

# Governance en waterkwaliteitsverbetering:

*Hoe kan een governance benadering bijdragen aan een verbetering van de waterkwaliteit?*

Susanne Wuijts, Peter Driessen en Marleen van Rijswijk

## SAMENVATTING

*Wereldwijd hebben landen moeite om de kwaliteit van hun wateren te herstellen en te beschermen. Dit hoofdstuk beschrijft hoe het behalen van de waterkwaliteitsdoelen uit de Europese Kaderrichtlijn Water samenhangt met wie wordt betrokken en de beschikbaarheid en inzet van instrumenten, maatregelen en monitoring (de zogenoemde governance benadering). Hiervoor is de relatie onderzocht tussen het watersysteem en het juridische en maatschappelijke systeem. Daarbij is gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur en ervaringen met governance benaderingen uit de praktijk in Nederland. Deze worden ingezet voor de bescherming van drinkwaterbronnen, ecologie en zwemwater.*

*Het onderzoek laat zien dat verschillende waterkwaliteitsdoelen, zoals bijvoorbeeld de sleutelfactoren voor de ecologie, verschillende voorwaarden stellen aan een governance benadering. Deze voorwaarden zijn gerelateerd aan de schaal van een watersysteem, de rollen en verantwoordelijkheden van de actoren die betrokken moeten worden, en de samenhang van het wettelijk en beleidsmatig kader. Verder lijkt er verschil te zijn tussen de voorwaarden die gesteld worden aan een governance benadering in de planfase en de uitvoeringsfase. Dit is ook een mogelijke verklaring voor de moeilijkheden bij het behalen van de waterkwaliteitsdoelen. Onderzoek tot nu toe is vooral gericht op de planfase en nauwelijks op de uitvoeringsfase.*

*Keuzes die worden gemaakt in een governance benadering beïnvloeden de waterkwaliteitsverbetering die kan worden behaald. Een gezamenlijke aanpak vanuit het sociaal-economische, juridische en ecologisch-hydrologische kennisdomein is noodzakelijk om zulke ongewenste effecten te voorkomen.*

## INLEIDING

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo<sup>1</sup>, 1970) (thans: Waterwet) en de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000/60/EG) waren en zijn belangrijke kaders voor het waterkwaliteitsbeheer in Nederland. Zo heeft de introductie van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren geleid tot grootschalige aanleg van afvalwaterzuiveringsinstallaties, zowel voor rioolwater als voor industrieel afvalwater (zie ook de eerste hoofdstukken van dit boek). Hiermee werden emissies naar het oppervlaktewater van nutriënten, zware metalen en geadsorbeerde organische microverontreinigingen sterk verminderd.

1. Bij de introductie aangeduid als Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren, later als Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

Optimalisaties van deze afvalwaterzuiveringsinstallaties die zijn opgestart na de invoering van de Kaderrichtlijn Water hebben geleid tot een verdere reductie van emissies van nutriënten en andere stoffen naar het oppervlaktewater vanuit huishoudelijk en industrieel afvalwater. Maar er zit een grens aan wat er met de huidige installaties kan worden bereikt. Zo worden steeds vaker nieuwe stoffen, bijvoorbeeld geneesmiddelen en industriële stoffen zoals PFAS, aangetroffen. Deze stoffen worden in de bestaande afvalwaterzuiveringsinstallaties heel wisselend verwijderd.

Met de komst van de KRW is een juridisch kader geïntroduceerd voor de bescherming en verbetering van de chemische en de ecologische waterkwaliteit in Europa. Voor een deel van de ecologische waterkwaliteit waren tot dan toe geen doelen geformuleerd op Europees niveau (zie ook Hoofdstuk 7 van dit boek).

De KRW heeft geleid tot nadere samenwerking binnen stroomgebieden, de ontwikkeling van stroomgebiedbeheerplannen waarin waterlichamen worden gekarakteriseerd, specifieke doelen voor deze waterlichamen worden vastgesteld evenals de opgave die nodig is om deze doelen te bereiken. Door middel van uitvoeringsprogramma's (maatregelenprogramma's in KRW-terminologie) geven lidstaten aan met welke maatregelen zij deze doelen willen bereiken. Alhoewel er met de introductie van de Wvo en de KRW belangrijke verbeteringen van de waterkwaliteit zijn bereikt, lijkt verdere verbetering het laatste decennium te stagneren. Deze tendens is ook in andere Europese lidstaten zichtbaar.<sup>2</sup> Naast de al genoemde nieuwe stoffen zijn in delen van Nederland de gehalten aan nutriënten te hoog om een goede ecologische toestand te kunnen bereiken.<sup>3</sup> Hiervoor moeten naast emissie uit de RWZI's ook andere bronnen, zoals de uitstoot vanuit de landbouw en de aanvoer van nutriënten uit het buitenland, worden verminderd. Deze emissies vallen grotendeels buiten de reikwijdte van de Waterwet en moeten worden aangepakt binnen het landbouwbeleid of provinciaal beleid voor specifieke kwetsbare gebieden.<sup>4</sup>

Economische ontwikkeling en bevolkingsgroei zetten de beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit verder onder druk. De effecten van klimaatverandering vergroten deze druk nog meer. Om toch de Europese doelen binnen de gestelde termijnen te bereiken, moeten lidstaten aanvullende maatregelen ontwikkelen.

2. Grizzetti, B., Pistocchi, A., Liqueste, C., Udias, A., Bouraoui, F., & Van de Bund, W. (2017). Human pressures and ecological status of European rivers. <https://www.nature.com/articles/s41598-017-00324-3>
3. Gaalen, F. van, Osté, L., Boekel, E. van (2020). Nationale analyse waterkwaliteit; Onderdeel van de Delta-aanpak Waterkwaliteit. PBL-rapport 4002. 232 pagina's. <https://www.pbl.nl/publicaties/nationale-analyse-waterkwaliteit-0>
4. Freriks, A., Keessen, A., Korsche, D., Van Rijswijk, H., & Bastmeijer, K. (2016). Tot zover het eigen instrumentarium reikt; Een onderzoek naar de positie van de provincie Noord-Brabant en de Noord-Brabantse waterschappen bij de realisatie van Kaderrichtlijn waterdoelstellingen, met bijzondere aandacht voor de Omgevingswet. Universiteit Utrecht en Universiteit Tilburg. doi: 10.13140/RG.2.2.23582.33604.

