierbij ook gegevens over in te zetten materieel meegenomen.

In overleg zijn vervolgens alternatieve onderhoudsmethoden opgesteld voor het verbeteren van de aandachtspunten, en zijn de effecten en kosten hiervan ingeschat. Dit is met name gebaseerd op de ervaringen in de proeflocaties en de literatuurstudie "Gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht", aangevuld door gebiedsspecifieke kennis en ervaringscijfers van het waterschap. Het is van belang een goed evenwicht te zoeken tussen creativiteit en haalbaarheid. In principe worden alleen voor een cluster uitvoerbare beheersalternatieven meegenomen.

Na de prioritering en de keuze van drie strategieën, zijn in overleg met de waterschappen per strategie maatregelen gekozen uit de lijst met geprioriteerde maatregelen. Van deze strategieën zijn vervolgens de effecten voor landbouw en natuur ingeschat en is een bedrijfsmatige en financiële analyse gemaakt. Uiteindelijk is het resultaat gepresenteerd in een overzichtelijke tabel. Dit eindresultaat is teruggekoppeld met de waterschappen.

#### 2.4.6 Conclusies toetsing

##### *Gebiedsspecifieke kenmerken en verschillende functies*

De methodiek is toegepast voor watergangen in hellende zandgebieden (Waterschap De Dommel) en in polders met een veen of klei-ondergrond (Hoogheemraadschap van Delfland en Waterschap Het Lange Rond). Voor al deze gebieden met verschillende lokale omstandigheden qua bodemtype en aard van de watergangen, bleken de verschillende stappen van de methodiek goed doorloopbaar. Voor alle omstandigheden leverde de methodiek een duidelijke structuur op door de clustering van de watergangen en werd inzicht verkregen in de aandachtspunten door de uitwerking van de karakteristieken.

De methodiek bood ook voldoende mogelijkheden om te komen tot aandachtspunten voor watergangen met verschillende functies, zoals landbouw, natuur en recreatie. Hierbij is tevens gebleken dat door de specifieke aandacht voor een bepaalde functie, de afwegingen ten opzichte van andere functies evenwichtig blijft. Zo hebben bij het Hoogheemraadschap van Delfland de boezemwateren met een natuurfunctie niet alle maatregelen die deze functie versterken een hoge prioriteit gekregen.

Bij het Hoogheemraadschap van Delfland is ook onderscheid gemaakt in de mate van overdimensionering van het doorstroomprofiel. Deze verdere opsplitsing van clusters is zeer handig gebleken bij het formuleren van maatregelen en inschatten van effecten. Zo kan bijvoorbeeld bij watergangen met een grote speelruimte de onderhoudsfrequentie omlaag, zonder onacceptabele waterhuishoudkundige problemen in de landbouw.



### ***Verschillende detailniveaus***

Bij het Waterschap Het Lange Rond is een strategisch plan opgesteld voor een klein deel (circa 15.000 ha) van het beheersgebied, terwijl bij het Waterschap De Dommel het plan een totaal stroomgebied (circa 70.000 ha) betrof. In beide gevallen bleek de methodiek goed toepasbaar. Door het grotere detailniveau bij het Waterschap Het Lange Rond werd meer duidelijkheid verkregen in de organisatorische problemen (extra vaarafstanden) van onderhoudsvormen en de inzet van machines dan bij het Waterschap De Dommel. Bij het Waterschap De Dommel werd ook inzicht verkregen in de bedrijfsmatige samenhang van de onderhoudsvormen, alleen was dit op een wat algemener niveau. Bij het Waterschap De Dommel zijn meer richtlijnen voor het onderhoud opgenomen in het strategisch plan.

### ***Verschillende strategieën***

Binnen de drie proefgebieden zijn verschillende strategieën uitgewerkt. Deze waren deels behoudend (iets extra voor de natuur zonder veel extra kosten en zonder veel extra risico's voor de landbouw), maar deels ook vooruitstrevend: een extra inspanning voor de natuur tegen duidelijk hogere kosten en grotere risico's. Voor het Waterschap De Dommel is ook de strategie van afvoeren van maaisel getoetst. Binnen het Waterschap Het Lange Rond is specifiek gekeken naar de invloed van het uitvoeren van het onderhoud door het waterschap zelf in plaats van door de aangelande.

De methodiek biedt voldoende mogelijkheden om dergelijke strategieën of specifieke wensen te structureren en de gevolgen daarvan op een voor eenieder inzichtelijke wijze aan te geven.

### ***Noodzakelijke expertise***

Bij het toepassen van de methodiek bij de drie voorbeeldwaterschappen is gebleken dat de kennis van het onderhoudspersoneel van groot belang is voor het maken van een realistisch plan. Ook de inbreng van de specialisten en beleidsmakers is essentieel. De gezamenlijke expertise van de beheerders, specialisten en beleidsmakers is nodig voor een realistisch strategisch plan.

### ***Noodzakelijke gegevens***

De invoergegevens kunnen van verschillende aard zijn: bureau- en veldgegevens, kwantitatief en kwalitatief, globaal en gedetailleerd, lokale en landelijke ervaringscijfers, praktische en theoretische gegevens. Tijdens de toetsing van de methodiek is gebleken dat het van belang is dat bij de invoer van gegevens per stap zoveel mogelijk verschillende invoergegevens met elkaar vergeleken worden. Bij de uitkomsten gaat het niet om absolute getallen, maar om de onderlinge verhouding en de ontwikkelingsrichting.

De landelijke ervaringen die binnen het onderzoek zijn verzameld, kunnen als hulpmiddel dienen voor het formuleren van streefbeelden en mogelijke onderhoudsvormen. Daarnaast kunnen ze gebruikt worden voor het inschatten van de effecten en kosten van alternatieve onderhoudsvormen.

### *Iteratief proces*

De ervaringen bij de drie proefwaterschappen heeft duidelijk gemaakt dat het iteratieve proces een belangrijk onderdeel van de methodiek is. Bij de uitwerking van de strategieën worden onderhoudsvormen gekozen die de hoogste prioriteit hebben. Bij een volgende stap in de methodiek kan blijken dat onderhoudsvormen onderling strijdig zijn. Door een aantal stappen van de methodiek nogmaals te doorlopen en daarbij andere keuzen te maken, wordt toegewerkt naar een optimalisatie van de strategieën.

De methodiek is geen keurslijf gebleken. Afhankelijk van de lokale situatie of beschikbare gegevens is de methodiek per proefwaterschap verschillend ingevuld. Zo kan het voor een waterschap waar veel zwemwater aanwezig is, zinvol zijn om een karakteristiek voor zwemmen toe te voegen. Indien men bepaalde plantensoorten nastreeft, kunnen die soorten ter plaatse als doelwaarde worden gesteld.

### *Benodigde inspanning*

De gestructureerde manier waarop de problematiek van gedifferentieerd onderhoud wordt aangepakt, vraagt tijd en gewenning. De ervaring leert dat regelmatig overleg tussen de betrokkenen bij het plan onmisbaar is. De totale benodigde tijd voor het doorlopen van de methodiek is afhankelijk van de grootte en diversiteit van het plangebied.

## **2.5 Conclusies en aanbevelingen**

### *Conclusies*

De keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud biedt voor waterschappen en mogelijk ook voor gemeenten, aanknopingspunten voor een pragmatisch onderhoudsplan. Op basis van de ervaringen tijdens de ontwikkeling en toetsing van de methodiek, worden de volgende conclusies getrokken:

De keuzemethodiek voor gedifferentieerd onderhoud van watergangen is een landelijk bruikbare systematiek. De methodiek is toepasbaar voor de meeste watergangen. In de methodiek is rekening gehouden met de meest voorkomende watertypen, functies en gebiedsspecifieke gebiedskenmerken.

De methodiek is toepasbaar voor zowel grote als kleinere beheersgebieden. Echter, hoe kleiner het plangebied, hoe groter de kans dat men uitkomt bij een operationeel plan in plaats van een strategisch plan. Bij een groot beheersgebied zal het strategisch plan bestaan uit richtlijnen voor de onderhoudsvormen.

Het is mogelijk diverse strategieën, van behoudend tot vooruitstrevend, in de methodiek op te nemen en onderling te vergelijken.

Het doorlopen van de methodiek is een gezamenlijk proces van beheerders, specialisten en beleidsmakers.

Een bevredigend resultaat aan het einde van het proces vraagt inspanning, voor de gegevensverzameling, communicatie en uitwerking.



### ***Aanbevelingen***

Om het werken met de keuzemethodiek te optimaliseren, worden een aantal aanbevelingen gedaan:

Als veel kwantitatieve gegevens voorhanden zijn, kan worden nagegaan of de maatlatten en karakteristieken meer gekwantificeerd kunnen worden. Hierdoor worden de gegevens minder subjectief, wat de inzichtelijkheid van het plan vergroot.

Door gebruik te maken van geografische informatiesystemen (GIS) kan gedetailleerde informatie gemakkelijk worden geactualiseerd. Eveneens kan een GIS-systeem dienen voor het ruimtelijk weergeven van de samenhang van de verschillende onderhoudsvormen en strategieën.

Bij de planvorming kunnen ook ingelanden, gemeenten, natuur- en milieuorganisaties worden betrokken. Dit vergt wel extra inspanning en communicatie, maar het plan heeft een groter draagvlak en daardoor een grotere kans van slagen.

Van effecten van gedifferentieerd onderhoud op de ecologie op de lange termijn is nog weinig bekend. Aanbevolen wordt om de proefsloten die in het project zijn gebruikt, na circa vijf jaar te onderzoeken op deze effecten.

Aanbevolen wordt om de plannen die met behulp van de Keuzemethodiek zijn opgesteld, over enkele jaren te evalueren. Op basis hiervan kan de methodiek verder worden aangescherpt.

Het afvoeren van maaisel kan onder bepaalde omstandigheden een zinvolle maatregel zijn om de ecologische toestand te verbeteren. De geringe mogelijkheden tot verwerking van het maaisel en de vaak hoge kosten, vormen een beperkende factor. Goedkope verwerking van maaisel zou een oplossing zijn.

## Literatuur

- Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, 1993, *Mogelijkheden voor de aanleg van een natuurlijke oever in de Bakkeveense Vaart*, in opzichte van Waterschap Het Koningsdiep.
- Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, 1994, *Natuurvriendelijk onderhoud van hoofdwatgangen; advies aan het Waterschap Koningsdiep*, A&W-rapport 82, Veenwouden, in opdracht van Waterschap Koningsdiep (Friesland).
- Anonymus, 1993, *Integraal slootbeheer*, De Water, nieuwsbrief over integraal waterbeheer nr. 9.
- Beije, H.M., L.W.G. Higler, P.F.M. Opdam, T.A.W. van Rossum, H.J.P.A. Verkaar, 1994, *Levensgemeenschappen Deel I*, derde herziene druk, Backhuys Publishers, Leiden.
- Best, dr. E.P.H., 1993, *Soortenrijkdom en mechanisch onderhoud*, Waterschapsberichten 1993, nr. 18.
- Bloemendaal, F.H.J.L., J.G.M. Roelofs (red.), 1988, *Waterplanten en waterkwaliteit*, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.
- Bruchem, A.J. van, Heidemij Advies BV, 1994, *Cursus natuurvriendelijke oevers, Onderhoud*, georganiseerd door Stichting Postacademisch Onderwijs, Civiele Techniek en Bouwtechniek.
- Buggenum, H.J.M., J.M.A. Teensma, 1995, *Ecologisch gericht maaibeheer voor watgangen, 5 jaar praktijkervaring*, bijdrage aan een discussiemiddag 'onderhoudsplannen'. Waterschap Roer en Overmaas.
- Centraal Bureau voor de Statistiek, 1988, *Onderhoud watgangen 1985*, afdeling natuur en milieu, 's-Gravenhage.
- Commissie Vaarwegbeheerders, 1990, *Richtlijnen voor de afmetingen en vormgeving van vaarwegen en bruggen voor de recreatievaart*.
- CUR (Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving), 1994, *Natuurvriendelijke oevers*, Rapport 168.
- Drost, T. en K.J. Sjoukes, 1994, *Onderhoudsplan voor waterlopen op ecologische grondslag*, Het Waterschap 1994, nr.21.
- Ebbers, J., R. Pot, J.T.M. Sessink en K.V. Sykora, 1995, *Natuurvriendelijk waterloop beheer breed toepasbaar*, Het Waterschap 1995, nr.15.



