

# **Watersysteembenadering: Toepassing in de praktijk**

**J. Huinink  
M. Fellingner (IKC-Natuurbeheer)  
H. de Rijk**

**Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer/Wageningen  
Informatie- en KennisCentrum Landbouw/Ede, december 1999**

© 1999 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het IKC-Landbouw, Postbus 482, 6710 BL EDE.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze publicatie.

**Oplage** 80 exemplaren

**Samenstelling** J. Huinink, M. Fellingier (IKC-Natuurbeheer), H. de Rijk, R. van Dam en IJ. van Dam

**Druk** Ministerie van LNV, Facilitaire Dienst/Bedrijfsuitgeverij

## Voorwoord

Zowel in 1998 als 1999 kreeg het thema 'Water' in de Jaarbrieven van LNV een belangrijke plaats. Aandachtspunten zijn daarin vooral de interacties via water, tussen functies in het landelijk gebied en de beschikbaarheid van water. De watersysteem-benadering wordt hierbij als essentieel instrument gezien om tot een zorgvuldige afweging te kunnen komen tussen belangen met betrekking tot water. Hoewel het concept 'watersysteembenadering' dan ook door velen wordt omarmd ontbrak het tot nu toe aan een uitwerking hiervan. Om hierin te voorzien is door zowel IKC-Natuurbeheer als IKC-Landbouw een stappenplan uitgewerkt dat in een project met de LNV directie NoordWest, is getoetst binnen het gebied Waterland-Oost.

In deze publicatie vindt u het stappenplan en de resultaten van de toetsing. Dit document is totstandgekomen door bijdragen van M. Fellingier, H. de Rijk, R. van Dam, IJ. van Dam en J. Huinink.

Ir. H.A. Gonggrijp  
Hoofd IKC-Landbouw

Dr.Ir. H. Smit  
Hoofd IKC-Natuurbeheer



# Inhoudsopgave

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer/Wageningen</b>                                                 | <b>1</b>  |
| <b>1 Inleiding</b>                                                                                          | <b>8</b>  |
| 1.1 Toetsing van het stappenplan op Noordoost Amsterdam                                                     | 8         |
| 1.2 Aanbevelingen                                                                                           | 14        |
| <b>2 EVALUATIE WSB-STAPPENPLAN</b>                                                                          | <b>16</b> |
| 2.1 Kanttekeningen bij het concept WSB-stappenplan uit de Workshop met RO- en waterdeskundigen op 19-1-1999 | 16        |
| <b>Bijlage 1</b>                                                                                            | <b>17</b> |
| <b>Bijlage 2</b>                                                                                            | <b>18</b> |
| <b>Bijlage 3</b>                                                                                            | <b>20</b> |
| <b>Bijlage 4</b>                                                                                            | <b>22</b> |
| <b>Bijlage 5</b>                                                                                            | <b>23</b> |
| <b>Bijlage 6</b>                                                                                            | <b>24</b> |
| <b>Kaart 1 t/m 5</b>                                                                                        |           |





# 81 Inleiding

Medio 1998 is door LNV een project gestart om tot een praktijkinvulling te komen van de watersysteembenadering. Watersysteembenaderingen worden gezien als een hulpmiddel om de gevolgen van functietoekenningen binnen een gebied (bodem- en watergebruik) inzichtelijk te maken. Voor dit hulpmiddel hebben de IKC's Landbouw en Natuurbeheer samen met de LNV directie Noordwest een stappenplan ontwikkeld. Als vingeroefening is dit stappenplan getoetst en vervolgens bijgesteld aan de situatie in het gebied Noordoost Amsterdam.

Na definiëring en afbakening van de begrippen watersysteem en watersysteembenadering is aan Arcadis Heidemij, in samenwerking met de leerstoelgroep Ruimtelijke Planvorming van de Landbouwuniversiteit Wageningen, de opdracht verstrekt om een overzicht samen te stellen van bestaande Nederlandse 'stappenplannen' voor de toepassing van vormen van watersysteembenadering. Hieruit bleek dat er weliswaar een grote verscheidenheid bestaat aan instrumenten gericht op realisatie van reeds toegekende functies aan een gebied (Waternood, IPEA, regionale watersysteemverkenningen, Waterdialoog, talrijke benaderingen voor eigen gebruik door waterbeherende instanties), doch ten aanzien van functieverandering en onderlinge interacties van functies (multi-actor situaties) bestaan er thans nog geen bruikbare instrumenten om effecten hiervan via watersystemen te toetsen. Het enige instrument dat in eerste instantie bruikbaar lijkt is de MER, maar dit instrument richt zich niet (specifiek) op watersystemen en functioneert op een dusdanig abstractieniveau dat het niet meer dan een kader vormt waarbinnen een praktisch bruikbare watersysteembenaderingswerkwijze een welkom middel zou zijn. Aanpakken als PAWN, Triplex, Multiplex richten zich vooral op verandering van functies, zij toetsen niet.

Kortom, er bestond nog geen uitgewerkte vorm van een praktisch bruikbare methodiek voor toepassing van de watersysteembenadering waarmee interacties van functies binnen een gebied via de watersporen in beeld kunnen worden gebracht en beleidsopties kunnen worden getoetst. De projectgroep is daarom begonnen met een eerste aanzet voor een praktische werkwijze ('stappenplan') om via een watersysteembenadering de gevolgen van functietoekenningen voor gebieden te kunnen beoordelen. Een eerste concept stappenplan is op een workshop met RO- en waterdeskundigen bij overheid en onderzoek, toegelicht en ter discussie gesteld. Vervolgens is het concept-stappenplan bijgesteld en op bruikbaarheid getoetst aan de hand van het gebied ten Noordoosten van Amsterdam (Waterland). In deze notitie treft u de [beschrijving](#) van de toetsing aan. [Enig voorbehoud moet worden gemaakt bij de conclusies uit deze toets voorzover deze niet op de watersysteembenadering betrekking hebben maar op het gebied zelf. We hebben ons gebaseerd op de hier aangehaalde informatie zonder ons ervan te vergewissen of de in het streekplan en provinciale waterhuishoudingsplan verwoorde uitgangspunten van de provincie, nadien door andere besluiten zijn aangepast. In deze toetsing zijn geen sociaal-economische en financiële overwegingen meegenomen wegens gebrek aan voldoende relevante gegevens en tijd.](#)

## 1.1 Toetsing van het stappenplan op Noordoost Amsterdam

Na ontwikkeling van een concept stappenplan WaterSysteemBenadering en bijstelling ervan op basis van de resultaten van een workshop hierover, is het stappenplan getoetst voor het gebied Noordoost Amsterdam. [De vraag die wij ons gesteld hebben, luidt: Is het stappenplan bruikbaar om aan te geven of de formeel vastgelegde functies \(in Streekplan, Waterhuishoudingsplan, Waterbeheersplan\) onderlinge knelpunten opleveren op dit moment of in de toekomst? Na toepassing van het stappenplan op deze vraagstelling is het stappenplan verder aangepast tot het uiteindelijke stappenplan zoals weergegeven in bijlage 2.](#)

Door het niet tijdig en volledig aangereikt krijgen van gegevens met betrekking tot het peilbeheer van provincie en waterschappen is de feitelijke toets beperkt gebleven tot Waterland-Oost. De resultaten per stap vindt u hieronder weergegeven.

### 1. Begrenzing van het te beschouwen gebied

Het te beschouwen gebied is op basis van de beschikbare gegevens aangepast tot het gebied de Waterlanden zoals aangereikt door het Waterschap (gebied met 'Waterlandsboezempeil' en daarbinnen gelegen peilgebieden, [zie kaart 1](#)).

### 2. Bodem- en waterfunctie-toekenningen

De door de provincie toegekende functies aan bodem en oppervlaktewater staan afgebeeld op kaart 2 en zijn afgeleid uit het Streekplan, het acht jaar jongere Waterhuishoudingsplan en overige RO-nota's. Bij de inventarisatie van de functietoekenningen komen tegenstrijdigheden naar voren met betrekking tot de enerzijds volgens het Streekplan en overige RO-nota's toegekende functies, en anderzijds de toekenning van natuurfuncties volgens de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) zoals aangegeven in het Provinciale Waterhuishoudingsplan:

A In het streekplan (1990) wordt onderscheid gemaakt tussen 1) natuurgebied en 2) agrarisch gebied met bijzondere betekenis voor natuur, landschap en cultuurhistorie.

In het waterhuishoudingsplan (1998) wordt onderscheid gemaakt tussen 1) gebieden met hoofdfunctie natuur en 2) gebieden met hoofdfunctie agrarisch en nevenfunctie natuur. De grenzen van natuurgebieden en gebieden met een hoofdfunctie natuur komen echter niet overeen. Veelal zijn de gebieden met een hoofdfunctie natuur uit het Provinciale Waterhuishoudingsplan groter dan de aangegeven natuurgebieden in het streekplan van 1990. In het 'Raamplan Natuur buiten natuurgebieden' worden weer andere grenzen genoemd voor de natuurgebieden.

