

# BOVAR

bestrijding overmatige algengroei in de randmeren



Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Directie IJsselmeergebied

# Ecologische effecten Inrichtingsplan Veluwerandmeren

Waterkwaliteit, Waterplanten,  
Watervogels en Moerasvogels

December 2000  
BOVAR/IIVR nr. : 2000.04  
RIZA Werkdocument nr. : 2000.076x

**Auteurs:**

RIZA: Marcel van den Berg  
Luc Jans  
Ruurd Noordhuis  
Maarten Platteeuw  
André Rijdsdorp  
Alterra: Albert Beintema  
IIVR: Ellen Kouwenhoven (redactie)

**Projectbegeleiding:**

IIVR: Paul Licht  
Peter van Rooy  
RDIJ: Harro Reeders  
LNV dir. NW: Wouter de Gans

## Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	5
1.1 Leeswijzer.....	5
2. Ontwikkelingen buiten IIVR.....	7
2.1 Autonome ontwikkelingen.....	7
2.2 Lopende Projecten.....	8
2.3 IIVR Maatregelen.....	8
3. Waterkwaliteit.....	9
3.1 Algemeen.....	9
3.2 Situatie 2000.....	9
3.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR).....	9
3.4 Effect IIVR maatregelen.....	10
3.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR + effect IIVR).....	10
3.5.1 Beperkingen van de modellen.....	11
3.6 Conclusies waterkwaliteit.....	11
4. Waterplanten.....	13
4.1 Algemeen.....	13
4.2 Situatie 2000.....	13
4.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR).....	13
4.4 Effecten IIVR maatregelen.....	13
4.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR).....	15
5. Watervogels.....	17
5.1 Situatie 2000.....	17
5.2 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR).....	18
5.2.1 Toelichting op de effectberekeningen.....	18
5.2.2 Inschatting effecten.....	21
5.3 Effect IIVR maatregelen.....	22
5.4 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR).....	24
6. Moerasvogels.....	27
6.1 Algemeen.....	27
6.2 Situatie 2000.....	29
6.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR).....	32
6.4 Effecten van IIVR maatregelen.....	34
6.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR).....	36
6.6 Moerasontwikkeling.....	37
6.6.1 Verwachte natuurwinst bij een "slim" peilverloop in de Veluwerandmeren.....	38
6.6.2 Verwachte natuurwinst bij ontwikkeling beekmondingen Veluwemeer.....	39
7. Conclusies en samenvatting.....	41
Bijlage 1 Samenvattende effectentabellen:	
a) Situatie in 2010 t.o.v 2000, zonder IIVR	
b) Effecten van IIVR maatregelen	
Bijlage 2 Overzicht IIVR Maatregelen	
Bijlage 3 Overzicht Lopende Projecten	
Bijlage 4 Codering van verdiepingen effectonderzoek IIVR	
Bijlage 5 "Slim" peilverloop en ontwikkeling beekmondingen	



# 1. Inleiding

Binnen het project Integrale Inrichting VeluweRandmeren (IIVR) is een *Inrichtingsplan Veluwerandmeren opgesteld (concept 10 oktober 2000)*. In het plan zijn verschillende typen maatregelen geformuleerd. Het plan gaat ook in op de te verwachten effecten van de maatregelen op de natuur- en gebruiksfuncties in het gebied. In hoofdstuk 3 van het (concept) Inrichtingsplan is een effectentabel opgenomen, met daarin de te verwachten effecten op natuur- en gebruiksfuncties. In bijlage 7 van het (concept) Inrichtingsplan worden in verband met de Europese Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn de effectinschattingen voor waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en moerasvogels verder toegelicht. Deze bijlage 7 van het (concept) Inrichtingsplan is gebaseerd op modelresultaten, waar nodig aangevuld met expert judgement uitgevoerd door RIZA en Alterra in opdracht van BOVAR/IIVR en LNV dir. NW. De onderbouwing van de effectinschattingen voor waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en moerasvogels in het (concept) Inrichtingsplan zijn opgenomen in dit achtergronddocument.

Bijlage 7 wordt gezien als de samenvatting van dit achtergronddocument en is dan ook volledig opgenomen in hoofdstuk 7 van dit achtergronddocument als "conclusies en samenvatting". In de samenvattende effectentabel (tabel 7.1) zijn de (eind)conclusies voor de verschillende thema's weergegeven. De vertaling van de wetenschappelijke effectinschattingen in dit document naar de weergave in vijf "effectklassen" (in kleuren weergegeven) in deze tabel, is tot stand gekomen *in overleg met RIZA en Alterra*.

In dit achtergrond document is globaal dezelfde opbouw gehanteerd als in de effectentabel van de bijlage 7 in het (concept) Inrichtingsplan (tevens tabel 7.1 in dit document). Per thema wordt de situatie in 2000 weergegeven. Dit is de referentie situatie en deze wordt als neutraal beschouwd. Vervolgens wordt de situatie in 2010 zonder IIVR maatregelen weergegeven. Hierbij wordt het effect van "autonome ontwikkelingen" en "Lopende Projecten" ingeschat. In de derde kolom wordt het effect van IIVR als pakket van maatregelen (los van de autonome ontwikkelingen en Lopende Projecten) inzichtelijk gemaakt. In de vierde kolom wordt de situatie in 2010 mét IIVR maatregelen weergegeven. In deze kolom wordt het gecombineerde effect van autonome ontwikkelingen, Lopende Projecten en IIVR maatregelen voor 2010 ingeschat.

## 1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de toekomstige ontwikkelingen in het Veluwerandmerengebied. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in "autonome ontwikkelingen" en "Lopende Projecten". In de hoofdstukken 3 t/m 6 worden per thema de effecten beschreven, in twee achtergrond tabellen (bijlage 1a en 1b) zullen de ingeschatte effecten per Lopend Project, autonome ontwikkeling en per IIVR maatregel worden vertaald naar *positieve, licht positieve, neutrale, licht negatieve of negatieve* effecten. In hoofdstuk 7 worden de conclusies van de effectinschattingen weergegeven met daarbij de argumentatie in samengevatte vorm. Hoofdstuk 7 van dit achtergrond document is in feite gelijk aan bijlage 7 van het (concept) Inrichtingsplan.

Voor een beoordeling van de ingeschatte effecten, mede in het licht van de Europese Vogelrichtlijn, wordt verwezen naar het (concept) Inrichtingsplan Veluwerandmeren.



## 2. Ontwikkelingen buiten IIVR

### 2.1 Autonome ontwikkelingen

In het Veluwerandmerengebied is in de toekomst een aantal ontwikkelingen te verwachten. Voor de effectinschattingen zijn de volgende autonome ontwikkelingen onderscheiden:

1. Toename van de fosfaatbelasting (zie: "Stabiliteit van de Veluwerandmeren", Meijer *et al.*, 1999)
  - Het aantal huishoudens in het Veluwerandmerengebied zal de komende tien jaar toenemen. De huidige verbeteringen van het zuiveringsrendement bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie bij Harderwijk zullen de concentratie van fosfaten en nitraten in het effluent reduceren. Het debiet neemt echter toe, waardoor de totale vracht de komende tien jaar waarschijnlijk toch zal toenemen.
  - Door antiverdrogingsprojecten (vernatten van gebieden) verwacht men dat de komende tien jaar meer fosfaat zal uitspoelen ondanks de fosfaat reducerende maatregelen in de landbouw.
  - Klimatologische veranderingen zullen een verandering in het neerslagpatroon teweeg brengen: men verwacht nattere winters, waardoor beekafvoeren toenemen en de uitspoeling vanuit landbouwgebieden zal toenemen.
2. Ontgrondingenbeleid
  - "Zand-Boven-Water 1" is het ontgrondingenbeleid dat op dit moment van toepassing is op het gebied. In dit beleidsdocument zijn de ontgrondingen ten behoeve van ophoogzand, kalkzandsteenindustrie en nautische motieven (onderhoud vaargeulen) tot 2010 vastgelegd.
  - In "Zand-Boven-Water 1" is de verbreding van de vaargeulen beleidsmatig opgenomen. Omdat de verbredingen al voor een deel zijn uitgevoerd en Rijkswaterstaat de laatste verbredingen op dit moment reeds aan het uitvoeren is, worden de vaargeulverbredingen binnen IIVR als "Lopend Project" beschouwd
  - Op dit moment legt Rijkswaterstaat de laatste hand aan een wijziging in het ontgrondingenbeleid ("Zand-Boven-Water 2"). Het ziet er naar uit dat in "Zand-Boven-Water 2" (ontgrondingen tot 2010 met een doorkijk naar 2025) wordt voorgesteld in de toekomst terughoudender om te gaan met de zandwinning in het Veluwerandmerengebied. De negatieve effecten van de ontgrondingen in "Zand-Boven-Water 2" zullen dan ook beperkter zijn dan het huidig beleid van "Zand-Boven-Water 1".
3. Aanwijzing Staatsnatuurmonument
  - In de Veluwerandmeren is een aantal gebieden aangewezen als Staatsnatuurmonument. Voor de oeverlanden van het Drontermeer en ondiepe delen in het Veluwemeer wordt de aanwijzing tot Staatsnatuurmonument op dit moment voorbereid. Dit wordt als een autonome ontwikkeling gezien.
4. Toename recreatie
  - De komende jaren wordt een toename van de recreatie verwacht. Behalve een toename aan intensiteit van recreatie wordt een uitbreiding van het recreatie seizoen verwacht.

In bijlage 1a is het effect per autonome ontwikkeling ingeschat op waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en moerasvogels.

## **2.2 Lopende Projecten**

Lopende Projecten zijn projecten die zich bij de start van IIVR of gedurende het planproces in de planfase of de uitvoeringsfase bevonden. In bijlage 3 is per Lopend Project een korte omschrijving opgenomen. Dit zijn grotendeels projecten die zichtbaar zullen zijn in het gebied en die zijn geïnitieerd door één of meerdere organisaties.

In bijlage 1a is het effect op waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en (mogelijkheden voor) moerasontwikkeling per Lopend Project ingeschat. Het merendeel van de Lopende Projecten heeft geen invloed of de invloed ervan is onbekend (onder meer afhankelijk van de uiteindelijke uitvoering van het project).

## **2.3 IIVR Maatregelen**

Een overzicht van de IIVR maatregelen is opgenomen in bijlage 2. Voor een volledige beschrijving wordt verwezen naar het Inrichtingsplan Veluwerandmeren.



### 3. Waterkwaliteit

(door: Marcel van den Berg, RIZA)

#### 3.1 Algemeen

De effectinschatting voor de waterkwaliteit is gebaseerd op gecombineerde effecten van autonome ontwikkelingen, Lopende Projecten en IIVR maatregelen. De inschattingen zijn modelmatig berekend tot 2030. De toenemende fosfaatbelasting (zie: "Stabiliteit van de Veluwerandmeren", Meijer *et al.*, 1999), het ontgrondingenbeleid (Zand-Boven-Water 1, inclusief verbreding vaargeulen) en de aanleg van Delta Schuivenbeek zijn relevante ontwikkelingen die zijn meegenomen in de berekeningen. In het Zand-Boven-Water 1 beleid zijn ook de vaargeulverbredingen opgenomen. Het effect van Zand-Boven-Water 1 wordt dus mede bepaald door de verbreding van de vaargeulen. Omdat de vaargeulverbreding inmiddels voor een deel is uitgevoerd en deels in uitvoering is, worden deze werkzaamheden als "Lopend Project" opgenomen in IIVR. Voor de effectinschatting is het zichtjaar 2010. De basis hiervoor vormen de ontwikkelingen tot 2030, zoals beschreven in de "Stabiliteit van de Veluwerandmeren" (Meijer *et al.*, 1999). Omdat zandwinning (inclusief de verbreding van de vaargeulen) een belangrijke negatieve factor is, zal het effect met name hierdoor worden bepaald. De zandwinning is in Zand-Boven-Water tot 2010 weergegeven. Op basis van berekeningen waarin de zandwinning tot 2010 is beschouwd, is een goede inschatting te geven van de te verwachten effecten in 2010.

#### 3.2 Situatie 2000

De waterkwaliteit in de Veluwerandmeren in 2000 is vergelijkbaar met die in 1999. Van april tot en met juni 2000 bedroeg het rekenkundig gemiddeld doorzicht 68 cm in het Wolderwijd en 100 cm in het Veluwemeer. In 1999 was dit respectievelijk 64 cm en 93 cm. Ook het chlorofyl-a gehalte en de fosfaat gehaltes zijn zeer vergelijkbaar met die van 1999. Van het Drontermeer zijn nog geen gegevens uit 2000 bekend, maar in 1999 was er sprake van een opvallende verbetering ten opzichte van 1998.

#### 3.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR)

De prognose voor 2030 van de waterkwaliteit is gebaseerd op veranderingen in het diepteprofiel van het meer (als gevolg van ontgrondingen in Zand-Boven-Water 1), Lopende Projecten zoals Delta Schuivenbeek, toenemende fosfaatbelasting door uitbreiding van de bevolking en klimatologische ontwikkelingen (zie paragraaf 2.1 en de stabiliteitsstudie, Meijer *et al.*, 1999). De vertaling van deze veranderingen is uitgevoerd met het stochastische model uit de stabiliteitsstudie (Meijer *et al.*, 2000). De hier gepresenteerde getallen wijken iets af van de stabiliteitsstudie. Dit is te wijten aan verschillen in de uitgangssituatie. In dit rekenvoorbeeld is uitgegaan van de *berekende* situatie van *kranswierbedekking in 1998, terwijl voor de stabiliteitsstudie afgeronde* inwendige kranswierbedekkingen van 1998 zijn gebruikt. Voorspellingen kunnen beter gedaan worden op basis van berekende situaties, omdat berekende getallen minder gevoelig zijn voor een toevallig goed of slecht jaar.

De kans dat het doorzicht in 2030 kleiner wordt dan 0,5 m neemt in alle meren toe. In het Veluwemeer blijft de kans laag (van 0 naar 3%), terwijl in het Wolderwijd en het Drontermeer de kans op troebel water aanzienlijk toeneemt (resp. 35% naar 50% en 48% naar 63%). De toename van de overschrijdingskans is gedeeltelijk te wijten aan de afname van de kranswierbedekking door verdiepingen ten bate van zandwinning, maar ook aan de toename van de fosfaatbelasting en verblijftijd van het water (vergelijk tabel 3.1 met tabel 3.2).

**Tabel 3.1.**

Berekende kans op een doorzicht kleiner dan 0,5 m in de Veluwerandmeren onder de huidige omstandigheden, in 2030, in 2030 met IIVR maatregelen, met én zonder 4<sup>e</sup> trap afvalwaterzuivering (WA.1) en verdiepingen (WA.1 en WA.2).

	Huidige situatie	2030	2030 + IIVR	2030 + IIVR excl. 4 <sup>e</sup> trap	2030 + IIVR, excl. verdiepingen
Drontermeer	0.48	0.63	0.57	0.63	0.57
Veluwemeer	0.00	0.03	0.02	0.03	0.02
Wolderwijd	0.35	0.50	0.48	0.58	0.40

Op basis van de zandwinning en vaargeulverbreding tot 2010 kan voor de situatie in 2010 een inschatting worden gemaakt voor de Veluwerandmeren. De effecten van de IIVR maatregelen zijn niet afzonderlijk berekend maar zijn in bijlage 1b kwalitatief ingeschat. De overschrijdingskans voor een doorzicht < 0,5 m in 2010 is voor alle meren en scenario's kleiner dan in 2030.

**Tabel 3.2.**

Berekende kans op een doorzicht kleiner dan 0,5 m in de Veluwerandmeren voor dezelfde scenario's als in bovenstaande tabel, maar met zandwinning tot 2010.

	Huidige situatie	(zandwinning) 2010	(zandwinning) 2010 + IIVR	(zandwinning) 2010 + IIVR excl. 4 <sup>e</sup> trap	(zandwinning) 2010 + IIVR excl. verdiepingen
Drontermeer	0.48	0.58	0.52	0.58	0.52
Veluwemeer	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Wolderwijd	0.35	0.38	0.37	0.46	0.30

Voor het Nuldernauw is alleen het effect van Delta Schuitenbeek bekeken (geen zandwinnings in ZBW 1 gepland voor dit gebied). Door de aanleg van Delta Schuitenbeek neemt het huidige areaal waterplanten af. Mogelijk zullen binnen het natuurgebied opnieuw waterplanten tot ontwikkeling komen. De afname gaat echter niet gepaard met verslechtering van de waterkwaliteit; met het kleiner worden van het areaal waterplanten neemt ook het oppervlak open water af. Daarnaast is er een vermindering van de fosfaatlast te verwachten door omleiding van de Schuitenbeek. De autonome ontwikkeling qua waterkwaliteit wordt dus voor het Nuldernauw licht positief ingeschat.

### 3.4 Effect IIVR maatregelen

In bijlage 1b is per IIVR maatregel aangegeven wat het ingeschatte effect is op de waterkwaliteit in 2010. In tabel 7.1 is een samenvattend overzicht gegeven van de effectinschattingen, waaronder het effect van de IIVR maatregelen. Voor waterkwaliteit blijkt het effect van IIVR licht positief te zijn.

### 3.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR + effect IIVR)

In tabel 7.1 is in de laatste kolom weergegeven hoe het gecombineerde effect wordt ingeschat van ontwikkelingen buiten IIVR en IIVR maatregelen. In bijlage 1a en 1b is dit uitgebreid weergegeven (per ontwikkeling en per maatregel).

De 4<sup>e</sup> trap fosfaatzuiveringen in Harderwijk (WA.1) worden als IIVR maatregel beschouwd, alsmede de verschillende veranderingen in het diepteprofiel ten bate van scheep- en recreatievaart (verbeteren vaarmogelijkheden in de Veluwerandmeren (WS.1 t/m 6).

#### *Drontermeer*

De IIVR maatregelen in combinatie met de autonome ontwikkelingen in de toekomst hebben een negatief effect op de waterhelderheid in het Drontermeer ten opzichte van de huidige situatie (overschrijdingskans doorzicht kleiner dan 0,5 m van 48% naar 57%) (tabellen 3.1 en 3.2). Door de positieve effecten van de

waterzuiveringsinstallatie is het effect van IIVR ten opzichte van de autonome ontwikkeling wel positief (kans doorzicht kleiner dan 0,5 m gaat van 63% naar 57%).

#### *Veluwemeer*

In het Veluwemeer is de overschrijdingskans voor een doorzicht kleiner dan een 0,5 m met IIVR maatregelen laag (2%) en pakt iets gunstiger uit dan alleen de autonome ontwikkeling (3% kans op lager doorzicht dan 0,5 m) en iets minder gunstig dan de huidige situatie (< 1%).

#### *Wolderwijd*

In het Wolderwijd neemt de kans op een doorzicht kleiner dan 0,5 m toe (van 35% naar 48%) ten opzichte van de huidige situatie. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is de kans op een doorzicht kleiner dan 0,5 m met IIVR iets gunstiger dan in de autonome ontwikkeling. Vooral in het Wolderwijd wordt duidelijk hoe groot de negatieve effecten zijn van de voorgestelde verdiepingen, zonder de verdiepingen neemt de overschrijdingskans in 2030 op een doorzicht van kleiner dan 0,5 m af van 50% naar 40%. Wordt ook de zandwinning verminderd (door de zandwinning tot 2010 te beschouwen, zie tabel 3.2), dan zal de overschrijdingskans dalen tot 30% (vergelijk tabel 3.1 en 3.2).

#### *Nuldernaauw*

In het Nuldernaauw zijn de effecten van de verdiepingen ten bate van de watersport (WS.4) klein te noemen, indien ervan uitgegaan wordt dat de waterplanten terugkeren. Hetzelfde geldt voor de aanleg van het groene kruispunt Nuldernaauw (NA.4). In combinatie met de IIVR maatregel "4e trap zuivering rioolwaterzuiveringsinstallatie bij Harderwijk" is het netto effect op de waterkwaliteit positief.

### **3.5.1 Beperkingen van de modellen**

De belangrijkste beperking van de gebruikte modelberekeningen is dat er geen terugkoppelingen zijn opgenomen tussen waterplanten en waterkwaliteit. De terugkoppeling is slechts eenmaal gemaakt en dat is via waterplanten naar waterkwaliteit. Het spreekt vanzelf dat deze terugkoppeling wel van belang is voor de uitkomst en interpretatie. Grofweg kan worden gesteld dat bij een voorspeld negatief effect het effect in werkelijkheid groter zal zijn en dat geschatte positieve effecten in werkelijkheid ook groter zullen zijn. De mogelijkheden en de gegevens om een dergelijk model te ontwikkelen lijken voor handen te zijn. Omdat bijna de gehele watergebonden ecologische waarde van de Veluwerandmeren afhangt van de waterhelderheid, wordt geadviseerd om ten behoeve van de voorgenomen preciezere inschattingen een dergelijk model te ontwikkelen. Een ander gevolg van het niet opnemen van terugkoppelingen tussen waterplanten en waterkwaliteit is dat het niet mogelijk was om de mogelijke effecten van tijdelijke troebeling van het water als gevolg van de ver(on)diepingswerkzaamheden in te schatten. Hierdoor kan zowel (her)vestiging van waterplanten op de beïnvloede plek als de aanwezigheid of de kwaliteit van waterplanten in de omgeving negatief beïnvloed worden.

### **3.6 Conclusies waterkwaliteit**

Het Wolderwijd is het meer dat het meest gevoelig is voor een omslag naar troebel water (huidig: 35%, 2030: 50% en 2030 met IIVR: 48%). Het Veluwemeer is het minst gevoelig en blijft dit naar verwachting ook in de toekomst (huidig: < 1%; 2030: 3% en 2030+IIVR: 2%). Het Drontermeer heeft volgens de huidige berekening een vrij grote kans om troebel te worden, maar kan door de relatieve ondiepte van het meer en de weinige verdiepingen in de toekomst ook meer gaan lijken op het Veluwemeer dan nu voorspeld is. In 1999 en 2000 zijn hier al aanwijzingen voor door de uitbreiding van het kranswierveld en de toename in het doorzicht. Dit verandert echter niet de richting van de voorspelde effecten van voorgestelde maatregelen. Voor alle Veluwerandmeren geldt dat de kans op troebel water (doorzicht < 0,5 m) in 2030 toeneemt ten

opzichte van de huidige situatie. Het (concept) Inrichtingsplan Veluwerandmeren draagt bij aan een vermindering van de kans op troebel water in 2030 ten opzichte van de autonome ontwikkeling, maar de kans op troebel water wordt groter dan in de huidige condities. Tot 2010 zijn de trends hetzelfde, maar de sterkte van de negatieve effecten is waarschijnlijk kleiner. De situatie voor waterkwaliteit met ontwikkelingen buiten IIVR én IIVR maatregelen wordt voor 2010 op het Wolderwijd negatief ingeschat, op de overige meren neutraal, licht positief of positief. Voor de Veluwerandmeren in totaal wordt de situatie hierdoor neutraal ingeschat.

#### **Literatuur**

Meijer, M.L., Portielje, R., Noordhuis, R., Joosse, W., Berg, M.S. van den, Ibelings, B., Lammens, E., Coops, H. & D. van der Molen, 1999. Stabiliteit van de Veluwerandmeren, RIZA rapport 99.054.

## 4. Waterplanten

(door: Marcel van den Berg, RIZA)

### 4.1 Algemeen

Waterplanten, met name kranswieren, hebben een positief effect op de waterkwaliteit van de Veluwerandmeren, doordat de planten voedingsstoffen (fosfaat en nitraat) opnemen uit het water en vertroebeling door opwerveling van bodemmateriaal tegengaan.

### 4.2 Situatie 2000

De situatie voor waterplanten in 2000 is op kleine verschillen na overeenkomstig met de situatie van 1999. De kwaliteit van de waterplanten loopt de laatste 2 à 3 jaar wel terug door overgroei met epifyten. Het groeiseizoen is hierdoor korter en de kans bestaat dat bij sterke overgroei de waterplanten zodanig worden beschaduwd dat ze afsterven. In 2000 is door RIZA in opdracht van Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied een inventariserend onderzoek gestart om de omvang vast te stellen en de mogelijke oorzaken te benoemen.

### 4.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR)

In de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van het ontgrondingenbeleid Zand-Boven-Water 1 (inclusief vaargeulverbredingen) en de waterhelderheid van 1998. Het effect van de autonome ontwikkeling op de bedekking van kranswieren is berekend met modelregels afkomstig van Macromij (Van den Berg *et al.*, 1999) en berust op empirische relaties tussen waterplanten en milieuvariabelen. Om de effecten van IIVR maatregelen in te schatten is gekozen voor een grove benadering. Daarom zijn modelregels gebruikt die alleen waterdiepte en -helderheid gebruiken. Bovendien zijn de inschattingen gebaseerd op gemiddelde waterdieptes. In het Drontermeer, Veluwemeer en Wolderwijd neemt de bedekking (% van het meer) in 2010 ten opzichte van de huidige situatie af respectievelijk van 9,8 naar 9,5, van 35,4 naar 33,5 en van 16,6 naar 15,6 (tabel 4.2). Deze afnamen zijn groter voor het zichtjaar 2030 (tabel 4.1). De inwendige bedekking neemt in alle meren af door de gevolgen van verdiepingen in het huidige beleid ten aanzien van zandwinning (Zand-Boven-Water 1). Voor het Nuldernauw is het effect van Delta Schuitenbeek op de bedekking met kranswier apart berekend. De watervegetatie in het Nuldernauw wordt in de autonome ontwikkeling negatief beïnvloed door de aanleg van Delta Schuitenbeek. In totaal zou minstens 16 ha (2,5 % v.h. areaal) wateroppervlak verloren kunnen gaan voor watervegetatie. Dit hangt af van de mate van rekolonisatie van het natuurontwikkelingsgebied met waterplanten. De huidige gebieden zijn bedekt met fonteinkruiden en draadwieren. De bedekking met kranswieren is laag. Of er zich in het open water na de aanleg van de Schuitenbeek nog waterplanten ontwikkelen, is onzeker vanwege de matige waterkwaliteit en het ongunstige diepteprofiel.

### 4.4 Effecten IIVR maatregelen

Als IIVR maatregelen zijn alleen de ver(on)diepingen beschouwd (WS.1 t/m WS.6) en de waterhelderheid van 1998 (zie *beperkingen van de modellen* in deze paragraaf).

