

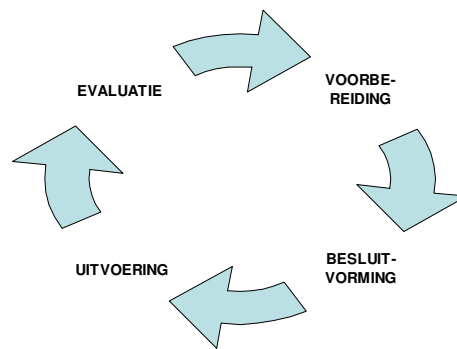
# Waterkwaliteit onder de loep

*Aandachtspunten voor het waterkwaliteitsbeleid  
van HHSK op basis van doelen,  
toestand en ontwikkeling.*

# 1 Inleiding

## 1.1 Plaats in de plancyclus

HHSK stelt één keer per 6 jaar een integraal beleidsplan op: het waterbeheerplan (WBP). Het huidige WBP loopt van 2010-2015. De voorbereidingen voor het volgende WBP (2016-2021) zijn reeds gestart. In de periode 2014-2015 wordt de besluitvorming hiervoor voorbereid (figuur 1). Voor een goede voorbereiding is het zinvol om eerst het beleid van de afgelopen jaren te evalueren. Dit rapport evalueert het waterkwaliteitsbeleid van de afgelopen jaren aan de hand van de waterkwaliteitsdoelen, de overall aanpak van waterkwaliteitsproblemen, de huidige toestand en de ontwikkeling van de waterkwaliteit. Het rapport is bedoeld als input voor besprekingen in het kader van de voorbereiding van het nieuwe WBP. Concrete voorstellen voor dit nieuwe beleid zullen gegeven worden tijdens deze voorbereiding. Deze rapportage beperkt zich tot het benoemen van aandachtspunten die meegenomen kunnen worden in de voorbereiding voor het WBP.



Figuur 1. De beleidscyclus

Het waterkwaliteitsbeleid wordt tegenwoordig sterk beïnvloed door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Dit uit zich ondermeer in een veel explicietere onderbouwing van de keuze van doelen, bepalen van zinvolle maatregelen, het doorvertalen naar keuzes in tijd (fasering) en ruimte (stroomgebiedaanpak) en de invloed van belanghebbenden op deze keuzes (participatie). In de praktijk betekent dit dat de KRW zorgt voor een veel interactiever waterkwaliteitsbeleid, bijvoorbeeld door interactie tussen waterkwaliteitsambities, watersysteemeigenschappen en maatschappelijke belangen bij het afleiden van waterkwaliteitsnormen. Ook heeft het invloed op de plancyclus:

- De KRW verlangt dat in uiterlijk 2027 de waterkwaliteitsnormen worden gerealiseerd. Om hier aan te kunnen voldoen moeten maatregelen meestal tijdig worden voorbereid en soms ook al tijdig uitgevoerd worden. Dit vraagt dus om een aanpak over planperiodes heen.
- Als realisatie van deze normen niet "haalbaar en betaalbaar" is, dan moet dit tijdig (voor 2021) worden bepaald en onderbouwd. Het is dus nodig om in de komende planperiode (2016-2021) al aandacht te hebben voor de doelen die in 2027 bereikt kunnen worden.
- De kennis die nodig is voor dit beleid moet deels nog ontwikkeld worden. Ook het ontwikkelen van deze kennis kost vaak de nodige (doorloop)tijd en verlangt dus een langere termijn planning.
- De KRW zorgt er tevens voor dat regelmatig over de voortgang van maatregelen en ontwikkeling van de waterkwaliteit wordt gerapporteerd. Vanuit Brussel worden hierover tussentijds ook reacties op ontvangen die het nodig kunnen maken om het beleid bij te stellen.

De in deze rapportage gemaakte evaluatie van het waterkwaliteitsbeleid is dus niet alleen van betekenis voor het WBP 2016-2021, maar ook voor de aanpak daarna. Hierbij gaat

het zowel om het kiezen van doelen, de termijn waarop die gehaald zouden moeten worden, het uitvoeren van onderzoek, de inzet van maatregelen, de voortgang bij realisatie van maatregelen en het volgen van de waterkwaliteitsontwikkeling.

## **1.2 Inhoud rapport**

Het voorliggend rapport richt zich op de hoofdlijnen van het waterkwaliteitsbeleid: de doelen, het beleid om te komen tot een verbetering en de effecten op de waterkwaliteit binnen het beheergebied. Dit rapport richt zich niet op het nut en de noodzaak van individuele, specifieke maatregelen. De informatie in het rapport kan daarom bijvoorbeeld wel gebruikt worden voor keuzes binnen het overall waterkwaliteitsbeleid, maar niet voor de invulling van een maatregelpakket in een specifiek project.

In het rapport komen achtereenvolgens aan bod de doelen voor waterkwaliteit in zijn algemeen (hoofdstuk 2), het waterkwaliteitsbeleid in zijn algemeen en dat van HHSK in het bijzonder (hoofdstuk 3) en de toestand en ontwikkeling van de waterkwaliteit binnen het beheergebied (hoofdstuk 4). Tenslotte worden de aandachtspunten voor nieuw beleid benoemd (hoofdstuk 5). Waar mogelijk is gebruik gemaakt van informatie uit het eigen beheergebied. Waar deze informatie ontbrak, is ook gebruik gemaakt van meer algemene informatie.

## 2 Doelen, ambities en normen

### 2.1 Doelen

De kwaliteit van het oppervlaktewater is goed als het water geschikt is voor het beoogde gebruik en voor planten en dieren om in te leven. Waterkwaliteitsdoelen zijn daarom:

- Volksgezondheid: het water mag geen risico zijn voor de volksgezondheid. Dit geldt vooral als het water als bron dient voor drinkwater of als zwemwater. Aan dergelijk water worden dan ook specifieke eisen gesteld. Voor de meeste wateren is een milieuhygiënische basiskwaliteit voldoende.
- Recreatie en beleving: voor een positieve beleving van het water moet het water niet stinken, er schoon en fris uitzien en ook vrij zijn van zwerfvuil. Voor gebruik als hengelwater is de hoeveelheid en soorten vis van belang. Ook de begroeiing in en langs het water is bepalend voor het recreatief gebruik en de beleving.
- Landbouw: water in de sloten moet geschikt zijn om vee te laten drinken en gewassen te beregenen. Water dat de percelen binnendringt, mag geen negatief effect op de gewassen hebben.
- Ecologie: in en langs het water komt een levensgemeenschap voor die past bij het type water. Via het grondwater is er ook een relatie met de natuur op het land.

### 2.2 Ambities

Het ambitieniveau is de mate waarin en het tempo waarmee de waterkwaliteitsdoelen worden nagestreefd. Een minimale ambitie is vaak dat er geen directe overlast of schade is. Voorbeelden zijn het voorkomen van ziek worden, stankoverlast of vissterfte. Een tussen ambitie is voorkomen dat de waterkwaliteit achteruitgaat (ook wel stand-still genoemd). De maximale ambitie is het streven om alle wateren te laten voldoen aan daarvoor geldende waterkwaliteitsdoelen. Omdat dit vaak een flinke opgave is, wordt veelal gekozen voor een tempo waarin dit gerealiseerd moet zijn en/of een prioritering voor gebieden aangehouden.

### 2.3 Normen

Om te kunnen bepalen of de waterkwaliteit voldoet aan de beoogde doelen, zijn diverse normen gekozen waar concreet aan kan worden getoetst. Normen zijn dus een hulpmiddel bij het bepalen of de doelen zijn gerealiseerd. Uitleg van de huidige normen op hoofdlijnen wordt hieronder gegeven. In bijlage 1 is nadere detailinformatie te vinden.

#### 2.3.1 Chemische normen

##### Normen

De normen voor chemische stoffen zijn veelal bedoeld om toxische effecten te voorkomen. Toxische effecten van stoffen kunnen zich uiten in kleine veranderingen op cellulair niveau tot afwijkingen in groei, ontwikkeling en reproductie. Normen voor veel chemische stoffen zijn bedoeld om een generiek, basis beschermingsniveau te bieden voor mensen en organismen. Omdat een basisniveau overal gewenst is, zijn voor de schadelijke stoffen internationaal en nationaal normen vastgesteld. Er zijn normen voor het water zelf, maar ook voor het sediment (de baggerlaag). Streven is om de concentraties onder de norm te krijgen.

##### Beoordeling

De beoordeling van de chemische kwaliteit is in principe vrij eenvoudig, namelijk de toestand voldoet wel/niet aan de norm. Deze beoordeling gebeurt vaak per stof, maar ook de combinatie van stoffen kan zorgen voor bepaalde toxicologische, ongewenste effecten. Om iets te kunnen zeggen over het effect van stoffen op het ecosysteem is het daarom niet altijd afdoende alleen te beoordelen of een enkele stof onder de norm blijft.

Daarom worden ook streefwaarden voor stoffen bepaald, waarbij er geen enkel effect meer verwacht mag worden van de stoffen. De streefwaarde is meestal één procent van de norm. Daarnaast is het soms nodig informatie te gebruiken over de verdere fysische omstandigheden. Hiermee kan bijvoorbeeld de biobeschikbaarheid worden vastgesteld.

### 2.3.2 Ecologische normen

#### Normen

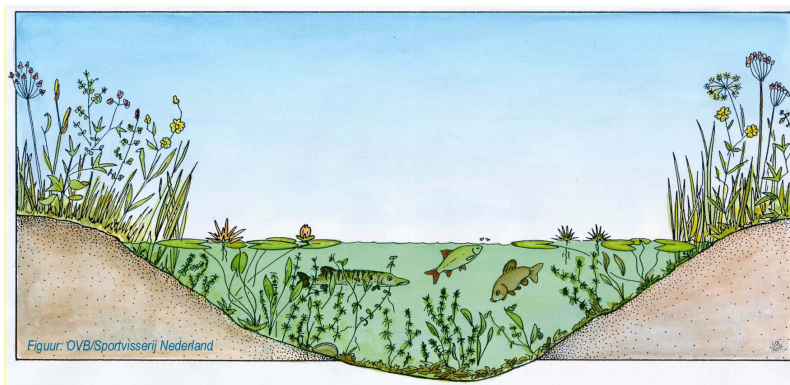
Water met een goede ecologische kwaliteit kenmerkt zich veelal door een variatie aan plant- en diersoorten. Deze variatie wordt mede bepaald door het watertype (beek, rivier, sloot, kanaal of plas), de bodem (zand, klei of veen) en de hydrologie (invloed van regen-, grond- of zeewater). Normen voor de ecologische kwaliteit zijn daarom lastiger generiek te benoemen dan chemische normen en worden daarom in de praktijk veelal regionaal bepaald (provinciaal of lokaal).

De ecologische kwaliteit wordt ook beïnvloed door de mens, bijvoorbeeld via de lozing van stoffen, maar ook door de inrichting, het beheer en gebruik van het water. Bij de keuze van de ecologische norm wordt daarom veelal een natuurlijke of zomin mogelijk door de mens beïnvloede situatie als uitgangspunt gekozen.

Om de afwijking ten opzichte van een dergelijke natuurlijke of ongestoorde toestand aan te geven, wordt bij het beoordelen van de ecologische kwaliteit vaak verschillende kwaliteitsklassen gehanteerd.

#### Beoordelingssystemen

Voor de beoordeling van de ecologische kwaliteit zijn in de loop der tijd verschillende methodes ontwikkeld. De basis van elke methode is vaak wel hetzelfde, namelijk het voorkomen van de belangrijkste plant- en diergroepen in en langs het water: de algen, water- en oeverplanten, vissen en macrofauna (kleine, met het oog waarneembare waterdieren). De beoordeling gebeurt daarbij aan de hand van de soortensamenstelling, maar ook aan de hand van de aantallen of hoeveelheid per soort of soortgroep ("de abundantie"). Sommige methodes maken bij de beoordeling ook gebruik van factoren die sterk bepalend zijn voor de ecologische kwaliteit, bijvoorbeeld de voedselrijkdom en de helderheid van het water. De optimale ecologische kwaliteit is bij elke methode ongeveer hetzelfde: helder water met een begroeiing van verschillende soorten waterplanten, onder water, drijvend op het water en langs de oever met daartussen een vrij soortenrijke macrofauna en visgemeenschap (zie figuur 1).



