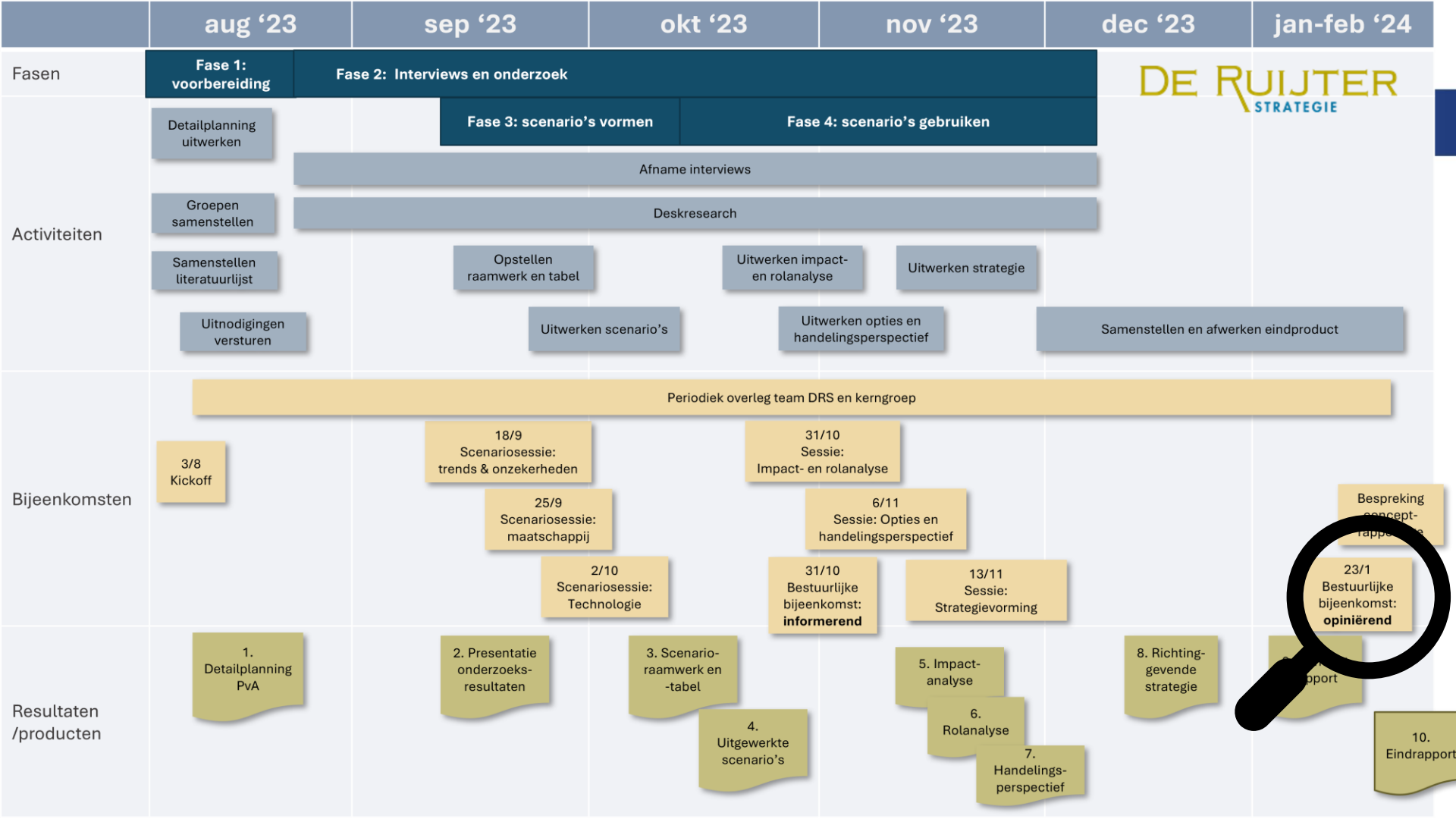


# Deltabijsenkomst

# Toekomstvisie Waterketen 2050

23 januari 2024





## Informerende bijeenkomst met het Algemeen Bestuur 31 oktober 2023

### Vraag aan AB: Welke ontwikkelingen voor de waterketen voorziet u voor 2050 en verder?

- Kernenergie om doelstellingen te halen omtrent klimaat.
- Voedingsstoffen uit effluent heeft veel potentie.
- Reductie afvalwaterstroom door WDODelta.
- Kan drinkwatergebruik worden teruggebracht?
- Wil, kan of moet het waterschap een rol in spelen bij het afkoppelen van regenwater, bv middels informatie en communicatie.
- Mogelijk kunnen of mogen industrieën in de toekomst niet meer lozen. Dat zal invloed op de zuivering hebben. Daar zal de keten op ingericht moeten worden op hoge kwaliteitseisen.
- Mogelijk wordt er gesproken met private partijen om de zuiveringstaken over te nemen.
- Samenwerking met andere waterschappen c.q. verdere centralisatie in de zuivering.
- De mogelijkheid tot internationale samenwerking.
- De techniek gaat ook steeds sneller vooruit.
- Demografische ontwikkelingen (langer leven, vergrijzing, bevolkingsgroei) zullen invloed hebben op de waterketen.
- Denk internationaal en/of over grote afstanden denken. Nederland verwerkt het afval van Rome, kan ons afvalwater ergens anders worden gezuiverd.
- Denk niet alleen aan wettelijke eisen, maar denk ook na over wat slim is. Welke rol moet het waterschap spelen bij het omgaan met zorgwekkende stoffen, microplastics, zware metalen etc.
- Gaat men bijvoorbeeld decentraal zuiveren zodat de kringloop al eerder gesloten wordt. Dan komt de vervuiling niet aan bij de rwzi.
- Men is sterk afhankelijk van Den Haag. Daar wordt bepaald of er kernenergie komt en welke stoffen uit het water gehaald mogen worden voor hergebruik. Kun je de scenario's doorschuiven naar Den Haag? Of blijft ze alleen voor WDODelta relevant.
- De klimaatverandering vraagt ons om anders te kijken naar waar het einde van de afvalwaterketen ligt, of wordt water circulair?
- Elektrisch rijden geeft heel veel rubberafvalstof. Bij extreme regenval gaat dat een rol spelen bij rioolwaterzuivering.
- Wat een afvalstof is wordt nu door de wet bepaald. Misschien moeten we naar voren kijken en zelf bedenken welke stoffen ongewenst zijn. Zelf strengere normen bepalen dus.



# Belangrijkste trends en onzekerheden



1. Groei van het aantal inwoners



2. Schaarste aan personeel



3. Stijgende kosten van kapitaal, maar blijft dat zo?



4. Volatiele energiekosten... en opbrengsten!



5. Duurzame technologie steeds goedkoper



6. Gevecht om duurzame energie speelt nu, wie gaat ermee vandoor?



7. De sociaal-maatschappelijke waarde van water



8. Steeds hogere eisen aan waterkwaliteit



9. Veranderende voorkeuren van burger en consument



10. Invloed mondiale ontwikkelingen neemt toe



11. Water als bron van en doelwit voor conflicten



12. De klimaatverandering en toename van weers-extremiteiten



13. Verwevenheid voedsel, energie en water



14. Wantrouwen en onvrede in de samenleving



15. Ruimtelijke ordening





# 1. Groei van het aantal inwoners



Het is vrij zeker dat er **meer woningen** komen in de aanloop naar 2050. Dit is niet alleen een kwestie van lokale behoeften, maar een nationale opgave waar heel Nederland mee te maken heeft. De verwachting is dat de Randstad op enige wijze naar het oosten zal komen. Besproken is **de mogelijkheid van Randstedelingen** die de drukte van het westen willen ontvluchten en zich gaan vestigen in het werkgebied van WDOdelta. Ook moet men rekening houden met een **toename van recreatie** en vakantie vanuit de Randstad.

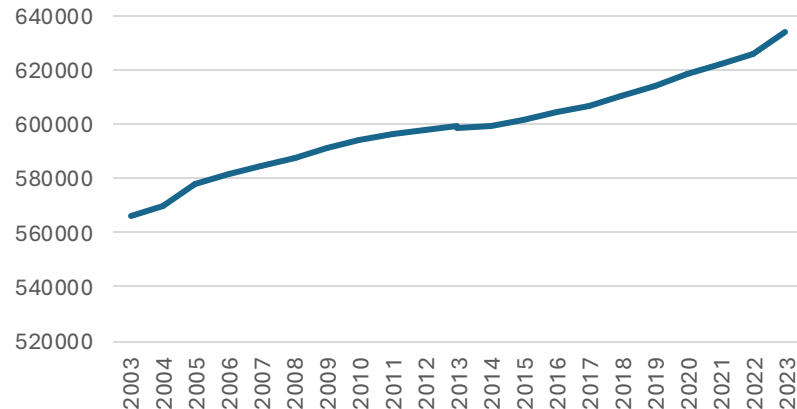
Zo heeft de regio Zwolle<sup>1</sup> bijvoorbeeld ambitieuze plannen. Tot 2030 wil men maar liefst 40.000 nieuwe woningen bouwen, en **tot 2040 zelfs 50.000**. Dit roept de vraag op of de bestaande waterketen deze groei aankan en of er aanpassingen nodig zijn om deze aantallen te faciliteren.

De **onzekerheid** is dus niet of er woningen gebouwd gaan worden, maar **vooral wáár** ze gebouwd gaan worden. Gaan de steden verdichten of wijkt men juist uit naar het landelijk gebied? En wat voor soort woningen gaan er gebouwd worden? Gaat de woningbouw efficiënt de hoogte in, zoals in veel wereldsteden gebeurt, of ontwikkelt men juist Vinex-wijken? Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn dat boerderijen een uitgebreide woonfunctie krijgen.

De vraag m.b.t. de afvalwaterketen is in welke mate de komst van inwoners en nieuwe woningen de verschillende zuiveringskringen zal belasten. Dat hangt vooral af van de locatie van de nieuwbouw.

In 2009 ging het PBL/CBS nog uit van een omslag naar krimp vanaf 2025. Een **mogelijke krimp** van inwoners zal op te vangen zijn en **weinig effect** hebben op de waterketen. Dit wordt dus niet gezien als een onzekerheid met grote impact.

Totaal inwoners aantal gebied WDO  
Delta per jaar



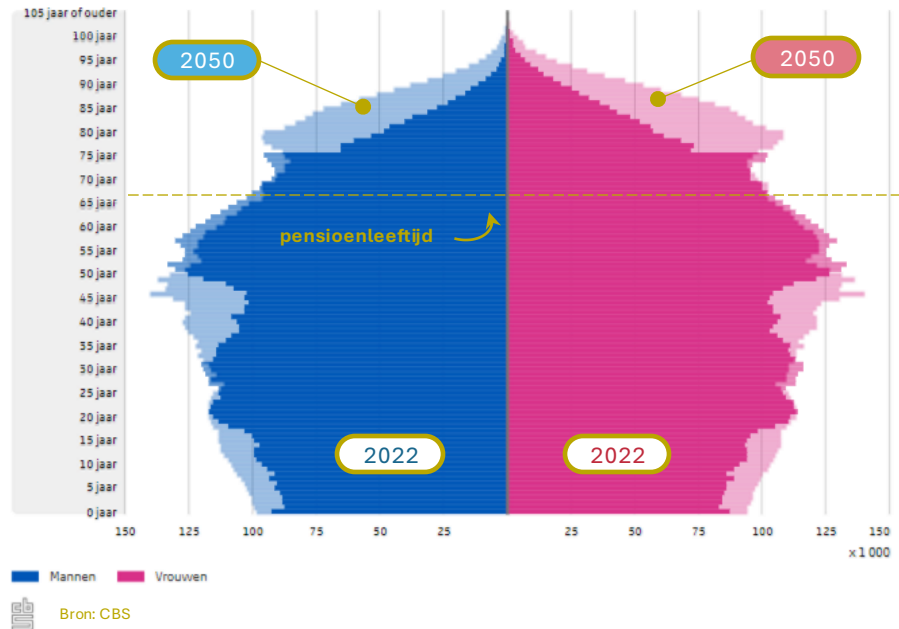


## 2. Schaarste aan personeel



De toenemende **vergrijzing** werpt een schaduw over de beschikbaarheid van technisch personeel. Deze trend is nu al zichtbaar en men verwacht dat deze uitdaging aanhoudt tot 2050. Vooral in het licht van de energietransitie zal de concurrentiestrijd om technisch personeel intensiveren. Dit kan resulteren in **stijgende arbeidskosten**. Maar wanneer de beschikbaarheid van personeel onzeker is, worden organisaties gedwongen strategische personeelsplanningen op te stellen voor de lange termijn.

De huidige trend van personeelskrapte is onzeker en is afhankelijk van factoren zoals **arbeidsmigratie** en de voortdurende integratie van **technologische oplossingen**. Het aantrekken van buitenlands talent kan een rol spelen bij het opvullen van het tekort aan technisch personeel, terwijl automatisering en andere technologische vooruitgang de behoefte aan menselijke arbeid mogelijk helpt te verminderen.