B In het streekplan is nog geen sprake van de PEHS (was er nog niet in 1990), in het Waterhuishoudingsplan daarentegen wel. Het volgende wordt gesteld:

In het 'Raamplan Natuur buiten natuurgebieden' wordt het volgende gesteld: "de provincie heeft een belangrijke taak bij de realisering van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). De 'kern' van de PEHS wordt bepaald door natuurgebieden en door de relatienota- en natuurontwikkelingsgebieden. Samen vormen zij de zogenaamde 'zwarte gebieden'. De overige gronden **binnen** de PEHS (de zogenaamde 'grijze gebieden') waar wel hoge natuurwaarden zijn, maar waar op dit moment geen/weinig instrumentarium is om het natuurbeheer te stimuleren vragen nadere aandacht.....bezitten vaak (inter)nationaal belangrijke natuur- en landschapswaarden en maken daarom deel uit van de PEHS. Zij vormen het cement en de onmisbare ondersteuning van de natuurkern. De gebieden zijn echter geen natuurgebied in de strikte zin van het woord. Voor de grijze gebieden zullen andere functies (mede) de duurzame drager moeten zijn voor natuur en landschap. ...."

In het toetsgebied Noordoost Amsterdam is een klein deel zwart en een groot deel grijs PEHS-gebied. Aan gerealiseerde natuurgebieden kunnen strengere eisen gesteld worden aan grond- en oppervlaktewaterpeilen dan aan grijze gebieden. Hoe hier mee om te gaan lijkt vooralsnog moeilijk: het handhaven van natuurwaarden, het niet meer volgen van maaiveldsdaling verhoudt zich moeilijk met de maaiveld(sdaling)volgende peilen van naburige percelen ter stimulering en handhaving van de landbouw in deze gebieden. [Dit vraagt om het maken van een beleidskeuze in het nieuwe Streekplan!](#)

C De functietoekenningen binnen het gebied zijn dus niet eenduidig waardoor het onduidelijk wordt waarop moet worden getoetst. Helderheid ten aanzien van functietoekenning is dringend gewenst. De beschrijvingen van de huidige en de gewenste situaties in het provinciale streekplan, het Waterhuishoudingsplan en RO-notities als 'Groene Noordvleugel', zijn op onderdelen strijdig en bieden deze duidelijkheid niet. [Zo stelt bijvoorbeeld het Waterhuishoudingsplan een stand-still situatie voor ten aanzien van de peilverlaging, terwijl het Streekplan hier geen melding van maakt en ook in de functietoekenning hier nog geen rekening mee houdt.](#)

Daarnaast stelt het streekplan dat brakwaternatuur alleen in de Schaalsmeer bescherming verdient; het waterhuishoudingsplan daarentegen stelt dat zilte natuur zo lang mogelijk moet worden beschermd.

Ook kijkt de huidige waterhuishoudkundige situatie zoals beschreven door de provincie in streekplannen en overige RO-nota's, af van de door deze zelfde provincie in peilbesluiten vastgelegde -en derhalve door waterschappen gehandhaafde- peilen.

- D De aangegeven arealen hoofdfunctie Natuur in het Streekplan en in het Waterhuishoudingsplan zijn niet gelijk. De aangegeven gebieden in het Waterhuishoudingsplan blijken primair betrekking te hebben op het oppervlaktewater, doch onduidelijk is welke mate op de aanliggende gronden de functietoekenning natuur (bijv. brakwater-natuur) van toepassing is.

### 3. Bodemgeschiktheidsstoets, grondwaterafhankelijkheidstoets

Als eerste toets is nagegaan of de aanwezige bodemopbouw geschikt is voor de toegekende functie. In het beschouwde gebied is alleen in de droogmakerij 'Vurige Staart' de bodem (kleiig veen) nauwelijks geschikt voor de toegekende functie 'Bouwland', tenzij hiermee 'Vollegrondsgroenteteelten' wordt bedoeld.

Geen van de toegekende functies is van specifiek grondwater afhankelijk: de natte natuur heeft binnen dit gebied geen betrekking op brakwater-vegetaties.

Voor een uitgebreidere beschrijving van bodemkundige en hydrologische criteria van verschillende functies, zie bijlage 3.

### 4 Wensen voor oppervlaktewaterpeil, waterkwaliteit en grondwater.

In onderstaande tabel is per functie aangegeven welke drooglegging gewenst is. De gewenste drooglegging kan optimaal zijn voor deze functie, of sub-optimaal tot stand gekomen zijn door functiecombinatie binnen een peilgebied.

Op basis van een hoogtekkaart (voor het gebied op hoofdlijnen weergegeven in kaart 3) en de gehanteerde peilen door het waterschap, is te herleiden wat de drooglegging is (hoogte maaiveld minus gehanteerd peil)<sup>1</sup>. Op deze kaart is in een oogopslag te zien waar de hoge en de lage delen in het landschap zich bevinden.

| Functie                                                                                        | Drooglegging    | Waterkwaliteit              | Grondwater                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Grasland zonder beperkingen ('buiten veenweide gebied')                                        | 75 cm –mv       | Niet brak                   | Niet afhankelijk              |
| Grasland met bijzondere betekenis voor natuur en landschap ('grasland binnen veenweidegebied') | 60 cm -mv*      | Niet brak                   | Idem                          |
| Vollegrondsgroente/bouwland (op kleiig veen, -Vurige Staart)                                   | 95 cm-mv        | Cl <sup>-</sup> : <600 mg/l | Idem                          |
| Natuurgebied                                                                                   | Max. 40 cm –mv  | Voedselarm **               | Idem, in dit gebied           |
| Moeras (Noordmeer)                                                                             | 0 cm-mv         | Idem                        | Niet afhankelijk              |
| Water hoofdfunctie natuur                                                                      | Max. 40 cm –mv  | Idem                        | Idem, in dit gebied           |
| Water nevenfunctie natuur                                                                      | Max. 60 cm –mv* | Matig voedselarm            | Idem, in dit gebied           |
| Recreatiegebied                                                                                | Min. 80 cm-mv   | Bacteriologisch schoon      | Niet grondwater – afhankelijk |
| Stedelijk gebied                                                                               | N.v.t.          | Helder water                | Idem                          |

- 1) \*dit peil is een door provincie NH vastgesteld compromis tussen gewenste peilen voor de landbouw en gewenste peilen voor natuur. Voor geen van beide functies is dit peil optimaal: zie 75 cm versus 40 cm in de tweede kolom.

- 2) \*\* voor kwaliteitseisen in dit gebied wordt verwezen naar bijlage 4, overgenomen uit het concept 'Stilstaan bij SEND' van de Provincie Noord-Holland, 1999.

<sup>1</sup>Het oppervlaktewaterpeil wordt uitgedrukt in meters - NAP. Het gewenste peil door de provincie wordt uitgedrukt in meters - maaiveld. Om het actuele peil te toetsen aan het gewenste peil dient het actuele peil ook uitgedrukt te worden in meters - maaiveld. Dit kan met behulp van bekende hoogteligging van polders en droogmakerijen: peil in meters - maaiveld = maaiveld t.o.v. NAP minus actueel peil t.o.v. NAP. Zoals uit de tekst blijkt kan hiervoor geen gebruik worden gemaakt van hoogtecijfers op de topografische kaart van Nederland, en moeten hiervoor recente meetwaarden (AHN-gegevens of metingen t.b.v. recente landinrichtingprojecten) worden gebruikt.

## 5. Stel de begrenzing van relevante grondwatersystemen vast

Geen van de genoemde functies is specifiek grondwater-afhankelijk: de natte natuur heeft binnen dit gebied geen betrekking op brakwater-vegetaties [en is daarmee niet afhankelijk van \(brakke\) kwel](#). De in eerste instantie op oppervlaktewatersystemen gebaseerde grenzen van het te beschouwen gebied hoeven derhalve niet op basis van grondwatersystemen te worden bijgesteld. Omdat de functies binnen dit gebied niet specifiek afhankelijk zijn van diepe grondwaterstromen blijft het relevante grondwatersysteem beperkt tot het bovenste (freatische) grondwatersysteem. De grenzen hiervan zijn gelijk aan die van het oppervlaktewatersysteem.

## 6 Toetsing van actuele peilen aan wenspeilen

Op basis van de peilbesluiten voor een dertigtal bedijkingen (polders, droogmakerijen en afzonderlijke bemalingblokken) en het Waterlandsboezempeilgebied zijn vervolgens de actuele peilen getoetst aan de door de provincie in Streekplan en RO-nota's vastgestelde wenspeilen voor de betreffende functie.

In eerste instantie zijn hiervoor de hoogtecijfers op de topografische kaart van Nederland, schaal 1:25000 gebruikt. Naar later bleek zijn de hierop vermelde hoogtecijfers verre van actueel. De ouderdom van de kaart is niet voor alle vermelde informatie gelijk. Met name de hoogtecijfers blijken ook op recente kaarten nog steeds afkomstig van een landelijke opname uit de jaren zestig. Navraag bij de Topografische Dienst bevestigde dit. Voor zandgebieden is dit nauwelijks een bezwaar. Binnen klei- en zeker binnen veengebieden daarentegen treedt, afhankelijk van de ontwaterings situatie, maaivelds daling op waardoor hoogtecijfers snel kunnen verouderen. Zo bleek op basis van hoogtemetingen in 1997 het maaiveld in het waterlandsboezempeilgebied structureel tot > 25 cm lager te liggen dan volgens de meest recente topografische kaart van dit gebied.