**Figuur 1.** Algemeen streefbeeld voor stilstaande wateren.

De concrete norm en beoordeling verschilt wel per methode. Voor het beheergebied van HHSK zijn er anno 2013 twee officiële methodes voor de beoordeling van de ecologie en wordt er daarnaast een eigen methode gebruikt (zie bijlage 1 voor details):

- Kaderrichtlijnwater  
Als onderdeel van de implementatie van de KRW is er in Nederland een landelijke methode opgesteld voor de ecologische beoordeling. De ecologische norm heet hierbij het Goed Ecologisch Potentieel (GEP). Voor lagere ecologische kwaliteitsniveaus worden de termen slecht, ontoereikend en matig gebruikt. De norm is afhankelijk van het watertype (sloot, kanaal, meer, rivier), maar ook van lokale omstandigheden als de invloed van kwel of harde oevers. De ecologische normen worden voor de zogenaamde KRW-waterlichamen vastgelegd in het provinciaal waterplan en worden elke 6 jaar herzien. Als op termijn blijkt dat de norm niet haalbaar of betaalbaar is, dan wordt een aangepast, lager ecologisch beleidsdoel gekozen ("doelverlaging").
- STOWA  
De zogenaamde STOWA-methode was de gebruikelijke wijze van beoordelen voor de komst van de KRW. De STOWA-methode is ook watertype afhankelijk. De methode kent 5 ecologische klassen, waarbij de middelste klasse conform provinciaal beleid de na te streven ecologische norm is in alle (overige) wateren. De methode wordt met de komst van de KRW alleen nog gebruikt voor de niet KRW-waterlichamen (ook wel de overige wateren genoemd).
- Waterkwaliteitsbeelden  
Waterkwaliteitsbeelden zijn een door HHSK zelf ontwikkelde beoordelingsmethodiek. De ecologische kwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van de begroeiing met waterplanten en de visgemeenschap. Er worden acht kwaliteitsniveaus onderscheiden. De ecologische beoordeling is gekoppeld aan een methode waarmee ook oorzaken en oplossingen kunnen worden bepaald. De methode is bedoeld om een realistisch (haalbaar-en-betaalbaar) ecologisch doel te benoemen en houdt ook rekening met water- en gebiedseigenschappen, maar ook met de (on)mogelijkheden om de waterkwaliteit te verbeteren. De methode wordt in veel gebiedsgerichte projecten praktisch gebruikt en is beleidsmatig bijvoorbeeld zichtbaar in Waterplan 2 van Rotterdam.

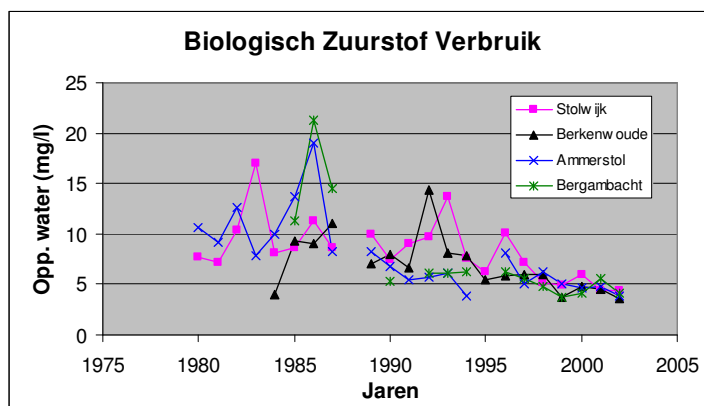
Er worden in de praktijk dus diverse methoden gebruikt om de ecologische kwaliteit te beoordelen met ook verschillende normen. Dit blijkt niet alleen bij HHSK, maar ook bij veel andere waterbeheerders het geval. Omdat dit verwarrend is, is het landelijk streven om te komen tot een uniforme beoordelingswijze voor alle wateren met als uitgangspunt de KRW-beoordeling. In deze rapportage ligt de focus daarom op deze wijze van beoordelen.

### 3 Waterkwaliteitsbeleid

#### 3.1 Voorgeschiedenis

Voor begrip van het huidige waterkwaliteitsbeleid en de huidige toestand van de waterkwaliteit is inzicht in de voorgeschiedenis van belang. De belangrijkste aspecten daarvan zijn:

- **WVO:** WVO is de afkorting voor de Wet verontreiniging oppervlaktewateren die in 1970 van kracht werd. De wet is opgesteld om het groeiend probleem van lozingen op het oppervlaktewater aan te pakken. Door deze lozingen was de waterkwaliteit in en rond de steden zeer slecht en een potentieel risico voor de volksgezondheid. Als gevolg van de wet zijn nagenoeg alle bedrijven en huishoudens tegenwoordig aangesloten op de riolering. Het afvalwater wordt gezuiverd op de awzi's. In de loop van de tijd is het zuiveringsproces zodanig verbeterd dat ook het oppervlaktewater nabij het lozingspunt van deze zuiveringen is verbeterd (figuur 2). Het beheren van de afvalwaterketen door gemeenten en HHSK is een belangrijke basistaak binnen het huidige waterkwaliteitsbeleid.



**Figuur 2.** Ontwikkeling van het biologisch zuurstofverbruik in het oppervlaktewater nabij bij de zuiveringen die lozen op polderwater.

- **Aanpak diffuse bronnen:** door het grotendeels verdwijnen van puntlozingen werd steeds duidelijker dat de waterkwaliteit ook beïnvloed werd door de zogenaamde diffuse bronnen: vervuiling van het water vanuit de lucht, afspoeling van wegen, uit- en afspoeling vanuit de bodem en eventueel via het grondwater. Het landelijke en Europese stoffen- en mestbeleid is sinds de jaren 80 bezig met het verminderen van de belasting uit deze diffuse bronnen. De doorwerking van dit beleid verloopt vrij traag en diffuse bronnen zijn ook nu nog een belangrijk aandachtspunt.
- **Integraal waterbeheer:** in de loop van de jaren tachtig werd duidelijk dat voor het verbeteren van de waterkwaliteit het nodig was breder te kijken dan alleen naar de lozingen van stoffen. Ook de inrichting en het beheer van het watersysteem is van belang voor de waterkwaliteit (zie tekstbox en bijlage 2). Hiermee ontstond een duidelijke link tussen het waterkwaliteits- en het waterkwantiteitsbeheer met als overkoepelende term "integraal waterbeheer". Termen zoals natuurvriendelijke oevers stammen uit deze tijd. Het huidige waterkwaliteitsbeleid kan nog steeds worden bestempeld als een vorm van integraal waterbeheer.

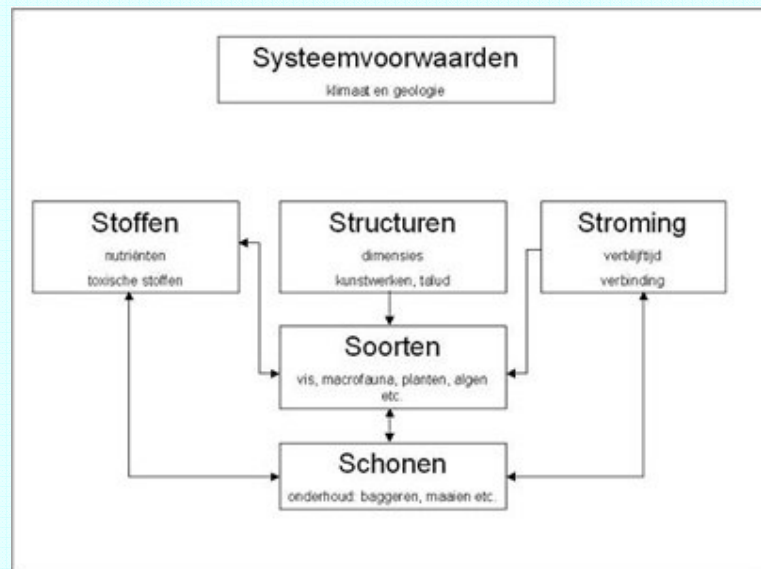
#### 3.2 Beleid derden

In de praktijk zijn diverse factoren bepalend voor de waterkwaliteit (zie tekstbox). Daardoor is "het waterkwaliteitsbeleid" moeilijk af te bakenen. Eigenlijk kan beter worden gesproken van beleid dat bepalend is voor de waterkwaliteit:

- Milieubeleid: het milieubeleid wordt landelijk en Europees bepaald. Stoffen komen in het water terecht via de lucht, infrastructuur, de bodem en het grondwater. Al het stoffenbeleid voor deze onderdelen van het milieu, is dan vaak ook relevant voor de waterkwaliteit.
- Ruimtelijke ordening: het soort grondgebruik is vaak sterk bepalend voor de waterkwaliteit, omdat het vaak bepaalt welke stoffen gebruikt worden en welke eisen gesteld worden aan de inrichting en het beheer van het watersysteem. Het grondgebruik zelf stelt overigens tegelijkertijd ook eisen aan de waterkwaliteit. Daarnaast is het uiteraard van belang welke functies aan het oppervlaktewater zelf worden toegekend (bijv. zwembadwater).
- Economisch beleid: gegeven het type grondgebruik, bepaalt het economisch beleid tot op zekere hoogte de wijze van invulling van dat grondgebruik. Hoogwaardige landbouw zorgt bijvoorbeeld veelal voor een andere intensiteit van het grondgebruik dan landbouw met een lagere economische waarde.

### Box: Beïnvloeden van de waterkwaliteit

De chemische en ecologische waterkwaliteit wordt in de praktijk door een groot aantal factoren beïnvloed. Binnen HHSK wordt het zogenaamde 6-S model gebruikt om te omschrijven welke factoren dit allemaal zijn. Een deel van deze factoren ligt min of meer vast, zoals het klimaat en de geologie. Een groot aantal factoren geeft ook opties om de waterkwaliteit actief te beïnvloeden, bijvoorbeeld de lozingen van stoffen, de inrichting en het beheer van het watersysteem en soms zelfs het actief ingrijpen in de aanwezige soorten. In de praktijk wordt de waterkwaliteit in meer of mindere mate door al deze factoren tegelijk bepaald. Aan de hand van een zogenaamde waterkwaliteitsbeelden-studie brengt HHSK in beeld wat de huidige waterkwaliteit is, welke rol de 6-S factoren nu hebben en met welke maatregelen deze invloed kan worden veranderd. Dit is veelal maatwerk. Zie verder bijlage 2.





### 3.3 Beleid HHSK

De bovengenoemde beleidsterreinen zijn sterk bepalend voor de mogelijkheden die HHSK als waterkwaliteitsbeheerder heeft voor de invulling van haar eigen beleid. Dit is terug te vinden in het beleid zoals verwoord in het WBP 2010-2015.

#### 3.3.1 Doelen en ambities

HHSK heeft als uitgangspunt voor haar waterkwaliteitsbeleid de Europese, landelijke en provinciale normen. De huidige waterkwaliteit mag niet achteruitgaan en wordt waar mogelijk verbeterd. Omdat de huidige waterkwaliteit op veel plaatsen nog niet voldoet aan de normen, hanteren we een prioriteitsvolgorde bij het verbeteren van de waterkwaliteit:

1. zwemwater;
2. grote plassen;
3. gebieden met een nieuwe gebruiksfunctie;
4. boezem en bestaand natuur- en recreatie;
5. het stedelijk gebied;
6. rest landelijk gebied, vooral landbouw.

Deze prioritering is o.a. gebaseerd op maatschappelijk belangen en de mogelijkheden die HHSK heeft om de waterkwaliteit te verbeteren. De voorlopige verwachting is daarbij dat het voor eerste drie type wateren/gebieden mogelijk moet zijn om te voldoen aan de waterkwaliteitsnormen. Voor de overige gebieden lijkt dit vooralsnog niet altijd en overal haalbaar. Het doel wat wel haalbaar kan zijn, wordt dan bepaald met de waterkwaliteitsbeeldenmethode.

#### 3.3.2 Werkwijze

De daadwerkelijke inzet voor de waterkwaliteit loopt in de praktijk via 2 sporen:

- 1 Generiek beleid: met deze term worden alle werkzaamheden bedoeld die bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit in zijn algemeen. Met "in het algemeen" wordt bedoeld dat de maatregelen vaak min of meer los van elkaar worden genomen en gebaseerd zijn op algemene principes. Het doel van de maatregelen is dan ook om bij te dragen aan de verbetering van de waterkwaliteit op onderdelen en op termijn.

De werkzaamheden kunnen volgen uit de primaire taken zoals het opstellen van regelgeving, het zuiveren van afvalwater, het handhaven van regels, het beheer en het onderhoud van het watersysteem, etc. Ook maatregelen uit bijvoorbeeld de samenwerking met gemeenten via waterplannen, de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het nemen van vismigratiemaatregelen vallen hieronder.

Dit spoor is uiteraard van belang voor het op orde houden van de basis en leidt als goed is tot een graduele verbetering van de waterkwaliteit beheergebied breed. Het merendeel van de inzet van tijd en geld van de organisatie en derden voor de waterkwaliteit verloopt via dit spoor.

- 2 Gebiedsgerichte aanpak: bij een gebiedsgerichte aanpak is de aanpak van de waterkwaliteit maatwerk, d.w.z. er wordt een op het gebied afgestemd, samenhangend maatregelpakket uitgevoerd. Het maatregelpakket is bij voorkeur integraal, d.w.z. gericht op alle waterkwaliteitsknelpunten. Binnen het beheergebied van HHSK wordt deze werkwijze bij voorkeur toegepast bij functiewijzigingen, omdat dan maatregelen vaak maatschappelijk het meest eenvoudig en het meest kosteneffectief kunnen worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn nieuwe woonwijken als Nesselande en Oosterheem, natuur- en recreatiegebieden zoals de Vlinderstrik, de EHS in de Krimpenerwaard en het waterbergingsgebied Eendragtspolder. In enkele gevallen worden er aparte, gebiedsgericht waterkwaliteitsprojecten uitgevoerd. De twee meest in het

oogspringende projecten zijn de aanpak van de Bergse Plassen en de Kralingse plas. De inzet van deze projecten is om in relatief korte tijd een sterke verbetering van de gehele waterkwaliteit te realiseren.