# 3. Stijgende kosten van kapitaal, maar blijft dat zo?



De waterketen vereist de komende jaren aanzienlijke investeringen vanwege zijn kapitaalintensieve karakter. De afgelopen jaren werden gekenmerkt door lage rentetarieven, die gestaag bleven dalen. Hierdoor was de financiering van dergelijke investeringen relatief betaalbaar. Sinds 2021 heeft zich echter een opvallende trendbreuk voorgedaan: de **rentetarieven zijn aanzienlijk gestegen**. De vraag die nu rijst, is of de rentestijging langdurig zal zijn.

De stijging van de rentetarieven is nauw verbonden met een andere

trendbreuk: **inflatie**. Inflatie heeft direct invloed op de kosten van energie en goederen. Deze stijgende kosten van inkoop worden verder versterkt door de toenemende rente op kapitaal. Het samenspel van rente en inflatie zorgt voor toenemende lasten in de waterketen.







# 4. Volatiele energiekosten.. en opbrengsten!

Het streven van WDOdelta is om in **2025 elektriciteit-neutraal** te zijn en in **2030** volledig **energieneutraal** (inclusief brandstoffen). Deze doelen kunnen echter worden bemoeilijkt door de volatiliteit van energiekosten, die recentelijk aanzienlijk zijn gestegen. Daarnaast worden netkosten en belastingen een steeds dominantere factor in de energiekosten. Om deze uitdagingen het hoofd te bieden, wordt er nu al actief gewerkt aan **optimaal energiebeheer en -voorziening**. Het gaat hierbij om de samenhang tussen duurzame opwekking, opslag, gebruik, besparing, conversie en inkoop van stroom.

Het vraagstuk van netcongestie onderstreept de noodzaak om niet alleen naar **betaalbaarheid** te kijken, maar ook naar **betrouwbaarheid** en **beschikbaarheid** van energie. De betrouwbaarheid van energie, 24/7, heeft directe impact op kerntaken van het waterschap. Het is cruciaal om niet alleen de kortetermijnkosten in ogenschouw te nemen, maar ook de langetermijneffecten van grootschalige energieopwekking. We moeten voorkomen dat we in onze zoektocht naar oplossingen voor de toekomst, nieuwe problemen creëren. De kwetsbaarheid van energievoorzieningen wordt gemakkelijk over het hoofd gezien.

Op 1 december 2023 werd Het Nationaal Plan Energiesysteem goedgekeurd. Het is de kabinetsvisie voor het energiesysteem tot 2050. Het is nu de vraag of deze visie door het volgende kabinet gehandhaafd wordt of wordt aangepast. In dat geval zijn de energieambities richting de toekomst, inclusief die van nucleaire energie, nog altijd buitengewoon onduidelijk en onzeker.

Mogelijk staat er in de toekomst een trendbreuk te gebeuren. De waterketen, die voorheen voornamelijk energie verbruikte, heeft het potentieel om tegen 2050 een energieproducent te worden van bijvoorbeeld duurzame stroom en groen gas. Deze transformatie betekent niet alleen een verandering in het energielandschap, maar ook in de financiële dynamiek. Energie wordt geen kostenpost meer, maar een opbrengstenpost, wat niet alleen economische voordelen oplevert, maar ook bijdraagt aan het behalen van duurzaamheidsdoelstellingen.



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

## Nationaal Plan Energiesysteem

Het Nationaal Plan Energiesysteem is een concept kabinetsvisie voor het energiesysteem tot 2050. In dit concept onderzoekt het kabinet waar we kunnen bouwen, besparen, verdien en veranderen voor een duurzaam en rechtvaardig energiesysteem - nu en in de toekomst. Het kabinet gaat de komende tijd in gesprek met belanghebbenden in verschillende sectoren om eind 2023 een verder aangescherpt en aangevuld definitief NPE vast te stellen. Hiervoor maakt het kabinet 5 **richtgevende keuzes**.





## 5. Duurzame technologie steeds goedkoper



Het huidige energielandschap wordt gekenmerkt door een fundamenteel onderscheid: kolen, gas en olie dienen als **grondstoffen** en worden **duurder** naarmate ze schaarser worden. Zonnepanelen, windmolens en accu's daarentegen zijn **technologieën** waarvan de kosten in principe **dalen** naarmate de productie toeneemt. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de daling van de kosten voor zonne-energie; hoe meer zonnepanelen er worden gemaakt, hoe goedkoper ze worden. In het verlengde van deze trend worden ook lagere kosten voor batterijopslag van energie voorzien. De prijsdaling van windenergie (met name op zee) lijkt echter geringer en kent mogelijk zelfs stijgende kosten.

De onzekere geopolitieke situatie die momenteel ontstaat kan echter een schaduw over de positieve ontwikkelingen werpen. **Mondiale instabiliteit** heeft een aanzienlijke invloed op de kosten en beschikbaarheid van deze technologieën, waardoor vooruitzichten onzeker worden. Een ander obstakel in de energietransitie is **netcongestie**. Blijft deze bottleneck slechts tijdelijk of zal dit een blijvend probleem zijn? De gemiddelde bouwtijd van elektriciteitsverzwaring was in de periode 2010-2021 tien jaar, waarbij de meeste tijd werd besteed aan het proces van planning en vergunning.

Een intrigerende vraag die in deze context werd besproken door de deelnemers aan de ambtelijke bijeenkomsten, is of energie ooit helemaal kosteloos zal worden, of dat er altijd een minimum aan kosten aan verbonden zal blijven. De kosten van **belastingen en netkosten hebben grote invloed op de kostprijs van energie**. De keuzes in technische opties zijn daarom bepalend. Eigen energieopwekking direct verbruiken achter de meter kan de voorgenoemde kosten bijvoorbeeld vermijden. Deze vraag wordt

verder gecompliceerd door de mogelijkheid van **negatieve stroomprijzen**, een fenomeen dat zich nu al voordoet, zoals op 19 april 2023. Dit biedt zowel kansen (gebruik aanpassen) als risico's (extra kosten bij teruglevering).

**Waterstof**, beschouwd als **een veelbelovend alternatief**, toont ook een interessante dynamiek. Hoewel de kosten van de productie van waterstof in de toekomst dalen, blijven de opbrengsten stijgen. Toch is er aanzienlijke variatie in de prijzen van waterstof, zowel geografisch als in de loop van de tijd. Het tijdperk van 10 euro per kilogram waterstof behoort tot het verleden; tegenwoordig ligt de gemiddelde prijs van waterstof rond de 22 euro per kilogram. De verplichte omschakeling van industrieën naar waterstof, samen met grootschalige tekorten, suggereren dat deze prijzen hoog zullen blijven. Dit **biedt dus kansen** voor de productie van waterstof bij RWZI's, waarbij reststromen zuurstof en warmte nuttig kunnen worden ingezet.

Een andere factor die de toekomst van energie en kosten zal beïnvloeden, is de **exponentiële groei van datagedreven werken met gebruik van Artificial Intelligence (AI)**. Deze technologie zal niet alleen vaker ingezet worden, maar zal ook aanzienlijk meer energie verbruiken. De balans tussen technologische vooruitgang, geopolitieke onzekerheden en de energietransitie vormt een complexe puzzel waarbij het antwoord niet eenduidig is, maar waar innovatie en aanpassingsvermogen cruciaal zijn om de uitdagingen van de toekomst het hoofd te bieden. Kortom: de bedrijfsvoering van het waterschap heeft te maken met sterk veranderende omstandigheden waarop we met tal van korte- en langetermijnkeuzes optimaal kunnen inspelen.





## 6. Gevecht om duurzame energie speelt nu, wie gaat er mee vandoor?



Bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties hebben momenteel **de ambitie om energieneutraal te worden**. De focus ligt daarbij vaak op windmolens en grootschalige zonneparken als cruciale energiebron voor een duurzame toekomst.

**De schaarste aan ruimte en het gebrek aan capaciteit voor duurzame energieopwekking is een duidelijke uitdaging.**

In het speelveld van duurzame energieontwikkeling kloppen diverse initiatieven aan bij WDODelta, variërend van commerciële projectontwikkelaars tot coöperaties van betrokken burgers.

**Waterschappen worden gezien als interessante partner** om de volgende redenen:

1. lokaal eigenaarschap,
2. stabiele partner,
3. onderdeel van het lokale energiesysteem,
4. geen commercieel gewin.

De ruimte voor nieuwe wind- en zonne-energieprojecten in de regio van WDODelta is echter beperkt. Bovendien zijn er veel partijen met diepe zakken die meedingen om de beschikbare plekken. Beschikbare mogelijkheden worden doorgaans vastgelegd in langlopende contracten, variërend van 15 tot 20 jaar. **De competitie is hevig** en wie niet snel zijn duurzame energiebehoefte veiligstelt, dreigt tussen nu en 2040 buitenspel te komen te staan.

Het is een **race tegen de klok** en financiële slagkracht is van groot belang. Wie erin slaagt om op korte termijn zijn duurzame **energievoorziening veilig te stellen**, legt een stevige basis voor **financiële zekerheid** en

**onafhankelijkheid** in de toekomst. Het is niet alleen een kwestie van willen, maar vooral van wie het snelst en slimst handelt om de energie van morgen vandaag al veilig te stellen.





## 7. De sociaal-maatschappelijke waarde van water



Water is een levensbehoefte waarvan de sociaal-maatschappelijke waarde door de eeuwen heen sterk heeft verschild. In de oudheid, ten tijde van de Romeinen, werd **schoon drinkwater** beschouwd als een **burgerrecht**. Men ziet dit nog altijd terug in de ruïnes van indrukwekkende aquaducten die het schone water naar de fontein van de steden brachten. Afvalwater werd op veel plaatsen via een rioolstelsel afgevoerd.

In de middeleeuwen, echter, was schoon drinkwater allesbehalve vanzelfsprekend. Mensen vertrouwden eerder op bier dan op water vanwege de vaak vervuilde bronnen. Pas in de 19e eeuw, een tijd van stadsuitbreiding en epidemieën, kwam daar op aandringen van artsen verandering in. Zij benadrukten de noodzaak van **goede sanitatie** voor de **volksgezondheid** en op hun initiatief werden de eerste waterleidingen aangelegd. Toch had de politiek vaak een directe aanleiding nodig om tot actie te komen. In Londen was 'The Great Stink of 1858' de aanleiding tot de start van de aanleg van het rioolstelsel. Amsterdam volgde pas in 1906, na meerdere cholera-epidemieën.

De geleidelijke verbeteringen zetten door: in 1949 was driekwart van Nederland aangesloten op het waterleidingnet, en tegen 1960 was heel Nederland voorzien van toegang tot schoon drinkwater. Schoon drinkwater en goede sanitatie zijn nu al decennia vanzelfsprekend.

Deze **vanzelfsprekendheid komt in de toekomst mogelijk onder druk te staan**. Richting 2050 zorgt klimaatverandering voor nieuwe uitdagingen rondom water. Het bewustzijn groeit dat water niet onuitputtelijk is. Het KNMI heeft recent (oktober '23) gepubliceerd dat perioden van droogte toe zullen nemen. Dit zal de beschikbaarheid van en de vraag naar water verhogen, ook in het beheergebied van WDO Delta. Door droogte daalt de kwaliteit van het oppervlaktewater, mede doordat minder water ingelaten kan worden via de rivieren. Wanneer de gletsjers verdwenen zijn en regen lange tijd niet valt, wordt het inlaten van water uit de IJssel in de zomer vrijwel onmogelijk.

Deze realiteit verhoogt de noodzaak op hergebruik en het behoud van water op lokale schaal. **Water wordt waarschijnlijk nog waardevoller** naarmate het schaarser wordt. Het verhaal van water, van een burgerrecht in het oude Rome tot een kostbare bron in de moderne tijd, weerspiegelt niet alleen technologische vooruitgang maar ook de voortdurende strijd om deze essentiële bron toegankelijk en van hoge kwaliteit te houden voor alle gemeenschappen.





## 8. Steeds hogere eisen aan waterkwaliteit



De eisen aan de waterkwaliteit in Europa worden steeds strikter, en tegen 2027 moeten alle Europese lidstaten voldoen aan de strenge normen van de **Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)**. Volgens deze richtlijn moeten alle wateren die aan Brussel worden gerapporteerd, zich in "een goede ecologische toestand" bevinden. In 2019 bevond minder dan 1% van de wateren in Nederland zich in een ecologisch goede toestand. Deze **zorgwekkende situatie** heeft diverse oorzaken, waaronder versnippering, rechte oevers, hoge bevolkingsdichtheid, intensieve landbouw en veeteelt, evenals gebrek aan coördinatie tussen verschillende belanghebbenden zoals waterschappen, provincies, gemeentebesturen, landbouw en industrie. Nederland heeft al twee keer eerder uitstel van het halen van deze doelen gevraagd en gekregen. Binnenkort komt er vanuit Europa een nieuwe **Richtlijn Stedelijk Afvalwater**. Op basis van de conceptrichtlijn zijn er strengere lozings-eisen te verwachten waar in 2035 aan voldaan zal moeten worden.