Hoogtecijfers op de topografische kaart van Nederland blijken dus voor veen- en kleigebieden niet bruikbaar: hiervoor moeten recente meetwaarden (AHN-gegevens of metingen ten behoeve van recente landinrichtingprojecten) worden gebruikt.

[Op kaart 4 is aangegeven in hoeverre het actuele peil voldoet aan het vastgestelde peil.](#) Hierbij bleek dat voor grote delen van het gebied waarin Waterlandsboezempeil de ontwateringsbasis vormt (grotendeels Ilperveld, Achtervennen, Varkensland, en de zone langs de Markermeerkust) het oppervlaktewaterpeil hoger is dan door de provincie Noord-Holland als wenselijk is vastgesteld. [Dit betekent dat in dit gebied waarin grotendeels een functiecombinatie van landbouw en natuur is toegekend, het peil voor de natuur gewenst/acceptabel is, maar voor de landbouw in dit gebied te nat is.](#) Wel is het zo dat in grote delen binnen Ilperveld en Achtervennen, onderbemaling wordt toegestaan, [zodat in de praktijk de situatie voor de landbouw beter is dan uit peilgegevens lijkt.](#)

Binnen de overige peilgebieden zijn de oppervlaktewaterpeilen in de Hemmeland (functietoekenning recreatie), de Belmermeer, Folgermeer (geïsoleerd) de Vurige staart (bouwland/groenteteelten?) en de Rijperweg in overeenstemming met de door de provincie gewenste peilen.

De Noordmeer heeft inmiddels een moerasbestemming gekregen. Hiertoe zal het oppervlaktewaterpeil in deze droogmakerij 60 cm moeten worden verhoogd.

Van de overige peilgebieden zijn de Broekermeer, de Nieuwegouw, de Galgouw, Holysloot, Overleek, peilvak 3 binnen Broek in Waterland, het zuidelijk deel van de Bloemendalergouw, Uitdam, oostelijk deel van de Woudweeren, de Zuiderwoude, het noordwestelijk deel van Zunderdorp, Mijsehemmen, en Atjehgouw in sterkere mate ontwaterd dan door de provincie gewenst.

## 7. Stel de hieruit voortvloeiende knelpunten vast

### Conflicterende wensen ten aanzien van oppervlaktewaterpeil tussen functies

Omdat het te toetsen gebied uit polders en droogmakerijen bestaat, waarbinnen geen functiedifferentiatie van betekenis optreedt (elke polder één functie), zijn er geen knelpunten

tussen functies die samenhangen met oppervlaktewaterpeilen. Vrijwel alle polders en droogmakerijen binnen het studiegebied zijn relatief vlak, kennen één uitgesproken functie en hebben slechts een of enkele grote aangesloten peilvakken waarin het peil is afgestemd op de hiervan afhankelijke functie. Hierdoor zijn er geen knelpunten tussen functies, noch binnen een peilvak, noch binnen een polder of droogmakerij.

Hierbij is voorbijgegaan aan de smalle kwelzones langs de randen van vele droogmakerijen (hogere oppervlaktewaterpeilen). Doordat deze peilgebieden lager liggen dan de omringende polders is deze kwel, en dus een bufferzone hiervoor, onvermijdelijk. Ervan uitgegaan is dat dit reeds door alle betrokkenen wordt onderkend en de functie van deze zones ook in toekomstige plannen hiermee in overeenstemming zal blijven.

Uitzondering is het uitgestrekte gebied met Waterlandsboezempeil waarbinnen een (gelijkwaardige) combinatie van agrarische en natuurfunctie wordt afgewisseld door gebieden met een hoofdfunctie 'natte natuur'. Dit betekent dat er binnen een peilgebied twee verschillende functies aanwezig zijn (in feite drie: landbouw met oog voor natuur, naast natuur met oog voor landbouw, en als derde: gebieden met hoofdfunctie natuur) elk met afwijkende wensen aan het peilbeheer.

Deze verschillende peilwensen conflicteren en voor gebieden met als functie: 'Landbouw met bijzondere betekenis voor natuur en landschap' heeft de provincie daarom tot een compromispeil besloten van 60 cm-mv: landbouw zou hier een peil willen hebben van 80 cm-mv, natuur een peil van 40 cm-mv of hoger. De met het compromispeil samenhangende maaiveldsdaling bedraagt 24 cm per 30 jaar.

De door de provincie in peilbesluiten vastgestelde peilen zijn echter in het algemeen hoger dan de 60 cm die door de provincie in het streekplan is vastgesteld (kaart 1). Dat landbouw hier desondanks mee lijkt te kunnen leven kan worden verklaard door het op grote schaal toestaan/gedogen van het gebruik van individuele onderbemalingen. Een vraagpunt hierbij is de duurzaamheid van dit beleid. Binnen de onderbemaalde percelen zal het maaiveld gemiddeld 30 cm per 30 jaar dalen; daarbuiten bedraagt de maaiveldsdaling bij de huidige slootpeilen (25 à 40 cm-mv) ca. 19 cm per 30 jaar. De maaiveldshoogteverschillen nemen dus toe met 0,4 cm per jaar en de vraag doet zich voor of de hierdoor toenemende verschillen in kwel en wegzijging en benodigde bemalingscapaciteit, in de toekomst acceptabel zullen blijven.

### **Sub-optimale oppervlaktewaterpeilen**

Gekeken is of de verschillen tussen de huidige peilen en door de provincie vastgestelde peilen leidt tot knelpunten. Voor de natuur kan worden geconstateerd dat de gebieden met hoofdfunctie natuur de waterpeilen hoger zijn dan het maximum dat door de provincie gesteld is. Dit betekent dat er voor de natuur geen knelpunten optreden wat het waterpeil betreft.

Binnen de Broekerveer en Belmermeer is het door de provincie **gestelde** peil gelijk aan het landbouwkundig optimale peil. Doordat het werkelijke peil lager is, treedt er niet alleen een onnodig snelle maaiveldsdaling op maar ook onnodige droogteschade.

Binnen de peilgebieden Broekerveer, Nieuwegouw, Galgouw, Holysloot, Uitdam, Zuiderwoude, Mijsehemmen, Atjehgouw, oostelijk deel Woudweeren, peilvak 3 Broek in Waterland, Zuidelijk deel Bloemendalergouw, wordt ten gunste van de landbouw afgeweken van de provinciale plannen aangeef peilen, hetgeen een extra maaiveldsdaling tot gevolg heeft van 4 tot 14 cm.

Binnen de peilgebieden Overleek en Zunderdorp heeft de provincie in het streekplan een **voor landbouw** sub-optimaal ondiepe ontwatering vastgesteld, doch wordt in de peilbesluiten een landbouwkundig sub-optimaal *diepe* ontwatering voorgeschreven, waardoor hier eveneens niet alleen een onnodig snelle maaiveldsdaling maar ook onnodige inkomensderving (zie ook bijlage 5) binnen de landbouw optreedt. Differentiatie binnen de huidige peilvakken lijkt hier voor de hand liggend.

De economische consequenties van deze sub-optimale peilen voor de landbouwopbrengsten staan vermeld in bijlage 5.

Kaart 3 geeft een overzicht van gebieden waar de provinciale peilbesluiten afwijken van de door de provincie in het streekplan voorgeschreven wenssituatie. Afbeeldingen 4 en 5 geven de consequenties hiervan weer voor de maaiveldsdaling binnen de polders en droogmakerijen in het gebied.

### **Ongewenste interacties tussen peilgebieden**

Bij het werken met het oorspronkelijke stappenplan bleek dat er onvoldoende rekening werd gehouden hebben met mogelijke uitwisseling en beïnvloeding tussen peilgebieden. Het oorspronkelijke concept- stappenplan is daarom hierop aangepast.

Via kwel kan een waterpeil invloed hebben op lager ingestelde peilen in naburige peilvakken, en daarmee ook op de waterkwaliteit. Diepe droogmakerijen met een landbouwfunctie bijvoorbeeld trekken grondwater aan uit naastliggende ondiepe polders met een natte-natuurfunctie (hoge peilen). De ontwatering in het lagere peilgebied draagt daarmee bij aan verdroging van de ondiepe natuurlag: zie bijvoorbeeld polder IJperveld en haar omgeving.

Hoe groot deze negatieve beïnvloeding is, kan op basis van de beschikbare gegevens niet gezegd worden. Gedetailleerde modelberekeningen zouden inzicht hierin kunnen geven, zij het dat kwantificering van peilveranderingen op de omgeving (met name kwel en wegzijging) sterk afhankelijk blijft van de aannames die in het model moeten worden ingevoerd met betrekking tot de geohydrologische opbouw van de ondergrond.

