RW6803.1

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijkswaterstaat DWW

Keuze-Instrument MOnitoring Natuurvriendelijke Oevers (KIMONO)

Witteveen+Bos
Raadgevende Ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

STRJ2

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Rijkswaterstaat DWW

Keuze-Instrument MOnitoring Natuurvriendelijke Oevers (KIMONO)

registratie	projectcode	status
Rap/70/580	Rw683.1	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. ing. S. Semmekrot	drs. M.P. Grimm	98-09-18

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. Ing. S. Semmekrot	

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

De kwaliteitssystemen van Witteveen+Bos zijn gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001

© Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

1946≤40

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD 1

SAMENVATTING 3

1. INLEIDING 5
1.1. Algemeen 5
1.2. Doelstelling 6
1.3. Keuze-instrument voor monitoring van natuurvriendelijke oevers (KIMONO) 6
1.4. Leeswijzer 7

2. WERKWIJZE 9
2.1. Inventarisatie (stap 1) 9
2.2. Ontwikkeling van het keuze-instrument (stap 2) 10
2.3. Concept rapportage (stap 3) 11

3. KIMONO 13
3.1. Algemene introductie 13
3.2. Achtergronden van kimono 15
3.3. KIMONO in de praktijk 21

REFERENTIES 31

laatste bladzijde 32

BIJLAGEN
I Begrippenlijst
II Watertype en toegepaste inrichtingsmaatregel
III Monitoringsdoelstellingen en NVO-type
IV Monitoringsdoelstellingen en variabelen
V Variabelen en methoden
VI Vragenlijst

VOORWOORD

Op veel plekken langs de Rijkswateren zijn natuurvriendelijke oevers aangelegd of worden in de toekomst natuurvriendelijke oevers aangelegd. Om de ecologische ontwikkelingen en de eventuele neveneffecten van zo'n oever te volgen zijn in het verleden een groot aantal natuurvriendelijke oevers gemonitord. Hiermee is veel kennis en informatie verzameld over de werking van natuurvriendelijke oevers met betrekking tot de verschillende functies (onder andere veiligheid, recreatie en natuur). Er zijn echter ook nog steeds veel zaken onbekend. De monitoring van natuurvriendelijke oevers verdiend daarom de blijvende aandacht van waterbeheerders.

Monitoring van natuurvriendelijke oevers wordt hoofdzakelijk uitgevoerd om de volgende drie redenen:

1. om in te kunnen schatten welke risico's gelopen worden met het aanleggen van een anders dan conventionele oever;
2. om te evalueren of de gestelde streefbeelden behaald worden bijvoorbeeld met betrekking tot de natuur;
3. om de kennis te vergroten.

Het zou echter onbetaalbaar worden als in alle natuurvriendelijke oever-projecten, en de in de toekomst geplande projecten, monitoring zou plaats vinden. Er is daarom behoefte aan een methode voor de keuze van lokaties en variabelen voor monitoring van natuurvriendelijke oevers. Ook is het voor de vergelijking van natuurvriendelijke oeverprojecten binnen één watersysteem en voor de vergelijking van natuurvriendelijke oeverprojecten tussen verschillende watersystemen, gewenst dat dezelfde variabelen gemeten worden en de gebruikte methodieken hetzelfde of vergelijkbaar zijn. In dit rapport wordt een instrument gepresenteerd voor het monitoren van natuurvriendelijke oevers dat keuze en standaardisering mogelijk maakt. Het instrument sluit nauw aan op de strategie die voor natuurontwikkelingsprojecten is ontwikkeld in opdracht van het RIZA. Het project is uitgevoerd door Witteveen + Bos (Stefan Semmekrot en Jeanine van der Straten) in opdracht van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde in het kader van Project Oevers op verzoek van de RWS Directies Oost-Nederland, Zuid-Holland en Limburg. Het project is begeleid door Frank Kok, Gerrit van Hezel (beide Dir. Oost Nederland), Anne Martine Kruidering (Dir. Limburg), Marieke Ohm (Dir. Zuid-Holland), Tom Buijse (RIZA) en ondergetekenden.

Michelle de la Haye & Prisca Duijn, juli 1998

Dienst Weg- en Waterbouwkunde (Project Oevers)

SAMENVATTING

Tot nu toe werden door de regionale directies van Rijkswaterstaat voor het monitoren van NatuurVriendelijke Oeverprojecten (NVO-projecten) afzonderlijke monitoringsprogramma's opgesteld. De vergelijkbaarheid van resultaten bleek hierdoor moeilijk vanwege de vaak verschillende aanpak door de directies. Daarnaast was het moeilijk na te gaan of de door de directies geselecteerde projecten wel representatief waren voor alle natuurvriendelijke oevers in het gebied. Een selectie van NVO-projecten is echter noodzakelijk, omdat het monitoren van alle NVO-projecten in een beheersgebied kostbaar is.

Om uiteindelijk een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van de natuurvriendelijke oevers langs rijkswateren en het watersysteem als geheel is een keuze-instrument ontwikkeld, waarmee beheerders kunnen bepalen hoeveel projecten binnen hun beheersgebied gemonitord dienen te worden en welke variabelen en methoden daarbij meegenomen moeten worden.

Het voorliggend rapport presenteert het Keuze-Instrument voor het Monitoren van Natuurvriendelijke Oevers (KIMONO), dat de vorm heeft van een stroomschema. De typen NVO's en de monitoringsdoelstellingen vormen de ingang van het stroomschema. Monitoringsdoelstellingen verwoorden de informatiebehoefte van de beheerder. Deze informatiebehoefte kan betrekking hebben op de risico's voor de functies van het watersysteem, die de ontwikkeling van de NVO oplevert, verwoord in risicodoelstellingen. Daarnaast kan informatie gewenst zijn over het behalen van de doelstellingen van de NVO, verwoord in evaluatiedoelstellingen. Tenslotte kan informatie gewenst zijn over processen en factoren, die het functioneren en de ontwikkeling van de NVO beïnvloeden, verwoord in kennisontwikkelingsdoelstellingen.

De opeenvolgende stappen van het KIMONO-stroomschema omvatte de selectie en prioritering van te monitoren doelstellingen, de selectie van bijbehorende variabelen en meetmethoden en te monitoren NVO-projecten. Het proces van selectie en prioritering verloopt met behulp van 4 matrices, die respectievelijk aangeven; de NVO-typen (matrix 1), de mogelijke combinaties tussen NVO-typen en monitoringsdoelstellingen (matrix 2), de mogelijke combinaties tussen monitoringsdoelstellingen en -variabelen (matrix 3) en tenslotte de variabelen met de bijbehorende methoden (matrix 4). De selectie van de NVO-projecten vindt apart van de matrices plaats met een op zichzelf staand schema.

Het doorlopen van het stroomschema met matrices resulteert in een optimale basis van het monitoringsplan. Het volledige monitoringsplan omvat strikt genomen ook nog organisatie, rapportagevoorschriften,een concreet meetplan en dergelijke, maar omwille van de eenvoud wordt in deze rapportage de 'output' van KIMONO aangeduid als 'monitoringsplan'.

Het monitoringsplan van KIMONO bestaat uit 3 scenario's, die voor de geselecteerde NVO-projecten aangeven, welke risico-, evaluatie- en kennisdoelstellingen worden gemonitord en met welke variabelen en methoden dit wordt gedaan. Er is een scenario met hoogste prioriteit (minimaal noodzakelijke monitoring), dat de monitoringsdoelstellingen bevat die in ieder geval dienen te worden gemonitord. Een tweede scenario heeft minder prioriteit (uitgebreide monitoring) en bevat naast de minimaal noodzakelijke ook de voor de beheerder wat minder belangrijke monitoringsdoelstellingen. Het derde en laatste scenario (volledige monitoring) bevat voor de geselecteerde projecten alle monitoringsdoelstellingen. Bij de in het monitoringsplan opgenomen variabelen en bijbehorende methoden wordt ook een kostenplaatje aangegeven, zodat de prijs van het uitvoeren van elk scenario kan worden ingeschat. Op basis van deze ingeschatte kosten enerzijds en de beschikbare middelen en tijd anderzijds kan de beheerder een keuze maken tussen de scenario's.

De werking van KIMONO zal in een latere fase aan de praktijk worden getoetst voor enkele uitgevoerde en/of geplande NVO-projecten binnen een nader te kiezen watersysteem.

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

Sinds het uitkomen van de Derde Nota Waterhuishouding zijn op verschillende plaatsen natuurvriendelijke oevers (NVO's) aangelegd. Tot nu toe was het gebruikelijk dat door de regionale directies van Rijkswaterstaat, voor de projecten die zij de moeite van het monitoren waard vonden, afzonderlijke monitoringsprogramma's werden opgesteld. De vergelijkbaarheid van resultaten van de diverse monitoringsprojecten is echter niet eenvoudig gebleken door de verscheidenheid in aanpak die hierbij werd gehanteerd. Bovendien is het moeilijk na te gaan of de door de directies geselecteerde projecten wel representatief zijn voor alle natuurvriendelijke oevers in hun beheersgebied. Daarnaast wordt het te kostbaar om alle aangelegde en aan te leggen natuurvriendelijke oevers te monitoren. Voor de monitoring van natuurvriendelijke oeverprojecten zullen daarom binnenkort goed onderbouwde keuzes gemaakt moeten worden bij welke projecten wel of geen monitoring plaats moet vinden.

Door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat (DWW) is in het project Oevers de noodzaak voor de ontwikkeling van een keuze-methode voor het monitoren van natuurvriendelijke oevers (NVO's) verwoord in een Plan van Aanpak (Duijn en De la Haye, 1997). Hierin wordt voorgesteld om een keuze-instrument te ontwikkelen voor de monitoring van natuurvriendelijke oevers in de zoete Nederlandse rijkswateren (inclusief de getijde wateren). Dit keuze-instrument moet de regionale waterbeheerder een handvat leveren bij het opstellen van een monitoringsplan. Het is niet de bedoeling dat het keuze-instrument als een kookboek wordt gebruikt, waarin voorschriften worden opgesomd ten aanzien van de monitoring van natuurvriendelijke oevers. DWW heeft Witteveen+Bos de opdracht gegeven voor het ontwikkelen van dit keuze-instrument. In het voorliggende rapport wordt de ontwikkeling van het keuze-instrument natuurvriendelijke oevers beschreven.

Monitoring

Het monitoringsproces heeft een cyclisch karakter (Den Held et al., 1996a). Het uitgangspunt van de zogenaamde monitoringscyclus (zie afbeelding 1.1.) is de informatiebehoefte bij de waterbeheerder. Deze informatiebehoefte is meestal afgeleid van de verschillende functies en het gebruik van afzonderlijke wateren of watersystemen. Uit de informatiebehoefte worden de doelstellingen van het monitoringsprogramma afgeleid. Op grond van de aard van de **monitoringsdoelstellingen**[1] worden er drie hoofdgroepen onderscheiden:

1. **risico;**
2. **evaluatie;**
3. **kennisontwikkeling.**

1. risico

Monitoring van risicodoelstellingen levert gegevens op waarmee kan worden bepaald of er een bepaalde waarde wordt overschreden, waardoor onaanvaardbare risico's worden gelopen ten opzichte van één of meerdere functies van het watersysteem. Ingrijpen is in zo'n situatie noodzakelijk.

2. evaluatie

Een belangrijk doel van monitoring is om na te gaan of de natuurvriendelijke oever ook inderdaad functioneert zoals verwacht. Daarom moeten de **doelstellingen van de NVO** [1] met door monitoring worden geëvalueerd.

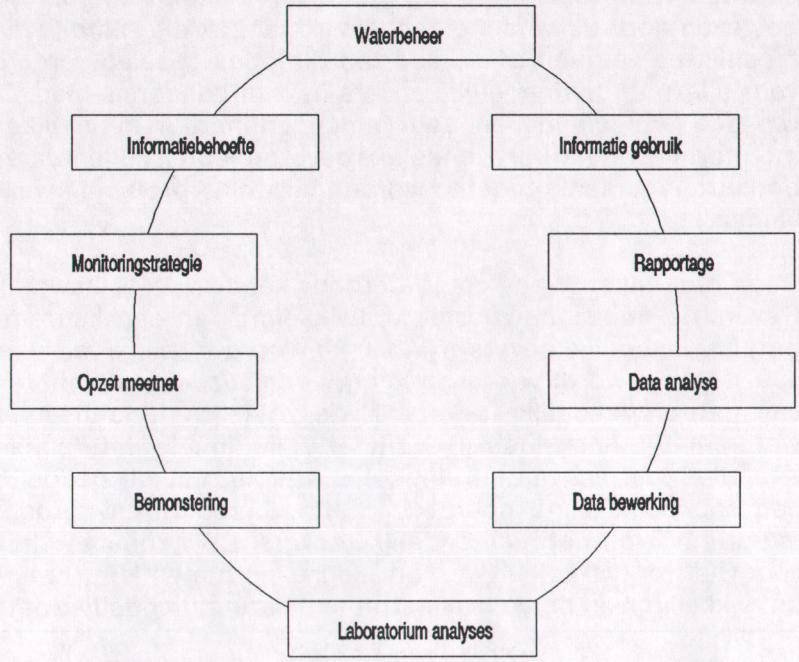
---

1. Vetgedrukte begrippen zijn gedefinieerd in Bijlage I (woordenlijst).

3. kennisontwikkeling
Bij kennisontwikkeling ligt het accent vooral op inzicht in sturende parameters en processen. De door monitoring opgedane kennis wordt gebruikt voor de optimalisatie van bestaande en toekomstige projecten.

Nadat de informatiebehoefte is geconcretiseerd in bovengenoemde groepen monitoringsdoelstellingen, kan de monitoringsstrategie worden bepaald (de 2e stap in de monitoringscyclus) en de rest van de cyclus worden doorlopen.

Afbeelding 2.2. De monitoringscyclus (wordt linksom doorlopen)



De voltooiing van de monitoringscyclus draagt bij tot een groter inzicht in de ontwikkeling van de NVO's (kennisontwikkeling), waardoor eventueel weer bijstelling van het keuze-instrument kan plaatsvinden. Het te ontwikkelen keuze-instrument dient vooral om de stappen aan de linkerzijde van deze cyclus te ondersteunen. Een goede invulling van deze stappen is essentieel om uiteindelijk de gehele cyclus te voltooien. Met andere woorden: om het monitoringsproces goed te laten verlopen. Hierop wordt namelijk de beoordeling van de ontwikkeling van de NVO gebaseerd.

De gehele monitoringscyclus wordt alleen in zijn geheel doorlopen wanneer de waterbeheerder expliciet de monitoringsdoelstellingen evalueert. Dit hoeft niet ieder jaar te gebeuren, maar bijvoorbeeld één keer in de 5 jaar. In de tussenliggende periode kan, afhankelijk van de monitoringsfrequentie, jaarlijks of tweejaarlijks de monitoringscyclus worden doorlopen vanaf Bemonstering, naar Laboratorium analyses tot en met Informatiegebruik.

1.2. Doelstelling
Het doel van het project is het ontwikkelen van een keuze-instrumentarium waarmee beheerders kunnen bepalen hoeveel en welke projecten binnen hun beheersgebied gemonitord dienen te worden en welke **variabelen** en **methoden** daarbij meegenomen moeten worden om uiteindelijk een goed beeld te krijgen van de natuurvriendelijke oever en het watersysteem als geheel.

1.3. Keuze-instrument voor monitoring van natuurvriendelijke oevers (KIMONO)
De ontwikkeling van het **K**euze-**I**nstrument voor de **MO**nitoring van **N**atuurvriendelijke **O**evers (afgekort **KIMONO**) omvat een tweetal fasen. Voorafgaand aan dit project zijn door DWW reeds een inventariserende en voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd om het keuze-instrument te kunnen ontwikkelen.

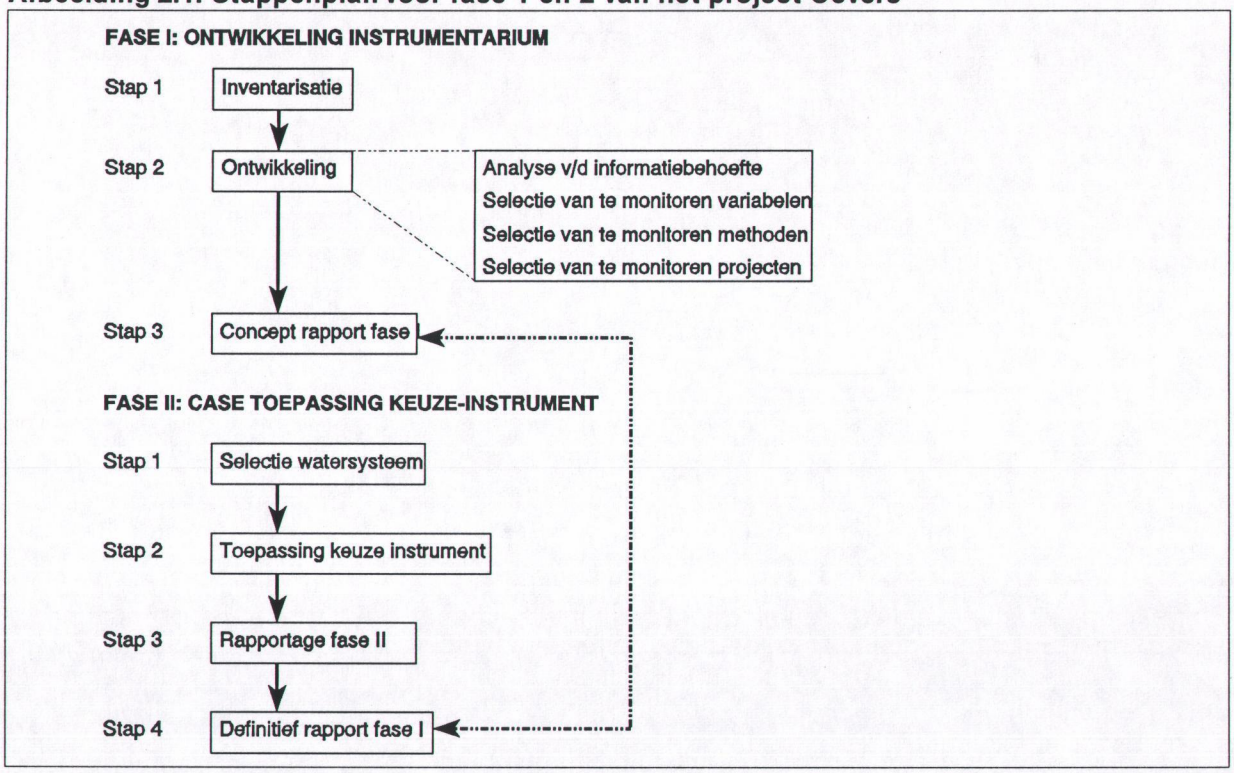
Aansluitend daarop is in de eerste fase het keuze-instrument voor de monitoring van natuurvriendelijke oevers ontwikkeld. De voorliggende rapportage bevat de resultaten van

fase I: een overzicht van de informatiebehoefte bij beheerders, vertaald in mogelijke monitoringsdoelstellingen. Daarbij wordt aangegeven welke monitoringsvariabelen mogelijk zijn om de doelstellingen te meten en volgens welke methode. Tenslotte wordt een methode voor prioritering van NVO-projecten voor het monitoringsplan aangegeven.