Om aan al deze (nieuwe) eisen te voldoen, zijn aanzienlijke **investeringen** in de waterketen **noodzakelijk**, vooral **op het gebied van zuiveringstechnieken**. Een specifiek aandachtspunt is het zuiveren van medicijnresten, cosmetica en andere microverontreinigingen, waarvoor innovatieve zuiveringstechnologieën ontwikkeld worden in demoprojecten gedurende de komende 10 jaar. De situatie wordt gecompliceerd door de komst van steeds meer nieuwe, door de mens gemaakte stoffen zoals PFAS en drugs, die niet gemakkelijk te zuiveren zijn. De echte **uitdaging** komt van dit soort '**forever chemicals**', die niet met de bestaande biologische zuivering verwijderd kunnen worden en waarvoor dus **aanvullende zuiveringstechnieken nodig** zijn.

**Verbeteringen in meettechnieken** zullen naar verwachting ook in de toekomst **leiden tot strengere eisen** aan waterkwaliteit. Nederland staat voor uitdagingen, met name door de grote bevolkingsomvang, wat een negatieve invloed heeft op de waterkwaliteit. De veranderende verhouding tussen de stad en het landelijk gebied speelt ook een rol in dit vraagstuk.

Als wij niet aan de gestelde KRW-eisen voldoen, kan **Brussel** Nederland in gebreke stellen en **boetes** opleggen. Daarnaast kunnen partijen bij de rechter bezwaar maken tegen economische activiteiten die de waterkwaliteit verslechteren. Op basis van het Wezer-arrest (2015) moeten projecten geweigerd worden als de kwaliteit van het oppervlaktewater erdoor achteruitgaat of als het project het bereiken van een goede chemische dan wel ecologische toestand van het water in gevaar brengt.

De uitdagingen op het gebied van waterkwaliteit vereisen dus niet alleen **technologische innovaties**, maar ook **nauwe samenwerking en coördinatie** tussen verschillende belanghebbenden om de toekomst van het water in Nederland veilig te stellen.





## 9. Veranderende voorkeuren van burger en consument



In onze moderne samenleving worden de voorkeuren van burgers en consumenten steeds beïnvloed door **verschuivende perspectieven en waarden**. Een opvallende trend is de overgang van het individuele en private naar het collectieve domein. Waar voorheen het individuele en het privéleven de boventoon voerde, zien we nu een opkomst van het collectieve belang als prioriteit. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de opkomst van de deeleconomie; deelauto's en -scooters, Airbnb en 'repair cafés'. Ook het breed delen van privé-informatie op social media staat in contrast met de meer gesloten houding van enkele decennia geleden.

De traditionele kijk op economisch handelen, de mens als zogenaamde **homo economicus**, ondergaat een transformatie naar de **homo ludens**, de 'spelende mens'. Mensen geven steeds meer waarde aan andere aspecten van het leven, los van puur economische overwegingen. Bij de millennium- en GenZ-generatie is de behoefte aan betekenisvol werk veel sterker aanwezig dan bij eerdere generaties. Tegelijkertijd wil de Nederlander vrij zijn en een eigen individu zijn. Deze bewegingen lijken haaks op elkaar te staan.

De grote vraag die rijst is: hoe zullen de voorkeuren van burgers en consumenten zich in 2050 hebben ontwikkeld? Zullen ze blijven streven naar **collectieve waarden** en duurzaamheid of zullen **individuele vrijheden** en privébeleving toch de boventoon voeren? De toekomstige houding ten opzichte van water zal ongetwijfeld beïnvloed worden door een complex samenspel van maatschappelijke, economische en ecologische factoren.

De deelnemers aan de workshops zien dat deze veranderende

voorkeuren ook invloed hebben op hoe we omgaan met water, een essentieel element in ons dagelijks leven. Gedurende de afgelopen decennia is het watergebruik relatief stabiel gebleven. De recente ontwikkelingen hebben de bewustwording van de beschikbaarheid van water echter vergroot. Droogteperiodes en berichtgeving hierover hebben geleid tot toenemende zorgen bij consumenten over de beschikbaarheid. Deze zorgen worden versterkt door de stijgende energiekosten, waardoor mensen meer bereid zijn om waterbesparende maatregelen te treffen. Maar ook hier zijn de signalen tegenstrijdig aangezien reclames nog steeds stortdouches en zwembaden aanprijzen.



# 10. Invloed van mondiale ontwikkelingen neemt toe



De invloed van **mondiale ontwikkelingen** op onze samenleving wordt steeds prominenter en **complexer**. Het afgelopen decennium hebben verschillende gebeurtenissen deze invloed op confronterende wijze duidelijk gemaakt. De COVID-19-pandemie en het incident met het vrachtschip Ever Given dat dwars lag in het Suezkanaal illustreren hoe kwetsbaar mondiale toeleveringsketens zijn en hoe gemakkelijk ze verstoord kunnen worden. Deze incidenten zorgden ervoor dat bedrijven wereldwijd hun afhankelijkheid van verre leveranciers heroverwogen.

Buitenlandse mogendheden proberen nu vaker te bepalen tot welke **grondstoffen** Europa toegang heeft, wat de **(inter)nationale veiligheid** onder druk zet. De trend van outsourcing en privatisering, die sinds de jaren '80 de boventoon voerde, wordt wereldwijd teruggedraaid. **De invloed van Europa**, ooit de dominante speler in wereldzaken, **neemt af** te midden van deze verschuivingen.

Deze mondiale ontwikkelingen hebben ook directe gevolgen voor onze samenleving. Verstoringen in kringlopen kunnen optreden als gevolg van wereldwijde conflicten, wat de beschikbaarheid van grondstoffen en productiestromen beïnvloedt. Daarbovenop speelt de uitputting van grondstoffen een grote rol in deze dynamiek. Het is denkbaar dat de toekomst ons confronteert met **schaarste** en **prijsstijgingen** van essentiële grondstoffen.





# 11. Water als bron van conflicten



Water heeft zich in de moderne tijd ontpopt tot een **potentiële bron van conflicten** en onzekerheid. Voormalig Commandant der Strijdkrachten Tom Middendorp benadrukte treffend: "Water is het nieuwe olie." Deze verandering wordt aangedreven door klimaatverandering, die niet alleen watertekorten veroorzaakt maar ook conflicten aanwakkert. De dreiging richting waterinfrastructuur neemt toe en regionale geschillen over waterkwaliteit groeien.

De groeiende bezorgdheid over water leidt ook tot **sociale onrust**. In 2023 resulteerden protesten tegen de aanleg van een waterbassin bij het West-Franse Sainte-Soline in tientallen (zwaar)gewonden, waarmee de spanningen tussen belangen en lokale gemeenschappen des te meer duidelijk worden. De betogers vonden dat met de aanleg van het bassin ten behoeve van de landbouw, voorbij is gegaan aan de belangen van de natuur en de lokale bevolking.

Internationale incidenten van **watergerelateerde cyberaanvallen** hebben onderstreept dat water niet alleen een bron van conflicten kan zijn, maar ook een middel om conflicten te beslechten of de samenleving te chanteren. Cyberaanvallen vormen een **moderne bedreiging** voor de waterinfrastructuur.

In de afgelopen jaren werden waterinfrastructuren in verschillende landen het slachtoffer van cyberaanvallen. In 2013 werd de Bowman Avenue Dam in New York het doelwit van een dergelijke aanval. Sindsdien zijn er meer incidenten gemeld. In o.a. Australië, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Israël werden waterzuiveringsinstallaties, pompstations en drinkwaterfaciliteiten aangevallen. Zelfs Noorwegen ontsnapte niet aan deze bedreiging; in

2021 werd een RWZI getroffen. Dergelijke aanvallen creëren niet alleen (ernstige) overlast, maar benadrukken ook de **kwetsbaarheid** van onze watervoorziening

Deze gebeurtenissen markeren een nieuwe fase in de watergeschiedenis, waar water niet alleen een bron van leven is, maar ook een **potentieel strijdtoneel voor conflicten, bedreigingen en onzekerheden** in een steeds complexer wordende wereld.



Demonstratie bij de West-Franse plaats Sainte-Soline







## 12. Klimaatverandering en de toename van weersextremiteiten



De toenemende extremiteiten in ons klimaat vormen **een onontkoombare realiteit** waar we ons als maatschappij tegen moeten wapenen. Volgens het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) nemen de mogelijkheden om ons effectief aan te passen af bij de huidige uitstoot van broeikasgassen. Extreme weersomstandigheden, zoals **droogte** en **zware regenval**, die voorheen uitzonderlijk waren, worden nu steeds **normaler**.

De recente klimaatscenario's van het KNMI bevestigen dat Nederlandse zomers droger zullen worden als gevolg van wereldwijde opwarming door de uitstoot van fossiele brandstoffen. Hittegolven zullen vaker voorkomen en langer duren, wat de noodzaak van aanpassingen en innovaties in ons waterbeheer benadrukt. Het is echter mogelijk dat de winters, hoewel warmer, wel natter kunnen worden.

In het licht van deze veranderende omstandigheden heeft Nederland de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie aangenomen, die stelt dat het land in **2050 waterrobuust** en klimaatbestendig moet zijn ingericht. Het klimaat verandert echter sneller dan verwacht, waardoor de uitdagingen groter worden. Het Delta Programma, dat verantwoordelijk is voor het aanpakken van deze uitdagingen, moet versnellen om bij te blijven met de snel veranderende klimaatomstandigheden.

Door extreme weersomstandigheden zouden **storingen** kunnen plaatsvinden. Droogte leidt tot een oproep voor drinkwaterbesparing en onttrekkingsverboden voor grondwater. Op lange termijn leidt droogte tot **permanente waterschaarste** en een groei van het hergebruik van effluent voor bijv. de landbouw of industrie. In het geval van extreem natte weersomstandigheden neemt het risico op overstromingen en

overstorten toe, waardoor er overlast in de stad kan optreden. Deze natte omstandigheden verhogen ook de hoeveelheid influent, wat het rendement van zuiveringsinstallaties negatief kan beïnvloeden. Niet alleen moeten technische oplossingen worden ontwikkeld, maar ook overheidsbeleid en besluitvorming moeten worden aangepast aan de snel veranderende klimaatomstandigheden. Denk hierbij aan het investeren in een robuustere waterketen of de herinrichting van het stedelijk gebied.





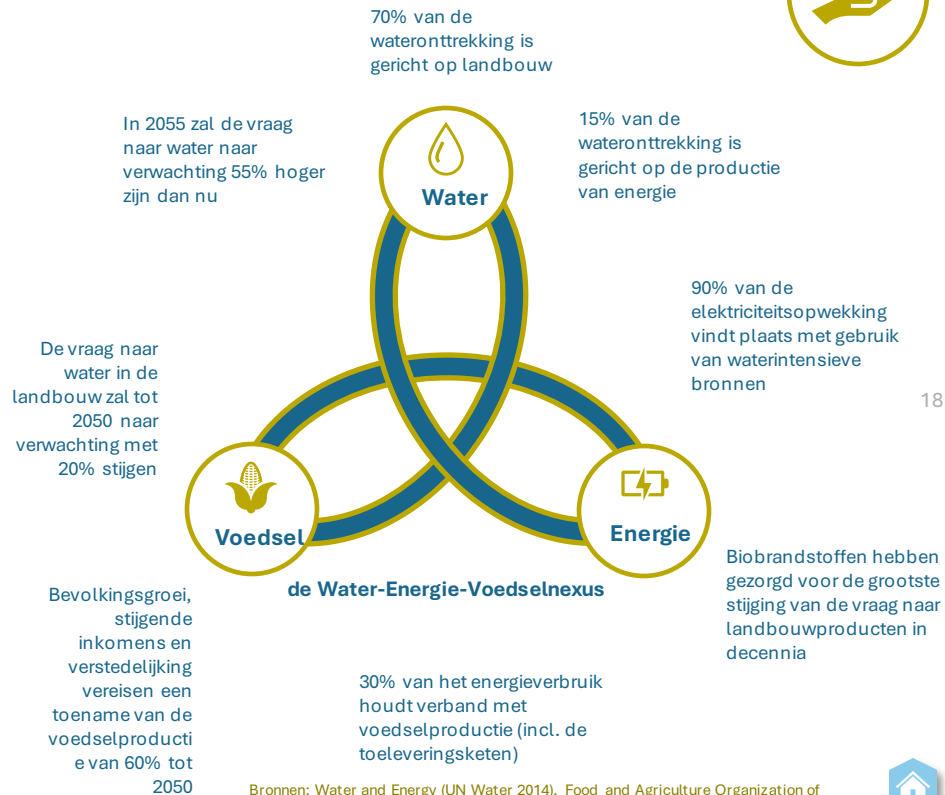
# 13. Verwevenheid voedsel, energie en water



De vraag naar water, voedsel en energie **stijgt wereldwijd** in snel tempo. Deze toenemende vraag is het gevolg van verschillende factoren. Het wordt gedreven door de voortdurende groei van de wereldbevolking, snelle verstedelijking, veranderende voedingsvoorkeuren en economische groei. Bovendien is er, naarmate de inkomens in veel landen stijgen, een opmerkelijke verschuiving van een overwegend op zetmeel gebaseerd dieet naar een grotere vraag naar waterintensieve vlees- en zuivelproducten.