Combinatie en validatie van modelberekeningen met gemeten lokale waterbalansen biedt wellicht meer perspectief.

### **8 Emissie van stoffen naar grond- en oppervlaktewater**

Hoewel de bedrijfsvorm relatief extensief is treedt er emissie van N en P op vanuit de graslandbedrijven naar grond- en oppervlaktewater.

Bestrijdingsmiddelen worden door de landbouw binnen dit gebied niet/nauwelijks toegepast. In het stedelijk gebied worden zij waarschijnlijk wel gebruikt, maar een deel vloeit weg via het riool naar de RWZI. Naar onze inschatting zijn bestrijdingsmiddelen in dit gebied geen probleem.

In dit gebied is er nog sprake van riooloverstorten en niet-gerioleerde woningen die ongezuiverd hun afvalwater lozen op het oppervlaktewater. Beide leiden tot verrijking van het water met meststoffen. Voor de riooloverstort in de Vurige Staart is bekend dat dit tot een extra vervuiling van het water betreft. In de polders Monnickemeer, de Belmermeer, Durgerdammer Diepolder, Ransdop en Zunderdorp is bekend dat de ongerioleerde woningen tot een slechte bacteriologische waterkwaliteit leiden (zie Waterbeheersplan De Waterlanden 1995-1999).

### **9 Toetsing actuele waterkwaliteit aan gewenste waterkwaliteit**

Daar waar natuur met landbouw is verweven zal voor natuur de actuele oppervlaktewaterkwaliteit eutrofer (rijker aan nutriënten) zijn dan gewenst. De belangrijkste oorzaken hiervoor zijn de hierboven geschetste uitspoeling van meststoffen naar grondwater en vervolgens naar oppervlaktewater.

Ook het onbedoeld 'mee-mesten' van de sloot bij aanwending van meststoffen is een bron, zij het dat na inwerkingtreding van de AMvB (WVO) Open teelten het aanhouden van een spuit- en mestvrije zone langs waterlopen verplicht wordt en deze eutrofiëringsweg aan betekenis zal inboeten. Geheel tot het verleden behoren zal het echter niet: door de zeer ondiepe ontwatering van deze gebieden zal de grondwaterstand frequent boven het maaiveld stijgen en er oppervlakkige afstroming (en daarmee piekbelastingen van het oppervlaktewater met nutriënten tijdens het weideseizoen) blijven optreden.

De mate waarin de landbouw het oppervlaktewater eutrofieert kan niet worden beoordeeld omdat de resulterende oppervlaktewaterkwaliteit onvoldoende kan worden ingeschat. Niet alleen ontbreken de hiervoor benodigde geohydrologische gegevens; ook bestaat er thans nog onvoldoende inzicht in enkele essentiële processen in de stikstofkringloop. Met name onbekendheid over de mate waarin denitrificatie in de bovengrond en in de slootbodem optreedt, maken kwantitatieve uitspraken over de belasting van het aangrenzende oppervlaktewater met stikstof vooralsnog onzeker.

## 10 Verenigbaarheid van functies op basis van waterkwaliteit

De emissies van N en P vanuit de landbouw kunnen tot knelpunten leiden binnen het Ilperveld, Achterveld en Varkensgang, waar landbouw met natuur verweven is. Zoals hierboven aangegeven kunnen uitspoeling van nutriënten en mee-mesten van de sloot tot ongewenste eutrofiëring leiden van de aanwezige natuurgebieden. Daarnaast vormt de emissie van N en P vanuit de landbouw mogelijk een probleem voor het boezemgebied langs de Markermeerkust. Dit boezemgebied heeft hier een natuurfunctie en ontvangt tegelijkertijd al haar water van het achterliggende landbouwgebied, waardoor het water in de boezem een potentiële 'verzamelbak' van verrijkt water is.

De mate waarin zich echter daadwerkelijk knelpunten voordoen met betrekking tot emissies vanuit de landbouw naar aquatische natuur, kon niet worden beoordeeld. Niet alleen omdat de resulterende oppervlaktewaterkwaliteit onvoldoende kan worden ingeschat, maar ook omdat voor aquatische natuur niet altijd voldoende bekend is in welke mate deze bij welke watersamenstelling wordt verstoord.

## 11 Realiteitszin: Politiek-maatschappelijke aanvaardbaarheid van de getoetste situatie

De getoetste situatie betreft een evaluatie van de huidige situatie die wordt gekenmerkt door een historisch gegroeid compromis tussen de belangen van reeds bestaande functies. Zeker op korte termijn lijkt hiervoor politiek/maatschappelijk draagvlak te bestaan, zeker gezien de kosten die er zijn gemoeid met een uit bodemkundig/hydrologisch oogpunt meer duurzaam gebruik van het gebied.

Kanttekeningen kunnen er echter worden geplaatst bij de wijze van gedogen van de onderbemaalde percelen. De indruk bestaat dat hier weinig of geen controle op wordt uitgeoefend. Mocht dit daadwerkelijk niet plaatsvinden, lijkt ons een formalisering van deze aspecten van het regionale waterbeleid (lees: het nadrukkelijker maken van keuzes) gewenst.

Een tweede kanttekening kan worden geplaatst bij de duurzaamheid van de huidige situatie. [Ten gevolge van maaiveldsdaling en onderlinge verschillen hierin tussen de afzonderlijke peilgebieden, zullen de bemalingkosten toenemen en daarmee de kwel- en wegzijgingsproblematiek \(c.q. vernatting- en droogteschade\) tussen peilgebieden. Een inschatting van de maaiveldsdaling in de polders van het gebied in de komende 30 jaar, is ruimtelijk weergegeven in kaart 4. Figuur 5 geeft een doorsnede van het gebied met de huidige en toekomstige verschillen in maaiveldshoogte.](#)

## 1.2 Aanbevelingen

- De provincie: brengt niet alleen de functietoekenningen, zoals verwoord in het streekplan en andere RO-plannen, met elkaar in overeenstemming maar bovenal de in het streekplan en waterhuishoudingsplan vastgestelde peilen met de peilbesluiten zelf.
- Binnen het gebied met Waterlandsboezempeil: maak keuzes of peilen gehandhaafd worden of worden aangepast ten behoeve van natuur of landbouw. Dit kan betekenen dat er gekozen wordt om bepaalde gebieden om te zetten van nevenfunctie natuur in hoofdfunctie natuur en andere polders nadrukkelijker hoofdfunctie agrarisch te ontwikkelen met weinig aandacht voor de natuurwensen. [Wel moet dan gerealiseerd worden dat binnen een hoofdfunctie agrarisch niet tegemoet kan worden gekomen aan het \*stand-still\* beginsel ten aanzien van maaiveldsdaling \(genoemd in het Waterhuishoudingsplan\).](#) Dit betekent dat sterke scheiding van functies ook zal leiden tot een vergroting van de kwel-wegzijgingsproblematiek.
- [Ga na of voor de toegekende natuur in het gebied de waterkwaliteit een probleem zal vormen. De toegekende natuur is vastgesteld in het Waterhuishoudingsplan en de provinciale natuurdoeltypenkaarten. Indien de huidige waterkwaliteit slechter is dan de voor de natuur vereiste kwaliteit kan overwogen worden middels waterscheidingen nutriëntenrijk water te scheiden van nutriëntenarm water. Voor het boezemgebied langs de kustlijn wordt dit moeilijk:](#)

zijn er mogelijkheden om de waterafvoer uit het agrarisch gebied **niet** via het boezemgebied met natuurfunctie te laten verlopen? Ook dit vraagt om scheiding van waterafvoersystemen.