## 4 Toestand en ontwikkeling waterkwaliteit

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige toestand van de waterkwaliteit in het beheergebied van HHSK. Waar mogelijk wordt ook aangegeven wat de ontwikkeling is geweest in de afgelopen jaren. In §4.2 wordt de waterkwaliteitsontwikkeling beheergebied breed behandeld; in §4.3 wordt ingegaan op de waterkwaliteitseffecten van een aantal gebiedsgerichte aanpakken.

### 4.2 Generieke toestand en ontwikkeling

#### 4.2.1 Beleving

Landelijke onderzoeken geven aan dat de meeste burgers tevreden zijn met water dat niet stinkt, waarin geen zwerfvuil rondrijft, dat visueel schoon is en er landschappelijk aantrekkelijk uit ziet. De algemene indruk is dat het watersysteem binnen het beheergebied daar vaak en op de meeste plaatsen wel aan voldoet. Afdoende inzicht in hoe de bewoners van het gebied de waterkwaliteitstoestand in het beheergebied beleven ontbreekt echter. Alleen via meldingen en projectactiviteiten komt enige informatie binnen. Dit geeft een diffuus beeld: wat sommige ingelanden goed vinden, vinden andere ingelanden ongewenst. Het gaat dan vooral om de directe visuele beleving van het water zoals de helderheid, de waterbeweging en de begroeiing met water- en oeverplanten. Op dit moment is dus onduidelijk in hoeverre de inwoners van het beheergebied tevreden zijn met de belevingswaarde van het oppervlaktewater.

#### 4.2.2 Zwemwaterkwaliteit

In het beheergebied zijn er negen zwemwaterlocaties. De waterkwaliteit wordt daar gedurende het zwemseizoen gecontroleerd conform Europese richtlijnen. Het onderzoek richt zich op een paar potentiële gezondheidsrisico's: fecale bacteriën en toxische blauwalgen.

**Tabel 1.** Zwemwaterbeoordelingen in de periode 2005-2012

Toetsperiode	Slecht	Aanvaardbaar	Goed	Uitstekend
2009-2012	0	2	2	5
2008-2011	0	1	4	4
2007-2010	1	0	2	6
2006-2009	0	1	3	5
2005-2008	1	0	5	3

De beoordeling voor fecale verontreiniging van de zwemwateren laat zien dat de zwemwaterkwaliteit meestal tenminste aanvaardbaar is en veel locaties zelfs goed of uitstekend scoren (tabel 1). Aan de doelstelling van de EU, die uitgaat van minimaal een aanvaardbare zwemwaterkwaliteit, wordt vanaf 2008-2011 voldaan. Bacteriologische verontreinigingen die worden geconstateerd in het gebied van HHSK zijn ook altijd van zeer korte duur (enkele dagen). Op vijf zwemwaterlocaties zijn jaarlijks problemen met blauwalgen en op één locatie incidenteel. Van tijd tot tijd moet hierdoor zwemmen worden afgeraden of een zwemwaterlocatie worden gesloten, wat uiteraard vooral vervelend is bij warm weer.

### 4.2.3 Toxische- en milieuvreemde stoffen

Voor alle belangen is het gewenst dat het water niet of nauwelijks is verontreinigd met giftige en/of milieuvreemde stoffen. De lijst met mogelijke probleemstoffen is echter erg lang. Op basis van emissiegegevens zijn daarom een aantal stoffen geselecteerd die een potentieel probleem kunnen zijn in het beheergebied van HHSK: de zware metalen en bestrijdingsmiddelen. Deze stoffen zijn opgenomen in het monitoringsprogramma.

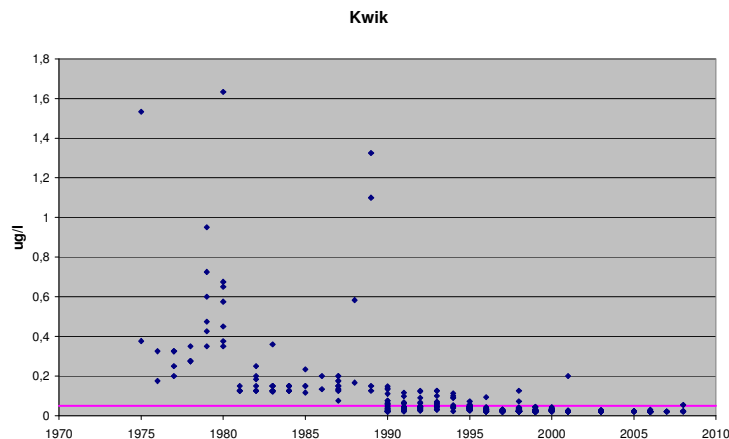
Ook zuurstofbindende stoffen kunnen een knelpunt zijn, bijvoorbeeld via overstorten en regenwaterriolen, maar ook lokaal via grondwater (drainage, bemalingen) komen deze stoffen in het oppervlaktewater terecht wat kan leiden tot zuurstofloosheid en daarmee tot vissterfte en stankoverlast. Deze knelpunten spelen erg lokaal en tijdelijk en kunnen daarom niet via een meetprogramma in beeld worden gebracht. Ook de zogenaamde "nieuwe probleemstoffen" zoals medicijnresten, hormoonverstorende stoffen en microplastics zijn (nog) geen onderdeel van het meetprogramma van HHSK.

#### Zware metalen

Zware metalen hebben verschillende bronnen (verkeer, bouwmaterialen, bodem) en komen via verschillende routes (overstorten, atmosferische depositie, af- en uitspoeling) in het oppervlaktewater terecht. Zware metalen worden al 35 jaar lang gemeten. Een rapportage over deze metingen is in 2011 met de VV gedeeld. De wijze van beoordeling is in de loop der tijd aangepast. Tegenwoordig wordt niet alleen beoordeeld aan de hand van de concentraties in het water, maar ook of de stof opgenomen kan worden door planten of dieren (biobeschikbaarheid). Voor de verschillende zware metalen kunnen we het volgende concluderen op basis van de beschikbare gegevens voor het beheergebied:

- Arseen: de concentraties zijn bijna altijd beneden de norm.
- Cadmium: de concentraties zijn in de loop der tijd gedaald. De huidige concentraties liggen meestal onder de norm.
- Chroom: de concentraties lijken af te nemen en voldoen nu meestal aan de norm.
- Koper: de concentraties van koper zijn de afgelopen jaren niet of nauwelijks veranderd. De huidige concentraties liggen nog regelmatig boven de norm, maar vormen volgens de toetsing op biobeschikbaarheid geen direct probleem.
- Kwik: de kwik concentraties zijn de afgelopen decennia gedaald (figuur 3) en de huidige concentraties liggen onder de norm.
- Lood: loodconcentraties zijn de afgelopen decennia gedaald en liggen meestal onder de norm. Recent zijn wel weer een paar hoge concentraties gevonden op meetpunten.
- Nikkel: op basis van bijgestelde normering blijkt dat nikkel nu en vroeger nooit in normoverschrijdende concentraties voorkwam.
- Zink: zinkconcentraties overschrijden regelmatig de normen, vooral in het glastuinbouwgebied. Op basis van de biobeschikbaarheid toetsing blijken de directe gevolgen voor het waterleven slechts in een enkel geval een probleem.

Het overall beeld is dat de concentraties van zware metalen zijn gedaald of gelijk zijn gebleven in de afgelopen decennia. De huidige concentraties van een paar metalen liggen nu nog wel boven de norm, maar de praktische effecten op het waterleven zijn gering.



**Figuur 3.** Ontwikkeling concentratie kwik. De lijn is de norm voor de opgeloste fractie. De metingen zijn voor de totaal fractie, d.w.z gelijk of hoger dan de opgeloste fractie.

#### Gewasbeschermingsmiddelen

Door wetgeving is sinds 1998 de belasting met gewasbeschermingsmiddelen sterk afgenomen. Desondanks komen er momenteel nog veel stoffen in hoge concentraties in het water voor binnen het beheergebied. Een rapportage over het voorkomen van gewasbeschermingsmiddelen in het beheergebied is in 2012 al met de VV gedeeld. De belangrijkste bevindingen zijn samengevat:

- Gewasbeschermingsmiddelen worden regelmatig aangetroffen in het water, met name in en rond het glastuinbouwgebied.
- Gemiddeld worden 2 tot 3 stoffen per meting in normoverschrijdende concentraties aangetroffen. Ca. 80% van de overschrijdingen wordt veroorzaakt door een 10-tal stoffen (tabel 1)
- De normoverschrijdingen zijn vaak kortstondig, maar wel groot.

**Tabel 2.** Top 10 probleemstoffen: gewasbeschermingsmiddelen die bij HHSK het vaakst in normoverschrijdende concentraties worden aangetroffen.

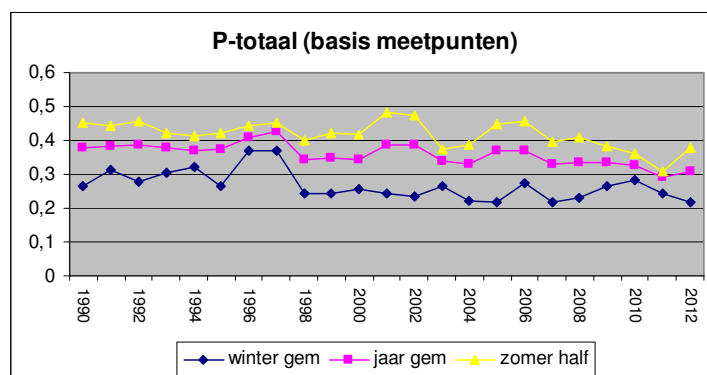
Nr.	Stof	Aantal metingen boven de norm	% van het totaal aantal metingen	% van totaal aantal overschrijdingen
1	Imidacloprid	152	63,8	37,4
2	Chloorpyrifos	39	16,4	9,6
3	Pirimicarb	22	9,2	5,4
4	Carbendazim	21	8,8	5,2
5	Kresoxim-methyl	20	8,4	4,9
6	Azoxystrobine	17	7,1	4,2
7	Fipronil	15	6,3	3,7
8	Pirimifos-methyl	14	5,9	3,5
9	Iprodion	10	4,2	2,5
10	Pymetrozine	10	4,2	2,5
	totaal			78,9

#### **4.2.4 Nutriënten**

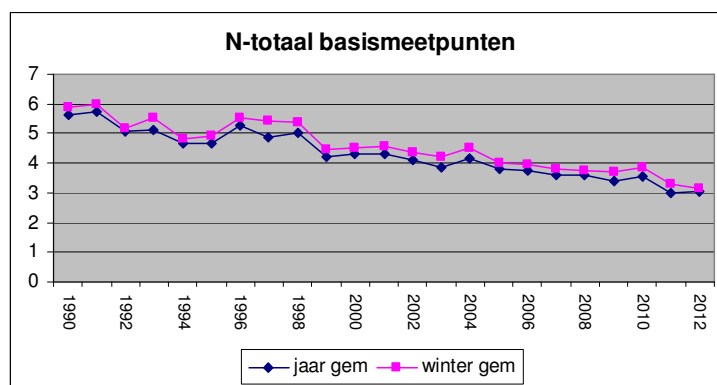
Nutriëntenormen zijn primair van belang voor de ecologische kwaliteit en daardoor afhankelijk van het watertype en het ecologische doel. Een algemene beschrijving t.o.v. de gewenste toestand is op beheergebiedsniveau daarom niet mogelijk. Uit gebiedsgerichte analyses blijkt echter dat de belasting met nutriënten in het merendeel van het beheergebied dusdanig hoog is dat het een knelpunt vormt voor het realiseren

van de ecologische doelen. Belangrijkste bronnen zijn de landbouw, bodem en grondwater en bagger. Met name de belasting vanuit de glastuinbouw blijkt erg hoog (zie bijlage 4).

Landelijke meetreeksen laten een duidelijke daling zien van zowel fosfaat- als stikstofconcentraties in het water. Het algemene beeld voor het beheergebied van HHSK is dat stikstofconcentraties sinds 1990 duidelijk zijn gedaald, namelijk ongeveer gehalveerd, maar dat de fosfaatconcentraties niet of nauwelijks zijn veranderd (figuur 4 en 5).