Zowel de **voedselproductie** als de **energieopwekking** zijn sterk **afhankelijk van water**. De landbouw is wereldwijd de belangrijkste verbruiker van zoetwatervoorraden. Bovendien wordt meer dan een kwart van de energie in de wereld gebruikt voor voedselproductie en -distributie. De overgrote meerderheid van de energieproductieprocessen is ook waterintensief en omvat steenkoolcentrales, kernreactoren en de teelt van biobrandstofgewassen. Daar komt bij dat landbouw en energieproductie aanzienlijk **bijdragen aan de vervuiling van water**.

Naarmate de watervoorraden schaarser worden en onder druk komen te staan, komen ook de voedsel- en energieproductie onder druk te staan. Hiermee lopen we in de toekomst het gevaar onze welvaart en leefomgeving niet meer te kunnen beschermen.



Bronnen: Water and Energy (UN Water 2014), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), UNESCO World Energy Outlook (IEA 2017).





# 14. Wantrouwen en onvrede in de samenleving



De samenleving van Nederland staat voor diverse uitdagingen die geleid hebben tot **toenemend wantrouwen en onvrede**. Uit onderzoek van het Sociaal Cultureel Planbureau (winter 2022-2023) blijkt dat een significant deel van de bevolking, zo'n 56%, van mening is dat Nederland de verkeerde richting opgaat, en 59% verwacht een verslechtering van de economie. Deze zorgen worden gevoed door een opeenstapeling van crises en het gevoel van onvermogen van de overheid om hiermee adequaat om te gaan. Problemen zoals stijgende prijzen, groeiende inkomensverschillen, de manier waarop we samenleven, immigratie, het tekort aan woningen, en de dringende kwesties rond klimaat en stikstof spelen hierbij een cruciale rol.

Binnen deze context registreerde het SCP steeds vaker de roep dat 'Nederland vol is', vooral in verband met immigratie en bevolkingsgroei. Ook heerst er **wantrouwen jegens het overheidsapparaat**, waarbij vriendjespolitiek onder ambtenaren, politici en bestuurders als een probleem wordt ervaren. Daar staat tegenover dat uit het onderzoek wel blijkt dat het **vertrouwen in de democratie** in het algemeen in de afgelopen 45 jaar onverminderd **hoog** is; men is de laatste jaren met name ontevreden over de regering.

Over het algemeen wordt erkend dat de Europese Unie noodzakelijk is voor de welvaart en veiligheid van Nederland. Echter, er zijn verdeelde meningen over de focusgebieden van de EU. Sommigen vinden dat er meer aandacht moet zijn voor immigratie en klimaat, terwijl anderen juist van mening zijn dat deze zaken minder centraal moeten staan.

Een belangrijk punt van zorg binnen de samenleving is de stijgende prijzen, die als een bron van wantrouwen worden gezien. **Transparantie** wordt **essentieel** geacht; maatschappelijke organisaties moeten in staat

zijn om hun acties uit te leggen en hun beslissingen te rechtvaardigen.

Bovendien dreigen er **conflicten tussen** verschillende **waardesystemen** en het is onduidelijk welke waarden de norm zullen worden. Het toepassen van het voorzorgsprincipe blijkt evenmin zeker, en bij de deelnemers van de workshop ontstaat bezorgdheid over een **'waarheidsinflatie'**. Populisme en de opkomst van extremisme vergroten de maatschappelijke verdeeldheid, terwijl systeemcrises elkaar versterken. **Algoritmes in social media** en digitale diensten lijken mensen zogenaamde **'rabbit holes'** of 'de fabeltjes fuik' in te zuigen waardoor men op tegenstelde wijze de feiten interpreteert. Dit zichzelf versterkende proces wordt ook wel een **'Echokamer'** genoemd; deelnemers komen binnen hun (digitale) omgeving enkel nog meningen en berichten tegen die hun reeds bestaande overtuigingen versterken. Hierdoor wordt men niet meer blootgesteld aan mogelijke weerleggingen en andere opvattingen. Het gevolg is dat er geen waarheid meer lijkt te zijn, alleen nog meningen en 'alternatieve feiten'.

In deze context van groeiend wantrouwen en onzekerheid over de toekomst zou de democratie zoals we die kennen tegen 2050 ingrijpend kunnen veranderen. Het is een periode van grote maatschappelijke verschuivingen en de uitkomst blijft onzeker, waarbij burgers, organisaties en overheden worden uitgedaagd om samen te werken aan een veerkrachtige toekomst.





# 15. Ruimtelijke ordening

Tijdens de workshops bleek dat er verschillende **onzekerheden** en zekerheden bestaan met betrekking tot **ruimtelijke ordening en de waterketen**. Eén zekerheid is dat de waterketen en watersystemen steeds nauwer met elkaar verbonden raken. Dit komt voort uit de groeiende erkenning van de waarde van water en de noodzaak om watervoorzieningen en -systemen efficiënter en duurzamer te beheren. Een andere zekerheid is dat de tolerantie voor milieuvervuiling door bedrijven steeds lager wordt. **Mensen eisen schoner en duurzamer beleid**, en dit dwingt organisaties om milieuvriendelijke praktijken te omarmen. Deze verandering in houding leidt mogelijk tot striktere regulering en handhaving. Het gevolg hiervan is echter dat de kans op **'governance lock-ins'** steeds groter wordt. Hierbij blokkeren regels en normen die stevig verankerd zijn in het beleid, en moeilijk kunnen worden teruggedraaid, de aanpak van prangende problemen. Het systeem zet zichzelf op deze manier muurvast. De stikstofcrisis is hiervan een voorbeeld, maar is zeker niet het enige voorbeeld. Het gevaar van de lock-in dreigt bij steeds meer dossiers.

Mogelijk zijn er **systeembreuken nodig** om de nieuwe uitdagingen het hoofd te bieden. Dit betekent dat bestaande structuren en systemen moeten worden geslecht om ruimte te maken voor innovatie en duurzame ontwikkeling. De uitkomst van dergelijke veranderingen, zoals de invloed van het 'PPP' concept en de 'ESG' criteria, maar ook de gevolgen van de invoering van de omgevingswet, zijn echter nog onzeker. Dit brengt onzekerheid met zich mee over hoe deze nieuwe ontwikkelingen ruimtelijke ordening en waterzuivering en -beheer zullen beïnvloeden.

Een ander onzekere factor is de mogelijkheid van de maatschappelijke transformatie richting de zogenaamde 'donut-economie'. In dit economische model streeft men naar **een evenwicht tussen**

**menselijke behoeften en ecologische grenzen**. Het diagram waarop het model gebaseerd is heeft de vorm van de donut (een cirkel met een gat in het midden). De buitenste ring, de korst, staat voor het ecologisch plafond (planet) waar men niet doorheen kan zonder onomkeerbare schade te veroorzaken. De binnenste ring geeft de maatschappelijke bestaanszekerheid (people) weer. Wanneer men die grens overschrijdt raakt men zaken als gezondheidszorg, onderwijs en huisvesting. Wanneer er beroep wordt gedaan op fysieke ruimte, bijvoorbeeld voor energieopwekking of behoud van biodiversiteit, kan dit grote gevolgen hebben op de ruimte die beschikbaar blijft voor WDOdelta. Men ziet ook dat de verhouding tussen platteland en stad aan het veranderen is. **Steden groeien en evolueren**, waardoor de dynamiek tussen stedelijke en landelijke gebieden verschuift. Steeds meer agrarische ondernemingen stoppen. De **boerderijen worden verkocht**, verliezen hun oorspronkelijke functie en krijgen steeds meer het karakter van landelijke villa's.

Het is onzeker of er in de toekomst een trek vanuit de stad naar het platteland of juist andersom zal plaatsvinden. Ook de gevolgen van migratie zijn niet duidelijk. Waar mensen naar toe gaan en op welke rioolwaterzuivering ze zullen lozen, heeft echter wel veel impact. Bovendien is het niet duidelijk of de hoeveelheid afvalwater blijft groeien. Waterschappen en gemeenten zetten in op afkoppelen en mogelijk gaan mensen minder lozen als dat steeds duurder wordt.



# Bespreken trends

- Worden de 15 trends door het AB herkend?
- Zijn er aanvullingen of aanscherpingen?



# Scenario's

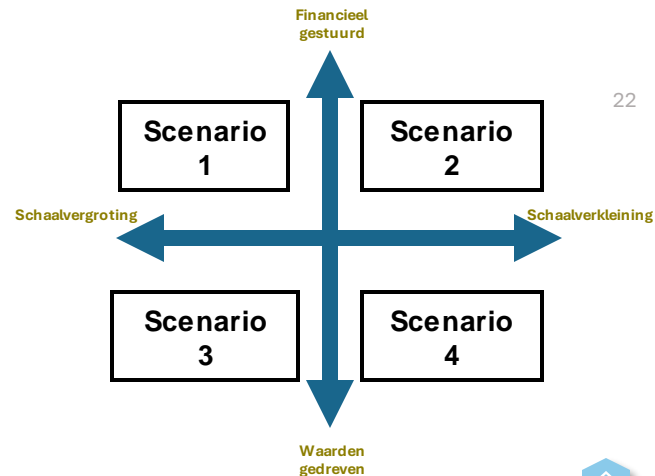
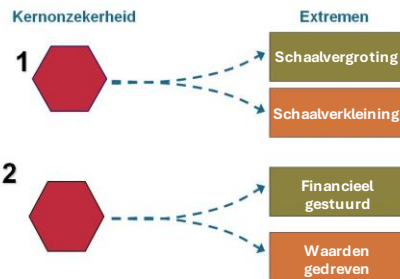
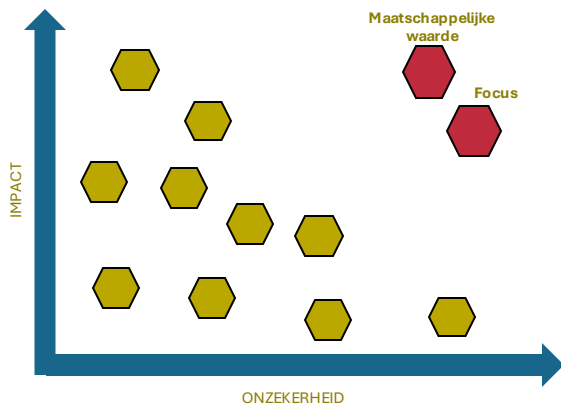
Met alle verkende trends en ontwikkelingen is een oneindig aantal scenario's te schetsen, maar oneindige keuzes zijn niet werkbaar. Daarom hebben we de twee meest onzekere en meest impactvolle ontwikkelingen tegen elkaar afgezet. Zo komen we tot kernonzekerheden. Door deze kernonzekerheden als assen in een scenarioraamwerk te plotten, creëren we vier verschillende scenario's voor maatschappelijke ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de waterketen in 2050.

Op basis van de trendverkenning en de bespreking daarvan in de workshops (zie: Onzekerheden richting 2050 (en verder)) zijn de volgende twee kernonzekerheden bepaald en gebruikt als raamwerk voor de scenario 's.

**Schaalvergroting** vs. **Schaalverkleining**

en

**Financieel gestuurd** vs. **Waarden gedreven**



22





# Scenario Raamwerk

## Financieel gestuurd

### 1. Global Economy Scenario

- Grote bedrijven hebben de lead
- Prio = Monetair
- Green Growth is eigen verantwoordelijkheid
- Randstad is leidend
- Prestatiegericht, individualistisch, hedonistisch
- AI wordt o.a. gebruikt voor: Metingen, handhaving, detectie van storingen, oplossen van personeelsschaarste, bedrijfsvoering, HRM
- Energiebehoefte: +++

### 2. Bubbels Scenario

- Men leeft in 'Bubbels', daardoor geen duidelijke prio
- Kleine hightechbedrijven in de lead
- Digitaal belangrijker dan fysiek
- Algoritmes faciliteren besluitvorming
- Beperkte rol voor de overheid
- AI wordt o.a. gebruikt voor: Metingen, handhaving, detectie van storingen, vervanging menselijke taken, synchronisatie van systemen, communicatie, oplossen van personeelsschaarste, bedrijfsvoering, HRM
- Energiebehoefte: ++++

## Schaalvergroting

### 3. Natuur Eerst Scenario

- Natuur is leidend
- Prio = Milieu
- Natuurlijke oplossingen boven technologische
- Veel OV, lopen en fietsen
- Natuur als rechtspersoon
- Grote sturing Rijksoverheid
- AI wordt o.a. gebruikt voor: Metingen, handhaving, detectie van storingen, bedrijfsvoering, HRM
- Energiebehoefte: +

### 4. Noaberschap Scenario

- Lokale gemeenschappen leidend
- Prio = Mens en Maatschappij
- Kleinschaligheid, zelfstandigheid en zelfredzaamheid
- Waterschappen, gemeenten en 'Regioprovincies' krijgen meer middelen en bevoegdheden
- AI wordt o.a. gebruikt voor: Metingen, handhaving, controle en sturing, detectie van storingen, oplossen van personeelsschaarste, bedrijfsvoering, HRM
- Energiebehoefte: ++

## Schaalverkleining 23

## Waarden gedreven





# Technologische richtingen

Fysisch-Chemisch

Natuurlijk-Biologisch



Centraal

Decentraal

Werkdocument Toekomstvisie Waterketen 2050 en verder  
(versie 16 januari 2024)







# 1. Global Economy Scenario





# 1. Global Economy Scenario - Algemeen

## Financieel gestuurd

### 1. GLOBAL ECONOMY Scenario

### Schaalvergroting

#### Focus:

- Geld en economie
- Beperkte rol (Rijks)overheid
- Technologie gestuurd

In het jaar 2050 heeft het **marktdenken** de economie volledig doordrongen. Overal ter wereld domineert het **streven naar winst en groei**. Grote bedrijven spelen een cruciale rol in deze economische dynamiek en hebben een enorme invloed op het dagelijks leven. De maatschappij is prestatiegericht, individualistisch en hedonistisch. Het draait om het maximaliseren van persoonlijke prestaties en genoegens in het leven.

