# Quickscan bestaande kennis waterkwaliteit in het veenweidegebied

RIZA/Alterra juni 2005

**Inhoudsopgave**

Inhoudsopgave ..... 1
Inleiding ..... 2
1. De problematiek in het kort ..... 2
2. De verschillende stoffengroepen die relevant zijn voor de waterkwaliteit in het veen(weide)gebied . 3
2.1 Nutriënten ..... 3
2.2 Verzilting ..... 6
2.3 Zware metalen ..... 9
2.4 Ziekteverwekkers ..... 9
2.5 Broeikasgassen ..... 9
3. Functieveranderingen ..... 9
3.1 landbouw-natuur ..... 10
3.2 Verstedelijking ..... 10
4. Beleid ..... 10
4.1 KRW ..... 10
4.2 NoRu ..... 11
4.3 De nieuwe meststoffenwet ..... 11
4.4 Twee voorbeelden uit de praktijk ..... 11
5. Conclusies ..... 12
6. Kennisleemten ..... 12
7. Kaarten waterkwaliteit ..... 14

## Inleiding

In deze rapportage wordt op basis van literatuur en gesprekken met deskundigen een beknopt overzicht gegeven van de aanwezige kennis over waterkwaliteit in de veenweidegebieden. Het stuk pretendeert niet volledig te zijn, omdat binnen zeer korte tijd getracht is een overzicht te krijgen van de belangrijkste trends in waterkwaliteit in relatie tot peilbeheer en ontwikkelingen in verschillende gebruiksfuncties.

## 1. De problematiek in het kort

*Algemene doelstellingen waterkwaliteit*
Waterkwaliteit is in Nederland gekoppeld aan de functie van het water en aan risiconormen; Verwaarloosbaar (ecologisch) risico (VR) en maximaal toelaatbaar (ecologisch) risico (MTR)……..
De Europese Kaderrichtlijn Water kent een tweeledige doelstelling voor oppervlaktewater, te weten een 'goede ecologische toestand' en een 'goede chemische toestand'. De komende jaren zullen deze begrippen worden ingevuld met concrete doelstellingen. In elk geval vereist de KRW een stand still ten opzichte van de toestand in 2000 óf een sindsdien verbeterde toestand.

*De belangrijkste knelpunten rond waterkwaliteit in het veenweidegebied*
Met het oog op normstelling zijn nutriënten en eutrofiëring het meest in het oog springende probleem. Vanwege de sterke relaties tussen bodemgebruik en waterbeheer zijn oplossingen op dit gebied zeer complex.
In relatie tot waterkwaliteit zijn landbouw en natuur de meest belanghebbende functies.

De landbouw stelt eisen aan de aanwezigheid van ziekten en toxische stoffen, en - afhankelijk van het type landbouw - aan het zoutgehalte. De waterkwaliteit in het westelijk veenweidegebied is met uitzondering van zout (bij akkerbouw en boomteelt) veelal geen probleem voor de landbouw. Zoutbelasting is in toenemende mate een direct probleem voor bepaalde landbouwteelten. De beheersing van het zoutgehalte in de veenweidepolders heeft grote gevolgen voor het waterbeheer door de waterschappen. De behoefte aan doorspoeling (ook vanuit andere aspecten) leidt tot knelpunten ten aanzien van voedingsstoffen vanwege de inlaat van gebiedsvreemd water. De toename van de zoutbelasting in de toekomst zal dit spanningsveld verscherpen en tot keuzen in toelaatbare teelten moeten leiden.

Voor de natuurwaarden zijn met name de nutriënten van invloed. Voedselrijk water leidt tot grote hoeveelheden. zwevende algen en vertroebeling. Ondergedoken waterplanten komen nauwelijks meer voor. Dit heeft ook gevolgen voor de visstand. Binnen natuurgebieden zijn veel bijzondere plantensoorten verdwenen door verdroging (lokale kwel stroomt naar de omliggende landbouwgebieden die een lager peil hebben), door oxidatie en door inlaat van gebiedsvreemd water voor handhaving van het peil. Ook de vogelpopulatie wordt beïnvloed door de veranderende ecologie en de intensivering van de landbouw. Zout is voor de natuur een minder groot probleem al leidt het wel tot een ander ecosysteem.

*Bronnen van verontreiniging in het veenweidegebied*
In het veenweidegebied zijn de landbouw en verstedelijking de belangrijkste bronnen die direct of indirect de waterkwaliteit beïnvloeden. De voor landbouw benodigde waterpeilen dragen bij aan processen in het veen waardoor voedingsstoffen in het water komen en aan verzilting. Daarnaast is de landbouw een bron van meststoffen. Verstedelijking speelt een rol via het effluent van RWZI's en overstorten en is eveneens via het benodigde waterpeil van invloed op de mineralisatie van het veen en toevoer van kwel.

*Toemaakdekken*
Toemaakdekken zijn ontstaan doordat de boeren vanaf de 17e eeuw hebben geprobeerd om de veengronden te bemesten en te verstevigen met 'toemaak'. Toemaak is een mengsel van stalmest, stadsafval en bagger, veelal aangevuld met zand en klei. Toemaak bevat veelal een hoog gehalte aan zware metalen zoals koper, zink en lood. Het is niet uitgesloten dat er in het toemaakdek bufferende stoffen aanwezig zijn die verzuring helpen voorkomen. Gezien de zeer grote ruimtelijke variatie in bodemverontreinigingen in toemaakdek is geen eenduidige conclusie te trekken over de invloed op de waterkwaliteit. Het toemaakdek is meestal aan de kop van de kavels het dikst.
Toemaakdekken komen in elk geval in de provincies Zuid-Holland en Utrecht voor, o.a. bij de Wilnisse Bovenlanden, in de Ronde Venen, bij Vinkeveen en bij Kamerik, maar ook op andere plaatsen.
Voor grondverzet bij uitvoering van een inrichtingsplan, dient voor vergunningverlening een door provincies Utrecht en Zuid-Holland (in 2004) opgesteld beleidskader-toemaakdekken gevolgd te worden. Dit speelt bijvoorbeeld een rol bij natuurontwikkeling in de Bovenlanden langs de Kromme Mijdrecht, waar op honderden

hectares met toemaakdek grondverzet noodzakelijk is om de gewenste natuurdoelen te realiseren. Het beleidskader moet het mogelijk gaan maken dat niet-ernstig verontreinigde grond binnen het toemaakdekgebied kan worden hergebruikt op percelen met een vergelijkbare of slechtere bodemkwaliteit.

**Invloed van het waterpeil**
Het waterpeil staat voor de waterkwaliteit centraal:
het waterpeil bepaalt in grote mate de gebruiksmogelijkheden en vice-versa
het waterpeil bepaalt de snelheid van mineralisatie van het veen en daarmee de bodemdaling
het waterpeil bepaalt de invloed van grondwater en de afhankelijkheid van gebiedsvreemd water
Het waterpeil, het gebruik, de bodemdaling, de invloed van grondwater en de inlaat van gebiedsvreemd water bepalen tezamen de waterkwaliteit.

**Maaivelddaling**
Maaivelddaling wordt beïnvloed door 4 processen, t.w. klink, krimp, zetting en oxidatie. De eerste 3 treden vooral op direct na een ingreep, bijv. peilverlaging, terwijl oxidatie een meer continu proces is als gevolg van ontwatering (beluchting) van het veen. De belangrijkste factoren die een rol spelen in de mate van oxidatie zijn vochtgehalte en zuurstofvoorziening, zuurgraad, temperatuur, veentype, nutriëntengehalte, lutumgehalte, zoutgehalte, aanwezigheid van een kleidek en het landgebruik. Peilverlaging leidt doorgaans tot een versnelde maaiveldsdaling. Als vuistregel kan gehanteerd worden dat iedere 10 cm drooglegging resulteert in een zakking van 1-2 mm/j, die hoofdzakelijk plaatsvindt gedurende het zomer halfjaar.
Verdere verstedelijking van het veenweidegebied vraagt om diepere drainage om een stevige ondergrond voor bebouwing te realiseren. Daarnaast infiltreert neerslag in mindere mate de bodem door snelle afwatering (bestrating). Verdergaande verstedelijking zal doorgaans bijdragen aan een verdere maaivelddaling.

**Invloed van de inlaat van gebiedsvreemd water**
In de zomer wordt via het hoofdsysteem water ingelaten in de polders om de volgende redenen:
- Handhaving van een constant peil tbv. de stabiliteit van de kades en funderingen van bouwwerken.
- Doorstromen van het watersysteem ter voorkoming van stilstaand, zuurstofloos water
- Tegengaan van verzilting als gevolg van zoute kwel.