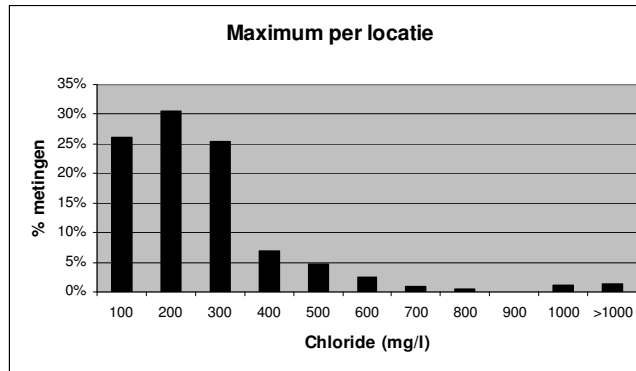
**Figuur 4.** P-totaal in mg/l over de jaren 1990-2012



**Figuur 5.** N-totaal in mg/l over de jaren 1990-2012

#### 4.2.5 Chloride

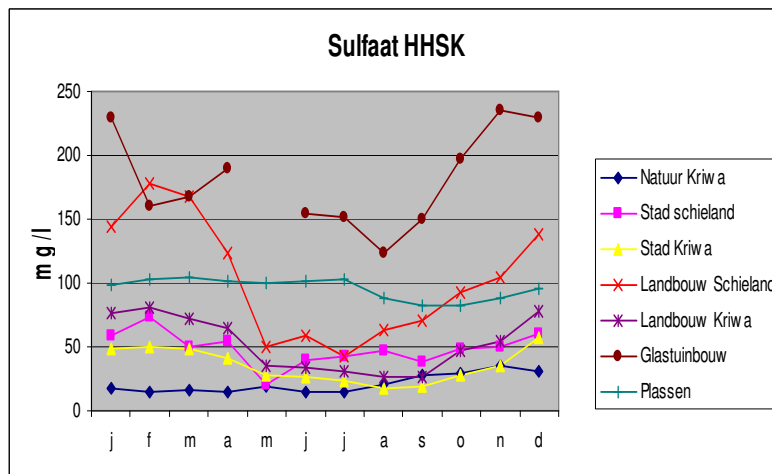
Chloride is van belang voor de ecologische kwaliteit en het landbouwkundig gebruik op het aanliggende land. De normen verschillen daardoor per watertype en per type landbouw. Chloride-concentraties beneden de 200 mg/l zijn voor alle belangen goed. De jaargemiddelde concentraties op de meeste meetpunten voldoen hier aan. Tijdelijk en lokaal komen echter ook hogere concentraties voor (figuur 6 en bijlage 4). Dit geldt vooral binnen Schieland. Kortstondige iets hogere waarden zullen voor de ecologie geen knelpunt zijn. Voor de landbouw kan dit wel een knelpunt zijn. Tijdelijke, geringe verhogingen zijn vooral het gevolg van inlaat van rivierwater. Langdurige en grote verhogingen zijn een gevolg van brakke kwel en komen vooral lokaal voor (bijlage 4).



**Figuur 6.** De maximale chloride-concentratie per locatie binnen de jaren 2003-2012.

#### 4.2.6 Sulfaat

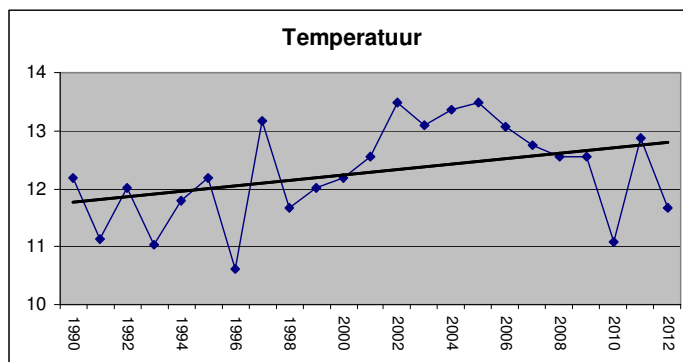
Sulfaat is vooral van belang voor de ecologische kwaliteit. Sulfaat bepaalt mede het vrijkomen van fosfaat uit de baggerlaag of de waterbodembodem, en kan tot gevolg hebben dat er toxische stoffen worden gevormd. Er bestaan geen officiële normen voor sulfaat, maar concentraties in het oppervlaktewater boven de 30-50mg/l worden als een knelpunt beschouwd. Dergelijke concentraties komen regelmatig voor in het beheergebied van HHSK (figuur 7). Belangrijke bronnen lijken te zijn de veenbodembodem, kwel en mogelijk de lozingen vanuit de glastuinbouw. Relatief gezien lijkt de bijdrage van inlaat van rivierwater beperkt binnen ons beheergebied.



**Figuur 7.** Concentratieverloop van sulfaat binnen een jaar in verschillende deelgebieden van HHSK.

#### 4.2.7 Temperatuur

De temperatuur van het water bepaalt allerlei chemische en ecologische processen in het water. Diverse waterkwaliteitsproblemen zoals blauwalgenbloei en overmatige kroesgroei komen eerder voor bij hoge watertemperaturen. Bekend is dat wereldwijd de temperatuur stijgt. Ook de gemiddelde temperatuur van het water in het beheergebied van HHSK blijkt langzaam te stijgen (figuur 8). De variatie tussen jaren is echter bijzonder groot, waardoor in de praktijk de waterkwaliteit meer bepaald wordt door het weer in het betreffende jaar zelf.



**Figuur 8.** Ontwikkeling van de watertemperatuur gemiddeld over alle waterkwaliteitsmeetpunten.

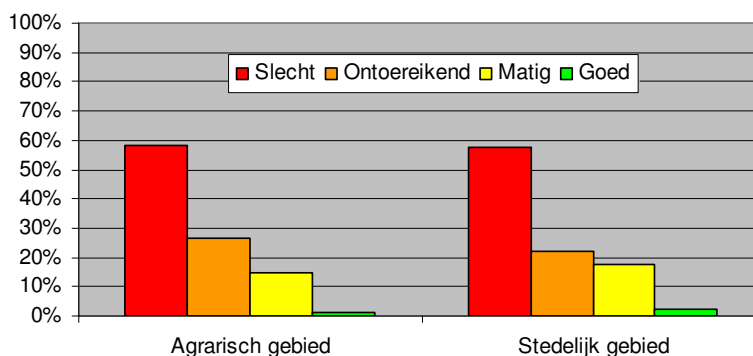
#### 4.2.8 Waterbodem

Van de waterbodem (baggerlaag) worden vooral metingen verzameld in het kader van de baggerprojecten. De gegevens kunnen niet gebruikt worden om de ontwikkeling aan te geven, maar geven wel een indruk van de huidige situatie. In 90% van de gevallen is de kwaliteit van de bagger nu voldoende schoon om te mogen verspreiden over het land. In 10% van de gevallen is de kwaliteit dusdanig dat dit verspreiden niet gewenst is, omdat de samenstelling een risico vormt voor mens of dier. Metingen in het kader van waterkwaliteitsprojecten hebben daarnaast duidelijk gemaakt dat de waterbodem ook een belangrijke bron van fosfaat kan zijn. Ook zijn er ervaringen dat de waterbodem hoge concentraties sulfiden kan hebben, waardoor de wortels van waterplanten worden aangetast.

#### 4.2.9 Ecologie

De ecologische normen verschillen tussen watertypen. Het merendeel van de watergangen in het beheergebied van HHSK bestaat echter uit sloten (ca. 6.000km). Bij een beoordeling volgens de KRW-methodiek, blijkt de ecologische kwaliteit in deze sloten overwegend slecht (figuur 9). Slechts 1% van de sloten krijgt het eindoordeel goed. Er blijkt hierbij geen duidelijk verschil tussen het agrarisch en stedelijk gebied. Voor natuur –en recreatiegebieden is te weinig informatie beschikbaar om een vergelijkbaar resultaat te presenteren. De ecologie in de boezem van Schieland wordt als ontoereikend beoordeeld. Alleen de grote plassen (Zevenhuizerplas, Kralinge Plas en Bergse Plassen) krijgen een relatief goed oordeel voor de ecologische kwaliteit, namelijk allemaal matig.

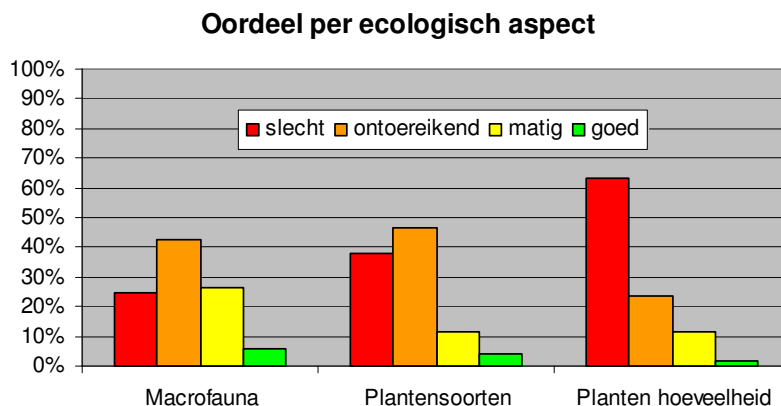
#### Eindoordeel ecologie polderwateren



**Figuur 9.** Eindoordeel ecologie polderwateren

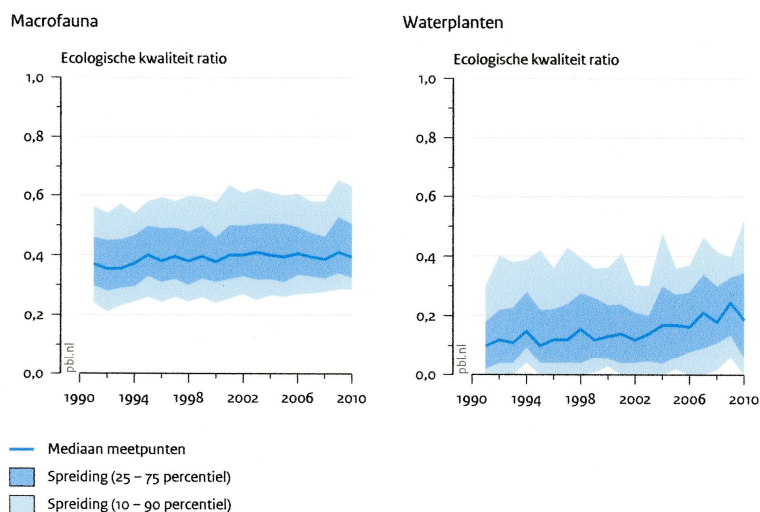


De beoordeling voor macrofauna is overall iets positiever dan voor planten (figuur 10). Dit komt overeen met het landelijke beeld (figuur 11). Voor de waterplanten in het beheergebied valt op dat vooral drijfbladplanten (zoals gele plomp en waterlelie) en ondergedoken waterplanten (zoals waterpest) ontbreken. Ook kroos en draadalg komen in beperkte mate voor (< 15%). In het beheergebied zijn er blijkbaar vrij veel watergangen waar geen of zeer weinig waterplanten groeien.



**Figuur 10.** Oordeel per ecologisch aspect.

Een analyse van de ontwikkeling van de ecologie binnen het eigen beheergebied is nog niet beschikbaar. De verwachting is dat deze ontwikkeling vergelijkbaar is met de rest van Nederland: na een duidelijke verbetering van de kwaliteit tussen de jaren zeventig en negentig, is de kwaliteit in de afgelopen decennia niet of slechts licht verbeterd (figuur 11).



**Figuur 11.** De landelijke ontwikkeling van de ecologische kwaliteit conform de KRW-beoordeling. Links voor macrofauna en rechts voor waterplanten.

## 4.3 Gebiedsgerichte aanpak

### 4.3.1 Gebieden met een nieuwe functie

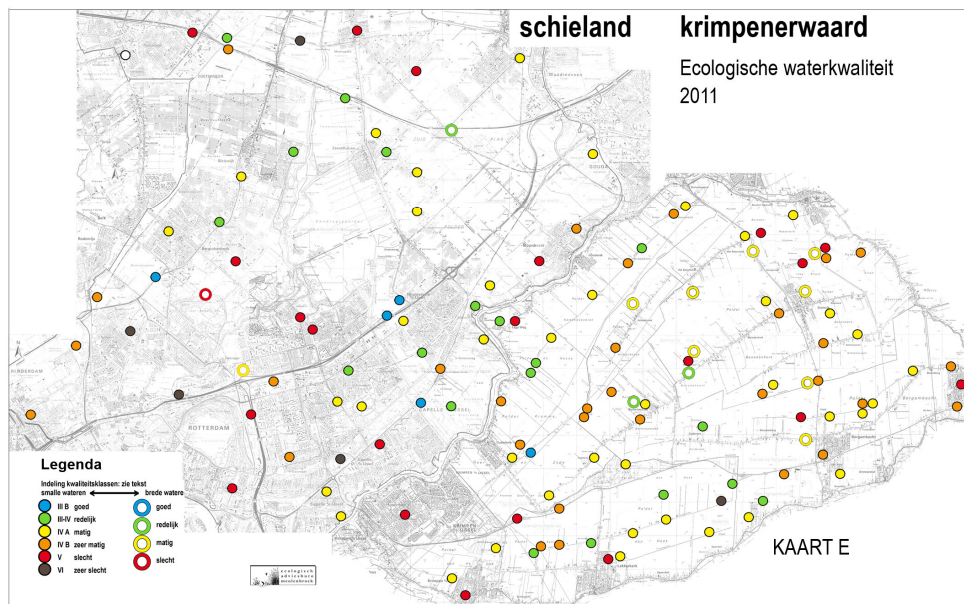
Binnen het beheergebied van HHSK vindt relatief veel ruimtelijke ontwikkelingen plaats. Het gaat daarbij veelal om verandering van landbouwgrond naar stedelijk gebied, bedrijventerreinen of natuur- en recreatiegebieden.