#### *Drontermeer:*

De IIVR verdiepingsmaatregelen in het Drontermeer (WS.5 en WS.6) hebben geen effect op de bedekking van kranswieren ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2010. Ten opzichte van de huidige situatie is een afname te verwachten (van 9,8 naar 9,5% dichte bedekking).

*Veluwemeer:*

De verdiepingsmaatregelen van IIVR (WS.1) hebben een klein positief effect op de bedekking met kranswieren in het Veluwemeer ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit komt doordat onder heldere condities de voorgestelde verdiepingen (van 1,0 m naar 1,5 m -NAP) gunstiger worden voor hoge bedekkingsklassen van kranswieren. Voorwaarde is wel dat de sporenbank in het sediment aanwezig blijft, zodat herkolonisatie mogelijk is. Het is onzeker of kranswieren snel terugkomen als verdiept wordt en de sporenbank wordt verwijderd. Hiervoor zullen binnen IIVR verdiepingsproeven worden uitgevoerd (zie Inrichtingsplan, bijlage 3, WS 1 en 2). Ten opzichte van de huidige situatie neemt de bedekking af van 35,4% naar 33,6% en wordt de kritische grens bereikt waar het gemiddelde doorzicht van het meer minder dan 1,0 m is (Meijer et al., 2000).

*Wolderwijd:*

In het Wolderwijd hebben de IIVR verdiepingsmaatregelen (WS.2) een negatieve invloed op de bedekking van kranswieren (afname van 15,6% naar 14,3%) ten opzichte van de autonome ontwikkeling en van 16,6% naar 14,3% ten opzichte van de huidige situatie. De afnamen zijn voor alle meren sterker in het zichtjaar 2030 in verband met verdiepingen door zandwinning.

**Tabel 4.1.**

Voorspelde bedekkingen van kranswieren in de Veluwerandmeren, uitgedrukt als percentages met dichte bedekking van het meer bij de huidige omstandigheden, bij zandwinning in 2030 en met IIVR maatregelen in 2030.

	Huidig	2030	2030 + IIVR
Drontermeer	9.8	8.7	8.7
Veluwemeer	35.4	29.3	29.4
Wolderwijd	16.6	13.7	12.4

**Tabel 4.2.**

Voorspelde bedekkingen van kranswieren in de Veluwerandmeren, uitgedrukt als percentages met dichte bedekking van het meer bij de huidige omstandigheden bij zandwinning tot 2010 en met IIVR maatregelen in 2010.

	Huidig	2010 (zandwinning)	2010 (zandwinning) + IIVR
Drontermeer	9.8	9.5	9.5
Veluwemeer	35.4	33.5	33.6
Wolderwijd	16.6	15.6	14.3

*Nuldernauw:*

Voor het Nuldernauw zijn naast de effecten van de verdiepingsmaatregel ten behoeve van de vaarmogelijkheden in het Nuldernauw (WS.4) ook de effecten van de aanleg "groene kruispunt Nuldernauw" meegenomen. Door de verdiepingsmaatregel ontstaat een afname van 0,02%. De aanleg van het kruispunt Nuldernauw (NA.4) veroorzaakt een afname van 0,25%. Deze maatregelen hebben dus een gering negatief effect op de watervegetatie.

*Andere waterplanten:*

In deze berekeningen zijn alleen de effecten voor kranswieren meegenomen. Andere waterplanten zijn echter ook van belang, zowel voor recreatie als voor de waterkwaliteit. Met name door verdiepingen die een diepte beogen van rond de 2 m neemt de kans op Doorgroei fonteinkruid toe. Verdiepingen tot grotere diepte, zoals met name in het Wolderwijd, kunnen juist leiden tot vermindering van het areaal fonteinkruiden.

*Andere effecten verdiepingen:*

Over het effect van verdiepingen van (gedeeltes van) ondiepe meren is weinig bekend. In de modelberekeningen zijn verdiepingen meegenomen in de berekening van het areaal kranswieren en in de berekeningen van waterkwaliteit als factor voor verhoging van de verblijftijd van het water. Andere effecten zoals bezinking van slib (mogelijk positief) of nieuw habitat voor specifieke blauwalgen

(mogelijk negatief) zijn niet meegenomen. Ook het effect op het doorsnijden van groeiplaatsen van kranswieren is niet meegenomen. Gezien de wijze van koloniseren van kranswieren is het zeker niet ondenkbaar dat grotere oppervlaktes verloren gaan, doordat de velden te klein worden als gevolg van versnippering. Dit zou dan met name voor het Wolderwijd gelden.

*Beperkingen van de modellen:*

Een deterministisch model als MACROMIJ voorspelt alleen de effecten op waterplanten van die factoren die in het model zijn opgenomen, in dit geval diepteligging en waterhelderheid. Alle andere factoren die van invloed zijn op het al dan niet voorkomen van waterplanten zijn dus niet meegenomen. Dit betekent dat het inschatten van negatieve effecten op het voorkomen van waterplanten met modellen als MACROMIJ betrouwbaar is te noemen voor zover deze via veranderingen in diepteprofiel of waterhelderheid verlopen. In meer dan 90% van de gevallen wordt afwezigheid van waterplanten correct voorspeld. Het voorspellen van gelijk blijvende of toenemende vegetatie is lastiger, omdat niet alle belemmerende factoren voor waterplanten in het model zijn opgenomen. De hiermee verband houdende voorspelling dat kranswieren terugkomen na bijvoorbeeld verdieping tot 1,5 m -NAP is dus onzeker.

#### **4.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR)**

Voor alle Veluwerandmeren geldt dat waterplanten in 2010 ten opzichte van de huidige situatie een lagere potentie hebben. De maatregelen in het kader van IIVR hebben geen additioneel effect voor het Drontermeer en het Veluwemeer. De IIVR maatregelen pakken in het Wolderwijd voor 2010 ongunstiger uit, doordat verdiepingen ten bate van recreatie en verlegging van de vaargeul leiden tot een afname van het ondiepe areaal.

#### **Literatuur**

Berg, M.S. Van den, Coops, H., Jooisse, W. & J. Van der Hout, 1999a. "MACROMIJ": MACrofyten MOdel voor het IJsselmeergebied. RIZA werkdocument 99.134.

Meijer, M.L., Portielje, R., Noordhuis, R., Jooisse, W., Berg, M.S. van den, Ibelings, B., Lammens, E., Coops, H. & D. van der Molen, 1999. Stabiliteit van de Veluwerandmeren, RIZA rapport 99.054.



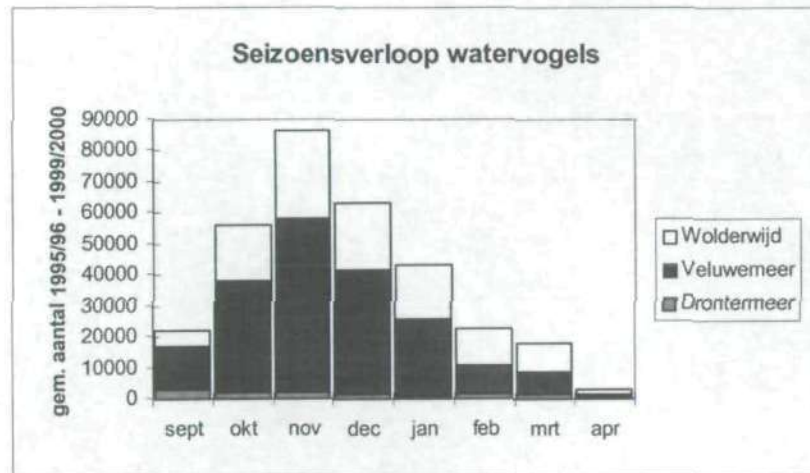


## 5. Watervogels

(door: Ruurd Noordhuis, RIZA)

### 5.1 Situatie 2000

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan werd gemiddeld ongeveer 60% op het Veluwemeer geteld, 23% op het Wolderwijd, 12% op het Nuldernauw en 5% op het Drontermeer. In het zomerhalfjaar zijn de aantallen veel kleiner. De grootste aantallen zijn aanwezig omstreeks november (figuur 5.1). De werkelijke aantallen vogels die van het gebied gebruik maken zijn aanzienlijk groter dan de genoemde 80-100.000 (vanwege de doorstroming).



Figuur 5.1

Seizoensverloop van het totaal aantal watervogels in de Veluwerandmeren, gemiddelde waarden per maand over de laatste vijf seizoenen 1995/96 - 1999/2000.

Tien soorten hebben over het gebied als totaal de 1%-norm van de Ramsar-conventie overschreden, waarvan 8 in minstens drie van de laatste vijf seizoenen (tabel 5.1). De hoogste waarde werd bereikt door de Kleine Zwaan, die met maximaal 25,5% van de internationale populatie aanwezig was, tweede was de Tafeleend met maximaal 14,0%. Krakeend, Nonnetje en Meerkoet haalden ca. 3%, Knobbelzwaan, Pijlstaart en Kuifeend ca. 2%. In het Drontermeer overschreed alleen de Kleine Zwaan de norm (niet als gemiddelde over de laatste vijf seizoenen) en de aanwijzing van dit meer in het kader van de Vogelrichtlijn is alleen op deze soort gebaseerd. In het Veluwemeer overschreden negen soorten de norm; zes daarvan vertoonden ook overschrijding bij het vijfjarig gemiddelde. Bij de Knobbelzwaan en de Krakeend zijn de overschrijdingen geconcentreerd in de laatste drie jaar. De aanwijzing van het Veluwemeer in het kader van de Vogelrichtlijn is dan ook gebaseerd op Kleine Zwaan, Pijlstaart, Tafeleend en Meerkoet. In het Wolderwijd overschreden alleen de Kleine Zwaan en de Tafeleend in drie of meer seizoenen de 1%-norm; de aanwijzing is op deze twee soorten gebaseerd.

Tabel 5.1

Watervogelsoorten die in de laatste vijf seizoenen de 1%-norm van de Ramsar-conventie ten minste één keer hebben overschreden. Maximale aantallen per seizoen, uitgedrukt in percentage van de geschatte omvang van de Europese populatie. Waarden groter dan 1 vertegenwoordigen een overschrijding en zijn vetgedrukt. De laatste twee kolommen geven schattingen voor de totale omvang van de Europese ("NW-Paeleartsche") populatie (schattingen zijn in 1998 bijgesteld) waarover de percentages in de Randmeren zijn berekend (Rose & Scott, 1997).

Seizoen	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	gem. max. %	populatie t/m 97/98	populatie vanaf 98/99
<b>Soort</b>								
<b>Veluwemeer</b>								
Aalscholver	0.3	1.0	1.0	0.1	0.2	0.5	200.000	200.000
Knobbelzwaan	1.1	0.9	1.2	1.6	1.9	1.3	180.000	200.000
Kleine Zwaan	15.3	15.2	18.5	7.5	1.1	11.5	17.000	25.000
Krakeend	1.2	0.8	1.0	2.5	2.0	1.5	25.000	30.000
Pijlstaart	1.7	0.9	0.6	1.7	1.5	1.3	70.000	60.000
Tafeleend	5.7	7.1	4.3	9.1	3.7	6.0	350.000	350.000
Kuifeend	0.3	1.0	0.8	0.6	1.3	0.8	750.000	1000.000
Nonnetje	1.2	0.8	0.5	1.3	0.6	0.9	15.000	25.000
Meerkoet	1.7	2.2	1.8	2.4	1.9	2.0	1500.000	1500.000
<b>Wolderwijd/Nuldernaauw</b>								
Kleine Zwaan	0.7	0.3	6.7	1.5	1.1	2.1	17.000	25.000
Krakeend	0.3	0.6	0.6	1.6	0.9	0.8	25.000	30.000
Tafeleend	2.1	3.6	3.7	4.9	4.5	3.8	350.000	350.000
Kuifeend	0.4	1.1	0.6	0.8	1.1	0.8	750.000	1000.000
<b>Drontermeer</b>								
Kleine Zwaan	0.1	2.8	0.8	0.1	0.0	0.8	17.000	25.000
<b>Veluwerandmeren totaal</b>								
Aalscholver	0.7	1.1	1.7	0.2	0.2	0.8	200.000	200.000
Knobbelzwaan	1.1	1.1	1.9	1.8	2.3	1.6	180.000	200.000
Kleine Zwaan	15.7	15.9	25.5	9.0	2.2	13.7	17.000	25.000
Smient	0.6	0.6	1.0	0.4	0.5	0.6	750.000	1250.000
Krakeend	1.2	1.0	1.3	3.0	2.5	1.8	25.000	30.000
Pijlstaart	1.8	1.4	0.7	2.1	1.5	1.5	70.000	60.000
Tafeleend	7.9	8.4	7.7	14.0	8.4	9.3	350.000	350.000
Kuifeend	0.6	1.4	1.4	1.2	2.2	1.4	750.000	1000.000
Nonnetje	0.8	1.4	1.1	2.9	0.8	1.4	15.000	25.000
Meerkoet	2.0	2.4	2.4	2.9	2.3	2.4	1500.000	1500.000

Het leeuwendeel van deze watervogels foerageert in de meren zelf. De belangrijkste voedselbronnen zijn waterplanten (kranswieren en in mindere mate draadwieren en fonteinkruiden), Driehoeksmosselen en vis. Vooral bij de planteneters en de mosseleeters zijn de aantallen vogeldagen (combinatie van aantal vogels en hun verblijfsduur) evenredig met de hoeveelheid aanwezig voedsel. Relaties tussen aantallen vogeldagen en de hoeveelheid beschikbaar voedsel worden voor het Veluwemeer beschreven in Noordhuis *et al.* (2000).

## 5.2 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR)

### 5.2.1 Toelichting op de effectberekeningen

In Noordhuis *et al.* (2000) worden relaties tussen aantallen vogeldagen van herbivore en benthivore watervogels en de beschikbaarheid van waterplanten en Driehoeksmosselen gekwantificeerd (multipel regressie) met behulp van maandelijkse watervogeltellingen en jaarlijkse waterplant- en mosselkarteringen uit de periode 1987-98. Dit resulteerde in "rekenregels" waarmee voor twaalf soorten vogels effecten van bv. beheersingrepen kunnen worden voorspeld.

Onder deze twaalf bevinden zich acht van de tien normoverschrijdende soorten uit tabel 5.1. De overige twee, Aalscholver en Nonnetje, zijn viseters, waarvoor de voedselrelaties nog niet zijn gekwantificeerd, zodat effectberekeningen niet mogelijk zijn. Drie van de plantenetende soorten, de Smient, de Krakeend en de Pijlstaart, foerageren alleen in de meest ondiepe delen van de meren. Omdat de belangrijkste ingrepen binnen deze studie betrekking hebben op gebieden met grotere diepte worden hier alleen effecten op aantallen van Knobbelzwaan, Kleine Zwaan, Kuifeend, Tafeleend en Meerkoet in beeld gebracht. De rekenregels voor deze soorten zijn als volgt:

Vogeldagen Knobbelzwaan	=	131,9 * kranswier + 1929,8 * draadwier + 10828	(R <sup>2</sup> =0,99)
Vogeldagen Kleine Zwaan	=	50,4 * kranswier + 144,8 * smalbladig fonteinkruid - 2788	(R <sup>2</sup> =0,78)
Vogeldagen Tafeleend	=	261,6 * kranswier + 422,6 * smalbladig fonteinkruid + 191,1 * mosselen - 751	(R <sup>2</sup> =0,99)
Vogeldagen Kuifeend	=	93,4 * kranswier + 73,3 * mosselen + 37621	(R <sup>2</sup> =0,98)
Vogeldagen Meerkoet	=	1432,6 * kranswier + 133,6 * mosselen - 230269	(R <sup>2</sup> =0,99)

Kranswier en fonteinkruid worden uitgedrukt in ton drooggewicht, draadwier in ha inwendige bedekking (d.w.z. omgerekend naar areaal met 100% bedekking) en Driehoeksmosselen in miljoenen exemplaren, alles over het hele meer.

Biomassa van kranswier en fonteinkruid wordt berekend over een per soort bepaalde diepterange (tabellen 5.2-5.5). Bij de twee zwanensoorten en de Meerkoet is dit de diepte waarbinnen volgens watervogelkarteringen uit 1996 (Veluwemeer) 90% van de vogels foerageerden. Daar deze waarde ongeveer twee derde bedroeg van de uit de literatuur bekende maximum diepte is bij de Kuif- en Tafeleend uitgegaan van een waarde die eveneens ongeveer twee derde van de literatuurwaarden beslaat.

Effecten worden berekend door eerst de huidige voedselbeschikbaarheid in te vullen en daarmee het verwachte aantal vogeldagen uit te rekenen en vervolgens een nieuwe berekening te maken met aftrekking van de eventueel door inrichtingsmaatregelen verloren gegane hoeveelheden voedsel. De verschillen tussen beide berekeningen worden uitgedrukt in percentages van de huidige situatie. De gebruikte rekenregels zijn opgesteld met gegevens uit het Veluwemeer en getoetst aan gegevens uit het Wolderwijd. Uit deze toetsing bleek dat de gebruikte regels voor Knobbelzwaan, Kuifeend, Tafeleend en Meerkoet betrouwbare resultaten opleveren bij effectberekeningen in het Wolderwijd. Voor de Kleine Zwaan was dat niet het geval (Noordhuis et al., 2000). In de onderstaande berekeningen is de rekenregel van de Kleine Zwaan toch op het Wolderwijd toegepast, omdat met behulp van gegevens uit het Wolderwijd zelf geen significante relatie kon worden opgesteld. De afwijkingen in het Wolderwijd betreffen vooral de periode tot en met 1996. Recent liggen de voorspelde waarden aanzienlijk dichter bij de waarnemingen.

Inrichtingsmaatregelen hebben op twee manieren effecten op de foerageermogelijkheden van watervogels:

- 1) via verandering van het areaal foerageergronden
- 2) via verandering van de mate van verstoring.

*Verandering van het areaal foerageergronden:*

Verlies aan foerageeropervlak vindt plaats, als sprake is van verdieping naar een diepte die groter is dan de maximale foerageerdiepte van de betreffende soort. In de berekeningen is aangenomen dat een soort gelijkmatig gebruik maakt van de diepterange die voor deze soort bereikbaar is. In werkelijkheid zal er een voorkeur zijn voor de ondiepere delen van deze range. Als een verdieping plaatsvindt van een diepte vlak boven de fysieke ondergrens naar een diepte daaronder (hier vaak bij zwanen), zal op deze manier een overschatting van het effect plaatsvinden. Dit is gedeeltelijk ondervangen door uit te gaan van gebruik van slechts een deel (gemiddeld ca. 62%) van de fysiek bereikbare diepterange. Als verdieping plaatsvindt binnen de bereikbare range (duikende soorten zoals Tafeleend) dan vindt juist een onderschatting van het effect plaats; in plaats van "geen effect" op

grond van terugkeer van de betreffende voedselbron op de nieuwe, nog steeds bereikbare diepte, is de nieuwe situatie voor de duikende soort energetisch minder gunstig (vgl. De Leeuw, 1997). In de loop van 2001 zal met betrekking tot het diepte-aspect waarschijnlijk een nauwkeuriger benadering mogelijk zijn.

#### *Verandering van de mate van verstoring:*

Als er sprake is van een nieuw verstoringgevoelig areaal, dan is verondersteld dat door deze verstoring over een per vogelsoort bepaalde afstand (ontleend aan Van Harskamp & Henkens 1994, Platteeuw 1995, Henkens 1996) 20% van het aanwezige voedsel permanent niet beschikbaar is (tenzij recreatieve bewoning gepland is zoals bij strand Bremerberg, waar de beschikbaarheid afneemt van 80% naar 0%). De aanname van permanente onbeschikbaarheid van een deel van de biomassa is gebaseerd op het feit dat in de periode waarin de vogels aanwezig zijn ook biomassa verdwijnt door andere oorzaken dan consumptie door vogels (bv. degeneratie van de kwaliteit van het voedsel). Ook is het mogelijk dat als gevolg van lokale verstoringen de vogels niet meer genoeg tijd op de verstoorde plekken kunnen doorbrengen om al het daar aanwezige voedsel ook daadwerkelijk te benutten (vgl. Platteeuw, 1995). Terwijl uit veldwaarnemingen blijkt dat de vogels foerageren tot geen planten meer aanwezig zijn, wijzen berekeningen via de energiebehoefte van de vogels op consumptie van niet meer dan de helft (41%) van de aanwezige biomassa (Noordhuis *et al.*, in prep). Uitstel van consumptie betekent dus afname van de beschikbare biomassa voedsel. De keuze van 20% is gebaseerd op indrukken uit het veld en dient door studie van vaarbewegingen en het voorkomen van andere verstoringen te worden getoetst (Platteeuw *et al.*, in prep.).

#### *Rekenvoorbeeld:*

Uit de voorgestelde ingrepen binnen en buiten IIVR is een selectie gemaakt van projecten die voor watervogels het meest relevant zijn. De met behulp van de bovenstaande rekenregels bepaalde effecten van deze maatregelen op de aantallen vogeldagen zijn voor de vijf geselecteerde vogelsoorten weergegeven in tabellen 2-5. Hiertoe is uitgegaan van de voedselbeschikbaarheid per soort in 1998. Als voorbeeld wordt hier het effect van verdieping van het proefvlak VM1 op de Knobbelzwaan uitgewerkt (zie tabel 4).

Relevant voor de Knobbelzwaan is de beschikbaarheid van kranswier en draadwier op diepten van minder dan een meter (zie formule hierboven).

- *Uitgangssituatie:* In 1998 was voor de Knobbelzwaan 2871,47 ton kranswier en 90,47 ha draadwier beschikbaar. Invulling in de formule voor de Knobbelzwaan resulteert in een schatting van 564164 vogeldagen (werkelijk aantal was 554500).
- *Effect verdieping:* Het project VM1 betreft verdieping van een areaal van 40,5 ha tot een diepte van 1,4 meter. In de huidige situatie heeft hiervan 5% een diepte die bereikbaar is voor de Knobbelzwaan, dus 2,025 ha. Hier stond in 1998 nagenoeg geen draadwier, maar wel kranswier in de hoogste bedekkingsklasse (klasse 7; ca. 3 ton per ha). Omdat dit kranswier, gesteld dat het terugkeert, in de nieuwe situatie niet meer bereikbaar is, gaat dus ruim 6 ton kranswier voor de Knobbelzwaan verloren. Dit wordt afgetrokken van de beschikbare hoeveelheid in de uitgangssituatie en opnieuw ingevoerd in de formule. Bij gelijkblijvende hoeveelheid draadwier bedraagt het aantal vogeldagen in de nieuwe situatie dan 563370, d.w.z. 0,14% minder.
- *Extra verstoring:* Door het diepteprofiel in de huidige situatie grenst het deel van het areaal dat bereikbaar is voor de zwanen niet aan bevaarbaar gebied, zodat verstoring door aanwezigheid van een "bufferzone" met een diepte tussen 100 en 140 cm beperkt wordt. Na verdieping grenst het nieuwe bevaarbare gebied wel direct aan het overgebleven foerageergebied. Hierdoor ontstaat een nieuwe verstoringzone met een lengte van 1200 meter. De verstoringafstand bedraagt voor de Knobbelzwaan 50 meter, zodat over een areaal van 6 ha 20% van het beschikbare kranswier verloren gaat door uitstel van consumptie (degeneratie). Hier stond in 1998 kranswier in de hoogste bedekkingsklasse, waarvan 95% inderdaad voor de zwanen bereikbaar was. Er gaat dus  $6 \times 0,2 \times 0,95 = 1,14$  ha  $\times$  3 ton = ca. 3,4 ton

kranswier verloren. Het aantal vogeldagen in de nieuwe situatie bedraagt volgens de berekening 563718, wat 0,08% minder is dan in de uitgangssituatie. Het totale effect van uitvoering van VM1 op de Knobbelzwaan is dus een afname met 0,22%.

### 5.2.2 Inschatting effecten

#### *Drontermeer*

De vaargeulverbreding in het Drontermeer zal net als in het Veluwemeer negatieve effecten veroorzaken op de aantallen kranswieretende vogels, met name Knobbelzwaan, Kleine Zwaan, Tafeleend en Meerkoet. De omvang van deze effecten is nog niet berekend.

#### *Veluwemeer*

Voor watervogels is de meest relevante ontwikkeling de verbreding van de vaargeul in het Veluwemeer. Hiermee gaat 56 ha ondiep kranswieveld verloren. Omdat het aan de vaargeul grenzende gebied erg ondiep is en bedekt met kranswier in de hoogste bedekkingsklasse, zijn de effecten aanzienlijk. Voor alle vijf de soorten wordt een afname met enkele procenten berekend, voor Kleine Zwaan en Meerkoet zelfs met ca. 6%.

Volgens de beleidsnota Zand-Boven-Water-1 is zandwinning gepland in het brede deel van het Veluwemeer. De aangewezen gebieden liggen grotendeels in de diepere delen van het meer. Een deel daarvan is met kranswier begroeid en in een groot deel van deze gebieden komen Driehoeksmosselen voor. Verdiepingen op deze plaatsen zal daarom vermindering van aantallen veroorzaken bij duikende watervogels, met name Kuifeenden, Tafeleenden en Meerkoeten, die zowel mosselen als kranswieren eten. Een deel van de huidige zandwinconcessies ligt in kranswiergebied met een diepte van ongeveer een meter. Door verdieping van deze gebieden kan ook het aantal Knobbelzwanen en Kleine Zwanen negatief worden beïnvloed. De omvang van de effecten is nog niet berekend.

De verondiepingen en eilanden die zijn gepland als onderdeel van de "Natte As" gaan gedeeltelijk ten koste van kranswiergebieden en in mindere mate Driehoeksmosselen. Er treden dus mogelijk negatieve effecten op bij herbivore en benthivore watervogels als zwanen, Meerkoeten en Tafeleenden. Grondeleenden als Pijlstaart en Krakeend zullen daarentegen mogelijk profiteren van de verondiepingen, als daardoor eerder onbereikbare voedselbronnen bereikbaar worden.