In de Water Blueprint<sup>5</sup> heeft de Europese Commissie aangegeven dat de verbetering van 'water governance' wordt gezien als één van de noodzakelijke maatregelen om de waterkwaliteitsdoelen te behalen. Water governance is in dit hoofdstuk gedefinieerd als het proces waarin publieke en private partijen samenwerken om gezamenlijke waterkwaliteitsdoelen te bereiken. Dit is inclusief de kennis die hiervoor nodig is, de instrumenten, middelen, verantwoordelijkheden en bevoegdheden.<sup>6</sup> In de recent uitgebrachte fitness check van Europese waterwetgeving<sup>7</sup> wordt echter geconcludeerd dat, alhoewel implementatie van de KRW succesvol was wat betreft het opzetten van een governance benadering (zie ook Tekstbox 14.1), voor de meeste waterlichamen in Europa de realisatie van de doelen daarentegen significant vertraagd is en dat minder dan de helft van de waterlichamen in Europa in een goede toestand verkeert. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de gekozen governance benadering op zichzelf geen garantie geeft dat de waterkwaliteitsdoelen worden behaald.

*Tekstbox 14.1 Wat is een geschikte governance benadering volgens de EC voor de KRW?<sup>8</sup>*

Met de introductie van de KRW vond ook een verschuiving plaats in het sturingsmodel, van top-down sturing met expliciete normen, termijnen, instrumenten en rapportageverplichtingen (zoals bijvoorbeeld de Drinkwaterrichtlijn (98/83/EG) of de Zwemwaterrichtlijn (2006/7/EG) die kennen), naar een meer participatieve benadering in beleidsprocessen met aandacht voor de specifieke lokale omstandigheden zoals van het watersysteem zelf en de emissies die plaatsvinden, de actoren en belanghebbenden en meer discretionaire bevoegdheden voor lidstaten in het algemeen. In de wetenschappelijke literatuur wordt ook wel gesproken over een verschuiving van 'government' naar 'governance'.

Elementen die tot een governance benadering behoren zijn gerelateerd aan kennis, organisatie en implementatie. Kennis betreft zowel kennis van het watersysteem als van de waarden van de betrokken partijen. Organisatie omvat onder andere te betrekken partijen, rollen, verantwoordelijkheden, regelgeving, instrumenten en middelen. Implementatie ten slotte, betreft het daadwerkelijk uitvoeren van de maatregelen, monitoring en vervolgmaatregelen, toezicht en handhaving en conflict management (preventie en beslechting).

Met de introductie van de KRW heeft de EC beoogd een verschuiving te bewerkstelligen van een meer sectorale aanpak voor de verschillende watergebruiksfuncties, naar een integrale benadering waarin ook de samenwerking met andere sectoren is gezocht. In een evaluatie van de implementatie, constateert de EC dat lidstaten dit maar ten dele hebben gedaan, de KRW is veelal geïmplementeerd in bestaande wet- en regelgeving waarin deze integrale benadering (nog) ontbreekt.

5. EC (2013). A Water Blueprint for Europe. ISBN 978-92-79-3054306. [https://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/brochure\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/brochure_en.pdf)
6. Lange, Driessen, Sauer, Bornemann, & Burger, 2013. Governing towards sustainability: conceptualizing modes of governance. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 15(3), 25.
7. EC (2019). Fitness Check Evaluation of the Water Framework Directive and the Floods Directive; Final evaluation report. EC, Directorate-General for Environment, Brussel. 495 pagina's. [https://ec.europa.eu/environment/water/fitness\\_check\\_of\\_the\\_eu\\_water\\_legislation/documents/Study%20report%20FC%20WFD%20and%20FD\\_Final%20report\\_TRI%20\\_TEC6327EU.pdf](https://ec.europa.eu/environment/water/fitness_check_of_the_eu_water_legislation/documents/Study%20report%20FC%20WFD%20and%20FD_Final%20report_TRI%20_TEC6327EU.pdf)
8. EC (2012). Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the Implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) River Basin Management Plans. Retrieved from Luxembourg: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0670&from=EN>. Voulvoulis, N., Arpon, K., & Giakoumis, T. (2017). The EU Water Framework Directive: From great expectations to problems with implementation. *Science of the Total Environment*, 575, 358–366.

Ook in Nederland zijn de betrokken partijen zich terdege bewust dat voor het behalen van de KRW-doelen een extra impuls nodig is. De Delta-aanpak Waterkwaliteit<sup>9</sup> beoogt deze extra impuls te geven. Rijk, provincies, waterschappen, gemeenten, drinkwaterbedrijven en maatschappelijke natuur-, zorg- en landbouworganisaties hebben afgesproken een gezamenlijke extra inzet te doen om de KRW-doelen te behalen. Aan 'versnellings tafels' voor nutriënten en gewas-beschermingsmiddelen ('landbouw') en opkomende stoffen en medicijnresten ('stoffen') bespreken de betrokken sectoren en overheden de opgave en de uit te voeren maatregelen. Verder is er ook een 'brede bestuurlijke tafel' waar de verschillende onderwerpen samenkomen. De reeds genoemde recente Nationale Analyse Waterkwaliteit van het PBL laat echter zien dat met de huidige en voorgenomen maatregelenpakketten, de KRW-doelen maar gedeeltelijk behaald kunnen worden. Dat roept de vraag op wat er dan extra nodig is om de ambities voor de waterkwaliteit ook daadwerkelijk in de praktijk te realiseren.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op deze vraag en hoe een aangepaste governance benadering kan bijdragen aan het realiseren van waterkwaliteitsverbetering. Welke inzichten biedt de wetenschappelijke literatuur op dit gebied en wat kan er worden geleerd uit ervaringen elders met governance benaderingen voor het waterkwaliteitsbeheer?

## OPZET VAN DIT HOOFDSTUK

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het belangrijk te weten wat een rivier (of waterlichaam) nodig heeft om gezond te zijn en zijn vele functies te kunnen vervullen. Dit zijn functies zoals natuurbescherming, bron voor drinkwater, zwemwater, koelwater, irrigatiewater, energievoorziening en transport. Hoe kunnen deze functies van rivieren worden beschermd in dichtbevolkte gebieden wereldwijd, waar andere belangen ook een rol spelen? Wat zijn noodzakelijke voorwaarden om dit te bereiken? Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van een literatuur- en praktijkonderzoek<sup>10</sup> naar hoe governance benaderingen voor verschillende waterfuncties (ecologie, drinkwater en stedelijk zwemwater) in de praktijk werken en welke lessen daaruit kunnen worden geleerd voor de toekomst. De resultaten van het literatuuronderzoek zullen hier kort worden beschreven, daarna zal worden ingegaan op de toepassing van de resultaten in de praktijk.