Een vertaling van doelstellingen van een NVO naar meetdoelstellingen is in fase I nog niet uitgewerkt. Voorbeelden van meetdoelstellingen zijn in fase II aangegeven, waarin het keuzeinstrument in de praktijk is toegepast. In fase II is met behulp van het ontwikkelde instrument een daadwerkelijk monitoringsplan opgesteld voor enkele uitgevoerde en/of geplande NVO-projecten binnen het benedenrivierengebied in Zuid-Holland. De resultaten van deze fase zijn geanalyseerd en de daaruit voortkomende aanbevelingen zijn gebruikt om de conceptrapportage van het keuze-instrument uit fase I te optimaliseren.

De hierboven genoemde onderdelen van het project zijn in afbeelding 1.2. als een schematisch stappenplan weergegeven. In hoofdstuk 2 (Werkwijze) wordt uitvoeriger op de verschillende activiteiten bij de verschillende stappen voor fase I ingegaan.

Afbeelding 2.1. Stappenplan voor fase 1 en 2 van het project Oevers



1.4. Leeswijzer

Het voorliggende rapport omvat naast de inleiding nog twee delen. Het eerste deel (hoofdstuk 2) beschrijft het tot stand komen van KIMONO (Werkwijze). Hierbij wordt ingegaan op de inventarisatie en analyse van de informatiebehoefte bij beheerders, de vertaling van die informatiebehoefte naar monitoringsdoelstellingen, monitoringsvariabelen, toe te passen methoden en selectie van te monitoren NVO-projecten. Het tweede deel (Hoofdstuk 3) bevat de resultaten van de uitgevoerde inventarisatie en analyse (KIMONO zelf dus). Er wordt ingegaan op de toepassing van KIMONO bij het monitoren van NVO-projecten. Één en ander wordt toegelicht aan de hand van voorbeelden. De resultaten van Fase II zijn als intermezzo's toegevoegd.

2. WERKWIJZE

Voor de ontwikkeling van KIMONO worden de drie stappen gevolgd uit fase I, zoals aangegeven staat in afbeelding 1.2. Dit houdt allereerst een inventarisatie in van de informatiebehoefte, de typen NVO's, monitoringsdoelstellingen, -variabelen en -methoden (Stap 1). Vervolgens worden deze inventarisatiegegevens geanalyseerd om de matrices waar KIMONO uit bestaat in te kunnen vullen.

2.1. Inventarisatie (stap 1)

Zoals reeds is aangegeven is in de voorbereidende fasen door DWW enig voorwerk uitgevoerd om het keuze-instrument te kunnen ontwikkelen. De resultaten hiervan zijn als aanbevelingen opgenomen in de interne notitie "Stroomlijning monitoring natuurvriendelijke oevers" (Duijn, 1997). Deze aanbevelingen dienen als handvat en uitgangspunt voor de inventarisatie ten behoeve van de ontwikkeling van het keuze-instrument. In deze inventarisatie zijn achtereenvolgens vier onderdelen aan de orde gekomen:

inventarisatie en analyse bestaande monitoringsstrategie natuurontwikkelingsprojecten

Allereerst is een inventarisatie gemaakt van de bruikbare delen van de reeds bestaande monitoringsstrategie voor natuurontwikkelingsprojecten (Held et al., 1996a). In opdracht van Rijkswaterstaat RIZA is in 1996 door de Heidemij advies (nu Arcadis) een algemene strategie opgesteld voor de monitoring van natuurontwikkelingsprojecten in de zoete rijkswateren. Deze strategie voorziet in een stappenplan om te komen tot een monitoringsplan voor natuurontwikkelingsprojecten. Gezien de grote overeenkomsten tussen de doelstellingen en de te monitoren aspecten van de strategie voor monitoring van natuurontwikkelingsprojecten en natuurvriendelijke oevers is door DWW besloten om bij de ontwikkeling van KIMONO zoveel mogelijk aansluiting te zoeken bij de reeds bestaande algemene strategie voor monitoring van natuurontwikkelingsprojecten in de zoete rijkswateren (Den Held e.a.,1996). Door deze pragmatische werkwijze kan het keuze-instrument snel en effectief worden ontwikkeld.

Het resultaat van de inventarisatie en analyse van de bestaande monitoringsstrategie voor natuurontwikkelingsprojecten is een ruwbouw van het keuze-instrument dat zoveel mogelijk is opgebouwd uit de onderdelen van het bestaande keuze-instrument voor natuurontwikkelingsprojecten met de gedachte achter de monitoringscyclus als uitgangspunt.

inventarisatie uitgevoerde en geplande NVO-projecten

De bovengenoemde ruwbouw van het keuze-instrument moet uiteindelijk worden gevuld met relevante informatie over de informatiebehoefte bij waterbeheerders, de monitoringsdoelstellingen van waterbeheerders om aan deze informatiebehoefte te voorzien en de variabelen en methoden die door hen worden gebruikt om deze doelstellingen te behalen.

Daartoe is allereerst een inventarisatie uitgevoerd naar de doelstellingen, variabelen en methoden die van toepassing zijn op de monitoring van tot nu toe uitgevoerde en/of geplande projecten. Het resultaat van dit onderdeel is:

- inzicht in de verschillende typen natuurvriendelijke oevers die tot nu toe zijn aangelegd;
- inzicht in de doelstellingen behorende bij deze typen en de achtergronden van deze doelstellingen;
- inzicht in de variabelen en de daarvoor gebruikte methoden om te meten of de doelstelling is behaald.

Met name het verkrijgen van het overzicht over de verschillende typen natuurvriendelijke oevers die er op dit moment bestaan was hierbij van belang.

inventarisatie informatiebehoefte regionale waterbeheerders
Bij veel regionale directies en dienstkringen is reeds ervaring opgedaan met de monitoring van NVO's. Deze ervaringen zijn voor een deel vastgelegd in de hierboven genoemde inventarisatie van rapportages van monitoringsprojecten. Het is echter niet zo dat deze inventarisatie alle ervaringen van de regionale waterbeheerders met betrekking tot monitoring afdekt. Bovendien is het niet altijd even eenvoudig om uit deze rapporten de daadwerkelijke informatiebehoefte te destilleren. Omdat de informatiebehoefte voor het te ontwikkelen keuze-instrument het belangrijkste uitgangspunt vormt is het van groot belang om deze informatiebehoefte per regio goed in beeld te krijgen. Daarom is een vragenlijst opgesteld waarmee de belangrijkste monitoringsdoelstellingen voor natuurvriendelijke oevers langs rijkswateren (kanalen, rivieren, meren en plassen) kan worden achterhaald. Deze vragenlijst (zie bijlage 6) is naar de contactpersonen van alle regionale directies gestuurd. De antwoorden zijn gebruikt bij het vullen en aanvullen van het keuze-instrument.

inventarisatie gegevens uit STOWA database natuurvriendelijke oevers
In opdracht van de STOWA is door het ingenieursbureau Waardenburg een gedetailleerde landelijke inventarisatie uitgevoerd naar de stand van zaken met betrekking tot de uitvoering en monitoring van natuurvriendelijke oeverprojecten onder alle regionale waterbeheerders. De resultaten van deze inventarisatie zijn verwerkt in een database. In aanvulling op de inventarisatie onder de regionale directies zijn de gegevens uit deze database opgevraagd die betrekking hebben op:
- de verschillende typen natuurvriendelijke oevers die worden onderscheiden;
- de monitoringsdoelstellingen van de regionale beheerders;
- de gemonitorde variabelen en de daarvoor gebruikte methoden.

Voor zover van toepassing zijn deze gegevens gebruikt als aanvulling op de bovenstaande inventarisatie.

2.2. Ontwikkeling van het keuze-instrument (stap 2)
Omdat de ruwbouw van het keuze-instrument in fase 1 is ontwikkeld, gaat het hier vooral om de invulling van de ruwbouw van KIMONO.

analyse typen natuurvriendelijke oevers
Op basis van de inventarisatie is per watersysteem een indeling gemaakt van de verschillende typen natuurvriendelijke oevers die zijn aangelegd. Deze indeling is vooral gebaseerd op de vorm en functie van de oever en de toegepaste inrichtingsmaatregel.

analyse informatiebehoefte en monitoringsdoelstellingen
De behoefte aan informatie moet voor het opstellen van een monitoringsplan worden vertaald in concrete monitoringsdoelstellingen. Voor de verdere invulling van het keuze-instrument is daarom een analyse nodig van de informatiebehoefte, zodat hieruit eenduidige doelstellingen kunnen worden geformuleerd. Per monitoringsdoelstelling is de informatiebehoefte ingedeeld en geanalyseerd. Op basis van deze indeling is de informatiebehoefte vertaald naar concrete risico-, evaluatie- en kennistontwikkelingsdoelstellingen. Voor de overzichtelijkheid zijn deze doelstellingen verder ingedeeld in een aantal relevante **categorieën**.

selectie monitoringsvariabelen
Aan de hand van de risico-, evaluatie- en kennisontwikkelingsdoelstellingen zijn te monitoren variabelen afgeleid en geselecteerd. Hierbij is vooral gebruik gemaakt van de tijdens stap 1 geïnventariseerde doelstellingen en variabelen. Daarnaast is gebruik gemaakt van het CUR handboek natuurvriendelijke oevers (CUR, 1994), de richtlijnen voor de monitoring ter evaluatie van milieuvriendelijke oevers (Duijn, 1992) en het ecologisch meetnet rivieroevers (Leemans, 1993). Voor de duidelijkheid zijn de variabelen waarmee monitoringsdoelstellingen

kunnen worden gemeten in **thema's** ingedeeld. De thema's hebben enerzijds betrekking op de factoren die de ontwikkeling van een NVO beïnvloeden, zoals de externe menselijke invloeden (recreatie, scheepvaart, beheer en onderhoud) en abiotische factoren, zoals waterkwaliteit, -kwantiteit, bodemopbouw- en kwaliteit. Anderzijds hebben de thema's betrekking op de ecologische ontwikkeling van de NVO (ontwikkeling planten- en diergroepen).

selectie monitoringsmethoden
De methoden die gebruikt worden om bepaalde variabelen te monitoren moeten aansluiten op de doelstelling van het project en zoveel mogelijk landelijk worden gestandaardiseerd. Bij de ontwikkeling van het keuze-instrument voor de selectie van de methoden is gebruik gemaakt van, de tijdens stap 1 geïnventariseerde, doelstellingen en methoden. Hierbij is aansluiting gezocht bij de meest gebruikte en voor de monitoring van specifieke variabelen meest geschikte methoden. Het criterium voor de selectie van methoden is steeds de vergelijkbaarheid van resultaten uit diverse monitoringsprojecten en dat de methode aansluit bij de gewenste informatiebehoefte.

selectie te monitoren projecten
Met behulp van het keuze-instrument moet een keuze kunnen worden gemaakt voor te monitoren projecten. Met een duidelijke analyse van de informatiebehoefte kan met dit keuze-instrument prioriteiten worden gesteld aan de projecten die het meest voor monitoring in aanmerking komen. Held et al. (1996a) gebruiken hierbij drie criteria namelijk de fasering (de termijn waarop project zal worden uitgevoerd), de efficiëntie (kunnen meerdere thema's tegelijk worden gemonitord) en de representativiteit (vertaalbaarheid naar ander projecten). Deze criteria staan ook centraal bij het keuze-instrument voor de monitoring van NVO's.

2.3. Concept rapportage (stap 3)
Samengevat leidt stap 2 tot de conceptrapportage van een keuze-instrument dat hanteerbaar is voor de regionale directies (of dienstkringen) in de vorm van een stroomschema. Dit stroomschema is zodanig opgesteld dat slechts algemene ecologische kennis noodzakelijk is om het te doorlopen. Tevens is bij de opstelling van het stroomschema rekening gehouden met de mogelijkheid dat het keuze-instrument in een later stadium kan worden omgezet in een computerprogramma (in de vorm van een beslissingsondersteunend systeem).

Aan het stroomschema zijn op overzichtelijke wijze matrices gekoppeld waaruit kan worden afgeleid welke variabelen men moet monitoren bij bepaalde oevertypen of doelstellingen en welke methode voor de monitoring van de desbetreffende variabele het beste is.

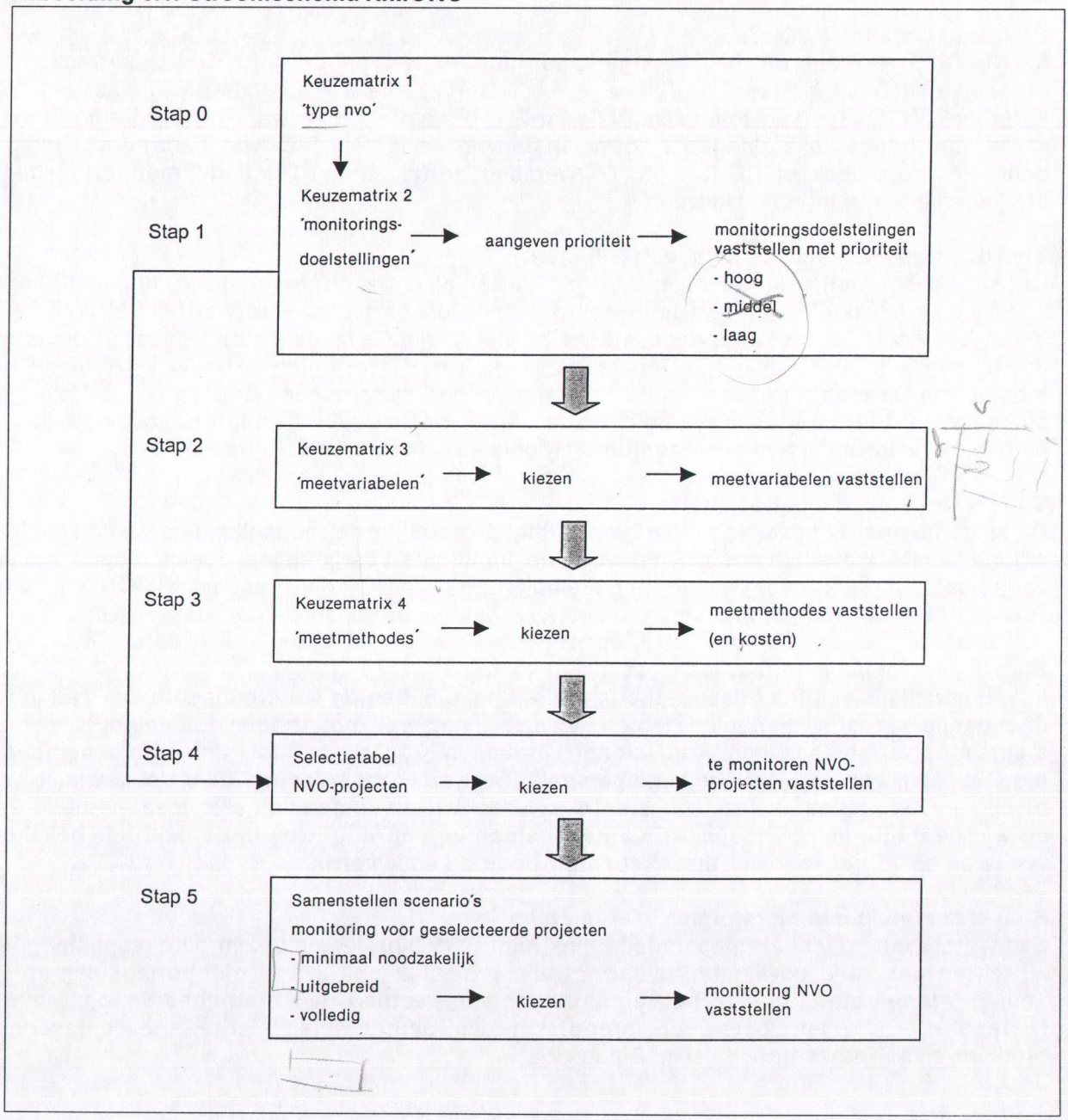
Het keuze-instrument bestaat daarnaast uit een overzicht waarin duidelijk wordt hoe regionale directies prioriteiten kunnen stellen aan te monitoren projecten en variabelen op basis van beschikbare financiële en personele middelen. Hierbij zullen de consequenties van het eventueel achterwege laten van monitoringsactiviteiten zoveel mogelijk worden aangegeven.

3. KIMONO

3.1. Algemene introductie

Het keuze-instrument voor de monitoring van natuurvriendelijke oevers heeft de vorm van een stroomschema, zoals in onderstaande afbeelding 3.1 is weergegeven. Dit stroomschema wordt door de waterbeheerder die KIMONO toepast stapsgewijs doorlopen. Dit moet leiden tot een zo optimaal en efficiënt mogelijk deel van het monitoringsplan (waarbij ook organisatie, rapportage etcetera horen), waarin voor geselecteerde NVO-projecten de monitoringsdoelstellingen, te meten variabelen, meetmethoden en de kosten zijn opgenomen.

Afbeelding 3.1. Stroomschema KIMONO



In iedere stap van het stroomschema leest de waterbeheerder uit een keuze-matrix af wat van toepassing is voor de NVO-projecten in zijn beheersgebied. Op deze manier wordt achtereenvolgens in elke matrix een keuze gemaakt uit de mogelijke monitoringsdoelstellingen, variabelen en methoden. Bij de keuze van monitoringsdoelstellingen wordt van de waterbeheerder verwacht dat hij zelf een prioritering aangeeft. Bij de variabelen en methoden wordt in KIMONO reeds een voorkeursselectie aangegeven, waar de waterbeheerder uiteraard indien gewenst vanaf kan wijken. Het resultaat na elke stap (gemaakte keuze) wordt als 'input' gebruikt voor de volgende stap. Hierdoor wordt stapsgewijs vorm gegeven aan basis voor het monitoringsplan. Hieronder volgt een korte beschrijving van de verschillende stappen. In paragraaf 3.2. wordt dieper op de achtergronden bij elk van deze stappen ingegaan.

Stap 0: vaststellen NVO-type
In KIMONO worden de NVO's ingedeeld naar watertype en inrichtingsmaatregel. De mogelijke NVO-typen staan in Bijlage 2. De waterbeheerder die KIMONO toepast bepaalt eerst welk NVO-type van toepassing is voor zijn project(en). Een waterbeheerder hoeft niet altijd monitoringsdoelstellingen te koppelen aan een specifiek NVO-type. In dat geval kan de beheerder deze keuzematrix 'type NVO' overslaan en (algemeen geldende) monitoringsdoelstellingen als uitgangspunt kiezen.

Stap 1: vaststellen monitoringsdoelstellingen
De waterbeheerder leest vervolgens uit de keuzematrix 'monitoringsdoelstellingen' (Bijlage 3) af welke doelstellingen van toepassing zijn op de projecten waarvan hij het NVO-type inmiddels heeft bepaald. Vervolgens kent hij per project aan de daarbij gekozen doelstellingen een prioriteit toe (hoog, middel of laag). Deze prioriteiten bepalen later mede de inhoud van de monitoringscenario's. In het geval een waterbeheerder Stap 0 heeft overgeslagen, maakt hij nu in Stap 1 direct uit de matrix met mogelijke monitoringsdoelstellingen een keuze, waarbij hij aan elke monitoringsdoelstelling een prioriteit toekent.