#### *Wolderwijd*

Zandwinning heeft in het Wolderwijd volgens Zand-Boven-Water 1 grotendeels betrekking op diepere delen waar geen kranswieren staan. Wel komen hier Driehoeksmosselen voor. Duidelijke effecten op de aantallen Kuifeenden, Tafeleenden en Meerkoeten zijn daarom te verwachten. Een deel van het gebied betreft het diepere deel van het kranswieveld aan de oostzijde van de vaargeul. Hierdoor kunnen behalve extra effecten op Meerkoet en Tafeleend ook beperkte effecten bij zwanen gaan optreden. Er zijn nog geen berekeningen uitgevoerd.

De onderdelen van de "Natte As" zijn vooral gepland in diepere delen zonder planten. Effecten door areaalverlies kunnen optreden bij mosseleeters (Kuifeend, Tafeleend, Meerkoet). Er zijn nog geen berekeningen uitgevoerd.

#### *Nuldernauw*

Het project Schuitenbeek omvat een areaal van 58 ha in het Nuldernauw. Ongeveer 60% is in de huidige situatie in de winter bereikbaar voor zwanen en Meerkoeten en daarvan blijft naar schatting 70% ook na uitvoering beschikbaar als habitat voor waterplanten. In het gebied staan in de huidige situatie weinig kranswieren en smalbladige fonteinkruiden (gem. bedekkingsklasse 1). De eventuele aantasting van het huidige areaal van draadwieren (gem. klasse 2 tot 3) zou door het toenemen van het areaal aan ondiepten kunnen worden gecompenseerd. Bij de berekeningen (Knobbelzwaan) is daarom uitgegaan van

handhaving van het huidige bestand. Als zich kranswier vestigt tussen de groeikernen zou ook een gunstiger diepteverdeling van deze voedselbron kunnen ontstaan die een deel van het verlies compenseert (niet meegenomen in de berekeningen). Grondeleenden zoals Pijlstaarten en Krakeenden ondervinden daarom waarschijnlijk zelfs positieve effecten.

Driehoeksmosselen komen in het Nuldernauw in relatief lage dichtheden voor (79,4/m<sup>2</sup>, 1998). Aangenomen is dat de helft van de in het betreffende gebied aanwezige mosselen verdwijnt door verondieping. De effect percentages die in de tabel voor Meerkoet, Tafeleend en Kuifeend worden gegeven komen grotendeels op conto van afname van de mosselen. Omdat de buitendam van het gebied grotendeels ontoegankelijk wordt, is aangenomen dat na realisatie van het project geen extra verstoring optreedt. Naar verwachting zal dus sprake zijn van geringe, negatieve effecten op de foerageermogelijkheden van mosseleeters (mogelijk krijgt het gebied wel een functie als rustplaats voor deze soorten) en een - nog moeilijk in te schatten - positief effect op de aantallen grondeleenden.

**Tabel 5.2**  
Berekende effecten van ingrepen buiten IIVR. Afname van het aantal vogeldagen in percentages van de Ausgangssituatie in 1998.

	Knobbelzwaan	Kleine Zwaan	Meerkoet	Tafeleend	Kuifeend
Max bereikbare diepte (cm)	100	100	90	190	190
Verstoringsafstand (m)	50	150	70	166	166
Vaargeulverbreding Veluwemeer (56 ha, kranswier bedekking 7)	3.88	6.05	5.64	2.29	2.11
Delta Schuitenbeek (Nuldernauw)	0.02	0.08	0.20	0.23	0.23)

### 5.3 Effect IIVR maatregelen

#### *Drontermeer:*

Bij de verdieping bij de Roggebotsluis wordt geen effect op watervogels voorspeld, omdat hier in de huidige situatie nagenoeg geen waterplanten of mosselen voorkomen. Dit geldt ook voor de baai bij Elburg, maar in dit geval ontstaat een bevaarbaar gebied dat grenst aan foerageergebieden, waardoor een nieuwe verstoringzone ontstaat. Door de geringe oppervlakte van het Drontermeer en het beperkte aantal vogels heeft dit een relatief groot effect; ten opzichte van de situatie in het gehele Veluwerandmerengebied is dit effect beperkt.

**Tabel 5.3**  
Berekende effecten van IIVR ingrepen in het Drontermeer. Afname van het aantal vogeldagen in percentages van de Ausgangssituatie in 1998.

Drontermeer	Knobbelzwaan	Kleine Zwaan	Meerkoet	Tafeleend	Kuifeend
Max bereikbare diepte (cm)	100	100	90	190	190
Verstoringsafstand (m)	50	150	70	166	166
Verdiepen Roggebotsluis (WS.5)	0	0	0	0	0
Extra verstoring	0	0	0	0	0
Egaliseren baai Elburg (WS.6)	0	0	0	0	0
Extra verstoring (1000m*0.2)	0.83	1.70	1.19	0.84	0.66

#### *Veluwemeer:*

De voor verdieping tot 1,5 m -NAP voorgedragen gebieden in het midden van het zuidelijke deel van het meer hebben in de huidige situatie een diepte die in de buurt ligt van de maximale diepte van zwanen en Meerkoeten. Volgens de berekeningen zijn er daarom effecten van verloren oppervlak en extra verstoring bij zwanen en Meerkoeten. Bij zwanen zijn de effecten mogelijk iets overschat

omdat de huidige diepte dicht bij het maximum voor zwanen ligt. Bij Tafeleend en Kuifeend zijn alleen effecten voorspeld van extra verstoring, omdat ook de nieuwe diepte binnen de range voor deze soorten ligt. In werkelijkheid is de nieuwe situatie energetisch minder gunstig (meer duikkosten), zodat sprake zal zijn van een lichte onderschatting van de effecten.

**Tabel 5.4**

Berekende effecten van IIVR ingrepen in het Veluwemeer (zie voor verdiepingsgebieden VM1 t/m VM5, kaart bijlage 4). Afname van het aantal vogeldagen in percentages van de uitgangssituatie in 1998.

Veluwemeer	Knobbelzwaan	Kleine Zwaan	Meerkoet	Tafeleend	Kuifeend
Max bereikbare diepte (cm)	100	100	90	190	190
Verstoringsafstand (m)	50	150	70	166	166
Vergroten vaarmogelijkheden Veluwemeer (WS.1):					
Verdiepen VM1 (40.5 ha, kranwier 7)	0.14	0.22	0	0	0
Extra verstoring (1200m*0.2)	0.08	0.37	0	0.33	0.30
Verdiepen VM2 (17.6 ha, kranwier 7)	0	0	0	0	0
Extra verstoring (1600m*0.2)	0.06	0.39	0	0.14	0.13
Verdiepen VM3 (9.5 ha, kranwier 4)	0.10	0.27	0.04	0	0
Extra verstoring (600m*0.2)	0.11	0.05	0.01	0.02	0.01
Verdiepen VM4 (61.3 ha, kranwier 7)	0	0	0	0	0
Extra verstoring (1800m*0.2)	0.07	0.18	0	0.50	0.46
Verdiepen VM5 (4.3 ha, kranwier 4)	0.04	0.07	0.01	0	0
Extra verstoring (600m*0.2)	0.01	0.03	0	0.01	0.00
Bremerberg (6.5 ha)	0	0	0.03	0.11	0.11
Extra verstoring (1400m*0.2+650m*0.2)	0	0	0.01	0.06	0.06
<b>Totaal Veluwemeer</b>	<b>0.61</b>	<b>1.58</b>	<b>0.10</b>	<b>1.17</b>	<b>1.07</b>

*Wolderwijd/Nuldernauw:*

Voor de verlegging van de (hoofd)vaargeul zijn twee varianten doorgerekend, variant A en variant B (zie kaarten bijlage 4). De grootste effecten zijn te verwachten van de nieuwe vaargeul, met name bij variant B. Een deel van het bodemareaal is in de huidige situatie voor zwanen en Meerkoeten bereikbaar, terwijl de eventuele voedselbronnen in de nieuwe situatie ook voor Kuif- en Tafeleend niet meer bereikbaar zijn. Daarom gaat voor alle soorten kranwier verloren. Daarnaast ontstaat een nieuwe verstoringzone, want terwijl de oude vaargeul voor planteneters slechts aan één kant verstoring veroorzaakte, doorsnijden de nieuwe varianten het kranwieveld, zodat dat in de nieuwe situatie aan twee kanten gebeurt. In het (concept) Inrichtingsplan is inmiddels gekozen voor een derde variant die tussen variant A en B in ligt met een daarbij horende vaargeul naar het aquaduct ("recreatiegeul"). De te verwachten effecten voor deze variant zullen het midden houden tussen de percentages van variant A en variant B.

Het verdiepen van het vak Zeewolde 3 (zie kaarten bijlage 4) heeft een relatief groot effect op de beide zwanensoorten, omdat de huidige diepte net binnen de range van deze soorten valt. Mogelijk is dit effect iets overschat. De projecten *Starteiland en Strand Zeewolde* zijn gepland in mosselgebieden, zodat bij uitvoering effect optreedt op de aantallen van Meerkoet, Kuifeend en Tafeleend. De verstoringseffecten zijn bij de laatste twee soorten mogelijk overschat omdat door Kuif- en Tafeleenden vooral 's nachts op mosselen wordt gevoerageerd.

**Tabel 5.5**

Berekende effecten van IIVR ingrepen in het Wolderwijd/Nulder nauw (zie kaarten bijlage 4).  
Afname van het aantal vogeldagen in percentages van de uitgangssituatie in 1998.

Wolderwijd/Nulder nauw	Knobbelzwaan	Kleine Zwaan	Meerkoet	Tafeleend	Kuifeend
Max bereikbare diepte (cm)	100	100	90	190	190
Verstoringsafstand (m)	50	150	70	166	166
Vaargeul optie A	1.60	2.45	0.82	1.04	0.96
Extra verstoring	0.09	0.43	0.07	0.20	0.19
Vaargeul optie B	2.80	4.30	1.08	2.16	2.00
Extra verstoring	0.17	0.79	0.09	0.44	0.41
Recreatiegeul optie A	0	0	0	0.50	0.46
Extra verstoring	0	0	0	0.37	0.35
Vaargeul naar Aquaduct	0	0	0	0.42	0.38
Extra verstoring	0	0	0	0.27	0.25
Ruimte tussen geulen optie B	0.48	0.84	0.10	1.16	1.07
Vaarroute Waterfront	0.07	0.12	0	0.11	0.10
Extra verstoring	0.04	0.22	0.02	0.16	0.15
Verdieping Zeewolde 1	0	0	0	0	0
Verdieping Zeewolde 2	0	0	0	0	0
Verdieping Zeewolde 3	2.50	4.01	0.90	0	0
Starteiland (2 ha, 618 mosselen/m <sup>2</sup> )	0	0	0.08	0.10	0.10
Extra verstoring (1000m*0.2)	0	0	0.06	0.17	0.16
Strand Zeewolde (4.35 ha, 618 mos/m <sup>2</sup> )	0	0	0.22	0.27	0.27
Extra verstoring (850m*0.2)	0	0	0.05	0.15	0.15
Totaal met vaargeul optie A	4.30	7.23	2.22	3.76	3.52
Totaal met vaargeul optie B	6.06	10.28	2.60	5.41	5.04

#### 5.4 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR)

De gecombineerde effecten van ontwikkelingen buiten IIVR en IIVR maatregelen zijn voor watervogels licht negatief tot negatief. In bijlage 1 en paragraaf 5.4 en 5.5 is per meer en per maatregel/ontwikkeling weergegeven wat de te verwachten effecten zijn. In de laatste kolom van de samenvattende effectentabel (tabel 7.1) is het effect mét IIVR in kleur weergegeven. Hieruit blijkt dat het Drontermeer en het Nulder nauw licht negatieve effecten ondervinden en het Veluwermeer en Wolderwijd negatieve effecten. Voor de Veluwerandmeren in totaal is het effect op watervogels negatief.

#### Literatuur

van Harskamp, H. & R.J.H.G. Henkens 1994. Interacties watervogels en waterrecreatie in het IJsselmeer. Literatuuronderzoek naar de mogelijke verstoringen van watervogels door recreatie-activiteiten. SBW Advies & Onderzoek, Wageningen.

Henkens, R.J.H.G. 1996. Watersport en watervogels op het IJmeer, recreatiesizoenen 1994 en 1995. SBW Advies & Onderzoek, Wageningen.



Noordhuis, R., D.T. van der Molen & M. van den Berg 2000. WAVOMIJ. Voorspellingsmodel voor watervogels, rekenregels Veluwemeer. RIZA werkdocument 2000.093X, Lelystad.

Noordhuis, R., D.T. van der Molen & M. van den Berg in prep. Response of herbivorous waterbirds to the return of Chara in Lake Veluwemeer, The Netherlands. Aquatic Botany, submitted.

Platteeuw, M. 1995. De ecologische draagkracht van IJsselmeer en Markermeer in relatie tot het gebruik door de watersport. Intern rapport 9 Lip. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Platteeuw, M., M. Spierings, R. van Hoogenhuizen, J. Doze, R. Boertje & E. Scheper in prep. Watervogels in het IJsselmeergebied, wanneer verstoord? Modelmatige benadering van verstoring van watervogels door recreatievaart.

Rose, P.M. & D.A. Scott 1997. Waterfowl population estimates - second edition. Wetlands International Publ. 44, Wageningen.



## 6. Moerasvogels

(paragraaf 6.1 t/m 6.5 door: Albert Beintema, Alterra;  
(paragraaf 6.6 "Moerasontwikkeling" door: André  
Rijsdorp, Maarten Platteeuw & Luc Jans, RIZA)

*In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de effecten van "autonome" ontwikkelingen in het Veluwerandmerengebied en IIVR maatregelen op moerasvogels. Moerasvogels worden gezien als een indicator voor moerasontwikkeling. In de tabellen van bijlage 1 én in tabel 7.1 zijn dan ook alleen voor moerasvogels effectinschattingen opgenomen.*

Binnen IIVR zijn twee maatregelen geformuleerd, "onderzoeken aanpassing waterpeil (WA.3)" en "ontwikkelen Beekmondingen Veluwemeer (NA.1)" die tot doel hebben moerasontwikkeling te stimuleren. Hiermee wordt versterking van de ecologische waarden in het gebied beoogd en het rendement van de inrichtingsmaatregelen vergroot. De effectinschatting gaat er echter van uit dat de huidige streefpeilen gehandhaafd blijven. Door RIZA is aanvullend onderzocht wat de mogelijke positieve effecten voor de natuur zijn van een "slim" peilbeheer.

Verder wordt in het kader van IIVR "ontwikkeling van Beekmondingen" langs het Veluwemeer als maatregel geformuleerd. Ook hiervoor is door RIZA specifiek aangegeven wat de potentiële winstverwachting voor de natuur zou kunnen zijn van deze maatregelen voor de natuur.

*In paragraaf 6.6 worden de conclusies van de verwachte natuurwinst bij een "slim" peilverloop én bij ontwikkeling van beekmondingen kort weergegeven.*

### 6.1 Algemeen

*Afbakening van te beschouwen moerasvogelsoorten:*

De keuze van de moerasvogelsoorten die zullen worden beschouwd bij de effectinschattingen is niet eenduidig. Er is een veelheid aan nationale en internationale beleidsdocumenten waarin te beschermen vogelsoorten worden opgenoemd. Deze opsommingen vertonen naast overlap opmerkelijk veel verschillen. Op nationaal niveau zijn er de Rode Lijst van bedreigde vogelsoorten en de Blauwe Lijst van vogelsoorten waarvoor Nederland een grote internationale betekenis heeft (Osieck & Hustings, 1994) en de opsomming van doelsoorten voor het Nederlandse natuurbesluit (Bal *et al.*, 1995). Op Europees niveau zijn er de soorten die genoemd worden in Annex 1 van de EU-Vogelrichtlijn, de Europese Rode Lijst en de "Species of European Conservation Concern", de zogenaamde SPEC's (Tucker & Heath, 1994). Mondiaal zijn de belangrijkste opsommingen die van watervogels vallend onder de Ramsar Conventie en de trekvogels die vallen onder de African Eurasian Migratory Waterbird Agreement (AEWA) onder de Bonn Conventie. Elk van deze lijsten zou leiden tot een iets andere keuze van beleidsrelevante moerasvogelsoorten. Gekozen is om primair te conformeren aan de soorten die zijn opgenomen in het Beschermingsplan Moerasvogels, in opdracht van het Ministerie van LNV opgesteld door Vogelbescherming Nederland (Den Boer, 2000). Tabel 6.1 geeft een opsomming van deze soorten en hun status onder een aantal van de hierboven genoemde lijsten.

**Tabel 6.1**

Soorten opgenomen in het Beschermingsplan Moerasvogels en hun beschermingsstatus in Europa en Nederland. ES = Europa/SPEC, ER = Europa/Rode Lijst, EV = Europa/Vogelrichtlijn, NR = Nederland/Rode Lijst, NB = Nederland/Blauwe Lijst, ND = Nederland/Doelsoort LNV-beleid.

	ES	ER	EV	NR	NB	ND
Roerdomp	x	x	x	x		x
Woudaap	x	x	x	x		x
Kwak	x	x	x	x		x
Purperreiger	x	x	x	x	x	x
Lepelaar	x	x	x	x	x	x
Krooneend	x	x		x		x
Blauwe Kiekendief	x	x	x	x		x
Porseleinhoen			x	x		x
Zwarte Stern	x	x	x	x	x	x
Blauwborst			x		x	x
Snor				x		x
Grote Karekiet				x		x
Baardman				x	x	x

Een aantal soorten uit deze opsomming is niet relevant voor de bestudering van effecten van inrichtingsmaatregelen in de Veluwerandmeren. Dit betreft onder meer de in kolonies broedende grote moerasvogels: Kwak, Purperreiger en Lepelaar. Conditie voor vestiging van kolonies waarin deze soorten kunnen voorkomen zijn thans in het gebied niet aanwezig en kunnen onder invloed van de inrichtingsmaatregelen redelijkerwijs ook niet verwacht worden. In principe zou de Purperreiger, die thans langs het Zwarte Meer broedt, zich van daaruit in het Drontermeer kunnen vestigen in het geval van een spontane populatie-expansie. Een dergelijke ontwikkeling staat los van het hier onderzochte maatregelenpakket.

De Blauwe Kiekendief broedt niet in het randmerengebied en kan er evenmin in de toekomst redelijkerwijs verwacht worden. De Woudaap heeft in het verleden nabij Hoophuizen gebroed, maar dit betrof een hoogst incidenteel voorkomen in een tijd dat Woudaapjes in heel Nederland nog op vrij veel plaatsen voorkwamen waar dat nu niet meer het geval is. Deze soort is nagenoeg uit Nederland verdwenen door oorzaken die vermoedelijk voor een deel buiten Nederland liggen en het is niet reëel te veronderstellen dat hij zich onder invloed van inrichtingsmaatregelen opnieuw in het randmerengebied zal vestigen.

Er blijven zodoende acht soorten broedvogels over. Daar worden er twee aan toegevoegd die niet zijn opgenomen in het Beschermingsplan Moerasvogels, omdat zij niet (meer) voldoen aan het voor dat plan gehanteerde criterium voor zeldzaamheid en/of tempo van achteruitgang, maar die wel een rol hebben gespeeld bij de aanwijzing en begrenzing van EU-Vogelrichtlijngebieden in Nederland. Dit zijn de Bruine Kiekendief en de Rietzanger.

De Bruine Kiekendief figureert op Annex 1 van de Vogelrichtlijn en heeft derhalve een rol gespeeld bij aanwijzing van gebieden. De Rietzanger is gebruikt als begrenzingssoort bij de Vogelrichtlijngebieden, dat wil zeggen dat zijn voorkomen geen invloed heeft gehad op de aanwijzing van gebieden, maar wel op de uiteindelijke begrenzing ervan. De Rietzanger behoorde bovendien wel tot de aandachtsoorten in eerdere versies van het (concept) Beschermingsplan Moerasvogels.

Er is vooral gekeken naar moerasvogels die voorkomen als broedvogel in de Veluwerandmeren. Elders broedende moerasvogels kunnen het gebied ook benutten als voedselgebied. Invloeden van inrichtingsmaatregelen die deze functie kunnen beïnvloeden zijn alleen van enige betekenis voor de Lepelaar. Waar dit aan de orde is, is de Lepelaar als beïnvloede soort tussen haakjes toegevoegd.

De beleidsrelevante moerasvogelsoorten waarvoor de effecten van IIVR-maatregelen nader beschouwd zullen worden zijn:

- Roerdomp
- Krooneend
- (Lepelaar)
- Bruine Kiekendief
- Porseleinhoen
- Zwarte Stern
- Blauwborst
- Snor
- Rietzanger
- Grote Karekiet
- Baardman

## 6.2 Situatie 2000

Roerdomp, Krooneend, Bruine Kiekendief, Zwarte Stern, Grote Karekiet en Baardman worden de laatste jaren integraal geteld door SOVON, in het kader van het Project Bijzondere Soorten. Voor Porseleinhoen, Blauwborst, Snor en Rietzanger zijn geen gebiedsdekkende kwantitatieve gegevens voorhanden. Wel komen deze soorten voor in twee proefvlakken (één in het Drontermeer en één in het Veluwemeer) die jaarlijks worden geïnventariseerd in het kader van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) van SOVON. De beschikbare gegevens (SOVON) worden hieronder per soort behandeld.

### Roerdomp

Roerdompen komen in de Veluwerandmeren vooral voor in de oeverlanden van het Drontermeer. De meeste paren worden vastgesteld in de reeds lang bestaande rietzomen langs het oude land, maar ze worden ook vastgesteld in nieuw aangelegde biotopen, zoals de eilanden Abbert en Reve, en het helofytenveld bij de zuiveringsinstallatie bij Elburg. Buiten de eigenlijke randmeren komen ze voor in de rietvelden van het Harderbroek/Harderbos. Tabel 6.3 geeft het voorkomen in de Veluwerandmeren weer voor de jaren 1996, 1997 en 1998.

Tabel 6.3  
Roerdompen in de Veluwerandmeren

	1996	1997	1998
Drontermeer – Oeverlanden	7	4	5
Drontermeer - Eilanden Abbert en Reve	2	2	0
Drontermeer - Rietveld Elburg	1	1	0
Veluwemeer	0	2	1
Wolderwijd/Nuldernaauw	0	0	0

Het Drontermeer herbergt ca 5% van de Nederlandse populatie en haalt in jaren dat er 10 paar broeden, net de 1% van de biogeografische populatie. In jaren met 10 paren maakt het Drontermeer tevens kans tot de beste 5 gebieden voor de soort in Nederland te horen. Gemiddeld haalt het Drontermeer deze kwalificaties voor de Roerdomp net niet. De Roerdomp heeft geen rol gespeeld bij de aanwijzing van het Drontermeer als Vogelrichtlijngebied. De aantallen Roerdompen fluctueren sterk van jaar op jaar, omdat de soort niet wegtrekt en gevoelig is voor strenge winters. De laatste decennia is sprake van een sterk negatieve trend, mogelijk als gevolg van een afname van het areaal aan geschikte rietvelden. Roerdompen zijn afhankelijk van overjarig waterriet. De breedte van een rietkraag dient 20 m te bedragen om een Roerdompterritorium te kunnen herbergen. Per territorium is 0,5-1 km vrije oeverlengte nodig.

### Krooneend

De Krooneend is een zeldzame broedvogel, waarvan bijna jaarlijks 1-3 paren worden vastgesteld op de Veluwerandmeren, op een totale Nederlandse populatie van 35-60 paar. Van de 8 gevallen die in de periode 1995-1999 in het gebied zijn vastgesteld, hadden er 6 betrekking op het Drontermeer en 2 op het

Veluwemeer. De Krooneend heeft geen rol gespeeld bij de aanwijzing van de Veluwerandmeren als Vogelrichtlijngebieden. In de jaren waarvan inventarisatiegegevens zijn gebruikt voor aanwijzing werden geen broedgevallen van de soort in de randmeren vastgesteld. Krooneenden broeden in slechts zo weinig gebieden in Nederland, dat zelfs met het geringe aantal gevallen in de randmeren zowel het Drontermeer als het Veluwemeer zich nu zouden kwalificeren als behorende tot de beste vijf gebieden voor de soort in Nederland. Van de 6 broedgevallen op het Drontermeer vonden er 5 plaats op eilanden, het 6e zat in het rietveld bij Elburg. Van de 2 broedgevallen op het Veluwemeer vond er één plaats op een eiland. Krooneenden zijn gebonden aan ondiep helder water met kranwieren. Ze broeden op een droge oever, onder een dekking van takken, maximaal 2 m van het water, bij voorkeur op eilanden.

#### *Bruine Kiekendief*

Het voorkomen van de Bruine Kiekendief op de randmeren lijkt erg op dat van de Roerdomp. Jaarlijks broeden er ongeveer 5-10 paren, waarvan de meeste in het Drontermeer (tabel 1.5.4). Aansluitend aan de randmeren broeden Bruine Kiekendieven in het Harderbroek en in de Polder Oosterwolde.

**Tabel 6.4**

Bruine Kiekendieven in de Veluwerandmeren

	1995	1996	1997	1998	1999
Drontermeer ~ oeverzone	3	2	2	4	5
Drontermeer ~ eilanden Abbert, Reve, Eekt	0	3	4	0	3
Drontermeer ~ rietveld Elburg	1	0	0	0	1
Veluwemeer	2	2	2	3	0
Wolderwijd en Nuldernaauw	0	0	0	0	

#### *Porseleinhoen*

Over het voorkomen van het Porseleinhoen in de Veluwerandmeren zijn geen kwantitatieve gegevens beschikbaar. De soort komt zeer schaars voor in zeer uiteenlopende moerastypen, die echter met elkaar gemeen hebben dat er sprake moet zijn van een lage, kruidachtige vegetatie in een permanent natte situatie van 10-20 cm diep water. Porseleinhoentjes reageren soms zeer goed op de vroege stadia in natuurontwikkeling en kunnen opeens in verrassende aantallen aanwezig zijn in overstromingssituaties, opspuitterreinen en dergelijke.

#### *Zwarte Stern*

In 1997 bevond zich een kolonie Zwarte Sterns van ca 20 nesten in het Drontermeer, aan de oostzijde van het rietveld bij Elburg. In 1998 en 1999 was deze kolonie niet bezet. De Veluwerandmeren zijn over het algemeen niet zeer geschikt voor de soort, wegens gebrek aan ongestoorde luwe hoekjes met drijvende vegetatiedelen waarop genesteld kan worden.