- Hesen, P.L.O.M., J.N.J. Buijs en J. Blok, 1994, *Kroos onder controle*, H<sub>2</sub>O 1994 (27), nr. 1.
- Hoenderkerken, J.A., 1993, *Demonstratie Onderhoud van waterlopen, een nabeschouwing*, Waterschapsbelangen 1993, nr. 21.
- Hoogheemraadschap van Delfland, 1995, Cursusmateriaal *Integraal waterbeheer in de praktijk*.
- Hoogerland, J.R., T.E.J. van Zeijts, 1994, *Riet als oeverbescherming. Milieuvriendelijk en niet duur*, Landinrichting 1994 (34), nr.2.
- Jansen, H. 19-, *Rietlanden in Noord-Holland*, Voorpublicatie studierapport rietbeheer in Noord-Holland, Provincie Noord-Holland.
- Landinrichtingsdienst, Afdeling Planning en Uitvoering, 1994. *Beheerskosten Natuurvriendelijke Oevers; verslag van het onderzoek*.
- LB&P ecologisch advies BV, 1994. *Vegetatie-ontwikkeling na aangepast beheer van waterlopen in Noord-Brabant, deel 2: evaluatie*. Rapportnummer 50158.
- Ministerie van LNV en het Consulentenschap NBLF, 1992. *Beheersadviezen voor bijzondere planten langs Drentse waterlopen*.
- Ministerie van LNV, 1994. *Meerjarenplan Gewasbescherming*.
- Molenaar, A.J., M.J. Wassen en E. van Oudbroekhuizen, 1995, *Oevers natuurlijk beter*, Het Waterschap 1995, nr.10.
- Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, 1993, *Naar een gevarieerde oeverbescherming; handleiding voor beheer van oevervegetaties langs grote wateren*.
- Oranjewoud, 1995, *Rapport inzake ontvangst en het opruimen van vegetatie vrijkomend bij het onderhoud van watergangen en daarmee samenhangende elementen*, Projectnummer: 17589-78483, Heerenveen, in opdracht van Waterschap Koningsdiep (Friesland).
- Orleans, T., W. Twisk en W.J. ter Keurs, concept, *Minder vaak slootschonen in Noord-Holland, een literatuurstudie*, CONCEPT januari 1996.
- Pitlo, R.H., Adviesgroep Vegetatiebeheer, IKC-NBLF, 1991. 'Ecologische aspecten bij voorbereiding, aanleg en beheer van civiel- en cultuurtechnische werken', bijscholingscursus "Natuurtechniek".
- Pitlo, R.H., Adviesgroep Vegetatiebeheer, IKC-NBLF, 1992, *Onderzoek en ontwerp ten behoeve van natuur in waterlopen*, verslag minisymposium 20 maart 1992.

- Pot, R., Adviesgroep Vegetatiebeheer, IKC-NBLF, 1993, *Natuurvriendelijke oevers langs kleine wateren*, Onderdeel CUR-handleiding Natuurvriendelijke oevers.
- Pot, R., 1993, *Natuurvriendelijke oevers langs kleine wateren*, Werkdocument IKC-NBLF, nr. 29
- Pot, R., 1994, *Vegetatie in de Keersop bij aangepast onderhoud; onderzoek naar de ontwikkeling van de begroeiing tussen 1989 en 1993*, Adviesgroep Vegetatiebeheer, IKC Natuurbeheer.
- Provincie Noord-Holland, 1995, *Water: van de ecologische kant. Ecologisch omgaan met water en oevers in Noord-Holland*.
- Querner, E.P., 1995, *Vaststellen maaionderhoud in waterlopen*, Het Waterschap 1995, nr.4.
- Querner, E.P., 1995, *De stromingsweerstand en de berekening van de afvoer in begroeide waterlopen*, Het Waterschap 1995, nr.9.
- Siefers, H.J., 1986, *Kosten van het onderhoud*, Waterschapsbelangen 1986, 29 april.
- Steenbakkers, H., 1995, *Onderhoudsmethodieken in relatie tot de natuurwaarden in waterlopen*, bijdrage aan een discussiemiddag 'onderhoudsplannen', Waterschap De Aa.
- Stolk, T., 1991, *Natuurlijke oevers kunnen geld besparen. Economie en ecologie van slootkantbeheer*, Tuin & Landschap 1991, nr. 26.
- STOWA 1993a, *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater: beoordelingssysteem voor sloten op basis van macrofyten, macrofauna en epifytische diatomeeën*, STOWA, nr. 93-14, Utrecht.
- STOWA 1993b, *Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater: Wetenschappelijke achtergronden van het beoordelingssysteem voor sloten*, STOWA, nr. 93-15, Utrecht.
- STOWA 1994, *Prioriteitstelling in beheersmaatregelen op basis van milieurendement; Handleiding bij het systeem PRIMAVERA*, STOWA, nr. 94-9, Utrecht.
- STOWA 1997a, *Onderhoud op maat: gedifferentieerd onderhoud in beeld gebracht*, STOWA, nr. 96-27, Utrecht.
- STOWA 1997b, *Interactieve planvorming gericht op effectiviteit en acceptatie; Methodiek voor het INventariseren van ERNst en Omvang van aandachtspunten (INVERNO)*, 97-10, ISBN nr. 90.74476.76.7.



- STOWA 1997c, *Interactieve planvorming gericht op effectiviteit en acceptatie; (ESTATE)*, 97-20, ISBN nr. 90.74476.86.4.
- Ter Stege, W. en Pot, R., 1991, *Slootschoning geschouwd; Mogelijkheden voor ecologisch beheer van watergangen*, uitgevoerd door de Adviesgroep Vegetatiebeheer IKC-NBLF in samenwerking met Vakgroep vegetatiekunde, Plantenecologie en Onkruidkunde van de LU te Wageningen in opdracht van Provincie Gelderland.
- Twisk, W., P. Vos & W.J. ter Keurs, concept *Factors affecting conservation values in peat areas in the Netherlands, A review of current knowledge*, CONCEPT 1995.
- Twisk, W., A.J. van Strien, W.J. ter Keurs, 1991 *Emissies naar het oppervlaktewater door meemesten van sloten*, H<sub>2</sub>O 1991 (24), nr.1.
- Verburg, J., 1994. *Baggeren voor de natuur, onderhoud van kleine waterlopen*, Groen 1994, nr.3.
- Waterschap Salland, 1990, *Waterkwantiteitsbeheersplan*.
- Waterschap Salland, 1994, *Nacalculatie 1993*.
- Werkgroep Natuur- en Landschapsbeheer van de Zuidhollandse Waterschapsbond en de provincie Zuid-Holland, 1986, *Milieuvriendelijk beheer door de waterschappen in Zuid-Holland*. 's-Gravenhage.
- Wijnhoven, A.L.J. en R. Pot, 1995. *Natuurvriendelijke oevers (2) Aanleg, inrichting en beheer*, Groen 1995, nr.11.

**Bijlage 2.1: Evaluatie praktijkproeven  
gedifferentieerd onderhoud**



## Inhoud bijlage 2.1

1	Keuze van de proeftrajecten	103
2	Beschrijving van de proeftrajecten	104
	2.1 Hoogheemraadschap van Delfland	104
	2.2 Waterschap Het Lange Rond	105
	2.3 Waterschap De Dommel	105
3	Gedifferentieerd onderhoud op de proeftrajecten	107

# 1 Keuze van de proeftrajecten

In de drie pilotstudies zijn in totaal tien watergangen geselecteerd. De selectie is zodanig uitgevoerd dat voor bijna elk type watergang met een agrarische functie een proeftraject aanwezig was. Er is hiervoor gekozen omdat het merendeel van de watergangen in de beheersgebieden van de waterschappen een agrarische functie had. Voor de poldersloot in klei is geen proeftraject opgenomen. De polderhoofdwatergang in klei geeft hier al voldoende informatie. Voor de watergangen in veen en in zand zijn in een aantal gevallen meerdere proeftrajecten gekozen om bestaande variaties goed te kunnen vergelijken. In tabel 2-3 is het overzicht van de indeling van watergangen in typen opgenomen en is aangegeven welke proeftrajecten tot de betreffende typen behoren. In figuur 2-2 (pag. 80) is aangegeven waar de verschillende locaties gesitueerd zijn.

Tabel 2-3: Typen watergangen met representatieve proefsloten

Type watergang	Bodem	Hoofd-functie	Waterschap	Proeftrajecten		
				naam	lengte (km)	breedte waterbodem (m)
boezem	–	agrarisch natuur	Delfland	Gaag	10	5-15
			–	–	–	–
poldersloot	klei	agrarisch natuur	–	–	–	–
			–	–	–	–
polderhoofdwatergang	klei	agrarisch natuur	Het Lange Rond	Zuidertocht	4,5	3
			–	–	–	–
poldersloot	veen	agrarisch natuur	Delfland	Hoofdwatergang 4240	2	5-6
			–	–	–	–
polderhoofdwatergang	veen	agrarisch natuur	Delfland	Twee Molentjesvaart	2	8-10
				Het Kanaal	0,75	6-8
			–	–	–	–
ongestuwde beek	zand	agrarisch natuur	De Dommel	Spruitenstroompje	4	2-3
			–	–	–	–
gestuwde (berm)sloot	zand	agrarisch natuur	De Dommel	Kleine watergangen	2	0,5-1
			–	–		
gestuwde of genormaliseerde beek	zand	agrarisch natuur	De Dommel	Beekse watergang	4	1,5-2
				Rouwenboglloop		
			De Dommel	Raamsloop		
gestuwde kanalen	zand		De Dommel	Afwateringskanaal	2	15



## 2 Beschrijving van de proeftrajecten

### 2.1 Hoogheemraadschap van Delfland

De vegetaties in en langs de onderzochte waterlopen in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland zijn, net als de vegetaties die in het beheersgebied van het Waterschap De Dommel aangetroffen zijn, vegetaties van voedselrijke milieus. De situaties van de waterlopen in beide beheersgebieden zijn vergelijkbaar. Ook bij het Hoogheemraadschap is sprake van een grote invloed van het aanliggende land op de waterlopen in de vorm van verrijking van het milieu.

Tabel 2-4: Vegetatie proeftrajecten Hoogheemraadschap van Delfland

Type/naam	Bovenwateroever	Onderwatertalud	Water	Achterland
boezem Gaag	grazig, soortenarm plaatselijk dominantie van grote brandnetel	hoogopgaand: rietkragen, plaatselijk kalmoes, gele lis, zeggen langs Zuid Gaag natuurvriendelijke oevers (tussenstuk): soortenrijk rietland, dotterbloemhooiland	soortenarm, vegetaties van voedselrijk, matig geëutrofeerd water gele plomp, witte waterlelie en watergentiaan	één zijde gescheiden door weg andere zijde grenst aan voedselrijk grasland of vochtig, voedselrijk bos
poldersloot Hoofdwatergang 4240	soorten van intensief gebruikt voedselrijk grasland op twee plaatsen veldzuring, scherpe boterbloem, gewone hoornbloem, gestreepte witbol	soorten van intensief gebruikt voedselrijk grasland op twee plaatsen veldzuring, scherpe boterbloem, gewone hoornbloem, gestreepte witbol plaatselijk dominantie rietgras	voedselrijk, vaak vervuild water klein fonteinkruid, m.n. schede-fonteinkruid.	intensief gebruikt voedselrijk grasland
polderhoofdwatergang Twee Molentjesvaart	afwisselend soortenrijk, goed ontwikkeld (glanshaver, margriet, rode klaver, knoopkruid, fluitekruid, bereklauw) en soortenarm, grazig, ruig (grote brandnetel)	hoogopgaand liesgras of ruwe bies, plaatselijk soortenrijk (gele lis, kalmoes, oeverzegge, zeggen)	soortenarm, soorten van voedselrijke wateren gele plomp, watergentiaan, waterzuring	natuurgebied, grote zeggemoerassen
polderhoofdwatergang Het Kanaal	voedselrijk soortenarme, grazige vegetaties met soorten uit zeer voedselrijke graslandvegetaties engels raaigras, paardebloem, witte klaver, vogelmaur	voedselrijk liesgras en fioringras, plaatselijk veel kalmoes	voedselrijk en soortenrijk gele plomp, watergentiaan, schedefonteinkruid	voedselrijk, intensief gebruikt grasland

## 2.2 Waterschap Het Lange Rond

De watergangen in het beheersgebied van het Waterschap Het Lange Rond worden gekarakteriseerd door vegetaties van voedselrijke standplaatsen. De waterlopen staan vaak sterk onder invloed van het aangrenzende cultuurland. In veel onderwatertaluds worden rietkragen aangetroffen. Deze hoogopgaande vegetaties markeren de watergangen en zijn mede bepalend voor het landschapsbeeld. Daarnaast zijn de rietkragen met name voor de fauna van grote betekenis.

Tabel 2-5: Vegetatie proeftrajecten Waterschap Het Lange Rond

Type/naam	Bovenwateroever	Onderwatertalud	Water	Achterland
polderhoofd watergang Zuidertocht	soortenarm: rood zwenkgras, gewoon struisgras  plaatselijk iets soortenrijker: kroppaar, kweek, grote vossestaart, thimoteegras  rechteroever: ruigtes met grote brandnetel	smalle rietkragen  plaatselijk ruwe bies en heen  bosbies als kwel indicator  ruwe bies als zout indicator		

## 2.3 Waterschap De Dommel

De huidige natuurwaarden in en langs de onderzochte waterlopen in het beheersgebied van het Waterschap De Dommel zijn beperkt. Het gaat met name om grazige vegetaties van voedselrijke standplaatsen. Ook de water- en oevervegetaties indiceren voedselrijke omstandigheden. Plaatselijk komt kwel voor. Deze milieufactoor is echter niet in de voorkomende vegetaties terug te vinden. Wel worden plaatselijk indicatorsoorten aangetroffen, die kwel indiceren.

Gezien de ligging van de waterlopen in afwisselend akker- en grasland dat intensief gebruikt wordt, wordt verondersteld dat de waterlopen sterk onder invloed staan van het aangrenzende land. De hoge voedselrijkdom van de bodem is niet een natuurlijke voedselrijkdom, maar wordt veroorzaakt door toegevoegd voedingsstoffen (eutrofiëring). Om de natuurwaarden langs de waterlopen tot ontwikkeling te brengen, is wijziging van deze invloed dan ook een voorwaarde.

