

# Achtergronddocument Risico-analyse KRW IJsselmeergebied

IJG-werkdocument 2006-14

Francien van Luijn, Ernst Rijdsijk  
juni 2004

**Implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water in het IJsselmeergebied**

1	Inleiding .....	3
2	Doel risico-analyse.....	3
3	Uitgangspunten risicoanalyse Rijn Midden.....	3
4	Systematiek .....	4
5	De analyse.....	5
5.1	Methode .....	5
5.2	Resultaten analyse (toelichting scores tabellen) .....	7
5.3	Conclusies waterlichamen in het IJsselmeergebied.....	10
	Bijlage 1.....	12
	Bijlage 2.....	16

## 1 Inleiding

In dit achtergronddocument worden doel, uitgangspunten, methodiek en resultaten van de risico-analyse in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) beschreven. De hoofdlijnen van de resultaten voor het IJsselmeergebied zijn ook in de conceptrapportage voor Rijn-Midden te vinden. Dit document geeft een nadere uitwerking en verklaring van die resultaten (hoofdstuk 5, bijlage 2).

## 2 Doel risico-analyse

Voor de Kaderrichtlijn water (KRW) is een beschrijving en beoordeling vereist van de effecten van menselijke activiteiten op de toestand van oppervlaktewater en grondwater. De belastingen en ingrepen moeten, voor zover significant, geïdentificeerd worden en de effecten daarvan op de toestand in beeld gebracht. Significante belastingen zijn maatgevend of substantieel bijdragend aan het niet bereiken van de milieudoelstellingen.

Bij de beoordeling van het oppervlaktewater volgens de KRW wordt uitgegaan van de *goede toestand*. Goede toestand = goede chemische toestand (GCT) + goede ecologische toestand (GET)

Voor alle categorieën wateren geldt als doelstelling de goede chemische toestand voor prioritair en andere gevaarlijke stoffen waarvoor op EU-niveau milieukwaliteitsnormen zijn geformuleerd. Voor sterk veranderde wateren gaat het op termijn voor de biologie om het goed ecologisch potentieel (GEP) (ipv goede ecologische toestand). Het GEP is afgeleid van het maximaal ecologisch potentieel (MEP). Het MEP dient te worden afgeleid van de referentie van het meest gelijkende natuurlijke type. De biologische effecten (verliezen) ten gevolge van de hydromorfologische ingrepen mogen hierbij worden verdisconteerd.

Doel van de risico-analyse is om in te schatten welke waterlichamen het gevaar lopen om in 2015 niet aan de chemische en ecologische doelstellingen te voldoen. Hierbij geldt het principe van one out all out. Hiertoe moeten herstel en mitigerende maatregelen worden opgegeven. In de risicoanalyse worden de belangrijkste knelpunten samengevat die voorzien worden bij het behalen van de waterkwaliteitsdoelen in 2015.

## 3 Uitgangspunten risicoanalyse Rijn Midden

- Randvoorwaarden vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water en het Landelijk Bestuurlijk Overleg:
  - De risicoanalyse wordt uitgevoerd per waterlichaam [Europese Kaderrichtlijn, 2000]
  - 'De lidstaten gebruiken de bovenvermelde informatie die zij verzameld hebben, en alle andere relevante informatie met in begrip van bestaande milieumonitoringsgegevens, om een beoordeling te maken van de kans dat oppervlaktewaterlichamen niet zullen voldoen aan de milieukwaliteitsdoelstellingen die artikel 4 aan die lichamen stelt (zie bijlage II, artikel 1.5 Beoordeling van effecten);
  - In de risicoanalyse wordt een score aangegeven voor huidige situatie en voor ingeschatte situatie in 2015. Dit betreft een score voor ecologie (eindoordeel), hydromorfologie (eindoordeel), grondwater (eindoordeel) en chemie (eindoordeel + specifiek aangeven wat oordeel is van 12 landelijk bepaalde chemische stoffen) [LBO-W, 15-03-04].
- Daarnaast is vanuit het Directoraat Generaal Water de notitie 'Uitvoeringsaspecten risicoanalyse KRW' opgesteld [Wagemaker en Van Wijngaarden, 2004]. Deze notitie biedt een praktische leidraad bij de uitvoering van de risicoanalyse en wordt in Rijn Midden gebruikt als uitgangspunt.
- Vanuit het LBOW:
  - Voor de mate van detail is gekozen voor een middenoptie (one out all out + nadere analyse). De risicoanalyse wordt uitgevoerd voor een selectie van landelijk de meest relevante stoffen [zie leidraad Wagemaker en Van Wijngaarden], eventueel aangevuld met relevante stoffen uit het stroomgebied. Er is dus niet gekozen voor een beoordeling van 'at risk' op basis van het 'one out, all out' principe zonder verdere analyse, en ook niet voor een uitgebreide analyse van alle relevante aspecten;
  - Als toekomstperspectief wordt gewerkt met een behoudende inschatting over de effectiviteit van het huidige beleid. De achterliggende gedachte hierbij is om de kans op ingebrekestellingsprocedures vanuit Brussel te beperken.
  - Bij inschatting van de situatie in 2015 wordt alleen gekeken naar de invloed van die sectoren waarvan in de economische analyse een groei/krimp van minimaal 20% verwacht

wordt . Een groei/krimp minder dan 20% valt binnen de betrouwbaarheidsinterval (de verwachte bevolkingsgroei [8%] wordt dus niet meegenomen, de verwachte groei glastuinbouw [30%] en de verwachte krimp intensieve veehouderij [25%] wel).

#### 4 Systematiek

Voor de risico-analyse zijn de volgende stappen doorlopen:

1. inventarisatie en presentatie gegevens huidige toestand van de waterlichamen (ecologisch, chemisch en hydromorfologisch)
2. inschatten effect van menselijke belastingen (menselijke onttrekkingen, hydromorfologische ingrepen, overige menselijke belastingen) op de ecologie: is dit effect irreversibel, zijn er mitigerende maatregelen denkbaar, kunnen de ingrepen ongedaan gemaakt worden ed
3. vergelijken (meet)gegevens met normen en maatlatten:
  - huidige situatie: welke stoffen/biologische parameters zijn nu een probleem en welke niet (en zullen dat naar verwachting ook niet worden)
  - welke stoffen/biologische parameters zullen in 2015 niet aan de doelstellingen voldoen
4. inventariseren autonome ontwikkelingen, effecten vigerend beleid en geplande maatregelen. Op basis hiervan kan de inschatting richting 2015 worden gemaakt
5. Vervolgens zijn uit de achtergrondtabellen per waterlichaam *die* gegevens onder elkaar gezet die leiden tot het 'at risk' zijn van het waterlichaam (samengestelde tabel, bijlage 2). Ook zijn de voor het waterlichaam van belang zijnde hydromorfologische ingrepen (let op legenda!) en overige menselijke belastingen aangegeven.

Zowel de huidige situatie als de verwachte situatie in 2015 zijn aangegeven. Voor de verwachte situatie in 2015 is het effect van autonome ontwikkelingen en geplande maatregelen/effect van huidig beleid ingeschat. Hierbij is gebruik gemaakt van teksten uit landelijke studies. Rijn-midden heeft zich beperkt tot de ontwikkelingen:

- wetgeving bestrijdingsmiddelen
- wetgeving P en N (als de effecten relevant worden geacht)
- ontwikkelingen stedelijk waterbeheer aanpak emissies rwzi's

Ontwikkelingen landbouw, reconstructie, mestwetgeving, nitraatrichtlijn, AMVB open teelt en bevolkingsgroei zijn alleen zijdelings meegenomen.