Watertekort hoeft (bij bestuurlijke stroomlijning van de besluitvorming hierover) geen probleem te zijn gezien het van elders beschikbare water, maar leidt tot afgeleide problemen voor de waterkwaliteit.

De huidige handhaving van een strak peilbeheer leidt tot een grote invloed van wateraanvoer. De waterkwaliteit wordt in de praktijk in de zomer in belangrijke mate bepaald door de kwaliteit van het Rijn- en Maaswater. Dit ingelaten water is zowel direct als indirect van invloed op de waterkwaliteit; direct via de samenstelling van het ingelaten water, indirect omdat het ingelaten water kan leiden tot chemische processen in het veen waardoor oxidatie van het veen gestimuleerd wordt.
Het aangevoerde water is vaak van slechtere kwaliteit en bevat vaak hogere nutriëntengehaltes. Dit kan leiden tot grote hoeveelheden zwevende algen en vertroebeling en ondergedoken waterplanten komen nauwelijks meer voor. Ook heeft dit gevolgen voor de visstand, oeverontwikkeling en recreatie.

## 2. De verschillende stoffengroepen die relevant zijn voor de waterkwaliteit in het veen(weide)gebied

### *2.1 Nutriënten*

In vergelijking tot andere (landbouw)gebieden zijn de concentraties N en P in het oppervlaktewater in het westelijk veenweidegebied redelijk hoog en overschrijden met name voor P doorgaans de MTR normen. De normen voor N liggen meer binnen bereik dan die voor P. Ook doen zich eutrofiëringsverschijnselen voor, sloten zijn ecologisch niet gezond. Met name in stagnante watergangen leidt dit tot problemen als zuurstofloosheid en stankoverlast. De hoge concentraties aan nutriënten sec zijn niet kenmerkend voor het veenweidegebied, maar wel dat een groot deel hiervan gerekend wordt tot de achtergrondbelasting en/of niet-direct beïnvloedbare processen zoals uitloging van het veencomplex en/of kwel. In veengebieden draagt de mest veel minder (ca. 30%) bij aan de belasting van het oppervlakte water dan in klei of zandgebieden. Mineralisatie en veenwater en - vooral ’s zomers - inlaatwater dragen ongeveer 60% bij. Het zomerseizoen is van belang voor de normstelling die is gebaseerd op zomergemiddelde waarden en ecologische doelstellingen o.a. in het kader van de KRW.
Het nutriëntenprobleem wordt dus voornamelijk veroorzaakt door ontginning, ontwatering en bemesting. De van nature aanwezige voedingsstoffen in de bodem en in het veenwater zouden zonder de ontwatering ten behoeve

van de landbouw niet in het oppervlaktewater terecht komen. De ontwatering draagt dus sterk bij aan de belasting van het oppervlaktewater; waterkwantiteit en waterkwaliteit zijn rechtsstreeks met elkaar verbonden. Grootste effect wordt daarom verwacht van een combinatie van maatregelen (zie H5).

*Bij verschillende proefgebieden (Vlietpolder, Polder Bergambacht) worden de onderstaande bronnen onderscheiden:*

- Neerslag (relatief klein aandeel)
- inlaatwater vanuit de boezem (met name voor P in de zomer, voor N in mindere mate) Inlaatwater is meer bebufferd en bevat sulfaat hetgeen leidt tot meer mineralisatie, meer bagger, en andere ecologische processen.
- mest spoelt voor een deel met de neerslag naar het oppervlaktewater. Veenbodem is gevoelig voor snelle afspoeling omdat dat de bodem – vooral 's winters – bijna altijd vol zit met water.
- afbraak van organische stoffen door oxidatie van de veenbodem als die in contact komt met zuurstof, waarna de nutriënten uitspoelen naar het oppervlaktewater. Vrijkomen van fosfaat door chemische processen in de bodem wordt versterkt door sulfaat aanwezig in ingelaten gebiedsvreemd water, in slootbagger en uit de veenbodem zelf.
- Kwel: In sommige veenweidegebieden kan kwel een aanzienlijke bijdrage leveren aan de N en P belasting van het oppervlaktewater.
- Veenwater – Onder de dunne doorspoelde laag van de bodem bevindt zich het veenwater dat hoge concentraties nutriënten bevat als gevolg van langdurig contact met de bodem ter plekke (met name dus in gebieden met weinig kwel of wegzijging). Door diffusie en stroming komen deze nutriënten via de bovenste doorstroomde laag in het oppervlaktewater. Dit proces wordt versterkt door ontwatering.
- Ongezuiverde lozingen (in verstedelijkte gebieden waar weinig ruimte is voor piekberging in combinatie met overstorten als gevolg van toenemende neerslagpieken)
- Nalevering vanuit de baggerlaag wordt voor een ander gebied nog als bron genoemd.
- Riooloverstorten en effluent van RWZI's kunnen ook een bijdrage leveren.

*De mechanismen zijn in grote lijnen als volgt:*
Ontwatering →
→ P omhoog door mineralisatie
→ meer N en P door uitwisseling met het nutriëntenrijke veenwater
→ kwel kan toenemen. Indien nutriëntenrijke kwel dan neemt N toe. Tegelijkertijd kan kweltoename leiden tot een onderdrukking van de P concentraties, door de aanvoer van ijzer vanuit de ondergrond
→ denitrificatie neemt toe waardoor nitraatconcentratie afneemt
→ aandeel P en N afkomstig van af- en uitspoeling mest is minder

Peilopzet→
→ invloed N en P uit mestgift meer omhoog door grotere ondiepe af/uitspoeling
→ N en P omhoog door minder binding in de onverzadigde zone
→ invloed N en P van inlaatwater neemt toe. De belasting van de boezem door uitslag van nutriëntenrijk water vanuit de polder treedt voornamelijk op in het winterseizoen en komt 's zomers via inlaat ook weer terug.

De bijdragen van verschillende bronnen aan de nutriëntenbelasting varieert per seizoen en is zeer lokatiespecifiek. Zo ook het effect van maatregelen. Het nettoresultaat is een optelsom van de verschillende mechanismen. Peilopzet in combinatie met een mindere en goed getimede mestgift zal in het algemeen leiden tot lagere nutriëntenconcentraties (zie ook onder *effecten)*. Er zijn wel modelberekeningen om het effect van ontwatering te voorspellen. Verschillende bronnen doen daar uitspraken over.

**Sulfaat**
Hoewel sulfaat op zich ook een voedingsstof is (en dus eutrofiëring kan stimuleren) dragen vooral de interacties tussen sulfaat en de in het veen aanwezig Fe en P bij aan de waterkwaliteit. Bij sulfaatreductie kunnen bindingen aangegaan worden met Fe-(hydr)oxiden, welke vervolgens niet meer beschikbaar zijn voor P sorptie. Vervolgens gaat ijzergebonden P in oplossing en stijgt de P concentratie. Bijkomend probleem is dat de gevormde bicarbonaten de mineralisatie stimuleren, hetgeen ook leidt tot verhogingen van de N en P concentraties. Dit proces wordt interne eutrofiëring genoemd. Mogelijke bronnen van sulfaat zijn gebiedsvreemd inlaatwater, kwel en baggeren van de sloten.

**Nutriënten: maatregelen en toekomstverwachtingen**
Maatregelencombinatie benodigd met oog op halen KRW doelen voor P, N en ecologische doelen:

- bemesting

    - beperking van de hoeveelheid
    - tijdstip van bemesting afstemmen op het weer i.v.m. kans op afspoeling, zeker als een hoger peil wordt gekozen
- peilbeheer
    - ontwatering verminderen waardoor minder oxidatie en uittreding van veenwater en nutriëntenrijke kwel
    - inlaat aanpassen ter vermindering van zowel directe nutriëntenaanvoer als de interne eutrofiëring als gevolg van toevoer van sulfaat (bijv. in combinatie met vasthouden neerslagpieken in de zomer).
    - Flexibeler peilbeheer → minder in- en uitlaat -→ waterbeheer minder afhankelijk van omgeving en minder zoute kwel→ minder belasting met nutriënten en chloride en minder bodemdaling.
    - Het stoppen van verdergaande mineralisatie zal slechts plaatsvinden bij volledige vernatting (waterpeil = maaiveld). In deze situatie is alleen de functie natuur (evt. in combinatie met recreatie/wonen) mogelijk. Op zeer lange termijn zal hierbij het veenpakket weer in dikte toenemen.
    - Waterberging in diepe droogmakerijen gaat de kwelstroom vanuit het veenweidegebied tegen, waardoor minder inlaat nodig zal zijn in de veenweidegebieden.
    - Soms kan met een lokale oplossing (opheffen van een onderbemaling, opheffen landbouwkundig gebruik van een diep deel van de polder) het probleem van een hele polder worden opgelost. Gebiedseigen water daar conserveren, als voorraadvorming en om kwel van ongewenste kwaliteit te onderdrukken.
- inrichting/onderhoud (m.n. slootdiepte en baggerfrequentie) van watergangen. Een duidelijke verbetering van de ecologische waterkwaliteit kan worden gerealiseerd met extra diep baggeren. Hierdoor wordt de lichtinval, watertemperatuur en waterbodemsamenstelling verbeterd, zonder dat de N en P concentraties structureel dalen.
- ongezuiverde lozingen terugdringen
- Inlaat verplaatsen naar schoner water / water dat niet via stedelijk gebied stroomt bevat ook minder zwevend stof en nutriënten → waterkwaliteit verbetert
- Op het inlaatpunt van natuurgebieden wordt in een aantal gevallen het water eerst gedefosfateerd alvorens het het natuurgebied in stroomt.
- Verschuiving van rendabele naar beheerslandbouw → P en N omlaag