#### *Blauwborst*

Over de Blauwborst zijn geen integrale cijfers bekend voor de Veluwerandmeren. Wel wordt de stand gevolgd in twee proefvlakken van het BMP. In de Korte Waarden (93 ha) onder Elburg broedden in 1999 en in 2000 5 paren. Bij Kampernieuwstad (77 ha) broedden in 1999 12 paren en in 2000 6 paren. Dit komt neer op 2-5 territoria per kilometer oeverlengte. De Blauwborst is een soort van verruigende rietvelden met opslag van wilgenstruiken.

#### *Snor*

De Snor wordt niet integraal geteld over het hele gebied, maar wordt gevolgd in de proefvlakken van het BMP. De Snor is zeer schaars in de Veluwerandmeren. In het proefvlak Korte Waarden broedde hij in 1999 en 2000 niet, bij Kampernieuwstad werden in 1999, 3 territoria vastgesteld, in 2000 slechts één. De Snor broedt in verlandingsvegetaties met een dichte ondergroei. In tegenstelling tot karekieten vestigt hij zich niet in smalle rietkragen. In de Veluwerandmeren zijn daardoor weinig plekken geschikt.

### Rietzanger

De Rietzanger wordt niet integraal geteld, maar gevolgd in proefvlakken van het BMP. De soort is naar verhouding algemeen. In het proefvlak Korte Waarden werden in 1999 en 2000 respectievelijk 12 en 11 territoria vastgesteld, bij Kampereenstad waren dat er voor 1999 en 2000 resp. 27 en 21. Dit komt neer op 5-8 territoria per kilometer oeverlengte. De Rietzanger is een soort van verruigende rietvegetaties met een dichte ondergroei. Net als karekieten kan hij voorkomen in betrekkelijk smalle rietkragen. In de Veluwerandmeren kan hij daardoor op vele plaatsen voorkomen.

### Grote Karekiet

Grote Karekieten zijn in heel Nederland zeer schaars geworden. De soort is gebonden aan fors waterriet, dat schoon (zonder dode plantenresten en ondergroei) in het water moet staan. Dergelijk waterriet is door gebrek aan dynamiek en door tegennatuurlijk waterpeilbeheer overal schaars geworden, doordat rietzomen verouderen en er te weinig verjonging kan plaatsvinden. Kwalitatief goed waterriet komt in de Veluwerandmeren vooral voor in het Drontermeer. Grote Karekieten komen in het gebied dan ook vrijwel alleen daar voor, zoals blijkt uit tabel 6.5.

Tabel 6.5  
Grote Karekieten in de Veluwerandmeren

	1996	1997	1998	1999
Drontermeer – oeverzone	6	7	5	15
Drontermeer – eilanden Abbert, Reve, Eekt	9	8	4	4
Drontermeer – rietveld Elburg	0	0	0	0
Veluwemeer	0	4	0	0
Wolderwijd en Nuldernauw	0	0	3	0

Bijna 90% van de in de periode 1996-1999 vastgestelde territoria bevond zich in het Drontermeer. Opmerkelijk is het ontbreken van Grote Karekieten in het rietveld bij Elburg, dat wel geschikt is voor Roerdomp en Bruine Kiekendief. Dit rietveld heeft geen oevers met in het water staand waterriet en is daardoor voor de Grote Karekiet ongeschikt. In de jaren 1992-1994 broedden er 16-24 paren Grote Karekieten in het Drontermeer en 1-4 in het Veluwemeer.

### Baardman

Bij de Baardman ligt het accent ook weer op het Drontermeer, maar in mindere mate dan bij de Grote Karekiet (67% van de in 1996-1999 vastgestelde territoria). Waarom deze soort ontbreekt in het rietveld bij Elburg is onduidelijk.

Tabel 6.6  
Baardmannetjes in de Veluwerandmeren

	1996	1997	1998	1999
Drontermeer – oeverzone	6	9	3	9
Drontermeer – eilanden Abbert, Reve, Eekt	3	1	0	6
Drontermeer – rietveld Elburg	0	0	0	0
Veluwemeer	0	14	2	2
Wolderwijd en Nuldernauw	0	0	0	0

### Onderlinge vergelijking van de deelgebieden

Uit de vastgestelde aantallen vogels blijkt duidelijk dat het Drontermeer de grootste waarde heeft voor moerasvogels, ondanks het feit dat hier niet de grootste oppervlakte en lengte aan rietkragen gevonden wordt. Het meeste riet is te vinden in het Veluwemeer, maar daar zijn de rietkragen over het algemeen smaller en bevatten minder kwalitatief goed waterriet. Deze observatie is van belang bij het inschatten van effecten van IIVR-maatregelen in de verschillende deelgebieden. In deze vergelijking is alleen gekeken naar de waarde voor moerasvogels. De hoge waardering voor het Drontermeer wil dus niet zeggen dat dit deelgebied in algemene zin de hoogste ornithologische waarde heeft. Wat overwinterende watervogels betreft is de situatie bijvoorbeeld anders. Voor deze groep vogels scoort het Veluwemeer veruit het hoogst.

Wolderwijd en Nuldernauw scoren het laagst voor moerasvogels. De rietkragen zijn hier over het algemeen nog smaller en van mindere kwaliteit dan in het Veluwemeer en de toegankelijkheid voor het publiek is groter.

#### *De randmeren als Vogelrichtlijngebieden*

Geen van de genoemde moerasvogelsoorten heeft een rol gespeeld bij de aanwijzing van het Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldernauw als Vogelrichtlijngebieden, hoewel dat mogelijk had moeten zijn voor de Krooneend in het Drontermeer en het Veluwemeer. In het Drontermeer komt de Roerdomp dicht bij een kwalificerend aantal. Kwalificatie als Vogelrichtlijngebied is voor alle deelgebieden gebaseerd op de Kleine Zwaan, die hier in zeer belangrijke aantallen overwintert.

Overige vogelsoorten die vermeld staan op bijlage 1 van de EU-Vogelrichtlijn en broedend zijn vastgesteld in de Veluwerandmeren zijn Visdief en IJsvogel.

### **6.3 Situatie 2010 zonder IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR)**

Voor inschatting van de situatie in 2010 is ervan uitgegaan dat de voor moerasvogels relevante lopende projecten dan voltooid zijn.

Voor de inschatting van effecten op moerasvogels zijn de tot 2010 te verwachten ontwikkelingen ingedeeld in vier categorieën:

- Autonome ontwikkelingen
- Lopende projecten die zeker effect op moerasvogels hebben
- Lopende projecten waarvan een effect op moerasvogels aannemelijk is
- Lopende projecten die mogelijk een effect op moerasvogels hebben

#### *Autonome ontwikkelingen*

De voor moerasvogels relevante autonome ontwikkelingen in het Veluwerandmerengebied zijn:

##### *1. Aanwijzing Staatsnatuurmonumenten oeverlanden Drontermeer*

Het is nog onduidelijk hoe de versterking van de ecologische structuur van de oeverlanden er precies uit gaan zien. Het lijkt hoogst aannemelijk dat dit een ontwikkeling zal zijn die de moerasvogels ten goede zal komen, bijvoorbeeld door een betere zonering tussen recreatie en natuur teweeg te brengen, door het creëren van nieuwe natuur, of het beter beheren van bestaande natuur. Beïnvloede soorten: alle soorten.

Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer.

##### *2. Toename van de fosfaatbelasting*

Toenemende belasting met nutriënten kan leiden tot algengroei en troebel water. Dit kan de vitaliteit van de rietbegroeiing aantasten, waardoor rietkragen minder geschikt waterriet bevatten en minder geschikt worden voor met name de Grote Karekiet. Voor de andere zangvogels is deze factor minder van belang. Van de niet-zangvogels zijn vooral de Roerdomp en de Zwarte Stern afhankelijk van aan het water gebonden voedsel en kunnen dus in perioden met ernstige vervuiling problemen krijgen met hun voedselvoorziening. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn tijdens episoden met blauwalgenontwikkeling. Indirect leidt eutrofiëring tot verarming van de insectenfauna in het rietland, waarbij vooral de grote insecten (met name libellen) worden getroffen. Moerasvogelsoorten waarvoor dit een voedselprobleem kan veroorzaken zijn Zwarte Stern en Grote Karekiet. Blauwalgen kunnen sterfte veroorzaken van kranswieren, de voornaamste voedselbron voor de Krooneend.

Beïnvloede soorten: Roerdomp, Krooneend, Zwarte Stern, Grote Karekiet.

Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldernauw.

##### *3. Toename recreatie*

De invloed van toenemende recreatiedruk manifesteert zich via uitstraling vanuit de recreatiestranden in de richting van de naastliggende oeverstroken, en vanaf het water. Dit betekent dat het vooral de vogelsoorten van de



randen van rietvelden en de overgangen land-water zijn, die van een dergelijke toenemende druk de meeste hinder (verstoring) zullen ondervinden. Beïnvloede soorten: Krooneend, Zwarte Stern, Rietzanger, Grote Karekiet. Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldernauw. (de Zwarte Stern komt in deze deelgebieden als broedvogel niet voor)

*Lopende projecten die zeker effect op moerasvogels hebben*

1. *Natte As*

Het plan Natte As omvat de aanleg van een groot aantal blokken moerasvegetatie, die een ecologische verbindingzone moeten vormen tussen de Veluwemeeroever aan het oude land en de Flevopolders (met name het Harderbroek). Afhankelijk van de precieze invulling zal hier tussen de 100 en 200 ha moerasbiotop ontstaan, met vele habitatvarianten. In principe zullen alle moerasvogelsoorten hiervan in positieve zin kunnen profiteren, met die kanttekening dat die delen die het dichtst bij Harderwijk en de doorvaart tussen Veluwemeer en Wolderwijd liggen het meeste hinder zullen ondervinden van verstoring, met name daar waar ligplaatsen voor jachten zijn geprojecteerd. Op dergelijke plaatsen zullen schuwere soorten als Roerdomp, Bruine Kiekendief en Krooneend zich niet vestigen. Het deel dat ten oosten van de monding van de Hierdense Beek is gepland biedt voor deze soorten de beste perspectieven.

Beïnvloede soorten: alle soorten (ook foeragerende Lepelaars).

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer, Wolderwijd.

2. *Delta Schuitenbeek*

Hier is aanleg van 58 ha moeras voorzien in het Nuldernauw, waarin de verlegde Schuitenbeek uitmondt. Een groot deel hiervan zal zeer smal zijn en daardoor alleen aantrekkelijk voor oeverbewonende zangvogels. Aan beide uiteinden van het nieuw aan te leggen gebied zijn bredere moerasstroken gepland, die elk ruimte zouden kunnen bieden aan één paar Roerdompen en kiekendieven. In principe kunnen alle soorten moerasvogels in positieve zin profiteren van de aanleg van de Delta Schuitenbeek.

Beïnvloede soorten: alle soorten (ook foeragerende Lepelaars).

Beïnvloede deelgebieden: Nuldernauw.

*Lopende projecten waarvan een effect op moerasvogels aannemelijk is*

1. *Ruilverkaveling Harderwijk-Elburg*

Reservaatsvorming in het kader van de ruilverkaveling kan betekenen dat in reservaatgebieden meer aandacht bestaat voor beheer van riet langs sloten, beken en de Veluwemeeroever dan in gangbare landbouw het geval is. Hiervan profiteren met name de moeraszangvogelsoorten die van smalle riet- en ruigtezomen reeds kunnen profiteren.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.

2. *Beekherstel*

Herstel van de beken kan met zich meebrengen dat er meer ruimte is voor de ontwikkeling gezonde rietkragen. Hiervan profiteren vooral de soorten die zich in smalle moeraszones kunnen vestigen.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.

3. *Herinrichting Nijkerk-Putten*

Hier geldt hetzelfde als voor de ruilverkaveling Elburg-Harderwijk. Ook hier profiteren vooral de soorten die zich in smalle moeraszones kunnen vestigen.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Nuldernauw.

*Lopende projecten die mogelijk een effect op moerasvogels hebben*

1. *Hanzespoorlijn*

Doorsnijding van de oeverzones betekent ruimtebeslag en tweedeling. In hoeverre dit een negatief effect heeft op moerasvogels zal sterk afhangen van de wijze waarop dit project wordt uitgevoerd, de gekozen locatie (nog niet bekend) en eventuele mitigerende maatregelen.

Beïnvloede soorten: alle soorten.

Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer.

#### 2. Industrierrein Lorentz

Ter compensatie van het ruimtebeslag van het industrierrein wordt gedacht aan ontwikkeling van een stukje moeras, aansluitend aan de Natte As. Of er een positief of negatief effect is hangt af van de wijze van uitvoering. Soorten waar het hier om gaat zijn vooral de minder schuwe moeraszangvogels.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger.

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.

#### 3. Ellershaven

De omgeving van het betrokken gebied heeft op dit moment weinig betekenis voor moerasvogels. Het is nog niet duidelijk in hoeverre de ontwikkeling van Ellershaven gepaard zou kunnen gaan met de aanleg van een natte zone tussen de Veluwemeerdijk en het voormalige Jamboree-terrein. Indien dit het geval is zouden de minder schuwe moeraszangvogels hiervan kunnen profiteren.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger.

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.

#### 4. Aanlegplaatsen randmeren

Het Aanlegplaatsenplan betreft uitbreiding van ligplaatsen op lokaties die reeds een recreatieve bestemming hebben. Niet duidelijk is of daar gevallen bij zijn waar uitbreiding van het aantal ligplaatsen ten koste zou gaan van (rust in) aangrenzend natuurgebied. Het betreft hier waarschijnlijk vooral de oevergebonden zangvogels en de aan eilanden gebonden Krooneend.

Beïnvloede soorten: Krooneend, Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldermauw

## 6.4 Effecten van IIVR maatregelen

Voor moerasvogels relevante IIVR-maatregelen:

- Van de pakketten Watersport (WS.1 - WS.7), Oevergebruik Flevoland (OF.1 - OF.5) en Recreatie Flevoland (RF.1 - RF.8) hebben geen van de maatregelen direct effect op het voorkomen van moerasvogels. Wel dragen alle maatregelen binnen deze drie pakketten bij aan de toename van de recreatiedruk, waardoor de kans op verstoring van broedvogels kan toenemen. Dit effect wordt echter niet apart onderscheiden van een dergelijke toename die ook zonder IIVR zou plaatsvinden (zie vorige paragraaf).
- Van het pakket Water (WA.1 - WA.3) hebben twee maatregelen tot doel de waterkwaliteit te verbeteren. Indirect kan dit betekenen dat de rietzomen en andere oevergebroeiing langs de randmeren in kwaliteit kunnen toenemen, maar in dit opzicht kunnen de drie betreffende maatregelen dus niet apart onderscheiden worden. Voor het mogelijke indirecte effect op moerasvogels worden deze drie maatregelen dan ook als één maatregel (WA) beschouwd.
- De derde maatregel in het pakket water (WA.3) betreft onderzoek naar aanpassing van het waterpeil. Aanpassing van het waterpeil is een cruciale factor in de ontwikkeling en de kwaliteit van de oeverbegroeiing en is daarmee van groot belang is voor moerasvogels. Aangezien dit een onderzoeksmaatregel betreft is het effect van de maatregel nog niet in te schatten.
- In het pakket Oevergebruik Gelderland (OG.1 - OG.4) zit één maatregel die effect kan hebben op moerasvogels. Dit is OG.1, het realiseren van het ecolint Elburg. Hierin is verwijdering voorzien van recreatieve onderkomens langs de Gelderse kust ten zuiden van Elburg. De door deze voorzieningen aangebrachte schade aan de (continuïteit van de) oevervegetatiezoom wordt hierdoor hersteld waarmee het gebied voor de ontwikkeling van een brede, ecologisch waardevolle oeverzone geschikt wordt.
- In het pakket Recreatie Gelderland (RG.1 - RG.4) zit één maatregel die effect kan hebben op moerasvogels. Dit is RG.3, het creëren van een rietvrije schaatsroute door het Drontermeer. Hierin is voorzien het verwijderen van riet, waardoor het broedbiotoop van moerasvogels kan worden aangetast.

Tevens is voorzien in compensatie hiervoor, door buiten de schaatsroute een gelijke hoeveelheid nieuw riet aan te planten. Of de maatregel RG.3 een effect zal hebben op moerasvogels hangt dus af van de wijze van uitvoering.

- De meeste effecten op moerasvogels zijn te verwachten van het pakket Natuur (NA.1 - NA.6). Hierin zit slechts één maatregel die geen invloed heeft op moerasvogels, de aanleg van de aalgoot bij Roggebotsluis (NA.5). Alle overige natuurmaatregelen beogen een verandering (toename) van de hoeveelheid beschikbaar broedhabitat.

In tabel 6.7 zijn de IIVR-maatregelen opgesomd waarvan een effect op het voorkomen van moerasvogels kan worden verwacht. Tevens is daarbij aangegeven in welke van de deelgebieden dergelijke effecten merkbaar zouden zijn (zie ook tabellen bijlage 1).

**Tabel 6.7**

IIVR-maatregelen waarvan een effect verwacht wordt op het voorkomen van moerasvogels in de Veluwerandmeren. De kruisjes geven aan in welke deelgebieden deze effecten merkbaar zullen zijn (*Dr* = Drontermeer, *Ve* = Veluwemeer, *Wo* = Wolderwijd, *Nu* = Nuldernauw).

Maatregel	Deelgebied			
	<i>Dr</i>	<i>Ve</i>	<i>Wo</i>	<i>Nu</i>
WA (WA.1, WA.2, WA.3) - Verbetering waterkwaliteit	x	x	x	x
NA.1 - Ontwikkeling beekmondingen Veluwemeer		x		
NA.2 - Ontwikkeling rietveld Elburg	x			
NA.3 - Aanleg groene vangrail Polsmaten		x		
NA.4 - Aanleggen groene kruispunt Nuldernauw				x
NA.6 - Ontwikkeling natuur Harderwijk-Zuid			x	
OG.1 - Realiseren ecolint Elburg		x		
RG.3 - Creëren rietvrije schaatsroute Drontermeer	x			

De effecten van de in tabel 6.7 genoemde IIVR-maatregelen worden hieronder afzonderlijk behandeld.

- **WA (WA.1, WA.2, WA.3) - Verbetering waterkwaliteit**  
Voor verbetering van waterkwaliteit geldt het omgekeerde als voor verslechtering daarvan, zoals aangegeven onder autonome ontwikkeling in de vorige paragraaf. Soorten waarvan het voedsel is gebonden aan schoon, helder water profiteren vooral.  
Beïnvloede soorten: *Roerdomp*, *Krooneend*, *Zwarte Stern*, *Grote Karekiet*.  
Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Nuldernauw.
- **NA.1 - Ontwikkeling beekmondingen Veluwemeer**  
Gezien de omvang van de mondingsgebieden van de Gelderse beken lijken voorspellingen om bij moerasontwikkeling hier soorten als *Roerdomp* en *Bruine Kiekendief* te krijgen te optimistisch. Voor rallen en zangvogels bieden de nieuw te vormen moerasgebieden goede potenties.  
Beïnvloede soorten: *Porseleinhoen*, *Blauwborst*, *Rietzanger*, *Grote Karekiet*, *Snor*, *Baardman* (ook foeragerende *Lepelaars*).  
Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.
- **NA.2 - Ontwikkeling rietveld Elburg**  
*Roerdomp* en *Bruine Kiekendief* broeden hier reeds, dus dit gebied, dat 23 ha beslaat, heeft goede potenties voor moerasvogels. Als bij de ontwikkeling ook een verbetering van de kwaliteit van waterriet is inbegrepen kunnen alle soorten hiervan profiteren.  
Beïnvloede soorten: alle soorten.  
Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer.
- **NA.3 - Aanleg groene vangrail Polsmaten**  
De nieuw aan te leggen strekdam zal als hij begroeid raakt met ruigte nieuwe broedgelegenheid bieden aan enkele zangvogelsoorten. Het is mogelijk dat de dam ook geschikt zou zijn voor broedende *Krooneenden*.  
Beïnvloede soorten: *Krooneend*, *Blauwborst*, *Rietzanger*.  
Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.
- **NA.4 - Aanleggen groene kruispunt Nuldernauw**  
Dit project bestaat uit drie elementen:

- aanleg natte greppel langs Flevodijk
- aanleg van twee natuureilanden
- versterken natte natuur aan de Gelderse oever.

De maatregelen zijn voornamelijk bedoeld voor zoogdieren, de Ringslang en de Snoek, om migratie tussen Flevoland en Gelderland te bevorderen, aansluitend bij een aan te leggen ecotunnel onder de A28. Gezien het smalle karakter zullen de maatregelen langs beide oevers wat moerasvogels betreft voornamelijk aantrekkelijk zijn voor enkele zangvogelsoorten. De eilanden zouden als broedplaats door Krooneenden kunnen worden gebruikt.

Beïnvloede soorten: Krooneend, Blauwborst, Rietzanger.

Beïnvloede deelgebieden: Nuldernauw.

- NA.6 - Ontwikkeling natuur Harderwijk-Zuid

Het plan voorziet in plaatselijke verondieping en het aanbrengen van ruige oeverbegroeiing. Enkele moeraszangvogelsoorten kunnen hiervan profiteren.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger.

Beïnvloede deelgebieden: Wolderwijd.

- OG.1 - Realiseren ecolint Elburg

De maatregel "Realiseren ecolint Elburg" beoogt verwijdering van particuliere voorzieningen voor verblijfsrecreatie langs een deel van de Gelderse oever van het Veluwemeer en herstel van de rietkragen op plaatsen waar deze door de recreatievoorzieningen zijn onderbroken. Het belang van dit plan gaat verder dan een direct effect op lokale moerasvogels. Het provinciale beleid is erop gericht langs de gehele Veluwemeerkust natuur te ontwikkelen. In het plangebied van het Ecolint kan een brede oeverzone ontstaan die ecologisch zeer goede potenties heeft en aansluit bij de geplande deltavorming bij de beekmondingen. Voor de ontwikkeling van een brede, ecologisch waardevolle oeverzone, met kwaliteiten die vergelijkbaar zijn met het Drontermeer, is verwijdering van de recreatieve onderkomens alleen niet voldoende. Voor een goede ontwikkeling van de rietvegetaties is een natuurlijker peilbeheer van essentieel belang en voor de vestiging van meer kwetsbare diersoorten is verhoogde rust en het realiseren van een bredere rietzone noodzakelijk. Deze maatregelen maken geen deel uit van het pakket aan IIVR-maatregelen. Bij handhaving van de huidige recreatievoorzieningen is de hierboven geschetste ontwikkeling onmogelijk. Binnen de planperiode zullen onder de moerasvogels vooral de zangvogels van de IIVR-maatregel kunnen profiteren, waarbij de nieuw aan te leggen delen van de rietkraag potentieel geschikt zijn voor de Grote Karekiet. In een later stadium, met de voorziene aanvullende maatregelen (peilbeheer en natuurontwikkeling) kan het gebied belangrijk worden voor schuwere, kwetsbare soorten als Roerdomp en Bruine Kiekendief.

Beïnvloede soorten: Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Veluwemeer.

- RG.3 - Creëren rietvrije schaatsroute Drontermeer

Het creëren van een rietvrije schaatsroute betekent verwijdering van riet en daardoor een inkrimping van het rietareaal. Hierdoor kan het broedareaal van moerasvogels worden ingeperkt. Of deze invloed werkelijk plaats zal vinden hangt af van de wijze waarop het project wordt uitgevoerd. In het plan is voorzien het verwijderde riet buiten de schaatsroute te herplanten. In dat geval zou de balans neutraal zijn.

Beïnvloede soorten: Roerdomp, Bruine Kiekendief, Porseleinhoen, Blauwborst, Rietzanger, Grote Karekiet, Snor, Baardman.

Beïnvloede deelgebieden: Drontermeer.

## 6.5 Situatie 2010 mét IIVR (ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR)

Naast de effecten van de IIVR-maatregelen zullen ook alle voorspelde effecten plaatsvinden van de lopende projecten en de autonome ontwikkeling, zoals die behandeld zijn in de vorige paragrafen, met uitzondering van de toename van de fosfaatbelasting. De onder de autonome ontwikkeling genoemde toename van de fosfaatbelasting zal gecompenseerd worden door de IIVR-maatregelen van het pakket water (WA.1, WA.2).

#### *Weging van de effecten*

Alleen bij de autonome ontwikkelingen zijn negatieve effecten te bespeuren, t.w. ten gevolge van toenemende fosfaatbelasting en toename van de recreatie.

Over het algemeen gaan van de opgesomde maatregelen positieve effecten uit op de moerasvogels. Er zijn geen maatregelen met een duidelijk negatief effect, noch bij de lopende projecten, noch bij de IIVR-maatregelen. Van enkele maatregelen is het effect onzeker, zolang niet duidelijk is hoe de maatregel zal worden uitgevoerd.

Niet alle effecten tellen even zwaar. Omdat noch de maatregelen zelf, noch de gevolgen nauwkeurig te kwantificeren zijn is een rangschikking op grond van cijfers niet mogelijk.

*Wel valt aan te geven dat het vooral de aanleg van de Natte As en Delta Schuitenbeek zijn (beide uit de categorie Lopende Projecten), die positief uitwerken voor moerasvogels in het algemeen, gezien de omvang van de hier te leggen natuurontwikkeling.*

Delta Schuitenbeek en de Natte as hebben overigens een bredere functie dan alleen moerasontwikkeling voor moeras(broed)vogels. Het creëren van snoekhabitat (paai en kraamkamer voor jonge vis) en een corridor functie voor bijvoorbeeld de Otter, behoren tevens tot de doelstellingen.

De positieve uitwerking van de overige gunstig beoordeelde maatregelen zijn in kwantitatieve zin uiterst gering te noemen voor moeras(broed)vogels. Een maatregel die leidt tot vestiging van enkele extra paren karekieten leidt tot lokale positieve effecten, maar heeft op populatieniveau op nationale schaal een verwaarloosbaar effect. Deze situatie is heel anders dan bij de overwinterende watervogels, waarbij nationaal en internationaal belangrijke aantallen op de Veluwerandmeren voorkomen en waarbij ingrepen meetbare kwantitatieve effecten kunnen hebben. *In vergelijking met de effecten op watervogels zijn alle effecten op moerasvogels marginaal te noemen, zelfs die van de Natte As en de Delta Schuitenbeek.* Bij een totale afweging van effecten op vogels dient hiermee rekening gehouden te worden.

