

Adviesrapport Expertgroep Governance Watertechnologisch Onderzoek

10 maart 2020

Managementsamenvatting

Aanleiding en doel van de expertgroep

Het voorliggende adviesrapport is het resultaat van de afspraken die zijn gemaakt tijdens een bestuurlijk Ronde Tafel gesprek over watertechnologie op 8 juni 2018. Op initiatief van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat spraken bestuurders van KNAW, NWO, WUR, RUG, Friesland Campina, Hogeschool NHL Stenden, provincie Friesland, gemeente Leeuwarden, PWN/Topsector Water en Maritiem en Wetsus met elkaar over het verbeteren van de samenwerking in het watertechnologisch onderzoek in Nederland en een duurzamer financieel model voor Wetsus. Tijdens de Ronde Tafel werd afgesproken om een expertgroep van stakeholders en deskundigen in te stellen met als opdracht advies uit te brengen hoe een intensievere samenwerking en meer gestructureerde afstemming van de programmering van het watertechnologisch onderzoek in Nederland georganiseerd kan worden en hoe een duurzamer financieringsmodel voor Wetsus bereikt kan worden. Op verzoek van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft Gerard van der Steenhoven, Hoofddirecteur KNMI, het voorzitterschap van de expertgroep op zich genomen.

Aanbevelingen versterkte samenwerking watertechnologisch onderzoek

In de landschapsanalyse in deel I van het adviesrapport komt naar voren dat de Nederlandse watertechsector in economische termen een florerende en kennisintensieve bedrijfssector is. De Nederlandse watertechnologiesector telt meer dan 1.000 MKB-bedrijven en doet het goed, ook internationaal. De watertechsector heeft een jaarlijkse omzet van ongeveer 8 miljard euro en biedt werkgelegenheid aan circa 35.000 mensen. De Nederlandse watertechnologiesector heeft zich in de periode 2012-2017 krachtig ontwikkeld, met een groei bij private bedrijven van ca. 13%. In deze periode zijn tevens 60 nieuwe bedrijven gestart. Technologische innovaties en een toename van export zijn belangrijke factoren voor deze groei. De sector kent een hoge economische toegevoegde waarde: per werkzaam persoon ongeveer 130.000 euro.¹ De Nederlandse watertechsector is kennisintensief en levert met hoogwaardige en innovatieve producten en diensten zowel nationaal als internationaal een betekenisvolle bijdrage aan maatschappelijke uitdagingen en de sustainable development goals van de Verenigde Naties zoals Clean Water & Sanitation en zes andere.

Op het gebied van watertechnologisch onderzoek in Nederland kunnen 12 universitaire groepen en kennisinstellingen worden geïdentificeerd: TUD, WUR, RUG, UT, TUE, UvA, VU en CEW en de kennisinstellingen, Wetsus, KWR, Deltares en TNO. In de ogen van de expertgroep is een adequate kennisinfrastructuur en samenwerking tussen deze kennisinstellingen essentieel voor de groei van de Nederlandse watertechsector. De vraag die de expertgroep in het adviesrapport centraal stelt, is of een versterking van de samenwerking of krachtenbundeling tussen kennisinstellingen noodzakelijk is en zo ja hoe deze intensievere samenwerking vorm gegeven kan worden.

¹ BBO-rapport april 2018, https://www.tkiwatertechnologie.nl/wp-content/uploads/2018/07/OEBW2017_def.pdf

Op basis van de landschapsanalyse trekt de expertgroep vier conclusies:

1. In de afgelopen jaren heeft de topsectoraanpak en de samenwerking van kennisinstellingen in het TKI Watertech geleid tot meer innovatie en een sterkere watertechsector. Zowel in het TKI-bestuur en in sterkere mate in de programmaraad zijn vrijwel alle relevante partijen vertegenwoordigd waaronder KWR, Wetsus, NWO, WUR, TU Delft, TNO en Deltares. In de afgelopen jaren heeft de programmaraad zich ontwikkeld tot een gremium dat overzicht heeft over het onderzoeksveld en de innovatieketen, dat relevante actoren structureel verbindt en dat in staat is om de samenwerking tussen partijen aan te jagen.
2. In het licht van het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid is een intensievere samenwerking volgens de expertgroep wenselijk. De maatschappelijke uitdagingen die centraal staan in het nieuwe missiegedreven innovatiebeleid leiden tot een inhoudelijke en thematische verbreding waarbij watertecnologisch onderzoek, naast waterkwaliteit als zelfstandig thema, meer een “enabling” technologie is voor andere sectoren. Deze positie biedt kansen maar zal ook meer inzet vragen, omdat er een grotere focus komt te liggen op cross-sectorale en multidisciplinaire samenwerking.
3. Verder is in het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid meer aandacht voor samenwerking in de gehele innovatieketen, voor valorisatie en het betrekken van nieuwe spelers en uitdagers. Binnen de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) is intensieve samenwerking ook cruciaal, bijvoorbeeld in de vorm van consortia die meerdere disciplines combineren, de volledige kennisketen afdekken en daarbij maatschappelijke partijen betrekken. Om deze gedeelde aanpak tot een succes te maken is, in de ogen van de expertgroep, een intensievere samenwerking tussen KWR, Wetsus, de universiteiten en de TO2 instellingen wenselijk. De expertcommissie ziet daarbij meerwaarde in een nog nader uit te werken nationaal programma waarin wordt beschreven hoe de sector aan de verschillende maatschappelijke uitdagingen en missiegedreven innovatieprogramma's bijdraagt en waarin de regierol in de keten adequaat en met voldoende draagvlak en capaciteit wordt ingevuld.
4. De expertcommissie beveelt de staatsecretaris aan om de regierol in de intensievere samenwerking te beleggen bij het TKI Watertech. Het TKI, met name de programmaraad, verbindt de relevante universiteiten en kennisinstellingen, bundelt krachten in de keten en is in staat om inhoudelijke de innovatieprioriteiten binnen de vier maatschappelijke thema's te verbinden aan de programmering in het watertecnologisch onderzoek. Volgens de expertcommissie kan het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) daarbij als voorbeeld dienen voor de watertechsector.