9. IenM (2016). Wetgevingsoverleg Water 14 november 2016 Waterkwaliteit en Zoetwater. IENM/BSK-2016/235511.

10. Dit hoofdstuk vormt een bewerking en aanvulling op de synthese uit het proefschrift van Wuijts, S. (2020). Towards more effective water quality governance; Improving the alignment of social-economic, legal and ecological perspectives to achieve water quality ambitions in practice. Universiteit Utrecht. ISBN/EAN: 978-94-6380-895-8.

## RESULTATEN LITERATUURONDERZOEK

In de literatuur tot nu toe wordt het realiseren van waterkwaliteitsdoelen omschreven als een complexe opgave die samenwerking vraagt tussen sectoren, bestuurlijke niveaus en ruimtelijke (hydrologische) schalen en disciplines. Governance benaderingen, waarbij verschillende publieke actoren van verschillende bestuurlijke niveaus en private actoren worden betrokken, worden vaak beschouwd als meer effectief in het omgaan met deze complexe waterkwaliteitsvraagstukken dan traditionele wettelijke kaders, met centrale aansturing vanuit het rijk en eventuele delegatie van specifieke taken naar lagere overheden. Het wetenschappelijk debat geeft tot dusverre echter weinig duidelijkheid hoe een dergelijke benadering kan worden geoperationaliseerd in termen van condities en capaciteiten om daadwerkelijk de waterkwaliteitsdoelen te behalen.

Uit een systematisch onderzoek van de wetenschappelijke literatuur<sup>11</sup> blijkt dat er verschillende perspectieven zijn op effectiviteit van waterkwaliteitsbeheer tussen onderzoekers met een sociaal-economische, juridische of ecologische achtergrond. Waar vanuit de hydrologie en ecologie de kern van effectiviteit ligt bij het behalen van de waterkwaliteitsdoelen, ligt voor bijvoorbeeld sociale wetenschappen en economie de nadruk met name op het proces en hoe dit verloopt. In de juridische discipline wordt juist de combinatie noodzakelijk geacht voor het bereiken van voldoende effectiviteit. Deze verschillende perspectieven en hun onderlinge samenhang zijn van belang om mee te nemen bij het opzetten en uitvoeren van governance benaderingen. Hierdoor ontstaat er meer begrip over wat er nodig is vanuit de verschillende disciplines voor een goede implementatie van de KRW. Dit draagt bij aan het uiteindelijk realiseren van de geformuleerde waterkwaliteitsdoelen.

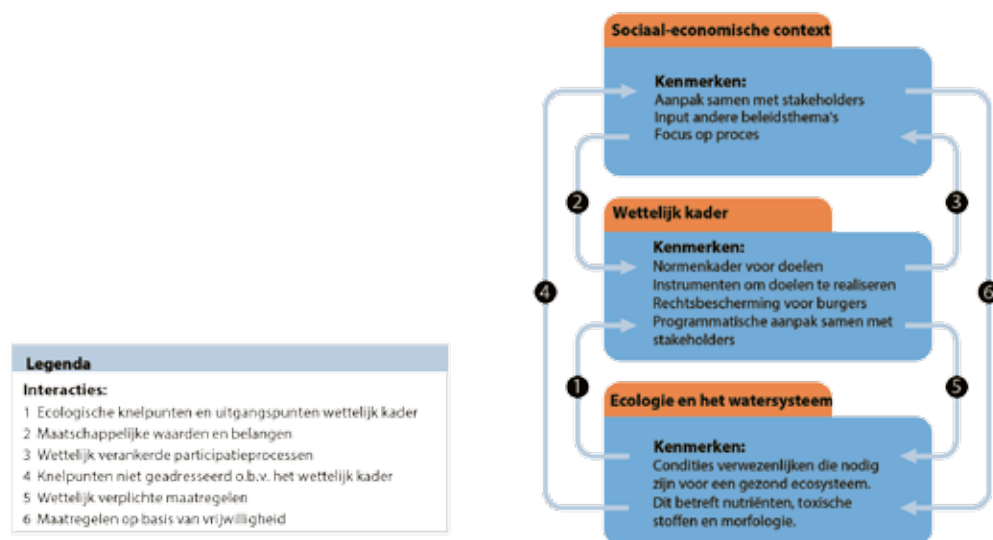
Veel elementen die van belang zijn voor de implementatie, zullen zich ook juist bevinden op het snijvlak tussen die disciplines, zoals het zoeken naar de balans tussen flexibiliteit in het vaststellen van ecologische doelen (veel onbekendheden) en de wettelijke verankering daarvan (adaptieve capaciteit van het wettelijk kader). Een ander voorbeeld is het helder maken van de restopgave voor de KRW als input voor het maatschappelijk debat, voor die maatregelen die niet onder de reikwijdte van het wettelijk kader vallen. Dan komen vragen aan de orde als: waarom is dit belangrijk, hoe zwaar weegt dit ten opzichte van andere belangen, wat zijn effectieve maatregelen en vervolgmaatregelen en wat is de consequentie voor de waterkwaliteit als we dit niet doen.

Daarbij is het ook van belang te noemen dat de ecologische effectiviteit wordt bepaald op de schaal van een waterlichaam, terwijl de juridische en sociaal-economische context zich richt op verschillende schaalniveaus. Om goed invulling te geven aan de interacties tussen disciplines moet ook met deze dynamiek tussen verschillende schalen rekening worden gehouden.

11. Wuijts, S, Driessen, P.P.J. and H.F.M.W. van Rijswijk (2018), Towards More Effective Water Quality Governance: A Review of Social-Economic, Legal and Ecological Perspectives and Their Interactions. *Sustainability*, 10 (914), p 19, doi:10.3390/su10040914.

Op dit moment ontbreekt de kennis over deze interacties en hoe deze bijdragen aan waterkwaliteitsverbetering. Onderzoeken die tot dusverre zijn gedaan, richten zich vooral op de interactie tussen de ecologie en haar omgeving (sociale ecologie) en de rol van lokale kennis over ecologische knelpunten en andere waarden en belangen die een rol spelen. Figuur 14.1 laat de hoofdkenmerken per disciplinair perspectief zien en de interacties die van belang zijn bij het realiseren van waterkwaliteitsverbetering.