## **6.6 Moerasontwikkeling**

In het kader van het Inrichtingsplan Veluwerandmeren zal onderzocht worden wat de mogelijkheden en de consequenties zijn voor natuur- en gebruiksfuncties van een "natuurlijker" waterpeil in de Veluwerandmeren (IIVR maatregel WA.3). Met een natuurlijker waterpeil wordt versterking van de ecologische waarden in het gebied beoogd en het rendement van de inrichtingsmaatregelen vergroot. De effectinschatting gaat er echter van uit dat de huidige streefpeilen gehandhaafd blijven. Door het RIZA is onderzocht wat de mogelijke positieve effecten voor de natuur zijn van een "slim" peilbeheer.

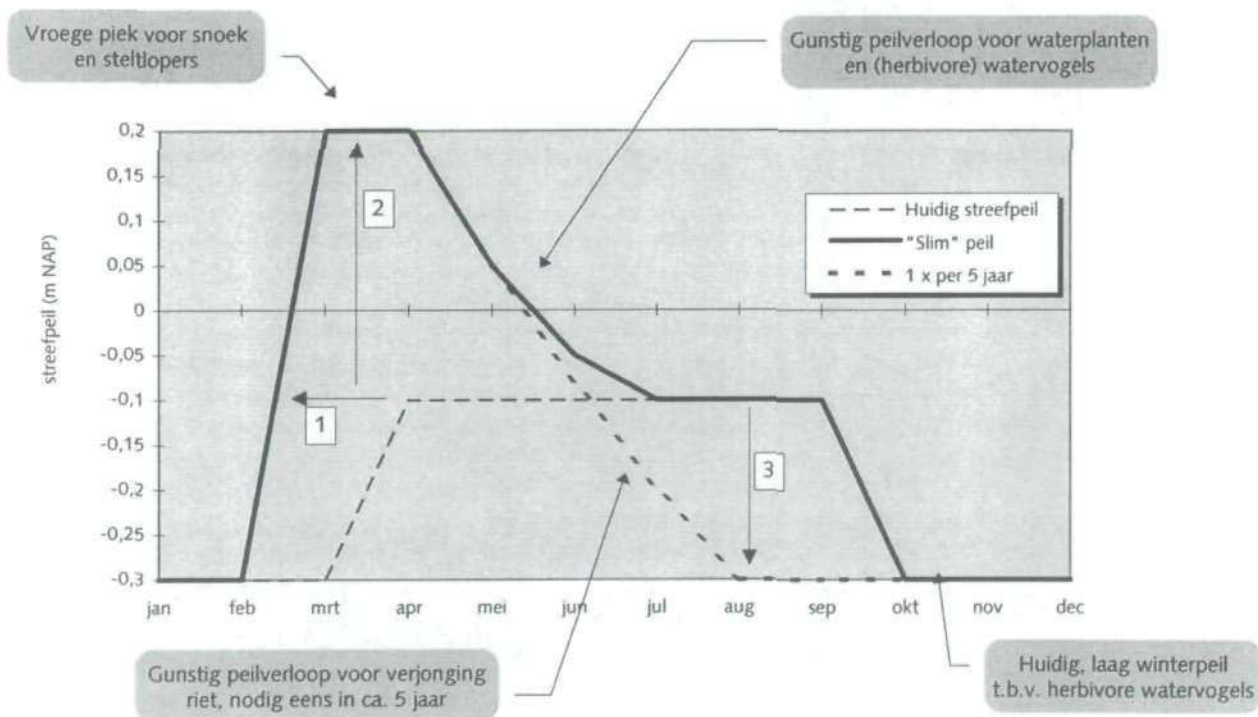
Verder wordt in het kader van IIVR ontwikkeling van Beekmondingen langs het Veluwemeer als maatregel geformuleerd (NA.1). Ook hiervoor is door RIZA specifiek aangegeven wat de potentiële winstverwachting voor de natuur kan zijn van deze stimuleringsmaatregel voor de natuur.

In onderstaande paragrafen worden de conclusies van de verwachte natuurwinst bij een "slim" peilverloop én bij ontwikkeling van beekmondingen kort weergegeven. Voor nadere onderbouwing zie bijlage 5.

### 6.6.1 Verwachte natuurwinst bij een "slim" peilverloop in de Veluwerandmeren

(door: Maarten Platteeuw, Luc Jans en André Rijsdorp, RIZA)

Tijdens de workshops van de werkgroep natuur van IIVR (Integrale Inrichting Veluwerandmeren) is nadrukkelijk geconstateerd dat de belangrijkste tekortkoming voor de ontwikkelingsmogelijkheden voor natuurlijke oevervegetaties, en daarmee voor moerasontwikkeling, bestaat uit het zgn. "tegnatuurlijke" peilbeheer dat in de huidige situatie wordt gehanteerd. Momenteel wordt gewerkt met een winter- en een zomerstreefpeil, waarbij in de winter lagere waterpeilen worden nagestreefd dan in de zomer. Dit heeft tot gevolg dat oeverplanten als riet en biezen niet gedurende het groeiseizoen geconfronteerd worden met uitzakkende waterpeilen die het hun mogelijk maken om in de richting van het water te verjongen (o.a. Iedema & Kik, 1986; Jans & Drost, 1995; Graveland & Coops, 1997). De aanwezige randen van oevervegetatie verouderen dan ook en met name het in het water staande rietareaal heeft onvoldoende mogelijkheden zich te verjongen. Een meer natuurlijke waterpeildynamiek, waarin 's winters hogere meerpeilen optreden dan 's zomers en waarin gedurende het groeiseizoen oppervlakten droogvallen waarop verjonging van de oevervegetatie kan optreden lijkt van fundamenteel belang te zijn voor het oplossen van dit ecologische knelpunt.



**Figuur 6.1**

Schematische weergave van seizoensverloop in huidig streefpeil en voorgesteld "slim" peil. Ononderbroken lijn schetst peilverloop in de meeste jaren, met vertraagde uitzakking t.b.v. waterplanten en bevaarbaarheid; onderbroken lijn schetst gewenst peilverloop t.b.v. verjonging van rietvegetaties, een peil dat eens in de ongeveer 5 jaar zou moeten worden gerealiseerd. Er zijn drie aanpassingen te onderscheiden ten opzichte van de huidige situatie: 1) vervroeging van het opzetten van het peil, 2) verhoging van het op te zetten peil en 3) eens in de vijf jaar verlaging van het peil tussen april en augustus.

Invoering van een "slim" peilbeheer kan een belangrijke bijdrage leveren aan de natuurwaarden van Wolderwijd en Veluwemeer vanwege de duidelijk stimulerende werking ervan op de ontwikkelingsmogelijkheden van een natuurlijk begroeide oeverzone. Hierdoor nemen ecotoopdiversiteit (habitat diversiteit) en compleetheid van de natuurlijke gradiënt van water naar land toe, hetgeen positief doorwerkt in de kansen voor doelsoorten van het Nederlands natuurbeleid en in de potentieel voorkomende aantallen broedvogels van

moerasgebieden. Ook als leefgebied voor moerasgebonden organismen, en daarmee als verbindingszone tussen NW-Overijssel en het Hollands-Utrechtse Vechtplassengebied, valt er voor de oevers van de Veluwerandmeren van een "slim" peilbeheer duidelijk voordeel te verwachten vanwege de positieve uitwerking op de helofytenzone. Paaiende en opgroeiende vissen zullen meer dan nu kunnen profiteren van de begroeid rakende oeverzone en hetzelfde geldt ook voor oevergebonden diergroepen als libellen en amfibieën en soorten als Ringslang, Noordse Woelmuis en Waterspitsmuis en op termijn wellicht zelfs Otter en/of Bever (vgl. o.a. Winter & Smit, 1997).

Voor waterplanten en de daarvan levende doortrekkende en overwinterende watervogels is er een gering negatief effect te verwachten van de invoering van een "slim" waterpeilverloop. Dit negatieve effect is echter voor een belangrijk deel te ondervangen door in de meeste jaren het zomerpeil niet verder te laten uitzakken dan tot het huidige zomerstreefpeil.

Zie voor nadere onderbouwing van de conclusies bijlage 5.

#### **6.6.2 Verwachte natuurwinst bij ontwikkeling beekmondingen Veluwemeer**

(door: Maarten Platteeuw, RIZA)

Een van de inrichtingsmaatregelen van het (concept) Inrichtingsplan Veluwerandmeren is het realiseren van versterking van de rietmoeraskernen rondom de beekmondingen in het Veluwemeer (NA.1). Een versterking van de natuurlijke oeverzone van het meer zou een beter functioneren van het watersysteem mogelijk maken, maar ook een positieve stimulans inhouden voor oevergebonden natuurwaarden. Binnen het geheel van de planvorming in IIVR is het in dit stadium van belang om te trachten iets exacter aan te geven wat de potentiële winstverwachting voor de natuur is van deze stimuleringsmaatregelen voor de natuur.

Broedvogels van rietmoeras hebben duidelijk baat bij de doorgerekende varianten van rietmoerasontwikkeling bij de beekmondingen. Vrijwel alle soorten vertonen een duidelijke toename in de potentiële aantallen broedparen bij vrijwel alle varianten. Varianten met natter rietmoeras (in de voorbeeldberekeningen gerealiseerd via verondiepingen) werken vooral positief door op broedende aantallen watervogels als Fuut en Meerkoet, terwijl ook de vooral aan waterriet gebonden Grote Karekiet hier in principe sterk door kan worden gestimuleerd. De varianten met wat 'droger' rietmoeras (in de berekeningen gerealiseerd via verlaging van het maaiveld aan de landzijde) herbergen in de meest uitgebreide versies (varianten 5 en 6) in potentie duidelijk grotere aantallen broedparen van de typische rietvogels als Blauwborst, Snor en Baardman, terwijl dan wellicht ook de Roerdomp en de Bruine Kiekendief mogen worden verwacht.

Behalve de positieve effecten van rietmoerasontwikkeling bij de beekmondingen op broedvogels en de neutrale uitwerking op doortrekkende en overwinterende watervogels wanneer het actuele ondiepe waterplantenareaal buiten schot blijft, leidt deze maatregel uiteraard tot een vergrote rijkdom aan natte en halfnatte overgangsecotopen. Deze rijkdom wordt groter naarmate het areaal uit te voeren verondiepingen c.q. maaiveldverlagingen toeneemt. Dit heeft ook een positief effect op doelsoorten onder de amfibieën en reptielen (met name Ringslang), terwijl ook de potenties van de oevers van het Veluwemeer als leefgebied en verbindingszone voor zoogdieren als Otter en Bever worden verbeterd (vgl. o.a. Winter & Smit, 1997).

Zie voor nadere onderbouwing van de conclusies bijlage 5.





## 7. Conclusies en samenvatting

Hoofdstuk (7) van dit achtergrondrapport is als bijlage 7 in het concept Inrichtingsplan Veluwerandmeren opgenomen. In dit hoofdstuk wordt per meer voor waterkwaliteit, waterplanten, watervogels en moerasvogels een conclusie weergegeven van de effectinschattingen als gevolg van IIVR maatregelen én overige ontwikkelingen in het gebied (na uitvoering in 2010). In de effectentabel (tabel 7.1) worden deze conclusies in 5 "effectklassen" weergegeven. In de eerste kolom wordt per thema de situatie in 2000 beschouwd. Dit is de referentie situatie en deze geldt als "neutraal". In de tweede kolom wordt de situatie in 2010 zonder IIVR maatregelen weergegeven, hierbij wordt het effect van "autonome ontwikkelingen" en "Lopende Projecten" (zie overzicht bijlage 3) ingeschat. In de derde kolom wordt het effect van IIVR als pakket van maatregelen (los van de autonome ontwikkelingen en Lopende Projecten) inzichtelijk gemaakt. In de laatste kolom wordt de situatie in 2010 mét IIVR maatregelen weergegeven. In deze kolom wordt het gecombineerde effect van autonome ontwikkelingen, Lopende Projecten én IIVR maatregelen voor 2010 ingeschat. In de effectentabel zijn (1a t/m 16c) de effecten per thema en per meer weergegeven. Weergegeven zijn tevens (I t/m XII) de effecten per thema voor de Veluwerandmeren totaal. De effecten op maatregel- en projectniveau zijn weergegeven in bijlage 1a en 1b.

Tabel 7.1:  
Samenvatting effectinschattingen ecologie en waterkwaliteit.

Situatie 2000	Situatie 2010 ten opzichte van 2000, zonder IIVR	Effecten van IIVR maatregelen	Situatie 2010 ten opzichte van 2000, mét IIVR
<p><b>Waterkwaliteit</b></p> <p>Drontermeer: </p> <p>Veluwemeer: </p> <p>Wolderwijd: </p> <p>Nuldernauw: </p> <p>Veluwerandmeren totaal: </p> <p>Argumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toename fosfaatbelasting</li> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• Delta Schuitenbeek</li> </ul>	<p>1a </p> <p>2a </p> <p>3a </p> <p>4a </p> <p>I </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toename fosfaatbelasting</li> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• Delta Schuitenbeek</li> </ul>	<p>1b </p> <p>2b </p> <p>3b </p> <p>4b </p> <p>II </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vierde trap zuivering RWZI Harderwijk</li> <li>• verlegging vaargeul Wolderwijd</li> </ul>	<p>1c </p> <p>2c </p> <p>3c </p> <p>4c </p> <p>III </p>
<p><b>Waterplanten</b></p> <p>Drontermeer: </p> <p>Veluwemeer: </p> <p>Wolderwijd: </p> <p>Nuldernauw: </p> <p>Veluwerandmeren totaal: </p> <p>Argumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gekoppeld aan waterkwaliteit</li> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• Delta Schuitenbeek</li> </ul>	<p>5a </p> <p>6a </p> <p>7a </p> <p>8a </p> <p>IV </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gekoppeld aan waterkwaliteit</li> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• Delta Schuitenbeek</li> </ul>	<p>5b </p> <p>6b </p> <p>7b </p> <p>8b </p> <p>V </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verlegging vaargeul Wolderwijd</li> <li>• aanleg groene kruispunt Nuldernauw</li> </ul>	<p>5c </p> <p>6c </p> <p>7c </p> <p>8c </p> <p>VI </p>
<p><b>Watervogels</b></p> <p>Drontermeer: </p> <p>Veluwemeer: </p> <p>Wolderwijd: </p> <p>Nuldernauw: </p> <p>Veluwerandmeren totaal: </p> <p>Argumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• toename recreatie (verstoring)</li> </ul>	<p>9a </p> <p>10a </p> <p>11a </p> <p>12a </p> <p>VII </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verbreding vaargeulen</li> <li>• ontgroningen (ZBW1)</li> <li>• toename recreatie (verstoring)</li> </ul>	<p>9b </p> <p>10b </p> <p>11b </p> <p>12b </p> <p>VIII </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recreatieve verdiepingen (afname voedsel en toename verstoring)</li> <li>• verlegging vaargeul Wolderwijd</li> </ul>	<p>9c </p> <p>10c </p> <p>11c </p> <p>12c </p> <p>IX </p>
<p><b>Moerasvogels</b></p> <p>Drontermeer: </p> <p>Veluwemeer: </p> <p>Wolderwijd: </p> <p>Nuldernauw: </p> <p>Veluwerandmeren totaal: </p> <p>Argumenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta Schuitenbeek</li> <li>• Natte As</li> </ul>	<p>13a </p> <p>14a </p> <p>15a </p> <p>16a </p> <p>X </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta Schuitenbeek</li> <li>• Natte As</li> </ul>	<p>13b </p> <p>14b </p> <p>15b </p> <p>16b </p> <p>XI </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maatregelen in oeverzones</li> <li>• vergroten areaal voor moerasvogels</li> </ul>	<p>13c </p> <p>14c </p> <p>15c </p> <p>16c </p> <p>XII </p>

legenda:

- positief effect
- licht positief effect
- neutraal effect
- licht negatief effect
- negatief effect

## Ontwikkelingen buiten IIVR

In het Veluwerandmerengebied is in de toekomst een aantal ontwikkelingen te verwachten; voor een deel zijn al veranderingen in het gebied zichtbaar. Binnen IIVR worden "autonome ontwikkelingen" en "Lopende Projecten" onderscheiden. Voor de ecologie is een aantal ontwikkelingen van belang.

*Autonome ontwikkelingen:*

- Een autonome ontwikkeling die wordt verwacht is de toename van de fosfaatbelasting (oorzaak van verslechtering van de waterkwaliteit) als gevolg van de toename van het aantal huishoudens, anti-verdrogingsprojecten en klimatologische veranderingen (zie: "Stabiliteit van de Veluwerandmeren", Meijer *et al.*, 1999).
- Verder wordt een toename van de recreatie verwacht; met een uitbreiding van het recreatie seizoen kan dit leiden tot verstoringen van water- en moerasvogels.
- Het huidige ontgrondingenbeleid is tevens van invloed op het gebied (Zand-Boven-Water 1). Zodra in dit kader concrete projecten zullen worden uitgevoerd, zullen ze als lopende projecten worden beschouwd. Op dit moment legt men de laatste hand aan een wijziging in het ontgrondingenbeleid (Zand-Boven-Water 2). Het ziet er naar uit dat in Zand-Boven-Water 2 wordt voorgesteld in de toekomst terughoudender om te gaan met de zandwinning in het Veluwerandmerengebied. De negatieve effecten van de ontgrondingen in Zand-Boven-Water 2 zullen dan ook beperkter zijn dan het huidige beleid van Zand-Boven-Water 1.
- Verder wordt de voorbereiding voor de aanwijzing van de oeverlanden (langs het Drontermeer) als Staatsnatuurmonument als autonome ontwikkeling gezien.

*Lopende projecten:*

Lopende projecten zijn projecten die zich bij de start van IIVR of gedurende het plan proces in de planfase of de uitvoeringsfase bevonden (zie overzicht bijlage 3). Het zijn grotendeels projecten die zichtbaar zullen zijn in het gebied en zijn geïnitieerd door één of meerdere organisaties.

## IIVR Maatregelen

In het Inrichtingsplan worden de IIVR maatregelen uitgebreid beschreven, voor een kort overzicht zie bijlage 2. Bij het inschatten van de effecten is er vanuit gegaan dat de uitvoering plaatsvindt binnen de beschreven eisen en randvoorwaarden.

## Waterkwaliteit

### Algemeen

De effectinschatting voor de waterkwaliteit is gebaseerd op gecombineerde effecten van autonome ontwikkelingen, Lopende Projecten en IIVR maatregelen. *De inschattingen zijn modelmatig berekend tot 2030. De toenemende fosfaatbelasting (zie: "Stabiliteit van de Veluwerandmeren", Meijer *et al.*, 1999), het ontgrondingen beleid (Zand-Boven-Water 1) en de aanleg van Delta Schuitenbeek zijn relevante ontwikkelingen die zijn meegenomen in de berekeningen. Op basis van de zandwinning en vaargeulverbreding tot 2010 kan voor de situatie in 2010 een inschatting worden gemaakt voor de Veluwerandmeren.*

### Drontermeer

*Situatie Drontermeer 2000:*

Van het Drontermeer in 2000 zijn nog geen waterkwaliteitsgegevens bekend; in 1999 was er een opvallende verbetering ten opzichte van 1998.

*1a Situatie Drontermeer zonder IIVR in 2010:*

De kans op troebel water in het Drontermeer neemt toe. Dit is gedeeltelijk te wijten aan de afname van de kranswierbedekking door verdiepingen voor verbreding van de vaargeul. De verblijftijd van het water wordt hierdoor vergroot. Verder is de toename van de fosfaatbelasting van invloed op de waterkwaliteit. Het Drontermeer heeft volgens de huidige berekening een vrij hoge kans om troebel te worden, maar kan door de relatieve ondiepte van het meer in de toekomst meer gaan lijken op het Veluwemeer. In 1999 zijn hier al aanwijzingen voor door de uitbreiding van het kranswierenveld en de toename in het doorzicht. Dit verandert echter niets aan de richting van de voorspelde effecten als gevolg van negatieve ontwikkelingen. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

*1b Effect Drontermeer IIVR maatregelen:*

De aanleg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Harderwijk heeft een positief effect op de waterkwaliteit van het Drontermeer. *(effect IIVR, licht positief)*

*1c Situatie Drontermeer met IIVR in 2010:*

De toename van de fosfaat belasting, het verbreden van de vaargeul en de aanleg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering bij Harderwijk, zorgen ervoor dat het totale effect met IIVR maatregelen in 2010 neutraal zal zijn. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, neutraal)*

## **Veluwemeer**

*Situatie Veluwemeer 2000:*

Van april t/m juni 2000 bedroeg het gemiddeld doorzicht 1 meter in het Veluwemeer. Ook het chlorofyl-a gehalte en de fosfaat gehalten zijn zeer vergelijkbaar met 1999.

*2a Situatie Veluwemeer zonder IIVR in 2010:*

In het Veluwemeer blijft de kans op troebel water laag, echter de toename van fosfaatbelasting en verbreding van de vaargeul hebben een negatief effect op het meer. Opwerveling van slib tijdens de uitvoering van ontgroningen kan tijdelijk negatieve gevolgen hebben op het doorzicht. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

*2b Effect Veluwemeer IIVR maatregelen:*

De aanleg 4<sup>e</sup> trap zuivering RWZI Harderwijk heeft een positief effect op de waterkwaliteit van het Veluwemeer. Aangenomen wordt dat de recreatieve verdiepingen (IIVR maatregel) geen negatief effect hebben op de waterkwaliteit (zie bijlage 3, onder: "eisen en randvoorwaarden"). *(effect IIVR, positief)*

*2c Situatie Veluwemeer met IIVR in 2010:*

Het Veluwemeer is het minst gevoelig en blijft dit naar verwachting ook in de toekomst het totale effect in het Veluwemeer in 2010 is licht positief. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht positief)*

## **Wolderwijd**

*Situatie Wolderwijd 2000:*

Van april t/m juni 2000 bedroeg het gemiddeld doorzicht 68 cm. Ook het chlorofyl-a gehalte en de fosfaat gehalten zijn zeer vergelijkbaar met 1999. In het Wolderwijd blijft de waterkwaliteit (in vergelijking tot het Veluwemeer) wat achter. Tot nu toe is het doorzicht alleen boven de kranswieren groter dan 1 meter.

*3a Situatie Wolderwijd zonder IIVR in 2010:*

Het Wolderwijd is het meer dat het meest gevoelig is voor een omslag naar troebel water. In het Wolderwijd neemt de kans op troebel water aanzienlijk toe als gevolg van de toename van de fosfaatbelasting en de verblijftijd van het water door de zandwinning (Zand-Boven-Water 1). Het effect van de aanleg van Delta Schuitenbeek wordt in het Wolderwijd beperkt geacht. Het totale effect van de autonome ontwikkelingen en lopende projecten is dan ook negatief. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, negatief)*

*3b Effecten IIVR maatregelen:*

De verlegging van de vaargeul in het Wolderwijd veroorzaakt een verlies aan areaal kranswieren en vergroting van de verblijftijd van het meer en heeft daarmee een negatief effect op de waterkwaliteit. De aanleg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering bij Harderwijk heeft een positief effect op de waterkwaliteit, het totale effect van IIVR is dan ook neutraal. *(effect IIVR, neutraal)*

*3c Situatie Wolderwijd met IIVR in 2010:*

In het Wolderwijd neemt de kans op troebel water toe als gevolg van de vaargeulverlegging. Het negatieve effect wordt gecompenseerd door de aanleg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering RWZI Harderwijk. Aangezien de autonome ontwikkelingen een negatief effect hebben is het totale effect in het Wolderwijd negatief. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, negatief)*

## **Nuldernauw**

*Situatie Nuldernauw 2000:*

Net als voor het Wolderwijd geldt voor het Nuldernauw dat de waterkwaliteit (in vergelijking tot het Veluwemeer) wat achter blijft. Tot nu toe is het doorzicht alleen boven de kranswieren groter dan 1 meter.

*4a Situatie Nuldernauw zonder IIVR in 2010*

Door de aanleg van Delta Schuitenbeek wordt de fosfaatbelasting in het Nuldernauw verminderd. In combinatie met de toename van de fosfaatbelasting zal de waterkwaliteit in 2010 licht toenemen. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)*

*4b Effecten IIVR in het Nuldernauw*

In het Nuldernauw werkt het positieve effect van de 4<sup>e</sup> trap zuivering van de RWZI van Harderwijk door. Het effect van het verbeteren van de vaarmogelijkheden in het Nuldernauw is bij terugkeer van waterplanten zeer beperkt. Het effect van IIVR maatregelen in het Nuldernauw is dus licht positief. *(effect IIVR, licht positief)*

*4c Situatie Nuldernauw met IIVR in 2010:*

Het totale effect in het Nuldernauw is positief als gevolg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering van de RWZI van Harderwijk en de aanleg van Delta Schuitenbeek. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, positief)*

## **Waterkwaliteit Veluwerandmeren totaal**

*I Situatie Waterkwaliteit Veluwerandmeren totaal in 2010 zonder IIVR:*

In het algemeen hebben autonome ontwikkelingen en Lopende projecten een (licht) negatief effect op de waterkwaliteit van de Veluwerandmeren. In het Wolderwijd is het negatieve effect het sterkst. In het Nuldernauw is sprake van een licht positief effect. Voor de Veluwerandmeren in totaal wordt voor 2010 zonder IIVR een licht negatief effect ingeschat. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

*II Effect waterkwaliteit IIVR maatregelen Veluwerandmeren:*

In de Veluwerandmeren is het effect van de IIVR maatregelen in het algemeen positief (Veluwemeer) of licht positief. Alleen in het Wolderwijd is het effect neutraal. *(effect IIVR, licht positief)*

*III Situatie Waterkwaliteit Veluwerandmeren totaal in 2010 mét IIVR:*  
Het effect van IIVR maatregelen en overige ontwikkelingen hebben op het Veluwemeer en het Nuldernauw positieve of licht positieve effecten. Het Wolderwijd ondervindt negatieve effecten, in het Drontermeer is het effect neutraal. Het totale effect voor de waterkwaliteit in de Veluwerandmeren wordt neutraal ingeschat. (effect IIVR + ontwikkelingen buiten IIVR, neutraal)

## Waterplanten

### **Algemeen**

Kranswieren zijn belangrijk voedsel voor watervogels en spelen een belangrijke rol voor de waterkwaliteit; vandaar dat bij de effectinschattingen met waterplanten "kranswieren" worden bedoeld. De situatie voor waterplanten komt in 2000 op kleine verschillen na overeen met de situatie in 1999. De kwaliteit van de waterplanten loopt de laatste 2 à 3 jaar wel terug door overgroei van epifyten. Het groeiseizoen is hierdoor korter en de kans bestaat dat bij sterke overgroei de waterplanten zodanig worden beschaduwd dat ze afsterven. Bij de effectinschatting is de terugkoppeling tussen waterkwaliteit en waterplanten niet meegenomen wat leidt tot onnauwkeurigheden in de effectinschatting

### **Drontermeer**

*Situatie Drontermeer 2000:*

In het Drontermeer vindt de laatste jaren uitbreiding plaats van kranswieren.