Stap 2: vaststellen meetvariabelen
De volgende matrix bevat voor elke monitoringsdoelstelling de mogelijke meetvariabelen (zie bijlage 4). De waterbeheerder kiest voor de inmiddels vastgestelde doelstellingen nu de variabele(n) uit waarmee hij de doelstellingen wil gaan monitoren. In KIMONO is een voorkeursselectie aangegeven, maar de beheerder kan daar desgewenst van afwijken.

Stap 3: vaststellen meetmethoden, schatten kosten
In volgende keuzematrix 'meetmethoden' (zie Bijlage 5) kan de waterbeheerder per variabele de mogelijke meetmethoden aflezen en selecteren met welke methoden de inmiddels vastgestelde meetvariabelen gemonitord kunnen worden. In KIMONO is, indien meerdere methoden mogelijk zijn, een voorkeursselectie gemaakt. De waterbeheerder kan daar desgewenst van afwijken. Ook kan hij in deze keuzematrix aflezen wat de kosten van elke meetmethode zijn en wie de methode ook toepast. Daarnaast staan de literatuur waarin de methode beschreven is en de voorgeschreven meetfrequentie in deze keuzematrix.

Stap 4: vaststellen te monitoren NVO-projecten
Een waterbeheerder heeft meestal een flink aantal NVO-projecten in zijn beheersgebied. Het is echter niet altijd gewenst/efficiënt om alle projecten ook in het monitoringsplan op te nemen. Als laatste stap voor het monitoringsplan selecteert de waterbeheerder daarom de te monitoren NVO-projecten, op grond van een aantal selectie-criteria over fasering, efficiëntie en representativiteit (zie Bijlage 7).

Stap 5: vaststellen monitoringsplan
Met de selecties uit de vorige stappen stelt de waterbeheerder nu het monitoringsplan samen, dat bestaat uit drie scenario's:
1. scenario '**minimaal noodzakelijk**' monitoringsplan;
2. scenario '**uitgebreid**' monitoringsplan;
3. scenario '**volledig**' monitoringsplan.

Van het monitoringsplan moet het 'minimaal noodzakelijke' scenario in ieder geval worden uitgevoerd voor een representatieve en efficiënte monitoring van natuurvriendelijke oeverprojecten. Afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid geld en tijd kan de beheerder ook kiezen voor één van de andere meer uitgebreide scenario's.

3.2. Achtergronden van kimono

Paragraaf 3.1. behandelde in vogelvlucht de verschillende stappen van KIMONO. Onderstaand worden dieper op tot standkoming en invulling van de keuzematrices ingegaan, waarbij steeds naar de bijbehorende bijlagen wordt verwezen.

Stap 0: vaststellen NVO-type
De keuzematrix 'type NVO'(Bijlage 2) geeft per watertype een overzicht van de mogelijke typen Natuurvriendelijke Oevers. Deze typen zijn onderscheiden naar watertype en toegepaste inrichtingsmaatregel. Onderstaand wordt toegelicht voor welke watertypen KIMONO gebruikt kan worden en welke NVO-typen daarvoor onderscheiden zijn.

KIMONO is toe te passen voor **kanalen**, **meren**, **bovenrivieren** en **benedenrivieren**. Er is een onderscheid gemaakt tussen benedenrivieren met getijde-invloed en bovenrivieren, omdat de dynamiek van deze rivieren verschillende inrichtingsmaatregelen vereist en er dus andere NVO-typen te onderscheiden zijn. Bepaalde NVO-typen zijn hierdoor in benedenrivieren wel mogelijk, maar niet in bovenrivieren en omgekeerd.

Natuurvriendelijke oevers zijn op basis van **toegepaste inrichtingsmaatregelen** in vier hoofdgroepen in te delen:

1. **Aanliggende onverdedigde oever**;
   hierbij is geen verdedigende constructie toegepast of is de bestaande constructie verwijderd. De oever kan wel zijn afgevlakt of opgespoten (kribvlaksuppletie). Eventueel aanwezige begroeiing op de oever heeft zich daar spontaan gevestigd;

2. **Aanliggende verdedigde oever**;
   er is wel een verdedigde constructie toegepast in de vorm van bijvoorbeeld doorgroeibare oeververdediging of een damwand, of aanplanting van de oever;

3. **Open vooroever**;
   voor de aanliggende oever is een vooroeververdediging gerealiseerd met openingen. Door de openingen kan er uitwisseling van water plaatsvinden tussen de watercomponent achter de vooroever en het watersysteem zelf. De aanliggende oever kan verdedigd of onverdedigd zijn;

4. **Gesloten vooroever**; voor de aanliggende oever is een vooroeververdediging gerealiseerd zonder openingen. Hierdoor is wateruitwisseling tussen de watercomponent en het watersysteem niet mogelijk. De aanliggende oever is onverdedigd.

Deze vier oevertypen komen niet in alle watertypen voor. Een gesloten vooroever wordt bijvoorbeeld alleen in kanalen toegepast en niet bij de realisatie van natuurvriendelijke oevers in meren en rivieren. Binnen de vier hoofdgroepen zijn is nog nader onderscheid te maken op basis van specifieke **inrichtingsmaatregelen** en **constructies**. Daarnaast is ook

natuurvriendelijk **beheer** als inrichtingsmaatregel in de keuzematrix 'NVO type' opgenomen. Voorbeelden van natuurvriendelijk beheer zijn onder meer het uitrasteren van oeverdelen, begrazingsbeheer of het aanpassen van het maaibeheer.

Stap 1: vaststellen monitoringsdoelstellingen
De keuzematrix 'monitoringsdoelstellingen' in bijlage 3 omvat alle mogelijke monitoringsdoelstellingen voor elk type NVO. Er zijn drie hoofdgroepen monitoringsdoelstellingen onderscheiden voor Risicobepaling, Evaluatie en Kennisontwikkeling. De mogelijke monitoringsdoelstellingen voor NVO-projecten vallen onder één van de drie hoofdmonitoringsdoelstellingen.

Monitoringsdoelstellingen voor **Risicobepaling** (bijlage 3a) zijn in twee categorieën te verdelen:
1. negatieve ontwikkelingen binnen de NVO;
   de risico's voor de functies van de oever zelf, zoals bijvoorbeeld de verslechtering van de water- en bodemkwaliteit en de ophoping van afval;
2. negatieve effecten van de NVO op de functies (buiten de oever) van het watersysteem;
   de functies van het watersysteem zijn vastgelegd in beleid, wetgeving of convenanten. Voorbeelden van negatieve effecten die onder deze categorie vallen zijn beperking van het zicht en de afvoer van water door de ontwikkeling van opgaande begroeiing in het NVO-systeem.

Monitoringsdoelstellingen voor **Evaluatie** (bijlage 3b) hebben betrekking op de gewenste ontwikkelingen van een NVO. Deze gewenste ontwikkelingen worden geformuleerd in streefbeelden of doelstellingen, die allereerst voor verschillende functies van de NVO worden opgesteld (oeververdediging, natuur, recreatie en landschap) (Duijn,1994). Binnen de Evaluatie-monitoringsdoelstellingen zijn in vijf **categorieën** te onderscheiden:
1. constructie (o.a. oeververdediging);
2. realisatie streefbeeld (zie ook onderstaand intermezzo);
3. abiotische doelstellingen (sturende parameters en/of processen, bijv. erosie/sedimentatie of stroomsnelheid);
4. biotische doelstellingen (algemene doelstellingen, bijv. toename diversiteit, toename natuurwaarden);
5. recreatie en landschap.

Monitoringsdoelstellingen voor **Kennisontwikkeling** (bijlage 3c) zijn gebaseerd op de risico- en evaluatiedoelstellingen. Het kan echter gewenst zijn om bepaalde aspecten uit de risico- en evaluatiedoelstellingen in de vorm van een kennisontwikkelingsdoelstelling nader te onderzoeken. De kennistontwikkelingsdoelstellingen zijn wat algemener geformuleerd, vooral om herhaling van alle voorgaande risico- en evaluatiedoelstellingen te vermijden (zo zijn bijvoorbeeld de ecotopen, biotopen, plant- en diergroepen niet meer onderverdeeld). De monitoringsdoelstellingen voor kennisontwikkeling zijn onder te verdelen in de vier **categorieën**:
1. constructie;
2. sturende factoren natuurontwikkeling;
3. tempo ontwikkeling streefbeeld;
4. ontwikkeling NVO i.r.t. functies watersysteem.

Intermezzo: realisatie streefbeeld als monitoringsdoelstelling voor evaluatie

Het streefbeeld kan op verschillende schaalniveaus worden aangegeven:
a. ecotoop/oeverdoeltypen;
b. biotopen/zones;
c. planten/diergroepen;
d. soorten.

a. ecotoop/oeverdoeltypen
Voor de ruimtelijke indeling van rivieren en meren worden de bestaande RWS ecotopenstelsels gehanteerd. Het ecotopenstelsel voor kanalen is nog in ontwikkeling. Aan de hand van de ecotopen worden streefbeelden voor oevers geformuleerd. Een andere indeling specifiek voor de oevers langs rivieren is de toekenning van oeverdoeltypen conform het rapport Oeverture (Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland, 1993). Zo wordt voor de oevers van de Waal onder meer de oeverdoeltypen "Wilg" en "Rivierduin" voorgesteld. In de meeste gevallen worden de streefbeelden voor de NVO uitgedrukt in één ecotoop of oeverdoeltype.

b. biotopen/zones
Op een lager schaalniveau worden doelstellingen geformuleerd voor zogenaamde biotopen of zones. De biotopen en zones onderscheiden zich van elkaar op basis van specifieke abiotische en biotische factoren en beheer (maaien, begrazing). De ontwikkeling van grasland, ruigtes of grasland op de oevers wordt met name bepaald door de vorm van begrazings/maaibeheer. Een NVO kan uit verschillende zones of biotopen bestaan, afhankelijk van het toegepaste NVO-type. Een aanliggende oever bevat bijvoorbeeld doorgaans minder zones/biotopen dan een oever met een vooroever, die ook een watercomponent bevat. Doorgaans komt dit overeen met eco-elementen van het RWES.

c. planten/diergroepen
Een NVO kan ook zijn ingericht ten behoeve van de ontwikkeling van een bepaalde plant- of diergroep, bijvoorbeeld om de paaimogelijkheden voor vis uit te breiden.

d. soorten
Als laatste kunnen de doelstellingen op soort niveau liggen, te denken valt aan doelsoorten bijvoorbeeld uit de AMOEBE voor rivieren of rode lijstsoorten.

Stap 2: vaststellen meetvariabelen

De beheerder kan bij de geselecteerde monitoringsdoelstellingen uit stap 1 (verschillende) meetvariabelen kiezen uit de keuzematrix 'meetvariabelen' (Bijlage 4). In de matrix met mogelijke meetvariabelen zijn per doelstelling meerdere variabelen opgenomen. De variabelen zijn per **thema** gegroepeerd. Er is tevens een voorkeursselectie aangegeven voor meetvariabelen per doelstelling.

Binnen het thema waterkwaliteit zijn onder meer de CUWVO-normen als variabelen opgenomen. Het optreden van botulisme en de ontwikkeling van draadalgen zijn afgeleide variabelen van de waterkwaliteit. Het monitoren van de ontwikkeling van plant- en diergroepen gebeurt met name door het meten van de soortsamenstelling, aantallen en biomassa of bedekking en de voorkomende ontwikkelingsstadia. Ook kan de vegetatie-ontwikkeling worden gevolgd op ecotoop-, doeltype- of biotoopniveau. Doelsoorten kunnen soorten zijn uit bijvoorbeeld de rode lijst of uit AMOEBES voor watersystemen.

Bepaalde thema's van variabelen zijn **gebonden** aan (een hoofdgroep of categorie van) monitoringsdoelstellingen. De risicodoelstellingen zijn over het algemeen verbonden aan een enkel thema. Zo zijn de meeste variabelen onder het thema constructie gecombineerd met de risicodoelstellingen. De ecologische thema's hebben met name betrekking op de evaluatiedoelstellingen. Evaluatiedoelstellingen die tot de categorie streefbeeldontwikkeling behoren zijn in ieder geval verbonden aan de thema's over de ontwikkeling van planten en dieren. Om bij evaluatie van een NVO-project het ontwikkelingsverloop van planten- en

diergroepen te kunnen verklaren, kunnen dergelijke doelstellingen ook gemonitord worden met variabelen uit het thema beheer of abiotische variabelen.

Stap 3: vaststellen meetmethoden en schatten kosten
Voor het meten van de variabelen bestaan soms meerdere methoden. Op basis van de beschikbare informatie is een keuzematrix opgesteld waarin de bij elk van de meetvariabelen de mogelijk toepasbare methoden zijn aangegeven (bijlage 4). Hierbij is ook indien mogelijk aangegeven wie deze methode toepast, met andere woorden; of er kan worden aangesloten op reeds bestaande monitoringsprogramma 's. De in de matrix vermelde instanties kunnen mogelijk al gegevens leveren over een deel van de te monitoren variabelen, zodat deze niet in het monitoringsprogramma hoeven te worden opgenomen (bijvoorbeeld waterstanden, waterkwaliteit).

Voor de meeste variabelen is maar één monitoringsmethode beschikbaar. Alleen ten behoeve van het monitoren van enkele plant- en diergroepen zijn meerdere methoden ingevuld. In de matrix is per variabele een voorkeursvolgorde van methoden aangegeven (M1, M2, M3). De voorkeur voor de methoden is onder meer gebaseerd op afstemming met andere (grotere) monitoringsprogramma's van bijvoorbeeld natuurontwikkelingsprojecten.

In de matrix worden de methoden globaal beschreven. Voor meer details wordt verwezen naar de achterliggende documenten over de methoden (kolom "**literatuur**"). De frequenties, aangegeven in de kolom achter de methoden, zijn **voorkeursfrequenties**, herleid uit de literatuur en andere monitoringsprogramma's. De monitoringsfrequentie is van verschillende factoren afhankelijk zoals bijvoorbeeld de omvang van het gebied, de dynamiek van het watersysteem, de nauwkeurigheid waarmee gemeten moet worden, het belang van het project voor toekomstig aan te leggen NVO's en de beschikbare hoeveelheid tijd en geld. Op basis hiervan kan de beheerder afwijken van de voorkeursfrequentie. Het is in ieder geval van belang de uitgangssituatie vóór realisatie van het NVO-project te monitoren (vast te leggen) om het succes van de inrichtingsmaatregel aan af te kunnen meten.

In de matrix is tenslotte ook een kolom opgenomen met **indicaties van de kosten** voor monitoring per kilometer NVO per jaar. Deze indicatie is gebaseerd op een dagtarief (exclusief omzetbelasting) van circa *f* 600,-- à *f* 1.000,-- voor een projectmedewerker en *f* 1.000,-- à *f* 1.400,-- voor een deskundige. De indicatie betreft alleen de veldwerkzaamheden (inclusief materiaal en analyses). Reiskosten, kosten voor de verwerking van gegevens en de rapportage zijn buiten beschouwing gelaten.

Stap 4: vaststellen te monitoren NVO-projecten
Het monitoren van een selectie uit het totaal aantal NVO-projecten in een beheersgebied scheelt tijd en geld. Het monitoren van deze selectie moet echter wel resulteren in een betrouwbaar beeld van de ontwikkeling van alle NVO-projecten in het beheersgebied. Daartoe is een selectiemethode ontwikkeld, waarbij zoveel mogelijk aansluiting is gezocht bij de algemene strategie voor de monitoring van natuurontwikkeling in de zoete rijkswateren (Den Held, 1996a). Hierbij is de keuze gebaseerd op drie selectiecriteria:

1. **Fasering**;
   een waterbeheerder selecteert alleen projecten die binnen de termijn van het monitoringsplan gerealiseerd zijn of worden (meestal een periode van 5 jaar);
2. **Efficiëntie**;
   van het monitoren van het project; op basis van de in stap 1 per project toegekende prioriteit aan monitoringsdoelstellingen, is te bepalen welke doelstellingen belangrijk zijn bezien over alle projecten in een beheersgebied (een soort grootste gemene deler van gemeenschappelijk doelstellingen). Voor het monitoringsplan zijn alleen die projecten van belang die een voldoende groot aantal van de belangrijkste doelstellingen bevatten;

3. **Representativiteit;**
van een project; om te bepalen of de resultaten van het project naar andere projecten kunnen worden vertaald, volgt de waterbeheerder een kort stroomschema 'representativiteit'(zie afbeelding 3.2.). In dit stroomschema spelen vier criteria een rol:
- grootte van NVO-project (ha of km);
- diversiteit NVO-project (biotopen/zones);
- specifieke kennisdoelstellingen voor bepaalde NVO-projecten;
- reeds aanwezige kennis.

Een eerste selectie van NVO-projecten kan worden gemaakt op basis van de termijn waarop projecten worden gerealiseerd. Uitsluitend projecten die worden gerealiseerd binnen de termijn van het monitoringsplan worden geselecteerd. De geselecteerde projecten worden vervolgens op basis van de criteria Efficiëntie en Representativiteit beoordeeld met een + (behouden) of - (lage niet selecteren). De gezamenlijke beoordeling van de twee criteria vormt de basis voor de prioritering. Deze gezamenlijke prioritering wordt bepaald met behulp van een tabel (zie bijlage 5). Onderstaand wordt ingegaan op de verschillende stappen.

Fasering
Valt de realisatie van een project binnen een bepaalde termijn, dan wordt het project beoordeeld op de volgende criteria Efficiëntie en Representativiteit. Valt het project daarbuiten, dan is een verdere beoordeling niet nodig. Als termijn van het monitoringsplan kan een periode van vijf jaar worden gehanteerd, gebaseerd op de financiële prognoses die ook worden opgesteld voor een periode van vijf jaar. Na verloop van tijd is het mogelijk dat bestaande monitoringsprogramma's moeten worden aangepast of nieuwe opgesteld voor de volgende periode van vijf jaar. In dat geval moeten ook de NVO-projecten worden betrokken, die op basis van realisatietermijn in eerste instantie buiten de selectie vielen.

Efficiëntie
De selectie van de NVO-projecten op basis van de efficiëntie is sterk afhankelijk van de prioriteiten die zijn gesteld aan de monitoringsdoelstellingen (in de tweede matrix). Zo efficiënt mogelijk monitoren betekent dat de uiteindelijk geselecteerde projecten zoveel mogelijk doelstellingen met een hoge prioriteit dienen te bevatten.

De beheerders hebben bij het doorlopen van het stroomschema van KIMONO reeds de prioritering voor de verschillende monitoringsdoelstellingen aangegeven. Om te bepalen welke monitoringsdoelstellingen met betrekking tot alle NVO-projecten de hoogste prioriteit hebben, wordt de prioritering van de doelstellingen (1,2 of 3) omgezet in een prioriteitscore. De doelstellingen met de hoogste prioriteit hebben een score van 3 punten, de middelste prioriteit een score van 2 punten en de laagste prioriteit 1 punt. Door de scores per doelstelling op te tellen ontstaat een overzicht van de belangrijkste monitoringsdoelstellingen voor het watersysteem.