Figuur 14.1 Relevante interacties tussen het ecologisch watersysteem, het juridisch kader en de sociaal-economische context.



Het literatuuronderzoek bracht ook naar voren dat er in de wetenschappelijke literatuur vooral aandacht is voor de planfase en nauwelijks voor de realisatiefase. Dit kan een verklaring zijn voor de beperkte kennis over hoe governance benaderingen bijdragen aan daadwerkelijke waterkwaliteitsverbetering en wat er kan worden gedaan om de effectiviteit te vergroten.

## RESULTATEN PRAKTIJKONDERZOEK

Alhoewel het belang van onderzoek naar het effect van governance op de waterkwaliteit door verschillende auteurs wordt benadrukt,<sup>12, 13</sup> zijn onderzoeken tot dusverre beperkt tot een

12. Blackstock, K., Waylen, K., Dunlison, J., and K. Marshall (2012). Linking process to outcomes — Internal and external criteria for a stakeholder involvement in River Basin Management Planning. *Ecological Economics*, 77, 10. doi:10.1016/j.ecolecon.2012.02.015.

13. Newig, J., and O. Fritsch (2009). Environmental Governance: Participatory, Multi-Level – and Effective? *Environmental Policy and Governance*, 19, 18. doi:10.1002/eet.509.

geaggregeerde schaal van vele waterlichamen zoals een grensoverschrijdende rivier of een land.<sup>14, 15</sup> Hierdoor is het niet mogelijk om op basis van deze studies vast te stellen hoe governance condities bijdragen aan waterkwaliteitsverbetering op een meer lokale of regionale schaal, zoals een riviertak of een grondwaterlichaam.

In ons praktijkonderzoek<sup>16, 17, 18</sup> zijn daarom case studies gekozen op een regionale of lokale schaal (de schaal van een waterlichaam) maar met interacties met het nationale niveau. Voor de verschillende onderzochte waterfuncties is een verschillende invalshoek gekozen. Bij de analyse van de bescherming van *drinkwaterbronnen* is onderzocht in hoeverre een governance benadering zou moeten aansluiten op de kenmerken van het watersysteem, de factoren die de waterkwaliteit beïnvloeden, de overheden die de bevoegdheden en middelen hebben om maatregelen te treffen en te monitoren op de voortgang en effectiviteit van afgesproken maatregelen. De studie over *ecologie van stromende wateren* gaat in op de vraag wat een rivier nodig heeft om gezond te zijn en welke condities daarvoor nodig zijn. Hierbij is ook ingegaan op de vraag of het toekennen van wettelijke rechten aan een rivier kan bijdragen aan het beschermen van zoetwater ecosystemen (zie ook de casus van Gilissen en Suykens in dit boek). De studie over *stedelijk zwemwater* tenslotte, gaat in op de governance condities die nodig zijn om stedelijke zwemwaterambities daadwerkelijk te realiseren. Onderstaand zijn deze drie case studies kort beschreven.

### Bescherming van drinkwaterbronnen

In deze studie is de governance benadering onderzocht bij de drie verschillende typen drinkwaterbronnen (grondwater, oevergrondwater en oppervlaktewater). In Nederland wordt het beschermingsbeleid bij de winningen voor drinkwater via het proces van de gebiedsdossiers nader ingevuld. Afhankelijk van het type winning, wordt onder regie van de provincie of Rijkswaterstaat, samen met de betrokken actoren, in beeld gebracht wat de risico's zijn voor een winning (waterkwaliteit, benutbare capaciteit en beschermingsbeleid) en welke maatregelen nodig zijn om een winning duurzaam te beschermen. Voor een drietal winningen zijn alle betrokken partijen geïnterviewd over hoe het proces in de praktijk verloopt, wat werkt goed en waar loopt men tegenaan? Samen met achtergrondinformatie over de kenmerken van de winning en de ontwikkeling van de waterkwaliteit is geanalyseerd

14. Boeuf, B., and O. Fritsch (2016). Studying the implementation of the Water Framework Directive in Europe: a meta-analysis of 89 journal articles. *Ecology and Society*, 21(2), 19.

15. Pahl-Wostl, C., Lebel, L., Knieper, C., and E. Nikitina (2012). From applying panaceas to mastering complexity: Towards adaptive water governance in river basins. *Environmental Science & Policy*, 23, 11. doi:10.1016/j.envsci.2012.07.014.

16. Wuijts, S., Driessen, P.P.J and H.F.M.W. Van Rijswijk (2017). Governance conditions for improving quality drinking water resources: the need for enhancing connectivity. *Water Resources Management*. doi:10.1007/s11269-017-1867-3.

17. Wuijts, S., Beekman, J., Van der Wal, B., Suykens, C., Driessen, P.P.J. & H.F.M.W. Van Rijswijk (2019). An Ecological Perspective on a River's Rights: a Recipe for More Effective Water Quality Governance? *Water International*. doi: 10.1080/02508060.2019.1615773.

18. Wuijts, S., Friederichs, L., Hin, J.A., Schets, F.M., Van Rijswijk, H.F.M.W. and P.P.J. Driessen (2020). Governance Conditions to Overcome the Challenges of Realising Safe Urban Bathing Water Sites. *International Journal of Water Resources Development*. p 26, doi:10.1080/07900627.2020.1755617.



hoe de elementen van een governance benadering daarin terugkomen. Daarvoor is gebruik gemaakt van een bestaand analytisch kader voor water governance.<sup>19</sup> De analyse laat zien dat een gezamenlijke probleemanalyse goed helpt om ook overeenstemming te krijgen over nut en noodzaak van uit te voeren maatregelen. Uit de resultaten blijkt ook dat de interactie en afstemming met bovenstroomse partijen en hogere bestuurlijke niveaus nu nog te beperkt is. Hierdoor heeft de regiehouder van het gebiedsdossier-proces vrijwel geen mogelijkheden om te sturen op de aanpak van waterkwaliteitsproblemen die op andere schalen en niveaus moeten worden aangepakt.

### Ecologie van stromende wateren

Om een goede ecologische toestand te bereiken worden eisen gesteld aan de morfologie en de hydrologie (afvoerdynamiek, interactie met grondwater, aanwezigheid van stagnante zones, kenmerken van de oevers, connectiviteit in het watersysteem, aanwezigheid van bufferzones en waterplanten), de fysisch-chemische toestand (nutriënten en zout) en de toxicologie (chemische stoffen). In deze studie zijn de ecologische doelen van de KRW uitgesplitst naar de specifieke behoeften van stromende wateren (in Nederland ook wel Ecologische Sleutelfactoren<sup>20</sup> genoemd). Voor elk van deze sleutelfactoren is geïdentificeerd welke governance condities nodig zijn om deze specifieke sleutelfactoren te realiseren. Het blijkt dat voor verschillende sleutelfactoren ook verschillende governance condities nodig zijn.