*Effecten:*
- Zelfs met alle maatregelen tezamen is een zelfvoorzienend watersysteem en halen van MTR normen niet haalbaar. Wel reducties chloride gehaltes en N en P
- Deel van het landbouwareaal wordt beter rendabel, deel zal niet meer inzetbaar zijn of alleen met verbreding van de activiteiten (peilvariatie >10cm), meer natuur, meer kritische weidevogels en minder niet kritische weidevogels
- Als je in de zomer tijdelijke peildalingen zou accepteren om de inlaat te beperken is het voor de ecologische toestand van belang dat de sloten voldoende op diepte worden gehouden. Probleem is dat de boeren eigenaar zijn van de sloten en hoe stimuleer je die om de sloten voldoende diep te houden. In Laag-Holland worden daar collectieve voorzieningen voor gesubsidieerd.
- Verwacht wordt dat het in Rijnland in de toekomst ook nodig zal zijn om water vast te gaan houden in de haarvaten maar niet alleen voor piekberging (zoals in Hollands Noorderkwartier) maar in de vorm van winterwater vasthouden voor het aanvullen van het watertekort in de zomer. Zo kun je zowel qua inlaat problematiek als qua belasting van de boezem vooruitgang boeken.
- Flexibel peilbeheer kan een positief effect hebben op de waterkwaliteit. Door geringe waterdiepte in de zomer zal de nalevering vanuit de waterbodem toenemen. Grondwatergestuurd peilbeheer (optimalisatie van landbouwkundige omstandigheden) werd op het gebied van waterkwaliteit negatief beoordeeld. De effecten van veranderend peilbeheer zijn hoe dan ook zeer locatiespecifiek en hangen nauw samen met de dikte van het veenpakket. Voor N is de uitspoeling bij een dik veenpakket het gunstigst, terwijl voor P juist een dun veenpakket met kleidek tot de minste uitspoeling leidt.
- Flexibel peil hoeft niet per se tot een vermindering van bodemdaling te leiden. Dit ligt aan de hoogte van de gekozen peilgrenzen. Om dezelfde redenen hoeft het niet tot een slechtere waterkwaliteit in de zomer te leiden. Indien de sloot diep genoeg is en de ondergrens niet al te laag, is er niets aan de hand
- Als je gaat naar een peil van –40 en bemestingsniveau blijft hetzelfde:
    - Dan mineralisatie omlaag
    - Oppervlakkiger afspoeling van meststoffen dus dan moet je ook afspraken maken met de boeren over het goed kiezen van het tijdstip van bemesting om de afspoeling zoveel mogelijk te voorkomen.
    - Veenwater invloed minder (daar lopen nu modelstudies voor)

- Het water bij voorkeur niet via inlaat aanvoeren maar lokaal, bijvoorbeeld door huidige onderbemalingen als conservering in te zetten.
- Een mogelijkheid die ook wel in beeld is is het winterpeil omhoog te brengen en het zomerpeil hetzelfde te laten. Dan:
  - Minder bodemdaling
  - Minder uitspoeling
  - Minder invloed veenwater
  - En afspraken over tijdstippen van mesttoediening

*Meer kunstmest*
De nieuwe meststoffenwet maakt het mogelijk om in de toekomst in het veenweidegebied meer kunstmest te gaan gebruiken wat het probleem nog zal doen toenemen. Daartegenover wordt van het waterschap verwacht om grote investeringen te doen om verdergaand te gaan zuiveren. Het zou beter in het beleid van de overheid passen om de verontreiniging te voorkomen in plaats van de zuiveren (trits voorkomen-scheiden-zuiveren) en bovendien worden daarmee niet de kosten afgewenteld op de huishoudens die de zuiveringslasten aanzienlijk zullen zien stijgen in de toekomst.

*Natuur*
Het defosfateren van het water dat naar de Nieuwkoopse Plassen, Reeuwijkse Plassen en enkele kleine VHR gebieden met een hoger peil, zoals bijvoorbeeld Polder Groenendijk, moet worden aangevoerd kost nu enkele tonnen per jaar. Gezien het steeds groter wordende peilverschil zal deze inspanning zeker niet kleiner worden. Daarnaast is het water dat aangevoerd wordt ook gebiedsvreemd en gebufferd (het bevat sulfaat en bicarbonaat) waardoor de mineralisatie versterkt wordt en de natuurgebieden in kwaliteit achteruit gaan. Er zijn wel mogelijkheden om dat ook te zuiveren maar de kosten daarvan zijn niet in beeld.

## *2.2 Verzilting*

Verzilting is de verrijking van water met zouten, zoals chloriden. Ten aanzien van de oorzaak van verzilting wordt onderscheid gemaakt tussen interne en externe verzilting.

*Interne verzilting, zoute kwel*
Interne verzilting is verzilting van het oppervlaktewater door chloriderijke kwel, met name in diepe droogmakerijen en in veengebieden met mariene afzettingen in de ondergrond. Het voorkomen van kwel is zeer locatiespecifiek. Door zoute kwel kan verzilting van het oppervlaktewatersysteem ontstaan. De polders lozen het chloriderijke kwelwater op de boezem waardoor het verder het gebied in getransporteerd wordt. ’s Zomers zorgt de inlaat van water voor doorspoeling en verdunning van het zoute water.
Ten behoeve van de landbouwproductie hebben gronden een zekere drooglegging nodig. Hoe groter de drooglegging des te lager is de waterdruk tegen opkomende kwel. De belangrijkste versneller van dat proces is bodemdaling.
Vooral bollenteelt en boom- en sierteelt zijn gevoelig voor hogere chloridengehaltes. De grootste verzilting door zoute kwel treedt op in de droogmakerijen, waar zich met name akker- en tuinbouw bevindt die juist weer het meest gevoelig is voor zout. Bij verdergaande verzilting neemt de vraag om doorspoeling met zoet water toe en dit heeft grote gevolgen voor het waterbeheerssysteem.
De grootste problemen met zoute kwal zijn nu o.a. in Haarlemmermeer (meer dan 10.000 mg/l), Polder Groot Mijdrecht en Horstermeerpolder. Dat zijn alle drie droogmakerijen. Vaak is het zoutgehalte zo hoog dat het via de kortste weg afgevoerd wordt (dan wordt dus wel de boezem daarmee belast). Het is dan niet bruikbaar als aanvulling van gebiedseigen water voor de aangelegen veenweidegebieden.

*Externe verzilting, inlaat zilt(er) water*
Externe verzilting is verzilting doordat de aanvoerroutes van zoetwater, in dit gebied de Nieuwe Maas en de Hollandse IJssel, onder invloed van de zee staan.
Het beheersgebied van Rijnland heeft te maken met interne en externe verzilting. In het gebied van Amstel, Gooi en Vecht is sprake van interne verzilting. Schieland en Noord-Holland hebben te maken met externe verzilting. Als gevolg van de verzilting wordt op veel plaatsen in de beheersgebieden van Rijnland en Amstel, Gooi en Vecht de landelijke norm voor het chloridengehalte in oppervlaktewateren (200 mg chloride per liter) overschreden.

Grasland blijft tot hoge chloridengehaltes mogelijk. Voor de akker- en tuinbouw worden de grenswaarden echter eerder bereikt:

| functie | Waarden |
|---|---|
| natuur<br>(grote schommelingen dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen) | 50 tot max. 300 mg/l voor zoete natuurwaarden<br>>1000 mg/l voor brakke natuurwaarden |
| grasland | < 1000 mg/l |
| akkerbouw | < 600 mg/l |
| hoogwaardige land en tuinbouw | < 200 mg/l |
| bebouwd gebied | geen |

**Opbarsten van de deklaag**

Een bron die hierboven buiten beschouwing is gebleven is het zogenaamde opbarsten van de deklaag. In de deklaag, de bovenste grondlaag die bestaat uit klei en veen, bevinden zich het ondiepe grondwater en het oppervlaktewatersysteem. Ook is de deklaag de natuurlijke scheiding met het diepere watervoerende pakket. Door de weerstand tegen grondwaterstroming (klei en veen laten water moeilijker door dan zand) en door het gewicht (tegendruk) is de hoeveelheid kwel vanuit het diepere grondwater beperkt en daarmee ook de hoeveelheden chloride en nutriënten. Wat er momenteel aan kwel 'bovenkomt' is te hanteren binnen het huidige stelsel. Grote effecten kunnen echter optreden als de deklaag zijn werende functie verliest. Dat kan op meerdere manieren.