#### Stedelijk gebied

Vooral binnen Schieland is er de afgelopen decennia een uitbreiding geweest van het stedelijk gebied, zowel in de vorm van woonwijken als bedrijventerreinen. Dergelijke ontwikkeling gaat meestal ten kosten van landbouwgrond en met een grondige wijziging van de belasting met stoffen en de inrichting van het watersysteem. Een voorbeeld hiervan is Nesselande. Mede op basis van de inbreng van HHSK is hier een watersysteem ontwikkeld dat zoveel mogelijk voldoet aan de behoefte vanuit waterkwantiteit en waterkwaliteit. Voor Nesselande gaat het daarbij om ondermeer gebruik van een verbeterd gescheiden riolsysteem, afkoppelen van regenwater, een flexibel peil om zoveel mogelijk nut te hebben van het regenwater, brede watergangen met op de meeste plaatsen ruimte voor natuurvriendelijke oevers en niet of nauwelijks bomen langs watergangen. Het resultaat is in de praktijk dat de watergangen voldoen aan het ecologisch streefbeeld zoals geïllustreerd in figuur 1:

- er is een geleidelijke overgang van land naar water met een gevarieerde begroeiing met oeverplanten;
- in het water groeit een diversiteit aan waterplanten met relatief hoge bedekkingen en soms komen zeer zeldzame waterplanten voor.

De ecologische kwaliteit in Nesselande is dan ook vrij goed: op basis van een veldbeoordeling in 2011 kregen slechts vijf locaties het oordeel "goed", waarvan de twee meetlocaties in Nesselande (zie figuur 12: 2 blauwe bolletjes in midden van de kaart).

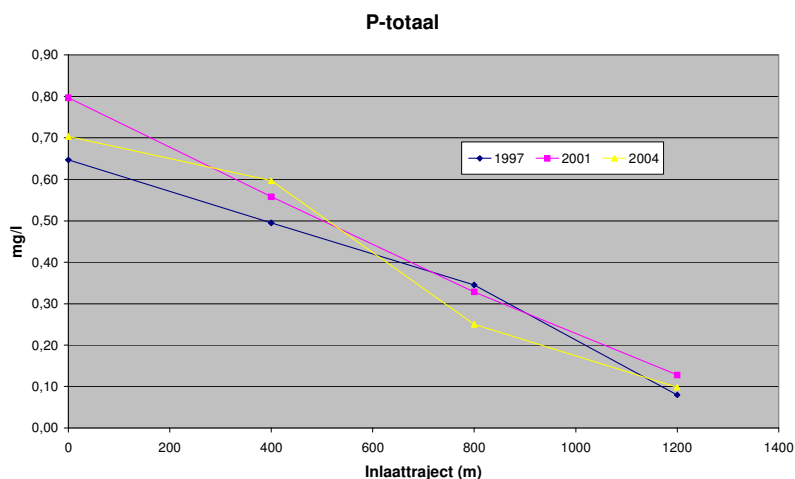


**Figuur 12.** Beoordeling ecologische kwaliteit in 2011 aan de hand van waterplanten.

#### Natuurgebied

Met name binnen de Krimpenerwaard is een grootschalige verandering van landbouw naar natuurgebied in gang gezet (2450 ha). Deze ontwikkeling is nog steeds gaande: anno 2013 is er vooral grond aangekocht, maar is er in de inrichting en het beheer nog relatief weinig veranderd. In het natuurgebiedje Nooitgedacht (20 ha) is een proef

gedaan om het effect van de natuurontwikkeling in te schatten. Uit deze proef is o.a. geconcludeerd dat het water veel voedselarm kan worden door het natuurgebied hydrologisch te scheiden van het omliggende landbouwgebied en door het effect van in te laten water te verkleinen door het via een lange aanvoer te sturen naar de schoonste delen van het gebied (figuur 13). Mede dankzij deze verbetering van de chemische kwaliteit is de ecologische kwaliteit van de oeervervegetatie en van de macrofauna verbeterd. In het water groeit ook minder kroos, maar zijn niet of nauwelijks nieuwe plantensoorten gaan groeien, waarschijnlijk omdat het slechts om een klein gebiedje gaat.

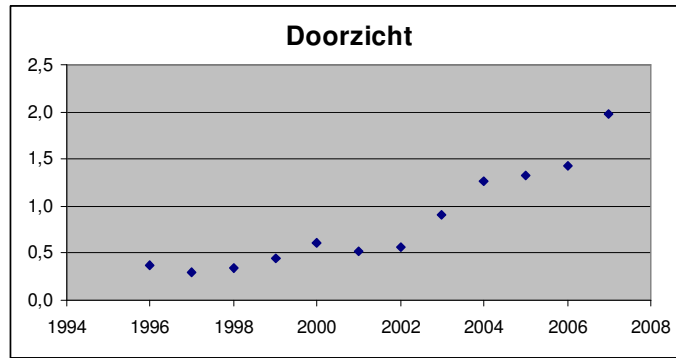


**Figuur 13.** Het effect van een lange aanvoerweg op de fosfaatconcentratie in Nooitgedacht: na ca. 1200m is de fosfaatconcentratie veel lager dan bij het inlaatpunt vanuit het omliggende gebied.

#### 4.3.2 Integrale waterkwaliteitsprojecten

##### Bergse Plassen

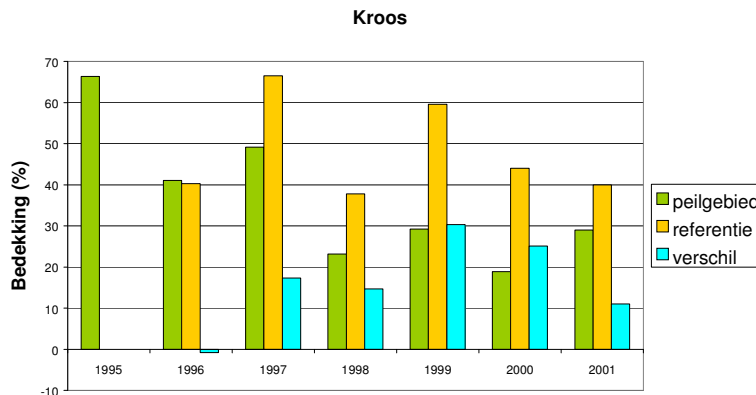
De Bergse Plassen bestaan uit 2 veenplassen (voor- en achterplas) midden in het stedelijk gebied van Rotterdam. Het water in de plassen was vroeger troebel, er groeiden niet of nauwelijks waterplanten en algenbloei kwam regelmatig voor. Ook de waterbodem was verontreinigd. Vanaf 1997 is gewerkt aan de verbetering van de plassen. Zo is de bagger verwijderd en is de voedselrijke bodem afgedekt met zand. Andere verbeteringsmaatregelen waren het rioleren van recreatiewoningen, het defosfateren van het inlaat/doorvoerwater, het wegvangen van bodemwoelende vis en het ontwikkelen van een goede snoekstand door het actief beheren van een snoekenaaiplaats. De waterkwaliteit is door deze combinatie van maatregelen sterk verbeterd: het water is nu veelal helder (figuur 14) en er groeien weer allerlei ondergedoken waterplanten, waaronder zeldzame kranswieren. De huidige waterkwaliteit lijkt echter niet stabiel, want de hoeveelheid ondergedoken waterplanten is de laatste paar jaar weer afgenomen. De verwachting is dat een stabielere toestand kan worden gerealiseerd door het stoppen van de waterdoorvoer uit Hillegersberg naar de Rotte, waardoor de plassen dan minder worden belast.



**Figuur 14.** Ontwikkeling van het doorzicht in de Bergse Plassen

### Samen naar schoon water in Bergambacht

In peilgebied Bergambacht (2500 ha) is tussen de jaren 1995 en 2001 het project "Samen naar schoon water in peilgebied Bergambacht" uitgevoerd. Het project was een samenwerkingsverband van het waterschap, gemeenten, provincie en agrariërs. Aanleiding voor het project was de overmatige kroosgroei in het gebied: veel watergangen lagen elk jaar bijna helemaal dicht met kroos. In het project zijn de directe lozingen vanuit de zuivering en riolering verminderd, de uit- en afspoeling van meststoffen teruggebracht en zijn de watergangen (ca. 700km) extra diep en in korte tijd allemaal gebaggerd. Het gecombineerde effect van deze maatregelen was dat de gemiddelde kroosbedekking in het peilgebied van ca. 60% teruggebracht werd naar gemiddeld 20-30% en duidelijk minder werd dan in een vergelijkbaar gebied elders in de Krimpenerwaard (figuur 15). Tegelijkertijd nam de hoeveelheid en het aantal soorten ondergedoken waterplanten toe en verscheen ook de typerende Krabbenscheer weer in het peilgebied.



**Figuur 15.** Ontwikkeling van de gemiddelde kroosbedekking in peilgebied Bergambacht en in een vergelijkbaar, referentiegebied elders in de Krimpenerwaard.

## 4.4 Conclusies toestand en ontwikkeling

De waterkwaliteit in het beheergebied van HHSK blijkt langzaam en op onderdelen te verbeteren: problemen met zware metalen nemen af, de zwemwaterkwaliteit verbetert en stikstofconcentraties dalen. Ten opzichte van de jaren zeventig is waarschijnlijk ook de beleving en ecologische kwaliteit sterk verbeterd. Overlast is veelal beperkt in omvang. Bij een gebiedsgerichte aanpak is de waterkwaliteit vaak in korte tijd zelfs sterk verbeterd. Toch zijn er nog steeds knelpunten met bijvoorbeeld overschrijdingen van normen van bestrijdingsmiddelen en hoge concentraties fosfaat. Er lijken ook nieuwe

knelpunten te ontstaan zoals de stijging van de watertemperatuur. Aan de diverse waterkwaliteitsnormen wordt daardoor ook lang niet overal voldaan, zeker waar het gaat om de ecologische normen.

## **5 Aandachtspunten voor beleid**

Op basis van voorgaand hoofdstuk en algemene informatie kunnen we een aantal conclusies trekken over de waterkwaliteitsdoelen (hoofdstuk 2) en het beleid om deze doelen te realiseren (hoofdstuk 3) en daarbij aandachtspunten benoemen voor nieuw beleid. Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 dienen eventuele voorstellen voor nieuw beleid te worden bepaald in de voorbereiding van de besluitvorming van het komende WBP (2016-2021) óf het daarop volgende WBP (2022-2027). Hierbij gaat het zowel om het kiezen van doelen, de termijn waarop die gehaald zouden moeten worden, het uitvoeren van onderzoek, de inzet van maatregelen, de voortgang bij realisatie van maatregelen en het volgen van de waterkwaliteitsontwikkeling.

### **5.1 Huidige kwaliteit**

- Het oppervlaktewater vormt tegenwoordig inderdaad niet of nauwelijks een risico voor de volksgezondheid. Aanpak van lozingen in de jaren zeventig en het sindsdien beheren van de afvalwaterketen heeft er voor gezorgd dat het merendeel van het oppervlaktewater aan basiseisen voldoet. Aanvullend beleid voor de aanpak van diffuse lozingen zorgt er voor dat potentieel giftige stoffen ook in steeds lagere concentraties voorkomen. Alleen gewasbeschermingsmiddelen zijn nog een duidelijk knelpunt. Betere normen en beoordelingswijzen van gemeten concentraties zorgen er ook voor dat het bepalen van het praktijkeffect is verbeterd. Het adequaat blijven beheren van het afvalwater- en oppervlaktewaterensysteem is wel nodig om dit resultaat te behouden.
- Overlast en gezondheidsrisico's spelen nog wel lokaal en tijdelijk, bijvoorbeeld als er na hevige regen overstorten in werking treden en als bij warm weer zwemwaterlocaties zijn gesloten. Ook overmatige begroeiing in het water kan overlast geven. Stankklachten, vissterfte en het sluiten van zwemstranden zijn dus nog wel een knelpunt.
- De ecologische kwaliteit voldoet meestal niet aan de normen en lijkt de laatste jaren niet of nauwelijks te zijn verbeterd.
- De beleving van het water is waarschijnlijk sterk verbeterd, mede omdat lozingen in en rond bebouwd gebied zijn aangepakt. De meningen over de huidige situatie lijken uiteen te lopen. Inzicht in de huidige beleving van het water door bewoners van het beheergebied zijn helaas onvolledig en de beschikbare informatie mogelijk niet representatief.

### **5.2 Verbeteren kwaliteit**

- Het beleid van derden en het generieke beleid van HHSK zorgt voor een gestage, maar langzame verbetering van de waterkwaliteit in het gehele beheersgebied. Concentraties van stoffen dalen veelal. De afgelopen jaren heeft het generieke beleid echter niet geleid tot een aantoonbaar betere ecologische toestand. Op basis hiervan mag echter niet worden geconcludeerd dat met voorzetting van dit beleid in de toekomst ook geen ecologische verbetering kan optreden. Het effect van maatregelen op de ecologie is namelijk niet lineair, maar kent kantelpunten. Inzicht in deze kantelpunten vereist afdoende kennis van het watersysteem. De waterkwaliteitsbeeldenstudies vormen daarvoor een prima werkwijze. Deze studies zijn nu nog niet gebiedsdekkend uitgevoerd.
- De waterkwaliteit blijkt in de praktijk bij een gebiedsgerichte aanpak, d.w.z. door het uitvoeren van een totaal pakket aan maatregelen die op het betreffende watersysteem zijn toegesneden, meer en sneller te kunnen verbeteren dan via het generieke beleid. HHSK heeft hiermee meerdere positieve praktijkervaringen, ook in agrarisch gebied. Een integrale aanpak op basis van een vooraf uitgevoerde gebiedsgerichte studie biedt hiervoor de beste basis.