Zo zijn voor de aanpak van de afvoerdynamiek of de toxiciteit in een waterlichaam andere actoren en instrumenten nodig dan bijvoorbeeld voor de aanpak van de kenmerken van de oevers of de aanwezigheid van bufferzones en waterplanten. De laatstgenoemde sleutelfactoren kunnen makkelijker binnen de verantwoordelijkheid van het waterschap worden opgepakt via regionale waterplannen of gebiedsprocessen. Voor de eerstgenoemde factoren is ook een belangrijke bijdrage weggelegd voor bovenstroomse actoren en het Rijk, bijvoorbeeld in (internationale) rivieroverleggen en in het stoffenbeleid. Andere belangen spelen bij de aanpak van deze sleutelfactoren daarmee ook een nadrukkelijker rol. Voor een drietal waterlichamen is vervolgens getoetst hoe dit uitwerkt in de praktijk. Het blijkt dat tot nu toe een grote inzet is gedaan op maatregelen die binnen de verantwoordelijkheid van het waterschap kunnen worden uitgevoerd. Andere sleutelfactoren zijn nog maar beperkt aangepakt. Om de KRW-doelen te bereiken, is extra inzet nodig op deze sleutelfactoren, zoals nutriënten, toxicologie en afvoerdynamiek. Daarbij hoort dus ook bijsturing op de governance benadering die tot nu toe is gehanteerd. In de praktijk zal dit betekenen dat er ook andere actoren moeten worden betrokken en dat er ook andere instrumenten op andere schaalniveaus moeten worden ingezet, bijvoorbeeld ten aanzien van

19. Van Rijswijk, H., Edelenbos, J., Hellegers, P., Kok, M., & Kuks, S. (2014). Ten building blocks for sustainable water governance: an integrated method to assess the governance of water. *Water International*, 39(5), 18. doi:10.1080/02508060.2014.951828.

20. STOWA (2018) Ecologische sleutelfactoren; Stilstaande en stromende wateren. 2018-24. <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202018/STOWA%202018-24.pdf>

het gebruik van meststoffen, stoffenbeleid, waterverdeling en vergunningverlening voor bovenstroomse lozingen. Daarbij moet de discussie over verschillende verantwoordelijkheden en belangen nadrukkelijker worden gevoerd.

### Stedelijk zwemwater

Stedelijk zwemwater wordt in toenemende mate door bestuurders en beleidsmakers gezien als een aantrekkelijke manier om invulling te geven aan de doelen voor een gezonde leefomgeving zoals beoogd in de komende Omgevingswet (verwacht 2022) (zie ook de casus Zwemwaterlocaties in de stad in dit boek). Dit wordt ook ingegeven door een sterke behoefte van bewoners om in water dichtbij huis te kunnen zwemmen.

In de praktijk blijkt het vaak lastig om dit soort plekken te realiseren. Voor een zestal locaties in Amsterdam en Rotterdam is onderzocht welke governance condities bijdragen aan het realiseren van veilige en gezonde zwemlocaties in de stad. De analyse laat zien dat het belangrijk is om vanaf het begin ook waterkwaliteitsaspecten mee te nemen in het ontwerp. Daarnaast zijn er in de stedelijke setting vaak veel meer actoren en bewoners die bij het realiseren van zwemwaterplekken een rol (kunnen) spelen, zoals projectontwikkelaars, architecten, beheerders van de locatie en bewonersgroepen met verschillende doelstellingen. Deze actoren zijn vaak nog niet aangesloten op bestaande overleggen en netwerken op het vlak van stedelijk waterbeheer. Incentives, zoals bijvoorbeeld een city swim, kunnen helpen om het proces op gang te brengen en bestuurlijke steun te verzekeren, ook in de beheerfase. Het blijkt dat er veel behoefte is aan duidelijkheid over de verdeling van rollen en bevoegdheden juist ook voor die actoren die normaliter weinig met waterkwaliteit te maken hebben.

Een zwemwaterlocatie kan ook bijdragen aan andere maatschappelijke doelen, zoals publieke gezondheid, sociale gelijkheid en toerisme. Deze bredere doelen zouden ook mee moeten worden genomen in de ontwikkeling van een locatie, hetgeen thans nog niet gebeurt. Synergie met bijvoorbeeld de doelen van de Kaderrichtlijn Water wordt nu nog maar heel beperkt benut.

## CONCLUSIES

Het hier beschreven onderzoek laat zien dat de relatie tussen governance benaderingen en waterkwaliteitsverbetering veel complexer is dan tot nu toe beschreven in de literatuur. Deze complexiteit wordt veroorzaakt door de vele onderlinge afhankelijkheden tussen de kenmerken van het watersysteem, de factoren die de waterkwaliteit beïnvloeden en de gedifferentieerde governance benaderingen die nodig zijn om waterkwaliteitsdoelen te realiseren. Onderzoek tot nu toe is vooral opgezet vanuit een specifiek kennisdomein, met uitzondering van onderzoeken op het terrein van sociale ecologie. Als gevolg daarvan is er weinig kennis over de verschillende governance condities die kunnen bijdragen aan waterkwaliteitsverbetering.

Het blijkt dat de keuzes die worden gemaakt in een governance benadering (wie te betrekken, beschikbaarheid en gebruik van instrumenten, maatregelen en monitoring) van invloed kunnen zijn op de waterkwaliteitsverbetering die kan worden bereikt. Het niet expliciet meenemen van deze aspecten bij het opzetten een governance benadering door de verantwoordelijke overheid kan een verklaring zijn voor de moeilijkheden die in de praktijk worden ervaren bij het realiseren van de KRW doelen.

Uit ons onderzoek zijn vijf belangwekkende conclusies naar voren gekomen. De governance condities die hieruit kunnen worden afgeleid, zijn samengevat in Tabel 14.1.