Tabel 2-6: Vegetatie proeftrajecten Waterschap De Dommel

Type/ naam	Bovenwateroever	Onderwatertalud	Water	Achterland
ongestuwde beek Spruitenstroompje	(sterk) geëutrofiëerde vegetaties  kroppaar, kweek, gestreepte witbol, grote vossestaart, plaatselijk ruigtes met grote brandnetel	(sterk) geëutrofiëerde vegetaties  rietgras, riet en in mindere mate mannagrass	plaatselijk roest  veel drijvend fonteinkruid als indicator voor schoon water	vrijwel uitsluitend intensief gebruikt akker- en grasland



Vervolg tabel 2-6

Type/ naam	Bovenwateroever	Onderwatertalud	Water	Achterland
gestuwde (berm)sloot Kleine watergangen	soortenarme, grazige ruige vegetatie glanshaver, kroppaar, kweek, gestreepte witbol, grote vossestaart, timotheegras	soortenarm, indicatoren voedselrijkdom: rietgras, mannagras, riet plaatselijk soortenrijke, laagblijvende oevervegetaties: moerasvergeetmijnietje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart. indicatorsoorten: tweerijige zegge en veldrus (kwel), gele lis (voedselrijkdom)	sterrekroos of drijvend fonteinkruid plaatselijk fijne waterranonkel (kwel)	afwisselend intensief gebruikt akker- en grasland
gestuwde of genormaliseerde beek Beeksche watergang	gekenmerkt door eutrofiëring kroppaar, kweek, grote vossestaart, ruigtes met grote brandnetel	(matig) voedselrijke, laagblijvende vegetatie moerasvergeetmijnietje, moerasrolklaver, moeraswalstro, mannagras, geknikte vossestaart plaatselijk echte koekoeksbloem	(matig) voedselrijk kleine fonteinkruiden: drijvend fonteinkruid indicatoren voedselrijk water: scherpe zegge, gekroesd fonteinkruid, plaatselijk grote waterranonkel één plaats: kwel indicator: slanke waterkers	afwisselend intensief gebruikt akker- en grasland op een aantal plaatsen singels met een lengte van 15 tot 200 m
gestuwde of genormaliseerde beek Rouwenbogt loop/Raamsloop	vegetaties kenmerkend voor geëutrofiëerde omstandigheden glanshaver, kroppaar, kweek, gestreepte witbol (plaatselijk dominant), grote vossestaart	vegetaties kenmerkend voor geëutrofiëerde omstandigheden mannagras, rietgras	roest en indicatorsoorten duiden op kwel bosbies, veldrus, holpijp	afwisselend intensief gebruikt akkerland en grasland plaatselijk aangrenzend aan bossen van droge bodem
gestuwde kanalen Afwaterings kanaal	geëutrofiëerde omstandigheden plaatselijk matig voedselrijke vegetaties (wellicht staat talud onder invloed van het voedselrijke water uit de waterloop zelf)	soortenarm rietgras als indicator voor voedselrijke omstandigheden en wisselende waterstanden	niet ontwikkeld	onderhoudspad met singel: soortenrijk, goed ontwikkeld minder intensief gebruikt grasland: gestreepte witbol, rood zwenk-gras, reukgras, veld-zuring, scherpe boter-bloem, gewone hoornbloem voedselrijke vegetaties: gestreepte witbol, rood zwenkgras plaatselijk indicatorsoorten voor matig voedselrijke omstandigheden: jacobs-kruiskruid, kruipend zenegroen

### **3 Gedifferentieerd onderhoud op de proeftrajecten**

In de tabellen 2-7 tot en met 2-15 is de evaluatie van het aangepaste onderhoud uit de praktijkproeven opgenomen. Per type watergang worden het onderhoud van vóór 1996, het voorstel voor het gedifferentieerde onderhoud en het onderhoud dat tijdens de praktijkproef uitgevoerd is, aangegeven. In de laatste kolom staat vermeld welke constatering naar aanleiding van de wijzigingen in het onderhoud gemaakt zijn. Onder het kopje "organisatie" wordt regelmatig verwezen naar een aannemer. Onder aannemer worden in dit verband ook de loonwerkers bedoeld.

Op een aantal plaatsen is het onderhoud afwijkend van het voorstel voor het onderhoud op de proeflocaties uitgevoerd. Dit had verschillende oorzaken, zoals onbegrip bij de aannemer die het onderhoud moet uitvoeren of stoornissen in de communicatie. Daarnaast bleken ook derden en afspraken met derden tot afwijkingen te hebben geleid. Een voorbeeld hiervan is een gemeente die een watergang maait die niet in beheer is bij de gemeente maar bij het waterschap.



Tabel 2-7: Boezem

Hoogheemraadschap Delfland: Gaag				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	tot 50 cm uit waterlijn	totaal	door communicatiestoornis onderhoud routinematig uitgevoerd
frequentie	2x/jr	2x/jr	2x/jr	verlaging frequentie niet haalbaar, omdat de kosten voor de afvoer van het maaisel dan teveel stijgen maatschappelijke weerstand tegen ophoping van maaisel is groot
tijdstip	juli en oktober	juli en oktober	juli en oktober	
maaisel/veegsel	afvoeren	afvoeren	afvoeren	afvoer goed mogelijk naar nabijgelegen composteerder
materieel	veegboot	maaiboot	veegboot	
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Oever</b>				
onderdeel	totaal	0-50 cm vanuit de waterlijn	totaal	door communicatiestoornis onderhoud routinematig uitgevoerd
frequentie	2x/jr	1x/jr	2x/jr	door ingroeien van grotere planten wordt op termijn de bodemstructuur van de kade te open en daardoor instabiel frequentie niet terug te brengen naar 1x per jaar in verband met ontstaan van schade
tijdstip	juli en oktober	natuurvriendelijke oever in september	juli en oktober	
maaisel/veegsel	afvoeren	afvoeren	afvoeren	
materieel	maaiboot	maaiboot	maaiboot	
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	door communicatiestoornis onderhoud routinematig uitgevoerd
frequentie	2x/jr	1x/2jr alternerend	2x/jr	
tijdstip	juli en oktober	oktober	juli en oktober	
maaisel/veegsel	afvoeren	afvoeren	afvoeren	afvoer goed mogelijk naar nabijgelegen composteerder
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Kosten</b>	ca. f 3,20/m			

Tabel 2-8: Polderhoofdwatergang in klei

Waterschap Het Lange Rond: Zuidertocht				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	2x/jr	2x/jr	frequentie kan niet verder verlaagd door optreden stuwing en krappe dimensionering
tijdstip	juni/september	juni/september	enkele weken later	
maaisel/veegsel	afdrijven of opduwen naar verzamelplaats en verwijderen	afdrijven en op de kant zetten	op de kant gezet	
materieel	maaiboot	maaiboot	maaiboot met maaibalk boot om maaisel uit het water te tillen	
organisatie	waterschap/aangelanden	waterschap	waterschap	er is een zeer strakke planning vereist toepassing op grote schaal zal, zonder uitbreiding van het materieel, organisatorische problemen geven
<b>Oever</b> n.v.t.				
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	gefaseerd links bij 1e maaibeurt bodem rechts bij 2e maaibeurt bodem	conform voorstel	
frequentie	1x/jr	1x/jr	1x/jr	verwacht wordt dat de frequentie verlaagd kan worden
tijdstip	september	september	enkele weken later	
maaisel/veegsel	op de kant	afvoeren	op de kant gezet	
materieel	n.v.t.	maaiboot	maaiboot boot om maaisel op de kant te zetten	bovenzijde talud niet bereikbaar, begroeiing blijft staan extra slijtage wordt niet verwacht afmaaien op 10 cm is niet mogelijk in verband met deining van de boot
organisatie	aangelanden	waterschap	waterschap	
<b>Kosten</b>	ca. f 0,50/m		ca. f 0,60/m	verwachte toename van 25% a.g.v. werkzaamheden die voorheen werden uitgevoerd door derden.



Tabel 2-9: Poldersloot in veen

Hoogheemraadschap Delfland: 4240				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constatering
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	2x/jr	2x/jr	verlaging frequentie door bodem gedeeltelijk te maaien, is mogelijk zonder risico voor opstuwing meer waterplanten dan andere jaren
tijdstip	juli en oktober	juli en oktober	juli en oktober	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaikorf	maaikorf	maaikorf	minder slijtage aan de machines
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Oever</b> n.v.l.: overgang waterbodem naar oever onduidelijk, bodem en oever in één werkgang gemaaid				
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal	–	
frequentie	2x/jr	1x/jr alternierend	niet	talud boven waterspiegel wordt door begrazing en vetrapping kort gehouden door vee. Resterende deel van vegetatie boven water wordt door aangelande gemaaid.  talud onder water door onduidelijke overgang naar waterbodem, waardoor bodem en onder -wartertalud in één werkgang gemaaid zijn
tijdstip	juli en oktober	juli en oktober	–	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	–	
materieel	maaikorf	maaikorf	–	
organisatie	aangefanden, begrazing	aannemer	aangefanden, begrazing	begrazing is hier de belangrijkste maatregel
<b>Kosten</b>	ca. f 0,90/m		ca. f 0,59/m	Volgens beheerder onverwachte kostenbesparing (35%)

Tabel 2-10: Polderhoofdwatergang in veen

Hoogheemraadschap Delfland: Twee Molentjesvaart				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem:</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	3-4x/jr	1x/jr	1x/jr	geen afname van het doorstroomprofiel er is veel ruimte voor invoering van gedifferentieerd onderhoud
tijdstip	juli en oktober 1-2 x afhankelijk van de situatie	september	september	tijdstip is mede bepaald door de wijze waarop de aannemer zijn werk organiseert
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	veegboot	veegboot	veegboot	
organisatie	waterschap/ gemeente	waterschap	waterschap/ gemeente	
<b>Oever</b>				
onderdeel	alleen riet en biezen niet gemaaid	1 m uit de wa- terlijn begroei- ing laten staan	alleen riet en biezen niet gemaaid	door het gebruik van de maaiboot was het niet mogelijk om de begroeiing 1 m uit de waterlijn te laten staan
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	1x/jr	1x/jr	
tijdstip	juli en oktober	september	september	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaikorf	maaikorf	maaiboot	bovenkant talud niet bereikbaar met maaiboot door de aanleg van een nieuwe kade was de watergang niet met de maaikorf bereikbaar
organisatie	waterschap/ gemeente	waterschap	waterschap/ gemeente	
<b>Kosten</b>	ca. f 1,35		ca. f 0,65	beheerder verwacht vermindering van de kosten met 50% door lagere frequentie



Tabel 2-11: Polderhoofdwatergang in veen

Hoogheemraadschap Delfland: Het Kanaal				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constatering
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	80%	80%	vermindering doorstroomprofiel leidt niet tot vernattingschade
frequentie	3x/jr	1x/jr	1x/jr	bij 1x/jr vegen wordt de begroeiing te zwaar om nog te kunnen vegen. Minimaal 2x/jr vegen. er is een snelle groei van ondergedoken waterplanten geconstateerd
tijdstip	voorjaar/ zomer/ najaar	augustus	late najaar	tijdstip is gekoppeld aan de schouw ter voorkoming van gewasschade wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de schouw
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	veegboot maaikorf zet maaisel op de kant	veegboot maaikorf zet maaisel op de kant	veegboot maaikorf zet maaisel op de kant	geen problemen frequentie onderhoud van machine neemt af
organisatie	aannemer	waterschap	waterschap	op grote schaal goed toepasbaar op plaatsen waar de maaikorf niet kan komen, moet het maaisel op andere wijzen afgevoerd worden, bijv. afdrijven.
<b>Oever</b> n.v.t.				
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	1x/jr	1x/jr	1x/jr is vooral goede optie in combinatie met begrazing
tijdstip	voorjaar/najaar	augustus	augustus	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaikorf	maaikorf	maaikorf	
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Kosten</b>	ca. f 2,60		ca. f 1,60	beheerder verwacht kostenvermindering van 40% door verlaging van de frequentie

Tabel 2-12: Ongestuwde beek

Dit traject is onderdeel van een proef die het waterschap de laatste vijf jaar heeft uitgevoerd. De voorstellen voor gedifferentieerd onderhoud zijn op deze proef aangesloten

Waterschap De Dommel: Spruitenstroompje				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	80%	80%	80%	
frequentie	2x/jr	2x/jr	2x/jr	vermindering van het doorstroomprofiel geconstateerd. Leidt niet tot problemen verlaging frequentie niet mogelijk
tijdstip	juni en augustus/ september	juni en augustus/ september	augustus/ september/ oktober	ter voorkoming van gewasschade is later in het jaar gemaaid wanneer onderhoudspad aanwezig is, kan eerder gemaaid worden
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaiakorf	maaiakorf	maaiakorf	om sneller te kunnen werken is de maaikorf verbreed tot 4 m, dit leidt niet tot meer onderhoud aan de machine
organisatie	waterschap	waterschap	waterschap	uitvoering in eigen beheer maakt een flexibeler aanpak mogelijk
<b>Oever</b> n.v.t.				
<b>Talud</b>				
onderdeel	1e onderhoud bodem linker talud 2e onderhoud bodem rechter talud	1e onderhoud bodem linker talud 2e onderhoud bodem rechter talud	1e onderhoud bodem linker talud 2e onderhoud bodem rechter talud	
frequentie	1x/jr gefaseerd	1x/jr gefaseerd	1x/jr gefaseerd	verlaging frequentie niet mogelijk i.v.m. verhouding van de begroeiing
tijdstip	juni en augustus/ september	juni en augustus/ september	juni en augustus/ september	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaiakorf	maaiakorf	maaiakorf	
organisatie	waterschap	waterschap	waterschap	
<b>Kosten</b>			ca. f1,00	t.o.v. het traditionele onderhoud is de door de beheerder verwachte kostenvermindering waarschijnlijk gehaald. Deze is door de lange looptijd van de proef echter moeilijk te kwantificeren.