- Niet alleen het verbeteren van de waterkwaliteit, ook het behoud van de huidige waterkwaliteit kan een inspanning vragen. Klimaatsontwikkelingen, toename van exoten en verspreiding van nieuwe, potentieel risicovolle stoffen vormen een reële bedreiging. Het bewaken van de ontwikkeling van de waterkwaliteit blijft daarom belangrijk. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat maatregelen genomen moeten worden om te voorkomen dat de waterkwaliteit achteruitgaat.
- HHSK werkt met een prioritering tussen type wateren/gebieden bij de verbetering van de waterkwaliteit (§3.3.1). Dit helpt bij het maken van keuzes. De 2-sporen waarmee aan het behoud en de verbetering van de waterkwaliteit wordt gewerkt (§3.3.2), zorgen ook voor een kosteneffectieve aanpak: er wordt vooral gebruik gemaakt van werkzaamheden die toch gebeuren (dagelijks bedrijfsvoering van HHSK), door benutten van kansen (benutten ruimtelijke ontwikkelingen) óf in samenwerking met derden (bijv. gemeentelijke plannen). Tenslotte neemt HHSK waar nodig zelfstandig waterkwaliteitsmaatregelen.
- De boordeling van de ecologie is nu nog divers. Het streven is echter om overal gebruik te gaan maken van de KRW-normering. Dit geeft deels helderheid. In de communicatie over deze KRW-doelen blijkt het nog wel lastig om duidelijk te maken welke toestand bij welke kwaliteitsklasse hoort ( "hoe ziet er dan buiten uit?"). De door HHSK gehanteerde waterkwaliteitsbeelden blijken in de praktijk beter te begrijpen. Het op een goede manier combineren van de beide werkwijzen is voor HHSK wenselijk.
- Het is nog niet duidelijk óf en welke tegenstrijdigheden er precies zijn tussen de ecologische doelen en de wensen voor recreatie en beleving. Het verdient wel aanbeveling om dit duidelijk te krijgen, om de maatschappelijke gevolgen van de ecologische normen duidelijk te krijgen. De KRW verlangt immers dat bij de verbetering van de waterkwaliteit een maatschappelijke kosten-baten analyse wordt gemaakt.

## **Bijlage 1: Waterkwaliteitsnormen en –beoordeling**

### **Chemische normen**

Schoon en gezond water bevat geen schadelijke concentraties milieuvreemde stoffen. Voor deze schadelijke stoffen zijn internationaal en nationaal normen vastgesteld; waarden die een bepaald beschermingsniveau bieden voor mensen, organismen en de leefomgeving. De normen gelden in principe overal in Nederland en zijn berekend voor water en/of sediment. Het waterkwaliteitsbeleid is erop gericht de concentratie van een stof terug te brengen tot onder een chemische norm. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om het terugdringen van emissies.

Het toxisch effect van stoffen kan zich uiten in kleine veranderingen op cellulair niveau tot afwijkingen in groei, ontwikkeling en reproductie. Vaak is het de combinatie van stoffen die zorgen voor bepaalde toxicologische, ongewenste effecten. Om iets te kunnen zeggen over het effect van stoffen op het ecosysteem is het daarom niet altijd afdoende alleen te beoordelen of een enkele stof onder de norm blijft. Daarvoor is waterkwaliteitsbeleid gericht op het behalen van de streefwaarde welke globaal een procent van de norm bedraagt.

In het emissiebeheerplan 2.0 is beschreven welke probleemstoffen en -stofgroepen relevant zijn voor de waterkwaliteit binnen het beheergebied van HHSK. Het gaat daarbij om gewasbeschermingsmiddelen, met name in de regio's met glastuinbouw en akkerbouw. Zware metalen, welke via verschillende bronnen (verkeer, bouwmaterialen, uitspoeling landelijk gebied) en routes (overstorten, atmosferische depositie) in het oppervlaktewater terecht komen. Een derde belangrijke groep zijn de zuurstofbindende stoffen. Via overstorten en regenwaterriolen, maar ook lokaal via grondwater (drainage, bemalingen) komen deze stoffen in het oppervlaktewater terecht wat kan leiden tot zuurstofloosheid en daarmee tot vissterfte en stankoverlast. Tot slot zijn er de nieuwe probleemstoffen zoals medicijnresten, hormoonverstorende stoffen en microplastics.

### **Ecologische beoordeling volgens de KRW**

De basis voor een ecologische beoordeling is het voorkomen van planten en dieren. De Kaderrichtlijnwater hanteert daarbij als uitgangspunt de natuurlijke situatie, waarbij rekening gehouden wordt met de verschillen die daarbij zijn tussen de zee, rivieren en meren. Dit uitgangspunt is voor Nederland zo goed mogelijk vertaald naar doelen voor aangelegde meren, kanalen en sloten (de zogenaamde kunstmatige wateren). Voor het beheergebied van HHSK gaat het dan om de volgende watertypen:

- diepe plassen (Zevenhuizerplas);
- ondiepe meren en plassen (bijv. Bergse Plassen);
- kanalen en vaarten met klei of veenbodem (bijv. Ringvaart);
- sloten met klei of veenbodem (de meeste watergangen in de polders);
- voor elk watertype is een maatlat opgesteld waarmee vastgesteld (berekend) kan worden of de huidige ecologische kwaliteit 'goed', 'matig', 'ontoereikend' of 'slecht' is. Voor elk watertype is bepaald hoeveel en welke soorten oever- en waterplanten er voor moeten komen, hoeveel algen toelaatbaar zijn en welke waterdieren (macrofauna en vis) er voor zouden moeten komen.

### **Afleiden ecologisch doel**

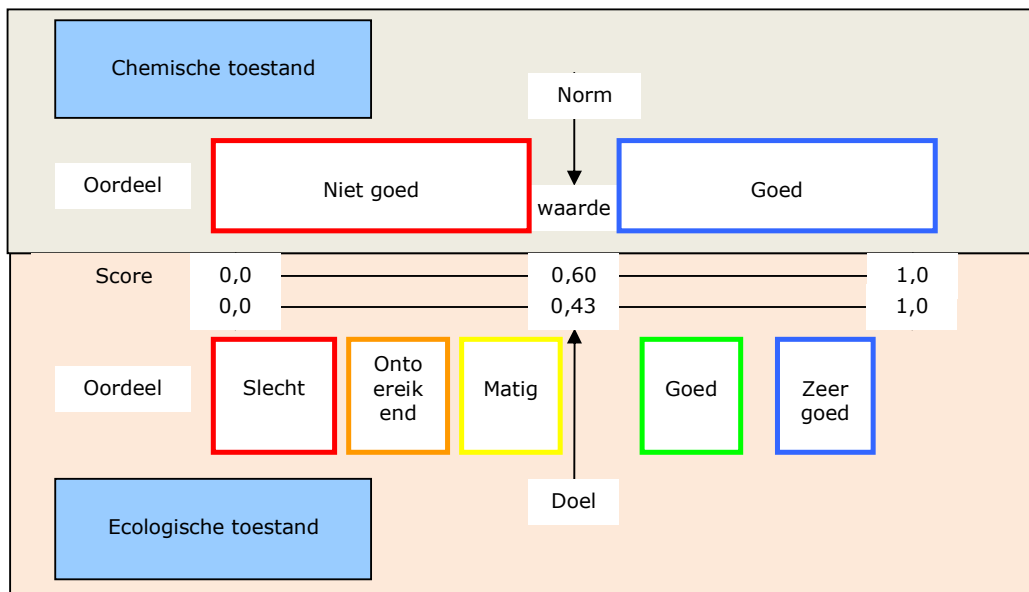
Verkeerd een water in een 'goede ecologische toestand' (GET) dan is er sprake van een ongestoorde natuurlijke toestand. Alle soorten planten en dieren die van nature in een bepaald type meer of sloot voorkomen zijn aanwezig. Het water en de waterbodem bevatten geen verontreinigende stoffen, de oever en het waterpeil zijn natuurlijk. Helaas kent Nederland slechts enkele van deze onverstoorde wateren. Vaker is er sprake van



verharde oevers, een vast of tegennatuurlijk peil en wordt de waterkwaliteit beïnvloedt door scheepvaart of maaibeheer. Het is niet realistisch om voor deze wateren dezelfde doelen te stellen als voor natuurlijk wateren. Daarom zijn de ecologische doelen voor niet-natuurlijke wateren aangepast. In KRW termen heet het afgeleide doel het 'Goed Ecologisch Potentieel' (GEP). Het GEP is dan een samenhangend geheel van waterkwaliteitsdoelen voor planten, dieren en stoffen, specifiek voor een bepaald water. Voor niet KRW wateren zijn/worden haalbare waterkwaliteitsdoelen gevat in waterkwaliteitsbeelden of op de KRW gelijkende, wat vereenvoudigde GEP's (KRW-light, zie kader)

### Beoordelen van de ecologische toestand

Om de ecologie te toetsen worden geen vaste normen gehanteerd zoals voor stoffen, maar worden scores op een schaal van 0 tot 1 berekend. Boven een score van 0,6 wordt een water als ecologisch goed beschouwd. Voor fysische en chemische parameters gelden wel vaste waarden (bijv. voor de helderheid of de temperatuur) en concentraties (voor nutriënten en bepaalde chemische stoffen).



Bovenstaand figuur maakt zowel het verschil als de overeenkomst tussen ecologische doelen en chemische normen duidelijk. De chemische norm is een unieke waarde per stof die het verschil tussen 'goed' en 'niet goed' uitmaakt. Dit verschil bestaat ook voor de ecologische score. De norm bestaat nu uit een waarde op een schaal van 0 tot 1 waarbij de grens (of norm) tussen 'goed' en 'niet goed' ligt bij 0,6 voor een natuurlijk water. Voor een niet-natuurlijk water kan een lagere score het maximaal haalbare 'goed' zijn. Het oordeel 'niet goed' van de chemische toestand is voor de ecologie verdeeld in drie tussenschalen: slecht, ontoereikend en matig. Het geeft beter aan wat de afstand tot het doel nog bedraagt.

Tabel 1. Overzicht normen chemie en doelen ecologie voor oppervlaktewateren

<b>ECOLOGIE</b>	Doelen KRW-waterlichamen	Doelen overig water	Functiegerichte doelen (zwemwater)
Niveau waarop de doelen/normen zijn afgeleid	Nationaal Maatlatten voor natuurlijke watertypen, sloten en kanalen	Nationaal Maatlatten KRW-light i.o.	Europees en nationaal
Niveau waarop de doelen zijn vastgesteld	Waterschap Afgeleid van landelijke maatlatten voor natuurlijke wateren	Waterschap	Europees en nationaal wettelijke normen.
Vastgelegd in	Stroomgebiedbeheerplan (SGBP)	Provinciaal waterplan	Europese zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) Nederlandse zwemwaternormen (nationaal blauwalgenprotocol)
Status m.b.t. halen doelen	Resultaatverplichting (uitvoeren maatregelen)	Inspanningsverplichting	Inspanningsverplichting
Behalen van doelen leidt tot	Goed ecologische potentieel	Goed ecologische potentieel	In stand houden functie
<b>CHEMIE</b>			
	33 Prioritaire stoffen	Stoffen zonder EU-norm	Stoffen welke behoren tot de algemene fysisch-chemische parameters
Niveau waarop de doelen/normen zijn afgeleid	Europees	Nationaal, afgeleid door RIVM	Waterschap
Niveau waarop de normen zijn vastgesteld	Europees, wettelijk.	Landelijk, beleidsmatig Vastgesteld door het ministerie van I&M	Waterschap, beleidsmatig afgeleide doelen.
Vastgelegd in	Europese Richtlijn prioritaire stoffen  Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (BKMW)	Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009 (BKMW) en Ministeriële Regeling Monitoring Water.  Provinciaal waterplan	Provinciaal waterplan
Status m.b.t. halen doelen	Resultaatverplichting	Inspanningsverplichting	Inspanningsverplichting
Voldoen aan de norm leidt tot	Goede chemische toestand <sup>1</sup>	Goede chemische toestand	Goed ecologische potentieel

### Toelichting resultaatverplichting prioritaire stoffen

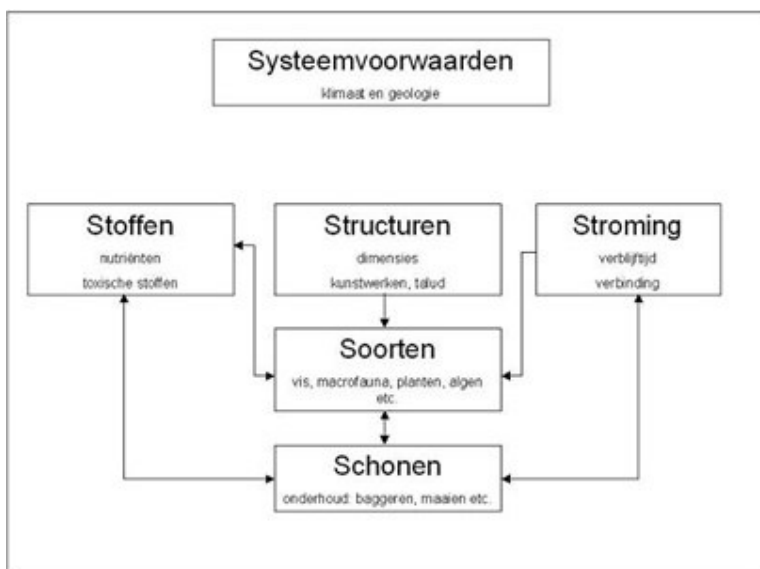
Prioritaire stoffen zijn stoffen die vanwege hun eigenschappen, emissies en/of mate van voorkomen in het milieu een meer dan verwaarloosbaar risico voor mens en/of milieu met zich meebrengen. Europa regelt het beleid voor prioritaire stoffen op hoofdlijnen en dit wordt nader ingevuld met nationaal beleid. Uitgangspunt voor het beleid voor deze stoffen is dat de emissies op termijn tot nul worden gereduceerd. Voor de op EU-niveau vastgestelde normen van deze stoffen geldt een resultaatverplichting. Dit beleid is gezamenlijke taak van meerdere overheden en bedrijfsleven.