*5a Situatie Drontermeer zonder IIVR in 2010:*

Het effect van de autonome ontwikkeling op de bedekking van kranswieren is modelmatig berekend. In de modelberekening wordt uitgegaan van het huidige ontgrondingenbeleid (zand-boven-water 1) als bepalende autonome ontwikkeling. De bedekking van waterplanten zal in 2010 zijn afgenomen, met name door verbreding van de vaargeul. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)

*5b Effect Drontermeer IIVR maatregelen:*

In het Drontermeer hebben de inrichtingsmaatregelen geen invloed op kranswieren. (effect IIVR, neutraal)

*5c Situatie Drontermeer met IIVR in 2010:*

In het Drontermeer hebben IIVR maatregelen geen invloed op de waterplanten. Het totaal effect blijft dus negatief op grond van autonome ontwikkelingen. (totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht negatief)

### **Veluwemeer**

*Situatie Veluwemeer 2000:*

De bedekking met kranswieren in het Veluwemeer is in de huidige situatie bijna maximaal.

*6a Situatie Veluwemeer zonder IIVR in 2010:*

Ook in het Veluwemeer zal de bedekking afnemen door verbreding van de vaargeul en overige zandwinning. Ook de aanleg van de Natte As heeft verlies aan kranswieren tot gevolg. Het maaibeheer (lopend project) veroorzaakt geen blijvend negatieve effecten op de waterplantenbedekking. Het effect wordt licht negatief ingeschat. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief).

*6b Effect Veluwemeer IIVR maatregelen:*

De recreatieve verdiepingsmaatregelen van IIVR hebben een klein positief effect op de bedekking van kranswieren in het Veluwemeer (ten opzichte van de autonome ontwikkeling). Dit komt doordat onder heldere condities de voorgestelde verdiepingen (van 1 m naar 1.5 m - NAP) gunstiger worden voor hoge bedekkingsklassen van kranswieren. Voorwaarde is wel dat de sporenbank in het sediment aanwezig blijft, zodat herkolonisatie kan plaatsvinden. Het is onzeker of kranswieren snel terugkomen als verdiept wordt en de sporenbank wordt verwijderd. Hiervoor zal eerst een verdiepingsproef worden uitgevoerd (zie WS1/WS2 bijlage 3). Een aantal IIVR maatregelen heeft een afname van waterplanten tot gevolg. Het uiteindelijke effect van het pakket IIVR maatregelen is neutraal. *(effect IIVR, neutraal)*

**6c** *Situatie Veluwemeer met IIVR in 2010:*

Ten opzichte van de huidige situatie neemt als gevolg van de autonome ontwikkelingen de bedekking af en wordt de kritische grens bereikt waar het gemiddelde doorzicht van het meer minder dan 1 m is. Het totale effect blijft dus licht negatief. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht negatief)*

## **Wolderwijd**

*Situatie Wolderwijd 2000:*

In het Wolderwijd is praktisch alleen het gebied ten oosten van de huidige vaargeul bedekt met kranswieren.

**7a** *Situatie Wolderwijd zonder IIVR in 2010:*

In het Wolderwijd zal de bedekking van waterplanten afnemen door de zandwinning. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

**7b** *Effecten Wolderwijd IIVR maatregelen:*

In het Wolderwijd veroorzaakt de IIVR maatregel "verlegging vaargeul Wolderwijd" een afname in de bedekking van kranswieren. *(effect IIVR, licht negatief)*

**7c** *Situatie Wolderwijd met IIVR in 2010:*

De autonome ontwikkelingen (met name zandwinning) en de verlegging van de vaargeul in het Wolderwijd veroorzaken in 2010 een negatief effect op kranswieren. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, negatief)*

## **Nuldernauw**

*Situatie Nuldernauw 2000:*

In het Nuldernauw vindt de afgelopen jaren uitbreiding plaats van kranswieren.

**8a** *Situatie Nuldernauw zonder IIVR in 2010:*

De aanleg van Delta Schuitenbeek heeft een lichte afname van het areaal kranswieren tot gevolg, de mate waarin de kranswieren binnen de aan te leggen delta zullen gaan voorkomen is nog onzeker. Dit resulteert in een verwacht licht negatief effect. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

**8b** *Effecten Nuldernauw IIVR maatregelen:*

De aanleg van de natuureilanden ("groene kruispunt Nuldernauw") hebben vergeleken met het effect van de aanleg van Delta Schuitenbeek, een geringe afname van het areaal kranswieren tot gevolg. Ook het effect van de verdiepingen (verbeteren vaarmogelijkheden Nuldernauw) hebben een beperkt effect op het areaal kranswieren. Het effect op waterplanten in het Nuldernauw is hierdoor licht negatief, de negatieve effecten zijn echter minder sterk dan die in het Wolderwijd. *(effect IIVR, licht negatief)*

**8c** *Situatie Nuldernauw met IIVR in 2010:*

Het gecombineerde effect van autonome ontwikkelingen, lopende projecten en IIVR maatregelen is voor het Nuldernauw negatief. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, negatief)*

## Waterplanten Veluwerandmeren totaal

IV *Situatie Waterplanten Veluwerandmeren totaal in 2010 zonder IIVR:*  
In alle meren neemt de bedekking met kranswieren in 2010 af ten opzichte van de huidige situatie, het effect van autonome ontwikkelingen en Lopende Projecten wordt licht negatief ingeschat. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

V *Effect Waterplanten IIVR maatregelen Veluwerandmeren totaal:*  
In het Drontermeer en Veluwemeer zijn de effecten van IIVR maatregelen neutraal. Het Wolderwijd en het Nuldernauw ondervinden licht negatieve effecten. Het totale effect van de IIVR maatregelen wordt licht negatief ingeschat. *(effect IIVR, licht negatief)*

VI *Situatie Waterplanten Veluwerandmeren totaal in 2010 mét IIVR*  
In het Drontermeer en Veluwermeer is het effect van autonome ontwikkelingen en IIVR maatregelen op waterplanten licht negatief. Voor het Wolderwijd en Nuldernauw zijn de effecten negatief. Het totale effect wordt "licht negatief" ingeschat omdat de negatieve effecten in het Nuldernauw beperkter zijn ten opzichte van die in het Wolderwijd. *(effect IIVR + ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

## Watervogels

### Algemeen

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan werd gemiddeld 60% op het Veluwemeer geteld, 23% op het Wolderwijd, 12% op het Nuldernauw en was 5% op het relatief kleine Drontermeer aanwezig. In het zomerhalfjaar zijn de aantallen veel lager. De hoogste aantallen zijn aanwezig omstreeks november. De werkelijke aantallen vogels die van het gebied gebruik maken liggen aanzienlijk hoger dan de genoemde 80-100.000 (vanwege de doorstroming). Tien soorten hebben over het gebied als totaal de 1%-norm van de Ramsar-conventie overschreden, waarvan 8 in minstens drie van de laatste vijf seizoenen. De hoogste waarde werd bereikt door de Kleine Zwaan. Het leeuwendeel van deze watervogels foerageert in de meren zelf. De belangrijkste voedselbronnen zijn waterplanten (kranswieren en in mindere mate draadwieren en fonteinkruiden), Driehoeksmosselen en vis. De kwalificatie van de Veluwerandmeren als Vogelrichtlijngebied heeft per deelgebied (op verschillende watervogelsoorten) plaatsgevonden. Omdat de belangrijkste ingrepen betrekking hebben op gebieden met grotere diepte worden alleen effecten op aantallen van Knobbelfzwaan, Kleine Zwaan, Kuifeend, Tafeleend en Meerkoet in beeld gebracht.

### Drontermeer

*Situatie Drontermeer 2000:*

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan was 5% op het relatief kleine Drontermeer aanwezig. Bij de aanwijzing tot speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn heeft in het Drontermeer alleen de Kleine Zwaan een rol gespeeld (kwalificerende soort).



*9a Situatie Drontermeer zonder IIVR in 2010:*

Autonome ontwikkelingen (via licht negatief effect op waterkwaliteit en waterplanten) en de vaargeulverbreding in het Drontermeer, leiden tot een licht negatief effect op watervogels in 2010. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)

*9b Effect Drontermeer IIVR maatregelen:*

Bij de verdieping bij de Roggebotsluis wordt geen effect op watervogels voorspeld omdat hier in de huidige situatie nagenoeg geen waterplanten of mosselen voorkomen. Dit geldt ook voor de baai bij Elburg, maar in dit geval ontstaat een bevaarbaar gebied dat grenst aan foerageergebieden, waardoor een nieuwe verstoringzone ontstaat. Door de geringe oppervlakte van het Drontermeer en het beperkte aantal vogels heeft dit nauwelijks invloed en wordt het effect neutraal ingeschat. (effect IIVR, neutraal)

*9c Situatie Drontermeer met IIVR in 2010:*

De verbreding van de vaargeul veroorzaakt het licht negatieve effect op watervogels in 2010. (totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht negatief)

## **Veluwemeer**

*Situatie Veluwemeer 2000:*

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan werd gemiddeld 60% op het Veluwemeer geteld. De aanwijzing tot speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn heeft in het Veluwemeer plaatsgevonden op basis van de Kleine Zwaan, Meerkoet, Tafeleend en Pijlstaart.

*10a Situatie Veluwemeer zonder IIVR:*

Voor het Veluwemeer is voor watervogels de meest relevante "autonome" ontwikkeling de verbreding van de vaargeul. Hiermee gaat 56 ha ondiep kranswieveld verloren. Omdat het aan de vaargeul grenzende gebied erg ondiep is en bedekt met kranswier in de hoogste bedekkingsklasse, zijn de negatieve effecten aanzienlijk. (met name voor de Meerkoet en Kleine Zwaan). De autonome ontwikkelingen hebben verder een licht negatief effect op waterkwaliteit en waterplanten en dus ook op watervogels. Het totale effect voor watervogels in het Veluwemeer zonder IIVR wordt dan ook negatief ingeschat. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, negatief)

*10b Effect Veluwemeer IIVR maatregelen:*

De voor verdieping tot 1,5 meter -NAP voorgedragen gebieden in het midden van het brede deel van het meer, hebben in de huidige situatie een diepte die in de buurt ligt van de maximale foerageerdiepte van zwanen en Meerkoeten. Volgens de berekeningen zijn er daarom effecten van verloren oppervlak en extra verstoring bij zwanen en Meerkoeten. Bij zwanen zijn de effecten mogelijk iets overschat omdat de huidige diepte dicht bij de maximum foerageerdiepte voor zwanen ligt. Bij Tafeleend en Kuifeend zijn alleen effecten voorspeld van extra verstoring, omdat de diepte na verdieping nog binnen de foerageerrange voor deze soorten ligt. In werkelijkheid is de nieuwe situatie energetisch minder gunstig (meer duikinspanning), zodat sprake zal zijn van een lichte onderschatting van de effecten. (effect IIVR, licht negatief)

*10c Situatie Veluwemeer met IIVR in 2010:*

Autonome ontwikkelingen, de verbreding van de vaargeul en de voorgestelde recreatieve verdiepingen veroorzaken een negatief effect op watervogels in het Veluwemeer in 2010. (totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, negatief)

## Wolderwijd

### *Situatie Wolderwijd 2000:*

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan werd gemiddeld 23% op het Wolderwijd geteld. De kwalificerende soorten voor het Wolderwijd in het kader van de Vogelrichtlijn zijn de Kleine Zwaan en de Tafeleend.

### *11a Situatie Wolderwijd zonder IIVR in 2010:*

Het ontgrondingenbeleid (zand-boven-water 1) en de aanleg van de Natte As hebben een licht negatieve invloed op met name mosseletende watervogels. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht negatief)*

### *11b Effecten Wolderwijd IIVR maatregelen:*

De grootste effecten zijn te verwachten van de verlegging van de vaargeul. Een deel van het bodemareaal is in de huidige situatie voor zwanen en Meerkoeten bereikbaar, na de verdiepingen is het te diep. De eventuele voedselbronnen na verlegging van de vaargeul zal ook voor Kuif- en Tafeleend niet meer bereikbaar zijn. Daarom gaat voor alle soorten kranswier verloren. Daarnaast ontstaat een nieuwe verstoringzone, want terwijl de oude vaargeul voor planteneters slechts aan één kant verstoring veroorzaakte, doorsnijden de nieuwe varianten het kranswieveld, zodat dat in de nieuwe situatie aan twee kanten gebeurt. Een deel van de recreatieve verdiepingen heeft een relatief groot effect op de beide zwanen soorten, omdat de huidige diepte net binnen de foerageerrange van deze soorten valt. Mogelijk is dit effect overschat. De projecten "faciliteren eiland Spiekerzand" en "aanleggen Spieker-, Wolder- en Pluutstrand" zijn gepland in mosselgebieden, zodat bij uitvoering effect optreedt op de aantallen van Meerkoet, Kuifeend en Tafeleend. De verstoringseffecten zijn bij de laatste twee soorten mogelijk overschat omdat door Kuif- en Tafeleenden vooral 's nachts op mosselen wordt gevoerageerd. Het effect van IIVR maatregelen wordt voor watervogels negatief ingeschat. *(effect IIVR, negatief)*

### *11c Situatie Wolderwijd met IIVR in 2010:*

Het totale effect in 2010 van IIVR en autonome ontwikkelingen voor watervogels in het Wolderwijd wordt met name als gevolg van het ontgrondingenbeleid en de verlegging van de vaargeul in het Wolderwijd negatief ingeschat. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, negatief)*

## Nuldernauw

### *Situatie Nuldernauw 2000:*

De laatste vijf seizoenen (winterhalfjaar) waren maximaal 80.000 tot 100.000 watervogels tegelijkertijd op de Veluwerandmeren aanwezig. Hiervan werd gemiddeld 12% op het Nuldernauw geteld. De kwalificerende soorten voor het Nuldernauw in het kader van de Vogelrichtlijn zijn de Kleine Zwaan en de Tafeleend. Het Wolderwijd en Nuldernauw worden als één Speciale Beschermingszone gezien in het kader van de Vogelrichtlijn.

### *12a Situatie Nuldernauw zonder IIVR in 2010*

De aanleg van Delta Schuitenbeek heeft op mosseletende en kranswrietende watervogels een licht negatieve invloed (onduidelijk is of kranswier zich na aanleg weer ontwikkelt). Voor draadwrietende watervogels zijn de effecten waarschijnlijk licht positief. Het totale effect wordt dan ook neutraal ingeschat. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, neutraal)*

### *12b Effecten Nuldernauw IIVR maatregelen:*

In het Nuldernauw zijn de "aanleg van het Groene Kruispunt Nuldernauw" en de recreatieve verdieping bij Nulderhoek waarschijnlijk licht negatief voor watervogels. *(effect IIVR, licht negatief)*

#### 12c *Situatie Nulderneau met IIVR in 2010:*

Het totale effect in het Nulderneau is licht negatief. (totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht negatief)

### **Watervogels Veluwerandmeren totaal**

#### VII *Situatie Watervogels Veluwerandmeren totaal in 2010 zonder IIVR:*

Voor het Nulderneau zijn de effecten van autonome ontwikkelingen en Lopende Projecten op watervogels in 2010, neutraal. Voor de overige meren zijn de effecten licht negatief of negatief (Wolderwijd). Het totale effect voor de Veluwerandmeren voor watervogels in 2010 wordt negatief ingeschat. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, negatief)

#### VIII *Effecten Watervogels IIVR maatregelen Veluwerandmeren totaal:*

In het Drontermeer is er geen effect van IIVR maatregelen op watervogels. In het Wolderwijd zijn er negatieve effecten te verwachten. Het Veluwemeer en het Nulderneau ondervinden licht negatieve effecten. Het effect van IIVR maatregelen op watervogels in de Veluwerandmeren wordt negatief ingeschat. (effect IIVR, negatief)

#### IX *Situatie Watervogels Veluwerandmeren totaal in 2010 mét IIVR*

De combinatie van ontwikkelingen de komende jaren hebben in 2010 een negatief effect op watervogels in de Veluwerandmeren. Het Wolderwijd en het Veluwemeer ondervinden een negatief effect, het Nulderneau en Drontermeer ondervinden een licht negatief effect. Het totale effect wordt negatief ingeschat. (effect IIVR + ontwikkelingen buiten IIVR, negatief)

## **Moerasvogels**

### **Algemeen**

Uit de vastgestelde aantallen vogels blijkt duidelijk dat het Drontermeer op dit moment de grootste waarde heeft voor moerasvogels, ondanks het feit dat hier niet de grootste oppervlakte en lengte aan rietkragen gevonden wordt. Het meeste Riet is te vinden in het Veluwemeer, maar daar zijn de rietkragen over het algemeen smaller en bevatten kwalitatief minder goed waterriet. Wolderwijd en Nulderneau scoren het laagst voor moerasvogels. De rietkragen zijn hier over het algemeen nog smaller en van mindere kwaliteit dan in het Veluwemeer, en de toegankelijkheid voor het publiek is groter. Deze observatie is van belang bij het inschatten van effecten van IIVR-maatregelen in de verschillende deelgebieden.

#### *De randmeren als Vogelrichtlijngebieden*

Geen van de genoemde moerasvogelsoorten heeft een rol gespeeld bij de aanwijzing van het Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd/Nulderneau als Vogelrichtlijngebieden. Moerasvogels hebben wel een rol gespeeld bij de begrenzing van de Speciale Beschermingszones.

### **Drontermeer**

#### *Situatie Drontermeer 2000:*

Uit de vastgestelde aantallen vogels blijkt duidelijk dat het Drontermeer op dit moment de grootste waarde heeft voor moerasvogels, ondanks het feit dat hier niet de grootste oppervlakte en lengte aan rietkragen gevonden wordt.

#### 13a *Situatie Drontermeer zonder IIVR in 2010:*

In het Drontermeer is er op dit moment geen lopend project dat concreet positief effect heeft op moerasvogels. Voor de oeverlanden langs het Drontermeer lopen wel voorbereidingen voor de aanwijzing als Staatsnatuurmonument. Deze ontwikkeling zal de moerasvogels ten goede komen, bijvoorbeeld door een betere zonering tussen recreatie en natuur (onder andere alle moerasvogels) teweeg te

brengen, door het creëren van nieuwe natuur, of het beter beheren van bestaande natuur. Het effect als gevolg van autonome ontwikkelingen wordt dan ook licht positief ingeschat. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)*

*13b Effect Drontermeer IIVR maatregelen:*

De aanleg van de 4<sup>e</sup> trap zuivering RWZI Harderwijk heeft een positief effect op de waterkwaliteit, moerasvogelsoorten waarvan het voedsel is gebonden aan schoon, helder water profiteren hiervan.

In het rietveld bij Elburg broeden Roerdomp en bruine kiekendief reeds, dit gebied heeft dus goede potenties voor moerasvogels. Bij de ontwikkeling van het rietveld Elburg, waarbij een verbetering van de kwaliteit van waterriet is inbegrepen, kunnen alle soorten profiteren. *(effect IIVR, licht positief)*

*13c Situatie Drontermeer met IIVR in 2010:*

Het totaal effect in het Drontermeer is met name als gevolg van IIVR maatregelen licht positief te noemen. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, licht positief)*

## Veluwemeer

*Situatie Veluwemeer 2000:*

Het meeste Riet is te vinden in het Veluwemeer en het meer is dan ook geschikt voor moerasvogels. De rietkragen zijn hier over het algemeen alleen wat smaller en bevatten kwalitatief minder goed waterriet dan in het Drontermeer.

*14a Situatie Veluwemeer zonder IIVR:*

Van de lopende projecten "Natte As", "ruilverkaveling Harderwijk Elburg" en "Beekherstel" worden positieve effecten op moerasvogels verwacht in 2010. De invloed van toenemende recreatie zou vanuit de recreatiestranden en vanaf het water kunnen uitstralen in de richting van de naastliggende oeverstroken. Dit betekent dat het vooral de vogelsoorten van de randen van rietvelden en de overgangen land-water zijn, die van een dergelijke toename de meeste hinder (verstoring) kunnen ondervinden. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)*

*14b Effect Veluwemeer IIVR maatregelen:*

Aanleg 4<sup>e</sup> trap zuivering RWZI Harderwijk heeft positieve effecten op moerasvogels die gebonden zijn aan helder water. Voor rallen en zangvogels bieden de nieuw te vormen moerasgebieden langs de Gelderse beken (ontwikkelen beekmondingen Veluwemeer) goede potenties. Gezien de omvang van de mondingsgebieden van de Gelderse beken lijkt het niet waarschijnlijk soorten als Roerdomp en Bruine Kiekendief te kunnen verwachten. De nieuw aan te leggen strekdam bij Polsmaten ("Aanleg Groene Vangrail") zal als hij begroeid raakt met rechte nieuwe broedgelegenheden bieden aan enkele zangvogelsoorten en mogelijk voor broedende Krooneenden. De maatregel "Realiseren ecolint Elburg" beoogt verwijdering van particuliere voorzieningen voor verblijfsrecreatie langs een deel van de Gelderse oever van het Veluwemeer en herstel van de rietkragen op plaatsen waar deze door de recreatievoorzieningen is onderbroken. Het belang van dit plan gaat verder dan een direct effect op lokale moerasvogels. Het provinciale beleid is erop gericht langs de gehele Veluwemeerkust natuur te ontwikkelen. In het plangebied van het Ecolint kan een brede oeverzone ontstaan die ecologisch zeer goede potenties heeft en aansluit bij de geplande deltavorming bij de beekmondingen. Voor de ontwikkeling van een brede, ecologisch waardevolle oeverzone, met kwaliteiten die vergelijkbaar zijn met het Drontermeer, is verwijdering van de bewoning alleen niet voldoende. Voor een goede ontwikkeling van de rietvegetaties is een natuurlijker ("slim") peilbeheer van essentieel belang en voor de vestiging van meer kwetsbare diersoorten is verhoogde rust en het realiseren van een bredere rietzone noodzakelijk. Deze maatregelen maken geen deel uit van het pakket aan IIVR-maatregelen. Bij handhaving van de huidige recreatievoorzieningen is de hierboven geschetste ontwikkeling onmogelijk. Binnen de planperiode zullen onder de moerasvogels

vooral de zangvogels van de IIVR-maatregel kunnen profiteren, waarbij de nieuw aan te leggen delen van de rietkraag potentieel geschikt zijn voor de Grote Karekiet. In een later stadium, met de voorziene aanvullende maatregelen (peilbeheer en natuurontwikkeling) kan het gebied belangrijk worden voor schuwere, kwetsbare soorten als Roerdomp en Bruine Kiekendief. *(effect IIVR, licht positief)*

*14c Situatie Veluwemeer mét IIVR in 2010:*

Het totale effect van IIVR maatregelen en overige ontwikkelingen zijn voor het Veluwemeer in 2010 positief. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, positief)*

## **Wolderwijd**

*Situatie Wolderwijd 2000:*

Het Wolderwijd is voor moerasvogels niet van groot belang gezien de relatief smalle rietstroken waarbij de toegankelijkheid in het algemeen voor publiek groter is dan in het Veluwemeer en Drontermeer.

*15a Situatie Wolderwijd zonder IIVR in 2010:*

Door het project "Natte As" zal er ten opzichte van de huidige situatie een positief effect zijn op moerasvogels. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)*

*15b Effecten Wolderwijd IIVR maatregelen:*

Het plan "Ontwikkeling natuur Harderwijk-Zuid" voorziet in plaatselijke verondieping en het aanbrengen van ruige oeverbegroeiing. Enkele moeraszangvogelsoorten kunnen hiervan profiteren, het effect is licht positief. De aanleg van de 4<sup>e</sup> trap heeft positieve effecten op moerasvogels die afhankelijk zijn van helder water. *(effect IIVR, licht positief)*

*15c Situatie Wolderwijd met IIVR in 2010:*

In 2010 zal in het Wolderwijd het effect positief zijn voor moerasvogels. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, positief)*

## **Nuldernauw**

*Situatie Nuldernauw 2000:*

Net als het Wolderwijd heeft het Nuldernauw relatief smalle rietstroken, voor moerasvogels is het Nuldernauw niet van groot belang.