**1. Het ontbreken van afstemming tussen watersysteemkennis en governance benaderingen:**

Governance benaderingen worden zelden opgezet vanuit de kenmerken van het watersysteem en de factoren die bijdragen aan de waterkwaliteit. Dit blijkt zowel uit het praktijkonderzoek als uit het literatuuronderzoek. Als gevolg hiervan is het vaak onduidelijk of maatregelen die worden genomen binnen een governance benadering ook daadwerkelijk bijdragen aan waterkwaliteitsverbetering. Dit geldt in het bijzonder voor maatregelen die niet al expliciet zijn voorgeschreven maar die voortvloeien uit algemene zorgplichtbepalingen, zoals de aanpak van opkomende stoffen bij de bescherming van drinkwaterbronnen door bovenstroomse actoren of het mestbeleid.

**2. Waterkwaliteitsverbetering stagneert door het ontbreken van een geïntegreerde benadering met bijdragen vanuit het sociaal-economische, het juridische en het ecologische kennisdomein:**

Sociaal-economische, juridische en ecologische onderzoekers hebben verschillende perspectieven op de effectiviteit van governance benaderingen ten aanzien van waterkwaliteitsverbetering. Deze perspectieven zijn ieder op zich relevant voor waterkwaliteitsverbetering, maar dat geldt ook voor de interacties tussen deze kennisdomeinen. Onderzoek tot dusverre was vooral gericht op de interactie tussen de ecologie en haar omgeving (sociale ecologie) maar de andere interacties (juridisch-ecologisch en sociaal-economisch-juridisch) zijn net zo van belang voor het realiseren van waterkwaliteitsdoelen. Als één van de interacties ontbreekt of niet functioneert in een governance benadering, kan hierdoor waterkwaliteitsverbetering stagneren. Voorbeelden hiervan zijn de informatie die nodig is om het debat te voeden over de consequenties van maatschappelijke keuzes voor de waterkwaliteit en de rol die monitoring kan spelen om de governance benadering bij te sturen en hiermee de effectiviteit te vergroten.

**3. Governance benaderingen zijn niet afgestemd op specifieke waterkwaliteitsdoelen:**

De beoogde doelen spelen een centrale rol in het ontwerp van een effectieve governance benadering. Doelen moeten voldoende specifiek zijn om de condities te kunnen bepalen die nodig zijn voor een effectieve governance benadering. Deze governance condities kunnen ook verschillend zijn voor verschillende doelen. Om dit mogelijk te maken

moeten algemene doelen worden uitgesplitst naar meer specifieke doelen. Bijvoorbeeld, om de ecologische doelen van de KRW te behalen moeten er specifieke doelen worden gerealiseerd, zoals de belasting van het watersysteem met nutriënten of de mogelijkheden van het watersysteem voor vismigratie. Elk van deze specifieke doelen stelt specifieke condities aan een governance benadering.

**4. Informatie over waterkwaliteit voedt onvoldoende het maatschappelijk debat:**

Informatie over het maatschappelijk belang van een goede waterkwaliteit en gezonde watersystemen en de effectiviteit van maatregelen komt onvoldoende terecht in het maatschappelijk debat waar keuzes worden gemaakt en veel andere belangen ook een rol spelen. Dit betekent dat waterkwaliteitsknelpunten onopgemerkt kunnen blijven of niet worden aangepakt en dat besluiten kunnen worden genomen met niet voorziene negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. Ook positieve effecten van een goede waterkwaliteit worden onvoldoende voor het voetlicht gebracht.

**5. Governance condities zijn verschillend voor de planfase en de uitvoerings- en beheerfase:**

Governance condities kunnen verschillend zijn gedurende verschillende fases van de beleidscyclus vanwege specifieke vereisten voor een bepaalde fase of door veranderingen in de maatschappelijke context zoals het belang van een gezonde leefomgeving of economische groei en effecten op andere sectoren zoals landbouw en industrie. Dit kan van invloed zijn op bijvoorbeeld het organiseren van de handhaving voor de verschillende sectoren en mogelijke noodzakelijke vervolgstappen. Om de effectiviteit van een governance benadering te vergroten moet met deze verschillen rekening worden gehouden.

Tabel 14.1: Samenvatting conclusies waterkwaliteitsverbetering en de governance condities die daar bij horen.

CONCLUSIES	GOVERNANCE CONDITIES
Beter laten aansluiten van een governance benadering op de kenmerken van het watersysteem en de aanpak van waterkwaliteitsproblemen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betrek partijen op basis van hun rol in het watersysteem emissies en doelen. Dit betreft zowel bovenstrooms gevestigde partijen als partijen uit andere sectoren die invloed uitoefenen op de waterkwaliteit.</li> <li>Werk met de betrokken partijen aan een gezamenlijk beeld van wat er speelt m.b.t. de waterkwaliteit: welke verontreinigingsbronnen zijn er, wat zijn mogelijke maatregelen en hun effecten. Maak duidelijk wat deze partijen bijdragen aan de waterkwaliteit, zowel negatief als positief.</li> <li>Zorg dat er een coördinator is die de verantwoordelijkheid en de middelen heeft om het initiatief te nemen.</li> <li>Werk aan een samenhangend juridisch kader met duidelijke verantwoordelijkheden met de verschillende sectoren en bestuurlijke niveaus.</li> </ul>

CONCLUSIES	GOVERNANCE CONDITIES
Meer aandacht nodig voor de interacties tussen kennisdomeinen ten aanzien van de waterkwaliteit betreffende gebied.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliteer gezamenlijke kennisontwikkeling voor het betreffende gebied.</li> <li>• Zoek gezamenlijk steeds de balans tussen korte termijn belangen en de bescherming van het ecosysteem op de lange termijn.</li> <li>• Deel vanaf het begin van het proces beelden over ambities en risico's met elkaar. Bespreek welke belangen een reden kunnen zijn voor betrokken partijen om niets te doen. Zijn hier alternatieve oplossingen voor te bedenken die ook kunnen bijdragen aan de beoogde waterkwaliteitsverbetering?</li> <li>• Zorg dat de verschillende belangen voldoende vertegenwoordigd zijn in een governance benadering. Kijk wat een gedeelde waarde is voor iedereen zodat er ook een gedeeld gevoel van urgentie en ambtelijke ondersteuning ontstaat. Kijk daarbij wat breder dan waterkwaliteit alleen, bijvoorbeeld een gezonde leefomgeving voor mens en dier.</li> <li>• Rapporteer expliciet over besluitvorming aan de betrokken partijen en borg dit in regels of overeenkomsten.</li> </ul>
Governance benaderingen afstemmen op specifieke waterkwaliteitsdoelen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definieer heldere doelen waarvoor ook het effect van maatregelen kan worden gemonitord.</li> <li>• Verschillende hydrologische schalen zijn van invloed voor verschillende doelen, pas de governance benadering hierop aan, bijvoorbeeld ten aanzien van de te betrekken partijen.</li> <li>• Zorg ervoor dat het juridisch kader en de bijbehorende verantwoordelijkheden passend zijn voor de doelen die moeten worden behaald, ook wanneer het gaat om implementatie van Europese regelgeving, en ook voor de provinciale, regionale en lokale schaal.</li> </ul>
Informatie over waterkwaliteit moet een duidelijke plek krijgen in het maatschappelijke debat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg voor verbinding tussen verschillende bestuurlijke niveaus (bottom-up en top-down) en tussen sectoren, zodat de waarde van een goede waterkwaliteit ook een plek krijgt in het maatschappelijk debat.</li> <li>• Zorg dat de coördinator (zie hiervoor) ook de mogelijkheid heeft om het proces op andere schaalniveaus te beïnvloeden.</li> <li>• Monitor de effecten van maatregelen op de waterkwaliteit en voed met deze informatie het maatschappelijke debat over de waarde van een goede waterkwaliteit.</li> </ul>