Bij de hydromorfologische ingrepen en menselijke belastingen is ingeschat of geplande maatregelen/vigerend beleid voldoende bijdragen aan het herstellen van de ingrepen richting doelen (deels een cirkelredenering want ingrepen bepalen deels doelstellingen GEP). In de samengestelde tabel, kolom opmerkingen, is aangegeven welke ontwikkelingen van belang zijn en wat een mogelijk effect is.

##### Ad 1

Voor de risico-analyse zijn in eerste instantie veel (meet)gegevens verzameld. Voor de waterlichamen zijn de gegevens per waterlichaam/per rapportage eenheid (chemie) opgenomen in tabellen voor:

- huidige situatie chemie voor prioritaire-, zwarte lijst-, rijnrelevante- en systeemeigen stoffen
- huidige situatie biologie ahv deelmaatlatten KRW (fytoplankton, macrofyten, macrofauna, fytobentos en vissen).
- hydromorfologie (inclusief onttrekkingen)
- overige menselijke belastingen

Gegevens voor grondwater waren nog niet beschikbaar en zijn niet meegenomen in de analyse.

##### Ad 2

Op basis van hydromorfologische ingrepen worden de ecologische doelen (GEP) voor sterk veranderde wateren afgeleid van de GET. Hydromorfologie is ondersteunend voor de biologie en bepaalt niet direct of een waterlichaam at risk/not at risk is . Het staat wel in de eindtabel, maar pas op andere legenda! Verder info in tabel hydromorfologie en achtergrondnotitie hydromorfologie (in prep).

##### Ad 3

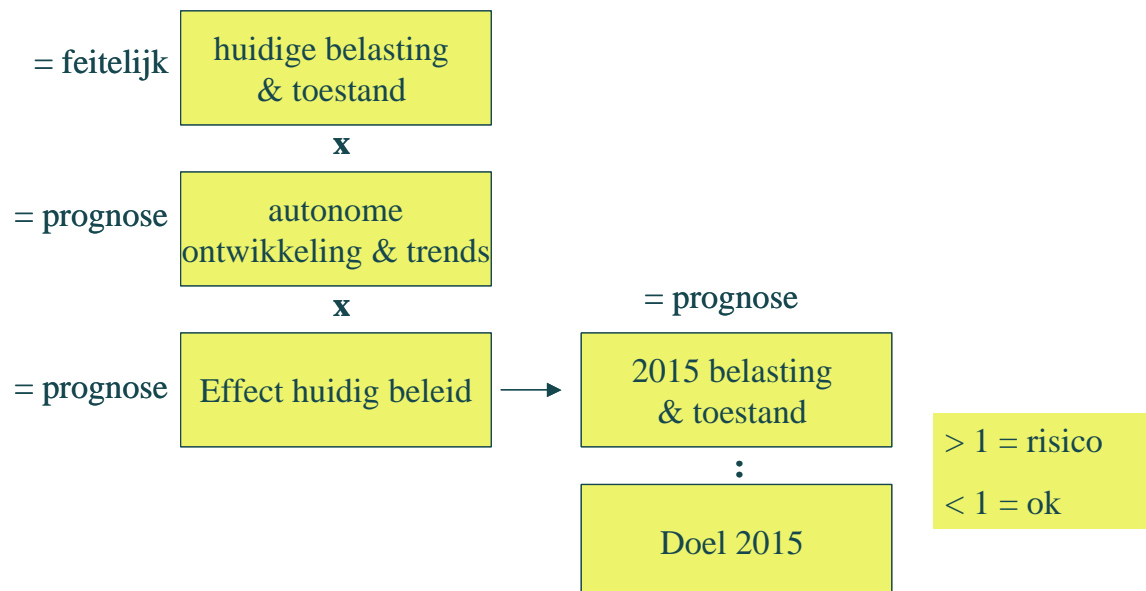
Voor biologie is gebruik gemaakt van de maatlatten KRW. Een deel van de gegevens is berekend een ander deel is middels expert judgement ingevuld (kwalitatief).

Omdat de ecologische doelstellingen (GEP) nog niet bekend zijn, is voor sterk veranderde wateren landelijk gekozen voor de pragmatische insteek "GEP = GET/MET van het meest gelijkende natuurlijke type" op basis van de huidige gegevens.

Voor de chemie zijn de meetgegevens gelegd naast de door KRW en landelijk aangegeven normen:

Prioritaire stoffen: KRW-normen  
 Zwarte lijst stoffen EU-normen  
 Rijn relevante stoffen MTR  
 Systeem eigen stoffen MTR

Bekeken is welke stoffen nu een probleem zijn en welke niet (en zullen dat naar verwachting ook niet worden). Deze stoffen zijn beoordeeld op de kans dat de waterlichamen in 2015 niet aan de milieukwaliteitsdoelstellingen zullen kunnen voldoen. Een prognose dus waarin autonome ontwikkelingen en effecten van het vigerend beleid een rol spelen. In de onderstaande figuur is dat schematisch aangeduid.



Voor Nederland is de eerste indruk dat voor een aanzienlijk aantal stoffen (en andere belastingen) in de actuele situatie niet voldaan wordt aan milieukwaliteitsdoelen 2015. Dit impliceert derhalve dat voor een aanzienlijk aantal stoffen een prognose vereist is om te beoordelen hoe de toestand richting 2015 zal ontwikkelen. Dat vraagt om een praktische en efficiënte insteek. Voor de keuze welke stoffen mee te nemen in de risico-analyse, alsmede voor de wijze van uitvoering is een belangrijke eis een voldoende breed dekkend en onderscheidend beeld over de probleemstoffen (voldoende breed en representatief qua verschillende bronnen van herkomst, voldoende breed en representatief qua stoffeigenschappen). Daarnaast speelt de beschikbaarheid van instrumenten en (meet)gegevens een belangrijke rol om de analyse concreet uit te voeren.

In de regionale uitvoeringspraktijk is al redelijk pragmatisch een dergelijke keuze ontstaan op basis van de screeningsresultaten (de regionaal significant beoordeelde stoffen) en de beschikbare instrumenten en gegevens (uitvoerbaarheid). Daarbij is maximaal gebruik gemaakt van de landelijke probleemverkenningen.

#### Ad 4.

In de risico-analyse zijn de effecten ingeschat door expert judgement op basis van de gegevens in bijlage1 (inventarisatie en globale analyse.)

## 5 De analyse

### 5.1 Methode

De chemische en biologische deelmaatlaten zijn 'opgeteld' tot een eindoordeel chemie en biologie, waarbij ervan uit is gegaan dat het slechtste oordeel doorslaggevend is. Landelijk is een top 12 van chemische stoffen afgesproken die in een bijlage gepresenteerd moeten worden. Deze top 12 is per waterlichaam in de samengestelde tabel (bijlage 2) opgenomen.