*16a Situatie Nuldernauw zonder IIVR in 2010*

De aanleg van Delta Schuitenbeek zal een licht positief effect hebben op moerasvogels. *(effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)*

*16b Effecten Nuldernauw IIVR maatregelen:*

De maatregel "Aanleggen groene kruispunt Nuldernauw" bestaat uit verschillende elementen en zijn voornamelijk bedoeld voor zoogdieren, de ringslang en de snoek, om migratie tussen Flevoland en Gelderland te bevorderen, aansluitend bij een mogelijk aan te leggen ecotunnel onder de A28. Gezien het smalle karakter zullen de maatregelen langs beide oevers wat moerasvogels betreft voornamelijk aantrekkelijk zijn voor enkele zangvogelsoorten. De eilanden zouden als broedplaats door Krooneenden kunnen worden gebruikt, het effect is licht positief. *(effect IIVR, licht positief)*

*16c Situatie Nuldernauw met IIVR in 2010:*

Delta Schuitenbeek en de aanleg van het groene kruispunt Nuldernauw hebben een positief effect op moerasvogels. *(totaal effect ontwikkelingen buiten IIVR+ effect IIVR, positief)*

## Moerasvogels Veluwerandmeren totaal

X *Situatie Moerasvogels Veluwerandmeren totaal in 2010 zonder IIVR:*  
Autonome ontwikkelingen en Lopende Projecten hebben een licht positief effect op moerasvogels in alle Veluwerandmeren. (effect ontwikkelingen buiten IIVR, licht positief)

XI *Effect Moerasvogels IIVR maatregelen Veluwerandmeren totaal:*  
IIVR maatregelen hebben een licht positief effect op moerasvogels in alle Veluwerandmeren. (effect IIVR, licht positief)

XII *Situatie Moerasvogels Veluwerandmeren totaal in 2010 mét IIVR:*  
Het gecombineerde effect van autonome ontwikkelingen, Lopende Projecten en IIVR maatregelen is in 2010 positief voor moerasvogels. Verwacht wordt dat de positieve effecten niet grootschalig zullen zijn. (effect IIVR + ontwikkelingen buiten IIVR, positief)

## Bijlagen





**Bijlage 1b Samenvattende effectentabel**  
Effecten van IIVR maatregelen

	IIVR maatregelen												Effecten van IIVR maatregelen																												
	pakket water		pakket natuur		pakket watersport		pakket overgebr. FI.		pakket recreatie FI.		pakket overgebr. Gld.		pakket recreatie Gld.		D	V	W	N	totaal																						
	WA.1	WA.2	WA.3	NA.1	NA.2	NA.3	NA.4	NA.5	NA.6	WS.1	WS.2	WS.3	WS.4	WS.5						WS.6	WS.7	WS.8	OF.1	OF.2	OF.3	OF.4	RF.1	RF.2	RF.3	RF.4	RF.5	RF.6	RF.7	OG.1	OG.2	OG.3	OG.4	RG.1	RG.2	RG.3	RG.4
<b>Waterwaliteit</b>	+	+	?	?																																+	0	+	+		
<b>Waterplanten</b>	+	+	?	?																																					
<b>Watervogels per soort</b>																																									
Knobbeizwaan			?																																						
Kleine Zwaan			?																																						
Meerkoet			?																																						
Tafelend			?																																						
Kuilfeend			?																																						
Pijlstaart			?	?																																					
Krakeend			?	?																																					
<b>Watervogels</b>																																									
<b>Moerasvogels per soort</b>																																									
Roerdomp	+	+	+																																						
Krooneend	+	+	+																																						
Bruine Kieëndief																																									
Porseleinhoen																																									
Zwarte Stern	+	+																																							
Blauwborst																																									
Snor																																									
Rietzanger																																									
Grote Karekiet	+	+																																							
Baardmannetje																																									
<b>Moerasvogels</b>																																									
D, D, D,																																									
V V V																																									
N N N																																									
V D V																																									
N W N																																									
W W N																																									
D																																									
<b>Beïnvloede deelgebieden**</b>																																									

-- effect negatief  
- effect licht negatief  
0 geen effect of effect neutraal  
? effect onbekend of nog onduidelijk  
+ effect licht positief  
++ effect positief

\*\* Drontermeer, Veluwemeer, Woldenwijd, Nuldernauw

## Bijlage 3 Overzicht Lopende Projecten

Deze bijlage geeft een overzicht van de verschillende "Lopende Projecten" in het studiegebied. Het betreft projecten die zich bij de start van IIVR of gedurende het plan proces in de planfase of de uitvoeringsfase bevonden. Het zijn grotendeels projecten die zichtbaar zullen zijn in het gebied en zijn geïnitieerd door één of meerdere organisaties.

### 1 Hanzespoorlijn

Ter verbetering van de spoorverbindingen en ter stimulering van de economische ontwikkeling van Flevoland en het noordoosten van Nederland is de aanleg van een spoorlijn tussen Lelystad en Zwolle in voorbereiding. Er liggen op dit moment vier realistische tracé alternatieven ter inspraak.

### 2 Strandpaviljoen 'De Oase'

Aan de Flevolandse kant van het Drontermeer, ter hoogte van de noordkant van het eiland de Eekt, ligt het strandpaviljoen De Oase. Het ligt in de bedoeling om op en nabij deze locatie een beter aanbod van recreatieve voorzieningen te krijgen, inclusief beperkte mogelijkheden voor verblijfsrecreatie.

### 3 Ellershaven

Op het oude jamboree terrein tegenover Walibi en liggend aan het smalle deel van het Veluwemeer (108 ha) heeft SBA Projectontwikkeling B.V. te Heerlen het voornemen een aantal recreatieve ontwikkelingen te realiseren. Gedacht wordt aan:

- het aanleggen van een park met 700 recreatiewoningen en diverse (deels overdekte) recreatieve voorzieningen;
- het realiseren van een buitendijkse jachthaven met 60 ligplaatsen;
- het onttrekken van de Bremerbergsedijk aan het doorgaand gemotoriseerd verkeer;
- het herinrichten van het strand langs het Veluwemeer.

### 4 Uitbreiding waterwinning

Grootschalige stedelijke uitbreidingen en een sterke uitbreiding van de industriële activiteiten in de Provincie Flevoland doen de behoefte aan drinkwater stijgen. Ter compensatie zal meer drinkwater moeten worden gewonnen op plaatsen waar dit geen schadelijke gevolgen heeft, in dit geval in Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Het betreft de uitbreiding van 3 bestaande locaties en het oprichten van een nieuwe locatie.

### 5 Strandgapergebied

Het gebied gelegen in de oostrand van Oostelijk Flevoland tussen de Strandgapertocht en het randmeer beschikt over enorme potenties om de Ecologische Hoofdstructuur te versterken. Deze potenties voor zowel flora als fauna liggen vooral verscholen in de bodemsamenstelling, bodemopbouw en het voorkomen van een bijzondere kwaliteit kwel. Een herinrichting door het vervangen van de landbouwkundige drainage door een meer natuurlijke afwatering is nodig om deze aanwezige potenties optimaal te benutten. Hierbij moet een sterke vernatting optreden, waarbij de grondwaterstand tot in het maaiveld komt.

### 6 Eiland De Kluut

Het betreft het creëren van 55 aanlegplaatsen aan de noordoostkant van het eiland De Kluut in combinatie met uitbreiding van de bestaande haven van Flevostrand BV aan de nieuwe landzijde van het Veluwemeer.

## **7 Bungalowterrein Harderwold**

Het betreft een particulier initiatief voor het uitbreiden en omvormen van het terrein van het huidige asielzoekerscentrum tot een voorziening waarin een golfbaan en andere recreatieve faciliteiten worden gecombineerd met maximaal 600 wooneenheden voor recreatieve bewoning (ca. 150 ha).

## **8 Recreatiesluis Lovink**

Het betreft de aanleg van een schutsluis direct ten zuiden van gemaal Lovink op de grens van Zeewolde en Dronten. Het doel van deze sluis is een verbinding tot stand te brengen voor boten uit de zogenaamde M3-klasse tussen het Veluwemeer en het Markermeer via de Hoge Dwarsvaart, die deel uitmaakt van het recreatietoevernet in Flevoland.

## **9 Verwijdering Hardersluis/komst Aquaduct**

De in 1952 aangelegde Knardijk en Hardersluis zijn niet voor de huidige verkeersstromen ontworpen. De sterke toename van wonen en werken op zowel het oude als het nieuwe land en daarnaast de toename van de recreatievaart tussen het westen en noorden van ons land via de randmeren, zorgen voor fileproblemen zowel over de weg als op het water. De Hardersluis vormt hierbij het grootste probleem. Om het fileprobleem op te lossen is gekozen voor het realiseren van een halfhoge vaste brug in combinatie met een aquaduct, die nagenoeg parallel komen te lopen aan de huidige Knardijk. Deze zal na realisatie van de brug/aquaduct worden verwijderd.

## **10 Ruilverkaveling Harderwijk-Elburg**

Het project is gericht op het oplossen van de problemen die boeren en natuurbeschermingsorganisaties ondervinden in het gebied tussen Harderwijk en Elburg. In het programmaplan is de doelstelling als volgt geformuleerd: "een bijdrage leveren aan een duurzaam en vitaal landelijk gebied tussen Harderwijk en Elburg, dat wil zeggen een gezonde landbouw, een versterking van de natuurwaarden, een aantrekkelijk landschap, meer en betere mogelijkheden voor recreatie en een schoner milieu; dit alles in een optimale samenhang".

## **11 Beekherstel**

Begin jaren tachtig is de gedachte ontstaan om de vervallen staat van vele beken en sprengen in Gelderland aan te pakken. Dit leidde uiteindelijk in 1990 tot het opstellen van het "herstelprogramma beken en sprengen". In dit herstelprogramma zijn inmiddels onder andere alle beken die uitmonden op de Veluwerandmeren opgenomen. De doelstellingen worden geconcretiseerd door het opstellen van een Beheers- en onderhoudsplan (BOP). In deze plannen wordt een integrale afweging gemaakt.

## **12 Natte As**

De Natte As is een natuurontwikkelingsproject dat een duurzame natte ecologische verbinding zal bewerkstelligen tussen het stroomgebied van de Hierdense beek – op de grens van de gemeenten Harderwijk en Nunspeet – en het natuurgebied Harderbroek in de Gemeente Zeewolde.

## **13 Industrierrein Lorentz**

De uitbreiding van Industrierrein Lorentz is een integraal onderdeel van het project 'Waterfront Harderwijk' (zie volgende project). Vanwege praktische redenen is binnen IIVR besloten om Industrierrein Lorentz als apart lopend project op de kaart te zetten.

Het betreft de uitbreiding van het industrierrein Lorentz in het Veluwemeer, gelegen aan de randen van de huidige haven van dit industrierrein, ten behoeve van verplaatsing van watergebonden bedrijven, die momenteel nog

gevestigd zijn bij industrieterrein 'Haven'. Het verlies aan water en natuur zal ruimtelijk elders worden gecompenseerd.

#### **14 Waterfront Harderwijk**

Het project Waterfront Harderwijk heeft als doel Harderwijk als toeristisch centrum verder vorm te geven door onder andere de exclusieve relatie tussen de stad en het water te versterken. Het ontwerp van het Waterfront Harderwijk is afgestemd op de veranderingen rondom de Hardersluis (zie project Verwijdering Hardersluis / komst aquaduct) en gerelateerd aan het project Natte As.

#### **15 Strand Horst**

Project betreft de herinrichting van het dagrecreatiegebied Horst-Noord. Beoogd wordt het gebied aantrekkelijker te maken voor met name windsurfers, door onder andere het verbeteren van de interne ontsluiting voor het gemotoriseerde verkeer en het realiseren van parkeerplaatsen op een nieuw aan te leggen landtong in het water. Daarnaast is het de bedoeling meer mogelijkheden te bieden voor exploiteerbare elementen zoals bijvoorbeeld een strandpaviljoen en/of een evenemententerrein (maakt onderdeel uit van een bredere visie op ontwikkeling Horst-Nulde van de RGV).

#### **16 Woningbouw Zeewolde**

Ten noordoosten van de huidige bebouwing van het dorp Zeewolde tussen Ossekampweg, Gelderseweg en de Zeewolderdijk is een woningbouwlocatie gedacht die plaats biedt aan 1.600 woningen. Dit gebied, genaamd 'Poldergebied', is één van de twee locaties die na zorgvuldige afweging in het structuurplan van Zeewolde is opgenomen. De andere locatie is genaamd 'Bosgebied'.

#### **17 Recreatie Centrum Nederland**

Het betreft het aanleggen en exploiteren van een buitendijks kampeerterrein ten noord-noordoosten van de jachthaven van het Recreatie Centrum Nederland (RCN). Het kampeerterrein biedt plaats aan zo'n 70 kampeermiddelen.

#### **18 Erkemederstrand**

Betreft het stimuleren van de verblijf- en dagrecreatie ter plaatse van het huidige Erkemederstrand door het uitbreiden van een aantal voorzieningen, zowel binnen- als buitendijks.

#### **19 Delta Schuitenbeek**

Delta Schuitenbeek is een BOVAR-project en heeft een tweetal doelstellingen. Enerzijds het verbeteren van de waterkwaliteit van het Wolderwijd-Nuldernaauw en anderzijds het verhogen van de natuurwaarden in het Nuldernaauw. Om deze doelstellingen te bereiken wordt de monding van de Schuitenbeek afgeleid door een moerasgebied richting Nijkerkersluis. Het moeras (ca. 58 ha.) wordt gevormd door een afwisseling van riet, biezen en open water en ligt tussen de bestaande zeedijk en een aan te leggen lage natuurvriendelijke dam.

#### **20 Herinrichting Nijkerk-Putten**

Met behulp van landinrichting wordt in het gebied rondom de kern Nijkerk getracht de verschillende gebruiksvormen in het gebied, en dan met name landbouw en natuur, een nieuwe impuls te geven. Een duurzame ontwikkeling van deze functies is alleen mogelijk bij een verbetering van het milieu. Deze verbetering is dan ook een belangrijke randvoorwaarde in dit project.

#### **21 Aanleggen beheergebouw RWS en LNV**

Ten westen van de N301, die het Nuldernauw van het Nijkerkernauw scheidt, geldt het voornemen de huidige recreatieve voorzieningen te versterken. Hoewel dit project buiten het plangebied van IIVR ligt, heeft het wel consequenties voor het plangebied. Daar waar de ontwikkelingen worden voorgestaan staan momenteel beheergebouwen van Rijkswaterstaat en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Het is de bedoeling deze gebouwen te verplaatsen naar het gebied ten oosten van de N301, grenzend aan de sluis.

#### **22 Aanlegplaatsenplan Randmeren**

Het betreft de realisatie van 165 aanlegplaatsen verdeeld over 7 locaties in de Veluwerandmeren, die alle reeds een recreatieve bestemming hebben. Per locatie is aangegeven hoe de bestaande situatie eruit ziet, welke uitbreidingsmogelijkheden er zijn en welke kosten aan realisatie zijn verbonden.

#### **23 Maaibeheer Veluwerandmeren**

Om de overlast van fonteinkruiden in de diepere delen van de Veluwerandmeren te beperken worden deze een keer per seizoen (na 1 juni) gemaaid. Dit tot een maximaal oppervlak van 50 ha per jaar.

#### **24 Verbreding Vaargeulen**

De vaarroute door de Veluwerandmeren wordt met de verwijdering van de Hardersluis in potentie geschikt voor scheepvaart klasse IV. Mede gezien het *recreatieve gebruik van de vaargeul en de beperkte vaarmogelijkheden* daarbuiten, wordt uit oogpunt van veiligheid gewerkt aan verbreding van de vaargeul tot 150 meter.

#### **25 vervallen (Bedrijventerrein Horst-Noord)**

De gemeente Ermelo heeft het voornemen om in het plangebied Horst-Noord een regionaal bedrijventerrein in te richten met een oppervlakte van ten minste 37 ha netto uitgeefbaar terrein en met uitbreidingsmogelijkheden.

#### **26 SGM project Randmeerzone Oostelijk Flevoland**

In het kader van de Subsidiereregeling Gebiedsgericht Milieubeleid (SGM) ligt er voor het project Randmeerzone Oostelijk Flevoland een plan van aanpak die de bandbreedte beoogt aan te geven waarbinnen de uitvoering straks plaats gaat vinden.

## Bijlage 2 Overzicht IIVR maatregelen

<b>PAKKET</b>	<b>WATER</b>
WA.1	Verbeteren waterzuivering Harderwijk
WA.2	Stimuleren innamepunten afvalwater recreatievaart
WA.3	Onderzoeken aanpassing waterpeil
<b>PAKKET</b>	<b>NATUUR</b>
NA.1	Ontwikkelen beekmondingen Veluwemeer
NA.2	Ontwikkelen rietveld Elburg
NA.3	Aanleggen groene vangrail Polsmaten
NA.4	Aanleggen groene kruispunt Nulder nauw
NA.5	Aanleggen aalgoot Roggebotsluis
NA.6	Ontwikkelen natuur Harderwijk zuid
<b>PAKKET</b>	<b>WATERSPORT</b>
WS.1	Vergroten vaarmogelijkheden Veluwemeer
WS.2	Vergroten vaarmogelijkheden Wolderwijd
WS.3	Verleggen vaargeul Wolderwijd
WS.4	Verdiepen bij Nulderhoek
WS.5	Verdiepen bij Roggebotsluis
WS.6	Egaliseren waterbodem baai Elburg
WS.7	Markeren vaarroute campings Veluwemeer
WS.8	Aanleggen overdraagvoorzieningen kano's
<b>PAKKET</b>	<b>OEVERGEBRUIK FLEVOLAND</b>
OF.1	Herstellen historisch havenhoofd Elburg
OF.2	Aanleggen vissteiger mindervaliden
OF.3	Verbeteren sportvisvoorzieningen
OF.4	Stimuleren trekkershutten
<b>PAKKET</b>	<b>RECREATIE FLEVOLAND</b>
RF.1	Stimuleren recreatiegebied Bremerberg
RF.2	Faciliteren recreatievoorzieningen Bremerberg
RF.3	Faciliteren dagrecreatie De Oase
RF.4	Faciliteren recreatievoorzieningen Harderstrand
RF.5	Faciliteren eiland Spiekerzand
RF.6	Aanleggen Spieker-, Wolder- en Pluutstrand
RF.7	Faciliteren dagrecreatie Erkemederstrand
<b>PAKKET</b>	<b>OEVERGEBRUIK GELDERLAND</b>
OG.1	Realiseren ecolint Elburg
OG.2	Aanleggen fietsroute Harderwijk-Roggebot
OG.3	Aanleggen observatiepunt Noordermerk
OG.4	Stimuleren informatiecentrum randmeren
<b>PAKKET</b>	<b>RECREATIE GELDERLAND</b>
RG.1	Faciliteren out-door activiteiten terrein Horst
RG.2	Faciliteren evenemententerrein Nulde noord
RG.3	Creëren rietvrije schaatsroute Drontermeer
RG.4	Stimuleren fietspont Veluwemeer

## Bijlage 4

# Codering verdiepingen Effectonderzoek IIVR

Voorkeurstracé vaargeul Wolderwijd

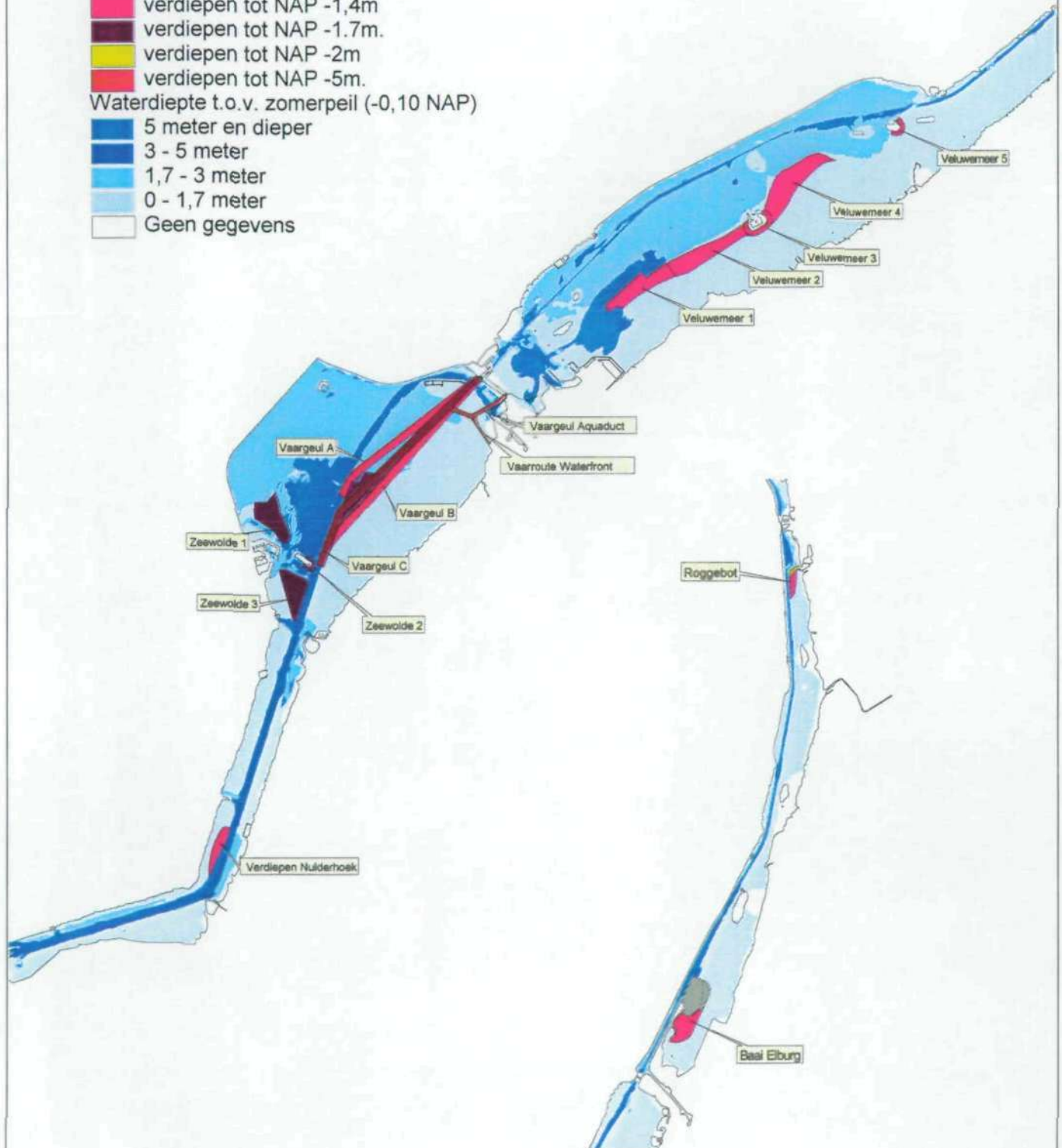
- verdiepen tot NAP -3m
- verdiepen tot NAP -5m

Verdiepingen

- egaal op diepte brengen (NAP -1.4m)
- verdiepen tot NAP -1,4m
- verdiepen tot NAP -1.7m.
- verdiepen tot NAP -2m
- verdiepen tot NAP -5m.

Waterdiepte t.o.v. zomerpeil (-0,10 NAP)

- 5 meter en dieper
- 3 - 5 meter
- 1,7 - 3 meter
- 0 - 1,7 meter
- Geen gegevens



## Bijlage 5 Slim peilverloop en ontwikkeling beekmondningen

### Verwachte natuurwinst bij een "slim" peilverloop in de Veluwerandmeren

(door: André Rijdsdorp, Maarten Platteeuw & Luc Jans, RIZA)

#### Achtergrond

Tijdens de workshops van de werkgroep natuur van IIVR (Integrale Inrichting Veluwerandmeren) is nadrukkelijk geconstateerd dat de belangrijkste tekortkoming voor de ontwikkelingsmogelijkheden voor natuurlijke oevervegetaties, en daarmee voor moerasontwikkeling, bestaat uit het zgn. "tegennatuurlijke" peilbeheer dat in de huidige situatie wordt gehanteerd. Tot op de dag van vandaag wordt gewerkt met een winter- en een zomerstreefpeil, waarbij in de winter lagere waterpeilen worden nagestreefd dan in de zomer. Dit heeft tot gevolg dat oeverplanten als riet en biezen niet gedurende het groeiseizoen geconfronteerd worden met uitzakkende waterpeilen die het hun mogelijk maken om in de richting van het water te verjongen (o.a. Iedema & Kik, 1986; Jans & Drost, 1995; Graveland & Coops, 1997). De aanwezige randen van oevervegetatie verouderen dan ook en met name het in het water staande rietareaal heeft onvoldoende mogelijkheden zich te verjongen. Een meer natuurlijke waterpeildynamiek, waarin 's winters hogere meerpeilen optreden dan 's zomers en waarin gedurende het groeiseizoen oppervlakten droogvallen waarop verjonging van de oevervegetatie kan optreden lijkt van fundamenteel belang te zijn voor het oplossen van dit ecologische knelpunt.

#### Creatief met peilbeheer

Een natuurlijk peilverloop voor de meren van het IJsselmeergebied, waar de Veluwerandmeren deel van uitmaken, is in het kader van de studie "Waterhuishouding in het Natte Hart" (WIN) gedefinieerd als een peil dat direct volgend is op de seizoens- en jaarfluctuaties in de afvoer van de IJssel. Een dergelijk peilverloop leidt vanzelf tot hogere peilen in de winter en lagere in het zomerhalfjaar. Wanneer nu bovendien deze fluctuaties in het peil plaatsvinden rondom flauwe delen van het talud, dan ontstaan er in principe mogelijkheden voor een gezonde oeverontwikkeling. Belangrijke conflicten ontstaan bij een dergelijk peilverloop echter met gebruikersfuncties als recreatie en beroepsscheepvaart (vanwege afnemende vaardieptes in de zomer) en afwatering van achterland en veiligheid (vanwege grotere waterdieptes in de winter).