<sup>1</sup> Uitzondering geldt voor ubiquitaire PBT's, de Persistente Bioaccumulatieve en/of Toxische stoffen die door hun gevaren al zijn verboden, maar die door hun persistentie nog lang voor zullen komen in het milieu.. Deze kunnen apart van de andere prioritaire stoffen gerapporteerd worden binnen het oordeel 'goede chemische toestand'.

## Bijlage 2: Maatregelen en effecten

### Algemeen

Om te begrijpen welk waterkwaliteitsbeleid nodig is en wat het effect daarvan kan zijn, is het nodig enige achtergrondinformatie te geven over de factoren die de waterkwaliteit bepalen. Met factoren wordt bedoeld zowel de omstandigheden als de maatregelen in en om het water. HHSK gebruikt als hulpmiddel hiervoor het zogenaamde 6-S model: een indeling in 6 factoren waarmee alle relevante omstandigheden en maatregelen kan worden beschreven. Deze 6-S factoren worden hieronder beschreven. Vervolgens wordt de samenhang tussen factoren omschreven en wordt een korte omschrijving gegeven van de meest belangrijke factoren in het beheergebied van HHSK.



### Systeemvoorwaarden

Systeemvoorwaarden zijn de min of meer vaste eigenschappen van een gebied. De belangrijkste systeemkenmerken binnen het beheergebied van HHSK zijn de grondsoort (veen, klei en soms zand) en het grondwater (kwel of wegzijging, chloride- en/of voedselrijk). Het belang voor de chemische en ecologische kwaliteit verloopt vooral via het effect van de stoffen en de stroming: zie hierna.

### Stoffen

De aanvoer van stoffen naar het water via directe lozingen, neerslag, af- en uitspoeling en via het grondwater is vaak het meest bepalend voor de waterkwaliteit. Het precieze effect is vaak lastig te bepalen, omdat concentraties en effecten van stoffen beïnvloed worden door processen in het water zelf. Modellen of aanvullende meetinformatie is dan nodig om een juist inzicht te krijgen in het effect.

### Structuur

Met structuur wordt zowel de inrichting van een sloot, kanaal als meer zelf bedoeld als de verbindingen daartussen. Bij de inrichting gaat het dan met name om de breedte en diepte van de watergang zelf en daarnaast de vorm van de oever. Bij de verbinding tussen watergangen gaat het om het totale oppervlak en om de aanwezigheid van en het type kunstwerk (dammen, duikers, gemalen).

## **Stroming**

Stroming is voor de waterkwaliteit van belang omdat het bepaald op welke manier water zich mengt. De stromingssnelheid is voor waterkwaliteit en ecologie vooral relevant als het water redelijk snel stroomt, bijvoorbeeld bij gemalen, in het hoofdwatersysteem op plekken met veel kwel.

## **Schonen**

Schonen wordt gebruikt als term voor het dagelijks en buitengewoon onderhoud (baggeren en herprofileren). Dit onderhoud bepaald de breedte en diepte van het water. Het is ook een ingreep waardoor de waterkwaliteit (bijv. zuurstof) en ecologie (bijv. vissen) tijdelijk verstoord wordt. Bij een lage onderhoudsfrequentie kunnen watergangen ook gaan verlanden: door aangroei van bagger en toename van oeverplanten wordt de watergang langzaam nieuw land.

## **Soorten**

Met soorten worden alle in het water levende plant- en diersoorten bedoeld. Deze soorten hebben onderling invloed op elkaar en op de chemische kwaliteit: onder een dikke krooslaag kan de hoeveelheid zuurstof bijvoorbeeld sterk afnemen waardoor bijvoorbeeld vissen dood gaan. In een enkel geval neemt HHSK maatregelen via de stuurknop 'soorten': bijvoorbeeld het verwijderen van exoten zoals waternavel of het wegvangen van bodemwoelende vis zoals brasem en karper.

## **Samenhang**

In algemene zin kan – zeker voor de ecologische kwaliteit – worden gesteld dat de waterkwaliteit wordt bepaald door een combinatie van de combinatie van deze 6-S factoren. Dit maakt het vaak al lastig om te begrijpen "waarom de waterkwaliteit is zoals hij is". Daarbij komende nog de volgende aandachtspunten:

- Het effect van een maatregel op de waterkwaliteit is meestal niet rechtevenredig met de omvang van de maatregel ( 'meer maatregel is meer effect'). Sommige maatregelen moeten voldoende omvangrijk zijn om een (merkbaar) effect te hebben om de waterkwaliteit. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aanpak van nutriënten: zolang er genoeg nutriënten in het water zitten groeit er altijd kroos of algen. Pas beneden een bepaalde drempelwaarde kunnen ook andere soorten gaan groeien. Sommige maatregelen hebben juist een optimale omvang. Dat geldt bijvoorbeeld voor waterdiepte: in zeer ondiep water groeien vaak niet of nauwelijks waterplanten, terwijl ook in zeer diep water ook geen waterplanten kunnen groeien.
- Het gezamenlijk effect van maatregelen veelal geen simpele optelsom van het effect van elke maatregel apart is. Regelmatig is het effect ook afhankelijk van de volgorde waarin de maatregelen genomen worden.
- Tenslotte komt het ook voor dat het effect van een maatregel afhangt van de huidige waterkwaliteit: als de huidige kwaliteit slecht is dan is het effect anders dan als de huidige kwaliteit al goed is.

Voor een optimaal effect van maatregelen is het daarom nodig een goede analyse te maken van het huidige watersysteem en op basis van onderbouwde kennis in te schatten hoe de huidige waterkwaliteit écht verbeterd kan worden. Zonder deze specifieke kennis kunnen waterkwaliteitsmaatregelen worden gebaseerd op vuistregels, d.w.z regels die over het algemeen kloppen. Dergelijke maatregelen worden veelal "no regret maatregelen" genoemd.

## **Situatie binnen HHSK**

Uit voorgaande blijkt dat de aanpak van de waterkwaliteit in principe maatwerk is. De praktijk leert echter dat er wel een aantal hoofdlijnen te benoemen is, die van belang zijn voor de aanpak van de waterkwaliteit in het beheergebied van HHSK. Deze praktijkkennis is opgedaan aan de hand van uitgevoerde waterkwaliteitsanalyses in delen van het beheergebied, uitgevoerde (proef)projecten en op basis van studies en praktijkprojecten in vergelijkbare watersystemen buiten ons beheergebied. Deze hoofdlijnen zijn:

- De nutriëntenbelasting is in de meeste wateren in eerste instantie bepalend voor de huidige waterkwaliteit. In sommige gebieden is deze belasting zo hoog dat andere maatregelen niet of nauwelijks zinvol zijn.
- De inrichting van watergangen en het watersysteem is meestal vrij strak. Het watersysteem is daardoor gevoeliger voor bijvoorbeeld de nutriëntenbelasting.
- In de bagger hoopt fosfaat en sommige giftige stoffen zich op. In watergangen met een slechte zuurstofhuishouding en in gebieden met veel sulfaat werkt dit (extra) sterk door in de waterkwaliteit en ecologie. De dikte van de baggerlaag en/of de diepte van het water is in veel watergangen daarbij een extra knelpunt.
- Overstorten en bladval kunnen lokaal een dominant effect hebben, waardoor er ook overlast is voor de omgeving.
- In sommige polders en wateren is het effect van kwel en de bodem dominant.
- Binnen Schieland is de robuustheid van het watersysteem gering: veel polders hebben weinig ruimte voor het vast houden van eigen water, waardoor er al snel water af- en aangevoerd moet worden. De samenstelling van dit water verschilt sterk per polder, maar wordt via de boezem met elkaar vermengd en elders weer gebruikt. Ook is het hoofd inlaatpunt bij de Maas gevoelig voor verzilting, waardoor minder goed water vanuit de Hollandse IJssel en vanuit Delfland moet worden gebruikt. Het op orde houden van wateren met een goede waterkwaliteit is daardoor extra lastig.

### Bijlage 3: waterkwaliteitsmeetnet

Eén van de taken van het hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is het bewaken en verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het meten en beoordelen van de waterkwaliteit is daarbij een belangrijke activiteit. Als belangrijkste monitoringsdoelen worden onderscheiden:

- **Normtoetsing:** uit verschillende beleidskaders en -richtlijnen volgen normen waar de waterkwaliteit aan moet voldoen. Door de waterkwaliteit te toetsen aan deze normen is duidelijk welke waterkwaliteitsopgave er is, d.w.z. in welke mate de waterkwaliteit voldoet aan de normen. Veelal is het hierbij voldoende om de normen getoetst te hebben direct voorafgaand aan het opstellen van een waterbeheersplan.
- **Beleidsvaluatie:** omdat de waterkwaliteit veelal niet voldoet aan de normen, is het beleid van HHSK (en andere partijen) er op gericht de waterkwaliteit te verbeteren. Hiervoor worden allerlei activiteiten ondernomen. Het generieke waterkwaliteitsmeetnet dient het effect van deze activiteiten zichtbaar te maken. Het gaat hier om de effecten van de belangrijkste maatregelprogramma's, voor de langere termijn en op gebiedsniveau. Als er behoefte is om informatie te krijgen over ontwikkelingen door lokale maatregelen, voor een korte tijd of op specifieke locaties dan moeten die worden onderzocht in projecten.
- **Bewaking watersysteem:** norm- en beleidstoetsing volgen de waterkwaliteitsontwikkeling over de langere termijn. Het is daarnaast wenselijk om een "vinger aan de pols te hebben" voor meer acute waterkwaliteitsproblemen. Deze informatie kan gebruikt worden bij het dagelijks beheer van het watersysteem. Omdat deze behoefte jaarlijks aanwezig is, worden de metingen daarvoor opgenomen in dit monitoringsprogramma.

Deze doelen zijn in het monitoringsplan vertaald naar een meetnet waarin dit op uitvoeringsniveau is uitgewerkt. Naast deze algemene monitoringsdoelen is er vaak behoefte aan aanvullende informatie voor specifieke projecten. De metingen voor deze projecten worden samen met het reguliere meetnet elk jaar verwerkt in een concreet meetplan. Met de uitgevoerde metingen kunnen rapportages gemaakt worden, gericht op bovenstaande doelen. Daarnaast kunnen alle verzamelde metingen worden gebruikt om de kennis van de werking van het watersysteem te vergroten door van tijd tot tijd deze te analyseren zoals bijvoorbeeld is gedaan in het project 'waterkwaliteitsbeelden'.

## Bijlage 4: Nadere info waterkwaliteitstoestand en ontwikkeling

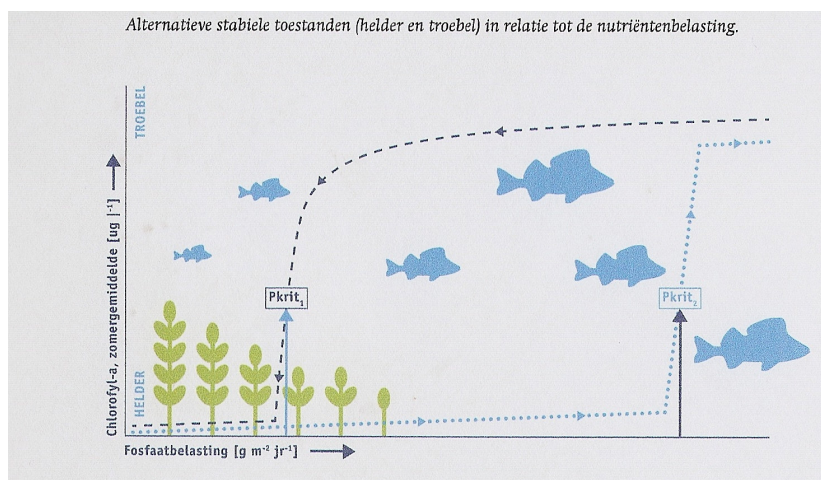
### Nutriënten

#### Maatschappelijk belang

Nutriënten zelf vormen geen maatschappelijk probleem (ze zijn niet giftig o.i.d), maar wel indirect via effecten op de ecologie:

- Nutriënten kunnen er voor zorgen dat er veel kroos en algen gaan groeien die – bij afsterven – gaan stinken.
- Onder dikke kroosdekken, bij sterke algenbloei maar ook bij dichte waterplanten vegetaties is er kans op vissterfte.

Een goede ecologie is alleen mogelijk bij een lage nutriëntenbelasting. Welke belasting "laag" is hangt af van het watersysteem zelf: de inrichting, omvang, diepte, etc. van het betreffende water. Als de belasting "hoog" is, is de ecologische kwaliteit slecht. Ook deze grens hangt af van het watersysteem. Deze grenzen heten de kritische belastingsgrenzen (zie figuur).