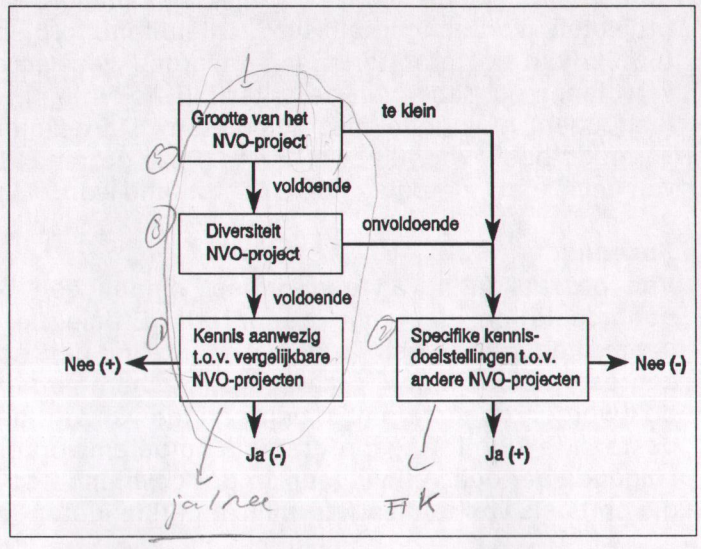
Vervolgens wordt geïnventariseerd op welke NVO-projecten de belangrijkste monitoringsdoelstellingen van toepassing zijn. Voor deze NVO-projecten wordt in de tabel onder efficiëntie een "+" ingevuld, zo niet dan een "-". De beheerder kan bij de selectie van de projecten zelf bepalen welke meest prioritaire doelstellingen een NVO-project dient te bevatten om te worden geselecteerd.

De Risicodoelstellingen blijven bij deze exercitie buiten beschouwing. Er wordt namelijk vanuit gegaan, dat een NVO-project met risicodoelstellingen, waaraan de hoogste prioriteit is toegekend de hoogste prioriteit heeft.

Representativiteit
De vraag welke projecten representatief zijn voor het gehele watersysteem wordt aan de hand van vier subcriteria beantwoord:
1. grootte van NVO-project (ha of km);
2. diversiteit NVO-project (biotopen/zones);
3. specifieke kennisdoelstellingen voor bepaalde NVO-projecten;
4. reeds aanwezige kennis.

Via een stroomschema (Afbeelding 3.2.), waarin de vier subcriteria zijn aangegeven, kan worden vastgesteld of een project representatief voor de NVO-projecten in het beheersgebied is (+) of niet (-). Allereerst moet worden nagegaan of een project de minimale grootte heeft om voor monitoring in aanmerking te komen. Het minimum oppervlak en/of de lengte van de NVO is sterk afhankelijk van het watersysteem. Uitgegaan wordt bij kanalen van een minimale lengte van 50 meter of een oppervlakte van 0,05 ha. Voor meren, plassen en rivieren geldt een minimale lengte van 500 m of een oppervlakte van 0,5 ha.

Afbeelding 3.2: stroomschema Representativiteit



Belangrijk voor de representativiteit voor een NVO-project is dat het project een zekere diversiteit aan ecotopen/biotopen en/of zones kent. De diversiteit is gesteld op minimaal twee ecotopen/biotopen/zones per project. Voor projecten met vooroevers houdt dat in ieder geval een watercomponent en de oever zelf in. Projecten zonder vooroever zijn representatief indien op de oever meerdere structuren worden ontwikkeld.

Een project kan op basis van omvang en de diversiteit niet voldoen aan deze criteria. Toch kan het zinvol zijn om die projecten wel te monitoren, omdat er specifieke kennisdoelstellingen aan zijn verbonden en zo als voorbeeldproject kunnen dienen voor (de realisatie) van andere NVO-projecten. Bijvoorbeeld een nieuwe manier van inrichten of beheersvorm.

Na verloop van tijd kan door het uitvoeren van meer monitoringsprojecten de kennis omtrent de ontwikkeling van NVO-projecten toenemen. Hierdoor kan het aantal te monitoren projecten afnemen in de tijd. Daarom is het noodzakelijk na te gaan of reeds kennis aanwezig is over bepaalde NVO-projecten elders in Nederland, die vergelijkbaar zijn met de (te realiseren) NVO-projecten in het beheersgebied. Bovendien kan op dit gebied ook overleg worden gevoerd met andere Dienstkringen, die gelijksoortige of dezelfde watersystemen beheren (bijvoorbeeld Amsterdam-Rijnkanaal).

Stap 5: samenstellen monitoringsplan
Op basis van de eerder toegekende prioritering aan de monitoringsdoelstellingen (afbeelding 3.3.) worden drie scenario's samengesteld voor het monitoringsplan.
1. scenario '**minimaal noodzakelijk**' monitoringsplan;
   (dit omvat voor de geselecteerde projecten alleen de allerbelangrijkste doelstellingen en een minimum noodzakelijke set van te monitoren variabelen);
2. scenario '**uitgebreid**' monitoringsplan;

(dit omvat voor dezelfde set projecten naast het minimaal noodzakelijke ook de wat minder belangrijke doelstellingen);

3. scenario '**volledig**' monitoringsplan;
   (dit omvat voor dezelfde set projecten alle monitoringsdoelstellingen).

Het scenario van het minimaal noodzakelijke monitoringsplan moet eigenlijk in ieder geval worden uitgevoerd. Afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid geld en tijd kan de beheerder dit scenario aanvullen met één van de andere scenario's.

3.3. KIMONO in de praktijk

In deze paragraaf wordt aan de hand van concrete voorbeelden gedemonstreerd hoe de methodiek van KIMONO in de praktijk werkt. Bij wijze van voorbeeld worden selecties van NVO-typen, doelstellingen, variabelen en methoden gemaakt.

Stap 0: vaststellen NVO-type

Deze eerste keuzematrix moet worden gezien als een hulpmiddel voor het kiezen uit de doelstellingen in de keuzematrix 'monitoringsdoelstellingen' in Stap 1. Indien de beheerder hiervan gebruik maakt bepaalt hij het NVO-type op grond van het watertype en de inrichtingsmaatregelen, die van toepassing zijn in het beheersgebied. Indien de beheerder zijn doelstellingen helder en eenduidig heeft gespecificeerd of de doelstellingen niet zijn gekoppeld aan de inrichtingsmaatregelen, kan hij direct starten bij de keuzematrix 'monitoringsdoelstellingen' om daar de monitoringsdoelstellingen te selecteren.

voorbeeld
Een beheerder heeft een aantal NVO-projecten in zijn beheer langs kanalen. Voor deze NVO-projecten heeft hij per project enkele algemene monitoringsdoelstellingen geformuleerd. KIMONO biedt de mogelijkheid om deze algemene doelstellingen opnieuw te formuleren tot specifieke monitoringsdoelstellingen. Hiervoor selecteert hij in de keuzematrix onder het watertype "kanalen" de toegepaste inrichtingsmaatregelen (NVO-typen). In dit voorbeeld zijn drie maatregelen toegepast: een oeververdediging met beplanting, een doorgroeibare oeververdediging en een open vooroever, waarachter de oever onverdedigd is. In dat geval kiest hij voor K2B, K2C en K3A (afbeelding 3.3.). Deze geselecteerde NVO-typen vormen het uitgangspunt voor matrix 2.

Afbeelding 3.3. Selectie NVO-type

watertype	hoofdtype NVO	inrichtingsmaatregel
K Kanalen	K1 onverdedigde oever	K1A begroeide oever
	K2 aanliggende verdedigde oever	K2A natuurvriendelijk beheer
		K2B beplante oevers
		K2C doorgroeibare oeververdediging
		K2D damwand boven kanaalpeil onverdedigd talud, aangevuld tot rand
		K2E damwand boven kanaalpeil, met achter verlaagd drasgedeelte en flauw talud
		K2F damwand op kanaalpeil, onverdedigd talud
		K2G damwand onder kanaalpeil, deels verdedigd talud
	K3 oever met open vooroever	**K3A damwand en/of breukstenen dam boven kanaalpeil met openingen, plasberm onverdedigd oever**
		K3B damwand en /of breukstenen dam boven kanaalpeil met openingen, plasberm verdedigde oever
	K4 oever met gesloten vooroever	K4A damwand en/of breukstenen dan boven kanaalpeil zonder openingen, plasberm en onverdedigde oever

Stap 1: vaststellen doelstellingen

De volgende stap in de ontwikkeling van het monitoringsprogramma is het vaststellen van de behoefte aan informatie. Deze informatiebehoefte is geconcretiseerd in de vorm van monitoringsdoelstellingen. De monitoringsdoelstellingen zijn toegedeeld aan één van de hoofdgroepen van monitoringsdoelstellingen (risicobepaling, evaluatie en kennisontwikkeling). Op basis van de informatie uit de inventarisatiefase is een matrix opgesteld met daarin aangegeven de monitoringsdoelstellingen en de daarbij horende NVO-typen uit de eerste matrix (bijlage 2a,b en c). De mogelijke combinaties tussen NVO-typen en doelstellingen zijn in deze matrix door middel van grijze vakken aangegeven. De combinaties zijn afgeleid uit de ervaringen van beheerders en uit literatuur. De beheerder kan hiervan gebruik maken, maar vanzelfsprekend ook eigen combinaties maken.

voorbeeld
De beheerder heeft in de eerste matrix drie NVO-typen voor kanalen geselecteerd. In de tweede matrix kan hij per NVO-type aangeven welke monitoringsdoelstellingen, vermeld onder de drie hoofdgroepen van doelstellingen, voor hem van toepassing zijn. De voor hem toepasbare combinaties kruist hij aan. Tevens geeft hij daarbij de prioriteit van de doelstellingen aan (A = hoog, B = middel, C = laag) (afbeelding 3.4.). In dit voorbeeld hebben de kennisdoelstellingen voor K2B (beplante oevers) voor de beheerder de hoogste prioriteit. In de NVO-typen K2C (begroeibare oeververdediging) en K3A (open vooroever met onverdedigde oever) wil de beheerder met name de ontwikkeling van de oevervegetatie monitoren.

Afbeelding 3.4. Selectie en prioritering doelstellingen (matrix 2a,b,c)

	kanalen-NVO's		
risico	K2B	K2C	K3A
beperking begroeiing op vooroever			A
aanbrengen schade aan de oever (door mens of dier)	C		

	kanalen-NVO's		
evaluatie	K2B	K2C	K3A
ontwikkeling waterzone			B
ontwikkeling (oever)pioniersvegetatie	B	A	A
waterkwaliteitsnormen (bijvoorbeeld CUWVO-normen)			C
recreatief medegebruik		B	

	kanalen-NVO's		
kennisontwikkeling	K2B	K2C	K3A
functioneren beplanting als oeververdediging	A		
golfbrekende werking constructie			
waterkwantiteit (bijvoorbeeld golfbelasting, stroomsnelheid)	A	C	

Aanbevelingen uit fase 2 (toepassing KIMONO in Benedenrivierengebied)
De methodiek van KIMONO is toegepast op de basisgegevens van 27 NVO-projecten in het Benedenrivierengebied. Projectbegeleiders gaven in een interview voor elk van hun projecten bij de monitoringsdoelstellingen aan, of het om Risico-, Evaluatie- of Kennisontwikkelings-doelstellingen ging en wat de prioriteit van elke doelstelling is (hoog, midden of laag). Na "vertaling" van de doelstellingen uit de interviews naar doelstellingen, zoals die in KIMONO zijn geformuleerd, kon KIMONO worden toegepast. Er bestaat echter een duidelijk verschil tussen de prioritering van doelstellingen binnen een project of bezien over alle projecten in het hele benedenrivierengebied. Uit het bovenstaande blijkt dat de basisgegevens zorgvuldig bekeken moeten worden, alvorens deze als input te gebruiken. Daarom zou bij toekomstige interviews met projectbegeleiders ook iemand met kennis van het totale beheersgebied betrokken moeten worden.

Verder dient een maximum te worden gesteld aan het aantal doelstellingen dat door een projectbegeleider wordt opgegeven in de interviews. Hiermee wordt voorkomen dat projectleiders alleen door veel monitoringsdoelstellingen op te geven hun project altijd terugzien in het monitoringsplan. De 5 monitoringsdoelstellingen worden vervolgens vertaald in "KIMONO-doelstellingen" en ingevoerd. Van de 5 doelstellingen die een projectleider opgeeft, kunnen er hoogstens 2 doelstellingen de hoogste prioriteit toegekend krijgen, de overige zijn automatisch nevendoelstellingen. Er wordt dan nog maar onderscheid gemaakt in twee prioriteitniveaus, in plaats van in 3.

Stap 2: vaststellen meetvariabelen

De hiervoor geselecteerde doelstellingen kunnen worden gemonitord aan de hand van (verschillende) variabelen. De keuzematrix 'meetvariabelen' geeft aan welke variabelen met welke doelstellingen kunnen worden gecombineerd (zie bijlage 3a, b en c). Om de benodigde variabelen snel en gemakkelijk te kunnen vinden zijn de variabelen gerubriceerd naar thema (bijvoorbeeld constructie, waterkwaliteit, oevervegetatie, vissen, macro-fauna etc.). Ook hier geven de grijze vlakken de mogelijke combinaties aan, maar de beheerder kan evenals bij de vorige matrix hiervan afwijken.

voorbeeld
De beheerder zoekt bij de negen vastgestelde doelstellingen uit de keuzematrix 'monitoringsdoelstellingen' de voor hem bruikbare variabelen. Afbeelding 3.5. geeft een voorbeeld voor de doelstellingen, opgesteld voor het NVO-type K3A (open vooroever met onverdedigde oever). Met betrekking tot de vegetatie-ontwikkeling wil de beheerder ook het ontwikkelingsverloop verklaren. Daarom wenst hij ook enkele sturende abiotische parameters te monitoren. De invulling van de matrix maakt het voor de beheerder overzichtelijk welke variabelen meerdere doelstellingen dienen.

Afbeelding 3.5. Selectie variabelen

	waterkwaliteit	bodem		watervegetatie		oevervegetatie		
monitoringsdoelstellingen	vis water	vochtstand	dwarsprofiel	soorten	bedekking	soorten	bedekking	zoneering
beperking begroeiing vooroever						x	x	
ontw. waterzone	x		x	x	x			
ontw. oevervegetatie		x	x			x	x	x
waterkwaliteitsnormen	x							

Aanbevelingen uit fase 2 (toepassing KIMONO in het Benedenrivierengebied)
"Recht-toe recht-aan" de KIMONO methodiek toepassen levert weliswaar het monitoringsplan op, maar dit omvat nog *alle* mogelijke variabelen om de geselecteerde monitoringsdoelstellingen mee te meten. Uitvoering hiervan zou een zeer (en overbodig) grote meetinspanning betekenen. Met het aangeven van een voorkeursselectie van variabelen in keuzematrix 3 van KIMONO wordt dit probleem ondervangen. Nauwkeurige afstemming per project uit het monitoringsplan blijft echter noodzakelijk. Aan een doelstelling zoals 'het monitoren van aandachtssoorten' kan niet een universeel toepasbare voorkeursvariabele worden gekoppeld. Deze moet per project worden bepaald.

Stap 3: vaststellen meetmethoden, schatten kosten

Voor het meten van de bovengenoemde variabelen zijn verschillende methoden voorhanden. Op basis van de beschikbare informatie is een matrix opgesteld waarin de te monitoren variabelen de mogelijke toepasbare methoden zijn aangegeven (bijlage 4). Hierbij is ook aangegeven of kan worden aangesloten op reeds bestaande monitoringsprogramma's. De vermelde instanties kunnen mogelijk informatie leveren over een deel van de te monitoren variabelen, zodat deze niet in het monitoringsprogramma hoeven te worden opgenomen (bijvoorbeeld waterstanden, waterkwaliteit).

Een aantal variabelen kunnen met dezelfde methoden worden gemonitord. Dit geldt voor het meten van de water- en bodemkwaliteit, waarbij enkele water- en bodemmonsters kunnen worden genomen en in het laboratorium op de gewenste variabelen kunnen worden geanalyseerd. Variabelen, die samenhangen met de hoogte- en diepteligging van het systeem kunnen worden gemeten door een dwarsprofiel uit te zetten. Indien er voor het monitoren van een variabele meerdere methoden bestaan, is in de matrix een rangorde in voorkeur voor de betreffende methode aangegeven (M1, M2, M3 etc.). De voorkeur voor de methoden is onder meer gebaseerd op afstemming met andere (grotere) monitoringsprogramma's, bijvoorbeeld voor natuurontwikkelingsprojecten.

In de matrix is een zeer korte beschrijving van de toe te passen methode aangegeven. Voor een uitgebreide beschrijving van de methoden wordt voor zover mogelijk verwezen naar de achterliggende literatuur, vermeld in de kolom achter de methode. Bij de methode is ook een voorkeursfrequentie voor het uitvoeren van de methode aangegeven, gebaseerd op informatie uit de inventarisatiefase. Tevens is een indicatie van de kosten gegeven voor het uitvoeren van de methode aangegeven per km NVO.

voorbeeld
De beheerder leest in de vierde matrix de methoden voor de geselecteerde variabelen af. Voor het monitoren van de meeste variabelen is slechts één methode aangegeven, zodat de beheerder in dit geval niet hoeft te kiezen. De methoden voor het monitoren van **K3A** (vooroever met onverdedigde oever) staan in onderstaande afbeelding (afbeelding 3.6.).

Afbeelding 3.6. Selectie methoden

variabele	andere meetprogramma's	methode 1	literatuur	frequentie	kosten
viswater		methode **Cuwvo**			
vochttoestand		methode **bodemmonster**, analyse vochtgehalte			
dwarsprofiel		methode **oevervorm**			
soorten (watervegetatie)		inventarisatie drijvende en ondergedoken waterplanten met soortenstreeplijst			
bedekking (watervegetatie)		inventarisatie drijvende en ondergedoken waterplantsoorten met Braun-Blanquetmethode			
zonering (oevervegetatie)		veldwaarnemingen			

De beheerder kan tevens nagaan of zijn NVO-projecten reeds worden meegenomen in het kader van de MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) of door FLORON (Stichting Floristisch Onderzoek Nederland). Ten behoeve van het monitoren van de hierop aansluitende thema's (variabelen) kunnen dan dezelfde methoden worden toegepast.

Stap 4: vaststellen te monitoren NVO-projecten

Aan de hand van een aantal selectiecriteria die voor elk project in een tabel worden ingevuld, bepaalt de waterbeheerder welke projecten uiteindelijk overblijven voor het monitoringsplan.

voorbeeld
Bij de selectie van NVO-projecten wordt gebruik gemaakt van de tabel in bijlage 5. De eerste selectie van de projecten vind plaats op basis van het jaar, waarin de projecten worden gerealiseerd (fasering). In dit voorbeeld vallen de projecten, die pas na 2002 worden gerealiseerd, buiten het monitoringsprogramma voor de komende vijf jaar. Zoals uit afbeelding 3.7 blijkt zijn dat de projecten 2, 5, 8 en 11. Deze projecten worden niet verder meegenomen in de selectie.