Tabel 1. Eendoordeel risicoanalyse per waterlichaam

waterlichaam	chemie		biologie		hydromorfologie		Totaal
	huidig	2015	huidig	2015	huidig	2015	
IJsselmeer							
Markermeer							
Randmeren-oost							
Randmeren-zuid							
randmeren-noord							
zwartemeer							

Tabel 2 En meer uitgesplitst:

Deelstroomgebied	Chemie										Biologie								
	Prioritair		Zwarte lijst		Rijn-relevant		Totaal		Systeemeigen		Fytoplankton	Macrofauna	Macrofyten		Vissen		Fytobentos	Totaal	
	huidig	2015	huidig	2015	huidig	2015	huidig	2015	huidig	2015	huidig	huidig	huidig	expert	huidig	expert	huidig	2015	
Zuidelijke Randmeren																			
Oostelijke Randmeren																			
Noordelijke Randmeren																			
Zwarte meer																			
IJsselmeer																			
Markermeer																			

LEGENDA	BIOLOGIE	CHEMIE
	zeer goed	
	goed	≤ norm
	matig	≤ 2 x norm
	ontoereikend	≤ 5 x norm
	slecht	> 5 x norm
	NB	geen meetwaarde

Legenda hydromorfologie
Aanwezig, ingeschat als irreversibel
Aanwezig, mogelijk ongedaan te maken
Aanwezig, voornemen ongedaan te maken
Aanwezig, maar vormt geen essentiële belemmering voor behalen van "goede ecologische toestand"
Aanwezig, maar geen significant effect op ecologie
Niet aanwezig

Voor de waterlichamen Markermeer en Randmeren-oost zijn alle parameters die leiden tot het 'at risk' zijn van het waterlichamen langsgelopen en bediscussieerd (zie in kolom 'opmerkingen' bijlage 2). Voor de overige waterlichamen is de verwachting dat de chemie niet een afwijkend beeld zal laten zien en dat ook het beeld van de hydromorfologische ingrepen en menselijke belastingen van Markermeer naar IJsselmeer en van Randmeren-oost naar de andere randmeren kunnen worden doorgetrokken. Het Zwarte meer is voor deze laatste 2 aspecten nog wel apart bekeken.

## 5.2 Resultaten analyse (toelichting scores tabellen)

De gekozen methodiek is deels verantwoordelijk voor het negatieve eindoordeel van veel waterlichamen. In deze paragraaf worden een aantal algemene kanttekeningen geplaatst en conclusies getrokken voor biologie, hydromorfologie en chemie.

### Algemeen

- het 'one out all out' principe: als op 1 onderdeel slecht wordt gescoord, valt het eindoordeel slecht uit (zie tabel 1). Het is daarom belangrijk om ook te bekijken waardoor het 'at risk' zijn wordt veroorzaakt. Tabel 2 laat hiertoe een onderverdeling zien; voor chemie de score per lijst, voor biologie de 5 kwaliteitselementen. In de tabel in bijlage 2 is in detail aangegeven welke kwaliteitselementen bijdragen tot het 'at risk' zijn van het waterlichaam.
- Het ontbreken van (meet)gegevens kan een vertekend beeld opleveren. Als van een waterlichaam gegevens ontbreken, kan dit waterlichaam een goed beeld geven, terwijl een ander waterlichaam met een vergelijkbare of zelfs betere (ecologische) kwaliteit een slechtere eindscore krijgt.

### Biologie

- De biologie van IJsselmeer en Markermeer lijkt beter te scoren dan die van de randmeren. Dit komt doordat van veel kwaliteitselementen geen gegevens bekend waren. Voor macrofauna zijn in Markermeer en IJsselmeer wel driehoeksmosselen bemonsterd, maar geen andere soorten, dit wordt dus niet meegenomen in de KRW-maatlat. Voor vis zijn voor Zwarte meer en Keltelmeer echt geen gegevens, voor IJsselmeer en Markermeer alleen voorkomen, maar geen biomassa, zoals gewenst voor berekening score met KRW-maatlat
- De maatlaten van de kwaliteitselementen geven onderling niet altijd een consistent beeld. Sommige maatlaten scoren bijvoorbeeld systematisch hoger of lager dan andere. Consistentie tussen maatlaten is niet in alle gevallen te verwachten, omdat maatlaten op een verschillende manier op menselijke druk kunnen reageren.
- Opbouw en toepassing maatlaten:
  - Sterk veranderde wateren worden –door het ontbreken van de juiste doelstellingen MEP/GEP- naast de maatlat voor natuurlijke wateren gelegd, weliswaar wordt de lat iets lager gelegd (grens GET/MET), maar er wordt geen rekening gehouden met hydromorfologische ingrepen. Dit heeft bijvoorbeeld een duidelijk effect op de maatlat vis in meren. De hydromorfologische wijzigingen hebben op fytoplankton geen of een veel kleiner effect. Het toepassen van een natuurlijke maatlat op een sterk veranderde site leidt dan tot een lagere beoordeling voor vis dan voor fytoplankton.  
*Ook in de randmeren is dit duidelijk het geval.*
  - De maatlat voor macrofauna in meren geeft lage scores te zien in verhouding tot de scores voor fytoplankton. Dit wordt deels veroorzaakt door de opbouw van de maatlat: (verhoudingen): als 1 van de onderdelen niet voorkomt -> slechte score op de maatlat  
*In alle randmeren is de score slecht. Van macrofauna zijn voor het Markermeer en IJsselmeer geen gegevens bekend (muv driehoeksmosselen, maar dat is maar 1 soort)*

De redenen voor deze verschillen in (deel)maatlat scores moeten nader bekeken worden en leiden mogelijk tot aanpassingen van de maatlaten.

- Tot 2015 is de verwachting dat het met de vissen (abundantie en aantallen) in het IJsselmeer en Markermeer beter zal gaan omdat de visserijdruk zal afnemen (beleid). In de Randmeren is dit effect niet te verwachten: hier geen reductie van beroepsvisserij

### *Randmeren-oost*

De laatste jaren zijn er veel maatregelen uitgevoerd in de Randmeren-oost en de waterkwaliteit en kwaliteit van het ecosysteem zijn enorm verbeterd. Toch scoren de biologische kwaliteitselementen bijna allemaal 'at risk': macrofauna slecht, vissen ontoereikend, macrofyten matig

- Macrofauna: zie hierboven

- Macrofyten: de wateren scoren lager dan eerder door experts aangegeven grenzen. Deels is dit te wijten aan bepaalde deelmaatlaten die gevoelig zijn voor hydromorfologische veranderingen (oeverplanten). Zo zouden de randmeren-oost zonder deelmaatlat oeverplanten goed scoren. Dat deze oeverplanten niet voorkomen komt doordat inundatiezones grotendeels ontbreken en er geen geleidelijke overgangszones, maar harde dijken zijn. Bovendien komen er weinig verschillende soorten waterplanten voor.
- Vissen: de maatlat (ibi) gaat uit van de biomassa van limnofielen, rheofielen en eurytope soorten en de verhouding tussen deze groepen. Eurytope soorten ((snoek)baars, pos, brasem ed.) zijn goed vertegenwoordigd, zowel in soortensamenstelling, aantal en gewicht.. Er komen nauwelijks zoet-zout rheofielen voor, maar het biomassa aandeel limnofiele soorten is erg laag: er komt weinig snoek (zwaar) voor, maar wel veel kleine modderkruipers en stekelbaarsjes.  
Bovenstaande verhouding van vissoortbiomassa geeft aan:
  - hoog biomassa-aandeel eurytope soorten: verminderde ecologische kwaliteit door eutrofiering, algenbloei en /of afwezigheid waterplanten
  - laag biomassa-aandeel limnofiele soorten: ontbreken van voldoende/juiste watervegetatie
  - laag biomassa van rheofiele soorten: migratiebarrières
 Het ontbreken van de juiste watervegetatie lijkt in de Randmeren-oost dus de grootste boosdoener, onder meer veroorzaakt door de hydromorfologie (harde dijken, geen inundatiezones, waardoor weinig paaimogelijkheden)

Van de *Randmeren-zuid*, *Randmeren-noord* en *Zwarte meer* zijn minder gegevens bekend. Hoewel de wel bekende kwaliteitselementen een iets andere score laten zien, kunnen dezelfde verklaringen als voor Randmeren-oost worden gegeven.