Aanbevelingen duurzame financiering Wetsus

Wetsus kent sinds de oprichting in 2003 een financieringsmodel waarbij bedrijven en overheden bijdragen aan de financiële basis. Regionale, nationale en Europese overheidsfinanciering wordt gecombineerd met de bijdragen van in Wetsus participerende bedrijven en universiteiten. Alle bijdragen zijn in cash, behalve de bijdragen van de universiteiten, deze zijn in kind. Door dit model was er voor Wetsus de afgelopen jaren een totaalbudget beschikbaar van € 13,8 mln. euro per jaar. Vanaf 2021 treedt er echter een financieringstekort op; in dat jaar vallen de Zuiderzeelijnmiddelen,

€ 4,75 mln. euro per jaar, weg en ontstaat er een tekort in de structurele financiering van het Wetsus-programma.

In het kader van de expertgroep is met experts en stakeholders gesproken over de mogelijkheden om de structurele financiering van Wetsus vanaf 2021 te borgen. Deze gesprekken hebben geresulteerd in een overbruggingsfinanciering voor Wetsus op de korte termijn (2021-2022) en kansrijke mogelijkheden voor de financiering van Wetsus voor de middellange (na 2022) en lange termijn.

Voor de korte termijn hebben het Rijk, NWO en drie universiteiten, de WUR, RuG, Universiteit Twente en mogelijk de NHL Stenden Hoge School overbruggingsfinanciering toegezegd om er voor te zorgen dat de continuïteit van Wetsus is geborgd. Deze overbrugging voor de korte termijn moet er toe leiden dat Wetsus kansrijke aanvragen kan doen voor meer structurele financiering op de middellange termijn van NWO of het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland. Concreet zijn de volgende drie toezeggingen door de stakeholders gedaan:

1. Overbruggingsfinanciering vanuit het Rijk: EZK heeft namens het Rijk toegezegd om voor de jaren 2021 en 2022 per jaar € 1,9 mln. (totaal € 3,8 mln.) overbruggingsfinanciering beschikbaar te stellen onder de voorwaarde dat Wetsus verder onderzoek doet naar de verbetering van de bedrijfsvoering.
2. Overbruggingsfinanciering NWO: uit de PPS-middelen voor het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid levert NWO een bijdrage van € 2,0 mln per jaar voor de jaren 2021 en 2022.
3. Overbruggingsfinanciering van de WUR, RuG, Universiteit Twente: een gezamenlijke financiële bijdrage van € 0,75 mln. per jaar (€ 0,25 mln. in cash per universiteit) voor de periode 2021-2024. Momenteel wordt nog gesproken met de NHL Stenden Hogeschool over een bijdrage waardoor de overbrugging kan worden verhoogd naar € 1 mln. per jaar.

Voor de middellange termijn concludeert de expertgroep dat vanaf 2021 twee instrumenten (of een mix hiervan) kansrijk zijn voor de lange termijn financiering van Wetsus:

1. NWO: lanceert in de eerste helft van 2020 een nieuw instrument voor meerjarige programmering, gefinancierd uit de € 100 mln. PPS-middelen die NWO en OCW beschikbaar stellen voor het missiegedreven innovatiebeleid. De expertgroep verwacht dat Wetsus voor dit instrument een succesvolle aanvraag kan doen die een substantiële bijdrage kan leveren voor een periode oplopend tot 10 jaar. Centraal in het nieuwe NWO-instrument staan de strategische, funderende onderzoekslijnen met een lange-termijn focus, die kennis en innovaties moeten opleveren voor de maatschappelijke uitdagingen van het missiegedreven innovatiebeleid. De expertgroep adviseert Wetsus, NWO en andere stakeholders om met elkaar samen te werken en te komen tot een kansrijke aanvraag in dit belangrijke instrument.
2. EFRO: ten aanzien van EFRO adviseert de expertgroep de drie Noordelijke provincies en andere stakeholders om in het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland (2021-2027) de financiering van de ontwikkeling van campussen als Wetsus mogelijk te maken en een coalitie te vormen om een kansrijke aanvraag voor Wetsus uit te werken en in te dienen.²

² EZK neemt als lidstaatverantwoordelijk departement voor de EFRO-programma's een onafhankelijke positie in ten aanzien van de mogelijkheden om financiering voor Wetsus mogelijk te maken in het EFRO-programma Noord-Nederland (2021-2027).