Afbeelding 3.7. Selectie op fasering

watertype: kanalen				
projectinformatie				Selectiecriterium
NVO-project	NVO-type	opp/lengte	jaar (realisatie)	Fasering
1	K2B	35 m	1999	+
2	K2B	60 m	2005	-
3	K2B	70 m	1998	+
4	K2C	100 m	1998	+
5	K2C	30 m	2006	-
6	K2C	25 m	1999	+
7	K2C	65 m	2001	+
8	K3C	75 m	2005	-
9	K3A	35 m	1997	+
10	K3A	150 m	1997	+
11	K3A	40 m	2006	-
12	K3A	85 m	1999	+

De volgende stap is de selectie van de overige NVO-projecten op basis van het criterium **efficiëntie.** De beheerder geeft daartoe de scores aan voor de vastgestelde doelstellingen voor de NVO-projecten (afbeelding 3.8.). Hij telt ze op en komt zo tot een overzicht van de voor hem belangrijkste doelstellingen in het beheersgebied.

Afbeelding 3.8. Score doelstellingen

	kanalen-NVO's			
risico	K2B	K2C	K3A	score totaal
beperking begroeiing op vooroever			A = 3	3
aanbrengen schade aan de oever (door mens of dier)	C = 1			1

	kanalen-NVO's			
evaluatie	K2B	K2C	K3A	score totaal
ontwikkeling waterzone			B = 2	2
ontwikkeling (oever)vegetatie	B = 2	A = 3	A = 3	8
waterkwaliteitsnormen			C = 1	1
recreatief medegebruik		B = 2		2

	kanalen-NVO's			
kennisontwikkeling	K2B	K2C	K3A	score totaal
functioneren beplanting als oeververdediging	A = 3			3
golfbrekende werking constructie				
waterkwantiteit	A = 3	C = 1		4

De ontwikkeling van (oever)vegetatie heeft de hoogste score. In dit voorbeeld wil de beheerder die projecten monitoren, welke in ieder geval deze hoogst scorende doelstelling bevatten. De doelstelling "ontwikkeling (oever) pioniersvegetatie" betreft bijvoorbeeld de projecten 3, 6, 9, 10 en 12. Achter deze projecten vult de beheerder in de tabel onder efficiëntie achter elk NVO-project een " + " in (afbeelding 3.9.).

Afbeelding 3.9. Selectie op efficiëntie

watertype: kanalen					
projectinformatie				**selectiecriteria**	
NVO-project	**NVO-type**	**opp/lengte**	**jaar (realisatie)**	**fasering**	**efficiëntie**
1	K2B	35 m	1999	+	+
3	K2B	70 m	1998	+	+
4	K2C	100 m	1998	+	-
6	K2C	25 m	1999	+	+
7	K2C	65 m	2001	+	-
9	K3A	35 m	1997	+	+
10	K3A	150 m	1997	+	+
12	K3A	85 m	1999	+	+

Vervolgens bepaalt de beheerder via het stroomschema (afbeelding 3.6.) of een project voldoende representatief is voor alle projecten in zijn beheersgebied. Projecten 1, 6 en 9 voldoen niet aan de minimale grootte van 50 meter. Project 1 voldoet daarentegen wel aan de tweede eis: "specifieke kennisdoelstellingen", omdat in dit project de kennisdoelstellingen de hoogste prioriteit hebben (zie afbeelding 3.3.). De projecten 6 en 9 kennen geen specifieke kennisdoelstellingen. Deze projecten krijgen een "-" in de tabel (afbeelding 3.10.).

De overige projecten (3, 10 en 12), die groter zijn dan de minimale omvang, worden getoetst op voldoende diversiteit binnen het project. Project 3 voldoet hier niet aan, omdat de beoogde ontwikkeling van de aanliggende oever in dit voorbeeld een beperkte diversiteit kent. Het project bevat bovendien geen specifieke kennisdoelstellingen en valt daarmee buiten de selectie ("-" in de tabel).

In de projecten met een vooroever wordt een ontwikkeling van meerdere zones/biotopen (water- en oeverzone) voorgestaan. Dus de projecten worden positief beoordeeld aangaande de diversiteit. Omdat op dit moment een beperkt aantal NVO-projecten langs kanalen is gerealiseerd, wordt in dit voorbeeld aangenomen dat de kennis over de ontwikkeling van deze projecten nog niet voldoende is. De projecten 10 en 12 worden daarom positief beoordeeld voor het criterium representativiteit (afbeelding 3.10.).

Afbeelding 3.10. Selectie op representativiteit

watertype: kanalen						
projectinformatie				selectiecriteria		
NVO-project	NVO-type	opp/lengte	jaar (realisatie)	fasering	efficiëntie	representativiteit
1	K2B	35 m	1999	+	+	+
3	K2B	70 m	1998	+	+	-
6	K2C	25 m	1999	+	+	-
9	K3A	35 m	1997	+	+	-
10	K3A	150 m	1997	+	+	+
12	K3A	85 m	1999	+	+	+

Aan de hand van de selectiecriteria kan worden afgeleid welke projecten kunnen worden opgenomen in het monitoringsplan. Dit zijn de projecten die voor de drie criteria positief zijn beoordeeld of een risicodoelstelling kennen met de hoogste prioriteit. In dit voorbeeld komen de projecten 1, 10 en 12 in aanmerking voor monitoring (afbeelding 3.11.).

Afbeelding 3.11. Selectie te monitoren NVO-projecten

watertype: kanalen								
projectinformatie				selectiecriteria				selectie
NVO-project	NVO-type	opp/lengte	jaar (realisatie)	fasering	efficiëntie	representativiteit	risicodoelstelling	prioriteit
1	K2B	35 m	1999	+	+	+		+
10	K3A	150 m	1997	+	+	+	+	+
12	K3A	85 m	1999	+	+	+	+	+

Stap 5: samenstellen monitoringsplan
De voorgaande stappen leiden tot een zo optimaal en efficiënt mogelijk monitoringsplan.

voorbeeld
Het monitoringsprogramma van de beheerder uit voorgaande voorbeelden is in de onderstaande tabellen aangegeven (afbeelding 3.12. t/m 3.14.). Afbeelding 3.12. geeft het scenario weer met de hoogste prioriteit. Het scenario met de middelste prioriteit bevat naast de doelstellingen met de middelste prioriteit ook de doelstellingen met de hoogste prioriteit en bestaat daarom uit de tabellen in afbeelding 3.12. en 3.13. Het scenario met de laagste prioriteit bevat alle doelstellingen en is dus opgebouwd uit de drie onderstaande tabellen. De beheerder kan in de laatste kolom de kosten voor het monitoren invullen, omgerekend naar de oeverlengtes van de projecten. Hij kan onder meer op basis hiervan beslissen welk scenario hij kan uitvoeren.

Afbeelding 3.12. Monitoringsdoelstellingen met hoogste prioriteit. Scenario "minimaal noodzakelijk monitoringsplan"

NVO	doelstelling	variabele	methode	monsterpunt (n)	frequentie	kosten
1	functioneren planten als oeververdediging	a,b etc.	a1, b1	aantal per variabele	x keer per x jaar	f ?,-
	waterkwantiteit	a,b etc.	a1, b1	idem	idem	f ?,-
10	beperking begroeiing oever	plantensoorten bedekking	vegetatieraai idem	hele vooroever	1 x per jaar	f ?,-
10	ontwikkeling (oever)pioniersvegetatie	plantensoorten bedekking zonering vochttoestand bodem dwarsprofiel	vegetatieraai idem veldwaarnemingen bodemmonster oevervorm	bijv. 3 raaien bijv. 2 per raai bijv. 3 (veg.raai)	1 x per jaar 1 x per jaar 1 x per 2 jaar	f ?,- f ?,- f ?,-
			vegetatieraai idem	hele vooroever	1 x per jaar	f ?,-
12	ontwikkeling (oever)pioniersvegetatie	plantensoorten bedekking zonering vochttoestand bodem dwarsprofiel	vegetatieraai idem veldwaarnemingen bodemmonster oevervorm	bijv. 2 raaien bijv. 2 per raai bijv. 2 (veg.raai)	1 x per jaar 1 x per jaar 1 x per 2 jaar	f ?,- f ?,- f ?,-

Afbeelding 3.13. Monitoringsdoelstellingen met middelste prioriteit, Scenario "uitgebreid monitoringsplan" (= afb. 3.12 + 3.13)

NVO	doelstelling	variabele	methode	monsterpunt (n)	frequentie	kosten
1	ontwikkeling (oever)pioniersvegetatie	a,b etc.	a1, b1	aantal per variabele	x keer per x jaar	f ?,-
10	ontwikkeling waterzone	viswater dwarsprofiel soorten watervegetatie bedekking	methode CUWVO oevervorm inventarisatie idem	Cuwvo 3 raaien hele watercomponent idem	1 x per jaar 1 x per 2 jaar 1 x per jaar 1 x per jaar	f ?,- f ?,- f ?,- f ?,-
12	ontwikkeling waterzone	viswater dwarsprofiel soorten watervegetatie bedekking	methode CUWVO oevervorm inventarisatie idem	Cuwvo 2 raaien hele watercomponent idem	1 x per jaar 1 x per 2 jaar 1 x per jaar 1 x per jaar	f ?,- f ?,- f ?,- f ?,-

Afbeelding 3.14. Monitoringsdoelstellingen met de laagste prioriteit; Scenario "volledig monitoringsplan" = afb. 3.12 + 3.13 + 3.14

NVO	doelstelling	variabele	methode	monsterpunt (n)	frequentie	kosten
1	aanbrengen schade	a,b etc.	a1, b1	aantal per variabele	x keer per x jaar	f ?,-
10	waterkwaliteitsnormen	viswater	Cuwvo		1 x per 4 jaar	
12	waterkwaliteitsnormen	viswater	Cuwvo	Cuwvo	1 x per 2 jaar	f ?,-

Aanbevelingen uit fase 2 (toepassing KIMONO in Benedenrivierengebied)
Bij de toepassing van KIMONO in het Benedenrivierengebied zijn projecten voor het monitoringsplan geselecteerd aan de hand van de criteria fasering, efficiëntie en representativiteit, zoals in het voorgaande is beschreven. Op basis van de resultaten daarvan is tot een tweetal aanpassingen van de methodiek besloten. In het vervolg zal de waterbeheerder niet meer 3, maar slechts 2 prioriteitniveaus kunnen aangeven. Er wordt uitsluitend nog onderscheid gemaakt tussen hoofd- en nevendoelstellingen. Consequentie hiervan is dat van de drie scenario's van het huidige monitoringsplan er twee overblijven (samenvoeging van uitgebreide en volledige scenario's).

Het zogenoemde "schaduwmonitoringsplan" (overgebleven doelstellingen die buiten het volledige monitoringsplan vallen) zal, als derde scenario, wat meer aandacht krijgen. Het wordt ook geen schaduwmonitoringsplan meer genoemd, maar controle-monitoringsplan; wat het laag-frequent monitoren van alleen de hoofddoelstellingen (hoogste prioriteit) inhoudt. In het vervolg wordt ieder project met een risicodoelstelling (met welke prioriteit dan ook) in het monitoringsplan opgenomen (voorheen alleen indien de risicodoelstelling de hoogste prioriteit had).

Tenslotte is er nog één vraag overgebleven, waarop in een vervolgtraject nog antwoord op dient te worden gevonden: hoe selecteer je met KIMONO tussen identieke projecten (projecten met dezelfde doelstellingen)? De vraag is of de selectie al bij de invoer van basisgegeven gebeuren, of dat er nog een extra criterium dient te worden toegevoegd in KIMONO.

REFERENTIES

CUR, 1994
Natuurvriendelijke Oevers. In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

CUWVO werkgroep V, 1993.
Aspectrapport functiegerichte kwaliteitsdoelstellingen. Landelijke watersysteemrapportage.

Den Held, J.J., M.J.R. Cals, A.D. Buijse en R. Postma, 1996
Monitoring van natuurontwikkeling in de zoete wateren; Algemene strategie. Heidemij in opdracht van Rijkswaterstaat RIZA.

Doef, R.W., 1995.
Waterplanten in de Duursche Waarden 1994 en 1995, Werkdocument 95.193x RIZA Lelystad.

Duijn, P.P en P.J.J.W. Huys, 1992
Richtlijnen voor de monitoring ter evaluatie van milieuvriendelijke oevers. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Duijn, P.P., 1994.
Meten aan oevervegetaties: een onderzoek naar het meten van oevervegetaties langs smalle oevers van rijkswateren ten behoeve van het evalueren van natuurlijke oevers. DWW, rapportnr. W-DWW-93-728

Duijn, P., 1997.
Stroomlijning monitoring natuurvriendelijke oevers. concept. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Klink. A., E. Marteijn, J. Mulder & B. bij de Vaatte, 1991.
Aquatische makro-evertebraten in de Duursche Waarden 1989-1991. EHR-rapport nr. 36, RIZA Lelystad.

Leemans, J.A.A.M., 1993.
Ecologische Meetnet Rivieroevers, Methode voor monitoring van het rivieroevermilieu. Stichting voor Toegepaste Landschapsecologie, Nijmegen in opdracht van Rijkswaterstaat (RIZA), STL-rapport 93-3.

Maas, J.L., C. van de Guchte, F.C.M. Kerkum, 1993.
Methodebeschrijvingen voor de beoordeling van verontreinigde waterbodems volgens de TRIADE benadering. RIZA nota 93.027.

Reinhold, J. (in press).
Monitoring van verdrinkingsslachtoffers. in Handboek NVO's.

Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied en Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij directies Noord en Noord west, 1995.
Natuurontwikkelingsprojecten IJsselmeergebied: Onderzoeks- en monitoringsplan 1995.

Simons, J., D. Duizendstra en G. Boks, 1996.
Projectplan Monitoring en Evaluatie Verwijdering Oeververdediging IJssel; Engels Werk en Vreugderijkerwaard. RIZA-werkdocument 96.135X.

STOWA, 1993.
Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater; Beoordelingssysteem voor meren en plassen op basis van vegetatie en fytoplankton. rapportnr. 93-16.

STOWA, 1994a.
Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater; Beoordelingssysteem voor kanalen op basis van macrofyten, macrofauna, epifytische diatomeeën en fytoplankton. rapportnr. 94-1.

STOWA, 1994b.
Ecologische beoordeling en beheer van oppervlaktewater; Beoordelingssysteem voor zand-, grind- en kleigaten op basis van fyto-zoöplankton, macrofyten en epifytische diatomeeën. rapportnr. 94-18.

BIJLAGE I: Begrippenlijst

Bijlage I Begrippenlijst

categorie: algemene doelstelling waarop de beheerder een NVO wil gaan monitoren. De categorie wordt verder uitgesplitst in concretere risico-, evaluatie- of kennisontwikkelingsdoelstellingen.

doelstelling van de NVO: de doelstelling heeft betrekking op de functie(s) en geeft aan met wel doel de NVO wordt aangelegd, bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van vegetatie of het vormen van een paaiplaats voor vissen.

evaluatiedoelstelling: de doelstelling waarop de beheerder een NVO wil gaan monitoren om na te gaan of de natuurvriendelijke oever ook functioneert zoals verwacht. De evaluatiedoelstelling is gelijk aan de **doelstelling van de NVO**, omdat de functies van een NVO hierin zijn verwoord.

kennisontwikkelingsdoelstelling: de doelstelling waarop de beheerder een NVO wil gaan monitoren om met name een groter inzicht te verkrijgen in de sturende parameters en processen met betrekking tot het functioneren en de ontwikkeling van een NVO.

meetdoelstelling: de doelstelling is een uitwerking van de **doelstellingen van de NVO**. Hierbij worden de doelstellingen van de NVO zoveel mogelijk gekwantificeerd, zodat de doelstellingen beter meetbaar zijn. Zo zijn de meetdoelstellingen bij de doelstelling vegetatie-ontwikkeling bijvoorbeeld "toename van het aantal soorten" dan wel "bredere vegetatiestrook".

(monitorings)methode: manier waarop de monitoringsvariabelen kunnen worden gemeten. De variabele plantensoorten kan bijvoorbeeld worden gemeten door raaien uit te zetten en hierlangs de soorten te inventariseren.

monitoringsdoelstelling: de doelstelling geeft aan waarom het NVO-project gemonitord zal worden: om de risico´s vast te kunnen stellen, ten behoeve van de evaluatie of voor de kennisontwikkeling. De monitoringsdoelstellingen worden verder uitgewerkt in respectievelijk **risico-**,**evaluatie-** en **kennisontwikkelingsdoelstellingen**.

monitoringsvariabele: abiotische, biotische of antropogene kenmerken van een NVO, die van situatie tot situatie kunnen variëren en waarmee de risico-, evaluatie- en kennisontwikkelingsdoelstellingen kunnen worden gemonitord. Abiotische kenmerken zijn bijvoorbeeld golfslag en doorzicht van het water, biotische kenmerken zijn bijvoorbeeld plantensoorten en vegetatiestructuur. Aantal recreanten en beheer zijn voorbeelden van antropogene kenmerken van een NVO.

oeverdoeltype: begrensd deel van het rivierengebied met een homogeen fysisch milieu met een voor dit milieu specifieke soortensamenstelling. Zo wordt het fysisch milieu van het oeverdoeltype fonteinkruid gekenmerkt door een relatief hoge en stabiele lage waterstand en een geringe stroming als gevolg van de aanwezigheid van stuwen. Hierdoor heeft het gebied potenties voor fonteinkruiden en andere waterplanten en op de waterlijn de ontwikkeling van moerasplanten (Rijkswaterstaat, 1993).

oevertype: type oever, onderscheiden op basis van inrichtingsmaatregel. De inrichtingsmaatregel kan zowel bepaalde constructie betreffen als het uitrasteren van de oever of het toepassen van een bepaald vegetatiebeheer.

prioritering van de NVO-projecten: selecteren van NVO-projecten uit het totaal aantal te realiseren en gerealiseerde NVO-projecten in een beheersgebied, die in het monitoringsprogramma worden opgenomen op basis van fasering, efficiëntie en representativiteit.

prioritering van de doelstelling: het aangeven van het belang door de beheerder om een door hem/haar geselecteerde risico-, evaluatie- en kennisdoelstelling te monitoren. Hiertoe wordt een verdeling gemaakt in doelstellingen met de hoogste prioriteit, die volgens de beheerder in ieder geval moeten worden gemonitord, doelstellingen met de middelste prioriteit en doelstellingen met de laagste prioriteit. De **prioritering van de scenario´s** is op deze indeling gebaseerd.

prioritering van de scenario's: geeft het belang van uitvoering van het scenario aan. Het toepassen van KIMONO leidt tot drie scenario's: een scenario met de hoogste prioriteit, middelste prioriteit en laagste prioriteit. Het scenario met de hoogste prioriteit dient in elk geval te worden uitgevoerd. Afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid geld en tijd kan door de beheerder worden gekozen uit een van de andere scenario's.

risicodoelstelling: de doelstelling waarop een beheerder een NVO-project wil monitoren om vast te kunnen stellen of de ontwikkeling van de NVO nadelige effecten oplevert voor de functies van het watersysteem, zoals bijvoorbeeld scheepvaart en de afvoer van water.

scenario: variant monitoringsplan.

thema: groepering van de monitoringsvariabelen.