Eigen verantwoordelijkheid staat centraal, ook als het gaat om duurzaamheid. Individuen maken bewuste keuzes en omarmen duurzame praktijken, niet uit ethische overwegingen maar vooral vanwege economische prikkels. Belastingvoordelen en andere financiële incentives stimuleren duurzame initiatieven.

De rol van de overheid is sterk beperkt. Burgers worden geacht voor hun eigen welzijn en toekomst te zorgen. **Publieke diensten zijn geprivatiseerd** en worden beheerd door grote bedrijven, wat heeft geleid tot een wereld van grote socio-economische ongelijkheid. Er is een duidelijk contrast tussen de welvarende, sterk verstedelijkte gebieden in het westen en midden van het land en de minder ontwikkelde, meer landelijke gebieden elders.

In het noorden, oosten en zuiden van het land ligt de focus voornamelijk op recreatie, zorg en landbouw. De landbouwsector is geavanceerd en technologie-gestuurd, met innovaties die zorgen voor een efficiënte productie en minimalisering van verspilling. Recreatieve activiteiten

floreren in deze regio's, waar natuurlijke schoonheid en historische sites worden gekoesterd als waardevolle hulpbronnen.

**Technologie speelt een sleutelrol** in deze wereld van 2050. Het wordt gebruikt om efficiëntie te vergroten in alle aspecten van het leven, van transport tot communicatie en energieproductie. Bovendien wordt technologie ingezet om de ecologische voetafdruk te verminderen.

**Circulariteit** is **om economische redenen** alomtegenwoordig en vindt zijn weerslag in geavanceerde recycling- en afvalverwerkingstechnologieën.

**De mens heerst in deze wereld over de natuur**. Genetische modificatie en biotechnologie hebben geleid tot verbeterde gewassen, terwijl klimaattechnologieën worden ingezet om extreme weersomstandigheden te beheersen. Nu de technologische vooruitgang zo veel mogelijk heeft gemaakt, is het debat over de ethische grenzen van menselijke ingrepen grotendeels verstompt.

**Kortom:** Marktdenken, individualisme, technologische vooruitgang en economisch gedreven milieubewustzijn kenmerken de wereld van 2050. Overheden hebben hun rol zien verkleinen nu de mensheid geniet van ongekennde technologische mogelijkheden die worden gefaciliteerd door multinationals. Maatschappelijke en ethische uitdagingen blijven bestaan, maar zijn in deze snel veranderende wereld naar de achtergrond verdwenen.





# 1. Global Economy Scenario – Regio WDODelta specifiek

## Financieel gestuurd

### 1. GLOBAL ECONOMY Scenario

## Schaalvergroting

### Waterzuivering & technologie:

- Modulair
- Fysisch-chemisch

Het jaar is 2050 en de wereld heeft een ingrijpende periode van veranderingen op het gebied van waterbeheer, energie en technologie gezien. In het technologische landschap van WDODelta is een verschuiving zichtbaar waarbij grote **internationale bedrijven** de **regie** hebben genomen **over waterzuivering**. Deze ontwikkeling wordt gedreven door economische prikkels en de mogelijkheid om waardevolle grondstoffen uit afvalwater terug te winnen. Afvalwater is getransformeerd tot een waardevolle markt. Het begon bij het zuiveren van industrieel afvalwater, maar de formule bewees zich ook bij luxe recreatieparken waar eigen zuiveringsinstallaties werden opgezet.

Deze trend heeft zich vervolgens uitgebreid naar de gehele afvalwaterketen, waar nu zelfs internationale spelers uit landen als China, de afvalwaterzuivering hebben overgenomen. **Het waterschap heeft een cruciale rol als normsteller, toezichthouder en controleur behouden**. Om deze rol uit te voeren, zijn de waterschappen verder gecentraliseerd. Geavanceerde kunstmatige intelligentie (AI)-technologieën worden ingezet om toezicht te houden op de zuiveringsprocessen. De zuiveringstechnologieën rond het jaar 2050 zijn zoals gezegd gericht op herwinning van grondstoffen. Bovendien zijn ze compact omdat ruimte als kostbaar goed wordt beschouwd. **Modulair bouwen en fysisch-chemische zuiveringstechnologieën domineren dit scenario**.

Hoewel deze ontwikkelingen veelbelovend zijn, staan ze

niet los van de bredere mondiale context. Water, energie en technologie vormen een complexe dynamiek die wereldwijd uitdagingen met zich meebrengt. De wereldbevolking groeit snel, steden urbaniseren in rap tempo, diëten veranderen en economieën groeien. De **druk op de water- en voedselvoorziening en de energieproductie** neemt hierdoor enorm toe.

Naast de technologische vooruitgang en de economische verschuivingen is er ook een groeiende bewustwording van de cruciale rol van water, energie en technologie. Overheden wereldwijd worstelen met het beheer van deze essentiële bronnen. De inzet van bedrijven in waterzuivering is een reactie op deze uitdagingen, waarbij de overheid een stimulerende rol speelt. De vraag hoe bestuurlijke bevoegdheden tussen nationale en provinciale overheden verdeeld moeten worden, blijft een onderwerp van discussie. In dit scenario is de rol van de Rijksoverheid minimaal. Daarom is de rol beperkt die de overheid speelt om 'groene prikkels' te bieden en een kader te scheppen waarbinnen deze ontwikkelingen kunnen plaatsvinden.

In deze dynamische internationale wereld van 2050 vloeien technologische innovaties, economische belangen, ecologische bewustwording en bestuurlijke uitdagingen samen in een complex vraagstuk hoe ambities te realiseren.





## 2. Bubbels Scenario





## 2. Bubbels Scenario - Algemeen

In het jaar 2050 heeft de samenleving zich, dankzij de 'rabbit holes' van AI en social media, ontwikkeld tot een losse samenhang van **geïsoleerde**, socio-economische **digitale leefstijlgroepen**, bekend als 'Bubbels'. Deze bubbels zijn nadrukkelijk geen fysieke gemeenschappen, maar virtuele en sociale sferen waarin individuen elkaar vinden. Elke bubbel heeft zijn eigen kenmerken en waarden; sommige leggen de nadruk op sociale samenhang, andere op de natuur, terwijl weer andere bubbels economische welvaart centraal stellen.

Binnen deze digitale omgeving sturen algoritmes de informatie, meningen en nieuwsberichten, waardoor de bubbels zichzelf versterken. Mensen hebben steeds minder inzicht in de denkbeelden en levensbeschouwingen van andere bubbels, wat leidt tot een diepere fragmentatie van de samenleving.

Omdat het leven zich in 2050 grotendeels afspeelt in het digitale domein, heeft de fysieke ruimte aan belang ingeboet. Ook het professionele leven heeft zich naar de digitale wereld verplaatst. Mensen zijn voor hun werk nauwelijks gebonden aan een vaste fysieke locatie, waardoor men zich in principe overal kan vestigen zolang er internet beschikbaar is.

Omdat het moeilijk is het land te besturen in overeenstemming met de verschillende overtuigingen van de bubbels, heeft de **overheid** een **faciliterende rol** gekregen. Dit heeft geleid tot een **ongestructureerde** en voortdurend veranderende **ruimtelijke indeling** van het land. Steden passen zich snel aan aan de behoeften van de inwoners, wat resulteert in een dynamische en diverse stedelijke omgeving. In deze toekomst wordt het voortouw genomen **door**

**allianties van kleine, innovatieve (tech)bedrijven** en de daarmee corresponderende leefstijlgroepen. Deze groepen opereren autonoom en gebruiken technologie om hun doelen te bereiken. De wil om de eigen bubbel vooruit te helpen is de drijvende kracht achter economische en sociale ontwikkelingen, waarbij technologische innovaties de samenleving gaandeweg transformeren.

Keuzevrijheid en flexibiliteit worden hoog gewaardeerd in deze wereld. Mensen kunnen in theorie vrij bewegen tussen bubbels en zelf beslissen in welke levensstijl ze willen leven.

**Sterk vertrouwen in techniek en technologische oplossingen** is kenmerkend voor deze maatschappij. AI en geavanceerde algoritmes worden ingezet om besluitvorming te faciliteren en op maat gemaakte oplossingen te bieden voor individuele behoeften.

**Kortom:** terwijl mensen genieten van de vrijheid om hun eigen bubbel te kiezen en hun leven naar eigen inzicht vorm te geven, ontstaat er ook een groeiende kloof tussen de verschillende bubbels. Het gebrek aan begrip en interactie tussen deze leefstijlgroepen kan leiden tot spanningen en onbegrip in de samenleving. Het is een wereld van uitersten, waar individualiteit en keuzevrijheid hoog in het vaandel staan, maar waar ook de samenhang en het begrip tussen verschillende groepen mensen onder druk staan en de overheid zoekende is naar zijn maatschappelijke rol.

Financieel gestuurd

### 2. BUBBELS Scenario

Schaalverkleining

#### Focus:

- 'verzuilde' samenleving met gedifferentieerde focus op maatschappijen waarden.
- Faciliterende overheid
- AI gedreven





## 2. Bubbels Scenario - Regio WDODelta specifiek

Het is 2050 en men leeft binnen digitaal geïsoleerde gemeenschappen. Het zijn digitale bubbels, waarin men gelijkgestemden met vergelijkbare overtuigingen en levensstijlen ontmoet.

Ondanks het feit dat burens en wijkgenoten fysiek tot dezelfde buurt, stad of gemeenschap behoren, staan ze ideologisch mijlenver uit elkaar. Men heeft enkel digitaal contact met gelijkgestemden en heeft de binding met de tastbare omgeving verloren.

Dankzij de Covidpandemie leerde men het digitaal thuiswerken kennen. De GenZ-generatie zette de trend door en nu, in 2050, kan men in een sterk gedigitaliseerde wereld gaan wonen waar men wil, zonder enig binding met de plek te hebben. Zolang er internet is, verbindt men zich, waar ook ter wereld, met de eigen bubbel. Het aantal inwoners binnen het werkgebied van WDODelta blijft als gevolg hiervan min of meer gelijk, maar de manier waarop mensen samenleven en waarden delen is radicaal veranderd.

Sommige bubbels vinden dat waterzuivering centraal geregeld moet zijn, terwijl andere bubbels willen kiezen voor individuele oplossingen die passen bij hun **specifieke behoeften** en overtuigingen. De digitalisering heeft geleid tot de opkomst van een soort 'bellen.com' voor afvalwater; een platform waar consumenten veel keuzevrijheid hebben.

De ontwikkeling van **AI speelt een dominante rol** en bevestigt mensen binnen de bubbels bij het vormen van meningen. Mensen hebben meer vertrouwen in de kracht van AI, dan in elkaar. Tegelijkertijd biedt AI WDODelta de mogelijkheid om de taken met grote nauwkeurigheid uit te

oefenen. Niet alleen m.b.v. eigen metingen, maar ook externe databronnen (bijvoorbeeld gegevens van apothekers) worden intensief gebruikt om de kwaliteit van de waterzuivering te waarborgen.

Door de sterke opkomst van kleine (high tech) bedrijven ontstaan er bijzondere **samenwerkingsvormen tussen waterschappen en de markt**. De markt neemt hierin het voortouw, en technologische ontwikkelingen gaan razendsnel door de vele diverse behoeften. Het waterschap stelt strikte normen aan de waterkwaliteit, maar hoe de markt deze normen bereikt, is aan de markt zelf. Decentrale, diverse en pluriforme oplossingen worden lokaal toegepast, passend bij het karakter van de bewoner of het bedrijf. In deze wereld zijn sterke relaties tussen het waterschap en dataleveranciers en techbedrijven van vitaal belang.