Daarnaast adviseert de expertgroep Wetsus om zich blijvend in te spannen voor de verbetering van de bedrijfsvoering door het aantrekken van nieuwe financieringsbronnen en het verhogen van de efficiency. Indien op termijn met de inzet van de bovenstaande financieringsmogelijkheden geen duurzaam financieringsmodel tot stand komt, adviseert de expertcommissie Wetsus en zijn stakeholders opties te onderzoeken voor een eventuele bijstelling van het bedrijfs- en financieringsmodel.

Het belang van Wetsus voor de watertechsector in Nederland en de ambities van Wetsus om juist de onderzoeksprogrammering en de meerwaarde van Wetsus verder te vergroten worden door de expertcommissie ondersteund. In deze context is er door de expertcommissie ook gesproken over het investeringsfonds dat in de Miljoenennota 2020 werd aangekondigd. In een kamerbrief van 13 december 2019 over de Nederlandse groeistrategie wordt aangegeven dat een investeringsfonds een bijdrage moet gaan leveren aan het Nederlandse verdienvermogen voor de lange termijn. Daarbij noemt het kabinet kennisontwikkeling, onderzoek en innovatie en infrastructuur als belangrijke aanjagers voor productiviteitsgroei. De expertgroep concludeert hieruit dat het investeringsfonds Wetsus mogelijk een kans biedt om toekomstige ambities en verdere groei van het onderzoeksprogramma te ondersteunen.

Voor de langere termijn concludeert de expertgroep dat het toevoegen van Wetsus aan het institutenportfolio van NWO/KNAW een kansrijk perspectief is.³ In de evaluatie van het NWO/KNAW-portfolio in januari 2019 oordeelt de commissie positief over de meerwaarde van het huidige portfolio. De portfoliocommissie concludeert echter ook dat: “Het institutenportfolio moet blijven anticiperen op wetenschappelijke ontwikkelingen en goed oog moet hebben voor nieuwe ontwikkelingen in de maatschappij. Om de slagkracht te handhaven en te vergroten, moet het portfolio meebewegen met wetenschappelijke en maatschappelijke uitdagingen. Interdisciplinaire samenwerking is daarvoor van groot belang.”⁴ De adviescommissie adviseert het bestuur van Wetsus om tijdig in gesprek te gaan met NWO en KNAW over het proces dat zal worden gevolgd om te besluiten om eventuele toetreders tot het institutenstelsel te identificeren en te beoordelen.

Vervolgproces governance watertechnologie

De overleggen in de expertgroep hebben geresulteerd in vier aanbevelingen om de samenwerking tussen universiteiten en kennisinstellingen binnen het watertechnologisch onderzoek in Nederland verder te versterken. De expertgroep beveelt het TKI Watertech aan om de regierol binnen deze versterkte samenwerking verder in te vullen en te verkennen hoe een nationaal programma met een duidelijke governance daar aan kan bijdragen.

Ten aanzien van de financiering van Wetsus hebben de overleggen in de expertgroep concrete toezeggingen opgeleverd van het Rijk, NWO, WUR, RuG, Universiteit Twente en mogelijk de NHL Stenden Hogeschool om overbruggingsfinanciering voor de korte termijn beschikbaar te stellen. De expertgroep adviseert Wetsus om in het voorjaar van 2020 met de verschillende stakeholders en financiers heldere en concrete afspraken te maken over de toegezegde overbruggingsfinanciering.

³ NWO heeft als lid van de EGW geen oordeel over de mate waarin een aanvraag voor de NWO/KNAW instituutstatus wenselijk of kansrijk is. NWO heeft als organisator en beoordelaar van een eventuele aanvraag een volstrekt onafhankelijke positie.

⁴ Portfoliocommissie, ‘Rapport Portfolio-Evaluatie’, 10 januari 2019.

De overbruggingsfinanciering is in de ogen van de expertgroep een aanloop naar een meer duurzaam financieringsmodel voor de middellange termijn. Voor de middellange termijn zijn door de expertgroep financieringsmogelijkheden in kaart gebracht zoals het NWO-instrument voor meerjarige programmering en het EFRO-programma Noord-Nederland. De expertgroep adviseert Wetsus om met stakeholders samen te werken en te komen tot succesvolle aanvragen voor financiering uit deze instrumenten. Daarnaast adviseert de expertgroep het TKI Watertech om voor de lange termijn de ministeries van IenW en LNV structureel te betrekken bij de programmering van het watertechnologisch onderzoek en in te zetten op meer structurele onderzoeksfinanciering vanuit het Rijk.

Inhoud

1.	Aanleiding en doel.....	1
	Deel I.....	3
2.	Onderzoek in de Nederlandse watertechnologiesector	3
	2.1 Belang en ambitie.....	3
	2.2 Definitie van watertechnologie	3
	2.3 Inventarisatie van het domein	5
	2.4 Relevante kennisinstellingen in het landschap	6
	2.5 Wijze van programmeren universiteiten en kennisinstellingen	7
3.	Landschapsanalyse watertechnologisch onderzoek	8
	3.1 Inleiding	8
	3.2 Governance en financiering van wetenschappelijk onderzoek.....	8
	3.3 Universiteiten en hogescholen.....	9
	3.3.1 Technische Universiteit Delft	9
	3.3.2 Wageningen Universiteit & Research.....	10
	3.3.3 Centre of Expertise for Water Technology.....	10
	3.4 Wetsus	11
	3.5 KWR	11
	3.6 TO2 instituten.....	12
	3.6.1 Deltares	12
	3.6.2 TNO.....	12
	3.7 TKI Watertechnologie: organisatie en programmering.....	12
	3.8 Innovatieve bedrijven.....	13
	3.9 Samenwerkingsplaatsen: congressen en symposia	14
4.	Missiegedreven innovatiebeleid en topsectoren.....	16
	4.1 Inleiding	16
	4.2 Maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën	16
	4.2.1 Thema Landbouw, Water, Voedsel	16
	4.2.2 Thema Energietransitie en Duurzaamheid.....	17
	4.2.3 Thema Gezondheid en Zorg	17
	4.2.4 Sleuteltechnologieën.....	17
	4.3 Aanpak missiegedreven innovatie.....	18
5.	Conclusie en aanbevelingen versterkte samenwerking Watertech.....	19