BIJLAGE II Watertype en toegepaste inrichtingsmaatregel

Bijlage 2: Watertype en toegepaste inrichtingsmaatregel

Watertype		Hoofdtype NVO		Maatregel	
K	**Kanalen**	**K1**	aanliggende onverdedigde oever	**K1A**	begroeide oever
		K2	aanliggende verdedigde oever	**K2A**	natuurvriendelijk beheer
				K2B	beplante oevers
				K2C	doorgroeibare oeververdediging
				K2D	damwand boven kanaalpeil, onverdedigd talud aangevuld tot aan rand
				K2E	damwand boven kanaalpeil, met verlaagd drasgedeelte erachter en flauw oplopend talud
				K2F	damwand op kanaalpeil, onverdedigd talud
				K2G	damwand onder kanaalpeil, deels verdedigd talud
		K3	oever met open vooroever	**K3A**	damwand met damwand en/of breukstenen dam boven kanaalpeil met openingen, plasberm, onverdedigd talud
				K3B	damwand met damwand en/of breukstenen dam boven kanaalpeil met openingen, plasberm, verdedigd talud
		K4	oever met gesloten vooroever	**K4A**	damwand met damwand en/of breukstenen dam boven kanaalpeil zonder openingen, plasberm en onverdedigde oever
M	**Meren**	**M1**	aanliggende onverdedigde oever	**M1A**	begroeide oever (met of zonder suppletie)
		M2	aanliggende verdedigde oever	**M2A**	natuurvriendelijk beheer
				M2B	beplante oever (met of zonder suppletie)
				M2C	aanliggende doorgroeibare oeververdediging
		M3	oever met open vooroever	**M3A**	dam met openingen en onverdedigde oever
				M3B	dam met openingen en verdedigde oever
Rb	**Bovenrivieren**	**Rb1**	aanliggende onverdedigde oever	**Rb1A**	verwijderde bestorting e.d.
				Rb1B	taludafvlakking
				Rb1C	onverdedigde kribvlaksuppletie
		Rb2	aanliggende verdedigde oever	**Rb2A**	natuurviendelijk beheer
				Rb2B	beplante oever (wilgen)
				Rb2C	doorgroeibare oeververdediging
				Rb2D	achterwaards verlengde krib
				Rb2E	nieuwe krib
		Rb3	oever met open vooroever	**Rb3A**	dam met openingen (breuksteen, betonblokken,schanskorven, hout) en onverdedigde oever
				Rb3B	dam met openingen (breuksteen, betonblokken,schanskorven, hout) en verdedigde oever
Rg	**Benedenrivieren**	**Rg1**	aanliggende onverdedigde oever	**Rg1A**	verwijderde bestorting e.d.
				Rg1B	taludafvlakking
				Rg1C	onverdedigde kribvlaksuppletie
		Rg2	aanliggende verdedigde oever	**Rg2A**	natuurvriendelijk beheer
				Rg2B	beplante oever (riet,biezen)
				Rg2C	doorgroeibare oeververdediging
				Rg2D	achterwaarts verlengde krib
				Rg2E	nieuwe krib
		Rg3	oever met open vooroever	**Rg3A**	dam met openingen (breuksteen, betonblokken,schanskorven, hout) en onverdedigde oever
				Rg3B	dam met openingen (breuksteen, betonblokken,schanskorven, hout) en verdedigde oever
		Rg4	over met gesloten vooroever	**Rg4A**	dam zonder openingen (breuksteen, betonblokken,schanskorven, hout) en verdedigde oever

BIJLAGE III Monitoringsdoelstellingen en NVO-type

Bijlage 3a: Monitoringsdoelstellingen en NVO-type (Risico)

Categorie	D-nr	Monitoringsdoelstelling	KANALEN-NVO's											MEREN NVO's						RIVIEREN-NVO's bovenrivieren (Rb)									RIVIEREN-NVO's benedenrivieren (Rg)										
			K1A	K2A	K2B	K2C	K2D	K2E	K2F	K2G	K3A	K3B	K4A	M1A	M2A	M2B	M2C	M3A	M3B	Rb1A	Rb1B	Rb1C	Rb2A	Rb2B	Rb2C	Rb2D	Rb2E	Rb3A	Rb3B	Rg1A	Rg1B	Rg1C	Rg2A	Rg2B	Rg2C	Rg2D	Rg2E	Rg3A	Rg3B	Rg4A
negatieve effecten NVO op functies watersysteem	R1	ongewenste sedimentatie en erosie watersysteem																																					
	R2	begroeiing op constructie																																					
	R3	verspreiding van zaden en vegetatieve delen																																					
	R4	verhoging Maatgevend Hoogwaterstand (MHW) door begroeiing																																					
	R5	beperking openheid oever (ten behoeve van scheepvaart,landschap etc.) door begroeiing																																					
	R6	beperking toegankelijkheid v. recreatie																																					
	R7	achterlopen van kribben																																					
negatieve ontwikkelingen binnen NVO	R8	verontreiniging waterbodem (waterbodemkwaliteit)																																					
	R9	verslechtering waterkwaliteit																																					
	R10	verontreiniging oever (bodemkwaliteit)																																					
	R11	ophoping van afval op de oever																																					
	R12	ophoping van afval op het water																																					
	R13	afkalving oever																																					
	R14	aanwezigheid muskusratten																																					
	R15	aanbrengen van schade aan de oever (door de mens of vee)																																					

: mogelijke combinatie nvo-type en monitoringsdoelstelling

Uitgangspunten (risico, evaluatie en kennisontwikkelingsdoelstellingen)<

- Monitoringsdoelstellingen met betrekking tot waterbodem, -kwaliteit, watergebonden ecotopen, oeverdoeltypen, biotopen, plankton, waterplanten, aquatische macrofauna, vissen en watervogels beperken zich uitsluitend tot oevers met een vooroever, omdat deze een watercomponent bevatten
- Monitoringsdoelstellingen in relatie tot de invloed van het watersysteem en bijbehorende functies op de NVO zoals golfslag, stroming, erosie en sedimentatie van de bodem en oever, de aanvoer van drijfafval kunnen worden toegepast op oevers met open vooroever en niet op een gesloten vooroever.
- De constructie met een damwand boven het waterpeil in kanalen ondervindt geen invloed van het watersysteem (golfslag, stroming, drijfafval etc.)

Uitgangspunten (risicodoelstellingen)

- De barrièrewerking voor te water geraakte zoogdieren is van toepassing op oevers met een oeververdediging in de vorm van een damwand of vooroever
- Verhoging van de Maatgevende afvoer geldt uitsluitend voor rivieren
- In alle NVO's kan opgaande begroeiing de openheid, gewenst vanuit de scheepvaart en soms vanuit landschappelijk oogpunt beperken

Bijlage 3b: Monitoringsdoelstellingen en NVO-type (Evaluatie)

Categorie	D-nr	Monitoringsdoelstelling	KANALEN-NVO's K1A	K2A	K2B	K2C	K2D	K2E	K2F	K2G	K3A	K3B	K4A	MEREN NVO's M1A	M2A	M2B	M2C	M3A	M3B	RIVIEREN-NVO's bovenrivieren (Rb) Rb1A	Rb1B	Rb1C	Rb2A	Rb2B	Rb2C	Rb2D	Rb2E	Rb3A	Rb3B	RIVIEREN-NVO's benedenrivieren (Rg) Rg1A	Rg1B	Rg1C	Rg2A	Rg2B	Rg2C	Rg2D	Rg2E	Rg3A	Rg3B	Rg4A	Rg4A
constructie	E1	functioneren oeverdediging																																								
	E2	uitreeplaats voor zoogdieren																																								
	E3	doorgang en uitwisseling grote vissen																																								
	E4	uitwisseling van watervogels																																								
realistie streefbeeld ecotopen/oeverdoeltypen	E5	Ondiep zomerbed (Zo, grind Zo-1, zand Zo-2, geïjde Zo-3)																																								
	E6	Plaat/strand/oever (Zs, grind Zs-1, zand Zs-1, slik Zs-3)																																								
	E7	Zs-4 Biezen																																								
	E8	Zs-5 afslag/steiloever																																								
	E9	Zs-6 krib/steen																																								
	E10	Ruigelopen oeverwal (Or, met rivierduinvorming Or-1, ruigten Or-2)																																								
	E11	Grazige oeverwal (Og, met stroomdalgrasland Og-1, oeverwal-hooiland, Og-2)																																								
	E12	Ondiep water zonder begroeiing (Oz)																																								
	E13	Ondiep water waterplanten (Ow)																																								
	E14	Ondiep water helofyten (Oh)																																								
	E15	Laag gelegen open terrein (Lk schelpen Lk-1, zand Lk-2, zavel/klei Lk-3, veen Lk1-4 en zoet Lk1f, zilt Lk-1mb)																																								
	E16	Laag gelegen ruigte Lr-1 Biezen																																								
	E17	Lr-2 moerasruigte																																								
	E18	Lr-3 rietmoeras																																								
	E19	Laag gelegen grasland (Lg structuurrijk grasland Lg-1)																																								
	E20	Laag gelegen bos (Lb struweel Lb1, natuurlijk bos Lb2)																																								
	E21	Wilg																																								
	E22	Riet																																								
	E23	Fonteinkruid																																								
	E24	rivierduin																																								
biotopen/zones	E25	waterzone (waterplanten)																																								
	E26	plas/draszone (helofyten)																																								
	E27	oeverzone (moeras)																																								
	E28	oeverzone (kaal)																																								
	E29	oeverzone (ruigte)																																								
	E30	oeverzone(gras)																																								
	E31	oeverzone (zachthoutooibos, struweel)																																								
plant/diergroepen	E32	ontwikkeling vegetatie (algemeen)																																								
	E33	ontwikkeling waterplanten																																								
	E34	ontwikkeling helofyten																																								
	E35	ontwikkeling pioniersvegetatie																																								
	E36	ontwikkeling ruigtevegetatie																																								
	E37	ontwikkeling grasland																																								
	E38	ontwikkeling zachthoutooibos																																								
	E39	ontwikkeling bos (overig)																																								
	E40	ontwikkeling microflora en -fauna																																								
	E41	ontwikkeling aq. macrofauna																																								
	E42	ontwikkeling terr. evertebraten																																								
	E43	ontwikkeling vissen																																								
	E44	ontwikkeling reptielen en amfibieën																																								
	E45	ontwikkeling vogels (broedvogels)																																								
	E46	ontwikkeling vogels (doortrekkers en pleisteraars)																																								
	E47	ontwikkeling vogels (watervogels)																																								
	E48	ontwikkeling zoogdieren																																								
sandachtssoorten	E49	gericht op soorten (bv. Rivierfonteinkruid, Zalm)																																								
abiotishe doelstellingen	E50	waterkwantiteitsnormen (golfbelasting, stroomsnelheid, waterpeil)																																								
	E51	waterkwaliteitsnormen																																								
	E52	(gewenste) erosie- en sedimentatieprocessen																																								
	E53	(water)bodemkwaliteitsnormen																																								
biotische doelstellingen	E54	diversiteit biotopen																																								
	E55	diversiteit habitats																																								
	E56	toename soortsdiversiteit/-rijkdom																																								
	E57	toename natuurwaarden																																								
	E58	toename zeldzaamheidswaarden																																								
	E59	werking nvo als ecologische verbindingszone																																								
doelstellingen i.r.t. overige functies nvo	E60	recreatief medegebruik																																								
	E61	inpassing NVO in het landschap																																								

: mogelijke combinatie nvo-type en monitoringsdoelstelling

N.B. Ecotopen KES zijn nog in ontwikkeling

Uitgangspunten (risico, evaluatie en kennisontwikkelingsdoelstellingen)<

- Monitoringsdoelstellingen met betrekking tot waterbodem, -kwaliteit, watergebonden ecotopen, oeverdoeltypen, biotopen, plankton, waterplanten, aquatische macrofauna, vissen en watervogels beperken zich uitsluitend tot oevers met een vooroever, omdat deze een watercomponent bevatten

- Monitoringsdoelstellingen in relatie tot de invloed van het watersysteem en bijbehorende functies opo de NVO zoals golfslag, stroming, erosie en sedimentatie van de bodem en oever, de aanvoer van drijfafval kunnen worden toegepast op oevers met open vooroever en niet op een gesloten vooroever.

- De constructie met een damwand boven het waterpeil in kanalen ondervindt geen invloed van het watersysteem (golfslag, stroming, drijfafval etc.)

uitgangspunten (evaluatiedoelstellingen)

- de ecotopen uit de Ecotopenstelsels ijn watersytseemgebieonden evenals de oeverdoeltypen alleen voor rivieren gelden
- de biotische doelstellingen kunnen op elk NVO-type van toepassing zijn
- alle NVO-typen kunnen meerdere functies hebben (natuur, oeververdediging, recreatie of lanschap)

Bijlage 3c: Monitoringsdoelstellingen en NVO-type (Kennisontwikkeling)

Categorie	D-nr	Monitoringsdoelstelling	KANALEN-NVO's										MEREN NVO's						RIVIEREN-NVO's bovenrivieren (Rb)										RIVIEREN-NVO's benedenrivieren (Rg)									
			K1A	K2A	K2B	K2C	K2D	K2E	K2F	K2G	K3A	K3B	K4A	M1A	M2A	M2B	M2C	M3A	M3B	Rb1A	Rb1B	Rb1C	Rb2A	Rb2B	Rb2C	Rb2D	Rb2E	Rb3A	Rb3B	Rg1A	Rg1B	Rg1C	Rg2A	Rg2B	Rg2C	Rg2D	Rg2E	Rg3A	Rg3B	Rg4A	Rg4A
constructie	K1	golfbrekende werking constructie																																							
	K2	functioneren beplanting als oeververdediging (wilgen, riet, biezen etc.)																																							
	K3	optreden schade en vervorming constructie																																							
sturende factoren natuurontwikkeling	K4	waterkwantiteit																																							
(abiotisch, biotisch en antropogeen)	K5	waterkwaliteit																																							
	K6	bodemkwaliteit																																							
	K7	morfologie																																							
	K8	beheer/onderhoud																																							
tempo ontwikkeling streefbeeld	K9	ecotopen/oeverdoeltypen																																							
	K10	biotopen																																							
	K11	plant/diergroepen																																							
	K12	aandachtssoorten																																							
ontwikkeln NVO irt functies watersysteem	K13	invloed scheepvaart op ontwikkeling nvo																																							
	K14	invloed ontwikkeling nvo op scheepvaart																																							
	K15	invloed recreatie op ontwikkeling nvo																																							
	K16	recreatief medegebruik																																							
	K17	landschapsontwikkeling																																							

: mogelijke combinatie nvo-type en monitoringsdoelstelling

Uitgangspunten (risico, evaluatie en kennisontwikkelingsdoelstellingen)<

- Monitoringsdoelstellingen met betrekking tot waterbodem, -kwaliteit, watergebonden ecotopen, oeverdoeltypen, biotopen, plankton, waterplanten, aquatische macrofauna, vissen en watervogels beperken zich uitsluitend tot oevers met een vooroever, omdat deze een watercomponent bevatten
- Monitoringsdoelstellingen in relatie tot de invloed van het watersysteem en bijbehorende functies opp de NVO zoals golfslag, stroming, erosie en sedimentatie van de bodem en oever, de aanvoer van drijfafval kunnen worden toegepast op oevers met open vooroever en niet op een gesloten vooroever.
- De constructie met een damwand boven het waterpeil in kanalen ondervindt geen invloed van het watersysteem (golfslag, stroming, drijfafval etc.)

Uitgangspunten (Kennisontwikkelingsdoelstellingen)

- Het grootste deel van de kennisontwikkelingsdoelstellingen is uniiverseel geldend omdat door het verder invullen van variabelen (matrix 3) de kennisbehoefte wordt gespecificeerd

BIJLAGE IV Monitoringdoelstellingen en variabelen

Bijlage 4a: Monitoringsdoelstelling en variabelen (Risico)

| | | | THEMA: constructie | | | | | invloed mens en dier | | | | | | | | waterkwantiteit | | | | | | | | | | waterkwaliteit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (water)bodemkwaliteit | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bijlage 4b: Monitoringsdoelstelling en variabelen (Evaluatie)

| | | | THEMA: constructie | | | | | invloed mens en dier | | | | | | | | waterkwaliteit | | | | | | | |