Tabel 2-13: Gestuwde sloot in zand

Waterschap De Dommel: Kleine watergangen				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	totaal: 50%, drie weken later ander 50%	conform voorstel	geen beperking van het doorstroomprofiel er moet veel meer gereden worden met het materieel door de extra tijdsinvestering moet er een strakke planning gemaakt worden
frequentie	3x/jr	2x/jr	2x/jr	verder terugbrengen niet mogelijk, dan wordt het maaisel te zwaar tussen de maaibeurten een langere periode nemen, bijvoorbeeld 6 weken
tijdstip	mei/juni en augustus/ september 1x vroeg in het voorjaar	mei/juni en augustus/ september	aantal weken eerder	door vervroeging van het tijdstip kon de provincie het maaisel afvoeren
maaisel/veegsel	op onderhoudspad	op onderhoudspad	op onderhoudspad	
materieel	2x met maaikorf 1x met maaitrein	maaitrein	maaitrein	geen extra onderhoud
organisatie	aannemer	waterschap	waterschap	op grote schaal invoeren betekent investeringen in mensen en/of materieel
<b>Oever</b> n.v.t.				
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal, gefaseerd	totaal, gefaseerd	
frequentie	2x/jr	2x/jr	2x/jr	
tijdstip	mei/juni en augustus/ september	mei/juni en augustus/ september	mei/juni en juli/augustus	
maaisel/veegsel	op onderhoudspad	op onderhoudspad	op onderhoudspad	
materieel	maaitrein/ maaikorf	maaitrein	maaitrein	
organisatie	aannemer	waterschap	waterschap	
<b>Kosten</b>	ca. f 1,50		ca. f 1,65	de beheerder verwacht kosten toename ca. 10%, afh. van de extra rijkosten

Tabel 2-14: Gestuwde of genormaliseerde beek

Waterschap De Dommel: Beeksche waterloop				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodem</b>				
onderdeel	totaal	totaal	volgens voorstel	
frequentie	2x/jr	2x/jr		vermindering van het doorstroomprofiel, waardoor vernattingsschade ontbreekt
tijdstip	juni/juli en augustus/ september	juni/juli en augustus/ september	juni/juli en augustus/ september	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaikorf	maaikorf	maaikorf	maaikorf is voor dit type werk geschikt wanneer over een rietkraag heen de overzijde van een watergang gemaaid moet worden, heeft de machinist te weinig zicht
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	er had dit jaar minder gemaaid hoeven worden dan in het bestek was aangegeven  in eigen beheer kan beter op de voorkomende situaties ingespeeld worden
<b>Oever</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	1x/jr	1x/jr	
tijdstip		augustus/ september	augustus	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	
materieel	maaikorf	maaikorf	maaikorf	bediening van maaikorf over een begroeiende oever naar de overzijde is lastig. Mogelijke beschadiging aan teen van talud
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal	totaal	totaal	
frequentie	2x/jr	links 2x/jr, rechts 1x/jr	links 2x/jr, rechts 1x/jr	
tijdstip	juni/juli en augustus/ september	juni/juli en augustus/ september	juni/juli en augustus	
maaisel/ veegsel	op de kant	op de kant	op de kant	



Vervolg tabel 2-14

	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
materieel	maaikorf	maaikorf	maaikorf	toename stabiliteit talud: doordat begroeiing langer staat, zijn planten steviger en worden minder uitgetrokken, waardoor minder beschadiging
organisatie	aannemer	aannemer	aannemer	
<b>Kosten:</b>	ca. f 0,60		ca. f 0,70	naar verwachting verminderen de kosten door hogere gem. snelheid bij toepassing van deze maatregel op grote schaal

Tabel 2-15: Gestuwde kanalen

Waterschap De Dommel: Afwateringskanaal				
	voor 1996	voorstel 1996	uitgevoerd 1996	constateringen
<b>Waterbodembodem</b>				
onderdeel	70%	70%	conform voorstel	vereiste doorstroomprofiel gehandhaafd
frequentie	1x/jr	1x/jr		frequentie kan omlaag naar 1x/2jr
tijdstip	augustus/ september	augustus/ september		waterschap bepaald tijdstip van maaien op basis van de groei van de begroeiing flexibele planning is hier mogelijk
maaisel/ veegsel	afdrijven/ afvoeren	afdrijven/ afvoeren	afdrijven/ afvoeren	
materieel	veegboot	veegboot	veegboot	
organisatie	waterschap	waterschap	waterschap	
<b>Oever</b>				
onderdeel	1-2 m uit de waterlijn laten staan	1-2 m uit de waterlijn laten staan	1 m uit de waterlijn laten staan	stabiliteit van de oever is toegenomen versterking met puin niet meer nodig
<b>Talud</b>				
onderdeel	totaal vanaf 40 cm boven de waterlijn	totaal vanaf 40 cm boven de waterlijn		
frequentie	1x/jr	1x/jr	1x/jr	
tijdstip	augustus/ september	augustus/ september	augustus/ september	
maaisel/ veegsel	afgevoerd	afvoeren	afgevoerd	hoeveelheid maaisel is de laatste jaren afgenomen afzet van het maaisel is kostbaar
materieel	maaihark- combinatie	maaihark- combinatie	maaihark- combinatie	
organisatie	waterschap	waterschap	waterschap	totale maaiwerkzaamheden kan in de helft van de tijd die hier voorheen voor nodig was uitgevoerd worden
<b>Kosten</b>	f 2,25		f 1,25	door beheerder wordt een kostenvermindering van 45% verwacht door minder werkuren en maaisel (verschraling en boeren)



**Bijlage 2.2: Pilotstudies toepassing  
Keuzemethodiek**

## Inhoud bijlage 2.2

1	Waterschap De Dommel	122
2	Waterschap Het Lange Rond	134
3	Hoogheemraadschap van Delfland	143



# 1 Waterschap De Dommel

## *Inleiding*

Voor de toepassing van de methodiek op (een deel van) een beheersgebied op zand staat het stroomgebied Zandleij-Reusel-Beerze model. Dit gebied is in beheer bij Waterschap De Dommel. De onderscheiden stappen worden achtereenvolgens toegelicht.

## *Toepassing van de methodiek in stappen*

### *Taakstelling (stap 1)*

Het waterbeheersplan 1993-1996 (verlengt tot 2000) van Waterschap De Dommel en Waterschap De Zandleij kent alle watergangen een algemeen ecologische functie toe. Dit wordt vertaald in het volgende: "Inrichting en beheer van het watersysteem bieden een goede voorwaarde voor de ontplooiing en het duurzaam functioneren van het systeem, zowel in ecologisch opzicht als voor de diverse gebruiksfuncties". Andere zogenaamde basisfuncties zijn afvoer van overtollig water en drinkwatervoorziening. Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende functies: waternatuur, water voor landnatuur, water voor landbouw, kanowater, wateraanvoer, water voor stedelijk gebied, zwemwater, viswater en vaarwater. Ten aanzien van het onderhoud aan de watergangen is een aantal uitgangspunten geformuleerd. De belangrijkste is het waarborgen van de aan- en afvoerfunctie van de waterlopen. Daarnaast wordt gesteld dat de ontwikkeling van ecologisch gezonde oppervlaktewateren vraagt om onderhoud, aangepast aan de toegekende functie.

### *Clustering van watergangen in plangebied (stap 2)*

De voorkomende watergangen in het stroomgebied zijn ingedeeld naar type: aard van watergang, bodemtype en functie. Met de functie wordt de functie bedoeld waar in de praktijk het beheer op is gericht. Onderscheid wordt gemaakt in een landbouw- en een natuurfunctie. Daarnaast is onderscheid gemaakt naar de bereikbaarheid en dimensionering van de watergang. Het resultaat van de clustering wordt in tabel 2-16 weergegeven.

Tabel 2-16: Clusterindeling Waterschap De Dommel

Cluster-nummer*	Typenaam	Functie	Dimensio-nering	Bereikbaar-heid	Lengte (km)
D6Aa	Ongestuwde beek in zand	agrarisch	krap	goed	10
D6Ab	Ongestuwde beek in zand	agrarisch	krap	matig	90
D6Na	Ongestuwde beek in zand	natuur	krap	matig	15
D6Nb	Ongestuwde beek in zand	natuur	krap	slecht	60
D8Aa	Gestuwde beek	agrarisch	krap	matig	200
D8Ab	Gestuwde beek (groot)	agrarisch	ruim	goed	20
D8N	Gestuwde beek	natuur	krap	matig	20
D7A	Sloot overwegend stromend	agrarisch	krap	matig	495
D7N	Sloot overwegend stromend	natuur	krap	matig	50

\* Clustercode: D = Waterschap De Dommel; 7 = Typennummer; A = functie agrarisch, N = functie natuur

Een goede bereikbaarheid geldt voor watergangen met een onderhoudspad van vier meter breed. Een matige bereikbaarheid betekent dat een onderhoudspad van 1,5 meter, of geen onderhoudspad. De dimensionering is ruim of krap. Bij een ruime dimensionering is ruimte voor meer water- en oeverplanten

#### *Huidige situatie en streefbeeld (stap 3 en 4)*

Voor de weergave van de huidige situatie en het streefbeeld is gebruik gemaakt van de karakteristieken, streefbeelden en doelwaarden zoals weergegeven in bijlage 1.1.

#### *Aandachtspunten (stap 5)*

In tabel 2-17 staan de aandachtspunten die het resultaat zijn van de confrontatie tussen doelwaarden en toetswaarden: de gewenste situatie en de huidige situatie. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-16. Het vaststellen van de ernst en omvang van de aandachtspunten is gedaan op basis van expert judgement. Hierbij zijn de maatlaten gehanteerd zoals aangegeven in tabel 2-18 (pag. 125).

Tabel 2-17: Aandachtspunten plangebied Waterschap De Dommel

Nr.	Omschrijving	Ernst	Omvang
D6Aa1	risico op inundatie door beperkt doorstroomprofiel	1	1
D6Aa10	aanzien van oever lokaal niet als gewenst	1	1
D6Aa2	spreiding van zaden van ongewenste soorten	1	1
D6Aa3	gewasschade door onderhoud	1	1
D6Aa6	gewenste oevervegetatie verrijkt	2	1
D6Ab1	risico op inundatie door beperkt doorstroomprofiel	1	3
D6Ab10	aanzien van oever lokaal niet als gewenst	2	2
D6Ab2	spreiding van zaden van ongewenste soorten	2	1
D6Ab3	gewasschade door onderhoud	1	2
D6Ab6	gewenste oevervegetatie verrijkt	2	3
D6Na6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	1
D6Nb6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	2
D7A1	risico op inundatie door beperkt doorstroomprofiel	1	4
D7A2	spreiding van ongewenste zaden	2	4
D7A3	gewasschade door onderhoud	1	1
D7A6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	4
D7A8	soortenrijkdom taluds niet als gewenst	1	4
D7A9	voldoende structuur en vluchtmogelijkheden	4	1
D7N10	aanzien van oever lokaal niet als gewenst		1
D7N6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	2
D8Aa1	risico op inundatie door beperkt doorstroomprofiel	1	3
D8Aa10	aanzien van oever lokaal niet als gewenst	2	3
D8Aa2	spreiding van ongewenste soorten	2	2
D8Aa3	gewasschade bij onderhoud	1	1
D8Aa6	gewenste oevervegetatie verrijkt	2	4
D8Ab2	spreiding van ongewenste soorten	1	1
D8Ab6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	1
D8N10	aanzien van oever lokaal niet als gewenst	3	2
D8N6	gewenste oevervegetatie verrijkt	3	1



Tabel 2-18: Maatlatten rentabiliteit Waterschap De Dommel

Kentallen	1	2	3	4
Omvang (km/km <sup>2</sup> )	<5	5-15	15-45	>45
Effectiviteit	gering	matig	groot	afdoende
Jaarlijkse kosten	< f 0,25/m	f 0,50/m	f 1,50/m	> f 1,50/m

*Beheersmaatregelen en prioriteitstelling (stap 6 en 7)*

Voor het oplossen van de aandachtspunten zijn een aantal uitvoerbare beheersalternatieven geformuleerd. Er is een lijst gemaakt met geprioriteerde mogelijke beheersmaatregelen, aandachtspunten, hetgeen waarop de maatregelen aangrijpen, de ernst en omvang van de aandachtspunten, de kosten en het verwachte effect van de maatregel. Deze tabellen gaven de met PRIMAVERA berekende rentabiliteit weer van het voorgestelde beheer op basis van het effect en de kosten per beheersmaatregel.

*Strategieën (stap 8)*

Voor het Waterschap De Dommel is gekozen voor de Strategie huidig + en de Groene strategie. De strategie Huidig<sup>+</sup> richt zich op het overgaan op alternatieve maatregelen op plaatsen waar in landbouwkundig, ecologisch of kostentechnisch opzicht winst te halen is zonder al te zeer af te wijken van het huidige beheer. De Groene strategie richt zich voornamelijk op het verbeteren van de ecologische kwaliteit van de watergangen, binnen de gestelde randvoorwaarden. Het huidig onderhoud wordt meegenomen als referentie.

Bij de toepassing van de methodiek voor het Waterschap De Dommel zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het plangebied bestaat uit regio West: de stroomgebieden Zandleij/Nieuwe Leij, Reusel en Beerze;
- het onderhoud van de bodem, oevers en talud wordt door het waterschap uitbesteed aan de aannemer;
- waar mogelijk wordt het huidige onderhoud geëxtensiveerd;
- wanneer het gewas op het land staat, wordt geen onderhoud uitgevoerd zodat er vrijwel geen gewasschade zal zijn.

In tabel 2-19 (pag. 125) worden de strategieën beschreven die het resultaat zijn van de selectie van mogelijke maatregelen.