Deel II.....	21
6. Wetsus.....	21
6.1 Inleiding.....	21
6.2 Huidige Governance Wetsus.....	21
6.2.1 Organisatie.....	21
6.2.2 Innovatiemodel.....	22
6.3 Positie Wetsus in het watertechnologisch onderzoekslandschap.....	23
6.3.1 Wetsus en de universiteiten.....	23
6.3.2 Wetsus en de onderzoeksorganisaties.....	24
6.3.3 Wetsus en bedrijven.....	24
6.4 Evaluaties Wetsus.....	26
7. Advies Expertgroep financiering Wetsus.....	27
7.1 Inleiding.....	27
7.2 Huidige Financiering Wetsus.....	27
7.2 Resultaten expertgroep financiering Wetsus vanaf 2021.....	27
7.2.1 Bijdrages aan overbruggingsfinanciering van Wetsus vanaf 2021.....	28
7.2.2 Kansen voor financiering van Wetsus vanaf 2021: NWO meerjarige programmering en EFRO.....	29
7.2.3 Verdere opties om de onderzoeksfinanciering te borgen of te vergroten.....	30
7.3 Lange termijn perspectief voor de structurele financiering van Wetsus.....	30
Appendix 1. Overzicht leden van de expertgroep watertechnologie.....	32
Appendix 2 Overzicht van spelers in het watertechnologisch onderzoekdomein.....	33
Tabel 1: Universiteiten.....	33
Tabel 2: HBO-instellingen.....	33
Tabel 3: Kennis- en onderzoeksinstellingen.....	34
Tabel 4: Organisaties (mede) gericht op programmering van onderzoek rond watertechnologie en financiering beschikbaar stellen (geen eigen uitvoering van onderzoek).....	35

1. Aanleiding en doel

Het opstellen van dit adviesrapport komt voort uit de conclusies en afspraken die zijn gemaakt tijdens het Ronde Tafel gesprek over watertechnologie op 8 juni 2018. Tijdens de Ronde Tafel werd gesproken over de kracht van de Nederlandse watertechnologiesector naar aanleiding van het Roland Berger-rapport dat in opdracht van de provincie Friesland en de gemeente Leeuwarden werd opgesteld, de rol van Wetsus in de watertechnologiesector en het dreigende financiële tekort bij Wetsus met ingang van 2021. Op initiatief van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat spraken bestuurders van KNAW, NWO, WUR, RUG, Friesland Campina, Hogeschool NHL Stenden, provincie Friesland, gemeente Leeuwarden, PWN/Topsector Water en Maritiem en Wetsus met elkaar over het verbeteren van de samenwerking in het watertechnologisch onderzoek in Nederland en een duurzamer financieel model voor Wetsus. Tijdens de Ronde Tafel werden de volgende conclusies getrokken:

- In het licht van de wenselijke thematische samenwerking in het kader van maatschappelijke uitdagingen in het Regeerakkoord en de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) liggen er kansen voor intensievere samenwerking op het gebied van onderzoek in de watertechnologiesector.
- Hiervoor zou een nationaal programma kunnen worden ontwikkeld met een focus op toepassingsgeoriënteerd (fundamenteel) publiek privaat onderzoek met een adequate governance die een versterking van de samenwerking op het gebied van watertechnologie mogelijk maakt.
- De meerwaarde van Wetsus voor de watertechsector staat niet ter discussie. Wetsus is een goed voorbeeld van samenwerking met impact, maar het huidige financieringsmodel van Wetsus lijkt op termijn niet houdbaar te zijn. Knelpunt is het ontbreken van een structurele basisfinanciering. De inzet van NWO zou in dit kader nader bezien kunnen worden.

Tijdens de Ronde Tafel werd afgesproken om een expertgroep in te stellen met als doel te komen met een advies hoe een intensievere samenwerking en meer gestructureerde afstemming van de programmering van watertechnologisch onderzoek (Onderzoek & Innovatie; O&I) in Nederland georganiseerd kan worden en hoe een duurzame financiering van Wetsus bereikt kan worden. Op verzoek van het ministerie van Economische Zaken heeft Gerard van der Steenhoven, DG KNMI, het voorzitterschap van de expertgroep op zich genomen.

Het voorliggende rapport is het resultaat van het werk van de Expertgroep, waarvan de leden zijn opgenomen in appendix 1. Het rapport schetst op hoofdlijnen het bestaande landschap van kennisinstellingen, de organisatie van de onderzoeksprogrammering op het terrein van watertechnologie en de positie van Wetsus daarin.