- Diepe droogmakerijen trekken grondwater aan uit naastliggende hoger gelegen polders met een natte-natuurfunctie (hoge peilen). De ontwatering in de droogmakerij draagt daarmee bij aan verdroging van de ondiepe natuurlander. In de praktijk blijkt dit nauwelijks met technische maatregelen te kunnen worden tegengegaan. Uit onderzoek is gebleken dat infiltratie van water vanuit een boezem of sloot, naar het grondwater nauwelijks optreedt (terugslagklep-effect van taludbegroeiing en waterbodem-slib) waardoor er nauwelijks mogelijkheden zijn om met infiltratie vanuit een tussenboezem, wegzijging van grondwater van een hoger gelegen polder naar een aangrenzend lager gelegen peilgebied aan te kunnen vullen. Indien de bodemopbouw voor een belangrijk deel uit veen bestaat zullen bij de huidige peilregimes de hoogteverschillen als gevolg van de verschillen in maaiveldsdaling (en daarmee de kosten voor het peilbeheer) steeds verder toenemen. Daar waar bovengenoemd probleem speelt, is het gewenst zoveel mogelijk een uniform peil (ten opzichte van NAP) te handhaven en dus in de lagere polders de peilen te verhogen. Deze peilverhoging zal mogelijk tot functieverandering leiden (bijv. van 'graslandboeren' naar 'waterboeren' of 'recreatieboeren').
- De meeste laag gelegen peilgebieden bestaan echter uit droogmakerijen waar de bodemopbouw uit dun restveen op klei bestaat. Zodra binnen enkele decennia ook het restveen is geoxideerd zal de maaiveldsdaling hier aanzienlijk trager verlopen en treedt vanaf dat moment nivellering van het landschap op.
- Voor de landbouw met een eigen onderbemaling verdient het wellicht de overweging om de huidige onderbemaling te reguleren (bijvoorbeeld alleen in het weideseizoen toestaan) maar ook te blijven accepteren, indien men landbouw hier daadwerkelijk nodig heeft als buffer tegen de stad en uit oogpunt van landschap (streekplan), zal er een economische grondslag voor nodig zijn. Een vraagpunt hierbij is de duurzaamheid van dit beleid. Binnen de onderbemaalde percelen zal het maaiveld gemiddeld 1 cm per jaar dalen; daarbuiten bedraagt de maaiveldsdaling ca. 0,6 cm per jaar. De maaivelds-hoogteverschillen nemen dus toe met 0,4 cm per jaar en de vraag doet zich voor of de hierdoor toenemende verschillen in kwel en wegzijging en benodigde bemalingcapaciteit, in de toekomst acceptabel zullen blijven.
- Voor de natuurgebieden binnen het gebied met Waterlandsboezempeil, die een hoger peil wensen dan de omliggende landbouwgebieden verdient het aanbeveling de mogelijkheden na te gaan om hiervoor geïsoleerde peilvakken in te stellen. Probleem hierbij wordt wellicht op termijn, dat wegzijging van water vanuit deze hogere peilvakken naar de omgeving zo groot kan worden dat realisatie van de gewenste hogere grondwaterstanden (peilen) kostbaar wordt. Het is echter technisch gezien de enige oplossing om aan twee verschillende wenspeilen binnen een gebied tegemoet te komen.

## 2 EVALUATIE WSB-STAPPENPLAN

De ontwikkelde werkwijze-WSB (concept-stappenplan) is via een tweetal sporen aan een toets onderworpen: een screening ervan door deskundigen op het vlak van Ruimtelijke Ordening tijdens een workshop, en een praktijktoets in het gebied Waterland-Oost.

### 2.1 Kanttekeningen bij het concept WSB-stappenplan uit de Workshop met RO- en waterdeskundigen op 19-1-1999

#### Positieve punten:

- 1 Voorgestelde stappenplan is precies wat nodig is: brengt alles wat je nodig hebt in beeld, is objectief.
- 2 Systematiek nodigt uit tot denken in alternatieven. Nodigt uit tot verder kijken dan je neus lang is.
- 3 Stappenplan leidt tot duidelijkheid waar keuzes moeten worden gemaakt tussen zelf doen, uitbesteden en door wie. Systematiek is door de opzet tevens een duidelijke hulp bij procedurele afwegingen.
- 4 Dwingt tot en heldere en concrete ruimtelijke vertaling van beleidsopties.
- 5 Water krijgt echt de aandacht die het verdient.

#### Bedreigingen:

- 1 Veel (reken)werk voor nodig en praktische toepassing van WSB is erg gecompliceerd.
- 2 Daardoor bestaat het gevaar dat voorafgaande keuzeprocessen van uit te werken gebiedsopties, te sturend wordt. Hetzelfde geldt voor de vertaling van grootschalig geformuleerd beleid ('verplaatsing van 25% van de varkenshouderij van zand naar kleigebieden') naar afzonderlijke gebiedsinrichtingsopties. De oplossingsvarianten zijn zo talrijk dat ze onmogelijk allemaal met de WSB kunnen worden getoetst en in samenhang kunnen worden beoordeeld. Hoe kom je tot een slimme voorselectie van alleen de kansrijke opties? [Het conflictenschema kan hierbij een handig hulpmiddel zijn voor een snelle screening.](#)
- 3 Met de huidige systematiek ben je er nog niet: Hoe gaat het vervolg: Hoe waardeer je (ranking) met WSB-beoordeelde gebiedsopties ten opzichte van elkaar? Is ook hiervoor een afwegingskader gewenst omdat anders de politiek er zich in een te vroeg stadium of op ongewenste wijze mee bemoeit? Met andere woorden: hoe maak je een objectieve keuze mogelijk tussen de uitgewerkte opties? Hoe zorg je ervoor dat de met de WSB-benadering afgeleide gewenste beleidsopties voldoende status krijgen ten opzichte van . met concurrerende afwegingskaders afgeleide beleidsopties (economie, vervoer, stedenbouw, infrastructuur).
- 4 WSB dwingt tot kleinschalige effectbeoordelingen die vervolgens worden opgeschaald. Valkuil: hierbij is dat je je bij de ontwikkeling van alternatieven blijft beperken tot het oorspronkelijk afgegrensde gebied (en/of huidige functietoekenning daarbinnen) en niet volledig terugkeert naar af; gevaar voor kleinschalig (en te sterk vanuit huidige situatie) denken.
- 5 Een aantal benodigde criteria ontbreekt:
  - (a)biotische wensen voor natuur, en gevolgen van afwijking van deze wensen;
  - criteriaten behoefte van . een gewenst politiek afwegingskader (zie de onder 3 genoemde wens voor politieke afwegingskader).
- 6 Kwaliteit van de WSB is sterk afhankelijk van de plaatselijke grondwatersystemen en dus geohydrologie van het gebied. Kennis hiervan is vaak zeer beperkt waardoor de benadering sterk gebaseerd gaat worden op aannames hieromtrent. Dit gaat ten koste van de hardheid van de uitkomsten en dus status van de watersysteembenadering ten opzichte van andere afwegingskaders in het vervolgtraject (zie ook punt 2).

### Suggesties:

- 1 Zorg ervoor dat voorafgaande politieke keuzes met betrekking tot . te beoordelen varianten geen te hoge status krijgen: laat je niet weerhouden pro actief aan alternatieven te werken
- 2 Besteed eerst aandacht aan bedreiging nr 2 en 3 hierboven: de WSB is vooral een technisch-inhoudelijke tussenschakel in de beleidscyclus en de waarde ervan kan grotendeels teniet worden gedaan door politieke keuzes onmiddellijk voorafgaande en volgende op de WSB.
- 3 WSB lijkt niet alleen bruikbaar voor beoordeling van geconcretiseerde gebiedsinrichtingsopties, maar door de WSB omgekeerd toe te passen (met een 'leeg' gebied beginnend) kan ook de kansrijkheid van een gebied voor individuele functies worden beoordeeld.
- 4 **Probeer inzicht te krijgen in het gebied en mogelijke conflicten door gebruik te maken van het conflictenschema. In dit schema zijn op hoofdlijnen mogelijke conflicten tussen functies weergegeven.**

### Ervaringen met toepassing WSB (Gebiedstoets Waterland-Oost)

- 1 **Bij gebrek aan tijd en materiaal hebben we een aantal functies buiten beschouwing moeten laten: woningbouw (verstedelijking), industrie en recreatie. Ook de sociale structuur in het gebied zijn niet meegenomen. Voor een politieke keuze is dit wel noodzakelijk.**
- 2 'Landbouw' als functie (bodemgebruiksvorm) is te grof. De wensen met betrekking tot water zijn voor de diverse vormen van landbouw zo uiteenlopend dat een onderscheid (en dus functiekeuze binnen het gebied) tussen permanent grasland en overige vormen van landbouw, duidelijk moet zijn.
- 3 Essentiële basis voor een WSB is een hoogtekarta van het gebied met daarop de hoofdwaterlopen met hun peilen en afwateringsrichting.
- 4 Functietoekenningen moeten eenduidig worden verwoord in alle provinciale plannen.
- 5 **Bij de toepassing moet rekening gehouden worden met het feit dat de gestelde peilen door de**
- 6 **niet altijd voldoen aan de gehandhaafde peilen door het waterschap.**
- 7 **De functie natuur, toegekend in het Waterhuishoudingsplan, heeft primair betrekking op het oppervlaktewater. De realisering van deze functie kan echter niet los gezien worden van de functie en het gebruik van de aanliggende gronden.**
- 8 Hoogte-, bodem- en functietoedelingskaarten bepalen hoe gecompliceerd (benodigde schaal / vereiste mate van detaillering) de WSB in de praktijk uitpakt. Stappen 4 t/m 6 daarom eventueel uitbesteden en stap 6 formuleren als: 'Bepaal de gevolgen voor de andere functies, eventueel in combinatie met technisch uitvoerbare maatregelen'.
- 9 Gezien de complexiteit van watersystemen en de vele interacties met subsystemen en grotere omringende watersystemen, lijkt het gebruik van het stappenplan (watersysteembenadering) in de praktijk te worden beperkt door de diversiteit en ruimtelijke variabiliteit van de functietoedeling binnen een gebied. Voor complexe vraagstukken die in een groter gebied spelen (dus vraagstukken op provinciaal en nationaal niveau) lijkt het onuitvoerbaar alle mogelijke oplossingsvarianten aan een watersysteembenadering te onderwerpen teneinde hieruit de optimale oplossing te kunnen afleiden. Bij dergelijke vraagstukken lijkt de watersysteembenadering alleen uitvoerbaar indien het aantal uit te werken varianten wordt beperkt zowel in aantal als ruimtelijke afmeting van het te toetsen RO-variant. Indien deze opsplitsing in deelgebieden onvoldoende plaatsvindt, dreigen aannames en onzekerheden met betrekking tot hydrologie te gaan domineren en zal water nauwelijks nog sturend kunnen zijn. **Voor een snelle screening van een groot aantal opties kan echter wel het conflictenschema gebruikt worden om inzicht te krijgen waar de grootste knelpunten tussen functies zullen liggen. Op basis van deze snelle screening kan besloten worden om bepaalde opties of gebieden uit te diepen volgens het stappenplan.**

## BIJLAGE 1 WSB omschrijvingen en definities

### Definities

#### *Watersysteem:*

Gebied waarbinnen grond- en oppervlaktewater een samenhangend geheel vormen en de te beschouwen veranderingen hierin weliswaar tot directe effecten leiden binnen het gebied, doch nauwelijks tot directe effecten buiten dit gebied, en omgekeerd: veranderingen in waterkwantiteit of waterkwaliteit buiten het gebied nauwelijks door werken tot binnen het gebied.