Tabel 2-19: Overzicht inhoud maatregelen en indeling in strategie, Waterschap De Dommel

Cluster nr.	Maaifrequentie (%), alternerend (A) of gefaseerd (F)				A/F/-
	nr maatregel	bodem %	oever	talud	
<b>HUIDIG ONDERHOUD</b>					
D6Aa	1	2	2	2	(A)
D6Ab	5	2	2	2	(A)
D6Na	9	1	2	2	(A)
D6Nb	13	1	2	2	(A)
D7A	17	2	2	2	-
D7N	21	2	2	2	-
D8Aa	25	2	2	2	-
D8Ab	29	2	1	1	-
D8N	33	2	2	2	-
<b>STRATEGIE HUIDIG+</b>					
D6Aa	3	2(80)	1	1	F
D6Ab	7	2(80)	1	1	F
D6Na	9	1	2	2	(A)
D6Nb	15	1(80)	1	1	F
D7A	19	2	1	1	F
D7N	23	2	1	1	F
D8Aa	27	2	1	1	F
D8Ab	29	2	1	1	-
D8N	35	2	1	1	F
<b>GROENE STRATEGIE</b>					
D6Aa	4	2(80)	1	1	F
D6Ab	8	2(80)	1	1	F
D6Na	9	1	2	2	(A)
D6Nb	16	1(80)	1	1	F
D7A	20	2	1	1	F
D7N	24	2(80)	1	1	F
D8Aa	28	2	1	1	F
D8Ab	29	2	1	1	-
D8N	36	2	1	1	F

Voor het Waterschap De Dommel is gekozen om de volgende aspecten te beoordelen:

- effect op landbouwfunctie;
- effect op natuurfunctie (flora en fauna);
- effect op recreatie en beleving;
- bedrijfsmatige inpasbaarheid: inspanning en samenhang;
- kosten.



### *Effect op landbouw, natuur en recreatie en beleving*

De beoordeling voor de functies landbouw, natuur en recreatie en beleving wordt op basis van "expert judgement" gewaardeerd als de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de aansluiting van het onderhoud bij nationale en regionale ecologische structuren. In tabel 2-14 (pag. 131) worden de waarderingen weergegeven.

Voor het Waterschap De Dommel houdt de beoordeling het volgende in: zowel bij de strategie Huidig<sup>+</sup> als bij de Groene strategie wordt de frequentie van het onderhoud van de bodem niet gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. In een aantal gevallen wordt de bodem echter niet meer volledig gemaaid, maar blijft langs de oever ongeveer 20% van de vegetatie staan. Hierdoor wordt het doorstroomprofiel in het groeiseizoen verkleind. Deze watergangen kunnen meer water vasthouden, waardoor vernatting kan ontstaan. In de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie gaat het respectievelijk om 160 kilometer (=16,6%) en 210 km (=21,9%) van de totale lengte aan waterlopen.

In beide strategieën wordt de frequentie van het onderhoud aan de oever en het talud geëxtensiverd. Met name als de oevervegetatie langer blijft staan, zal dit een negatief effect op de doorstroming hebben.

In beide strategieën is dus sprake van een licht negatief effect op de landbouw. Dit effect is in beide strategieën gewaardeerd met -2.

Beide strategieën hebben een positief effect op de natuurwaarden. De structuurvariatie neemt toe en meer soorten krijgen de kans om tot bloei te komen. Tevens zal bij de Groene strategie de soortenrijkdom toenemen en wordt de vegetatie bloemrijker.

Deze effecten zijn voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie respectievelijk gewaardeerd met +1 en +3.

De effecten van de maatregelen op recreatie en beleving zijn in beide strategieën positief. Net als bij de effecten op de natuurwaarden gaat het hier om de structuur en de samenstelling van de vegetatie die de beleving en de effecten op de recreatie bepalen. Structuurrijke, bloemrijke vegetaties worden door de recreant over het algemeen hoger gewaardeerd dan kort gras zonder bloemen. In de waardering is aan de strategie Huidig<sup>+</sup> een +1 en aan de Groene strategie een +2 toegekend.

### *Bedrijfsmatige inspanning*

Het begrip bedrijfsmatige inspanning omvat de meer- of minder uren die het waterschap moet (laten) maken ten opzichte van het huidige onderhoud om de gewenste strategie te kunnen uitvoeren. De bedrijfsmatige inspanning wordt bepaald door het invullen van tabel 2-20, 2-21 en 2-22 voor iedere strategie. Bij de uitwerking voor het Waterschap De Dommel is uitgegaan van de gemiddeld te besteden tijd per kilometer voor elke onderhoudsbeurt en per type machine. De gemiddelde werksnelheden zijn ingeschat op basis van de tijdsbesteding van een maaikorf, maaitrein en maaiboot/veegmes tijdens normaal, alternerend en gefaseerd onderhoud op de proeftrajecten. Bij gefaseerd onderhoud is voor één onderhoudsbeurt uitgegaan van het maaien van het gehele profiel verdeeld over het jaar. Hierdoor is gefaseerd onderhoud qua inspanning vergelijkbaar met

alternerend onderhoud per onderhoudsbeurt. Bij gefaseerd onderhoud zal de maaitrein echter meer moeite hebben met zwaardere vegetatie. Dit heeft vooral gevolgen voor het opharken van de vegetatie van de taluds maar is moeilijk in extra inspanning uit te drukken.

Voor de bedrijfsmatige inspanning is uitgegaan van de volgende tijdsbestedingen:

- maaikorf: normaal onderhoud 6 uur/km/onderhoudsbeurt  
alternerend onderhoud 7 uur/km/onderhoudsbeurt;  
gefaseerd onderhoud: 7 uur/km/onderhoudsbeurt (1x de bodem);  
gefaseerd onderhoud: 10,5 uur/km/onderhoudsbeurt (2x de bodem);
- maaitrein: normaal onderhoud: 2 uur/km/onderhoudsbeurt  
alternerend onderhoud: 3 uur/km/onderhoudsbeurt;  
gefaseerd onderhoud: 3 uur/km/onderhoudsbeurt (1x de bodem);  
gefaseerd onderhoud: 4 uur/km/onderhoudsbeurt (2x de bodem);
- maaiboot: 20 uur/km/onderhoudsbeurt.

In de tabellen 2-20, 2-21 en 2-22 staan de inspanningen per type machine voor respectievelijk de huidige situatie, de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie. De kolom “%” geeft het deel van de totale lengte van een type watergang dat wordt onderhouden met de betreffende machine.

Tabel 2-20: Beoordeling van de bedrijfsmatige inspanning huidig onderhoud, Waterschap De Dommel

type weg	lengte	maaikorf				maaitrein				maaiboot/mes			
		%	freq	uur/km	uur/jr	%	freq	uur/km	uur/jr	%	freq	uur/km	uur/jr
D6Aa	10	50	2A	14	70	50	2A	6	30	-	-	-	-
D6Ab	90	-	-	-	-	100	2A	6	540	-	-	-	-
D6Na	15	-	-	-	-	100	2A	6	90	-	-	-	-
D6Nb	60	100	2A	14	840	-	-	-	-	-	-	-	-
D7A	495	20	2	12	1188	60	2	4	1188	-	-	-	-
D7N	50	80	2	12	480	20	2	4	40	-	-	-	-
D8Aa	200	20	2	12	480	80	2	4	640	30	2	40	2400
D8Ab	20	-	-	-	-	100	1	2	40	100	2	40	800
D8N	20	20	2	12	48	80	2	4	64	30	2	40	240
Totaal					3106				2632				3440



Tabel 2-21: Bedrijfsmatige inspanning strategie Huidig<sup>+</sup>, Waterschap De Dommel

type weg	lengte	maaikorf				maaitrein				maaiboot/mes			
		%	freq.	uur/km	uur/jr	%	freq.	uur/km	uur/jr	%	freq.	uur/km	uur/jr
D6Aa	10	50	1F	10,5	52,5	50	1F	3	15	--	--	--	--
D6Ab	90	--	--	--	--	100	1F	3	270	--	--	--	--
D6Na	15	--	--	--	--	100	2A	6	90	--	--	--	--
D6Nb	60	100	1F	7	420	--	--	--	--	--	--	--	--
D7A	495	20	1F	10,5	1039,5	60	1F	3	891	--	--	--	--
D7N	50	80	1F	10,5	420	20	1F	3	30	--	--	--	--
D8Aa	200	20	1F	10,5	420	80	1F	3	480	30	2	40	2400
D8Ab	20	--	--	--	--	100	1	2	40	100	2	40	800
D8N	20	20	1F	10,5	42	80	1F	3	48	30	2	40	240
Totaal					2394				1864				3440
% van huidig					77%				70%				100%

Tabel 2-22: Bedrijfsmatige inspanning Groene strategie, Waterschap De Dommel

type weg	lengte	maaikorf				maaitrein				maaiboot/mes			
		%	freq.	uur/km	uur/jr	%	freq.	uur/km	uur/jr	%	freq.	uur/km	uur/jr
D6Aa	10	50	1F	10,5	52,5	50	1F	3	15	--	--	--	--
D6Ab	90	--	--	--	--	100	1F	3	270	--	--	--	--
D6Na	15	--	--	--	--	100	2A	6	90	--	--	--	--
D6Nb	60	100	1F	7	420	--	--	--	--	--	--	--	--
D7A	495	20	1F	10,5	1039,5	60	1F	3	891	--	--	--	--
D7N	50	80	1F	9	360	20	1F	3	30	--	--	--	--
D8Aa	200	20	1F	10,5	420	80	1F	3	480	30	2	40	2400
D8Ab	20	--	--	--	--	100	1	2	40	100	2	40	800
D8N	20	20	1F	10,5	42	80	1F	3	48	30	2	40	240
Totaal					2334				1864				3340
% van huidig					75%				70%				100%

Uit de bovenstaande tabellen blijkt, dat de bedrijfsmatige inspanning voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie vergelijkbaar is en circa 75% van de huidige inspanning betreft. Omdat het waterschap het onderhoud deels uitbesteedt, kan deze reductie in inspanning worden opgevangen door minder werk uit te besteden. Op deze wijze zullen de organisatorische gevolgen van het wijzigen van de onderhoudsstrategie beperkt blijven.

Bij de beschouwing van de inspanning bij de Groene strategie is het afvoeren van maaisel buiten beschouwing gebleven. Het afvoeren van maaisel vergt echter wel grote inspanning. Dit kan in eigen beheer worden uitgevoerd of worden uitbesteed. Met name als het waterschap het afvoeren van maaisel in eigen beheer gaat uitvoeren, zullen organisatorische aanpassingen nodig zijn, zoals aanschaf van materieel en inzet van extra personeel.

#### *Bedrijfsmatige samenhang*

De bedrijfsmatige samenhang heeft betrekking op de gevolgen voor de organisatie van de wijze waarin verschillende maatregelen zich ruimtelijk tot elkaar verhouden. De inschatting van de ruimtelijke samenhang van het onderhoud kan het beste gebeuren door dit per strategie op kaart weer te geven in kleur. Maatregelen die in praktijk hetzelfde zijn, krijgen hierbij dezelfde kleur. Hieruit blijkt snel welke maatregelen goed op elkaar aansluiten en dus gemakkelijk inpasbaar zijn, en welke niet of met moeite. Uit de vergelijking van het kaartmateriaal ontstaat een beoordeling. Een voorbeeld is een situatie met twee clusters van watergangen die ruimtelijk op elkaar aansluiten, maar waarbij de periode van onderhoud verschilt. Dit betekent meer omrijden met het materieel. Een ander voorbeeld is dat het onderhoud van twee aan elkaar grenzende clusters van watergangen met verschillend materieel wordt uitgevoerd. In beide gevallen zal een lage waardering gegeven worden, of worden de strategieën aangepast.

De samenhang tussen de maatregelen van de huidige situatie, de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie is vergelijkbaar. Bij het huidige onderhoud wordt het profiel vrijwel overal tweemaal per jaar onderhouden, terwijl in de andere strategieën de frequentie lager ligt, hetgeen eenvoudiger te organiseren is. De verschillen zijn echter niet heel groot omdat het onderhoud overwegend gefaseerd wordt uitgevoerd. De bodem wordt bij het huidig onderhoud vrijwel overal volledig onderhouden, terwijl bij de twee andere strategieën dit soms 80% is. Dit betekent dat de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategielogistiek iets minder eenvoudig zal zijn dan het huidig onderhoud. De bedrijfsmatige inpasbaarheid kan worden samengevat met de volgende conclusies:

- de inspanning voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie neemt af ten opzichte van het huidig onderhoud, voor de Groene strategie dient echter een extra inspanning te worden geleverd voor het afvoeren van het maaisel;
- de samenhang van de maatregelen tussen de strategieën verandert niet wezenlijk.

#### *Kosten*

Naast de beschouwing van de bedrijfsmatige aspecten, dienen de maatregelen ook te worden gewogen op kosten. Tabel 2-23 (pag. 130) geeft een overzicht van de jaarlijkse kosten per maatregel, type watergang en strategie. Het onderwerpen van maaisel, het composteren en de directievoering zijn buiten beschouwing gelaten. Er is hierbij uitgegaan van geschatte kosten. De verwerking van de standaardkosten, die beschikbaar zijn bij het waterschap, heeft nog niet plaatsgevonden.