Leeswijzer

In deel I van dit rapport wordt onderzocht waarom een verdere versterking en krachtenbundeling in het watertechnologisch onderzoek in Nederland wenselijk is en hoe hier een aanzet toe gegeven zou kunnen worden. In drie hoofdstukken wordt achtereenvolgens een afbakening en inventarisatie van het bestaande landschap gemaakt, wordt het bestaande landschap geanalyseerd en wordt ingegaan op toekomstige ontwikkelingen en kansen voor het watertechnologisch onderzoek. In hoofdstuk 2 wordt het belang van een goede onderzoekinfrastructuur voor de watertechnologiesector geschetst en wordt op basis van de definitie van watertechnologie een afbakening en inventarisatie gemaakt van de instituten die betrokken zouden kunnen worden bij een intensievere samenwerking van het watertechnologisch onderzoek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een landschapsanalyse gemaakt met een beschrijving van het type watertechnologisch onderzoek van de verschillende universiteiten en instituten, de programmering van het Topconsortium van Kennis en Innovatie (TKI) Watertechnologie, wordt een lijst van relevante bedrijven gegeven en worden samenwerkingsplaatsen benoemd. Doel van deze beschrijving is zicht te krijgen op het onderzoek en de programmering van het watertechnologisch onderzoek in het bestaande landschap. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de vernieuwing van het Topsectorenbeleid naar een missiegedreven innovatiebeleid waarin de sturing op maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën nieuwe kansen biedt voor de actoren in de watertechnologie sector. Deze beleidsvernieuwing naar een meer missiegedreven beleid stelt nieuwe eisen aan de manier waarop universiteiten en kennisinstellingen hun onderzoek programmeren. Hoofdstuk 2 tot en met 4 monden uit in een conclusie in hoofdstuk 5 met aanbevelingen over een versterking van de samenwerking in watertechnologisch onderzoek. In het tweede deel van dit adviesrapport wordt in hoofdstuk 6 ingegaan op het innovatiemodel en de governance van Wetsus en de positie van Wetsus in het bestaande landschap. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de huidige financiering van Wetsus, de stappen die zijn gezet ten aanzien van de structurele financiering van Wetsus en worden concrete aanbevelingen gegeven over de versterking van de samenwerking in de programmering van het watertechnologisch onderzoek.

Deel I

2. Onderzoek in de Nederlandse watertechnologiesector

2.1 Belang en ambitie

De Nederlandse watertechnologiesector telt meer dan 1.000 mkb-bedrijven en doet het goed, ook internationaal. De watertechsector heeft een jaarlijkse omzet van ongeveer € 8 miljard euro en biedt werkgelegenheid aan circa 35.000 mensen. De Nederlandse watertechnologiesector heeft zich in de periode 2012-2017 krachtig ontwikkeld, met een groei bij private bedrijven van ca. 13%. In deze periode zijn tevens 60 nieuwe bedrijven gestart. Technologische innovaties en toename van export zijn belangrijke factoren voor deze groei. Voor wat betreft de internationale markt verwacht 45% van de bedrijven de komende vijf jaar een groei van meer dan 20% te realiseren in de aan water gerelateerde omzet in het buitenland. De sector kent een hoge economische toegevoegde waarde: per werkzaam persoon ongeveer € 130.000 euro.⁵

De Nederlandse watertechsector is kennisintensief en levert met hoogwaardige en innovatieve producten en diensten zowel nationaal als internationaal een bijdrage aan de Sustainable Development Goals (SDG's) van de Verenigde Naties (VN) zoals Clean Water & Sanitation. Daarnaast heeft de Nederlandse watertechsector een directe verbinding met ten minste zes andere SDG's en liggen er economische kansen in de verbinding en inzet van watertechnologische producten en diensten in de sfeer van afval, energie en voedsel. Veel voordeel en meer impact is door de watertechnologiesector te behalen door meer samenwerking en gezamenlijk internationaal optreden.

In de Kennis- en Innovatieagenda van het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) Watertechnologie 2018-2021 is de volgende ambitie opgenomen: "De Topsector Water streeft naar het oplossen van wateruitdagingen om de wereldwelvaart te verhogen. De sector watertechnologie wil en kan daaraan een belangrijke bijdrage leveren. Concrete ambitie van de watertechnologiesector is om in 2020 tot een van de top-drie-spelers wereldwijd voor watertechnologie te horen. Dit vereist zowel een sterke kennisinfrastructuur als een sterkere verbinding tussen kennis en markt. Met de sterke kennisbasis en de oriëntatie van bedrijven op nichemarkten, zet de sector ook in op marktleiderschap in nichemarkten."