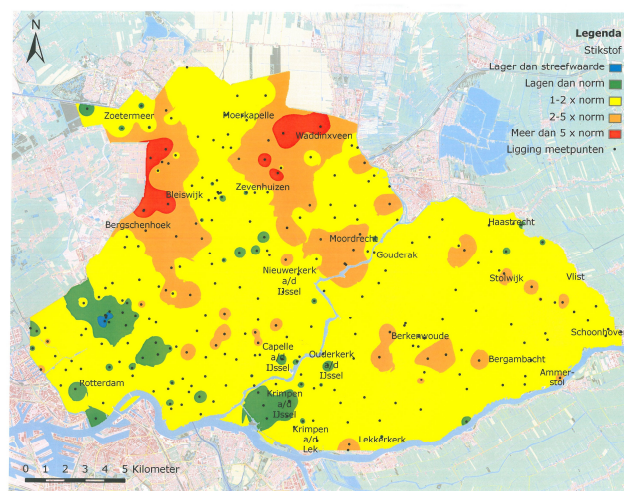
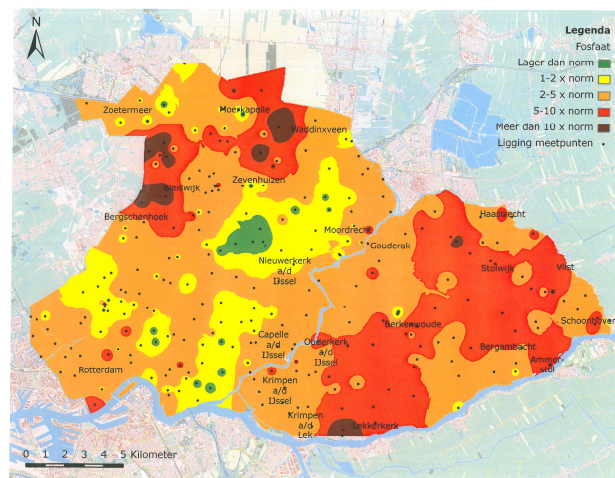
De actuele ecologische kwaliteit hangt af van de actuele nutriëntenbelasting, kritische grenzen en van de voorgeschiedenis daarvan. Het bepalen van het "nutriëntenprobleem" is daarom maatwerk. Dit maatwerk voert HHSK uit in gebiedsgerichte studies. Deze studies zijn nog maar voor een beperkt deel van het gebied uitgevoerd. Voor deze rapportage is als indicatie voor het "nutriëntenprobleem" de gemeten nutriëntenconcentraties gebruikt. Hiermee kan een indruk worden gegeven van de trends en van de ruimtelijke verschillen.

#### Aard problematiek in beheergebied

- Bekende nutriëntenbronnen in het gebied zijn mest, mineralisatie van veen, kwel en stikstofdepositie. Lokaal kan bladval, eenden of ganzen en hondenpoep relevant zijn.
- Een deel van de nutriënten komt direct of via oppervlakkige afspoeling in het water. De meest nutriënten komen via ondiep (uitspoeling) of diep grondwater (kwel) in het oppervlaktewater. Afspoeling en uitspoeling is sterk afhankelijk van grondwaterstanden en neerslag. Daarnaast wordt de concentratie van nutriënten in het oppervlaktewater bepaald door het weer: stikstof verdwijnt bij het warmer worden van het water meer naar de lucht en fosfaat komt dan vaak vrij uit de bagger. Concentraties van nutriënten variëren daarom per seizoen en door variatie van weer binnen een seizoen.

## Actuele toestand & ontwikkeling

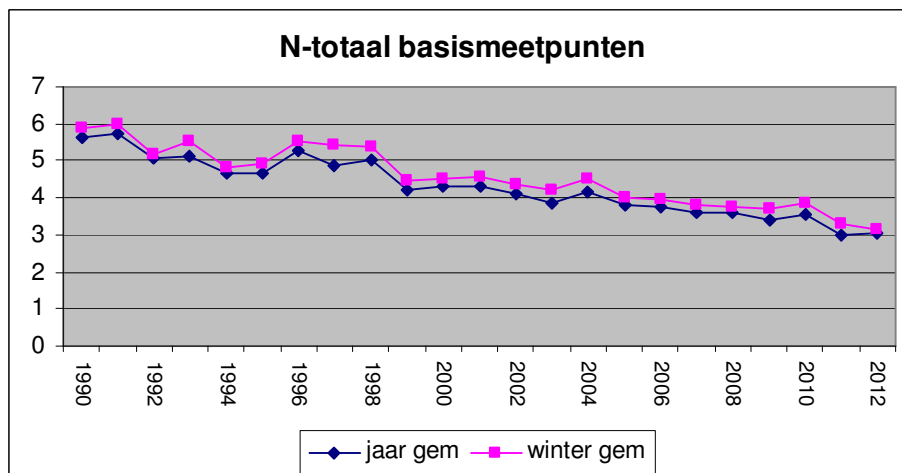
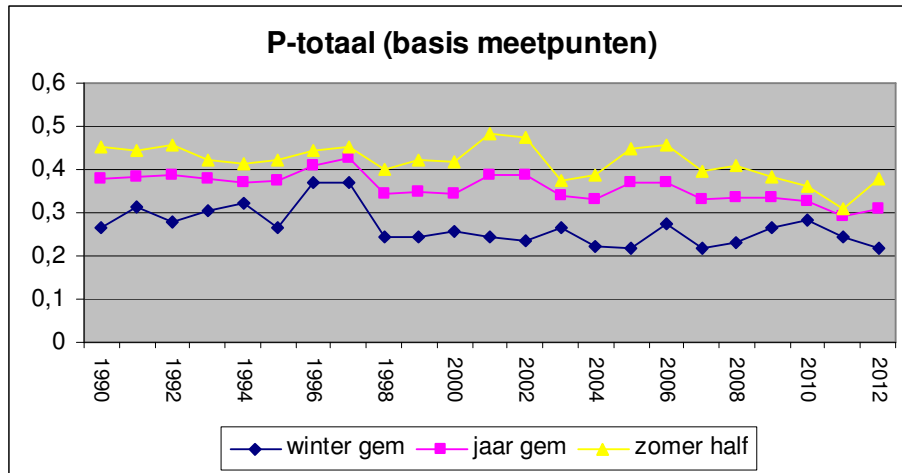
- Plassen: nutriënten zijn overal nog een kritisch element, met uitzondering van de Zevenhuizerplas. De belasting en concentraties zijn wel sterk verminderd in de Bergse Plassen en de Kralingse Plas door verwijderen/afdekken waterbodem en zuiveren van ingelaten water.
- Polders: bijna alle polderwateren is de actuele belasting groter dan de hoogste kritische belastinggrens, waardoor de nutriëntenbelasting dominant is over andere sturende factoren. Uitzonderingen zijn nieuw ontwikkelde stedelijke gebieden zoals Nesselande en Oosterheem, de waterparel in de Zuidplaspolder en (waarschijnlijk) nieuwe natuurgebieden in de Krimpenerwaard.
- Belangrijke nutriëntenbronnen zijn de landbouw, kwel en veenmineralisatie: zie bijgevoegde kaartjes van zomerhalfjaargemiddelde N en P. De waarden voor N én P zijn beide vooral hoog in het glastuinbouwgebied in Polder Bleiswijk en in de Zuidplaspolder. Voor N zijn de problemen kleiner door denitrificatie: stikstof is daardoor zomers veelal laag. Het rivierwater – met name van de Lek en Maas – is nu veelal schoner dan het gebiedseigen water.



- Als grove indicatie voor de ontwikkeling van de nutriënten (belasting) is gebruik gemaakt van de concentraties van de basismetpunten en vanaf 1990. Deze metingen indiceren dat sinds 1990 er voor fosfaat nauwelijks ( $<0,05\text{mg/l}$ ) is



veranderd, maar dat er voor stikstof een duidelijke gestage afname van concentraties is (van 6 naar 3 mg/l). Het is niet bekend waarom deze ontwikkeling van elkaar verschilt. Een plausibele reden is dat – in tegenstelling tot stikstof – fosfaat lang aanwezig blijft in de (water)bodem, waardoor een hoge belasting vanuit het verleden nog lang doorwerkt in de waterkwaliteit.



# Chloride

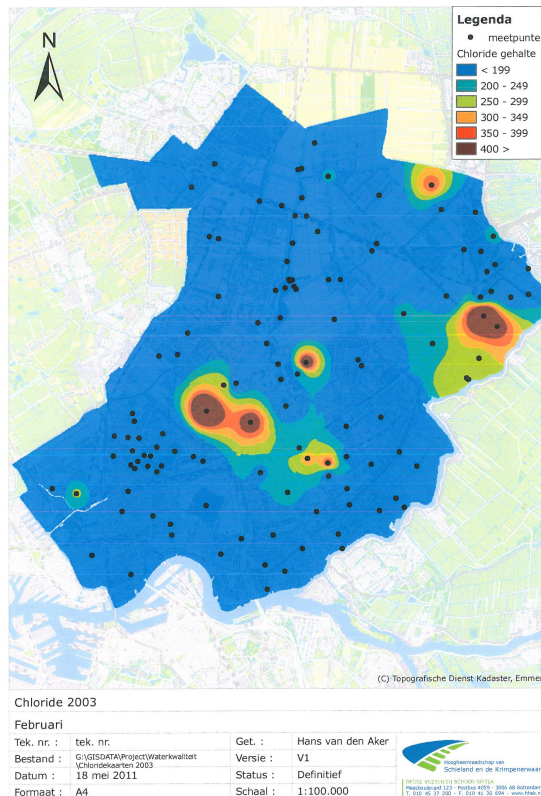
## Maatschappelijk belang

Chloride is van belang voor de ecologische kwaliteit en het landbouwkundig gebruik op het aanliggende land:

- Akkerbouwgewassen: i.v.m. het beregenen van gewassen mag het chloridegehalte gedurende het groeiseizoen in principe nooit hoger zijn dan x mg/l?
- Gietwater glastuinbouw: i.v.m. bijmengen van water met water uit bassins in (zeer) droge periode mag op dat moment de chlorideconcentratie niet hoger zijn dan 200 mg/l.
- Veedrenking: omdat vee ook uit de sloot drinkt mag gedurende het weideseizoen de chloride concentratie niet hoger worden dan 1000 mg/l.
- Ecologie: een tijdelijke achteruitgang van de ecologische kwaliteit mag verwacht worden als de chlorideconcentratie tijdelijk hoge waarden heeft (waarschijnlijk >400-600 mg/l). Een structureel effect op de ecologie is pas te verwachten als er voortdurend hoge concentraties zijn (>200-300 mg/l), bij extreme schommelingen (< 300 mg/l > 800 mg/l) óf bij hoge piekwaarden (> 1000 mg/l).

## Aard problematiek in beheergebied

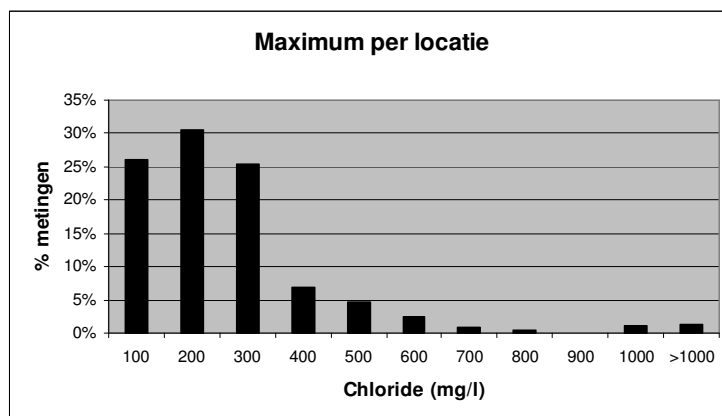
Het oppervlaktewater wordt vooral gevoed met regenwater en is daarom in basis zoet (< 100mg/l). Bij een aanhoudend neerslag tekort wordt het water aangevuld met rivierwater. Dit rivierwater is ook meestal zoet, behalve bij lage rivierafvoeren. Dan is bij inlaatpunt Schilthuis het chloridegehalte vaak hoog (>1000 mg/l) en kan bij inlaatpunt Snelle Sluis de chlorideconcentratie oplopen tot 400 mg/l. Binnen Schieland is kwel de belangrijkste bron van chloride: hierdoor kan in sommige gebieden de chlorideconcentratie oplopen tot boven de 1000 mg/l (zie kaartje).



## Actuele toestand & ontwikkeling

Maximale waarden:

- Over de periode 2003-2012 is op meer dan 80% van de meetlocaties de maximaal gemeten concentratie van chloride 300 mg/l of lager;
- op slechts 4% van de locaties komt wel eens een chlorideconcentratie hoger dan 600mg/l voor en op 1,5% van de locaties wel eens een concentratie boven de 1000mg/l.



Variatie in de tijd

- Standaard zijn de chlorideconcentraties in de winter lager door invloed regen en nemen ze in de loop van het voorjaar toe door o.a. indamping.
- Dit verloop varieert van jaar op jaar afhankelijk van het weer: in het droge jaar 2003 is het verloop sterker (zomers hoger), maar in 2011 was – doordat het voorjaar én de herfst juist droog en de zomer relatief nat was – het verloop veel variabelier.
- Over de jaren heen is er meer sprake van een verschil tussen jaren dan van een trendmatige ontwikkeling.