Duidelijk is dat de waterkwaliteit (nutrienten) een effect heeft op fytoplankton: randmeren-zuid geeft matig voor P en fytoplankton, terwijl in randmeren-oost beide elementen goed scoren.

Fytoplanktonscore randmeren muv randmeren-zuid is goed.

#### *Markermeer*

Macrofauna, fytoentos: geen info

Macrofyten: matig, expert-oordeel, dus niet volgens maatlat: delen van het Markermeer hebben een goede begroeiing. Zoals bijvoorbeeld de Gouwzee.

Vissen: geen info om ibi te berekenen. Algemeen expertoordeel is ontoereikend; zie ook bij IJsselmeer.

Op zich wel alle typen vis voorkomend, maar biodiversiteit in Markermeer is lager dan die in het IJsselmeer

Fytoplankton matig

- slib (doorzicht, afdekking macrofauna) blijft een belangrijke belemmering voor de ecologie

*De Gouwzee is ook speciale beschermingszone voor de habitatrichtlijn. Op grond van de Habitatrichtlijn aanmelding lijkt het niet nodig om de Gouwzee apart te begrenzen. Ook met de typering M21 van het totale Markermeer kunnen de Habitatinstandhoudingsdoelen van de Gouwzee worden gehaald. (dit geldt ook voor de Kustzone Muiden). Het kan echter toch verstandig zijn, vanuit het perspectief van RDIJ als waterbeheerder, om de Gouwzee als apart waterlichaam te begrenzen. Het systeem ligt vrijwel ingesloten en hierdoor is het goed mogelijk dat de ecologische doelen voor de Gouwzee makkelijker en eerder te realiseren zijn dan voor het Markermeer of dat de lat voor het GEP hoger kan komen te liggen. Een aparte begrenzing voor de Gouwzee kan inzichtelijk maken dat de Gouwzee een van de 'parels' van het IJsselmeergebied is. In de risicoanalyse komt dit niet tot uitdrukking omdat er niet apart is gekeken naar monitoringsresultaten van de Gouwzee. --> in het Markermeerproject zal worden uitgezocht wat de meerwaarde van de Gouwzee is ten opzichte van het Markermeer, zowel wat betreft de huidige situatie als de verwachte toekomstige situatie*

#### *IJsselmeer*

Macrofauna, fytoentos: geen info

Macrofyten: ontoereikend, ook hier weinig oeverplanten

Vissen: geen info om ibi te berekenen. Algemeen expert oordeel is goed: de verschillende typen vis (rheofielen en eurytopen komen voor, limnofielen minder door gebrek aan waterplanten (en als aanwezig is hier niet bemonsterd). De populatie opbouw in IJsselmeer en Markermeer is niet goed (vooral 0+, deels veroorzaakt door visserij; wel gunstig voor watervogels).

Echter als gekeken zou worden naar *biomassaverdeling* over rheofiel, limnofiel en eurytope, dan zou de score waarschijnlijk ook slechter uitpakken. Weliswaar wel rheofielen (spiering), maar qua biomassa niet aantekend. Verder ook voldoende eurytope en weinig limnofielen.

Opmerking: naast de vissen die in het IJsselmeer zouden moeten voorkomen, wordt ook gekeken of trekvis vanuit het stroomgebied vrij naar en van de Waddenzee kunnen trekken.

Fytoplankton: ontoereikend



### Hydromorfologie

- dijken, kunstmatige afvoerverdeling met als gevolg onnatuurlijk peil en -behalve voor het Zwartemeer- aantasting natuurlijke inundatiezones scoren in het hele gebied slecht. Zij hebben een significant negatief effect op de biologie (zie hierboven). Door de verwachte klimaatsverandering zal dit effect niet snel veranderen:  
de dijken zullen aanwezig blijven: compensatie door aanleg vooroevers en relaties met achterliggend gebied zijn kostbaar  
het peil zal op zijn vroegst in 2013 (spui Afsluitdijk gereed) aangepast kunnen worden. Het is nog maar de vraag of er dan voldoende gebieden zullen inunderen om een positief effect voor vis en macrofyten te verkrijgen: huidige aanlegprojecten niet te 'droog' maken; als het peil niet verandert, geen positief effect. Vanuit de stroomgebied gedachte en andere EU richtlijnen (VHR) is er juist veel belang bij ondiep open water en de eerste overgang naar dras (zie fig. 12 in nota 't Natte hart).
- verdiepingen/zandvangen in combinatie met menselijke belastingen zandwinning, beroepsvaart leidt met name in de randmeren tot een negatief effect voor de ecologie: ondiepe gedeelten *mogelijk* met waterplanten worden verdiept, diepere delen die als slibvang dienen worden verondiept door het storten van slib
- aanleg van natuurontwikkelingsprojecten gebeurt meestal tot boven of aan de waterlijn: dit 'segment' van de gradient water-land is al wel aanwezig: drassig gebied, gebied dat onderloopt is minder aanwezig

Omdat de belangrijke hydromorfologische ingrepen niet ongedaan gemaakt kunnen worden zullen mitigerende maatregelen moeten worden genomen en zal bijstelling van GET tot GEP nodig zijn

### Menselijk gebruik

- in de randmeren zal de beroepsvaart toenemen (vaarweg wordt hoofdvaarweg). Dit heeft gevolgen voor ecologie: meer onderhoudsbaggeren, meer verdiepingen
- in/rond randmeren toename uitstoot van stoffen door toename bevolkingsgroei, -druk (oa recreatie), dit heeft naar verwachting gevolgen voor oa. fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen

### Chemie

- Het overallbeeld is dat enkele Prioritaire stoffen, Rijn-relevante stoffen en stoffen die de ecologische toestand bepalen niet aan de normen zullen voldoen (bijlage 2). De meerderheid voldoet echter wel (nu en in 2015) aan de gestelde normen
- Chloorpyrivos komt als groot risico naar voren: in alle waterlichamen veroorzaakt dit een slechte (rood) waterkwaliteit
- PCB's, Alfa-endosulfan, Benzo(k)fluorantheen en Aldrin zijn in het IJsselmeergebied niet gemeten. In de bovenstroomse gebieden wel en de concentraties zijn overal dusdanig hoog dat de MTR meerdere malen worden overschreden. Op basis hiervan en het feit dat het omliggend gebied naar het IJsselmeergebied afwatert en er op korte termijn geen doelmatige maatregelen zijn, is ingeschat dat deze stoffen ook hier leiden tot het 'at risk' zijn van de waterlichamen voor 2015
- het gewasbeschermingsmiddel Diuron (veroorzaakt een matige waterkwaliteit;geel) mag binnenkort niet meer gebruikt worden. De afbraaktijd is 2 jaar, dus in 2015 zal deze stof niet meer in de waterlichamen zijn terug te vinden
- DEHP en Tributyltin zijn niet gemeten, maar naar verwachting nu en in 2015 wel een probleem: DEHP is een ftalaat (weekmaker) en wordt veelvuldig in de grote rivieren aangetroffen. Van de bronnen van deze stof zijn alleen gegevens voorhanden van (aanzienlijke) concentraties in het influent van rwzi's. Helaas zijn er geen gegevens voorhanden van effluentconcentraties. Tributyltin wordt vooral toegepast in aangroeiwerende verf. Vanaf 2008 is dit middel verboden toe te passen. Vanwege de huidige hoge mate van normoverschrijding en de relatief korte tijd na het verbod in 2008 en de te halen milieudoelstellingen in 2015 wordt verwacht dat deze stof dan nog de norm zal overschrijden.
- Voor de overige chemische stoffen worden geen grote veranderingen ten goede/ten kwade verwacht in de periode tot 2015

Het is zinvol om aan te geven of de beheerder logischer wijs in staat is om de situatie te verbeteren.