Tabel 2-23: Score kosten strategieën Huidig+ en Groen, ten opzichte van huidig onderhoud, Waterschap De Dommel

Cluster van watergangen		Kosten (f)		
Cluster nr.	Lengte km	Huidig	Huidig+	Groen
D6Aa	10	16.000	13.500	23.500
D6Ab	90	162.000	139.500	229.500
D6Na	15	25.500	25.500	25.500
D6Nb	60	120.000	87.000	147.000
D7A	495	742.500	594.000	1.089.000
D7N	50	75.000	60.000	105.000
D8Aa	200	360.000	300.000	500.000
D8Ab	20	22.000	22.000	22.000
D8N	20	36.000	30.000	48.000
	Totaal	1.559.000	1.271.500	2.189.500

In tabel 2-24 wordt voor het Waterschap De Dommel de waardering voor de strategie Huidig+ en de Groene strategie gepresenteerd.

Tabel 2-24: Waardering per aspect en kosten strategie Huidig+ en Groene strategie, Waterschap De Dommel

Aspecten	Huidig+	Groen
Natuur	+1	+3
Landbouw	-2	-2
Recreatie/beleving	+1	+2
Bedrijfsmatige aspecten	+1	0
Kosten (huidig f 1.559,-*)	1.27*	2.189*

\* kosten in duizend gulden per jaar

Er liggen goede mogelijkheden om door middel van het onderhoud te sturen op verbetering van de ecologische waarden van de waterlopen. De mate waarin deze waarden ontwikkeld kunnen worden is in bovenstaande afweging vooral een kwestie van kosten. Door de frequentie van het onderhoud van oever en talud te extensiveren kan een ecologische winst geboekt worden. In dit geval dalen de kosten zelfs, zodat op bijzondere plekken een extra inspanning geleverd kan worden binnen het huidige budget. Grote ecologische winst kan geboekt worden wanneer het maaisel afgevoerd wordt. Dit brengt echter een aanzienlijke kostenpost met zich mee.

Beide strategieën scoren negatief ten aanzien van de landbouwkundige functie, als gevolg van met name de verwachte vermindering van de doorstroming. In dit verband is het van belang dat het Waterschap De Dommel de komende jaren gaat werken aan het realiseren van een breed onderhoudspad langs zoveel mogelijk

watgangen. De bereikbaarheid wordt hiermee sterk verbeterd. Hierdoor kan in geval van calamiteit accurater worden opgetreden en schade worden voorkomen. Verder wordt opgemerkt dat problematiek rond de verontreiniging van maaisel en de waterbodern, de aanwezigheid van overstorten en het feit dat in Brabant geen maaisel meer afgezet mag worden, de geschetste strategie beïnvloeden. De waarde van de strategie is daardoor vooral indicatief.

Figuur 2-3: Voorbeeld van clustering van een gedeelte van het plangebied van het Waterschap De Dommel (*volgende pagina*)



kaartje Waterschap De Dommel





## 2 Waterschap Het Lange Rond

### *Inleiding*

Een deel van het beheersgebied van het Waterschap Het Lange Rond staat model als voorbeeld voor de toepassing van de methodiek in veenweide- en kleipolders. De reikwijdte van het plan beperkt zich tot de watergangen in het deel van het beheersgebied oostelijk van het Noordhollands Kanaal. De onderscheiden stappen van de keuzemethodiek worden achtereenvolgens toegelicht.

### *Toepassing van de methodiek in stappen*

#### *Taakstelling (stap 1)*

Het waterbeheersplan Het Lange Rond 1993-1996 kent alle watergangen een algemeen ecologische functie toe. Deze functie dient als uitgangspunt voor het beheer en dient garanties te bieden voor een minimaal niveau van ecologisch functioneren. Dit wordt ondermeer vertaald in de eis dat waterlopen "milieuvriendelijk en dus groen dienen te zijn, zo mogelijk met een vegetatie die behoort bij het aanwezige watertype". Naast een minimaal niveau van ecologisch functioneren worden volgende functies onderscheiden: agrarisch water, natuur, stedelijk water en viswater. Ten aanzien van het onderhoud van watergangen wordt gesteld dat het vanuit ecologisch oogpunt gewenst is te streven naar minder frequente maaiprogramma's. Gestreefd wordt naar het beperken van het schonen van watergangen tot eenmaal per jaar in het najaar.

#### *Clusteren van watergangen (stap 2)*

De clusters van watergangen kunnen aan vijf typen worden toegedeeld. Een nadere differentiatie vindt plaats op basis van de dimensionering. De resulterende acht clusters worden weergegeven in tabel 2-15. Figuur 2-4 (pag. 142) in de handleiding geeft voor een deel van de Schermerpolder de verschillende clusters watergangen geografisch weer. Hierbij wordt voor boezem de volgende definitie gehanteerd: een boezem is een watergang met berging als hoofdfunctie. De definitie sluit aan bij die van het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen.

Tabel 2-25: Clusterindeling Waterschap Het Lange Rond

Cluster-nummer	Typenaam	Functie	Dimensionering	Lengte (km)
L1A	Boezemwater (Noordervaart)	agrarisch	ruim	15
L3Aa	Polderhoofdwatergang in klei	agrarisch	krap	25
L3Ab	Polderhoofdwatergang in klei (klein)	agrarisch	ruim	35
L3Ac	Polderhoofdwatergang klei	agrarisch	ruim	35
L3N	Boezemwater (Zuider Schermer)	natuur	ruim	6
L5A	Polderhoofdwatergang in veen	agrarisch	krap	30
L5Na	Polderhoofdwatergang in veen	natuur	krap	128
L5Nb	Polderhoofdwatergang in veen (klein)	natuur	krap	26

Clustercode: D= Waterschap De Dommel; 7=Type nr; A= functie agrarisch, N= functie natuur



Er wordt onderscheid gemaakt tussen hoofdwatgang I en II (klein). Watergangen van het type hoofdwatgang I liggen dicht bij het gemaal. De watergangen zijn over het algemeen breder dan 10 m. Deze watergangen zijn met name krap gedimensioneerd voor de afvoer van overtollig hemelwater. Watergangen van het type II (klein) liggen relatief ver van het gemaal. Deze watergangen zijn overgedimensioneerd. De bereikbaarheid van de watergangen is over het algemeen goed.

#### *Huidige situatie en streefbeeld (stap 3 en 4)*

Voor de weergave van de huidige situatie en het streefbeeld zijn invultabellen gebruikt.

#### *Aandachtspunten (stap 5)*

In tabel 2-27 worden de aandachtspunten weergegeven, die het resultaat zijn van de confrontatie tussen doelwaarden en toetswaarden, de gewenste situatie en de huidige situatie. De gehanteerde maatlatten staan in tabel 2-26.

De gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-25 (pag. 135).

Tabel 2-26: Maatlatten rentabiliteit Waterschap Het Lange Rond

Kentallen	1	2	3	4
Omvang (km/km <sup>2</sup> )	<5	5-15	15-45	>45
Effectiviteit	gering	matig	groot	afdoende
Jaarlijkse kosten	< f 0,25/m	f 0,50/m	f 1,50/m	> f 1,50/m

Tabel 2-27: Aandachtspunten plangebied, Waterschap Het Lange Rond

Nr.	Omschrijving	Ernst	Omvang
L1A1	negatief effect op de doorstroming aanwezig	4	1
L1A5	geen waterplanten in 30% van de watergangen	3	1
L1A6	geen oevervegetatie langs 30% van de watergangen	4	1
L1A7	minder dan drie soorten bloemplanten in alle watergangen	4	2
L1A8	taludvegetatie nergens hoger dan 0,3 m	4	2
L3Aa1	negatief effect op de doorstroming ontstaat	3	1
L3Aa2	spreiding van ongewenste soorten	3	3
L3Aa3	gewasschade door onderhoud	1	2
L3Aa5	geen waterplanten in alle watergangen	3	3
L3Aa6	geen oevervegetatie langs 40% van de watergangen	4	2
L3Aa7	minder dan drie soorten bloemplanten langs alle oevers	4	3
L3Ab2	spreiding van ongewenste soorten	2	3
L3Ab3	gewasschade door onderhoud	2	2
L3Ab4	instabiliteit talud	2	2
L3Ab5	geen waterplanten aanwezig in 40% van de watergangen	3	2
L3Ab6	geen rietkraag langs 100% van alle watergangen	4	3
L3Ab7	minder dan drie soorten bloemplanten langs 20% van de oevers	3	2
L3Ab8	vegetatie langs 50% van de watergangen < 0,3 m	4	3
L3Na1	negatief effect op de doorstroming ontstaat	3	1

Vervolg tabel 2-27

L3Na3	gewasschade door onderhoud	1	1
L3Na5	geen waterplanten in 30% van de watergangen	3	1
L3Na7	circa vijf soorten bloemplanten in 70% van de watergangen	2	1
L3Na8	vegetatie langs 75% van de watergangen < 0,3 m.	4	1
L5A3	gewasschade door onderhoud	1	3
L5A3	gewasschade door onderhoud	1	3
L5A4	instabiliteit talud	2	1
L5A5	geen waterplanten in 30% van de watergangen	3	2
L5A6	geen oevervegetatie in 5% van de watergangen	2	2
L5A7	circa vijf soorten bloemplanten langs 90% van de watergangen	2	3
L5A8	vegetatie langs 100% van de watergangen <0,3 m	4	3
L5Na1	negatief effect op de doorstroming ontstaat	3	2
L5Na3	gewasschade door onderhoud	1	4
L5Na4	instabiliteit talud	3	4
L5Na5	geen waterplanten in 60% van de watergangen	3	4
L5Na6	geen oevervegetatie (riet) langs 50% van de watergangen	4	4
L5Na7	circa vijf soorten bloemplanten langs 40% van de watergangen	2	4
L5Na8	vegetatie langs 60% van de watergangen <0,3 m	4	4
L5Nb3	gewasschade door onderhoud	1	3
L5Nb5	geen waterplanten in 60% van de watergangen	3	3
L5Nb6	geen oevervegetatie langs 50% van de watergangen	4	2
L5Nb7	circa vijf soorten bloemplanten langs 40% van de watergangen	2	2
L5Nb8	vegetatie langs 60% van de watergangen <0,3 m	4	3

*Beheersmaatregelen en prioriteitstelling (stap 6 en 7)*

Aandachtspunten vragen om te worden opgelost. Hiervoor zijn een aantal uitvoerbare beheersalternatieven geformuleerd. In tabellen is een lijst met geprioriteerde mogelijke beheersmaatregelen weergegeven, de aandachtspunten, waarop de maatregelen aangrijpen, de ernst en omvang van de aandachtspunten, de kosten en het verwachte effect van de maatregel. Deze tabellen geven de met PRIMAVERA berekende rentabiliteit weer van het voorgestelde beheer op basis van het effect en de kosten per beheersmaatregel.

*Strategieën (stap 8)*

Voor het Waterschap Het Lange Rond is gekozen voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie. De strategie Huidig<sup>+</sup> richt zich op het overgaan op alternatieve maatregelen, daar waar in landbouwkundig, ecologisch of kostentechnisch opzicht winst te halen is zonder al te zeer af te wijken van het huidige beheer. De Groene strategie richt zich voornamelijk op het bewerkstelligen van een sterke verbetering van de ecologische kwaliteit van de watergangen binnen de gestelde randvoorwaarden. Het huidig onderhoud wordt meegenomen als referentie.



Bij het invullen van de strategieën zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het plangebied bestaat uit het deel van het beheersgebied ten oosten van het Noordhollands Kanaal en beperkt zich tot de watergangen in beheer van het waterschap;
- de watergangen zijn allen over het water te bereiken en vanaf het water te onderhouden;
- het onderhoud van de gehele watergang (bodem, oever en talud) gebeurt door het waterschap;
- het waterschap heeft twee maaiboten tot haar beschikking.

In tabel 2-28 worden de twee strategieën beschreven die het resultaat zijn van de selectie van mogelijke maatregelen. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-25.

Tabel 2-28: Overzicht indeling en inhoud maatregelen in strategie, Waterschap Het Lange Rond

Cluster	Maafrequentie per jaar (%), alternerend (A) of gefaseerd (F)											
	Huidig onderhoud				Strategie Huidig*				Groene strategie			
	bodem	oever	talud	A/F/-	bodem	oever	talud	A/F/-	bodem	oever	talud	A/F/-
L1A	1	1	1	-	1	1	1	A	1	1/2jr	1	A
L3Aa	2	2	2	-	2	1	1	F	2	1	1	-
L3Ab	2	2	2	-	2(80)	2	2	A	2(80)	1	1	F
L3Ac	2	2	2	-	2(80)	2	2	A	2(80)	1	1	F
L3N	1	1	1	-	1	1	1	F	1(80)	1	1	F
L5A	2	2	2	-	2	2	2	A	2(80)	1	1	F
L5Na	2	1	1	-	2(80)	1	1	F	2(80)	1/2jr	1	F
L5Nb	2	1	1	-	2(80)	1/2jr	1	F	1	1/2jr	1	F

Voor het Waterschap Het Lange Rond is gekozen de volgende aspecten te beoordelen:

- effect op landbouwfunctie;
- effect op natuurfunctie (flora en fauna);
- effect op recreatie en beleving;
- bedrijfsmatige inpasbaarheid: inspanning en samenhang;
- kosten.

#### *Effect op landbouw, natuur en recreatie/beleving*

De beoordeling voor de items landbouw, natuur en recreatie/beleving wordt op basis van expert judgement beschouwd als de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de aansluiting van maatregelen bij nationale en regionale structuren. In de voorbeeld tabel bij stap 8c in de handleiding worden de waarderingen weergegeven.