De begrenzing van het te beschouwen watersysteem is daarmee afhankelijk van:

- 1 de mate van waterafhankelijkheid van de functie (vgl: niet grondgebonden landbouw of brakke-kwel-afhankelijke natuur?);
- 2 de grootte van de verandering (stijghoogte en/of emissieverandering) die met de functietoedeling (benodigde inrichting hiervoor van het gebied) gepaard gaat.

Ter bepaling van de gedachte: de afmetingen kunnen variëren van waterhuishoudkundige eenheden (beheerseenheden), boezemsysteem of stroomgebied, tot meerdere stroomgebieden of boezemsystemen.

#### *Watersysteembenadering:*

Werk- [en denkwijze](#) waarbij ten behoeve van een toedeling van gewenste functies binnen een gebied en de hieruit voortvloeiende inrichting van het gebied, de onderlinge beïnvloeding van de functies via de watersporen (grondwater, oppervlaktewater atmosfeer) in beeld worden gebracht.

Door middel van 'schuiven' met functies en/of ingrepen in de waterhuishouding kan de functietoedeling worden geoptimaliseerd. Daarbij dienen niet-hydrologische afwegingen zoals financiële, sociale en economische, eveneens te worden betrokken.

## BIJLAGE 2 Watersysteembenadering: het stappenplan

Watersysteembenadering: een methodiek om interacties (via grond- en oppervlaktewater) tussen functies binnen een gebied in beeld te brengen.

### Het stappenplan

1. Stel het te beschouwen gebied vast en geef op een kadastrale waterlopenkaart de grenzen aan van de afzonderlijke oppervlaktewatersystemen en de stroomrichting in afvoersituaties.
2. Teken de bodem- en waterfunctietoekenningen in op de kaart:
  - wonen, industrie, indoor sport;
  - buitensport en recreatie, (park, speel- en ligweiden, wandelgebieden, trimbanen, kampeerterreinen, sportvelden, golfterreinen;
  - wegen, havens;
  - landbouw (akkerbouw, melkveehouderij, vollegrondsgroente, glastuinbouw, paddestoelenteelt, permanente bloembollenteelt, fruit- en boomteelt, visteelt);
  - bos en natuur (productiebos met/zonder recreatief medegebruik, terrestrische en amfibische natuurdoelen);
  - lozingspunten op oppervlaktewater (effluenten, riooloverstorten);
  - grondwaterwinningen;
  - zwemwater, viswater, grondstof voor drinkwater, scheepvaart, aquatische /amfibische natuurdoelen.
3. Toets of de toegekende bodemfuncties in overeenstemming zijn met de plaatselijke bodemgeschiktheid hiervoor, en met de overige randvoorwaarden, voortvloeiende uit RO-beleid, de benodigde infrastructuur, en wet- en regelgeving (emissie naar atmosfeer, stank, geluid, licht, landschap, leefbaarheid). Zoniet heroverweeg stap 1.
4. Stel voor alle functie bodemfuncties en aan het oppervlaktewater toegekende functies, de eisen vast die door de functie zelf, door het bevoegd gezag (provincie) en door de uitvoerende instantie, gesteld respectievelijk gerealiseerd worden aan grondwaterstand, grondwatersamenstelling, oppervlaktewaterpeil en oppervlaktewatersamenstelling.
5. Bepaal of, en zo ja waar, het diepere (niet-freatische) grondwater van belang is voor een functie.
  - Zo ja: bepaal de grenzen van het diepere grondwatersysteem (intrek- én uittreegebied) en geef deze op de kaart weer. Heroverweeg stap 1: is de onderlinge beïnvloeding dusdanig dat ook gebieden buiten het huidige begrensde gebied in de beschouwing moeten worden meegenomen?
  - Bepaal de duurzaamheid van het huidige karakter van het diepere grondwatersysteem: corresponderen drukhoogten en samenstelling (kwantitatieve en kwalitatieve kwel) met het huidige/toekomstige bodem- en oppervlaktewatergebruik en ook het waterbeheer in de intrek- en uittreegebieden? Zo neen, op welke termijn mogen welke veranderingen worden verwacht?
6. Stel, benedenstrooms beginnend, vast wat de wensen van de functie ten aanzien van grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen, betekent voor de grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen voor de stroomopwaarts en stroomafwaarts gelegen functies.
7. Stel de knelpunten vast (waar stroomopwaarts gelegen peilwensen conflicteren met de benedenstrooms gelegen wensen) en vervolgens:
  - welke functies op de betreffende locaties op basis van wensen en realiteit niet verenigbaar zijn;
  - welke hiervan met technische ingrepen als stuwen, (onder)bemaling, wateraanvoer, of met schadecompensatie alsnog op deze locaties mogelijk kunnen worden gemaakt. Breng de kosten hiervan in beeld en toets op de gevolgen voor de overige functies (ga terug naar stap 6).Let op bij wateraanvoer: de stroomrichting is hierbij veelal tegengesteld aan die bij waterafvoer. Dit betekent dat de begrippen stroomop- en afwaarts op zijn minst voor een deel van het gebied een tegengestelde betekenis hebben gekregen; soms ook vallen de grenzen van watersystemen waarin wateraanvoer plaatsvindt niet samen met de grenzen van hetzelfde

oppervlaktewater in afvoersituaties. Ga daarom bij water-aanvoer niet alleen terug naar stap 6 voor afvoersituaties maar evalueer ook –beginnend bij stap 1 met een aangepaste stroomrichtingenkaart- de wateraanvoersituatie.

- welke functies op de betreffende locaties in de huidige schets noch met technische beheersmaatregelen, noch met schadecompensatie, verenigbaar zijn.

**Ga niet verder indien de huidige schets thans reeds onrealistisch is (te duur, onvoldoende draagvlak, resterende onverenigbaarheid is maatschappelijk/politiek onaanvaardbaar).**

8. Stel voor elke functie vast in welke mate er stoffen (nutriënten, bestrijdingsmiddelen, bodemerosie) worden toegevoegd aan het lokale grond- en oppervlaktewater.
9. Stel, nu bovenstrooms beginnend, vast wat de wensen van de functie t.a.v. grondwater- en/of oppervlaktewater-samenstelling, betekent voor de grondwatersamenstelling en oppervlaktewatersamenstelling ter plaatse van de onmiddellijk stroomafwaarts gelegen functie.
10. Stel vervolgens op basis van waterkwaliteit vast:
  - welke functies op de betreffende locaties op basis van waterkwaliteitswensen en -realiteit niet verenigbaar zijn: stel de knelpunten vast (stroomafwaartse gevolgen van een functie die conflicteren met de wensen aldaar);
  - welke hiervan met technische ingrepen als waterbuffering, waterbehandeling, wateromleiding, wateraanvoer, of met schadecompensatie alsnog op deze locaties mogelijk kunnen worden gemaakt. Breng de kosten hiervan in beeld en toets op de gevolgen voor de overige functies (ga terug naar stap 6b);
  - welke functies op de betreffende locaties in de huidige schets noch met technische beheersmaatregelen, noch met schadecompensatie, verenigbaar zijn.
11. Beoordeel de beschouwde functietoekenningenschets op realiteitszin: (betaalbaar? uitvoerbaar? voldoende draagvlak? resterende onverenigbaarheid is maatschappelijk/politiek aanvaardbaar?). Waardeer de inrichtingsschets (multi-criteria analyse) en rank deze t.o.v. de overige varianten.