De geconstateerde normoverschrijdingen en risico-inschattingen voor 2015 (zie tabel) kunnen worden ingedeeld in mate van ernst.:

1. Probleemstof waar emissiebeleid nut heeft: de stof is normoverschrijdend in meerdere deelstroomgebieden in Rijn-Midden. Emissie beperkende maatregelen kunnen nut hebben;
2. Probleemstof waar emissiebeleid geen nut heeft: de stof is normoverschrijdend in meerdere deelstroomgebieden in Rijn-Midden, maar het gebruik van de stof is reeds in Nederland verboden.

Voor de gewasbeschermingsmiddelen geldt dat het al dan niet toepassen in het groeiseizoen voor de ecologische waterkwaliteit een belangrijk verschil kan uitmaken. Voor de chemische toestand (doorgaans een jaargemiddelde) zal er niet veel veranderen.

Tabel Overzicht probleemstoffen, situatie 2015

GCT/ GET	Stofgroep	Probleemstof emissiebeleid zinvol	Probleemstof emissiebeleid geen zin
Chemie	<b>Prioritaire stoffen</b>	Benzo(k)fluorantheen (2) Chloorpyrifos (3)	Tributyltinverbindingen (4) DEHP (4)
	Zwarte lijst stoffen	Geen	Aldrin (3) Endrin (3)
	Rijn-relevante stoffen	Koper (1)	PCB's (4)
<b>Ecologie</b>	Systeemeigen stoffen	Fosfaat (4) Stikstof (4)	Sulfaat (4)
	Schelde-arrest	Geen	Mevinfos (3)

(1) = zware metalen; (2) = PAK's; (3) = Gewasbeschermingsmiddelen; (4) = Overige stoffen

Tabel : Bronnen en oorzaken van de probleemstoffen, landelijke situatie, waarvoor een emissiebeleid zinvol lijkt

	Verkeer & Vervoer	RWZI's	Landbouw	Atmosferische depositie	Strengere norm
Benzo(k)fluorantheen					X
Chloorpyrifos			X		
Koper	X	X	X		
Fosfaat		X	X		
Stikstof		X	X		

### Waterbodem

Voor het waterkwaliteitsbeheer zullen de normen voor waterbodems afgestemd dienen te worden op de eisen van de Kaderrichtlijn Water. In de ambitienotitie is daarover opgenomen: 'Deze nieuwe normen vervangen het systeem van klasse-grenzen inclusief de huidige eisen van de Wet Bodembescherming. Daarmee zal enerzijds duidelijk worden welke baggerspecie nog in oppervlaktewater kan worden verspreid als ook welke waterbodems gesaneerd moeten worden voor het realiseren van de doelen uit de KRW. Daarbij wordt ook bezien of afdekking met schoner sediment mogelijk is, zodat de historische vervuiling zonder nadelige effecten voor het milieu kan blijven liggen. De inzet van Nederland blijft om alle milieusaneringen van waterbodems vóór 2027 af te ronden. Als gevolg van de KRW zal de saneringsvoorraad veranderen en zullen bepaalde saneringen versneld worden uitgevoerd. De verwachting is evenwel dat de totale omvang niet zal toenemen. Onderkend wordt dat nalevering van nutriënten uit een opgeladen waterbodem een belangrijke bron kan vormen bij eutrofiering. Wanneer de aanvoer van nutriënten tot een aanvaardbaar niveau is teruggebracht, kan baggeren een noodzakelijke maatregel vormen om de doelen ook feitelijk te halen.

### 5.3 Conclusies waterlichamen in het IJsselmeergebied

Eindconclusie voor het IJsselmeergebied is dat alle waterlichamen in 2015 'at risk' zijn (tabel 1). Hoofdredeenen hiervoor zijn:

Algemeen

- het 'one out all out' principe: als op 1 onderdeel slecht wordt gescoord, valt het eindoordeel slecht uit

Hydromorfologie

- dijken, kunstmatige afvoerverdeling met als gevolg onnatuurlijk peil en -behalve voor het Zwartemeer- aantasting natuurlijke inundatiezones scoren in het hele gebied slecht:. Zij hebben een significant negatief effect op de biologie

#### Biologie

- Sterk veranderde wateren zijn –door het ontbreken van de juiste doelstellingen MEP/GEP- naast de KRW-maatlat voor natuurlijke wateren gelegd. Weliswaar wordt de lat iets lager gelegd (grens GET/MET), maar er is geen rekening gehouden met het effect van hydromorfologische ingrepen. Vooral door het grotendeels ontbreken van inundatiezones, peilvariaties en geleidelijke overgangszones en aanwezigheid van harde dijken krijgen met name vis en macrofyten een slechte beoordeling. Deze ingrepen zijn zo bepalend dat de sterk veranderde wateren ook met mitigerende maatregelen zullen afwijken van de natuurlijke referentie. In tabel 5.8 is daarom ook het expertoordeel opgenomen. Hierbij is wel rekening gehouden met het overblijvend effect van de hydromorfologische ingrepen dat uiteindelijk ook in het MEP zal worden verwerkt, waardoor een ander (positiever) beeld ontstaat.