**Uitdiepen watergang Getse Woud**
Een bekend voorbeeld is het opbarsten bij het Getse Woud in de Haarlemmermeer. Door het uitdiepen van een watergang werd de deklaag onder die watergang zo dun dat de bodem opbarstte als gevolg van de grote grondwaterdruk. Grote hoeveelheden grondwater met veel chloride kwamen in het oppervlaktewatersysteem. Als oplossing werd ervoor gekozen de bodem te verzwaren met sintels afkomstig van de Hoogovens. Echter, door uitloging van die sintels verslechterde de oppervlaktewaterkwaliteit door sterk verontreinigende stoffen. Een betere oplossing was geweest om direct in het grondwater in te grijpen en de grondwaterdruk te verlagen door een onttrekking ter plaatse.

**'Veenverbranding' Holland-Zuid**
In de toekomst zullen twee elkaar versterkende effecten optreden. Enerzijds is dat de toenemende kweldruk (zeespiegelstijging, vergroting van hoogteverschillen in West Nederland), anderzijds de afnemende 'tegenwerking' van de deklaag. Door inklinking en 'veenverbranding' nemen de dikte en daarmee het gewicht van de deklaag af.
Door het RIZA  een oriënterende berekening uitgevoerd in het gebied Holland-Zuid naar de gevolgen van de 'verbranding' (oxidatie) van het veen.Tussen nu en 2050 zijn grote problemen te verwachten in het polder- en plassengebied ten oosten en zuidoosten van de Haarlemmermeer. De berekende situatie in de polder Groot-Mijdrecht komt goed overeen met de nu al daar waargenomen wellen. Het gebied is daar nu al instabiel in de zin dat de toplaag geen continue scheidende laag meer is. Andere kritische locaties zijn het gebied bij Waddinxveen ten westen van Gouda (Westergouwe!!), de omgeving van de Loosdrechtse Plassen (Bethune Polder), rond Roelofarendsveen, en de Vlietpolder bij Leidschendam.
Uit de berekeningen volgt een toenemend oppervlak dat kritisch is voor opbarsten (zie ook kaart..):

- 2000 (huidig) 200 ha
- 2025 600 ha
- 2050 1400 ha
- 2100 4700 ha

Hierbij moet bedacht worden dat de gevolgen zich over grotere oppervlaktes uitstrekken dan alleen de gebieden waar de deklaag opbarst: via het oppervlaktewatersysteem verspreidt het probleem zich.
Het opbarsten van de deklaag heeft tot gevolg een toename van de hoeveelheid (kwel)water (die moet worden afgevoerd via het oppervlaktewatersysteem) en een verslechtering van de waterkwaliteit met chloride (er zit brak water op geringe diepte) en nutriënten (de afbraakproducten van de 'veenverbranding'). In de oriënterende berekeningen kon niet de invloed van de 'zoute wellen' worden meegenomen. Zou dat wel gebeuren dan verslechtert de situatie lokaal nog meer.

**Combinatie met grondwateronttrekking in Delft**
In een volgende stap van de oriënterende berekening in Holland-Zuid is de grote grondwateronttrekking van Delft (6 miljoen $m^3$/jaar van de DSM) helemaal uitgezet, met als direct gevolg een enorme toename van de kweldruk. Dat gecombineerd met een dunner wordende deklaag geeft een enorme toename van het opbarstrisico

in Delft en omgeving.

**Verzilting: maatregelen en toekomstverwachtingen**

*Interne verzilting*

Bij voortgaande bodemdaling van de veenweide gebieden wordt het hoogte verschil met de droogmakerijen steeds kleiner. Op de zeer lange termijn kan dat ertoe leiden dat ook daar zoute kwel ontstaat. Met name daar waar het veenpakket nog maar dun is. Verwacht wordt dat er in de toekomst ook meer zoutwaterintrusie door lage rivierwaterafvoer en zeespiegelstijging zal optreden.
Bijvoorbeeld in Gouwe Wiericke veroorzaakt de brakke kwel een chloridegehalte in het uitslagwater naar de boezem van ca. 730 mg/l. De verwachting is dat dat de komende vijftig jaar nog minstens 20% meer wordt. TNO heeft voor Rijnland berekend dat de zoutbelasting (kwel x concentratie Cl) in kwelgebieden in 2050 ongeveer 25% zal zijn toegenomen.

*Externe verzilting*

In een klimatologisch gemiddeld jaar qua neerslag zullen nu en over 50 jaar nauwelijks problemen ontstaan rond de inlaat van zoet water. In een klimatologisch droog tot zeer droog jaar (wat nu eens in de pakweg 20 jaar voorkomt, maar in de toekomst zeker vaker zal voorkomen. Hóe vaak daar studeert KNMI nu op.) zal tot ca. 30 dagen per jaar een inlaatstop plaatsvinden en over 50 jaar ca. 50 dagen per jaar. Momenteel wordt eens in de vier tot tien jaar de inlaat gestopt vanwege te hoog zoutgehalte. Verwacht wordt dat dit in de toekomst toe zal nemen tot eens in de twee tot zeven jaar.

Het is op dit moment nog niet bekend in hoeverre de toekomstige verzilting de geschiktheid van de droogmakerijen voor akkerbouw- en tuinbouw zal beïnvloeden. Het lijkt erop dat akker- en tuinbouw in de droogmakerijen in elk geval moeilijker en kostbaarder zal worden. De zoutschade bedraagt minder dan 1% van totale jaargemiddelde droogteschade. Doordat de inlaat gestopt kan worden en o.a. een beregeningsverbod kan worden ingesteld is het probleem stuurbaar en relatief gering. Zonder de inlaatstops zou de zoutschade veel groter zijn. Echter, de inlaat van water wordt niet gauw gestopt vanwege hoge zoutgehaltes omdat de veiligheid tegen verzakkingen van gebouwen per definitie voorgaat. Als er andere aanvoerroutes zijn (zoals in 2003) worden die gekozen. De kosten daarvan zijn relatief gering (tonnen).

Met name Rijnland en Schieland zijn afhankelijk van inlaatpunten aan de Hollandse IJssel en hanteren een Cl norm van 250 mg/l. Die norm wordt – in elk geval voor Rijnland – bepaald door de meest gevoelige teelt en dat is de boomteelt rond Boskoop. In dat licht bezien is de keuze in de Nota Ruimte om de boomteelt daar te verdubbelen vanuit waterbeheer gezien iets waar je vraagtekens bij kunt plaatsen.

De belangrijkste vraag is hoe de waterkwaliteit minder afhankelijk gemaakt kan worden van doorspoeling. Door lagere rivierafvoeren in de zomer zal de aanvoer van water uit het waterhuishoudkundige hoofdsysteem afnemen, terwijl tegelijkertijd de vraag naar doorspoeling als gevolg van groeiende interne verzilting toe zal nemen. Dit betekent dat de kans op watertekorten in de poldersystemen zal toenemen. De wateropgave voor zoetwatertekort bedraagt minstens tien maal zoveel als die voor wateroverlast!
Enkele mogelijke maatregelen:

- Vermindering van zoute kwel kan bereikt worden door het opzetten van het waterpeil in veenpolders en diepe droogmakerijen.
- Inlaat van water zou afhankelijk kunnen worden gemaakt van de functie van het ontvangende watersysteem, waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke eisen ten aanzien van zoutconcentraties.
- Stedelijk gebied en zouttolerante gewassen hebben minder problemen met zout water. Dat kan een deel van het probleem oplossen. Minder sierteelt → watervraag omlaag → minder doorspoeling nodig → wakwa omhoog
- Er zijn bedrijven die een omgekeerde osmoseinstallatie hebben om problemen met het zoutgehalte van beregenings- en gietwater te voorkomen.
- Retentiebekkens in de plekken met veel brakke kwel (te vullen met schoon overtollig water uit de natuurgebieden of plekken met extensieve landbouw → ter plekke minder zoute kwel, voorraadvorming gebiedseigen water, minder doorspoeling nodig met gebiedsvreemd water, minder zoutbelasting boezem). Dergelijke bekkens zijn evt. te combineren met natuur, recreatie of wonen, afhankelijk van de tolerantie van die functie voor peilschommelingen.