## BIJLAGE 3 Bodemkundige en hydrologische criteria

### Bodemkundige toets

|                                       |                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Akkerbouw, fruitteelt, boomteelten:   | marginaal op zware klei                                                |
| vollegrondsgroententeelten: extensief | marginaal op lichte en zware klei                                      |
| vollegrondsgroenteteelten: intensief, | marginaal op zavel en kleigronden                                      |
| permanente bloembollenteelt,          | idem                                                                   |
| glastuinbouw:                         | niet op zware-kleiondergronden, verder niet afhankelijk van bodemtype. |

### Oppervlaktewaterpeilen-toets

Functie: (bodembegebruiksvorm)

|                                                                                    |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Woongebieden:                                                                      | Gewenste (optimale) oppervlaktewaterpeilen:<br>30 cm onder kruipruimtebodem = 80 cm-mv |
| Industrieterreinen:                                                                | 60 cm-mv                                                                               |
| Wegen                                                                              | 60 à 80 cm-mv                                                                          |
| Begraafplaatsen                                                                    | 140-280 cm-mv (1-3lagen)                                                               |
| Speel- en ligweiden, golfterreinen                                                 | 60 cm-mv                                                                               |
| Sportvelden, kampeerterreinen, }                                                   | Zand en veen: 75 cm-mv                                                                 |
| Melkvee grasland }                                                                 | Zavel, klei en löss: 85 cm-mv                                                          |
| (Kampeerterrein en grasland gedurende periode 1/3 en 15/11: in winter indifferent) |                                                                                        |
| Akkerbouw en fruitteelt (peilwensen gelden ook Voor winterperiode)                 |                                                                                        |
| Zand evt. Met kleidek:                                                             | 80cm-mv                                                                                |
| • Veen evt. Met kleidek:                                                           | 95cm-mv                                                                                |
| • Zavel:                                                                           | 110 cm-mv                                                                              |
| • Klei:                                                                            | 120 cm-mv                                                                              |
| Glastuinbouw:                                                                      | 1,10 cm-mv                                                                             |

### Grond- en oppervlaktewaterkwaliteitswensen

Mate van verontreiniging: pm

chloride gehalten grondwater:

grasland en akkerbouw: < 600 mg Cl<sup>-</sup> /l

fruitteelt, boomteelten, groente < 300 mg Cl<sup>-</sup> /l

glasteelten in de grond < 200 mg Cl<sup>-</sup> /l

Daarnaast is de beschikbaarheid van kwalitatief goed (niet verontreinigd, chloridegehalten max. als bovengenoemd) beregenings- en gietwater noodzaak voor glasteelten, boomteelt en vollegrondsgroenteteelten.

Voor glasteelten kan hiervoor uitgeweken worden naar gebruik van regenwater in combinatie met drinkwater.

### Emissies vanuit de landbouw en gevolgen hiervan voor lokale grond- en oppervlaktewater.

bron:

|                             | resulterende grondwatersamenstelling   |      | oppervlaktewatersamenstelling: |                                                                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                             | (jaargemiddelde samenstelling in mg/l) |      | samenstelling in mg/l)         |                                                                                 |
|                             | N                                      | P    | N                              | P (op termijn)                                                                  |
| melkvee grasland excl. maïs | 35                                     | 0,07 | pm                             | 0,07                                                                            |
| akkerbouw/snijmaïs          | 10                                     | 0,13 | pm                             | 0,15                                                                            |
| vollegrondsgroente          |                                        | 15   | pm                             | 0,13                                                                            |
| boomteelt                   | 10                                     | 0,15 | pm                             | 0,15                                                                            |
| glasteelten in de grond     | 15                                     | 0,13 | pm                             | 0,13                                                                            |
| idem substraat              |                                        |      |                                | 2 x per jaar piekbelasting z na<br>spuien van niet-recirculeerbaar<br>gietwater |

Daarnaast lokaal incidentele piekbelastingen met gewasbeschermingsmiddelen als gevolg van onvoorziene complicaties tijdens aanwending (onbedoelde uitspoeling en drift door onverwacht grote hoeveelheid neerslag na aanwending, resp. windvlagen tijdens aanwending).

### **Maaiveldsdaling**

Maaiveldsdaling in cm per 30 jaar in afhankelijkheid van de ontwateringsbasis (slootpeil) bij landbouwkundig gangbare ontwateringsintensiteiten (slootafstanden). Slootpeilen zijn maaiveld-volgend.

|                            |    |    |    |    |     |
|----------------------------|----|----|----|----|-----|
| Ontwateringsbasis : cm-mv  | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| veen met klei- of zanddek: | 5  | 10 | 16 | 22 | 28  |
| veen zonder mineraal dek:  | 10 | 17 | 24 | 31 | 38  |

### **Bronnen:**

Bodemgeschiktheidstabellen voor landbouwkundige vormen van bodemgebruik, IKC-L, Ede 1994

- Landbouwfunctie. Huinink, J. In: Bodem en Milieu, II. De Functies van de bodem, OU, 1993. Heerlen.
- Schothorst, C.J., J. Broekhuizen, 1990. Zakking van Bodemkunde van Nederland I. ,2<sup>e</sup> druk.
- Malmberg den Bosch.
- Huinink, J. 1995. Bodembeschrijving en Bodemgeschiktheidsbeoordeling. IKC-L, Ede.
- Natuurtechnische mogelijkheden van landinrichtingsprojecten. Meded, LD 186 deel 5 Sloten en vaarten, Utrecht, 1988.

## Bijlage 4 Waterkwaliteitscriteria voor natuur

De onderstaande waterkwaliteitscriteria zijn overgenomen uit een concept-rapport van de provincie Noord-Holland "Stilstaan bij SEND. Achtergronddocument van het Stelsel van Ecologische Normdoelstellingen voor Noord-Holland".

In het gebied Noordoost Amsterdam komen twee watertypen voor:  
verzoetende polderwateren: geldend voor alle polders in het gebied  
algemene polderwateren: geldend voor alle droogmakerijen in het gebied

Voor de **verzoetende polderwateren** zijn drie kwaliteitsniveaus onderscheiden, gerelateerd aan de functie voor het water:

| Niveau                      | Chloride<br>(mg/l) | Nh4n<br>(mg/l) | No3n<br>(mg/l) | Po4p<br>(mg/l) |
|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| Hoog: hoofdfunctie natuur   | <150               | <0,20          | <0,15          | <0,15          |
| Midden: nevenfunctie natuur | <200               | <0,20          | <0,20          | <0,30          |
| Laag: geen functie natuur   | <300               | <0,20          | <0,20          | <0,35          |

Voor de **algemene polderwateren** zijn geen verschillende kwaliteitsniveaus onderscheiden. Uitgaande van een goed ontwikkelde watervegetatie in een loot is aan de hand van milieu-indicatiewaarden de norm bepaald:

|                  |          |      |       |       |
|------------------|----------|------|-------|-------|
| niveau           | chloride | NH4N | NO3N  | PO4P  |
| geen onderscheid | -        | -    | <0,20 | <0,35 |

## **Bijlage 5 Economische consequenties van sub-optimale peilen voor de landbouw binnen het peilgebied waterlandsboezem**

Indien binnen het gebied waar Waterlandsboezempeil wordt aangehouden, dit ook voor landbouw zou gelden (het door de provincie gewenste oppervlaktepeil zou worden aangehouden en er geen onderbemaling zou plaatsvinden) zouden de bedrijfseconomische resultaten 16% achterblijven ten opzichte van een landbouwkundig optimaal peil voor deze gronden (Gt IV). Uitgaande van extensieve bedrijven met een ruwvoeroverschot betekent dit een saldoderving van gemiddeld symbol 166 \f "Symbol" \s 10; 276,- /ha/jaar. De met de oppervlakte-waterpeilen samenhangende maaiveldsdalingen bedragen 24 cm per 30 jaar in de door de provincie gewenste situatie en 31 cm per 30 jaar in de landbouwkundig optimale situatie.

De werkelijke oppervlaktewaterpeilen binnen dit gebied zijn echter hoger dan door de provincie Noord-Holland worden aangegeven en leiden daardoor tot een sterker achterblijven van de bedrijfseconomische resultaten (meer dan 44%, overeenkomend met een saldoderving van >symbol 166 \f "Symbol" \s 10;690,-/ha/jaar) ten opzichte van de landbouwkundig optimale veengrasland-situatie. Hier staat tegenover dat de huidige maaiveldsdaling beperkt blijft tot max. 19 cm in plaats van de impliciet door de provincie geaccepteerde 24 cm per 30 jaar.

Zoals gezegd geldt dit uitsluitend voor de niet-onderbemaalde percelen. Daar waar zonder beperkingen onderbemaling plaatsvindt zal de landbouwkundig optimale situatie kunnen worden bereikt met de daarbij behorende inkomensstijging (symbol 166 \f "Symbol" \s 10.5; 690,-/ha/jr) en extra maaiveldsdaling (31 cm in plaats van . 19 cm per 30 jaar).

## Bijlage 6 Conflictenschema

### Onderlinge beïnvloedingen van functies op basis van waterstromen (grond- en oppervlaktewater)

Het toepassen van de watersysteembenadering bestaat uit het zo veel mogelijk inzichtelijk maken van onderlinge (negatieve) beïnvloedingen van functies via het water. In onderstaand schema is op hoofdlijnen aangegeven hoe door de bank genomen functies elkaar via het water kunnen beïnvloeden. Het overzicht is niet volledig maar biedt wel een eerste houvast om in plannen/projecten te bezien of en hoe functies via water elkaar beïnvloeden. Of er daadwerkelijk sprake is van een (negatieve) onderlinge interactie moet van geval tot geval bekeken worden.