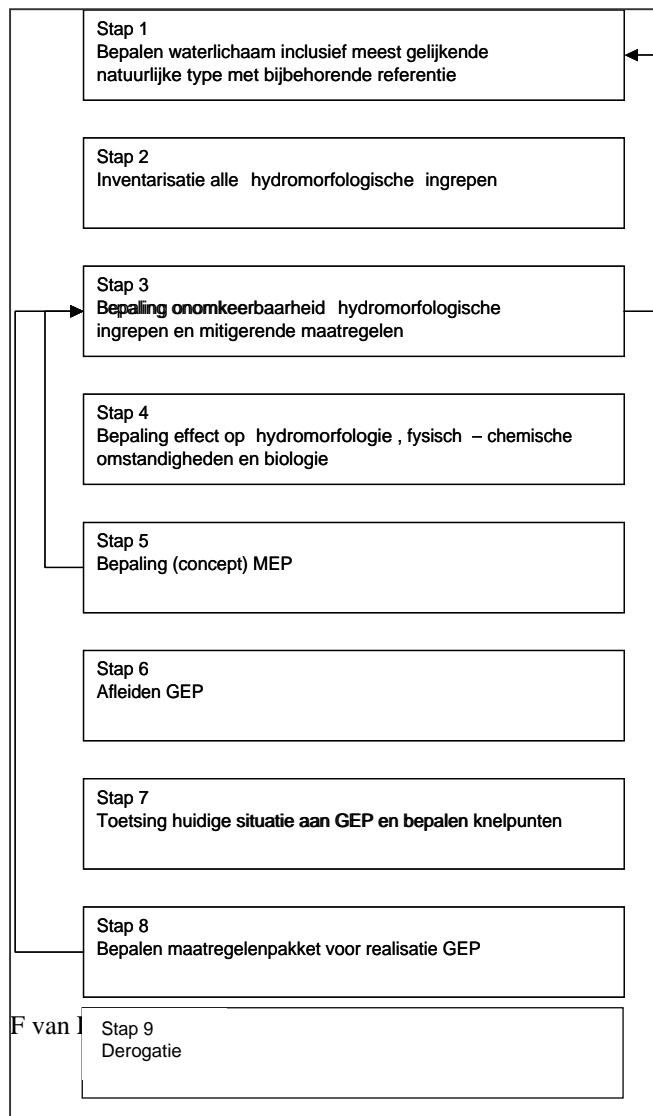
#### Chemie

- Chloorpyrivos komt als groot risico naar voren: in alle waterlichamen veroorzaakt dit een slechte (rood) waterkwaliteit
- PCB's, Alfa-endosulfan, Benzo(k)fluorantheen en Aldrin zijn in het IJsselmeergebied niet gemeten. In de bovenstroomse gebieden wel en de concentraties zijn overal dusdanig hoog dat de MTR meerdere malen worden overschreden.
- Diuron mag binnenkort niet meer gebruikt worden. Met een afbraaktijd van 2 jaar is deze stof in 2015 verdwenen

## 6 Vervolg

Duidelijk is dat de doelstellingen per waterlichaam afgeleid moeten worden, zodat een werkelijke beoordeling van het 'at risk zijn' mogelijk is.

Hiertoe moeten de volgende stappen worden doorlopen (figuur).



Beleidsmatig volgt hieruit discussie over:

- wat de risico's zijn om de doelstellingen niet te halen
- wat kun je en zou je moeten doen, misschien met selectie op risico's die we echt erg vinden
- wat is uitvoerbaar-realistisch
- maatregelenpakket, derogatie

## Bijlage 1

### Landelijke autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen liggen buiten de invloedssfeer van het waterbeleid en vinden onafhankelijk van het gekozen waterbeleid plaats. In de praktijk gaat het om demografische (bevolking), sociale, economische en fysieke ontwikkelingen (klimaat). Soms werkt deze ontwikkelingen extra belasting in de hand (zoals de toename van de omvang van activiteiten tot extra belasting leidt) en soms leidt het tot reductie van belasting (zoals de afname van activiteiten). Door de werkgroep economie zijn prognoses voor 2015 opgesteld ten aanzien van de sociaal-economische ontwikkeling van diverse sectoren op regionaal niveau (tabel a).

Het beeld dat hieruit voor Nederland naar voren komt is van een relatief geringe bevolkingsgroei, een afname in met name de veehouderijsector, een toename in de wat hoger salderende tuinbouwsectoren. Voor de industrie is er overwegend sprake van een groeiverwachting, met een sterke variatie over sectoren en gebieden.

Tabel a: Overzicht van de relatieve groei per deelstroomgebied 2015 t.o.v. 2002 (indexwaarden 2002=1,00) bij een voorzichtig economisch ontwikkelingsscenario

Deelstroomgebied	Eems	Rijn- noord	Rijn- oost	Rijn- midden	Rijn- west	Maas	Schelde
<b>Ontwikkelingen</b>							
Bevolking	1,07	1,07	1,05	1,08	1,06	1,04	1,02
<b>Productievolume belastende deelactiviteiten</b>							
<b>Landbouw</b>							
Akkerbouw	1,25	1,22	0,93	1,29	1,12	1,79	1,24
Glastuinbouw	1,79	2,04	1,61	2,29	1,09	1,97	2,41
Open grond tuinbouw	1,89	1,38	2,91	0,92	0,81	1,43	0,88
Grondgebonden veehouderij	1,08	1,06	0,83	0,78	0,90	0,68	1,18
Intensieve veehouderij	2,33	1,42	0,84	0,84	0,81	0,66	1,38
Combinatiebedrijven	1,45	1,63	0,66	1,47	1,27	1,07	1,76
<b>Visserij</b>							
Visserij	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
<b>Delfstoffenwinning</b>							
Delfstoffenwinning	1,17	0,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
<b>Industrie</b>							
Voedings –en genotmiddelenindustrie	1,20	1,06	0,93	1,14	1,29	1,25	1,78
Chemische industrie	1,10	1,21	0,80	0,91	1,36	1,34	1,83
Metaalindustrie	1,36	1,51	0,96	1,57	1,70	2,26	2,31
Overige industrie	1,29	1,42	1,15	1,44	1,11	1,41	1,07
Energie- en waterleidingbedrijven	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
<b>Dienstverlening</b>							
Milieudienstverlening	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
Vervoer over water en door de lucht	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46

### Autonome ontwikkelingen in de regio Rijn-midden

Als vertrekpunt wordt gehanteerd een één-op-één relatie tussen autonome ontwikkeling en ontwikkeling van de belasting. Met andere woorden: een verdubbeling van omzetvolume in een sector impliceert een verdubbeling van de belasting.

Daarbij zijn de volgende restricties gehanteerd:

- Bij relatief geringe veranderingen (kleiner dan + of –20%) wordt verondersteld dat deze binnen de betrouwbaarheidsmarges van de risicoanalyse geen rol van betekenis spelen en derhalve verwaarloosd kunnen worden. Bij de landbouwsectoren heeft de afname van de veehouderij slechts een beperkt invloed op de ontwikkeling van de belasting met nutriënten. De (historisch opgebouwde) fosfaattoestand in de bodem is sterk bepalend voor de uitspoeling en ook de kwelsituatie (nutriëntrijke kwel) speelt daarin een belangrijke

rol. Verandering van landgebruik heeft daarin op dit moment dus nauwelijks invloed. Die invloed speelt wel door in het gebruik en de belasting tengevolge van bestrijdingsmiddelen.

Binnen de regio Rijn-midden zijn geen grote industriële lozingen aanwezig, zodat een groei een relatief gering effect zal sorteren. Bovendien zijn de aanwezige industrieën aangesloten op het riool.

- Technologische ontwikkeling, waardoor een emissie relatief minder hard groeit dan de autonome ontwikkeling, speelt vooral een rol in de industrie en mogelijk bij verkeer. Van alle andere sectoren wordt een grote invloed van technologische ontwikkeling op dit moment als minder waarschijnlijk beschouwd. Maar technologische ontwikkeling zal niet kunnen voorkomen dat bij grote groei er sprake zal zijn van toename van belastingen. Als (geschatte) vuistregel kan worden gehanteerd dat 50% van de groei door autonome technologische ontwikkeling wordt gecompenseerd.
- Op basis van beheerskennis wordt aangenomen dat de beroepsvisserij in het IJsselmeer en Markermeer significant zal afnemen, in de Randmeren zal die constant blijven.

De sterkste toename van de bevolking zal bij Amersfoort en Almere plaatsvinden. Deze uitbreidingen worden gerioleerd, dat wil zeggen een toename van de hoeveelheid effluent van de rwzi's, maar door rendementsverbetering hoeft de belasting niet significant toe te nemen. Door de toename van de bevolking zal het tevens het bebouwd oppervlak toenemen. In nieuwe situaties zal het verhard oppervlak bij voorkeur afgekoppeld worden (waterneutraal bouwen).