2.2 Definitie van watertechnologie

In opdracht van het TKI Watertechnologie hebben het Netherlands Water Partnership (NWP), Bureau Beleidsonderzoek (BBO) en PNO Consultants (PNO) in april 2018 een rapport uitgebracht getiteld 'Economische kansen en hoogwaardige kennis in water; de economische betekenis van Nederlandse watertechnologie'.⁶ Dit rapport geeft als definitie van watertechnologie:

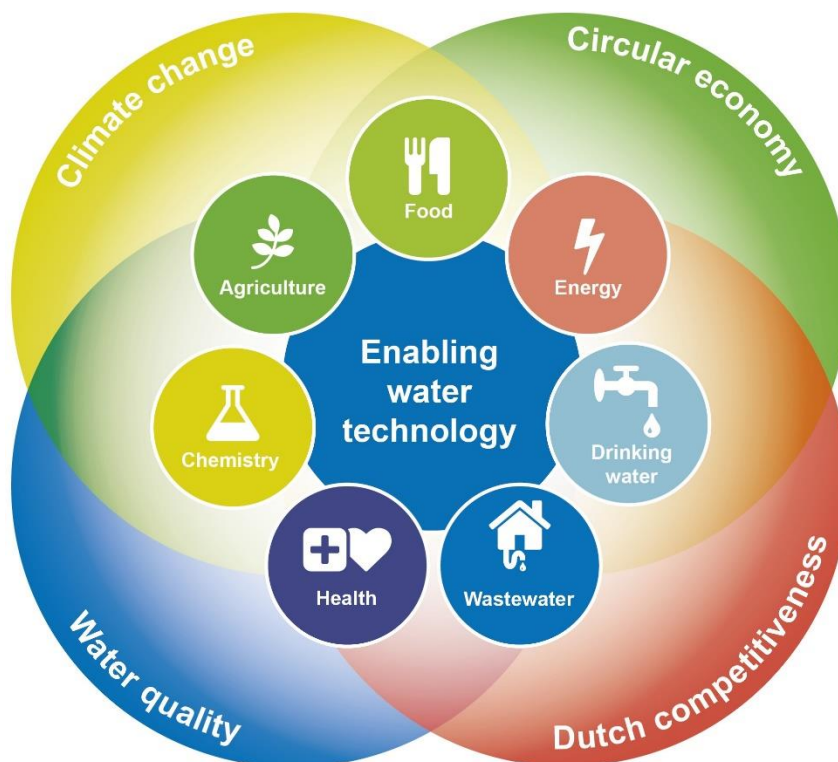
- "Alle kennis, technologieën en processen die worden ontwikkeld en toegepast voor o.a. het transporteren, bewerken, veranderen en monitoren van water en waterige stromen. De benadering omvat onder meer chemische, biologische en/of thermische technologieën voor

⁵ BBO-rapport april 2018, https://www.tkiwatertechnologie.nl/wp-content/uploads/2018/07/OEBW2017_def.pdf

⁶ Dit rapport wordt vanaf nu BBO-rapport genoemd

waterbehandeling, meet- en regeltechniek (sensoren), ICT en datatechnologie en transport- en distributiesystemen”.

- Centraal staan de waterstromen drinkwater, afvalwater en proceswater en de samenhang met het natuurlijke systeem (grond-, oppervlakte- en regenwater) en recreatiewater.
- Grond- en oppervlaktewater vallen alleen onder watertechnologie voor zover het gaat om (technologische) behandeling en kwaliteitsmonitoring.
- Ook irrigatiewater valt onder de definitie van watertechnologie, maar alleen voor zover het gaat om (technologische) behandeling van en hergebruik als proceswater en de daaraan gekoppelde kwaliteitsmonitoring.
- Omdat watertechnologie een *enabling technology* is, is dit gebied nauw verbonden met een aantal cross-sectorale thema's zoals chemie, agro, food, energie, health en grondstoffen terugwinning & hergebruik (circulaire economie). Figuur 1 duidt dit nader.
- De beheersmatige taken die betrekking hebben op kwantiteit ten aanzien van grond-, oppervlakte en regenwater vallen onder deltatechnologie. Ook peilbeheer en het beheer van buitenwater vallen onder deltatechnologie.



Figuur 1 Enabling Watertechnology heeft direct relevantie voor en is verbonden met diverse sectoren (Water, Agri-Food, Energie, Chemie, Gezondheid), maar ook met diverse maatschappelijke uitdagingen (Klimaatverandering, Circulaire Economie, Waterkwaliteit)

Onder andere om de watertechnologiesector goed te bedienen en in toenemende mate in staat te stellen om bij te dragen aan maatschappelijke uitdagingen is een adequate kennisinfrastructuur van groot belang. De centrale vraag in dit adviesrapport is dan ook hoe de bestaande kennisinfrastructuur op het terrein van watertechnologie in Nederland kan worden versterkt.

2.3 Inventarisatie van het domein

De partijen die zich bezighouden met onderzoeksactiviteiten op het gebied van water, zijn talrijk. In appendix 2 vindt u een uitgebreid overzicht van de spelers die actief zijn op het gebied water onderzoek. In paragraaf 2.4 wordt een afbakening gemaakt en een beeld gegeven van de actoren die de Expertgroep relevant acht om te betrekken in een versterking van de samenwerking in de programmering van fundamenteel en toepassingsgeoriënteerd watertechnologisch onderzoek. Daarbuiten is watertechnologie immers een dynamisch gebied waarvan de grenzen niet vastliggen. Om tot dit beeld te komen, wordt een trechtering aangebracht op basis van de volgende uitgangspunten:

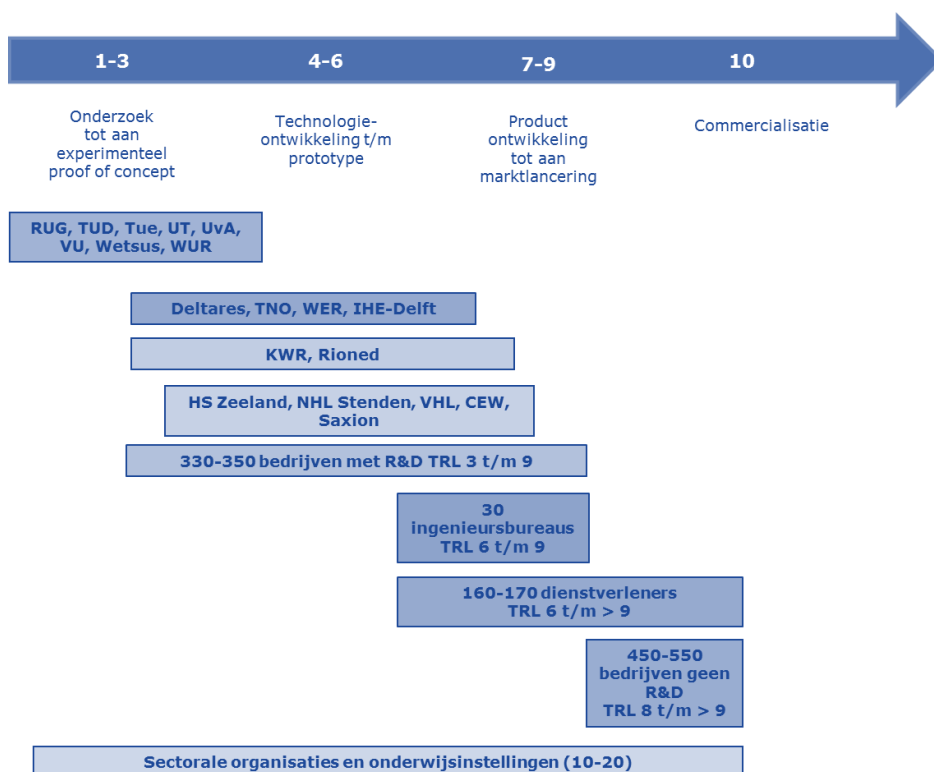
- Het onderzoek en de activiteiten van de relevante spelers voldoen aan de definitie van watertechnologie.
- De selectie wordt nader afgebakend op basis van de vraag of er daadwerkelijk sprake is van een onderzoeksinstituut, ofwel een instelling waarvan onderzoek een belangrijke activiteit is.

2.4 Relevante kennisinstellingen in het landschap

Als de definitie van paragraaf 2.2 wordt gevolgd, vallen instellingen af die zich overwegend bezighouden met scheepsbouwkundig onderzoek, onderzoek naar het weer, onderzoek der zee, ecologisch onderzoek of watermanagement in brede zin.

Er resteert dan een subset van 20 instellingen die zich in sterke of minder sterke mate bezighouden met watertechnologie. Vervolgens kan nog een nadere afbakening worden gemaakt naar instellingen die als belangrijke taak hebben om onderzoek te verrichten of een eigen onderzoeksinstituut hebben. Zo komen we op 12 universiteiten/HBO-instellingen die onderzoek op het terrein van watertechnologie verrichten: **TUD, WUR, UT, RUG, TUE, UvA, VU** en **Centre of Expertise Water Technology (CEW)** en een drietal instituten, namelijk **Wetsus, Kiwa Water Research (KWR), Deltares** en tot slot **TNO**

In Figuur 2 worden de activiteiten van de universiteiten en kennisinstellingen in watertechnologisch onderzoek gepositioneerd in de innovatieketen, van onderzoek tot aan commercialisatie. De figuur is bedoeld om het zwaartepunt van de activiteiten van de verschillende actoren weer te geven. In de praktijk zijn universiteiten zoals de TU Delft ook betrokken bij ontwikkelingsactiviteiten en onderzoeksvragen in de hogere TRL's. Uit de figuur komt naar voren dat het zwaartepunt van de universiteiten en Wetsus ligt het lagere TRL domein (van onderzoek tot aan technologieontwikkeling, TRL 1-4), en dat andere onderzoekinstellingen en R&D afdelingen bij bedrijven voornamelijk actief zijn in hogere TRL-domeinen van technologieontwikkeling tot productontwikkeling (TRL 4-7), waarbij het van belang is dat juist bedrijven nodig zijn om de stap naar marktlantering en commercialisatie te maken (TRL 8-10).



Figuur 2: Onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten bij de actoren uitgezet tegen de Technology Readiness Level van de watertechnologie

2.5 Wijze van programmeren universiteiten en kennisinstellingen⁷

- Voor een excellente kennisbasis zet de watertechnologiesector, en met name het TKI Watertech, in op het combineren van commerciële en maatschappelijke vraagsturing en op een mix van fundamenteel en toegepast onderzoek in de programmering van het watertechnologisch onderzoek. Fundamentele kennis wordt ontwikkeld via NWO en individuele universiteiten. NWO geeft, samen met de topsector Water, het fundamentele onderzoek vorm in verschillende thematische onderzoeksprogramma's waarvoor calls voor voorstellen worden uitgezet bij universiteiten onder andere in de vorm van publiek-private samenwerking via Perspectief- en Partnershipprogramma's en in strategische programmering (topsectoren). Daarnaast biedt de Nationale Wetenschapsagenda ruimte om onderzoeksvoorstellen over watertechnologie in te dienen.
- Binnen de TU Delft, WUR, Universiteit Twente, RuG en Wetsus wordt fundamenteel wetenschappelijk onderzoek verricht op grond van een combinatie van maatschappelijke en commerciële vraagsturing. Onderdeel van het Wetsus-programma is samenwerking met NWO, via NWO-Wetsus calls. Binnen de programmering van Wetsus is sprake van een sterke vraagsturing door een breed consortium van MKB-bedrijven.
- Toegepast onderzoek vanuit commerciële vraagsturing met een oriëntatie op marktkansen wordt voornamelijk door bedrijven uitgezet via CEW, Deltares, KWR en TNO.
- Toegepast onderzoek vanuit de maatschappelijke behoefte vindt plaats via publieke eindgebruikers zoals waterschappen en private eindgebruikers met een nutsfunctie zoals drinkwaterbedrijven. Deze wordt primair georganiseerd door KWR, RIONED en STOWA, de maatschappelijke vraagsturing.