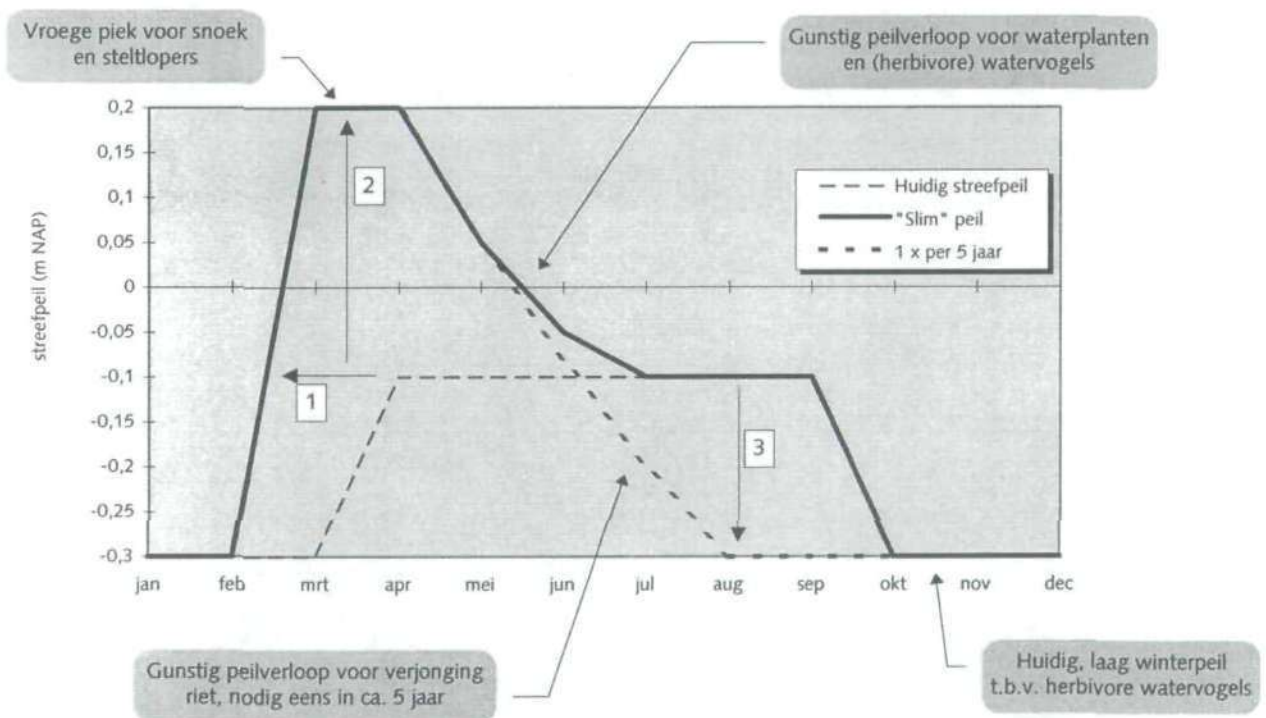
Dergelijke neveneffecten kunnen per gebied sterk verschillen. Daarom bevat IIVR een onderzoeksmaatregel waarin nader wordt bekeken welke karakteristieken van het natuurlijke peilverloop nu voor de herstel- en ontwikkelingspotenties van natuur de meest relevante en meest sturende zijn voor het optreden van gewenste ontwikkelingen voor de natuur en welke neveneffecten dit heeft op overige functies in het gebied. De motivatie voor deze benadering kwam binnen deze context vooral voort uit het besef dat de effectiviteit van natte natuur maatregelen in de Veluwerandmeren binnen en buiten het kader van IIVR sterk vergroot kan worden door "slimme" aanpassingen in het waterpeil.

#### Het concept van "slim" peilbeheer

Uit de voor WIN uitgevoerde analyse van de effecten van natuurlijk peilverloop op natuurwaarden is naar voren gekomen dat de belangrijkste periode voor een natuurlijk peilverloop valt tussen het vroege voorjaar (maart/april) en de nazomer of vroege herfst (augustus/september).



Gedurende deze periode zou er over een relevant deel van het oevertalud sprake moeten zijn van een uitzakkend waterpeil op een zodanige wijze dat stukken oevergebied meer of minder geleidelijk droogvallen en gekoloniseerd kunnen worden door riet en andere oeverplanten. Het hoge water in het vroege voorjaar is essentieel voor de paaifunctie van vele soorten vissen (waaronder Snoek), voor de instandhouding van de vitaliteit van het riet (het voorkómen van ophoping van anorganisch materiaal en van verruiging) en voor de functie van het (water)riet als broedgebied van enkele kritische moerasvogelsoorten. Voor de eigenlijke wintermaanden lijkt een hoger waterpeil veel minder essentieel te zijn voor het aansturen van relevante biologische processen. Sterker nog, lage winterpeilen kunnen gunstig zijn voor de bereikbaarheid van kranswieren voor herbivore watervogels als zwanen en duikeenden en voor het voorkómen van excessieve begrazing van jong ontwikkelde (en dus kwetsbare) rietvegetaties door overwinterende ganzen. De diverse natuurfuncties die gekoppeld zijn aan het waterpeilverloop staan samengevat in figuur 1. Hierin is ter vergelijking ook het verloop van de huidige streefpeilen aangegeven.



**Figuur 1**

Schematische weergave van seizoensverloop in huidig streefpeil en voorgesteld "slim" peil. Ononderbroken lijn schetst peilverloop in de meeste jaren, met vertraagde uitzakking t.b.v. waterplanten en bevaarbaarheid; onderbroken lijn schetst gewenst peilverloop t.b.v. verjonging van rietvegetaties, een peil dat eens in de ongeveer 5 jaar zou moeten worden gerealiseerd. Er zijn drie aanpassingen te onderscheiden ten opzichte van de huidige situatie: 1) vervroeging van het opzetten van het peil, 2) verhoging van het op te zetten peil en 3) eens in de vijf jaar verlaging van het peil tussen april en augustus.

Al met al lijkt het erop dat er ter ondersteuning van de natuurfunctie voor het toekomstig peilbeheer in de Veluwerandmeren een zinvol voorstel gedaan kan worden voor een peilbeheer dat meer ruimte geeft aan de natuurfunctie met behoud van aandacht voor de overige gebruiksfuncties. Door in te zetten op een kortstondig hoog waterpeil in de periode eind februari tot begin april, dat geleidelijk uitzakt tot het niveau van het huidige zomerstreefpeil (in sommige jaren wat sneller en misschien zelfs wat lager, in andere wat

langzamer) en niet meer uit te gaan van een al in oktober weer oplopend waterpeil kan een "slim" peilbeheer wellicht aanvaardbaar worden geacht voor alle gebruikersfuncties, inclusief veiligheid, bevaarbaarheid en waterafvoer. Om in ieder geval van tijd tot tijd de oevervegetatie in de gelegenheid te stellen zich te verjongen en zich in de richting van het water uit te breiden wordt aanbevolen eens in de ca. 5 jaar het waterpeil tussen april en augustus tot op het niveau van het huidige winterstreefpeil uit te laten zakken. Deze jaren zullen voor waterrecreatie minder aantrekkelijk zijn, maar dit droogvallen is essentieel voor een duurzame ontwikkeling van een gezonde en vitale oeverzone.

#### **Modelondersteuning**

Ten behoeve van de WIN-studie (Waterhuishouding in het Natte Hart) is een omvangrijk Beslis Ondersteunend Systeem (BOS), WINBOS geheten, in elkaar gezet (Iedema & Breukers, 1997). Met behulp van WINBOS kunnen verschillende peilscenario's voor de meren van het IJsselmeergebied, waaronder ook de Veluwerandmeren, worden doorgerekend op hun consequenties voor de verschillende gebruiksfuncties (o.a. bevaarbaarheid, veiligheid, watervoorziening, afwateringsmogelijkheden, etc.) en voor natuurwaarden (via de modules ECOMIJ en NWM; Tulp & Dirksen, 1998; Jans *et al.*, 2000). In de concept-versie van de voorstellen voor toekomstige WIN-strategieën is berekend wat de consequenties van een zgn. "natuurlijk" peilverloop zijn. Hierin is een dergelijk peilverloop gedefinieerd als volgend op de seizoensdynamiek in de afvoer van de IJssel, zijnde de belangrijkste watervoorziening van het gebied. Voor de natuurwaarden, zoals ECOMIJ en NWM die gezamenlijk berekenen, lijkt de "winst" voor de natuur van een dergelijk peilverloop ten opzichte van de autonome ontwikkeling (de peilen stijgen gewoon mee met de te verwachten zeespiegelrijzing) wel aantoonbaar, maar niet zeer groot te zijn. Ten opzichte van de huidige situatie is zelfs sprake van "verlies", hetgeen volledig is toe te schrijven aan het feit dat bij oplopende waterpeilen in het IJsselmeergebied het huidige areaal aan buitendijks gelegen oevergebieden zal gaan slinken. De andere kant van de medaille is dat het toestaan van hogere winterpeilen gedurende het gehele winterhalfjaar (oktober tot en met maart) zal leiden tot aanzienlijke kosten, die ten behoeve van met name veiligheid en afwateringsmogelijkheden zouden moeten worden gemaakt.

#### **Resultaten WINBOS-sommen**

Om inzicht te verkrijgen in wat de consequenties zijn van het hier voorgestelde "slimme" peilbeheer voor de natuur is een aantal WINBOS-sommen gemaakt. Het gaat hierbij om sommen die uitgaan van lage winterpeilen tot in februari, hogere peilen in maart en een geleidelijk uitzakkend peil gedurende voorjaar en zomer tot in augustus. Voor natuurwaarden betekent dit dat als gemiddeld "winterpeil" (input) wordt uitgegaan van het gemiddelde peil in de maand maart en als gemiddeld "zomerpeil" (ook input) van het gemiddelde peil in augustus. De motivatie hiervoor is dat dit de extreme peilen zijn gedurende de periode van het groeiseizoen.

De compleetheid van de gradiënt tussen water en land, uitgedrukt in het gemiddeld aantal ecotopen dat op willekeurig gekozen raaien loodrecht op de kust wordt aangetroffen, neemt bij "slim" peilbeheer in zowel Wolderwijd als Veluwemeer duidelijk toe (tabel 1).

**Tabel 1**

Verandering in gemiddeld aantal ecotopen per raai loodrecht op de kust als gevolg van "slim" peilbeheer.

gemiddeld aantal ecotopen per raai		
	huidige streefpeilen	"slim" peilbeheer
Wolderwijd	3,50	3,75
Veluwemeer	4,00	4,83

De doelsoortenindex, die hoger wordt naarmate er meer doelsoorten van het Nederlands natuurbeleid te verwachten zijn vanwege ofwel meer soorten ofwel meer geschikte ecotopen, stijgt eveneens in beide meren bij invoering van het "slimme" peilbeheer. Deze toename komt vooral tot uitdrukking bij doelsoorten onder vogels, reptielen en amfibieën.

Voor wat betreft het aantal watervogelsoorten dat in potentie de 1%-norm van de Ramsar-conventie overschrijdt, kan worden gesteld dat in het Wolderwijd een toename mag worden verwacht van 2 naar 3 soorten, terwijl in het Veluwemeer het aantal potentieel normoverschrijdende soorten in beide gevallen 6 zal bedragen. Wel is er bij met name de waterplanten etende soorten sprake van een lichte achteruitgang (ordegrootte maximaal enkele procenten) in de mate waarin de norm wordt overschreden. De verlaging van het waterpeil in het zomerhalfjaar leidt dus inderdaad tot een zekere achteruitgang in herbivore watervogels, maar geeft geen veranderingen te zien in het aantal soorten dat de norm haalt. In het Wolderwijd zijn potentieel normoverschrijdende soorten nu Krooneend en Tafeleend en bij "slim" peilbeheer kan ook de Lepelaar worden verwacht. In het Veluwemeer gaat het in beide gevallen om de volgende soorten: Lepelaar, Kleine Zwaan, Smient, Krooneend, Tafeleend en Kuifeend.

Voor lokaal broedende water- en moerasvogels geeft een "slim" peilbeheer een heel duidelijke winst te zien. Dankzij de beter tot ontwikkeling komende oevervegetatie zijn zowel watervogels als Fuut en Meerkoet als broedvogel duidelijk beter af dan in de huidige situatie. Dit geldt in iets mindere mate voor de meeste soorten rietzangvogels. Alleen de specifiek aan waterriet gebonden Grote Karekiet kan in potentie sterk in aantal broedparen toenemen.

### Conclusies

Invoering van een "slim" peilbeheer kan een belangrijke bijdrage leveren aan de natuurwaarden van Wolderwijd en Veluwemeer vanwege de duidelijk stimulerende werking ervan op de ontwikkelingsmogelijkheden van een natuurlijk begroeide oeverzone. Hierdoor nemen ecotoopdiversiteit en compleetheid van de natuurlijke gradiënt van water naar land toe, hetgeen positief doorwerkt in de kansen voor doelsoorten van het Nederlands natuurbeleid en in de potentieel voorkomende aantallen broedvogels van moerasgebieden. Ook als leefgebied voor moerasgebonden organismen, en daarmee als verbindingzone tussen NW-Overijssel en het Hollands-Utrechtse Vechtplassengebied, valt er voor de oevers van de Veluwerandmeren van een "slim" peilbeheer duidelijk voordeel te verwachten vanwege de positieve uitwerking op de helofytenzone. Paaiende en opgroeiende vissen zullen meer dan nu kunnen profiteren van de begroeid rakende oeverzone en hetzelfde geldt ook voor oevergebonden diergroepen als libellen en amfibieën en soorten als Ringslang, Noordse Woelmuis en Waterspitsmuis en op termijn wellicht zelfs Otter en/of Bever (vgl. o.a. Winter & Smit, 1997).

Voor waterplanten en de daarvan levende doortrekkende en overwinterende watervogels is er een gering negatief effect te verwachten van de invoering

van een "slim" waterpeilverloop. Dit negatieve effect is echter voor een belangrijk deel te ondervangen door in de meeste jaren het zomerpeil niet verder te laten uitzakken dan tot het huidige zomerstreefpeil.

## **Verwachte natuurwinst bij ontwikkeling beekmondigen Veluwemeer**

(door: Maarten Platteeuw, RIZA)

### **Achtergrond en aanleiding**

Een van de inrichtingsmaatregelen van het (concept) Inrichtingsplan Veluwerandmeren is het realiseren van versterking van de rietmoeraskernen rondom de beekmondigen in het Veluwemeer. Een versterking van de natuurlijke oeverzone van het meer zou een beter functioneren van het watersysteem mogelijk maken, maar ook een positieve stimulans inhouden voor oevergebonden natuurwaarden. Binnen het geheel van de planvorming in IIVR is het in dit stadium van belang om te trachten iets exacter aan te geven wat de potentiële winstverwachting voor de natuur is van deze stimuleringsmaatregelen voor de natuur. In bijlage 3 van het (concept) Inrichtingsplan wordt een voorlopige uitwerking van deze inrichtingsmaatregel beschreven. In de uitvoeringsperiode van het Inrichtingsplan zal voldoende ruimte zijn om deze maatregel nader uit te werken.

### **Beschrijving van de maatregelen**

Om versterking van rietmoeraskernen rondom de beekmondigen te realiseren kan, afhankelijk van de lokale omstandigheden, gedacht worden aan verondiepingen aan de waterzijde tot op een diepte waarop Riet zich kan handhaven c.q. vestigen of aan maaiveldverlagingen aan de landzijde waardoor de rietkraag zich landinwaarts kan uitbreiden. In het eerste geval wordt een (smalle) strook ondiep water opgehoogd tot gemiddeld zo'n 30 cm waterdiepte, in het tweede geval wordt in feite het totale gebied van het watersysteem vergroot met een extra oppervlakte rietmoeras van eveneens zo'n 30 cm waterdiepte. Daarnaast bestaan er verschillende opties voor de omvang van de uit te voeren verondiepingen c.q. maaiveldverlagingen.

### **Voorbeelden van varianten**

Om een idee te geven van wat een bepaalde uitwerking van de maatregel voor natuurwinst zou kunnen opleveren zijn de consequenties beschouwd van een zestal varianten:

1. 20 ha. verondieping
2. 50 ha. verondieping
3. 100 ha. verondieping
4. 20 ha. extra rietmoeras
5. 50 ha. extra rietmoeras
6. 100 ha. extra rietmoeras

Bij de eerste drie varianten gaan respectievelijk 20, 50 en 100 ha verloren aan ondiep water met waterplanten. Bij de varianten 4 tot en met 6 gaat er landareaal verloren, hetgeen niet met het ter beschikking staande modelinstrumentarium (de modellen ECOMIJ en Natuurwaarderingsmodule binnen WINBOS) is te beoordelen. Bij deze drie varianten zal er dus ogenschijnlijk sprake zijn van "pure" natuurwinst, hetgeen met betrekking tot "natte" natuurwaarden vrij realistisch is.

Voor wat betreft de 'nieuw' te verwachten ecotopen is ervan uitgegaan dat er bij de eerste drie varianten (verondiepingen in het water) natter rietmoeras zal

ontstaan dan bij de laatste drie varianten (maaiveldverlagingen aan de landzijde). Uiteraard hoeft dat niet het geval te zijn en kan aan beide zijden het grondverzet zodanig zijn dat dezelfde ecotopen tot ontwikkeling komen.

### **Resultaten**

Berekeningen met de Natuurwaarderingsmodule WINBOS suggereren dat de potenties van het Veluwemeer voor watervogels in sommige gevallen tot meer dan 4% kunnen afnemen, wanneer rietmoerasontwikkeling bij de beekmondingen ten koste gaat van areaal aan ondiep water met waterplanten (tabel 2). Deze negatieve effecten zijn vooral zichtbaar bij waterplantetende en benthos-etende watervogelsoorten, maar ook viseters worden negatief beïnvloed. Tafeleend en meerkoet behoren in het Veluwemeer niet tot de categorie van benthos-eters, maar leven hier ook van waterplanten. De negatieve effecten betreffen de volgende, in de huidige situatie in normoverschrijdende aantallen voorkomende soorten: Knobbelzwaan, Kleine Zwaan, Tafeleend, Krakeend, Pijlstaart en Meerkoet. Ook valt op dat het negatieve effect groter wordt naarmate er meer areaal verondiept wordt. Wel moet worden bedacht dat in tabel 2 in principe het maximale verlies in beeld is gebracht, omdat in de praktijk de verondiepingen zodanig zullen worden toegepast dat bestaand areaal aan waterplanten zo veel mogelijk wordt ontzien. Zowel nu als in de toekomst zijn de belangrijkste natuurwaarden van het Veluwemeer gelegen in de aanwezigheid van helder ondiep water met waterplanten en de daarvan profiterende herbivore watervogels (o.a. Noordhuis, 1997). Iedere ingreep in de morfologie van het meer, of het nu om een verondieping gaat ten behoeve van een natuurlijker oever of een verdieping ten behoeve van bevaarbaarheid, zal dan ook kritisch beschouwd moeten worden in het licht hiervan. Voordat verondiepingen uitgevoerd worden, zal dan ook nagegaan moeten worden of, en zo ja, waar dat zonder of vrijwel zonder schade aan bestaande waterplantvelden kan. *Natuurontwikkeling door middel van maaiveldverlagingen aan de landzijde* (varianten 4, 5 en 6) gaat uiteraard nooit ten koste van areaal aan waterplanten en heeft dan ook geen negatief effect op watervogels. Om deze reden zijn de effecten van deze varianten niet in tabel 2 opgenomen.

**Tabel 2**

Percentage van de voorspelde veranderingen in maximale aantallen watervogels in het Veluwemeer bij een drietal varianten van rietmoerasontwikkeling door middel van verondiepingen bij de beekmondningen. Van soorten die nu in normoverschrijdende aantallen voorkomen zijn de huidige maxima vet gedrukt.

	huidige maxima	variant 1	variant 2	variant 3
	Veluwemeer	percentage verandering	percentage verandering	percentage verandering
<b>visetende watervogels</b>				
Fuut	298	-0,5	-1,3	-2,6
Aalscholver	1255	-0,6	-1,3	-2,8
Grote Zaagbek	198	0	0	0
Nonnetje	210	0	0	0
Dwergmeeuw	4	-0,5	-1,3	-2,6
Kokmeeuw	1429	-0,4	-1,1	-2,2
Grote Mantelmeeuw	56	-0,4	-1,1	-2,2
Visdief	76	-0,4	-1,1	-2,2
<b>waterplantenetende watervogels</b>				
Knobbelzwaan	3069	-0,8	-2,1	-4,2
Kleine Zwaan	2239	-0,9	-2,3	-4,5
Grauwe Gans	61	0	0	0
Smient	3206	-0,9	-2,1	-4,3
Krakeend	1080	0	0	0
Krooneend	15	-0,8	-2,0	-4,0
<b>benthos-etende watervogels</b>				
Tafeleend	21451	-0,8	-2,0	-4,0
Kuifeend	7224	-0,8	-2,1	-4,2
Brielduiker	429	0	0	0
Meerkoet	33478	-0,8	-2,1	-4,2
<b>restgroep</b>				
Bergeend	107	-0,9	-2,2	-4,4
Pijlstaart	789	-0,9	-2,2	-4,4
Kemphaan	2	0	0	0
Grutto	35	0	0	0

Broedvogels van rietmoeras hebben duidelijk baat bij de doorgerekende varianten van rietmoerasontwikkeling bij de beekmondningen. Vrijwel alle soorten vertonen een duidelijke toename in de potentiële aantallen broedparen bij vrijwel alle varianten. Varianten met natter rietmoeras (in de voorbeeldberekeningen gerealiseerd via verondiepingen) werken vooral positief door op broedende aantallen watervogels als Fuut en Meerkoet, terwijl ook de vooral aan waterriet gebonden Grote Karekiet hier in principe sterk door kan worden gestimuleerd. De varianten met wat 'droger' rietmoeras (in de berekeningen gerealiseerd via verlaging van het maaiveld aan de landzijde) herbergen in de meest uitgebreide versies (varianten 5 en 6) in potentie duidelijk grotere aantallen broedparen van de typische rietvogels als Blauwborst, Snor en Baardman, terwijl dan wellicht ook de Roerdomp en de Bruine Kiekendief mogen worden verwacht.

Behalve de positieve effecten van rietmoerasontwikkeling bij de beekmondningen op broedvogels en de neutrale uitwerking op doortrekkende

en overwinterende watervogels wanneer het actuele ondiepe waterplantenareaal buiten schot blijft, leidt deze maatregel uiteraard tot een vergrote rijkdom aan natte en halfnatte overgangsecotopen. Deze rijkdom wordt groter naarmate het areaal uit te voeren verondiepingen c.q. maaiveldverlagingen toeneemt. Dit heeft ook een positief effect op doelsoorten onder de amfibieën en reptielen (met name Ringslang), terwijl ook de potenties van de oevers van het Veluwemeer als leefgebied en verbindingzone voor zoogdieren als Otter en Bever worden verbeterd (vgl. o.a. Winter & Smit, 1997).

### **Conclusies en discussie**

De modules onder WINBOS blijken niet erg geschikt te zijn om exacte voorspellingen uit te voeren op het schaalniveau van ingrepen in delen van het Veluwemeer. De berekende absolute aantallen van watervogels zowel als rietbroedvogels, alsmede de effecten op doelsoorten, laten af en toe zodanig verrassende uitkomsten zien dat het alleen maar verantwoord lijkt om naar verschillen en trends te kijken in vergelijking met de huidige situatie. Verfijningen van het modelinstrumentarium op basis van meer proceskennis op fijnere schaalniveaus zijn in de toekomst voor effectbepalingen van dit type maatregelen echt noodzakelijk. De ingebouwde rekenregels op basis van expert judgement blijken te simpel.

Desondanks luidt de voornaamste conclusie uit bovenstaande beschouwing dat een versterking van rietmoeraskernen rond de beekmondingen in het Veluwemeer, vorm gegeven door ofwel verondiepingen aan de waterzijde of maaiveldverlagingen aan de landzijde, een belangrijke positieve impuls kan betekenen voor de betekenis van de oeverzone voor broedende moerasvogels en dat deze impuls sterker is naarmate de ingreep een groter oppervlak beslaat. Wanneer de versterking tot stand gebracht wordt via verondiepingen aan de waterkant, dient ervoor zorg gedragen te worden dat deze niet of nauwelijks ten koste gaan van ondiep waterplantenareaal. De berekeningen suggereren dat er dan sprake kan zijn van verliezen tot meer dan 4% voor watervogels ten opzichte van de huidige maxima. Alle zes de nu normoverschrijdende soorten kunnen hiervan te lijden hebben en in zijn *algemeenheid lijkt, ook gezien de verder toenemende druk op water en waterplanten, rietmoerasontwikkeling via verondiepingen geen goede weg te zijn naar natuurcompensatie. Het verdient dan ook aanbeveling de nadruk te leggen op moerasontwikkeling via maaiveldverlagingen aan de landzijde en verondiepingen ten behoeve van natuur niet dan na grondige studie van lokale situaties voor te staan.*

Een andere reden om, in ieder geval zolang er nog geen sprake van zal zijn dat het peilbeheer in het Veluwemeer "natuurvriendelijker" mag worden, niet of hooguit beperkt te opteren voor verondiepingen is gelegen in het feit dat daar eigenlijk niet verwacht mag worden dat zich spontane vestigingen van riet zullen kunnen voordoen. Op ondiep water dat niet droogvalt, is vestiging van riet uitgesloten, hetgeen dus de prognoses zoals die zijn gemodelleerd afzwakt.

Uiteraard dient ook bij maaiveldverlagingen aan de landzijde de nodige voorzichtigheid te worden betracht. Op sommige plaatsen langs de beekmondingen is sprake van nog vrijwel intacte delen van de voormalige strandwal uit de Zuiderzeeperiode, terwijl op andere plaatsen waardevolle kwelvegetaties voorkomen. Ook deze plaatsen dienen zo veel mogelijk ontzien te worden.

Alle vormen van moerasontwikkeling leiden tot een toename van de habitatdiversiteit die ook voor andere doelsoorten dan vogels meestal positief

zal uitpakken. Dit gaat met name op voor amfibieën en reptielen en de  
potenties voor Otter en Bever.



### Literatuur

Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.H. Jansen & P.J. van der Reest 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC/Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij, Wageningen.

den Boer, T. 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 47. IKC/Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.

Graveland, J. & H. Coops 1997. Achteruitgang van rietgordels in Nederland. Oorzaken, gevolgen en een strategie voor herstel. Landschap 14: 67-86.

Iedema, C.W. & P.Kik 1986. Het zoetwatermoeras de Oostvaardersplassen. Flevobericht nr. 259. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Iedema, W. & C. Breukers 1997. Samenvattend hoofdrapport. Definitiestudie Instrumentarium Waterhuishouding in het Natte Hart. RIZA rapport 97.086. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Jans, L.H. & H.J. Drost 1995. De Oostvaardersplassen. 25 jaar vegetatieonderzoek. Flevobericht nr. 382. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Jans, L.H., M. Platteeuw, M. Tosserams & M. Schiereck 2000. Van waterpeilen naar natuurwaarde. Verantwoordingsrapportage Ecotopenmodel (ECOMIJ) en Natuurwaarderingmodule (NWM) IJsselmeergebied en de toepassing binnen WINBOS. RIZA werkdocument 2000.002X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Noordhuis, R. 1997. Biologische monitoring zoete rijkswateren: watersysteemrapportage Randmeren. RIZA-rapport 95.003. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.

Osieck, E.R. & F. Hustings 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Tucker, G.M. & M.F. Heath 1994. Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife, Cambridge.

Tulp, I. & S. Dirksen 1998. Rekenmodule voor de waarde van het IJsselmeergebied voor water- en moerasvogels. Rapport nr. 98.034. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Winter, L. & M.D. Smit 1997. De Veluwerandmeren: een potentieel ottergebied in het centrum van Nederland. BOVAR rapport nr. 97.15. SON Milieu, Leeuwarden.