Een hinderlijk gevolg van deze brede verscheidenheid aan bedrijven, technologieën en methodes is dat het lastig is om systemen aan elkaar te koppelen. Elke samenwerking resulteert namelijk in nieuwe afmetingen en **een gebrek aan standaarden**.

In een wereld van Bubbels kan door het gebrek aan communicatie gemakkelijk wantrouwen en onvrede ontstaan in de samenleving. Flexibiliteit, technologische innovatie en het vermogen om met diversiteit om te gaan, is voor de overheid van essentieel belang om de sociale harmonie in deze wereld van geïsoleerde gemeenschappen te behouden.

Financieel gestuurd

### 2. BUBBELS Scenario

Schaalverkleining

Waterzuivering & technologie:

- AI gestuurd
- Decentraal
- Centraal
- Ontbreekt aan standaarden

30





### 3. Natuur Eerst Scenario



31





## 3. Natuur Eerst Scenario - Algemeen

### Focus:

- Natuur en milieu
- Sterke, sturende (Rijks)overheid

In het jaar 2050 beschouwt de samenleving **de mens als integraal onderdeel van de natuur**. In dit scenario staan brede waarden en het collectief centraal en de samenleving wordt gedreven door een ecologisch verantwoordelijkheidsgevoel in plaats van puur financieel gewin.

In deze toekomst is de **natuur een eigen rechtspersoon** geworden en het vergroenen van de leefomgeving wordt gezien als een gezamenlijke taak. **De Rijksoverheid neemt in deze ontwikkelingen het voortouw.**

**Het eerbiedigen van ecologische grenzen heeft de hoogste prioriteit**, zelfs als dat betekent dat de vrijheid van de burger om te consumeren beperkt wordt.

**Natuurlijke oplossingen staan centraal** en hebben de voorkeur boven technologische innovaties. Er wordt meer ruimte geboden aan water en nieuwe bouwprojecten zijn voornamelijk geconcentreerd binnen bestaande steden en rondom knooppunten van het openbaar vervoer.

**De energievraag is relatief laag** en besparing wordt beschouwd als een nationale plicht. Het energieaanbod wordt nationaal gecoördineerd en lokaal ingevuld met duurzame bronnen. Door te consuminderen en een sterk ontwikkelde deeleconomie is het grondstoffengebruik afgenomen. Hergebruik en reparatie worden gestimuleerd, waardoor er minder noodzaak is voor recycling. Men heeft ingezet op het gebruik van hernieuwbare bio-based grondstoffen, wat de druk op natuurlijke hulpbronnen verder heeft verminderd.

Het behoud en de ontwikkeling van natuurlijke ecosystemen staan centraal in deze wereld, en de samenleving zet zich gezamenlijk in voor een harmonieuze co-existentie met de natuur.

De nadruk ligt op waterretentie en het beperken van grondwateronttrekking. De functiecombinatie van oppervlaktewaterwinning en natuur wordt gestimuleerd. Het vervuilen van water door één regio heeft grote consequenties voor een ander gebied en kan leiden tot conflicten over het water. Hierdoor wordt de bescherming van waterbronnen en de handhaving van zuiverheid ervan essentieel.

Deze fundamentele verandering kwam niet vanzelf. De transitie hiernaar vroeg om ingrijpende veranderingen en offers van de bevolking. Belastingen werden verhoogd om duurzame initiatieven te financieren en de overheid moest hard werken om het vertrouwen te behouden. De weg naar deze wereld ging gepaard met **een overgangperiode van grote maatschappelijke onvrede** en politieke uitersten.

### Schaalvergroting

### 3. NATUUR EERST Scenario

Waarden gedreven







## 3. Natuur Eerst Scenario - Regio WDODelta specifiek

### Waterzuivering & technologie:

- Decentraal
- Wetlands
- Aquafarming
- AI
- Membranen

### Schaalvergroting

### 3. NATUUR EERST Scenario

Waarden gedreven

Het is het jaar 2050 en Nederland is getransformeerd tot een regio waarin de natuur centraal staat. Het werkgebied van WDODelta kende sinds 2023 een gematigde groei van het aantal inwoners. Mensen zijn voornamelijk in vergroende steden gaan wonen, bijvoorbeeld regio Zwolle, en vooral meer in harmonie met de natuur. De ruimtelijke ordening binnen het werkgebied is nu gericht op multifunctioneel gebruik van het land, waarbij verschillende activiteiten en doeleinden op harmonieuze wijze worden geïntegreerd.

De arbeidsmarkt is ook veranderd; **industrie is verminderd** en de **landbouw is getransformeerd** naar een kleinschalige, extensieve bedrijfsvoering. Het aantal agrarisch ondernemers is toegenomen en zij bewerken het land met aandacht voor biodiversiteit en milieubewuste landbouwmethoden volgens de nieuw geldende normen.

In deze wereld is de samenleving niet langer afhankelijk van vlottende energiekosten en wordt energie op een bewuste en duurzame manier gebruikt. Dit geldt ook voor het waterschap. Er ligt minder nadruk op technologische oplossingen en er wordt binnen waterzuiveringsinstallaties gestreefd naar natuurlijke zuiveringsmethoden. De **wetenschap speelt een cruciale rol in het ontwikkelen en implementeren van deze natuurlijke zuiveringsmethoden.**

Decentrale toepassingen van afvalwater zijn inmiddels de norm geworden. Hoewel **natuurlijke methoden de voorkeur** hebben, zijn **tegelijk ook AI, membranen en aquafarming integrale onderdelen** van deze nieuwe

wereld. De landbouwtransitie heeft geresulteerd in kleinschalige landbouw die is geïntegreerd met natuur en recreatie. Het streven naar een circulaire waterketen is zichtbaar in elk aspect van het dagelijkse leven.

**Water heeft** vergeleken met 2023 **een hoge sociaal-maatschappelijke waarde.** Inwoners binnen het werkgebied van WDODelta leven hierdoor in een wereld met 'drinkbare rivieren'. Het voorkomen van pesticiden in het watersysteem wordt streng gehandhaafd door de overheid, die een krachtige rol speelt in het waarborgen van de waterkwaliteit.

Omdat men zich in dit scenario beschouwt als integraal onderdeel van de natuur, wordt biodiversiteit gekoesterd en beschermd. WDODelta speelt hierin een belangrijke rol, waarbij het zich inzet voor het behoud en de ontwikkeling van diverse plant- en diersoorten in de **wetlands** die **deel** uitmaken **van de waterzuivering.**

In deze wereld is het natuurlijke en gezonde leven de norm, en de menselijke maat is de drijvende kracht achter alle beslissingen. De eindigheid van de planeet fungeert als de drijvende kracht achter deze veranderingen. De natuur staat aan het roer, en samenwerkingen met natuur- en milieuorganisaties zijn van cruciaal belang.

De eerste ontwikkelingen naar dit scenario begonnen al begin deze eeuw met initiatieven zoals stadslandbouw en innovatieve toilet oplossingen. De overheid speelde hier uiteindelijk op in door slimme combinaties van technologie en natuurlijke zuiveringsprocessen te omarmen.





## 4. Noaberschap Scenario



34





## 4. Noaberschap Scenario - Algemeen

In het jaar 2050 heeft de wereld zich ontwikkeld tot een lappendeken van lokale en regionale gemeenschappen, dat we vanwege de kenmerken het 'Noaberschap-scenario' hebben genoemd. In dit scenario zijn **lokale en regionale samenwerkingen leidend**, waarbij mensen elkaar goed kennen en een sterke onderlinge band hebben. Trots voor de buurt, wijk en het omliggende landschap drijft deze gemeenschappen, die gezamenlijk de zorg dragen voor hun directe omgeving. De rijksoverheid speelt een minder belangrijke rol in het dagelijks leven. **Waterschappen, gemeenten en 'Regioprovincies' krijgen meer middelen en bevoegdheden.**

Verstedelijking heeft zich verspreid over het hele land, waarbij grote steden op een kleinschalige manier zijn uitgebreid en kleinere steden en dorpen op een natuurlijke wijze zijn gegroeid. Deze organische groei heeft geleid tot een harmonieuze vermenging van lokale en regionale functies, waar kleinschaligheid de norm is geworden.

Het streven in deze toekomst is naar maximale **regionale zelfvoorziening**, waar dat maar mogelijk is. In het 'Noaberschap'-scenario is er een sterke nadruk op lokale productie, handel en consumptie, waarbij regionale producten en diensten de boventoon voeren. Gemeenschappen hebben daarom ingezet op duurzame landbouw, lokale energieproductie en waterbeheer. Lokale markten floreren en ambachten worden hoog gewaardeerd. Het voedsel dat op tafel komt, is hoofdzakelijk afkomstig uit de regio, waarbij seizoensgebonden producten de norm zijn. Gemeenschappelijke moestuinen en lokale voedselcoöperaties zijn gemeengoed geworden. Gemeenschappen werken samen om in hun eigen basisbehoeften te voorzien en verminderen hun afhankelijkheid van externe bronnen.

Deze focus op kleinschaligheid heeft geleid tot een **nauwere band met de natuur**. Gemeenschappen hebben groene zones gecreëerd waarin de natuur wordt gekoesterd en waar mensen kunnen genieten van rust en biodiversiteit. Natuurgebieden zijn niet langer afgezonderd, maar worden als natuurlijke extensies van lokale gemeenschappen beschouwd.

In dit scenario zijn **technologische oplossingen dienstbaar aan de lokale behoeften**. Slimme systemen worden ingezet voor efficiënt watergebruik, lokale energieopwekking en afvalwaterverwerking. Gemeenschappen hebben gezamenlijke initiatieven genomen om hun ecologische voetafdruk te minimaliseren.

De focus op de arbeidsmarkt ligt vooral op mensen met allround vaardigheden om kerntaken uit te voeren. Er zijn coöperaties ontstaan vergelijkbaar met de schillenboer en de strontkar (mesthandel) van vroeger.

De kosten voor energie zijn nu relatief laag omdat energie lokaal en zelfvoorzienend wordt opgewekt. **Projecten worden regionaal aanbesteed** in plaats van op Europees niveau. Hierdoor zijn de prijzen voor aanbesteding iets gestegen. Een ander gevolg van deze lokale focus is dat deze heeft geleid tot beperktere interactie met de buitenwereld, waardoor het kennisniveau lichtelijk is afgenomen.

Burgers zijn actief betrokken bij het vormgeven van hun omgeving en het beheer van natuurlijke hulpbronnen. Lokale initiatieven richten zich op duurzame landbouw, natuurbehoud en de bescherming van water. **Waterbeheer is gedeeltelijk gedecentraliseerd**, waarbij lokale gemeenschappen samenwerken om waterschaarste en waterkwaliteit aan te pakken.

### Focus:

- Mens en maatschappij
- Lokale overheden zijn leidend

35

### Schaalverkleining

#### 4. NOABERSCHAP Scenario

Waarden gedreven





## 4. Noaberschap Scenario – WDODelta specifiek

Het is het jaar 2050 en binnen het werkgebied van WDODelta leeft men verspreid over bestaande kernen, waarbij de lokale identiteit en solidariteit hoog in het vaandel staan. Deze gemeenschappen zijn veerkrachtig en grotendeels zelfvoorzienend.

De sociaal-maatschappelijke waarde van water is in dit scenario aanzienlijk gestegen. De eisen aan waterkwaliteit zijn hoog, en de lokale gemeenschappen leveren, samen met het waterschap gezamenlijke inspanningen om aan deze normen te voldoen. Waterprojecten worden vaak gedreven door lokale behoeften en expertise. Het **waterschap** is niet langer meer uitvoerend, maar **controlerend**. Het is **een kennis- en techpartner** geworden van de gemeenschappen.

De sociale controle binnen de gemeenschappen maakt **decentraal zuiveren** makkelijker; mensen gooien minder belastende stoffen in het riool, dus afvalwater wordt steeds schoner. De verbeterde kwaliteit van afvalwater heeft ook tot gevolg dat het gemakkelijker te zuiveren is en meer grondstoffen oplevert. Dit levert een flinke kostenbesparing op.

Het resultaat hiervan is een goede natuurkwaliteit, meer plekken om te recreëren in en op het water en aanzienlijk minder belasting van het oppervlaktewater. De mensen in de wijk hebben zo dubbele opbrengst van hun afvalwater. Enerzijds is de leefbaarheid enorm verbeterd en anderzijds delen ze in de opbrengsten van hun afvalwater. Men zag al snel de voordelen van 'goed' gedrag in, wat vervolgens als een vliegwiel hielp bij de transitie naar de Noaberschap-wereld.

Afhankelijk van de kwaliteit van het afvalwater wordt op lokaal niveau gezuiverd en hergebruikt, of wordt het afvalwater naar

grotere regionale zuiveringen gestuurd. **Regionale verwaarding** gebeurt dus nog steeds wel op gecentraliseerd. Op huishoudelijk niveau is dat niet haalbaar.