## *2.3 Zware metalen*

Zware metalen zijn lokaal een probleem voor koper, nikkel en zink, maar het probleem is ver ondergeschikt aan de problemen rond nutriënten en chloride.
In het westelijke veenweidegebied bevindt de concentratie van Cu zich op de meeste plaatsen tussen MTR en 2xMTR, op een enkele plaats hoger. Zink is met name in het gebied boven het Noordzeekanaal een probleem: 2 tot 5xMTR. Andere bronnen duiden voor Cu en Zn op grotere overschrijdingen. Zn en Cu behoren niet tot de prioritaire stoffen voor de KRW. Voor Ni wordt slechts op enkele plaatsen de MTR overschreden.
De hoge concentraties Zn en Cu in het westelijk veenweidegebied zijn in hoofdzaak afkomstig van uitspoeling van dierlijke mest (door hoge grondwaterstanden) in combinatie met uitspoeling van geaccumuleerd Zn en Cu in de bovengrond bij een relatief lage pH. De relatief hoge Cu en Zn gehalten in de bovengrond zijn vaak afkomstig van (in het verleden aangebrachte) toemaakdekken van stadsvuil en door het dempen van sloten met verdacht materiaal.

**Metalen: maatregelen en toekomstverwachting.**
Op dit moment is de aanvoer van zware metalen in het westelijk veenweidegebied vergelijkbaar met andere delen van Nederland. De netto aanvoer is hoger dan de hoeveelheid metaal die uitspoelt richting grond en oppervlaktewater. Er treedt dus nog steeds netto accumulatie op. Tot 2015 wordt weinig verandering verwacht. Aangezien uitspoeling van zware metalen voor een groot deel wordt bepaald door de historische belasting (lange nalevering), zal vermindering van de bemesting (veedruk) op de korte termijn niet resulteren in veranderende belasting van het oppervlaktewater met zware metalen. Reductie van de belasting van de bodem zal pas op lange termijn leiden tot verminderde uitspoeling.
Gebiedsspecifieke maatregelen: minder mest, tijdstip bemesten, baggeren, beperken afspoeling. Aangezien de hoogste concentraties zware metalen zich bevinden in de bovengrond zal bij peilverhoging de uitspoeling waarschijnlijk toenemen. Dit aspect lijkt op te wegen tegen de verlaging van de redoxpotentiaal (vastlegging) bij vernatting.

## *2.4 Ziekteverwekkers*

Veenweidegebieden lijken gevoeliger voor belasting van het oppervlaktewater met de *E. coli* (EC) en intestinale enterokokken (IE) door af- en uitspoeling van (verse) mest dan andere gebieden, waarbij EC en IE indicator-organismen zijn voor fecale verontreiniging van het water. Hierdoor wordt de bruikbaarheid van het oppervlaktewater als zwemwater en water voor veedrenking negatief beïnvloed.
Onderzoek duidt erop dat in veenweidegebieden de diergezondheid in het geding kan komen door relatief hoge concentraties van toxische stoffen en pathogene micro-organismen en door (temporele) zuurstofloosheid van het slootsysteem.

## *2.5 Broeikasgassen*

Tot nu toe is in dit stuk de nadruk gelegd op de interacties tussen peilbeheer en waterkwaliteit. Echter, peilbeheer beïnvloed nog meer processen, bijv. de emissie van broeikasgassen. Veenweidegebieden hebben doorgaans hogere emissies van de broeikasgassen koolstofdioxide en lachgas in vergelijking tot andere gronden. Vernatting van het veen leidt tot een daling van de $CO_2$ emissie, maar het effect op lachgas-emissie (een veel sterker broeikasgas dan $CO_2$) is onduidelijk. Velthof (1997) veronderstelde, op basis van veldmetingen, dat er een maximum lachgasemissie optreedt bij een bepaalde grondwaterstand en dat hogere en lagere grondwaterstanden leiden tot verminderen van de lachgasemissie. Het is echter niet bekend op welke diepte deze grondwaterstand zich bevindt.

# 3. Functieveranderingen

## *3.1 landbouw-natuur*

Bij de omzetting van landbouwgrond naar natuur speelt het landbouwkundige verleden een belangrijke rol. De te hoge concentraties voedingstoffen moeten op de een of andere manier worden afgevoerd om de ontwikkeling van een natuurgebied mogelijk te maken.
Peilbeheer is een belangrijke factor bij deze omschakeling, zowel vanwege invloed op de vegetatie als op de weidevogels. Als de peilverhoging mede door het ontdiepen van sloten wordt gerealiseerd, leidt dit veelal tot positieve effecten als gevolg van kweltoename.
Peilverhoging kan voor bepaalde soorten ook negatieve effecten hebben. Algemeen kan gesteld worden dat peilverandering leidt tot een verschuiving in soortsamenstelling en voorkomen van weidevogels.

Aanpassing van de waterhuishouding leidt niet altijd tot gewenste resultaten. Het instellen van specifieke "hoogpeil" gebieden (en daarmee relatieve isolatie) leidt soms tot verzuring van betreffende gebieden. Onder natuurlijke omstandigheden stonden de veen(moeras)gebieden onder invloed van meer mineralenrijk water (soms kwel, vaak ook ten gevolge van overstroming door rivierwater). Die invloed wordt door afsluiten van omgeving langzaam vervangen door vrijwel alleen toevloed van (arm, zuur) regenwater.

*Overige factoren*
Naast peilbeheer en bemesting wordt de ecologische kwaliteit ook beïnvloed door omgevingsfactoren zoals inrichting van watergangen. In polder Bergambacht werd bijvoorbeeld een duidelijke verbetering van de ecologische waterkwaliteit gerealiseerd als gevolg van extra diep baggeren. Hierdoor werd de lichtinval, watertemperatuur en waterbodemsamenstelling verbeterd, zonder dat de N en P concentraties structureel daalden.

## *3.2 Verstedelijking*

Verstedelijking van het veenweidegebied vraagt om diepere drainage om een stevige ondergrond voor bebouwing te realiseren. Verdergaande verstedelijking zal doorgaans bijdragen aan een verdere maaiveldaling. Daarnaast infiltreert neerslag in mindere mate de bodem door snelle afwatering (bestrating). Daardoor zal de pieklast op de boezem toenemen. Verstedelijking (zonder aanvullende maatregelen) zal ook bijdragen aan de belasting van het boezemsysteem met nutriënten (en zware metalen) via effluent van RWZI's en overstort van riool.

# 4. Beleid

## *4.1 KRW*

**KRW wel of niet van toepassing op kleine regionale wateren**
Nog niet duidelijk is of de waterkwaliteitscriteria die in het kader van de KRW opgesteld worden alleen van toepassing zijn op de rijkswateren en grotere regionale wateren, of ook van toepassing worden verklaard voor het (kleinere) regionale oppervlaktewater. Dit is van belang omdat hiermee de ruimte voor gebiedsgerichte normstelling voor nutriënten wordt bepaald. Indien de KRW normen niet zouden gelden voor de kleinere regionale oppervlaktewateren blijft echter van belang dat de kwaliteit van het water dat uit de polders naar naar de boezem en grotere wateren wordt gepompt niet het halen van de KRW normen voor de grotere wateren mag frustreren.

**Gevolgen KRW**
*Nutriënten*
Iedereen tast in het duister wat de gevolgen zullen zijn van de KRW voor het landgebruik in Nederland en speciaal de veenweiden. Uit een door Alterra en LEI uitgevoerde scenariostudie (Aquarein, 2003) kwam naar voren dat de reductiedoelstellingen (om het verschil tussen huidige kwaliteit en een goede ecologische en chemische kwaliteit) gigantisch hoog kunnen liggen, juist voor de westelijke veenweiden. Verwacht wordt dat zelfs bij acute beëindiging van alle emissies van stikstof en fosfaat (uit de landbouw, uit de rioolwaterzuivering, uit overige bronnen) de uitstoot nog decennia zal naijlen als gevolg van oplading van de (water)bodems met deze stoffen en de mineralisatie van het veendek, dat ook een aanzienlijke bron is van stikstof en fosfaat. Naast brongerichte maatregelen zullen dan ook effectgerichte maatregelen getroffen moeten worden om een substantiële waterkwaliteitsverbetering in het veenweidegebied te kunnen bereiken.