### *Bedrijfsmatige inspanning*

Het begrip bedrijfsmatige inspanning omvat de meer- of minder uren die het waterschap moet maken ten opzichte van het huidige onderhoud om de gewenste strategie te kunnen uitvoeren. De bedrijfsmatige inspanning wordt bepaald door het invullen van de voorbeeldtabel bij stap 8c in de handleiding. Bij de uitwerking voor het Waterschap Het Lange Rond is uitgegaan van de te besteden tijd per kilometer. De veronderstelde werksnelheid is gebaseerd op de tijdsbesteding van een maaiboot tijdens het onderhoud op het proeftraject. In het huidige onderhoud is dit gemiddeld 1,8 uur/km. Dit betekent dat binnen een periode van zeven weken waarbinnen eenmaal onderhoud dient te worden uitgevoerd, 306 kilometer watergang in eigen beheer kan worden onderhouden. Als het aantal kilometers toeneemt, bestaat de kans dat met het huidige materieel niet meer aan de vereiste capaciteit kan worden voldaan. Er zijn dan een aantal mogelijkheden: de aanschaf van machines, het uitbesteden van werk, het leggen van werk bij aangelanden, of aanpassing van de strategie.

### *Bedrijfsmatige samenhang*

De bedrijfsmatige samenhang heeft betrekking op de gevolgen voor de organisatie van de wijze waarin verschillende maatregelen zich ruimtelijk tot elkaar verhouden. De inschatting van de ruimtelijke samenhang van maatregelen kan het beste gebeuren door deze per strategie in kleur op kaart weer te geven. Maatregelen die in praktijk hetzelfde zijn krijgen hierbij dezelfde kleur. Hieruit blijkt snel welke maatregelen goed op elkaar aansluiten en dus gemakkelijk inpasbaar zijn en welke niet of met moeite. Uit vergelijking van het kaartmateriaal ontstaat de beoordeling zoals is weergegeven in de laatste kolom van tabel 2-29. Een voorbeeld is een situatie met twee clusters van watergangen die ruimtelijk op elkaar aansluiten, maar waarbij de geplande maatregel van slechts één van beide alternatieven van het onderhoud betekent. Dit betekent een lage waardering of aanpassing van het onderhoud. Een andere mogelijkheid is de maatregelen aan te passen en beter op elkaar laten aansluiten. Een ander voorbeeld is dat het geplande onderhoud van twee aan elkaar grenzende clusters van watergangen met verschillend materieel wordt uitgevoerd. Ook hier geldt de keuze tussen een slechte beoordeling of, wanneer mogelijk, aanpassing van de maatregel.

In de tabel 2-30 is het huidige onderhoud gewaardeerd met een "0". Het is het nulpunt waarmee de strategieën worden vergeleken. Uit de tabel blijkt dat de strategie Huidig<sup>+</sup> een grotere inspanning in tijd zal vergen dan de Groene strategie. Het betekent verder dat voor de strategie Huidig<sup>+</sup> in zeven weken slechts 250 kilometer kan worden onderhouden, terwijl dat met de Groene strategie nog 295 kilometer kan zijn. Hieruit kan worden geconcludeerd dat voor het uitvoeren van de variant huidig + waarschijnlijk werk zal moeten worden uitbesteed, terwijl dat voor de groene variant niet of nauwelijks nodig zal zijn. De samenhang tussen de maatregelen van strategie Huidig<sup>+</sup> is minder goed dan die in Groene strategie. Dit betekent dat de strategie Huidig<sup>+</sup> logistiek gezien minder eenvoudig inpasbaar zal zijn. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-25.



Tabel 2-29: Waardering bedrijfsmatige inpasbaarheid: inspanning en samenhang, Waterschap Het Lange Rond

Cluster code	lengte km	Huidig onderhoud		Strategie Huidig*		Groene strategie	
		werk uren/km	uren	werk uren/km	uren	werk uren/km	uren
L1A	15	1,5	22	1,75	34	1,5	30
L3Aa	25	2	50	1,5	38	1,25	31
L3Ab	35	2	70	2,5	96	1,75	79
L3Ac	35	2	70	2,5	96	1,75	61
L3N	6	1,5	9	2,0	12	1,75	14
L5A	30	2	60	2,5	83	1,75	53
L5Na	128	1,75	224	2,5	256	2	256
L5Nb	26	1,5	38	1,75	52	1,5	46
Gemiddeld		1,8		2,1		1,7	
Totaal	300		543		670		570

Tabel 2-30: Beoordeling van de bedrijfsmatige inpasbaarheid strategieën Huidig+ en de Groene strategie, Waterschap Het Lange Rond

	Huidig onderhoud	Strategie Huidig*	Groene strategie
Inspanning	0	-1	0
Samenhang	0	-1	0
Inpasbaarheid	0	-1	0

### Kosten

Naast de beschouwing van de bedrijfsmatige aspecten dienen de maatregelen ook te worden gewogen op kosten. Tabel 2-31 geeft een overzicht van de jaarlijkse kosten per maatregel, type watergang en strategie. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-25.

Tabel 2-31: Score kosten strategieën, Waterschap Het Lange Rond

Cluster nr	Lengte km	Kosten (f)		
		Huidig	Huidig +	Groene strategie
L1A	15	7.500	9000	7.500
L3Aa	25	15.000	13.750	12.500
L3Ab	35	21.000	22.750	17.500
L3Ac	35	21.000	22.750	17.500
L3N	6	3.000	3.600	3.300
L5A	30	45.000	49.000	37.500
L5Na	128	153.600	160.000	140.800
L5Nb	26	31.200	28.600	23.400
Totaal		297.300	309.450	289.700

Tabel 2-32: Waardering per aspect en kosten strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie, Waterschap Het Lange Rond

Aspecten	Huidig <sup>+</sup>	Groen
Natuur	+1	+2
Landbouw	0	-2
Recreatie/beleving	+1	+1
Bedrijfsmatige aspecten	-1	0
Kosten (huidig f 297*)	309*	289*

\* kosten in duizend per jaar

De strategie Huidig<sup>+</sup> wordt over het geheel neutraal gewaardeerd (even veel plussen als minnen). Winst is er voor de natuur en voor recreatie en beleving. Er is naar verwachting geen sprake van extra overlast voor landbouw door de invoering van het onderhoud. Van het waterschap vergt het in beperkte mate een verhoogde bedrijfsmatige inspanning. De kosten zijn 4% hoger dan die van het huidige onderhoud.

De Groene strategie betekent naar verwachting een forse verbetering van de natuurwaarden en een verhoogde waarde voor recreatie en beleving. Dit gaat echter lokaal gepaard met een verhoogd risico op overlast voor de landbouw. De bedrijfsmatige inspanning die invoering van het onderhoud vergt, is overeenkomstig het huidige beheer. Invoering van de Groene strategie betekent een kostenverlaging van circa 3% ten opzichte van het huidige onderhoud.

Figuur 2-4: Voorbeeld van clustering van een gedeelte van het plangebied van Waterschap Het Lange Rond (*volgende pagina*)







### 3 Hoogheemraadschap van Delfland

#### *Inleiding*

Als voorbeeld van de toepassing van de methodiek op een (deel van) een beheersgebied in klei- en veenpolders, staat het district Maassluis in het beheersgebied van Hoogheemraadschap van Delfland model. De onderscheiden stappen van de keuzemethodiek worden achtereenvolgens toegelicht.

#### *Toepassing van de methodiek in stappen*

##### *Taakstelling (stap 1)*

Het Waterbeheersplan Delfland 1993-1997 kent alle watergangen de ecologische gerichte doelstelling van het laagste niveau toe. Dit wordt vertaald in het streven naar een biologisch gezond oppervlaktewatersysteem. Dit betekent dat "...er een gevarieerde en evenwichtige flora en fauna aanwezig is of zich kan ontwikkelen, zoals die daar van nature aanwezig zou zijn, aangepast aan de geografische en morfologische situatie en aan een bepaalde mate van menselijke beïnvloeding". Verder worden de volgende functies onderscheiden: natuur, agrarisch gebied met natuur- en/of landschapswaarden, agrarisch gebied, stedelijk gebied, recreatie-water, zwemwater, viswater en vaarwater. Ten aanzien van het onderhoud van watergangen wordt het volgende gesteld: "Het beleid zal in de planperiode gericht zijn op een zo natuur- en milieuvriendelijk mogelijk onderhoud, uiteraard zonder daarbij de primaire functie van watergangen (af- en aanvoer van water) uit het oog te verliezen".

Het plangebied omvat het district Maassluis. De watergangen in het gebied hebben een landbouw-, recreatie- of natuurfunctie. Het boezemstelsel heeft een algemene wateraan- en afvoerende functie. Dit wordt verder ook aangeduid als de functie landbouw.

##### *Clustering van watergangen in plangebied (stap 2)*

De voorkomende watergangen in het stroomgebied zijn ingedeeld naar type: aard van watergang, bodemtype en functie. Onderscheid wordt gemaakt in een landbouw-, natuur- en een recreatiefunctie. Daarnaast is onderscheid gemaakt naar de dimensionering van de watergang. De bereikbaarheid van de watergangen is over het algemeen goed. Het resultaat van de clustering is in tabel 2-33 weergegeven.

Tabel 2-33: Clusterindeling Hoogheemraadschap van Delfland

Cluster nr.	Typenaam	Functie	Dimensionering	Lengte (km)
F1Aa	boezem	agrarisch	krap	30
F1Ab	boezem	agrarisch	ruim	0,1
F1Na	boezem	natuur	krap	20
F1Nb	boezem	natuur	ruim	16
F1Ra	boezem	recreatie	krap	15
F1Rb	boezem	recreatie	ruim	12
F5A	polderhoofdwatergang veen	agrarisch	–	104
F5N	polderhoofdwatergang veen	natuur	–	109



### *Huidige situatie, streefbeeld en aandachtspunten (stap 3 en 4)*

Voor de weergave van de huidige situatie en het streefbeeld zijn de invultabellen gebruikt. Confrontatie tussen de huidige situatie en de gewenste situatie leidt tot aandachtspunten.

### *Aandachtspunten (stap 5)*

In tabel 2-34 worden de aandachtspunten weergegeven als resultaat van de confrontatie tussen doelwaarden en toetswaarde; de gewenste situatie en de huidige situatie. De gehanteerde maatlaten worden weergegeven in tabel 2-35. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-33 (pag. 143).

Tabel 2-34: Aandachtspunten plangebied, Hoogheemraadschap van Delfland

Code	Omschrijving	Ernst	Omvang
F1Aa1	afwijking van gewenst peil oppervlaktewater	1	3
F1Aa4	ontstaan van een grotere spreiding van zaden	1	3
F1Aa7	langs 100% van de watergang een rietkraag van circa 1 m	2	3
F1Aa8	minder dan 3 soorten bloeiplanten langs 100% van de taluds	2	3
F1Aa9	onvoldoende structuur/schuilmogelijkheid taludvegetatie	2	3
F1Ab1	afwijking van gewenst oppervlaktewaterpeil	1	1
F1Ab4	ontstaan van een groter risico op spreiding van zaden	1	1
F1Ab7	langs 100% van de watergangen een rietkraag van 1 m	2	1
F1Ab8	minder dan 3 soorten bloeiplanten langs 100% van de taluds	2	1
F1Ab9	onvoldoende structuur/vluchtmogelijkheid taludvegetatie	2	1
F1Na1	vermindering van doorstroomprofiel	1	3
F1Na4	ontstaan van een vergrote kans op spreiding van zaden	1	3
F1Nb1	ontstaan van een verminderd doorstroomprofiel	1	3
F1Nb4	ontstaan van een vergrote kans op spreiding van zaden	1	3
F5A1	ontstaan van een verminderde doorstroming	1	3
F5A4	ontstaan van een groter risico op spreiding van zaden	1	3
F5A5	geen waterplanten in 50% van de watergangen	4	3
F5A7	langs 75% van de watergangen geen rietvegetatie	4	3
F5A8	minder dan 3 soorten bloeiplanten langs 100% van taluds	2	3
F5A9	onvoldoende structuur/vluchtmogelijkheid taludvegetatie	2	3
F5N1	ontstaan van een verminderd doorstroomprofiel	1	4
F5N4	ontstaan van een vergrote kans op spreiding van zaden	1	4
F5N5	geen waterplanten in 30% van watergangen	4	3
F5N7	rietvegetatie langs 100% van de oevers < 1 m breed	2	4
F5N8	minder dan 8 soorten bloeiplanten langs 100% van de taluds	2	4
F5N9	onvoldoende structuur/vluchtmogelijkheid taludvegetatie	2	4

Tabel 2-35: Maatlatten rentabiliteit Hoogheemraadschap van Delfland

Kentallen	1	2	3	4
Omvang (km/km <sup>2</sup> )	<5	5-15	15-45	>45
Effectiviteit	gering	matig	groot	afdoende
Jaarlijkse kosten	< f 0,25 per meter	f 0,50 per meter	f 1,50 per meter	> f 1,50 per meter

*Beheersmaatregelen en prioriteitstelling (stap 6 en 7)*

Om de aandachtspunten op te lossen zijn een aantal uitvoerbare beheersalternatieven geformuleerd. Er is een lijst gemaakt met geprioriteerde mogelijke beheersmaatregelen, de aandachtspunten, de aspecten waarop de maatregelen aangrijpen, de ernst en omvang van de aandachtspunten, de kosten en het verwachte effect van de maatregel. Deze tabellen geven de met PRIMAVERA berekende rentabiliteit weer van het voorgestelde beheer op basis van het effect en de kosten per beheersmaatregel.

*Strategieën (stap 8)*

Voor het Hoogheemraadschap Delfland is gekozen voor de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie. De strategie Huidig<sup>+</sup> richt zich op het overgaan op alternatieve maatregelen, daar waar in landbouwkundig, ecologisch of kostentechnisch opzicht winst te halen is zonder al te zeer af te wijken van het huidige beheer. De Groene strategie richt zich voornamelijk op het binnen de gestelde randvoorwaarden bewerkstelligen van een sterke verbetering van de ecologische kwaliteit van de watergangen. Het huidig onderhoud wordt meegenomen als referentie.