THEMA:		ecotox		bodem/morfologie					fyt	zoo	fyt	zoo	zoo	fyt	fyt	fyt	fyt	syst.veg		wat. veg		oevervegetatie								eq. mafa			ter. ever			amf /rept					vissen			water vog		broed vog		trk/plat		zoogdr				
		toxiciteit v. organismen	ophoping in organismen	afname oevervoppervlak door afslaving	bodemopbouw/samenstelling	vochtroestand	dwarsprofiel	opslibbing	soorten fytoplankton	soorten zooplankton	biomassa	biomassa zoöplankton	lengte zoöplankton	filab bedekking	filab biomassa	benthische algen bedekking	benthische algen biomassa	ecotoopoeverdoeltype	biotoop (water, plas/dras, moeras, kale oever, gras, ruigte, bos)	soorten/doelsoorten watervegetatie	bedekking	soorten/doelsoorten oevervegetatie	bedekking	structuur	zonering	vitaliteit	ontwikkelingsstadium	verlandingsstadium	verspreiding buiten nvo	soorten/doelsoorten eq.macrofauna	aantallen	biomassa	soorten/doelsoorten (libellen, sprinkhanen, vlinders)	soorten/doelsoorten (loop kevers)	aantallen	soorten/doelsoorten amf./rept.(zomer)	soorten/doelsoorten amf./rept. (winter)	aantallen amf./rept.	aanwezigheid en aant. eidompen-, snoeren	aanwezigheid, aant. kikkervisjes	soorten/doelsoorten vissen	aantallen	aanwezigheid soorten vissenei	soorten/doelsoorten watervogels	aantallen	broedvogel(doel)soorten kwaliteitsiel	broedvogel(doel)soorten kwantiteitsiel	doortrekker/pleisteraars kwaliteitsiel	doortrekker/pleisteraars kwantiteitsiel	soorten/doelsoorten (bever, das, ree etc.)	soorten/doelsoorten (muizen)	soorten/doelsoorten (vleermuizen)	aantallen zoogdieren
Categorie	V-nr	Monitoringsdoelstelling	V56	V57	V58	V59	V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67	V68	V69	V70	V71	V72	V73	V74	V75	V76	V77	V78	V79	V80	V81	V82	V83	V84	V85	V86	V87	V88	V89	V90	V91	V92	V93	V94	V95	V96	V97	V98	V99	V100	V101	V102	V103	V104	V105	V106	V107
constructie	E1	functioneren oeverdediging																																																				
	E2	uittreeplaats voor zoogdieren																																																			
	E3	doorgang en uitwisseling grote vissen																																																		
	E4	uitwisseling van watervogels																																																		
realisatie streefbeeld ecotopen/oeverdoeltypen	E5	Ondiep zomerbed (Zo, grind Zo-1, zand Zo-2, getijde Zo-3)																																																		
	E6	Plas/strand/oever (Zs, grind Zs-1, zand Zs-1, slik Zs-3)																																																		
	E7	Zs-4 Biezen																																																		
	E8	Zs-5 afslag/steiloever																																																		
	E9	Zs-6 krib/steen																																																		
	E10	Ruige/open oeverwal (Or, met rivierduinvorming Or-1, ruigten Or-2)																																																		
	E11	Grazige oeverwal (Og, met stroomdalgrasland Og-1, oeverwal-hooiland, Og-2)																																																		
	E12	Ondiep water zonder begroeiing (Oz)																																																		
	E13	Ondiep water waterplanten (Ow)																																																		
	E14	Ondiep water helofyten (Oh)																																																		
	E15	Laag gelegen open terrein (Lk schelpen Lk-1, zand Lk-2, zavel/klei Lk-3, veen Lk1-4 en zoet Lk1l, zilt Lk-1mb)																																																		
	E16	Laag gelegen ruigte Lr-1 Biezen																																																		
	E17	Lr-2 moerasruigte																																																		
	E18	Lr-3 rietmoeras																																																		
	E19	Laag gelegen grasland (Lg structuurrijk grasland Lg-1)																																																		
	E20	Laag gelegen bos (Lb struweel Lb1, natuurlijk bos Lb2)																																																		
	E21	Wilg																																																		
	E22	Riet																																																		
	E23	Fonteinkruid																																																	
	E24	rivierduin																																																		
biotopen/zones	E25	waterzone (waterplanten)																																																	
	E26	plas/draszone (helofyten)																																																		
	E27	oeverzone (moeras)																																																	
	E28	oeverzone (kaal)																																																	
	E29	oeverzone (ruigte)																																																	
	E30	oeverzone(gras)																																																	
	E31	oeverzone (zachthoutooibos, struweel)																																																	
plant/diergroepen	E32	ontwikkeling vegetatie (algemeen)																																																	
	E33	ontwikkeling waterplanten																																																	
	E34	ontwikkeling helofyten																																																	
	E35	ontwikkeling pioniersvegetatie																																																	
	E36	ontwikkeling ruigtevegetatie																																																	
	E37	ontwikkeling grasland																																																	
	E38	ontwikkeling zachthoutooibos																																																	
	E39	ontwikkeling bos (overig)																																																	
	E40	ontwikkeling microflora en -fauna																																																	
	E41	ontwikkeling eq. macrofauna																																																	
	E42	ontwikkeling terr. evertebraten																																																	
	E43	ontwikkeling vissen																																																
	E44	ontwikkeling reptielen en amfibieën																																																
	E45	ontwikkeling vogels (broedvogels)																																																
	E46	ontwikkeling vogels (doortrekkers en pleisteraars)																																															
	E47	ontwikkeling vogels (watervogels)																																																
	E48	ontwikkeling zoogdieren																																																
aandachtssoorten	E49	gericht op soorten (bv. Rivierfonteinkruid, Zalm)																																																
abiotische doelstellingen	E50	waterkwantiteitsnormen (golfbelasting, stroomsnelheid, waterpeil)																																																
	E51	waterkwaliteitsnormen																																																
	E52	(gewenste) erosie- en sedimentatieprocessen																																															
	E53	(water)bodemkwaliteitsnormen																																																
biotische doelstellingen	E54	diversiteit biotopen																																																
	E55	diversiteit habitats																																																
	E56	toename soortdiversiteit/-rijkdom																																																
	E57	toename natuurwaarden																																																
	E58	toename zeldzaamheidswaarden																																																
	E59	werking nvo als ecologische verbindingszone																																																
doelstellingen i.r.t. overige functies nvo	E60	recreatief medegebruik																																															
	E61	inpassing NVO in het landschap																																															

waterzoom zones

waterzoom

helofyten

helofyten

helofyten

gelijnd

gelijnd

mogelijke combinatie monitoringsdoelstelling en variabel

Uitgangspunten (evaluatiedoelstellingen)

- Aangaande de invloed van het watersysteem in de vorm van stromen en golfslag is de kale oeverzone als grens aangehouden voor de invloed van stroming (erosie en sedimentatie). De laag gelegen ruigte- en bosszones kunnen nog wel worden beinvloed door golfslag.
- Waterpeilfluctuaties als gevolg van overstromingen en eb- en vloed kunnen rivierecotopen en oeverdoeltypen beinvloeden. De hoger gelegen overwaleco topen (overstromingsduur 0-50 dagen per jaar) staan buiten de invloed van eb en vloed.

Bijlage 4c: Monitoringsdoelstelling en variabelen (Kennisontwikkeling)

Categorie	V-nr	Monitoringsdoelstelling	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40	V41	V42	V43	V44	V45	V46	V47	V48	V49	V50	V51	V52	V53	V54	V55
		THEMA: constructie						invloed mens en dier									waterkwantiteit											wateriwaliteit																		(water)bodemkwaliteit																	
			aantal verdronken dieren	vervormingschade	verzakking	zwerkuil	drempels dwarsstr. Agr aanleg nevengeul	recreanten (aantal)	recreanten (betreding)	recreanten (verandering)	maatbeheer (biomassa)	begrazingsbeheer (vraat)	begrazingsbeheer (vertrapping)	baggerspecie i.v.m. schonen	overige beheer	aantal scheepspassages	golfbelasting igv windscheepvaart	stromingspatroon	stroomsnelheid	waterdiepte	opperviaktewaterpeil	grondwaterpeil	waterpeilfluctuaties	waterpeilfluctuaties ten gevolge van scheepvaart	getijdeberging	kwelwegadiging	dynamiek (mondeltelderosieprofiel)	chloride	doorzicht	extinctie	zwevende stof	organische belasting	saliniteit	voedselrijkdom	zuurgraad	zuurstof	temperatuur	bestrijdingsmiddelen	optreden van botulisme	algenbloei	zwemwater	viswater (water voor karper- en zalmachtigen)	grenswaarde (toothean AMK)	organische stofgehalte	kalkgehalte	slibgehalte	saliniteit	voedselrijkdom	zuurgraad	zuurstof	reducerende werking slib	zware metalen (Cu,Pb,Cd,Hg,Zn,Cr,Ni)	PAK,s	PCB 's	microverontreinigingen	bestrijdingsmiddelen	grenswaarde verontreinigende stoffen
constructie	K1	golfbrekende werking constructie																																																										
	K2	functioneren beplanting als oeververdediging (wilgen, riet, biezen etc.)																																																									
	K3	optreden schade en vervorming constructie																																																									
sturende factoren natuurontwikkeling	K4	waterkwantiteit																																																										
(abiotisch, biotisch en antropogeen)	K5	waterkwaliteit																																																										
	K6	bodemkwaliteit																																																										
	K7	morfologie																																																										
	K8	beheer/onderhoud																																																										
tempo ontwikkeling streefbeeld	K9	ecotopen/oeverdeeltypen																																																										
	K10	biotopen																																																													
	K11	plant/diergroepen																																																										
	K12	aandachtssoorten																																																										
ontwikkelin NVO lrt functies watersysteem	K13	invloed scheepvaart op ontwikkeling nvo																																																										
	K14	invloed ontwikkeling nvo op scheepvaart																																																										
	K15	invloed recreatie op ontwikkeling nvo																																																										
	K16	recreatief medegebruik																																																										
	K17	landschapsontwikkeling																																																										

mogelijke combinatie monitoringsdoelstelling en variabel

Categorie	V-nr	Monitoringsdoelstelling	V56	V57	V58	V59	V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67	V68	V69	V70	V71	V72	V73	V74	V75	V76	V77	V78	V79	V80	V81	V82	V83	V84	V85	V86	V87	V88	V89	V90	V91	V92	V93	V94	V95	V96	V97	V98	V99	V100	V101	V102	V103	V104	V105	V106	V107
		THEMA: ecotox	bodem/morfologie							fyt	zoo	fyt	zoo	zoo	fyt	fyt	fyt	fyt	eyst.veg		wat. veg		oeververgetatie								eg. mels			ter. over			aml /rept									trk/plst		zoogdr							
			toxiciteit v. organismen	ophoping in organismen	afname oeverpopulatie door afkalving	bodemopbouw/samenstelling	vochtgehalte	dwarsprofiel	opslibbing	soorten fytoplankton	soorten zooplankton	biomassa	biomassa zooplankton	lengte zooplankton	ffab bedekking	ffab biomassa	bentische algen bedekking	bentische algen biomassa	ecotoop/oeverdeeltype	biotoop (water, plat/dras, moeras, kale oever, gras, ruigte, bos)	soorten/doelsoorten watervegetatie	bedekking	soorten/doelsoorten oevervegetatie	bedekking	structuur	zonering	vitaliteit	ontwikkelingsstadium	verlandingsstadium	verspreiding buiten nvo	soorten/doelsoorten eg.macrofauna	aantallen	biomassa	soorten/doelsoorten (libellen, sprinkhanen, vlinders)	soorten/doelsoorten (loop larvers)	aantallen	soorten/doelsoorten aml./rept.(zomer)	soorten/doelsoorten aml./rept. (winter)	aantallen aml./rept.	aanwezigheid en aant. eikkompan., snoeren	aanwezigheid, aant. kikkerlvisjes	soorten/doelsoorten vissen	aantallen	aanwezigheid soorten vlinderoid	soorten/doelsoorten watervogels	aantallen	broedvogel(doel)soorten kwaliteitsiel	broedvogel(doel)soorten kwantitatief	doortrekers/pleisterars kwaliteitsiel	doortrekers/pleisterars kwantitatief	doortrekers/pleisterars kwantitatief	soorten/doelsoorten (bever, das, ree etc.)	soorten/doelsoorten (muizen)	soorten/doelsoorten (vleermuizen)	soorten/doelsoorten	aantallen zoogdieren
constructie	K1	golfbrekende werking constructie																																																									
	K2	functioneren beplanting als oeververdediging (wilgen, riet, biezen etc.)																																																									
	K3	optreden schade en vervorming constructie																																																									
sturende factoren natuurontwikkeling	K4	waterkwantiteit																																																									
(abiotisch, biotisch en antropogeen)	K5	waterkwaliteit																																																									
	K6	bodemkwaliteit																																																									
	K7	morfologie																																																									
	K8	beheer/onderhoud																																																									
tempo ontwikkeling streefbeeld	K9	ecotopen/oeverdeeltypen																																																									
	K10	biotopen																																																										
	K11	plant/diergroepen																																																									
	K12	aandachtssoorten																																																									
ontwikkelin NVO lrt functies watersysteem	K13	invloed scheepvaart op ontwikkeling nvo																																																								
	K14	invloed ontwikkeling nvo op scheepvaart																																																									
	K15	invloed recreatie op ontwikkeling nvo																																																								
	K16	recreatief medegebruik																																																								
	K17	landschapsontwikkeling																																																								

BIJLAGE V Variabelen en methoden

Bijlage 5: Variabelen en Monitoringsmethoden

Thema	V-nr	Groep	Omschrijving	Opmerking	Andere meetprogramma's Methode 1	Methode 1	Literatuur 1	Frequentie 1	Kosten 1	Anders meetprogramma's Methode 2	Methode 2	Literatuur 2	Frequentie 2	Kosten 2	Anders meetprogramma's Methode 3	Methode 3	Literatuur 3	Frequentie 3	Kosten 3
constructie	V1	constructie	aantal verdronken dieren			tellen aantal verdronken dieren (groter dan konijn)	Reinhold J. (in press)	eerste jaar minimaal om de twee weken	2000-3000										
	V2	constructie	vervorming/schade			opnemen vervorming/schade	Duijn en Huys, 1992	2 x per jaar (jan/juli)	150-200										
	V3	constructie	verzakking			meten hoogteligging constructie		1 x per jaar (event. in combinatie met hoogteligging bodem)	400-600										
	V4	constructie	zwerfvuil	nadruk op locaties met recreatie		opnemen hoeveelheid zwerfvuil	Duijn en Huys, 1992	eerste jaar meerdere keren	300-500										
	V5	constructie	drempels dwarsstr. Agv aanleg nevengeul																
invloed mens en dier	V6	invloed mens en dier	recreanten (aantal)		Recreatieschap	enquête onder recreanten		eenmalig	800-1200		periodiek waarnemen v. aant. en activiteit (zwemmen, wandelen etc.)	RWS, Directie IJsselmeergebied en LNV, 1995	in vakantie en zomer over een jaar	6000-10000					
	V7	invloed mens en dier	recreanten (betreding)			veldinventarisatie	Duijn en Huys, 1992	minimaal 2 keer per jaar	600-1000										
	V8	invloed mens en dier	recreanten (waardering)		Recreatieschap	enquête onder recreanten		eenmalig	800-1200										
	V9	invloed mens en dier	maaibeheer (biomassa)			tijdstip van maaien en frequentie per jaar vermelden													
	V10	invloed mens en dier	begrazingsbeheer (vraat)			veldwaarnemingen: locatie begrazing, vraatintensiteit, welke vegetatiestructuren (waterplanten, gras, ruigtes, struiken, bomen)		minimaal 2 keer per jaar tijdens begrazing	300-500										
	V11	invloed mens en dier	begrazingsbeheer (vertrapping)			veldwaarnemingen: locatie vertrapping en intensiteit		minimaal 2 keer per jaar tijdens begrazing	300-500										
	V12	invloed mens en dier	baggerspecie i.v.m. schonen			bepalen omvang baggerspecie in m3		jaarlijks											
	V13	invloed mens en dier	overige beheer					p.m.											
	V14	invloed mens en dier	aantal scheeppassages		RWS	tellen aantal schepen per klasse, die binnen een bepaalde tijd de NVO passeert, tevens passeerafstand tot NVO noteren	Duijn en Huys, 1992	2 x per jr., bv. één etmaal	2400-4000										
waterkwantiteit	V15	waterkwantiteit	golfbelasting tgv windscheepvaart			SVI-meetsysteem (RWS) ombemande metingen m.b.v. stroomsnelheidsmeters en capacitatieve staven, analyse met SPSS	Duijn en Huys, 1992	eenmalig, 2-6 x per jaar											
	V16	waterkwantiteit	stromingspatroon			uitzetten dwarsraaien in het watercomponent en bepalen stroomsnelheidsprofiel	Simons e.a., 1996	1 x per jaar	3000-4000										
	V17	waterkwantiteit	stroomsnelheid			meten, schatten minimale, maximale en gemiddelde stroomsnelheden (meting Ottmolen)		1 jr. (2x; zomer- en wintersituatie)	2400-3200										
	V18	waterkwantiteit	waterdiepte			voor bepalen waterdiepte : doen van lodingen	Simons e.a., 1996	dyn. oever 1 x per jaar, overig 1 x per 2-3 jaar	1600-2200										
	V19	waterkwantiteit	oppervlaktewaterpeil		RWS (MWTL), prov., waterschZuiversch.	over het algemeen gegevens beschikbaar, anders meten waterstanden bv. m.b.v. peilschaal		bovenriv. > 2 x per jr. overigt x per jr. afh. van verandering in peilben.	300-500										
	V20	waterkwantiteit	grondwaterpeil		TNO	meten m.b.v. stijgbuizen		1 jaar, periode v. 2 weken	6000-8500 (3)										
	V21	waterkwantiteit	waterpeilfluctuaties		RWS (MWTL), prov., waterschZuiversch.	over het algemeen gegevens beschikbaar, anders meten waterstanden bv. m.b.v. peilschaal	Duijn en Huys, 1992	bovenriv. 2 x per jr. overig.1 x per jr. afh. van verandering in peilben.	300-500										
	V22	waterkwantiteit	waterpeilfluctuaties ten gevolge van scheepvsart			metingen in het veld m.b.v. peilschaal		1 x in het zomerseizoen											
	V23	waterkwantiteit	getijdebeweging		RWS	over het algemeen gegevens beschikbaar		éénmalig, behalve indien het stuw/waterbeheer verandert											
	V24	waterkwantiteit	kwelwegzijging			plaatsen diepe en ondiepe peilbuizen op verwachte kwelsituaties, 1 buis per situatie		1 jr periode 0.5 jaar op verwachte kwellocaties	3600-4000 (3)		inventarisatie indicatorsoorten (planten)		1 x per jaar	300-500					
	V25	waterkwantiteit	dynamiek (inundatie/droogvallen)		RWS	berekenen op basis van waterstanden en hoogteligging oever	Leemans, 1993	1 x per jaar											
waterkwaliteit	V26	waterkwaliteit	chlorofyl		RWS, zuiverings/waterschap	nemen van watermonster en analyse op chlorofyl		maandelijks in minimaal de periode april-sept	7200										
	V27	waterkwaliteit	doorzicht			Secchi-zichtdiepte bepalen		maandelijks in minimaal de periode april-sept											
	V28	waterkwaliteit	extinctie			lichtuitdoving bepalen		maandelijks in minimaal de periode april-sept											
	V29	waterkwaliteit	zwevende stof		RWS, zuiverings/watersch.	watermonster en bepaling zwevende stofgehalte		maandelijks in minimaal de periode april-sept											
	V30	waterkwaliteit	organische belasting		RWS, zuiverings/watersch.	watermonster en BZV-bepaling		4 x per jr (elk kwartaal) (STOWA, 1994b)											
	V31	waterkwaliteit	saliniteit		RWS, zuiverings/watersch.	veldmeting electrisch geleidend vermogen (EGV)		4 x per jr (elk kwartaal)		RWS, zuiveringschap/waterschap	watermonster en analyse op bv. NaCl								
	V32	waterkwaliteit	voedselrijkdom		RWS, zuiverings/watersch.	watermonster en analyse op Kjeldahl-N, Nitraat, Nitriet, Ortho-Fostaat en P-totaal		4 x per jr (elk kwartaal) (STOWA, 1994b)			inventarisatie indicatorsoorten (planten/macrofauna)		1 x per jaar	300-500					
	V33	waterkwaliteit	zuurgraad		RWS, zuiverings/watersch.	veldmeting of analyse pH		4 x per jr (elk kwartaal) (STOWA, 1994b)											
	V34	waterkwaliteit	zuurstof		RWS, zuiverings/waterschap	veldmeting of analyse zuurstof		4 x per jr (elk kwartaal) (STOWA, 1994b)											
	V35	waterkwaliteit	temperatuur			veldmeting temperatuur		4 x per jr (elk kwartaal) (STOWA, 1994b)											
	V36	waterkwaliteit	bestrijdingsmiddelen			watermonster analyse bestrijdingsmiddelen, keuze van te analyseren pesticiden afstemmen met heersende inzichten welke pesticiden naar verwachten problemen geven (onder meer afhankelijk van grondgebruik)		1 x per jaar											
	V37	waterkwaliteit	optreden van botulisme			analyse gestorven vogels en analyse watermonster op botenzuurbacterie (Clostridium botulum)		1 x warme (droge) zomers											
	V38	waterkwaliteit	algenbloei		MWTL	bepalen chlorofyl-a gehalte op 1-2 locaties waar eutrofiëring is te verwachten		eerste 2 jr. maandelijks in zomerhalfjaar											
	V39	waterkwaliteit	zwemwater			methode Cuvvo	CUWVO werkgroep V, 1993	4 x per jr											
	V40	waterkwaliteit	viswater (water voor karper- en zalmachtige)			methode Cuvvo	CUWVO werkgroep V, 1993	4 x per jr											
	V41	waterkwaliteit	grenswaarde (voorheen AMK)			methode Cuvvo	CUWVO werkgroep V, 1993	4 x per jr											
(water)bodemkwaliteit	V42	(water)bodemkwaliteit	organische stofgehalte			bodemmonster(1): analyse org. stofgehalte		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V43	(water)bodemkwaliteit	kalkgehalte			bodemmonster(1) analyse kalkgehalte (Ca)		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V44	(water)bodemkwaliteit	slibgehalte			bodemmonster(1) analyse slibgehalte (lutum)		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V45	(water)bodemkwaliteit	saliniteit			bodemmonster(1) meting electrisch geleidend vermogen (EGV)		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V46	(water)bodemkwaliteit	voedselrijkdom			bodemmonster(1) analyse Nitraat, Nitriet, P-totaal		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V47	(water)bodemkwaliteit	zuurgraad			bodemmonster(1) analyse pH		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V48	(water)bodemkwaliteit	zuurstof			veldmeting redoxpotentiaal bodem		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V49	(water)bodemkwaliteit	reducerende werking slib			veldmeting redoxpotentiaal bodem		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V50	(water)bodemkwaliteit	zware metalen (Cu,Pb,Cd,Hg,Zn,Cr,Ni)			bodemmonster(1) analyse zware metalen		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V51	(water)bodemkwaliteit	PAK,s			bodemmonster(1) analyse PAK`s		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V52	(water)bodemkwaliteit	PCB`s			bodemmonster(1) analyse PCB`s		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V53	(water)bodemkwaliteit	microverontreinigingen					1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V54	(water)bodemkwaliteit	bestrijdingsmiddelen			bodemmonster(1) analyse bestrijdingsmiddelen, keuze van te analyseren pesticiden afstemmen met heersende inzichten welke pesticiden naar verwachting problemen geven (onder meer afhankelijk van grondgebruik		1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem											
	V55	(water)bodemkwaliteit	grenswaarde verontreinigende stoffen					4 x per jr											