Provincies en waterschappen hebben het voortouw bij de implementatie van de KRW voor de regionale watersystemen. Stroomgebiedsbeheersplannen met bijbehorende maatregelen zullen de komende jaren geformuleerd moeten worden, daarbij lettend op gebiedsspecifieke situaties en maatschappelijke en economische belangen die daarbij gemoeid zijn.
*Verzilting*
Naast de uitvoering van het KRW beleid wordt regionaal beleid voorbereid om de toenemende verzilting (als gevolg van de zeespiegelstijging in combinatie met de bodemdaling) tegen te gaan. Maatregelen tegen verzilting kunnen zijn een verhoging van het grondwaterpeil in diepe droogmakerijen, de berging van neerslagoverschotten als zoetwatervoorraad, en inzet van alternatieve routes van zoetwateraanvoer (o.a. de Oude Rijn kan een belangrijker functie hierbij krijgen). Waar de verzilting te sterk wordt zal het ruimtegebruik zich hieraan moeten aanpassen. Keuzes zijn daarbij in voorbereiding, maar nog niet uitgewerkt voor het veenweidegebied. Wel is de voorgenomen inrichting van de Tempelpolder als zoetwaterreservoir (met name voor de boomteelt van Boskoop e.o.), onderdeel van het projekt Gouwe Wiericke West, een eerste uitwerking van dit waterkwaliteitsbeleid m.t.b. verzilting. Overigens is de voortgang van dat planproces op dit moment gestagneerd.

## *4.2 NoRu*

De staatssecretaris heeft aangegeven dat hard getoetst moet worden op de kaders in de Nota Ruimte. Ten aanzien van waterkwaliteit staat in de PKB tekst het volgende:

- **De ruimte wordt zodanig bestemd, ingericht en gebruikt dat geen vervuiling optreedt naar het grond- en oppervlaktewater. Als dat niet voldoende is, worden zo mogelijk (aanvullend) maatregelen getroffen om schone en vuile waterstromen gescheiden te houden. Wanneer ook dat onvoldoende soelaas biedt, is zuiveren van de vuile waterstromen aan de orde. Deze prioriteitenvolgorde (voorkomen – scheiden – zuiveren) wordt aangeduid als de 'drietrapsstrategie waterkwaliteit'. Dit betekent: verbetering van de kwaliteit van (het diepe) grond- en oppervlakte water met name in grondwaterbeschermingsgebieden en in de beïnvloedingsgebieden van hydrologisch kwetsbare delen van de EHS;**

- **De nadelige invloed op het watersysteem die veroorzaakt wordt door een ruimtelijke ingreep, wordt waterneutraal of waterpositief gecompenseerd. Dit betekent voor nieuw stedelijk gebied en nieuwe infrastructuur een zodanige inrichting dat afwenteling van problemen met (grond)waterkwaliteit of –kwantiteit op de omgeving wordt voorkomen. Bij de herstructurering van bestaand bebouwd gebied wordt deze afwenteling verminderd;**

- **Wijziging nav Motie Bochove:**
  **'Bij locatiekeuzes en herinrichting van bestaand bebouwd gebied dienen provincies, gemeenten en waterschappen nadelige effecten op kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater te voorkomen of te verminderen en te compenseren door consequent uitwerking te geven aan de uitgangspunten van het ruimtelijke waterbeleid en door een analyse te maken van zowel de risico's wat betreft verdroging, overstromingen en overlast van grond- of oppervlaktewater als de kosten van het beperken van deze risico's'.**

## *4.3 De nieuwe meststoffenwet*

Deze maakt het mogelijk om in de toekomst in het veenweidegebied meer kunstmest te gaan gebruiken wat het probleem nog zal doen toenemen. Daartegenover wordt van het waterschap verwacht om grote investeringen te doen om verdergaand te gaan zuiveren. Het zou beter in het beleid van de overheid passen om de verontreiniging te voorkomen in plaats van de zuiveren (trits voorkomen-scheiden-zuiveren) en bovendien worden daarmee niet de kosten afgewenteld op de huishoudens die de zuiveringslasten aanzienlijk zullen zien stijgen in de toekomst.

## *4.4 Twee voorbeelden uit de praktijk*

- De provincie staat via het RO spoor bollenteelt toe → emissies → naar boezem → MTR wordt overschreden → waterschap moet extra investeren in zuivering → kosten van de RO keuze van de provincie worden afgewenteld op de huishoudens.
- De Nota Ruimte plant een verdubbeling van de boomteelt rond Boskoop → de zoetwatervraag neemt toe want die zoutgevoelige teelt komt juist op een plaats waar doorspoeling nodig is vanwege zoute kwel. Het waterschap moet met andere polders en gemeenten in de slag om het water dat naar die boomteelt gebieden in kwaliteit te verbeteren. Tegelijkertijd nemen in het boomteelt gebied de emissies toe en die worden weer geloosd op de boezem die het waterschap moet zuiveren. De RO keuze die in de NoRu wordt gemaakt wordt dus op twee verschillende wijzen via de waterkwaliteitsproblematiek afgewenteld op het waterschap, en op de gebruikers van de andere polders.

## 5. Conclusies

*Waterkwaliteitsproblematiek niet zo zichtbaar maar wel kostbaar*
Het water stinkt niet meer, dus de burger ziet weinig van het probleem. De landbouwkundige functies in het gebied hebben geen echte problemen met de waterkwaliteit omdat door een ingenieus – maar dus ook kwetsbaar – beheerssysteem de waterschappen het alle gebruikers nog redelijk naar de zin kan maken. Het zijn met name de nutriënten, de ecologie, de complexiteit van waterbeheerssystemen en de zuiveringsinspanning door het waterschap die een steeds groter en complexer probleem worden.
Voor wat betreft de ecologie kan het zijn dat normen niet worden gehaald, maar er is ook een risico dat de doelstellingen voor de KRW zo laag worden ingezet dat het probleem niet de aandacht krijgt.
De hoge en groeiende kosten voor zuivering en beheer, die deels een gevolg zijn van het complexe peilbeheer en landbouwkundig gebruik van het gebied, worden wel op de bewoners verhaald, terwijl hier ook de mogelijkheid ligt iets aan te doen aan de bron. Dat vergt principiële keuzes.

*Complexe problematiek*
Om aan de doelstellingen voor de KRW te voldoen zullen o.a. emissies uit landbouw en overige diffuse bronnen aangepakt moeten worden. Fosfaat en eutrofiëring vormen het grootste waterkwaliteitsprobleem, en dat is niet alleen door het beperken van de mesttoevoer aan te pakken. Vormt het halen van de KRW doelen een landelijk probleem, het functioneren van de landbouw en natuur vormen meer een praktisch probleem waarmee de waterschappen dagelijks worden geconfronteerd. De sturingsmechanismen voor het verbeteren van de verschillende aspecten van de waterkwaliteit vertonen en complexe samenhang en zullen per lokatie op maat moeten worden toegesneden. De maatregelen voor nutriënten, verzilting en bodemdaling zijn sterk met elkaar verweven, maar van een aantal maatregelen is duidelijk dat het in de meeste gevallen een verbetering van de waterkwaliteit tot gevolg heeft die ook voor de lange termijn geldt:

- verminderen en goed timen van de mestgift
- aanzienlijke structurele peilverhoging
- systemen en landgebruik minder afhankelijk maken van gebiedsvreemd water

Vrijwel al deze maatregelen vereisen een andere vorm/mate van landgebruik

*Instrumenten voor sturing van de waterkwaliteit*
Voor een belangrijk deel liggen de aangrijpingspunten voor sturing van de waterkwaliteitproblematiek buiten de instrumenten die de regionale waterbeheerders ten dienste staan, terwijl zij wél degenen zijn die verantwoordelijk worden gehouden voor het in stand houden van een goede waterkwaliteit. Het gaat bijvoorbeeld om mestwetgeving, om keuze van teelten, om dichtheid van de veebezetting, om het in stand houden van bebouwing, etcetera. Ook liggen belangrijke sturingmechanismen in de ruimtelijke ordening. De gevolgen van keuzen voor bijvoorbeeld een ander peilbeheer brengt zodanige gevolgen en kosten met zich mee dat het de bestuurlijke competentie van de waterschappen overstijgt. In de trits van Voorkomen-Scheiden-Zuiveren moet meer nadruk komen op het Voorkomen. In het geval van de veenweidegebieden heeft een waterschap heeft daar noch toereikende instrumenten noch de juiste bestuurlijke structuur voor.

## 6. Kennisleemten

*Nutriënten en ecologie*
Voorgesteld wordt om nog nader bij de waterschappen na te gaan in hoeverre zij verwachten aan de KRW doelstellingen te kunnen voldoen en in welke termijnen (uitgaand van huidig beleid).
Ook moet gezamenlijk met de waterschappen worden gezocht naar een algemeen geldend uitgangspunt van waar het grootste probleem zit waar de overheden zich op zouden moeten richten. Worden de algemene lijnen zoals verwoord onder de conclusies onderschreven?