Bij het invullen van de strategieën zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- het huidige onderhoud is volledig toegesneden op de landbouwkundige functie. De strategieën zijn met name gericht op het effect op de natuur;
- er is niet specifiek gestuurd op kostenbesparing, omdat de kosten van het huidige onderhoud niet voldoende bekend zijn;
- bij de uitwerking van de methodiek wordt een onderscheid gemaakt tussen boezemwateren en verschillende typen hoofdwatgang. Behalve verschil in functie, is er ook een verschil in onderhoud. Op hoofdlijnen houdt dit in dat het onderhoud aan boezemwateren wordt uitgevoerd vanaf het water (maai-/veeg-/hark-/duwboten), terwijl hoofdwatgangen vanaf het water en het land worden onderhouden (maaiboot/maaikorf).

In tabel 2-36 (pag. 145) worden de twee strategieën beschreven die het resultaat zijn van de selectie van mogelijke maatregelen. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-33 (pag. 143).



Tabel 2-36: Overzicht indeling en inhoud maatregelen in strategie, Hoogheemraadschap van Delfland

Cluster	Maafrequentie per jaar (%), alternerend (A), of gefaseerd (F)											
	Huidig onderhoud				Strategie Huidig*				Groene strategie			
	bodem	oever	talud	A/F/-	bodem	oever	talud	A/F/-	bodem	oever	talud	A/F/-
F1Aa	2	2	-	-	2(80)	1	-	-	2(60)	1	-	F
F1Ab	2	2	-	-	2(80)	1	-	F	1(60)	1	-	F
F1Na	2	2	2	-	2	2	2	-	2	2	2	-
F1Nb	2	2	2	-	2	2	2	-	2	2	2	-
F5A	3-4	1	1	-	2(80)	1	1	-	1(60)	1/3jr	1	F
F5N	3-4	1	1	-	1(60)	1/2jr	1	F	1(60)	1/3jr	1	F

Voor het Hoogheemraadschap van Delfland is gekozen de volgende aspecten te beoordelen:

- effect op landbouwfunctie;
- effect op natuurfunctie (flora en fauna);
- effect op recreatie en beleving;
- bedrijfsmatige inpasbaarheid: inspanning en samenhang;
- kosten.

Hieraan kunnen in principe nog een aantal aspecten worden toegevoegd of verder worden uitgesplitst. De beoordeling van de aspecten landbouw, natuur en recreatie en beleving wordt weergegeven in een waardering die aangeeft in welke mate de gestelde doelen worden bereikt. De beoordeling is positief als bestaande aandachtspunten worden opgelost. De beoordeling is negatief als bestaande aandachtspunten worden vergroot of nieuwe ontstaan.

Voor de bedrijfsmatige inpasbaarheid wordt een waardering gegeven die het (on)gemak aangeeft waarmee invoering van de strategie gepaard gaat. De waarderingen worden weergegeven in een getal van -4 tot +4.

De kosten zijn relatief aangegeven. Een + wil zeggen dat er sprake zal zijn van meerkosten, een - wil zeggen dat er van minder kosten sprake zal zijn dan in de huidige situatie.

#### *Effect op landbouw, natuur en recreatie/beleving*

De beoordeling voor de items landbouw, natuur en recreatie en beleving wordt op basis van expert judgement beschouwd als de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de aansluiting van maatregelen bij nationale en regionale ecologische structuren. Tabel 2-37 (pag. 149) geeft de waarderingen weer.

Voor het district van het Hoogheemraadschap van Delfland houdt dit het volgende in: zowel in de strategie Huidig<sup>+</sup> als in de Groene strategie wordt de frequentie van het onderhoud van de bodem in de boezemwateren (F1) niet gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. In een aantal gevallen wordt de bodem echter niet meer

volledig gemaaid, maar blijft langs de oever ongeveer 20-40% van de vegetatie staan. Hierdoor wordt het doorstroomprofiel in het groeiseizoen verkleind. Deze watergangen kunnen hierdoor meer water vasthouden, waardoor vernatting kan ontstaan. In de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie gaat het om 18,7 kilometer (=10%) van de totale lengte aan waterlopen.

In de polderhoofdwatergangen wordt de frequentie van het onderhoud van de bodem in beide strategieën verminderd en wordt tevens de bodem niet meer volledig gemaaid. In de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie gaat het om 105,8 kilometer (57%) van de totale lengte aan waterlopen.

In een aantal gevallen wordt in polderhoofdwatergangen het benedenstrooms gelegen deel van de watergang extensiever onderhouden dan het bovenstroomse deel. In het geval dat het bovenstrooms gelegen gebied afhankelijk is van een goede af- en ontwatering, kunnen zich in de toekomst knelpunten manifesteren.

In beide strategieën wordt de frequentie van het onderhoud in de boezemvaarten met een agrarische functie (F1A) en in de polderhoofdwatergangen (F5A en F5N) van oever en talud geëxtensiverd. Met name in het geval dat de oevervegetatie langer blijft staan, zal dit een negatief effect hebben op de doorstroming.

Het huidige onderhoud van de boezemvaarten met een natuurfunctie wordt gecontinueerd. Verdere extensivering van het onderhoud leidt tot een te groot negatief effect op het doorstroomprofiel en op de spreiding van ongewenste zaden. In beide strategieën gaat het om 60 kilometer (32%) van de totale lengte van de waterlopen. In beide strategieën is dus sprake van een licht negatief effect op de landbouw, dit effect is voor de strategie Huidig<sup>+</sup> gewaardeerd met -2 en voor de Groene strategie gewaardeerd met een -3 (zie tabel 2-37, pag. 148).

De natuurwaarden nemen toe bij beide strategieën in de boezemvaarten met een agrarische functie (F1A) en in de polderhoofdwatergangen (F5). Dit effect zal in de Groene strategie groter zijn, omdat hier meer vegetatie blijft staan en de bodem minder frequent gemaaid wordt. Bij de vergelijking van de strategieën zijn de effecten op natuurwaarden voor de strategie Huidig<sup>+</sup> gewaardeerd met +1 en voor de Groene strategie met +2.

De effecten op beleving en recreatie worden met name bepaald door de structuur en het aanzien van de begroeiing. Wanneer de maaifrequentie verlaagd wordt, neemt de structuur van de begroeiing toe. Tegelijkertijd krijgen meer soorten de kans om tot bloei te komen, wat een positief effect heeft op het aanzien. In beide strategieën wordt de frequentie verlaagd en is een positief effect op de recreatie en de beleving te verwachten. In de vergelijking van de strategieën huidig + en groene is dit effect respectievelijk gewaardeerd met een +1 en een +2.

#### *Bedrijfsmatige inspanning*

Het begrip bedrijfsmatige inspanning omvat de meer- of minder uren die het waterschap moet maken ten opzichte van het huidige onderhoud om de gewenste strategie te kunnen uitvoeren. De bedrijfsmatige inspanning wordt bepaald door het invullen van tabel 2-37 (pag. 148). Bij de uitwerking voor het Hoogheemraadschap van Delfland is uitgegaan van de te besteden tijd per kilometer.



De werksnelheden zijn gekoppeld aan het type watergang en afgeleid van de werktijden, zoals die tijdens de veldproeven door het Waterschap zijn opgegeven. Deze zijn gecorrigeerd met de werktijden, van andere vergelijkbare watergangen bij een ander waterschap. In het huidige onderhoud is de gemiddelde werksnelheid 21 uur/km. Dit staat gelijk aan 47 m/uur. Bij dit getal moet rekening worden gehouden met de breedte van de watergangen en met het feit dat meerdere machines (2 of meer) bij het onderhoud betrokken zijn.

Doordat bij de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie een aanzienlijke teruggang in het aantal te besteden werkuren is te verwachten, zal in de toekomst de onderhoudscapaciteit naar verwachting geen knelpunt vormen.

#### *Bedrijfsmatige samenhang*

De bedrijfsmatige samenhang heeft betrekking op de gevolgen voor de organisatie van de wijze waarin verschillende maatregelen zich ruimtelijk tot elkaar verhouden. De inschatting van de ruimtelijke samenhang van maatregelen kan het beste gebeuren door deze per strategie in kleur op kaart weer te geven. Maatregelen, die in praktijk hetzelfde zijn, krijgen hierbij dezelfde kleur. Hieruit blijkt snel welke maatregelen goed op elkaar aansluiten en dus gemakkelijk inpasbaar zijn, en welke niet of met moeite. Uit vergelijking van het kaartmateriaal ontstaat de beoordeling zoals die is weergegeven in de op één na onderste rij van tabel 2-38 (pag. 149).

Een voorbeeld is een situatie met twee clusters van watergangen die ruimtelijk op elkaar aansluiten, maar waarbij de geplande maatregel van slechts één van beide alternatieven van het onderhoud betekent. Dit resulteert in een lage waardering of het aanpassen van maatregelen om ze beter op elkaar te laten aansluiten. Een ander voorbeeld is dat het geplande onderhoud van twee aan elkaar grenzende clusters van watergangen met verschillend materieel wordt uitgevoerd. Hiervoor geldt dezelfde oplossing.

De samenhang van de maatregelen in de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie is vergelijkbaar, maar duidelijk minder goed dan in de huidige situatie. In de huidige situatie is in hoofdlijnen sprake van drie typen onderhoud die de indruk wekken ruimtelijk grotendeels op type gerangschikt te zijn. De maatregelpakketten van de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie bestaan beide uit 4 hoofdtypen en één subtype. De watergangen die behoren tot één type zijn ruimtelijk veel meer gescheiden en minder op elkaar afgestemd. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-33.

Tabel 2-37: Waardering bedrijfsmatige inpasbaarheid: inspanning en samenhang, Hoogheemraadschap van Delfland

Cluster nr	lengte km	Huidig onderhoud		Huidig <sup>+</sup>		Groene strategie	
		werk uren/km	uren	werk uren/km	uren	werk uren/km	uren
F1Aa	18,6	20	372	15	279	16	298
F1Ab	0,1	20	2	17	340	14	280
F1Na	33,3	21	700	21	700	21	700
F1Nb	26,5	21	556	21	556	21	556
F5A	45,6	23	1049	13	592	10	456
F5B	60,2	23	1385	10	602	10	602
Gemiddeld		21,3		16,1		15,3	
Totaal			4064		3070		2892

Tabel 2-38: Beoordeling van de bedrijfsmatige inpasbaarheid, strategie Huidig<sup>+</sup> en Groene strategie, Hoogheemraadschap van Delfland

	Huidig onderhoud	Huidig <sup>+</sup>	Groene strategie
Inspanning	0	+1	+2
Samenhang	0	-2	-2
Inpasbaarheid	0	-1	0

### Kosten

Naast de beschouwing van de bedrijfsmatige aspecten, dienen de maatregelen ook te worden gewogen op kosten. Tabel 2-39 geeft een relatieve inschatting van de jaarlijkse kosten per maatregel, type watergang en strategie. Als referentiepunt (0) is het huidige onderhoud genomen.

Uit tabel 2-39 blijkt, dat zowel de strategie Huidig<sup>+</sup> als de Groene strategie een kostenbesparing oplevert. De kostenbesparing van de Groene strategie zal iets groter zijn dan die van de strategie Huidig<sup>+</sup>. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-33 (pag. 143).

Tabel 2-39: Score kosten strategieën, Hoogheemraadschap van Delfland

Cluster van watergangen		Kosten (f)		
Cluster nr	Lengte km	Huidig	Huidig <sup>+</sup>	Groene strategie
F1Aa	18,6	59.520	49.476	42.780
F1Ab	0,1	320	250	180
F1Na	33,3	23.400	23.400	23.400
F1Nb	26,5	33.020	33.020	33.020
F5A	45,6	59.280	41.040	31.920
F5N	60,2	78.620	39.130	30.100
Totaal	189,3	254.160	186.316	161.400



In tabel 2-40 worden voor het Hoogheemraadschap Delfland de strategie Huidig<sup>+</sup> en de Groene strategie gepresenteerd. De in de tabel gebruikte clustercodes verwijzen naar de clusterindeling weergegeven in tabel 2-33 (pag. 143).

Tabel 2-40: Waardering per aspect en kosten strategie Huidig<sup>+</sup> en Groene strategie, Hoogheemraadschap van Delfland

Aspecten	Huidig <sup>+</sup>	Groene strategie
Natuur	+1	+2
Landbouw	-2	-3
Recreatie/beleving	+1	+2
Bedrijfsmatige aspecten	-1	0
Kosten (huidig f 254*)	186*	161*

\* kosten in duizend per jaar

Er liggen goede mogelijkheden om door middel van het onderhoud te sturen op verbetering van de ecologische waarden van de waterlopen. De mate waarin deze waarden ontwikkeld kunnen worden, is in bovenstaande afweging vooral een kwestie van de mate waarin de negatieve effecten op de landbouw geaccepteerd worden. Deze negatieve effecten betreffen in de eerste plaats de vermindering van het doorstroomprofiel en in de tweede plaats de spreiding van ongewenste zaden. De vermindering van het doorstroomprofiel en daardoor de kans op vernatting is in de Groene strategie het grootst. Daar staat tegenover dat de positieve effecten op natuur, recreatie en beleving ook in de Groene strategie het grootst zijn.

Figuur 2-5: Voorbeeld van clustering van een gedeelte van het plangebied van het Hoogheemraadschap van Delfland (*volgende pagina*)