Thema	V-nr	Groep	Omschrijving	Opmerking	Andere meetprogramma's Methode 1	Methode 1	Literatuur 1	Frequentie 1	Kosten 1	Andere meetprogramma's Methode 2	Methode 2	Literatuur 2	Frequentie 2	Kosten 2	Andere meetprogramma's Methode 3	Methode 3	Literatuur 3	Frequentie 3	Kosten 3
ecotox	V56	ecotox	toxiciteit v. organismen	met name op locaties met lage macrofauna-dichtheid en/of veel (oud) slib	MWTL	bio-assays	Mass e.a., 1993	1 x per 1-4 jr afhankelijk v. dynamiek systeem	250-3500 (5)										
	V57	ecotox	ophoping in organismen		MWTL	bio-accumulatie	Mass e.a., 1993	1 x per 1-4 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem	200-2600 (5)										
bodem/morfologie	V58	bodem/morfologie	afname oeveroppervlak door afkalving	kleine oeverlengte: metingen in het veld , grote oeverlengte: vergelijking van luchtfoto's		meting breedte van de oever aan de hand van vast ijkpunt		1x per 1-4 jr afhankelijk v. dynamiek systeem			vergelijking van luchtfoto's, steekproefgewijs checken in het veld		1x per 1-4 jr afhankelijk v. dynamiek systeem						
	V59	bodem/morfologie	bodemopbouw/samenstelling			grondboringen	CUR, 1994	1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem	150-300										
	V60	bodem/morfologie	vochtgehalte			bodemmonster(1) analyse vochtgehalte	CUR, 1994	1 x per 2-5 jr. afhankelijk v. dynamiek systeem	600-1200 (6)										
	V61	bodem/morfologie	dwarsprofiel	nadruk op erosie- en sedimentatiegevoelige locaties		waterpasmetingen of lodingen (onder water)	CUR, 1994 ;Simons e.a., 1996	dyn. oever 1 x per jr, overig 1 x per 2-3 jr.	900-1800										
	V62	bodem/morfologie	opslibbing			waterpasmetingen op locaties waar slib aanwezig is (onder water)	CUR, 1994	dyn. oever 1 x per jr., overig 1 x per 2-3 jr.	900-1800										
fytoplankton	V63	fytoplankton	soorten fytoplankton		MWTL	bemonstering fytoplankton	STOWA, 1993	jaarlijks, 1-2 x per jaar, periode mei-juni en/of aug.sept	300-2000										
zooplankton	V64	zooplankton	soorten zooplankton			bemonstering zoöplankton (op één diepte)	STOWA, 1994b	jaarlijks, 1-2 x per jaar, periode mei-juni en/of aug.sept	600-2000										
fytoplankton	V65	fytoplankton	biomassa		RWS, zuiveringsWaterschap	nemen van watermonster en analyse op chlorofyl		maandelijks in minimaal de periode april-sept	7200										
zooplankton	V66	zooplankton	biomassa zoöplankton			bemonstering zoöplankton en bepalen biomassa		jaarlijks, 1-2 x per jaar, periode mei-juni en/of aug.sept											
zooplankton	V67	zooplankton	lengte zoöplankton			bemonstering zoöplankton en meting lengte		jaarlijks, 1-2 x per jaar, periode mei-juni en/of aug.sept											
fytoplankton	V68	fytoplankton	llab bedekking			veldopname en aangeven bedekking in procenten		1 x per jaar (periode juli-aug)	300-500										
fytoplankton	V69	fytoplankton	llab biomassa			veldopname en bepalen biomassa (laboratorium)		1 x per jaar (periode juli-aug)	400-600										
fytoplankton	V70	fytoplankton	bentische algen bedekking			veldopname en aangeven bedekking in procenten		1 x per jaar (periode juli-aug)	300-500										
fytoplankton	V71	fytoplankton	bentische algen biomassa			veldopname en bepalen biomassa (laboratorium)		1 x per jaar (periode juli-aug)	400-600										
syst.veg	V72	syst.veg	ecotoop/oeverdoeltype	vegetatieraaien bij kleine oppervlakken, luchtfoto's bij grote oppervlakken	MWTL	vegetatieraai (raaien uitzetten over hele breedte oever)	CUR, 1994	1x per jr.	900-1500		onderscheid ecotopen aan de hand van luchtfoto's								
	V73	syst.veg	biotoop (water, plas/dras, moeras, kale oever, gras, ruigte, bos)			opnames PQ's of transecten, afh. van breedte biotoop (soorten, bedekking Braun-Blanquet)		1x per jr.	900-1500		onderscheid van biotopen aan de hand van luchtfoto's								
wat. veg	V74	wat. veg	soorten/doelsoorten watervegetatie		MWTL	veldinventarisatie drijvende en ondergedoken waterplantensoorten		1 x per jr.	600-1000										
	V75	wat. veg	bedekking	veldinventarisatie bij kleine oppervlakken, luchtfoto's bij grote oppervlakken		veldinventarisatie drijvende en ondergedoken waterplantensoorten met Braun-Blanquetmethode		1 x per jr.	600-1000		inventarisatie drijvende en ondergedoken soorten met Tansleymethode	Doel, 1995	1 x per jaar	300-500		inventarisatie indicatorsoorten (plantensoorten)		1 x per jaar	300-500
oevervegetatie	V76	oevervegetatie	soorten/doelsoorten oevervegetatie		MWTL/FLORON	vegetatieopname, eventueel in rasi	CUR, 1994	1x per jaar	600-1500		Onderzoek Meten aan OeverVegetaties (OMOV)	Duijn, 1997	1-5jr. jaarlijks			bedekking bepalen aan de hand van luchtfoto's, steekproefgewijs controleren in het veld		1 x per jr.	
	V77	oevervegetatie	bedekking		MTWL/FLORON	vegetatieopname, eventueel in rasi, schaal van Londo	CUR, 1994	1x per jaar	900-1500										
	V78	oevervegetatie	structuur		MWTL/FLORON	vegetatieraai en structuurbeschrijving	CUR, 1994	1x per jaar	900-1500		vegetatieraaimethode en tansleyschaal		1-5jr.						
	V79	oevervegetatie	zonering	inmeten bij klein oppervlak, luchtfoto's bij groot oppervlak		veldwaarnemingen, inmeten		1x per jaar	200-500		inmeten met behulp van luchtfoto's		1x per jaar						
	V80	oevervegetatie	vitaliteit			veldwaarnemingen		1x per jaar	200-500										
	V81	oevervegetatie	ontwikkelingsstadium			veldwaarnemingen		1 x per 2 jr	150-250										
	V82	oevervegetatie	verlandingsstadium			inventarisatie en indicatorsoorten voor verlanding		1 x per 2 jr.	150-300										
	V83	oevervegetatie	verspreiding buiten nvo			inventarisatie doelsoorten (2)		1 x per 1-3 jr. (afhankelijk v. doelsoort)	200-1000										
aq. macfa	V84	aq. macfa	soorten/doelsoorten aq.macrofauna		MWTL	monstername macrofauna	STOWA, 1994a	teminste 1 x per jr, liefst 2 x , periode mei juni en/of aug. sept.	6000-17000 (6)		Verzamelen van exuviae (vervellingshuidjes van insecten)	Klink e.a., 1991	aanvullend op inventarisatie, 1 x per 5 jr	600-1000					
	V85	aq. macfa	aantallen			monstername macrofauna	STOWA, 1994a	teminste 1 x per jr, liefst 2 x , periode mei juni en/of aug. sept.	6000-17000 (6)										
	V86	aq. macfa	biomassa			monstername macrofauna, bepalen biomassa	STOWA, 1994a	teminste 1 x per jr, liefst 2 x , periode mei juni en/of aug. sept.	6000-17000 (6)										
ter. over	V87	ter. over	soorten/doelsoorten (libellen, sprinkhanen, vlinders)			veldinventarisatie (libellen, sprinkhanen,vlinders)		jaarlijks, 2x per jaar periode mei-sept.	600-1000										
	V88	ter. over	soorten/doelsoorten (loop kevers)			liftraps (loopkevers)		jaarlijks, aant. weken in periode mei-sept.	600-1200										
	V89	ter. over	aantallen			tellen aantallen in liftraps		jaarlijks, aant weken in periode mei-sept.	600-1200										
amf /rept	V90	amf /rept	soorten/doelsoorten amf./rept.(zomer)		RAVON	zomerbiotoop: veldwaarnemingen in (tijdelijk) waterhoudende elementen over hele gebied (zoeken eieren op waterplanten, vangen larven en geluid)	Den Held e.a., 1996	jaarlijks over een periode van 3-5jr., 3 x in periode mei-eind juni	900-1500										
	V91	amf /rept	soorten/doelsoorten amf./rept. (winter)			winterbiotoop: veldwaarnemingen trek amfibieën	Den Held e.a., 1996	1 x per 5 jr, trekperiode	150-300										
	V92	amf /rept	aantallen amf./rept.			veldwaarnemingen tellen/inschatten op basis van eieren, larven en geluid	Den Held e.a., 1996	3-5 jr, 3 x in periode mei-eind juni, winterbiotoop 1x per 5 jr.	900-1500										
	V93	amf /rept	aanwezigheid en aant. eiklompen-, snoeren																
	V94	amf /rept	aanwezigheid, aant. kikkervisjes																
vissen	V95	vissen	soorten/doelsoorten vissen		MWTL	zetten van fuik (3x per week leeghalen)		eerste 3-5 jr elk jaar april-juni en juli-sept, 1 x per 5 jr in nov.-maart.	8000-18000 (7)										
	V96	vissen	aantallen vissen			zetten van fuik (3 x per week leeghalen)		eerste 3-5 jr elk jaar april-juni en juli-sept, 1 x per 5 jr in nov.-maart.	8000-15000 (7)										
	V97	vissen	aanwezigheid soorten visbroed			vissen met broedzegen (open water) electronet (slecht toegankelijke oevers) in alle geschikte biotopen		eerste 3-5 jr dag in periode april-juni	1900-2000										
water vog	V98	water vog	soorten/doelsoorten watervogels			integrale kwalitatieve gebiedsdekkende kartering		jaarlijks											
	V99	water vog	aantallen																
broed vog	V100	broed vog	broedvogel(doel)soorten kwalitatief		SOVON/MWTL	integrale kwalitatieve gebiedsdekkende kartering	Den Held e.a., 1996	1 x per 3 jaar, 4 x in periode april-juni	600-1000										
	V101	broed vog	broedvogel(doel)soorten kwantitatief			idem, aantallen tellen	Den Held e.a., 1996	1 x per 3 jaar, 7 x in periode april-juni	600-1000										
trk/plst	V102	trk/plst	doortrekkers/pleisteraars kwalitatief			integrale kwalitatieve gebiedsdekkende kartering													
	V103	trk/plst	doortrekkers/pleisteraars kwantitatief		SOVON/MWTL	idem, aantallen tellen	Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied en LNV, 1995	gedurende 1 jr. maandelijks	3000-8000										
zoogdr	V104	zoogdr	soorten/doelsoorten (bever, das, ree etc.)		BIC	indirect gegevens verzamelen (holen, uitwerpselen, sporen) in combinatie met directe waarnemingen	Den Held e.a., 1996	jaarlijks, meerdere keren per jaar voorjaar, zomer en winter	1800-3000										
	V105	zoogdr	soorten/doelsoorten (muizen)		ten dele BIC	controle liftraps 8 maal gedurende 2 dagen	Den Held e.a., 1996	1 jr. 2 ronden april/mei en sept.	2000-4000										
	V106	zoogdr	soorten/doelsoorten (vleermuizen)			gebiedsdekkende inventarisatie met batdetector	Den Held e.a., 1996	jaarlijks, over 3-5 jr, 3x in de periode juni-sept. 22.00-2.00 uur	1000-1500										
	V107	zoogdr	aantallen zoogdieren			schatten uit indirecte waarnemingen en tellen uit directe waarnemingen	Den Held e.a., 1996	idem, afhankelijk van soorten											

Kosten zijn in guldens per km NVO per jaar

Andere meetprogramma's

MWTL	Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands
FLORON	Stichting Floristische Onderzoek Nederland
SOVON	Stichting Ornithologisch Veldonderzoek in Nederland
BIC	Biogeografisch Informatiecentrum

(1) een bodemmonster bestaat uit een mening van 5 grondmonsters (in de buurt van bv. vegetatiemeetpunten) van ± 100 gr. uit bovenste 0.05 m.
(2) doelsoorten zijn de soorten, die op verspreiding kunnen worden onderzocht bijvoorbeeld distels, wilgen, populier etc.
(3) prijs inclusief aanschaf stijgbuizen
(4) prijs voor analysepakket, bestaande uit verschillende variabelen, bemonstering en analyse
(5) prijs is gebaseerd op analysepakket met verschillende stoffen
(6) gebaseerd op vijf monsterpunten
(7) gebaseerd op vier fuiken

BIJLAGE VI Vragenlijst

VRAGENLIJST

1. naam:
   adres:

   functie:
   beheersgebied:

2. Welke van deze watertypen komen binnen uw beheersgebied voor?
   (aankruisen wat van toepassing is)

   O kanalen
   O meren en plassen
   O rivieren O ongestuwd
   O gestuwd
   O getijde invloed
   O geen getijde invloed

3. Liggen er langs de door u in vraag 2 aangeven watertypen Natuurvriendelijke Oevertrajecten?

   O Nee
   O Ja

   Kunt u het aantal NVO-projecten (of de totale lengte dan wel oppervlakte) per watertype aangeven

watertype	**NVO-project (aantal of lengte of oppervlakte)**
O kanalen	.....
O meren en plassen	.....
O rivieren O ongestuwd	.....
O gestuwd	.....
O getijde invloed	.....
O geen getijde invloed	.....

4. Vindt er monitoring van deze Natuurvriendelijke Oeverprojecten plaats?

   O Nee
   O Ja

   Kunt u het aantal NVO-projecten (of de totale lengte dan wel oppervlakte) per watertype aangeven

watertype	**NVO-project (aantal of lengte of oppervlakte)**
O kanalen	.....
O meren en plassen	.....
O rivieren O ongestuwd	.....
O gestuwd	.....
O getijde invloed	.....
O geen getijde invloed	.....

5a. Welke negatieve effecten op andere functies van het watertype of op de ontwikkeling van de NVO treden er binnen uw beheersgebied op als gevolg van de inrichting/constructievan de NVO ?

5b. Zijn op basis van deze negatieve effecten van de constructie/inrichting van NVO's (vraag 5a) in uw beheersgebied doelstellingen geformuleerd ?

O nee
O zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, negatief effect en doelstelling duidelijk is.

watertype	constructie	ongewenst effect	doelstelling

5c. Zijn er op basis van deze negatieve effecten van de constructie/inrichting van NVO's (vraag 5a) volgens u doelstellingen te formuleren, die op dit moment nog niet worden gehanteerd.

O nee
O zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, negatieve effect en doelstelling duidelijk is.

watertype	constructie	ongewenst effect	doelstelling

6a. Welke streefbeelden voor natuurvriendelijke oeverinrichting gelden er binnen uw beheersgebied?

6b. Zijn op basis van deze streefbeelden voor natuurvriendelijke oevers in uw beheersgebied doelstellingen geformuleerd ten behoeve van evaluatie?

O Nee
O zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, streefbeeld en doelstelling duidelijk is ?

watertype	constructie	streefbeeld	doelstelling

7a. Welke kennis ten aanzien van de ontwikkeling en/of gevolgen van de aanleg van NVO oevers ontbreekt volgens u nog, maar is noodzakelijk om de ontwikkeling en de functionering van toekomstige NVO's te optimaliseren ?

7b. Zijn er op basis van deze kennislacunes ten aanzien van de natuurvriendelijke oevers (vraag 7a) in uw beheersgebied doelstellingen geformuleerd ten behoeve van kennisontwikkeling?

O Nee
O Zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, kennislacune en doelstelling duidelijk is ?

watertype	constructie	kennislacune	doelstelling

7c. Zijn er op basis van deze kennislacunes ten aanzien van natuurvriendelijke oevers (zie vraag 7a) volgens u doelstellingen te formuleren, die op dit moment nog niet worden gemonitord.

O nee
O Zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, kennislacune en doelstelling duidelijk is ?

watertype	constructie	kennislacune	doelstelling

8a. Welke andere functies dan 'natuur' hebben de NVO's in uw beheersgebied ?

8b. Zijn er op basis van deze overige functies van de NVO (vraag 8a) doelstellingen geformuleerd ten behoeve van de risicobepaling, evaluatie en/of kennisontwikkeling ?

O nee
O Zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, functie en doelstelling duidelijk is ?

watertype	constructie	functie(s)	doelstelling

8c. Zijn er op basis van deze overige functies van de NVO (vraag 8a) volgens u doelstellingen te formuleren, die op dit moment nog niet worden gehanteerd.

O nee
O Zo ja, kunt u deze in onderstaande tabel aangeven zodat het verband tussen watertype, constructie, functie en doelstelling duidelijk is ?

watertype	constructie	functie(s)	doelstelling

9. Heeft u nog algemene suggesties of onderzoeksvragen met betrekking tot de ontwikkeling van een keuze-instrument voor het monitoren van natuurvriendelijke oevers?