Door de verwachte groei van de glastuinbouw en de akkerbouw zal een toename gebruik van gewasbeschermingsmiddelen optreden. Dit resulteert in een toename van de uit- en afspoeling daarvan. Van de 15 'meest risicovolle bestrijdingsmiddelen voor het waterleven' worden er 8 toegepast in de akkerbouw. Tevens worden van de 15 meest gebruikte bestrijdingsmiddelen er 7 toegepast. Voor de glastuinbouw geldt dat er in 1997 en 2002 met de minister van LNV in een convenant is vastgelegd dat in 2012 de uitstoot uit de glastuinbouw tot 5% van het niveau van 2000 gedaald zou zijn. Met andere woorden: een afname van het gebruik ondanks een groeiende sector. Dit is ook in de ambitienotitie naar de 2e Kamer aangegeven, evenals de opmerking dat wanneer er binnen 5 jaar geen duidelijke verbetering waarneembaar is, er strengere maatregelen komen.

Aangenomen wordt dat de wateronttrekkingen niet significant zullen veranderen.

Vervoer over water (beroepsscheepvaart en in beperkte mate recreatievaart) zal tot 2015 sterk toenemen in het IJsselmeergebied.

Deze ontwikkelingen zullen met name invloed hebben op de toestand van het oppervlaktewater in de Veluwe, Gelderse Vallei, IJsselmeerpolders en de Zuidelijke en Oostelijke Randmeren.

### **Grondwater**

Er zijn geen berekeningen uitgevoerd waarbij de interactie vanuit het grondwater met de waterlichamen is gekwantificeerd. In zijn algemeenheid zal met name uitspoelen nitraat en fosfaat een probleem vormen voor de doelen van de oppervlaktewater lichamen.

In Europa is duidelijk een verandering in het klimaat waar te nemen. Het weer zal meer extremen gaan kennen. Nattere winterperioden, korte perioden met een hogere neerslagintensiteit en drogere zomerperioden. Per saldo zal de jaarlijks neerslag toenemen. In Rijn-Midden zal dit in het gebied Veluwe leiden tot hogere grondwaterstanden. De grondwatervoorraad neemt derhalve toe. Aan de randen van de Veluwe, de Gelderse vallei en de Flevopolders zal meer kwel optreden. Per saldo zal jaarlijks meer water worden afgevoerd.

Daarnaast zullen de zomer droger en warmer worden. Het waterbeheer zal aangepast moeten worden aan de veranderende klimaatsomstandigheden. De waterbeheerder zal zich richten op de trits water vasthouden – bergen - afvoeren. De waterbeheerders zullen waterbergingsgebieden inrichten waar periodiek het water op maaiveld kan staan. In de zandgebieden zullen de waterlopen worden verbreed en zo mogelijk ondieper worden gemaakt zodat het waterlopenstelsel een minder drainerende werking op de het grondwater krijgt.

Herstel van ecologische waarden van aquatische en terrestrische natuur zal zich vooral richten op de Vogel en habitatrichtlijn gebieden.

Reductie van meststoffen in het grondwater is geheel afhankelijk van landelijke regelgeving. Deze zal in de toekomst worden aangescherpt.

Reductie van verontreinigende stoffen vanuit bestrijdingsmiddelen in het grondwater is geheel afhankelijk van Europese en landelijke regelgeving

## Effecten van huidig beleid

### Stoffen

Voor de verschillende soorten menselijke belastingen is getracht in beeld te brengen hoe de omvang ervan zich onder invloed van het huidige nationale beleid in de periode 2004-2015 zal ontwikkelen. In tabel b is daarvan een overzicht gegeven. Deze tabel is daarbij primair gericht op de te verwachten effecten van het huidig beleid op de toestand van het oppervlaktewater, met daarbij oog voor de relaties met grondwater (bijv. de uitspoeling van nutriënten vanuit landbouwgronden).

Tabel b: kwantitatieve inschatting van effecten huidig stoffenbeleid

Beleid	Aard	Effecten			Ecologie
		Reductie belasting			
		Nutriënten	Zware metalen	Organische microverontreinigingen	
Stedelijk afvalwater.	Internationaal	<5% P en N	<5%	<5%; >50%: nonylfenolen	eutrofiëring Cd/Cu/Ni/Zn & deel PAK's>norm
Mest	Internationaal	<5% P en N	<5%	n.v.t.	eutrofiëring Cd/Cu/Ni/Zn & deel PAK's>norm
Industrie	Internationaal	<5% P en N	<5%	Gebromeerde difenylethers>50%	DEHP & PCB's >norm
gewasbescherming	Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	?	Endosulfan & Isoproturon>norm
onkruidbestrijding	Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	<5%	Glyfosaat<MTR, maar >drinkwaternorm
organische Biociden	Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	<5%; Tributyltin>50%	Tributyltin >norm
Verdroging	Nationaal	toename	toename	n.v.t.	
NBW	Nationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
RO-beleid	Nationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Reconstructie	Nationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Natuur rijkswateren	Nationaal Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
EHS-beleid	Nationaal Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Recreatie en visserij	Nationaal Internationaal	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

Geconcludeerd kan worden dat voor het overgrote deel van de stoffen geen significante effecten te verwachten zijn. De uitzonderingen zijn: Tributyltin en gebromeerde difenylethers wordt een positieve ontwikkeling verwacht, voor HCBd en HCB een negatieve.

### Waterbodems

Het is onzeker of de (met name diffuse) bronnen van verontreiniging van water en waterbodems voor 2015 gesaneerd zijn. Indien dit niet zo is zal ook de nieuw gevormde waterbodems verontreinigd zijn. Het beleid is er op gericht de ernstig verontreinigde waterbodems (klasse 4) op termijn te saneren, waarbij de prioriteit bepaald wordt op basis van ernst en urgentie. Dit zal vanwege beperkte budgetten naar verwachting niet voor 2015 gebeurd zijn. Met een dubbele impuls van het geld zal dit moeten plaatsvinden in 25 jaar (Tien jaren scenario waterbodems.) Hiermee is er een mogelijk risico voor het niet behalen van een goede chemische toestand. Recent onderzoek [Mondelinge mededeling M. Tonkes] toont aan dat ook bij lagere concentraties (klasse 2) er negatieve effecten kunnen zijn op het ecosysteem. Dit maakt dat ook na sanering de waterbodems een mogelijk risico vormen voor het bereiken van een goede ecologische toestand. Naar verwachting zijn de reeds geplande maatregelen niet voldoende om in eutrofiëringsgevoelige wateren de risico's voor het niet halen van de goede ecologische toestand/potentieel op te heffen.