CONCLUSIES	GOVERNANCE CONDITIES
Verschillende fases in het beleidsproces vragen om andere governance condities.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creëer betrokkenheid gedurende alle fases en ook buiten bestaande netwerken. De rolverdeling tussen publieke partijen onderling en met private partijen moet duidelijk zijn.</li> <li>• Ontwikkel een handreiking die ingaat op wie wat doet en wanneer op basis van bestaande juridische en institutionele kaders. Houd rekening met het juridisch kader bij het ontwikkelen van plannen.</li> <li>• Zorg al in de planfase voor voldoende financiële middelen om onderhoud en beheer zeker te stellen.</li> <li>• Communiceer breed over voortgang en effecten van maatregelen en spreek diegenen aan die hun afspraken niet nakomen. Zorg voor afstemming tussen verschillende handhavingssporen voor waterkwaliteitsaspecten.</li> <li>• Ontwikkel monitoringstrategieën die het effect van maatregelen kunnen volgen en die het mogelijk maken om kennis op te bouwen over wat werkt en wat niet om vervolgvactiteiten daar op af te stemmen. Dit heet ook wel het adaptatievermogen van een governance benadering.</li> </ul>

## TOEPASSING IN DE BELEIDSPRAKTIJK

Wat betekenen deze conclusies voor de praktijk? Uit het onderzoek blijkt dat de invulling van governance benaderingen (wie te betrekken, beschikbaarheid en gebruik van instrumenten, maatregelen en monitoring) op veel verschillende manieren van invloed is op waterkwaliteitsverbetering. Deze complexiteit verklaart ook de moeilijkheden die worden ervaren in de praktijk bijvoorbeeld bij het op tijd voldoen aan de KRW-doelstellingen. In deze paragraaf wordt ingegaan op de mogelijke aanknopingspunten in de huidige beleidspraktijk van het waterkwaliteitsbeheer.

Om waterkwaliteitsknelpunten effectief aan te pakken, is het nodig dat een governance benadering aansluit op de kenmerken van het watersysteem, de factoren die de waterkwaliteit beïnvloeden en de specifieke eisen die worden gesteld door verschillende watergebruiksfuncties. Bijvoorbeeld door specifiek die overheden en private partijen te betrekken die de bevoegdheden en de middelen hebben om passende maatregelen te treffen en de voortgang van afgesproken maatregelen te volgen. Daarnaast is het belangrijk om tussen verschillende bestuurlijke niveaus uitwisseling van doelen, kennis en ervaringen te bewerkstelligen, zowel top-down als bottom-up. Vooral in landen met een hoge mate van decentralisatie zoals Nederland, is het belangrijk dat er een mogelijkheid is voor lokale of regionale overheden om knelpunten aan te kaarten die niet op een lokale schaal kunnen

worden opgelost, zoals bijvoorbeeld de aanpak van opkomende stoffen (geneesmiddelen, PFAS), nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Zij zouden daarbij ook de mogelijkheid moeten hebben om afspraken te maken met de landelijke overheid over de aanpak en voortgang daarvan.

Het proces van de Delta-aanpak Waterkwaliteit biedt goede kansen om vooruitgang te boeken ten aanzien van de waterkwaliteitsdoelen. Daarbij is een viertal aandachtspunten van belang. Ten eerste is het belangrijk dat de betrokken partijen wederzijds duidelijk maken wat hun verwachtingen zijn over dit proces en hoe zij daarin hun eigen rol en die van anderen zien. Deze inventarisatie gaat verder dan degenen die aan tafel zitten, ook moet worden gekeken naar de rol en verwachtingen van partijen op andere bestuurslagen, schaalniveaus en sectoren. Deze inventarisatie zou ook gedurende de verschillende fases van het proces moeten worden geactualiseerd. Bijvoorbeeld de huidige ambitie in de Delta-aanpak Waterkwaliteit om in te zetten op het behalen van de KRW doelen in 2027 (conform artikel 4) heeft consequenties voor de landbouw, die naar verwachting verder gaan dan de huidige participatiegraad en de beoogde inzet van vrijwillige maatregelen die zijn geformuleerd in het Deltaplan Agrarisch Waterbeheer.<sup>21</sup>

Ten tweede moeten waterkwaliteitsdoelen specifiek worden geformuleerd. Dat wil zeggen dat ze specifiek moeten zijn ten aanzien van wat er nodig is om een goede ecologische toestand in een waterlichaam te bereiken, bijvoorbeeld ten aanzien van toxiciteit, nutriënten of morfologische aspecten. De Ecologische Sleutelfactoren bieden hiervoor goede handvatten. Een governance benadering kan op deze specifieke doelen worden aangepast en monitoring kan daarmee ook worden ingezet om het daadwerkelijke effect van maatregelen te volgen en zo nodig bij te sturen. Omdat dit betekent dat er daarmee waarschijnlijk ook andere Ecologische Sleutelfactoren worden aangepakt, zal dit tot gevolg hebben dat ook andere partijen aan tafel moeten komen en ook andere instrumenten en maatregelen moeten worden ingezet. Deze verbreding kan een aanzienlijk bijdrage leveren aan het realiseren van de KRW doelen. Door het opstellen van bijvoorbeeld een handreiking of richtsnoer, op landelijk of Europees niveau, kan verdere invulling worden gegeven aan hoe deze specificering vorm zou kunnen krijgen, inclusief het gericht monitoren van het effect van maatregelen. Door gerichte monitoring kan het effect van maatregelen beter worden gevolgd en kan indien nodig worden bijgestuurd.