In 2023 kon de samenwerking tussen nutsbedrijven, gemeenten en de waterschappen soms stroef verlopen. De schaalverkleining en de prominere rol van lokale overheden is de communicatie en afstemming tussen de partijen ten goede gekomen.

Nu **lokale overheden** en gemeenschappen een **veel grotere plaats in het dagelijks leven** hebben, is de invloed van mondiale ontwikkelingen afgenomen. Men is daardoor minder afhankelijk geworden van externe factoren. Dit heeft echter ook geleid tot regionale ongelijkheden. In de randstad is er schaarste aan water en voedsel, terwijl in de oostelijke regio tekorten aan luxeproducten worden ervaren. Deze ongelijkheden leiden tot toenemende onvrede en wantrouwen in de samenleving, wat de lokale overheid dwingt om veerkrachtig en creatief te zijn in het vinden van oplossingen voor hun uitdagingen.

Het risico op tweedeling binnen de lokale gemeenschappen was zeker in de eerste jaren van deze nieuwe wereld aanwezig. Niet iedereen wilde zonder slag of stoot meedoen met de strikte regels binnen de gemeenschappen. **Sociale druk, strenge handhaving** en **actief beleid** om mensen mee te nemen, heeft er uiteindelijk voor gezorgd dat men zich nu voegt naar de lokale verordeningen. Het was een grote opgave op zich.

### Waterzuivering & technologie:

- Gedeeltelijk decentraal
- regionale verwaarding

36

### Schaalverkleining

#### 4. NOABERSCHAP Scenario

Waarden gedreven





# Belangrijkste inzicht uit de scenarioverkenning: Ongeacht het scenario komt er een paradigma verandering



37

De rwzi's kennen al decennia lang grofweg dezelfde functie en opzet, te weten het zuiveren van afvalwater voor verbetering van de volksgezondheid. Als we naar 2050 en verder kijken, zien we in alle scenario's verandering van functies. Daarnaast verandert de technische uitvoering van de rwzi's en mogelijk ook de schaalgrootte. De waarde van water staat centraal, voor de volksgezondheid, voor terugwinning van energie en grondstoffen, voor de drinkwatervoorziening van de toekomstige generaties, voor een schone leefomgeving en behoud van de biodiversiteit en voor een betrouwbare, beschikbare en betaalbare energievoorziening. Dat wil niet zeggen dat onze 16 rwzi's op korte termijn direct allemaal anders moeten, maar wel dat bij investeringen voor aanpassing, renovatie of nieuwbouw dit toekomstbeeld leidend is.



## *Bespreken scenario's*

- Zijn de vier scenario's voorstelbaar?



# Het bepalen van handelingsperspectieven

Tijdens de workshops is besproken wat de (extreme) gevolgen van de vier scenario's op WDOdelta zouden zijn. De uitersten van privatisering tot volledig sturend zijn hierbij aan bod gekomen. Vanuit deze impactanalyse hebben de deelnemers onderzocht wat dat zou betekenen voor de rol WDOdelta in de toekomst. Vervolgens is per scenario bedacht wat de meest geschikte handelingsperspectieven zouden zijn.

Om te bepalen welke handelingsperspectieven geen spijt zullen opleveren, zijn de handelingsperspectieven vervolgens getoetst aan de andere scenario's. Met behulp van een optietabel kan men gemakkelijk een beeld krijgen van de toepasbaarheid van de handelingsperspectieven in de andere scenario's.

- + betekent dat deze optie een goed idee is in het betreffende scenario
- betekent dat deze optie geen goed idee is in het betreffende scenario

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	
'Geen spijt'	+	+	+	+	Dit handelingsperspectief is in ieder scenario een goed idee. DOEN
Start	-	-	-	+	Dit handelingsperspectief wil je voorbereid hebben zodat je kunt versnellen of opschalen wanneer dit ene scenario zich voordoet.
Stop	+	+	+	-	Van dit handelingsperspectief krijg je zeer waarschijnlijk geen spijt. Toch is het goed een exit strategie te hebben om de kunnen vertragen, uitstellen of afschalen.

39

- Wat het waterschap **“moet”** doen
  - Dit zijn de handelingsperspectieven die in alle scenario's een goed idee zijn. Ook wel de 'Geen Spijt'-opties genoemd. Deze worden in optietabel aangegeven met vier plusjes. ( + + + + )
- Wat het waterschap **“kan”** doen
  - Dit zijn de handelingsperspectieven die in één specifiek scenario een goed idee zijn maar in de anderen niet. Deze opties moet je kunnen starten in een specifiek scenario.

Of het zijn juist opties die in één specifiek scenario een slecht idee zijn, deze moet je kunnen stoppen. Deze zijn met 'start' en 'stop' aangeduid in de tabel. Ze hebben een combinatie van plusjes en minnetjes.

- Wat het waterschap **“wil”** doen
  - De verkenning geeft uiteraard alleen mogelijkheden. Wat WDOdelta uiteindelijk wil doen blijft een politieke keuze. Niets doen zou ook een keuze kunnen zijn. Uit het hele visietraject blijkt echter dat dat in geen van de scenario's een verstandig handelingsperspectief is.





# Van de workshops naar concrete handelingsperspectieven

Beschikbare opties of aan te nemen rollen	Global Economy	Bubbels	Natuur Eerst	Noaberschap
<b>Kaders</b> stellen en <b>monitoren</b>	+	+	+	+
Lobbyen	+	+	-	-
Regierol nemen	-	+	+	+
Faciliteren cq maatwerk kunnen leveren	-	+	-	+
<b>Monitoren</b> , meten, keuren	+	+	+	+
<b>Kennis</b> organisatie worden	+	+	+	+
Beter communiceren (dmv 'Effluencers')	+	+	+	+
Gaan afstemmen mbt stedelijke planning	+	+	+	+
Gespreks <b>partner</b> worden voor ketenpartners t.b.v. afspraken m.b.t. roloverlapping	+	+	+	+
Ruimteclaims maken	+	+	+	-
Voogd/Beschermheer van de natuur	+	-	+	-
Uitvoerder van wensen van buurten worden	-	-	-	+
<b>Kennis</b> partner worden	+	+	+	+
Bewaker van de publieke gezondheid worden	+	+	+	+
Handhaver van <b>normen</b> worden	+	+	+	+
Netwerk <b>partner</b> worden	+	-	-	+
Mediator worden	-	+	-	+







# Handelingsperspectieven

1. Anders samenwerken
2. Zelf kaders stellen
3. Investeren in meten en monitoren
4. Intensiever toezicht houden
5. Verwaarding centraal stellen
6. Effluencen: waarde van schoon water uitdragen
7. Loslaten van de oude manier van denken en werken
8. Dynamisch inspringen op de veranderingen in schaalgrootte
9. Kennis opbouwen en innoveren vanuit een nieuw paradigma
10. Ruimteclaims





# 1. Anders samenwerken

Anders samenwerken vormt de kern van WDODelta's weg naar 2050, aangezien trends wijzen op een hobbelige route. De groeiende bevolking en de energietransitie benadrukken de noodzaak van vernieuwing in de samenwerking met andere overheden, ketenpartners en technologieleveranciers. Een circulaire waterketen en de stijgende waarde van water vereisen **een nieuwe manier van samenwerken** met diverse belanghebbenden. WDODelta moet samenwerken beschouwen als **een competentie die verder gaat dan de traditionele overlegstructuren**. Samenwerken moet een dynamisch proces van **kennisdeling en gezamenlijke besluitvorming** worden. In de vier scenario's, 'Global Economy', 'Bubbels', 'Natuur Eerst' en 'Noaberschap', is het herzien van samenwerken een robuuste en veerkrachtige optie, al kunnen de partners in de scenario's variëren. Een omslag naar gelijkwaardige samenwerking is essentieel voor een toekomstbestendige waterketen. Cruciale Samenwerking: vanwege de complexe route naar 2050 is intensieve samenwerking essentieel voor WDODelta, waarbij interactie, respect en wederkerigheid centraal staan.

Demografische Groei: de verwachte bevolkings- en huishoudensgroei vereist proactieve samenwerking met provincies en gemeenten om adequaat te anticiperen op de impact van demografische verschuivingen.

Energietransitie: de energietransitie vraagt niet alleen deelname aan formele overlegorganen, maar ook actieve betrokkenheid bij de nieuwste technologieën en leveranciers van relevante technologische

oplossingen. Daarnaast betreft het een systeemintegratie van onze energieassets in een lokaal energiesysteem.

Circulaire Waterketen: het vereist nauwe samenwerking met ketenpartners en betrokken stakeholders om de huidige lineaire waterketen onderdeel te maken van het circulaire watersysteem. Nieuwe assets met een levensduur van meer dan 30 jaar moeten we daarom nu al ontwerpen en bouwen op basis van een volledig circulair watersysteem.

Ongeacht het scenario ('Global Economy', 'Bubbels', 'Natuur Eerst', 'Noaberschap') is samenwerken de meest robuuste en veerkrachtige optie. Partners kunnen in de scenario's variëren, maar de verschuiving naar een gelijkwaardige samenwerking is essentieel.





## 2. Zelf kaders stellen

Dit handelingsperspectief belicht de centrale rol van het waterschap als bewaker van gezonde waterkwaliteit, waarbij de verwachte trends richting 2050 nieuwe uitdagingen brengen. Demografische ontwikkelingen, toenemend medicijngebruik, lozingen van persistente microverontreinigingen ('forever chemicals'), stedelijke uitbreiding en betere meetmethoden vereisen een verhoogde aandacht voor waterzuivering. **WDODelta stelt op basis van wat het zelf kan en wil zuiveren strenge eisen aan lozingen op het watersysteem**, waar mogelijk ondersteund door (inter)nationale wetgeving. De principes "wat er niet in komt, hoeft er ook niet uitgehaald te worden" en "niet afwentelen van privaat naar publiek" vormen de leidraad voor het stellen van kaders.

Aanvullende kaders op Europees en Nationaal beleid moeten de verantwoordelijkheid van het waterschap voor een gezonde waterkwaliteit in 2050 benadrukken.

WDODelta neemt een centrale rol in als bewaker van waterkwaliteit, in een wereld van toenemende uitdagingen door demografische ontwikkelingen, medicijngebruik, lozingen van persistente microverontreinigingen, stedelijke groei en betere meetmethoden.

De maatschappelijke waarde van water neemt toe door bewustwording van schaarste en druk op buitenruimte .

Voor een toekomstbestendige waterketen stelt WDODelta kaders op voor duurzaamheid, energie- en klimaatneutraliteit en circulariteit.

WDODelta stelt op basis van wat het zelf kan en wil zuiveren eisen aan lozingen op het watersysteem, waar mogelijk ondersteund door

(inter)nationale wetgeving.

Het bereiken van gezonde waterkwaliteit in 2050 vereist niet alleen regelgeving maar ook duidelijke communicatie, gedeelde verantwoordelijkheid en het stellen van kaders voor alle lagen van de samenleving.





### 3. Investeren in meten en monitoren

Dit handelingsperspectief benadrukt het belang van het meten en monitoren van waterkwaliteit. De **snelle vooruitgang** in **sensortechnologie**, geavanceerde meetapparatuur en data-analysmethoden biedt waardevolle informatie over de samenstelling van water. De opkomst van 'forever chemicals' zoals **PFAS** **onderstreept de urgentie van nauwkeurige metingen** voor menselijke gezondheid en een gezonde oppervlaktewaterkwaliteit. Technologische vooruitgang, inclusief kunstmatige intelligentie, vergroot de mogelijkheden voor real-time besluitvorming op basis van verzamelde gegevens. Investeren in sensortechnologie en effectieve informatiestromen zijn essentieel, het gebruik van verzamelde gegevens draagt bij aan handhaving en optimalisatie van processen. Dit handelingsperspectief is essentieel voor het naleven van eerder gezette kaders. Metingen zijn immers noodzakelijk ter ondersteuning van toezicht op bijvoorbeeld het principe "wat er niet in komt, hoeft er ook niet uitgehaald te worden".

Technologische vooruitgang in sensortechnologie en data-analyse biedt dieper inzicht in de waterkwaliteit, cruciaal gezien groeiende kennis over schadelijke stoffen zoals PFAS.

Kunstmatige intelligentie vergroot de mogelijkheden voor real-time besluitvorming op basis van verzamelde gegevens, waardoor het waterschap gerichte acties kan ondernemen.

Investeren in sensortechnologie en informatiestromen zijn nodig om gegevens te integreren in operationele processen en kosten terug te verdienen door handhaving en optimalisatie.

Monitoring is essentieel voor duurzaamheidsdoelen zoals energieneutraliteit, klimaatneutraliteit en circulariteit.

Het handelingsperspectief "Investeren in meten en monitoren" ondersteunt de handelingsperspectieven "Zelf kaders stellen" en "Intensiever toezicht houden" en versterkt daarmee alle doelen van het eerste handelingsperspectief "Verwaarding centraal stellen".