*Verzilting*
In april/mei 2005 gaat binnen de Droogtestudie gerekend worden aan scenario's. O.a. accepteren van zout + schade aan de landbouw, peilverhoging van 20 cm, wat gebeurt er als je de doorspoeling stopt, alternatieve gewassen, alternatief ruimtegebruik (o.a. boomteelt).

De mogelijke verzilting- (en eutrofiëring) problemen als gevolg van opbarsting zullen beter in beeld gebracht moeten worden.

*Betekenis van  toemaakdekken voor de waterkwaliteit*
De rol van toemaakdekken kan van aanzienlijke betekenis zijn. Waar zitten toemaakdekken en wat is de invloed daarvan op waterkwaliteit bij verschillende waterbeheersstrategieën?

*Maatregelen*
Aangezien de sturingsmechanismen voor de waterkwaliteit zich grotendeels buiten de competentie bevinden van de waterbeheerders, terwijl zij er wel op afgerekend worden, zou besproken moeten worden wat nodig is om gewenste veranderingen in gang te zetten en wie daartoe de sturingsmogelijkheden heeft.

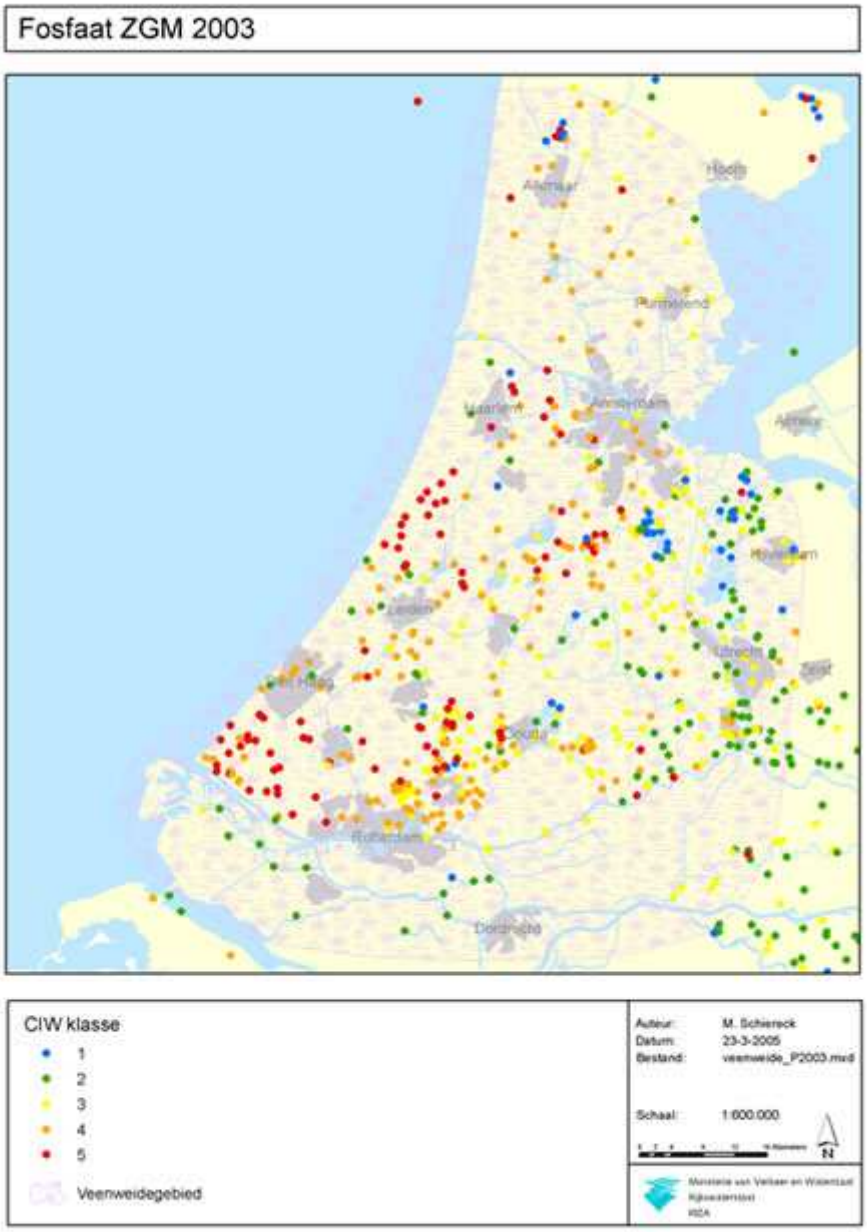
## 7. Kaarten waterkwaliteit

Kaarten:

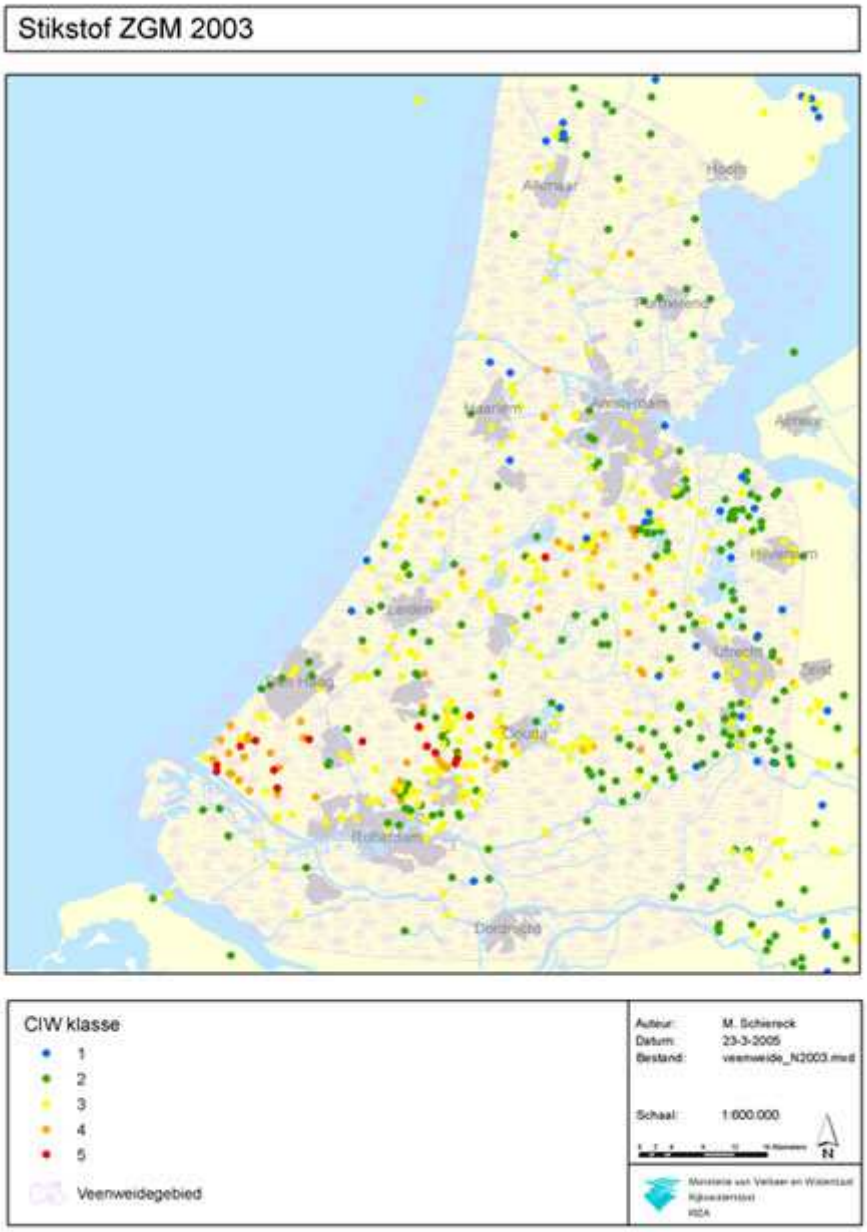
Fosfaat
Stikstof-totaal
Chloride
Koper
Zink
Nikkel

Legenda bij de kaarten:

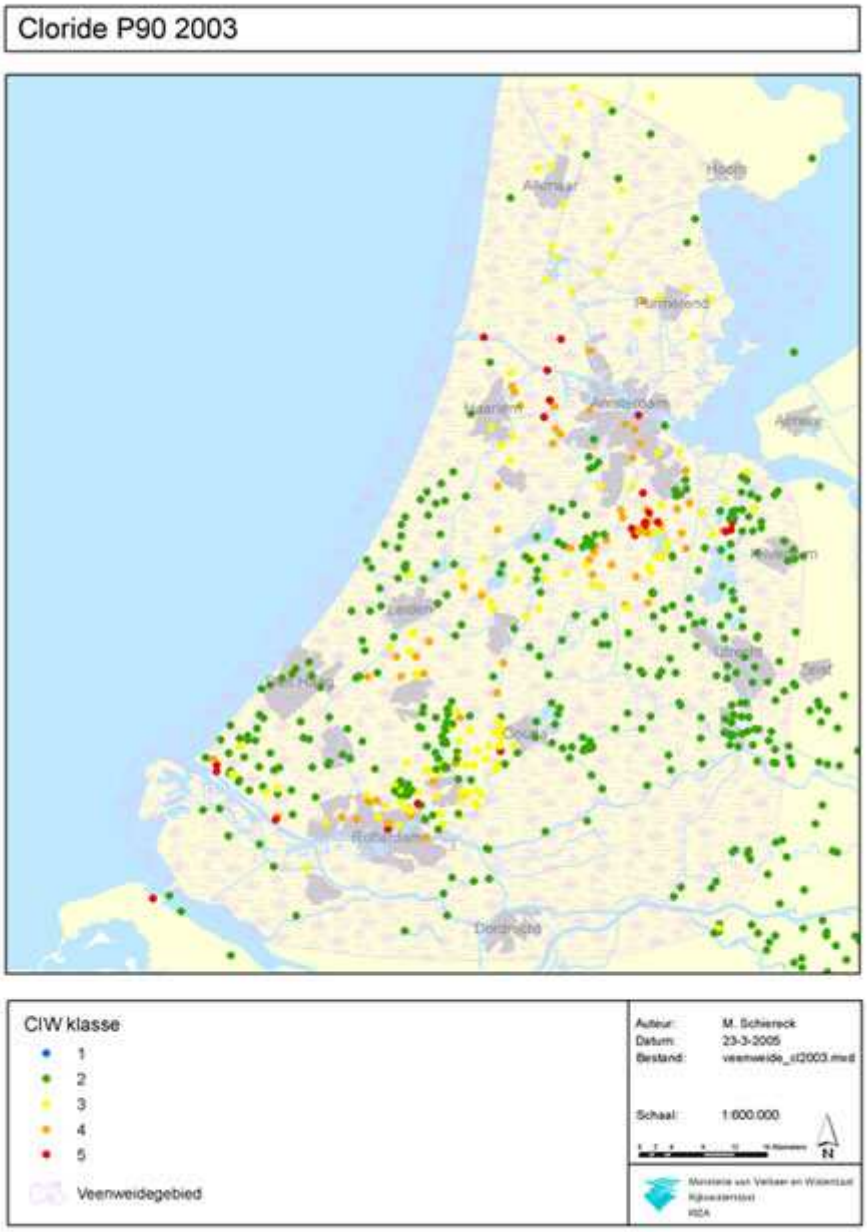
| waarde | CIW klasse |
|---|---|
| waarde < streefwaarde | 1 |
| streefwaarde < waarde ≤ MTR | 2 |
| MTR < waarde ≤ 2 x MTR | 3 |
| 2 x MTR < waarde ≤ 5 x MTR | 4 |
| waarde > 5 x MTR | 5 |




Fosfaat zomergemiddelde 2003



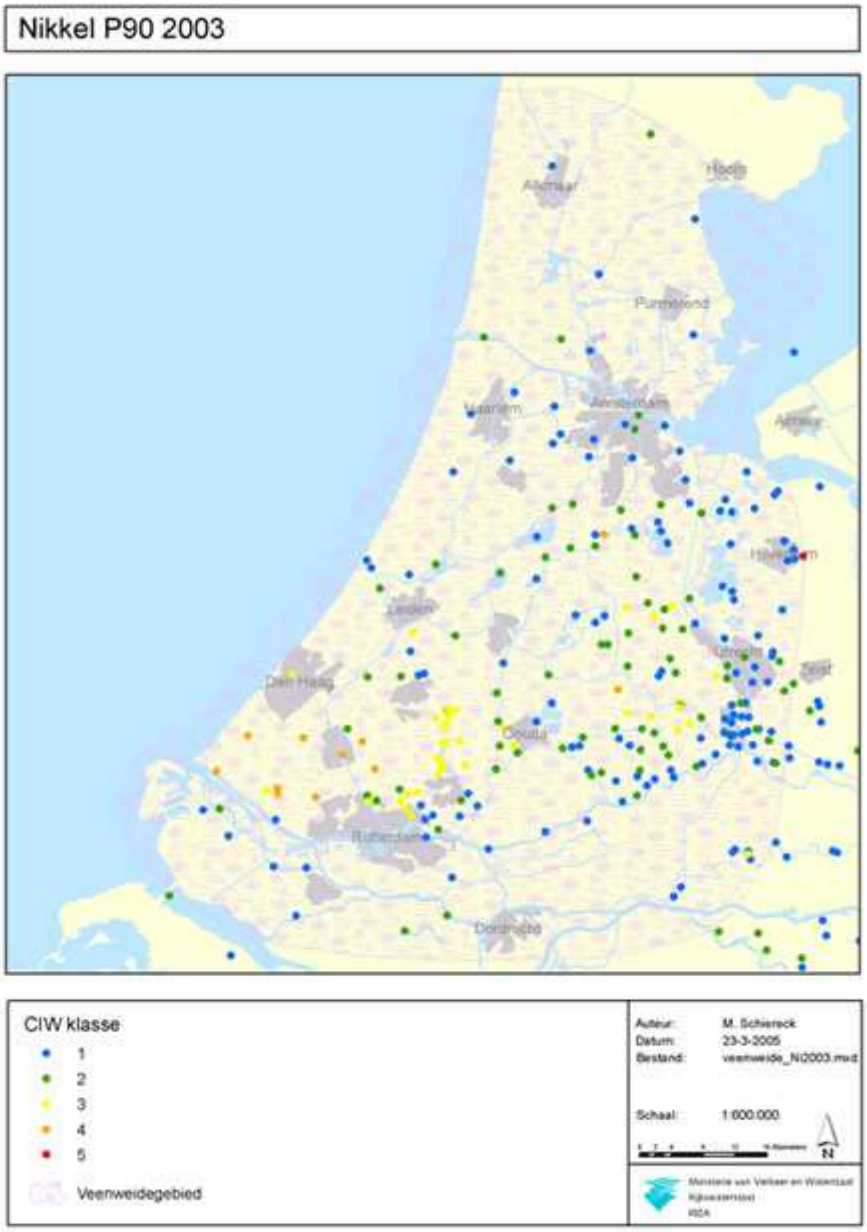

Stikstof zomergemiddelde 2003

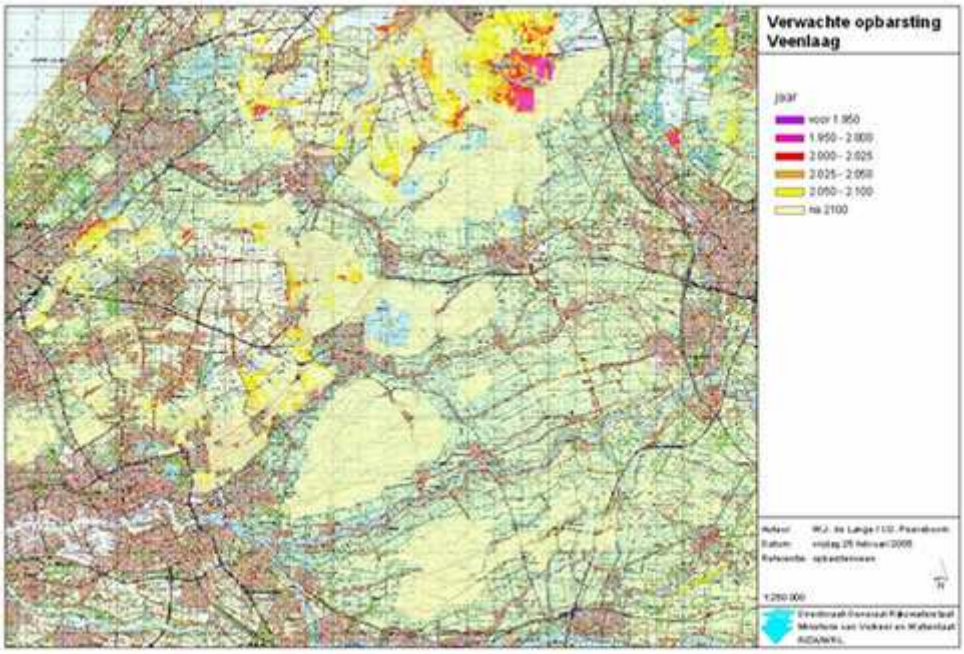



Chloride 90 percentiel 2003

Koper 90 percentiel 2003

Zink 90 percentiel 2003




Nikkel 90 percentiel 2003

Kaart
Zoutopbarsten in het veen