Voor beïnvloeding via het water zijn de volgende aangrijpingspunten gehanteerd:

1. Wensen m.b.t. waterstanden: voor uitoefening van de functie is een bepaalde grond- en oppervlaktewaterstand vereist. Het grondwaterpeil volgt daarin het lokale oppervlaktewaterpeil maar wordt ook beïnvloed door kwel en wegzijging (oppervlaktewaterpeilen elders). De oppervlaktewaterpeilen zijn vastgelegd in peilbesluiten van het Waterschap. De provincie stelt in het Waterhuishoudingsplan de peilen vast waarbij een afweging is gemaakt op basis van de peilwensen van de aan het gebied toegekende functies. Aangezien water van hoog naar laag stroomt, kunnen functies met verschillende eisen aan peilen niet zonder meer aan een gebied worden toegekend los van elkaar: een gebied met een hoog peil verliest water naar een gebied met een lager peil waardoor niet alle peilwensen (technisch dan wel financieel) realiseerbaar zijn.
2. Wensen met betrekking tot oppervlaktewaterpeilbeheer: een functie vereist een bepaald grondwaterfluctuatierégim en daarmee een oppervlaktewaterpeilregim gedurende het jaar. Hierin zijn de verschillende eisen ten aanzien van waterstanden in de verschillende seizoenen verwerkt, en een peilregim zegt dus meer dan alleen absolute of gemiddelde waterstanden. Onder een 'natuurlijk' peilbeheer wordt verstaan: peilen gerelateerd aan het neerslagoverschot: hoge peilen in de winter en lage peilen in de zomer. Ten behoeve van de landbouw wordt de natuurlijke daling van de grondwaterstand van winter naar zomer veelal versneld om in het voorjaar tijdig het land op te kunnen met werktuigen en dieren. (beweiding).
3. Wensen aan waterkwaliteit: nutriënten. Voor uiteenlopende functies gelden uiteenlopende kwaliteitseisen ten aanzien van bijvoorbeeld chloor, kalkrijksdom en nutriënten (meststoffen) in het grond- en oppervlaktewater. Nutriënten (vaak uitgedrukt in stikstof en fosfaatgehalten) vormen voedingsstoffen voor planten en in het water ook voor algen. Te veel voedingsstoffen in het oppervlaktewater kan leiden tot algenbloei.
4. Wensen eisen aan waterkwaliteit: Chloride gehalte.( brakheid). Voor optimale functie-uitoefening gelden kwaliteitseisen ten aanzien van chloride in het grond- en oppervlaktewater. Landbouwgewassen kunnen slecht tegen hoge chloridegehalten zijn het dat gevoeligheid hiervoor sterk uiteenloopt (van minder dan 100 tot meer dan 2000 mg chloride per liter). Ook het drinkwater voor vee mag ook niet te brak zijn. Voor natuur wordt er onderscheid gemaakt tussen brakke natuur en zoete natuur en ook hier heeft elk heeft zijn eigen chloridewensen .
5. Wensen aan waterkwaliteit: Verontreinigingen. Voor optimale functie-uitoefening gelden kwaliteitseisen ten aanzien van micro-verontreinigingen in het grond- en oppervlaktewater. Met verontreinigingen worden te hoge gehalten bedoeld aan stoffen als bestrijdingsmiddelen, zware metalen, PCB's en PAK's. Gewoontereinigingen kunnen afkomstig zijn landbouw en stedelijke gebieden (bestrijdingsmiddelen), riooloverstorten, scheepvaart, afstroming van wegen en ook via luchtverontreiniging (PAK's, zware metalen).

Leeswijzer bij overzicht: in elke cel is aangegeven op welke aspecten de in de kolom en in de rij vermelde functies kunnen conflicteren

|                       | Landbouw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Natuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Woningbouw/industrie/infrastructuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zwemwater                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landbouw              | Waterstanden: grasland hoger gewenst dan overige landbouw<br>Peilbeheer in de tijd: geen interactie<br>Meststoffen: geen interactie<br>Chloridegehalte: geen interactie<br>Plantenziekten: wel interacties, niet conflicterend<br>Verontreinigingen: geen conflicterende interacties                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
| Natuur                | Waterstanden: natte natuur hoger peilwensen dan landbouw<br>Peilbeheer in de tijd: natuur wellicht schade van aanvoer gebiedsvreemd water voor beregening in landbouw<br><br>Realisatie van hoge peilen kan ten koste gaan van verschillen in lokaal uittreedende kwel (gradiënten in watersamenstelling) maar ook gemiddelde samenstelling. Zo kunnen van hoge peilen met behulp van gebiedsvreemd water of conservering van neerslag, het optreden van gewenste brakke kwel hinderen. Omgekeerd: bevorderen of veilig stellen van bijvoorbeeld brakke kwel kan stroomafwaarts tot aldaar ongewenste chloridegehalten leiden.<br><br>Meststoffen: vele vormen van natuur wensen voedselarrmer water dan rond landbouwgronden wordt aangetroffen.<br><br>Verontreinigingen.: Drift (en incidenteel ook afspoeling) van bestrijdingsmiddelen vanuit landbouw kan aquatische natuur verhinderen<br><br>Wederzijdse besmettingsrisico's van dier- en plantenziekten | Waterstanden: diverse vormen van natuur hebben uiteenlopende peilwensen<br>Peilbeheer: realisatie van hoge peilen kan ten koste gaan van verschillen in lokaal uittreedende kwel (gradiënten in watersamenstelling)<br>Meststoffen: 'natuurlijk' rijk water (bijv. Kokmeeuwkolonie) kan natuur die weinig meststoffen eist negatief beïnvloeden<br>Realisatie van hoge peilen voor natte zoete natuur kan ten koste gaan van (verschillen in lokaal uittreedende) kwel elders (gewenste samenstelling en/of gradiënten in watersamenstelling)<br><br>Chloridegehalten: realisatie van hoge peilen met gebiedsvreemd water t.b.v. Natte zoete natuur kan het optreden van gewenste brakke kwel stroomopwaarts hinderen. Omgekeerd: bevorderen of veilig stellen van brakke kwel kan stroomafwaarts tot aldaar ongewenste chloridegehalten leiden. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|                       | Landbouw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Natuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Woningbouw/industrie/infrastructuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zwemwater                                                                                                                                                                                    |
| Zwemwater             | Waterstanden: peilwensen voor zwemwater mogelijk hoger<br>Meststoffen: water rond landbouw mogelijk te eutroof om algenbloei te voorkomen.<br>Verontreinigingen: bestrijdingsmiddelen uit landbouw vormen via drift en afspoeling – mogelijk een gevaar voor de zwemwaterkwaliteit<br>Mogelijk bacteriologische verontreinigingen rondom veehouderijbedrijven                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Meststoffen en verontreiniging: mogelijk ongewenste verrijking met meststoffen door urine, opwoeling en daarnaast zwerfvuil<br>Omgekeerd: sommige natuurlijke organismen worden voor zwemwater en recreatie in het algemeen als verontreiniging gezien (muggen)<br>Omgekeerd zwerfvuil kan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Waterstanden: peilwensen voor zwemwater mogelijk hoger<br>Meststoffen en verontreinigingen: ongerioleerde woningen, riool overstorten en oppervlakkige afstroming leiden voor vele stoffen waaronder toxische algen, tot mogelijk ongewenste zwemwaterkwaliteit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
| Recreatiepark/<br>Bos | Waterstanden: peilwensen voor bos en diverse vormen van recreatie (waterrecreatie, speel en ligweiden, sportvelden) lopen sterk uiteen en kunnen conflicteren met de peilwens voor de betreffende landbouw vorm<br><br>Voor waterrecreatie: zie zwemwater                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Waterstanden: peilwensen voor bos en diverse vormen van recreatie (waterrecreatie, speel en ligweiden, sportvelden) lopen sterk uiteen en kunnen conflicteren met peilwensen voor natuur<br><br>Voor waterrecreatie: zie zwemwater                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Waterstanden: peilwensen voor bos en diverse vormen van recreatie (waterrecreatie, speel en ligweiden, sportvelden) lopen sterk uiteen en kunnen conflicteren met de peilwens voor de betreffende stedelijke functie<br>Voor waterrecreatie: zie zwemwater<br>Water rond sommige recreatieterreinen (golfvelden, kinderboerderijen) mogelijk te eutroof om algenbloei te voorkomen.<br>Zo ook verontreinigingen: bestrijdingsmiddelen mogelijk via drift en afspoeling vanuit golfrecreatie – mogelijk gevaar voor zwemwaterkwaliteit<br>Mogelijk bacteriologische verontreinigingen rondom dierhouderijen (kinderboerderijen) | Waterstanden: peilwensen voor bos en diverse vormen van recreatie (waterrecreatie, speel en ligweiden, sportvelden) lopen sterk uiteen en kunnen conflicteren met de peilwens voor zwemwater |