## 4. Intensiever toezicht houden

Dit handelingsperspectief benadrukt de noodzaak erop toe te zien dat men zich ook daadwerkelijk houdt aan de gestelde kaders. Intensiever toezicht houden is **essentieel om het principe 'de vervuiler betaalt' te handhaven**. In alle scenario's is voorzien dat er in de toekomst steeds meer gemeten kan en zal worden. Deze trend kan het toezichthouden ondersteunen.

Handhaving **vereist gespecialiseerd personeel** dat bekend is met nieuwe technologieën waardoor snelle reactie op potentiële problemen mogelijk is en handhaving van het principe 'de vervuiler betaalt' plaatsvindt. Gezien de trend van personeelsschaarste, is **een strategische personeelsplanning** echter **cruciaal** om dit handelingsperspectief te kunnen waarborgen. Om wendbaar te kunnen zijn moet de infrastructuur voor handhaving flexibel worden opgebouwd. Dan is WDODelta voorbereid op een toekomst waarin de waterzuivering op onderdelen mogelijk decentraal wordt geregeld en/of in handen kan zijn van private partijen of lagere overheden.

Meer toezicht houden is essentieel als men het handelingsperspectief 'Zelf kaders stellen' serieus wil nemen.

De groeiende mogelijkheden op het gebied van meten en monitoren, die in alle scenario's terugkomen, maken het haalbaar om effectief toezicht te kunnen houden en proactief te handelen.

Systemen signaleren afwijkingen, waardoor een snelle reactie op potentiële problemen mogelijk is en handhaving van het principe 'de vervuiler betaalt' plaatsvindt.

Om in de toekomst effectief toezicht te kunnen houden is een strategische personeelsplanning is noodzakelijk. Gespecialiseerd personeel met kennis van nieuwe technologieën is in tijden van personeelsschaarste niet altijd gemakkelijk beschikbaar. Het opbouwen van flexibele infrastructuur voor handhaving vergt tijd en vereist nu al actie, vooral met het oog op mogelijke decentralisatie van de waterzuivering in de toekomst.





## 5. Verwaardiging centraal stellen

Dit handelingsperspectief stelt **de waarde van schoon water voor een schone en gezonde samenleving centraal**. Het gaat niet enkel om de taak die het waterschap heeft, maar om **de toegevoegde waarde van WDODelta** aan de maatschappij. Het belang van schoon water als randvoorwaarde voor de volksgezondheid staat voorop; de waterketen is onderdeel en voedingsbron van een groter circulair watersysteem. **De waterketen wordt niet gezien als het afvalputje, maar als waterbron**. In de eerdere circulariteitsdoelstellingen was de ambitie enkel gericht op de rwzi's. Met dit handelingsperspectief gaat de focus naar circulair zijn binnen de waterketen. Het gaat er uiteindelijk om dat ook de komende generaties over voldoende schoon water beschikken. Belangrijke principes die hierbij komen kijken zijn: “de vervuiler betaalt”, “wat er niet in komt, hoeft er ook niet uitgehaald te worden” en “niet afwentelen van privaat naar publiek”. Het oorspronkelijke doel van de waterketen is het veiligstellen van de volksgezondheid. Dat lijkt vergeten en moet weer centraal komen te staan. Schoon water is essentieel voor een gezonde leefomgeving. Schoon water omvat niet alleen volksgezondheid maar ook het behoud van een goede oppervlaktewaterkwaliteit en biodiversiteit. Bovendien draagt het bij aan de energietransitie en de energievoorziening voor beschikbare, betrouwbare en betaalbare energie. Belangrijke principes zijn: “de vervuiler betaalt”, “wat er niet in komt, hoeft er ook niet uitgehaald te worden” en “niet afwentelen van privaat naar publiek”.

Door verwaardiging centraal te stellen erkent WDODelta het toenemende belang van de waarde van voldoende en schoon water.





## 6. Effluencen: waarde van schoon water uitdragen

Dit handelingsperspectief introduceert de woordspeling 'effluencen' als een communicatiestrategie. Een van de centrale thema's is **het benadrukken van de brede waarde van water**. Maatschappelijke, technologische en ecologische ontwikkelingen zorgen ervoor dat er telkens nieuwe of aangescherpte eisen aan het waterschap worden gesteld. Het is van belang om de waarde van water en de aangescherpte eisen begrijpelijk en overtuigend te communiceren naar de burgers en het bedrijfsleven. Niet "het moet vanuit de regelgeving", maar juist het onderliggende verhaal over het 'waarom'; bijvoorbeeld volksgezondheid, biodiversiteit of schoon drinkwater'. Zo wordt **waardering en draagvlak** gecreëerd voor de taken en verantwoordelijkheden van WDODelta.

**WDODelta positioneert zich zo als een kennisautoriteit** die de maatschappij kan informeren en leiden, ongeacht het scenario dat zich ontvouwt. Dit zorgt ervoor dat het waterschap een gelijkwaardige samenwerkingspartner is in een circulair watersysteem. **De boodschap moet zijn dat de waterketen niet langer het afvoerputje van de samenleving is, maar de waterbron voor toekomstige generaties**. Effluencen gaat er niet alleen om 'wat' er wordt verteld, maar ook 'hoe' deze boodschap wordt gebracht; dit is storytelling. Dat betekent dat de communicatiestrategie **doordacht, geloofwaardig** en vooral **eerlijk** moet zijn. Men kan er dan op vertrouwen dat wat het waterschap zegt, daadwerkelijk waar is. Effluencen is een communicatiestrategie met als centraal thema het

benadrukken van de brede waarde van water.

In alle scenario's speelt deze communicatiestrategie flexibel in op maatschappelijke, technologische en ecologische ontwikkelingen door de waarde van water voor toekomstige generaties te benadrukken.

Het 'waarom' achter aangescherpte eisen, regelgeving en kaders in waterketen en -beheer wordt begrijpelijk en overtuigend gecommuniceerd naar burgers en bedrijfsleven.

De communicatiestrategie moet doordacht, geloofwaardig en eerlijk zijn om zodat de samenleving en het bedrijfsleven weten dat ze het waterschap kunnen vertrouwen.





## 7. Loslaten van de oude manier van denken en werken

Dit handelingsperspectief benadrukt de noodzaak om de huidige manier van werken en denken los te laten om wendbaar richting de toekomst te kunnen gaan. Uit de trends en scenario's blijkt dat de toekomstige maatschappij in alle gevallen sterk zal verschillen van de huidige. Onder meer circulariteit, duurzaamheid, energie en de waarde van water zullen in 2050 een grotere rol spelen dan nu, dat kan zowel financieel gedreven zijn als intrinsiek gemotiveerd. Dit nieuwe speelveld vraagt om het **loslaten van het huidige 'end of pipe' denken** en werken. Om loslaten geen vrije val te laten zijn, is het echter heel belangrijk dat eerdergenoemde handelingsperspectieven waaronder "Anders samenwerken", "Zelf kaders stellen" en "Investeren in metingen en monitoring" zijn geïmplementeerd.

Het **loslaten** van de oude manier van denken en werken moet een **integraal onderdeel** zijn **van de besluitvorming** richting de toekomst. Het vraagt om het herkennen van bestaande kritische aannames. Dit zijn ideeën die we uit gewoonte vanzelfsprekend zijn gaan vinden, maar die ons in de toekomst beperken en zorgen voor kostbare fouten. Een kritische aanname kan bijvoorbeeld de wijze zijn waarop men spreekt over de afschrijvingstermijn van de assets. Deze aanname is in grote mate bepalend in de discussie over vernieuwen, vervangen, recyclen of opwaarderen. Door het loslaten van traditionele ideeën over beheer en onderhoud van deze assets kan WDO Delta flexibel meebewegen met veranderende technologische en maatschappelijke normen.

Het loslaten van de oude manier van werken en denken is nodig om

wendbaar richting de toekomst te kunnen gaan.

Trends en scenario's benadrukken de grote rol van circulariteit, duurzaamheid, energie en de waarde van water in de toekomst.

De overgang naar een circulaire benadering vereist het loslaten van het huidige lineaire denken.

Onder meer de handelingsperspectieven samenwerken, kaders stellen en meten en monitoren zijn cruciaal om loslaten mogelijk te kunnen maken.

Het herkennen en herzien van traditionele kritische aannames is noodzakelijk voor een succesvolle transitie.







## 8. Dynamisch inspelen op de verandering in schaalgrootte

Dit handelingsperspectief maakt WDODelta zowel wendbaar in scenario's waar sprake is van schaalvergroting als in scenario's met schaalverkleining. Dat is belangrijk want **de trends laten zien dat beide richtingen in de toekomst tot de mogelijkheden behoren.**

Technologische vooruitgang maakt decentrale waterzuivering en scheiding van afvalwaterstromen aan de bron mogelijk, maar **combinaties van centrale en decentrale oplossingen** of het **sturen in het transport** waardoor bestaande zuiveringen met elkaar verbonden worden, behoren eveneens tot de mogelijkheden.

Om dynamisch in te kunnen spelen op de veranderingen in schaalgrootte zijn samenwerking en kaders stellen cruciaal. Bij het inspelen op technologische en maatschappelijke veranderingen moet WDODelta **als kennispartner optreden** en aangeven wat wenselijk is.

WDODelta moet flexibel kunnen inspelen op schaalverkleining en -vergroting.

Het hiervoor benodigde energiesysteem moet weerbaar, adaptief en schaalbaar zijn.

Er komen meer mogelijkheden voor decentrale waterzuivering, scheiding van afvalwaterstromen aan de bron en combinaties van centrale en decentrale oplossingen.

Het principe “wat er niet in hoort, hoeft er ook niet uit”, vergroot de wendbaarheid van de waterketen.

WDODelta moet een proactieve kennispartner zijn, en innoveren en samenwerken binnen de watersector voor een duurzame toekomst.





## 9. Kennis opbouwen en innoveren vanuit een nieuw paradigma

Dit handelingsperspectief maakt WDODelta weerbaar nu het op een kruispunt staat waar **traditioneel denken wijkt** voor het nieuwe paradigma waarin de waarde van water centraal staat.

Dit nieuwe paradigma vereist een **herontwerp** van vrijwel al onze assets en **langjarige innovatieprogramma's** op die gebieden waarin een koplopersrol voor WDODelta voor de hand ligt. Om toekomstbestendig samen te werken, is het belangrijk dat WDODelta een **zelfstandige kennispartner** wordt en actief deelneemt aan het creëren van kennis en innovaties. Dit omvat externe samenwerkingen en het delen van inzichten en expertise. We moeten de verouderde zuiveringsinstallaties aanpassen aan toekomstige eisen en technologieën. Nodig zijn modulaire en regio-specifieke ontwerpen, die ons in staat stellen **dynamisch** te **reageren** op veranderingen in schaalgrootte en waarin de waarde van waarde centraal staat.

WDODelta bevindt zich op een kruispunt, waar traditioneel denken wijkt voor een nieuw paradigma.

Herontwerp van vrijwel al onze assets en langjarige innovatieprogramma's is nodig op die gebieden waarin een koplopersrol voor WDODelta voor de hand ligt.

Om toekomstbestendig samen te werken, is het belangrijk dat WDODelta een zelfstandige kennispartner wordt en actief deelneemt aan het creëren van kennis en innovaties.

Externe samenwerkingen en het delen van inzichten en expertise zijn

cruciaal om effectief te innoveren en de verouderde zuiveringsinstallaties aan te passen aan toekomstige eisen en technologieën.

Nodig zijn modulaire en regio-specifieke ontwerpen, die ons in staat stellen dynamisch te reageren op veranderingen in schaalgrootte en waarin de waarde van waarde centraal staat.





## 10. Ruimteclaims

De noodzaak van voldoende ruimte om ook in de toekomst alle **verantwoordelijkheden** en ambities waar te kunnen maken, komt naar voren in meerdere trends, zoals die van demografie, ruimtelijke ordening en steeds strengere eisen, maar wordt vooral benadrukt in het scenario 'Natuur eerst'. Ruimteclaims zijn ook nodig voor een **duurzame energievoorziening**. Hoewel ruimteclaims wellicht niet in alle scenario's even hard nodig zijn, maakt een proactieve ruimte claim WDOdelta wel **wendbaar** in het **anticiperen** op toekomstige behoeften. Het maken van ruimteclaims vereist **nauwe samenwerking** met verschillende grondeigenaren, zoals benadrukt in het handelingsperspectief 'Anders samenwerken'.

Proactieve ruimteclaims zijn urgent voor WDOdelta om toekomstige waterzuiverings- en energiedoelen te realiseren en om te anticiperen op demografische en ruimtelijke trends.

Ruimteclaims zijn niet alleen nodig voor waterzuivering, maar ook voor een duurzame energievoorziening.

Nauwe samenwerking met verschillende grondeigenaren is noodzakelijk om effectieve ruimteclaims te maken en uitstel te vermijden.



## *Bespreken van de 10 opties voor de strategie WDOD Waterketen 2050*

- Geven deze handelingsperspectieven voldoende richting om wendbaar te zijn naar de toekomst?