Bijlage 2

waterlichaam	kwaliteitselement	huidig	2015	
Markermeer	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen			
	benzo(k)fluorantheen			
	benzo(a)pyreen			
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrifos			
	benzo(k)fluorantheen			
	<b>zwarte lijst</b>			
	aldrin			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	koper			
	<b>systemeigen</b>			
	sulfaat			
	<b>BIOLOGIE</b>			risico's: klimaatverandering:temp, peil;intrek exoten; locatie monitoringspunten
	fytoplankton			
	macrofauna	NB	NB	driehoeksmosselen wel bekend!
	fytobentos	nvt		gekoppeld aan macrofyten
	macrofyten			expert-oordeel
	vissen			afname visserijdruk; expert-oordeel
	algemeen fysisch-chemische parameters	doorzicht	doorzicht	slib blijft een probleem:bedekking macrofauna; zwevend stof +/- verontreinigingen
	<b>hydromorfologie</b>			



	dijken		
	kunstmatige afvoerverdeling door bemalen		klimaat: droge zomers meer inlaat van water
	(zee)kerende dammen		slibproblematiek
	aantasting natuurlijke inundatiezones		paaigebied
	aan-afkoppelen stroomgebieden		
	peilbeheer		klimaatverandering, es2 niet duurzaam, stopt in 2050 bij middenscenario
	zandvangen		
	stuwen+sluizen		
	verdiepingen		
	oeververdediging		
	iname oppervlaktewater		
	<b>Menselijk gebruik</b>		
	Zwembad Warder		
	Zwembad Edam		
	Wateronttrekking UNA		
	Koelwaterlozing UNA		
	zandwinning (hoog- en industriezand)		toename neg.effecten door toename winners, neg effect tijdens winning,
	oude geulen en zandwinputten fungeren als slibvang		pos. effect: slibvang
	Zwembad Warder		
	Zwembad Edam		
	Zandsuppletie, storten baggerspecie in bergingen		
	Zandsuppletie, natuurontwikkeling		
	beroepsvisserij		afname (50%) toename biodiversiteit vis, ontwikkeling driehoeksmosselen
	beroepsvaart		
	recreatievaart		
	sportvisserij		
	onderhouds- en saneringsbaggeren		
	stranden (zwemwater)		

<b>IJsselmeer</b>	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen			
	benzo(k)fluorantheen			
	benzo(a)pyreen			
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrifos			
	alfa-endosulfan			
	benzo(k)fluorantheen			
	chloorfenvinfos			
	<b>zwarte lijst</b>			
	aldrin			
	endrin			
	dieldrin			
	som DDT			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	koper			
	<b>systemeigen</b>			
	stikstof			
	<b>BIOLOGIE</b>			
	fytoplankton			
	macrofauna	NB		wel info driehoeksmosselen
	fytobentos	nvt		
	macrofyten			
	vissen			expert-oordeel
	systemeigen	N	N	
	<b>hydromorfologie</b>			



Randmeren-zuid	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen	NB		
	benzo(k)fluorantheen	NB		
	benzo(a)pyreen	NB		
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrifos			
	diuron			diuron is verboden en nu aanwezige stof is omgezet
	<b>zwarte lijst</b>			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	koper			
	<b>systemeigen</b>			
	P in Eemmeer			
	<b>BIOLOGIE</b>			
	fytoplankton			
	macrofauna			
	fytobentos	nvt		
	macrofyten			
	vissen			
	algemeen fysisch-chemische parameters	P (eemmeer))	P (eemmeer)	
	<b>hydromorfologie</b>			
	dijken			
	verdiepingen			
	kunstmatige afvoerdeling door bemalen			
	aantasting natuurlijke inundatiezones			
	peilbeheer			



randmeren-oost	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			bronnen worden verder teruggebracht
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen	NB		verwachte toename ivm toename bevolkingsdruk
	benzo(k)fluorantheen	NB		verwachte toename ivm toename bevolkingsdruk
	benzo(a)pyreen	NB		verwachte toename ivm toename bevolkingsdruk
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrivos			
	diuron			diuron is verboden en nu aanwezige stof is omgezet
	<b>zwarte lijst</b>			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	<b>systemeigen</b>			
	sulfaat			
	<b>BIOLOGIE</b>			
	fytoplankton			nog wel blauwalg explosies
	macrofauna			wel info driehoeksmosselen
	fytobentos	nvt		
	macrofyten			eenzijdig, vnl kranswieren
	vissen			geen afname visserij
	algemeen fysisch-chemische parameters			
	<b>hydromorfologie</b>			
	dijken			
	verdiepingen			noodzakelijk voor scheepvaart,compenserende maatregelen moeilijk
	kunsmatige afvoerdeling door bemalen			ecol. effecten vooral door peil (zie daar)
	aantasting natuurlijke inundatiezones			geplande maatregelen iivr worden droog: neg voor KRW
	peilbeheer			klimaatverandering, tot 2015 geen peilwijziging verwacht: es2 2013 gereed
	oeververdediging			mn bij eilanjes, harde oeververdediging
	zandvangen			



Randmeren-noord	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen	NB		
	benzo(k)fluorantheen	NB		
	benzo(a)pyreen	NB		
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrivos			
	<b>zwarte lijst</b>			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	koper			
	<b>systemeigen</b>			
	stikstof			
	sulfaat			
	<b>BIOLOGIE</b>			
	fytoplankton			
	macrofauna			
	fytobentos	nvt		
	macrofyten			expert-ordeel
	vissen	NB		
	algemeen fysisch-chemische parameters	N	N	
	<b>hydromorfologie</b>			
	dijken			
	verdiepingen			vergroting vaargeul (70-> 150 m)
	kunstmatige afvoerdeling door bemalen			
	aantasting natuurlijke inundatiezones			
	aan-afkoppelen stroomgebieden			
	oeververdediging			





Zwartemeer	<b>CHEMIE</b>			
	<b>top 12</b>			
	totaal-P			
	totaal-N			
	zink			
	koper			
	nikkel			
	PCB's	NB		PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	fluorantheen	NB		
	benzo(k)fluorantheen	NB		
	benzo(a)pyreen	NB		
	carbendazim	NB		
	MCPA			
	pirimicarb	NB		
	<b>prioritair</b>			
	chloorpyrivos			
	diuron			diuron is verboden en nu aanwezige stof is omgezet
	<b>zwarte lijst</b>			
	aldrin			
	<b>Rijnrelevant</b>			PCB's in omliggend gebied in hoge conc.(at risk)
	koper			
	<b>steemeigen</b>			
	stikstof			
	<b>BIOLOGIE</b>			biologie goed, muv stikstof: opgave Rijn-oost
	fytoplankton			
	macrofauna			
	fytoentos	nvt		
	macrofyten			expert-oordeel
	vissen	NB		
	algemeen fysisch-chemische parameters	N	N	
	<b>hydromorfologie</b>			
	dijken			geen verhoging dijken door balgstuw
	verdiepingen			dichtslibbing (langzaam)
	kunstmatige afvoerdeling door bemalen			
	aan-afkoppelen stroomgebieden			
	peilbeheer			klimaatsverandering
	oeververdediging			

	aantasting natuurlijke inundatiezones		
	<b>Menselijk gebruik</b>		
	zandwinning (hoog- en industriezand)		
	beroepsvisserij		
	beroepsvaart		groei
	recreatievaart		
	sportvisserij		
	onderhouds- en saneringsbaggeren		
	stranden (zwemwater)		

**LEGENDA CHEMIE**

NB

≤ norm  
 ≤ 2 x norm  
 ≤ 5 x norm  
 > 5 x norm  
 geen meetwaarde

**LEGENDA BIOLOGIE**

NB

zeer goed  
 goed  
 matig  
 ontoereikend  
 slecht  
 niet bekend

**Legenda hydromorfologie**


Aanwezig, ingeschat als irreversibel  
 Aanwezig, mogelijk ongedaan te maken  
 Aanwezig, voornemen ongedaan te maken  
 Aanwezig, maar vormt geen essentiële belemmering voor behalen van "goede ecologische toestand"  
 Aanwezig, maar geen significant effect op ecologie  
 Niet aanwezig