Ten derde is het van belang dat de Delta-aanpak Waterkwaliteit niet op zichzelf staat, maar dat de waarde van water en de kwetsbaarheid daarvan deel uitmaakt van het maatschappelijke debat op verschillende niveaus wanneer er keuzes moeten worden gemaakt over de inrichting van de leefomgeving. Op het lokale niveau zou de watertoets hiervoor kunnen worden ingezet, maar deze richt zich nu nog vooral op kwantitatieve aspecten en de watertoets zal onder de Omgevingswet niet meer als zodanig terugkeren.

21. <https://agrarischwaterbeheer.nl/>

Om hier invulling aan te geven is het nodig dat er informatie beschikbaar is die dit debat op een goede manier kan voeden. Het is onvermijdelijk dat dit soort informatie tot op zekere hoogte is geaggregeerd, maar toch moet ze ook voldoende specifiek zijn om aan te geven waar de uitdagingen liggen en wat er nodig is om deze aan te pakken. Besluitvorming tot nu toe is vaak gestuurd door de zorg dat economische activiteiten niet mogen worden beperkt vanwege de bescherming van het milieu. Toch zou er juist veel meer kunnen worden gekeken naar mogelijkheden voor synergie. Op het lokale niveau zijn hier al goede voorbeelden van te zien. Discussies over transities in de landbouw, het realiseren van de Sustainable Development Goals, stedelijke en industriële ontwikkelingen, droogteplannen en beleid ten aanzien van een gezonde leefstijl, zouden moeten worden gevoed met informatie over waterkwaliteit, mogelijke knelpunten en relevante gebruiksfuncties. Niet alleen om achteruitgang te voorkomen, maar juist ook om te kijken waarop deze ontwikkelingen elkaar kunnen versterken en zo meerwaarde te creëren.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat de aanwezigheid van bestuurlijke structuren en wettelijke kaders vaak wordt aangevoerd als reden om dingen te doen zoals ze worden gedaan. Een governance benadering bevat echter veel meer elementen waar aandacht aan moet worden gegeven. In 2014 is door de OECD een evaluatie van het Nederlandse waterbeheer uitgevoerd.<sup>22</sup> Deze studie heeft laten zien dat het voor het maken van een stap voorwaarts juist gaat om die andere aspecten van een governance benadering, zoals het gebruik van incentives om kwaliteitsproblemen aan te pakken, het ontwikkelen van een samenhangend omgevingsbeleid, ruimte bieden voor regionale initiatieven, continuïteit en transparantie van financiële middelen. Daar komt bij dat wettelijke regels niet in beton gegoten zijn en waar nodig kunnen worden aangepast.

Ook voor een governance benadering geldt dat die zou moeten worden gemonitord om vast te kunnen stellen of deze voldoende effectief is of dat er lacunes of hindernissen zijn die moeten worden aangepakt. Dit kan bijvoorbeeld met *ex ante* en *ex post* evaluaties.

## DOORKIJK NAAR DE LANGERE TERMIJN

Het realiseren van de KRW-doelen zal ook in de komende jaren een uitdaging vormen voor de partijen die direct en indirect bij het waterbeheer in Nederland betrokken zijn. Een governance benadering kan hier een positieve bijdrage aan leveren, als er rekening wordt gehouden met de hier beschreven condities. Maar wat is de houdbaarheid van een governance benadering op de wat langere termijn?

Is de ingezette tendens vanuit Europa om meer in samenwerking met overheden en stakeholders vanuit verschillende sectoren, met ruimte voor meer lokaal en regionaal

22. OECD (2014), *Water Governance in the Netherlands: Fit for the Future?* OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264102637-en>.



maatwerk waterkwaliteitsdoelen te realiseren, een benadering die ook geschikt kan zijn om in te spelen op toekomstige ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de waterkwaliteit?

Ontwikkelingen zoals klimaatverandering, maar ook economische ontwikkelingen, veranderingen in de landbouw, bevolkingsgroei, vergrijzing en verstedelijking zijn direct of indirect van invloed op de waterkwaliteit. Deze ontwikkelingen zijn sterk dynamisch en toekomstige projecties laten vaak een grote bandbreedte zien in de mogelijke tendensen en de effecten, zie bijvoorbeeld de ontwikkeling in de scenario's voor Welvaart en Leefomgeving (WLO scenario's) die zijn opgesteld door het PBL en het CPB in 2006 en 2015.<sup>23</sup> Naast de risico's, kan het inspelen op deze ontwikkelingen ook mogelijkheden scheppen voor het waterkwaliteitsbeheer, bijvoorbeeld om bepaalde investeringen te kunnen doen. Bij deze bredere maatschappelijke ontwikkelingen spelen ook andere actoren en kaders een rol. Dit betekent dus dat het realiseren van waterkwaliteitsverbetering om een enerzijds bredere maar tegelijkertijd ook om een meer toegesneden aanpak vraagt dan tot nu toe gebruikelijk. Kenmerken van het watersysteem en de factoren die bijdragen aan de waterkwaliteit en mogelijke maatregelen en hun verwachte effect blijven essentiële rekwisieten om vast te kunnen stellen wat voor verbetering er mogelijk is, maar de vragen wie daar voor moet zorgen, welke andere belangen er zijn, wat het kost en de vraag of 'we' het waard vinden moeten worden beantwoord in de bredere maatschappelijke context.

Daar begint de arena van de governance benadering en deze is veelal groter dan tot nu toe veelal is ingezet in het waterkwaliteitsbeheer. De condities die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen, blijven ook van belang voor toekomstige governance benaderingen in het waterbeheer. Governance benaderingen moeten niet statisch worden benaderd omdat context, rollen, waarden, instrumenten en middelen kunnen veranderen in de tijd. Het vermogen van een governance benadering om in te kunnen spelen op maatschappelijke, beleidsmatige en milieutechnische ontwikkelingen (adaptieve capaciteit) bepaalt in belangrijke mate in hoeverre deze toekomstbestendig is.

---

23. <https://www.wlo2015.nl> (WLO-scenario's 2015) en <https://www.welvaartenleefomgeving.nl/inleiding.html> (WLO-scenario's 2006).