Het hierboven gemaakte onderscheid tussen meer fundamenteel en meer toegepast onderzoek is op hoofdlijnen van toepassing, maar de expertgroep constateert dat er in de praktijk vaak sprake is van het in elkaar overlopen van fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek – soms zelfs binnen hetzelfde instituut. De hierboven weergegeven indeling is daarom vooral bedoeld om een beeld te geven van het kennislandschap en niet bedoeld als een strikt onderscheid tussen de diverse vormen van onderzoek.

⁷ Kennis en Innovatieagenda TKI watertechnologie 2018-2021, p. 28

3. Landschapsanalyse watertechnologisch onderzoek

3.1 Inleiding

In paragraaf 2.4 is reeds aangegeven dat bij een subset van 12 instellingen watertechnologisch onderzoek plaats vindt. In dit hoofdstuk vindt een verdere verdieping plaats van het landschap. Er wordt ingegaan op de financiering van de actoren en op de inhoudelijk focus en positionering van de belangrijkste spelers op de verschillende niveaus van de innovatieketen. Eerst wordt ingegaan op de universiteiten en kennisinstellingen die zich richten op fundamenteel en wetenschappelijk onderzoek waarbij enige kwantificering van het onderzoek plaatsvindt. Vervolgens zal worden ingegaan op de hogere innovatieniveaus: de kennisinstellingen die zich richten op meer toegepast onderzoek vanuit commerciële vraagsturing, zoals KWR en de TO2-instituten en daarnaast de publiek private samenwerking en programmering binnen het TKI Watertechnologie. Verder wordt ingegaan op de belangrijkste bedrijven die nauw betrokken zijn bij de programmering en financiering van het onderzoek en de valorisatie daarvan. Tot slot zal er worden ingegaan op de samenwerkingsplaatsen en platforms die een bijdrage leveren aan de kennisuitwisseling en de verdere samenwerking in de watertechsector.

3.2 Governance en financiering van wetenschappelijk onderzoek

Het onderzoek binnen de universiteiten en hogescholen wordt gefinancierd vanuit diverse geldstromen: de eerste, tweede en derde geldstroom. De eerste geldstroom bestaat uit de basisfinanciering vanuit het ministerie van OCW en is veelal gebonden aan het onderwijscurriculum van de betreffende vakgroep. De tweede geldstroom bestaat uit middelen die door NWO ter beschikking worden gesteld in open competitie op basis van een kwaliteitstoets (peer review). Indieners zijn onderzoekers verbonden aan universiteiten, NWO/KNAW-instituten, of andere door NWO erkende kennisinstellingen. Het onderzoek wordt vaak uitgevoerd door een combinatie van vaste staf en onderzoekers met tijdelijke contracten. PhD-studenten worden aangesteld voor 4 jaar, en PDEng studenten of postdoctorale onderzoekers typisch voor 1-2 jarige onderzoeksprojecten. Voor het verkrijgen van deze tweede geldstroom is in de meeste gevallen voor watertechnologisch onderzoek co-funding nodig vanuit de publieke en private sector (doorgaans variërend van 10-50%). Tot de derde geldstroom behoort ook geld uit Europese projecten (Horizon 2020), maar ook contractonderzoek dat wordt uitgevoerd bij de verschillende vakgroepen of de onderzoeksinstellingen. In het kader van het topsectorenbeleid komt het private deel van deze drie geldstromen voor watertechnologisch onderzoek in aanmerking voor een PPS-toeslag van 30%.

Naast watertechnologisch onderzoek bij de universiteiten zelf, heeft Wetsus een volledig watertechnologie georiënteerd onderzoeksprogramma waarin PhD-studenten (en enkele post-docs) werken aan vraaggestuurd onderzoek ten behoeve van het bedrijfsleven en de publieke sector. De PhD-studenten worden in de meeste gevallen aangesteld bij één van de universiteiten, van waaruit zij begeleid worden.

Toegepast onderzoek met maatschappelijke vraagsturing vanuit publieke eindgebruikers zoals waterschappen en private eindgebruikers met een nutsfunctie zoals drinkwaterbedrijven, wordt

primair georganiseerd door KWR, RIONED en STOWA. Dit onderzoek wordt veelal uitgezet via de bovenstaande kanalen of via kennisdragers in het bedrijfsleven (bijv. ingenieursbureaus).

3.3 Universiteiten en hogescholen

Veel universiteiten (TUD, WUR, UT, TUE, UvA, VU, RUG, CEW) en HBO-instellingen zijn in enige mate actief op het terrein van watertechnologisch onderzoek of tenminste op één of enkele onderzoeksdisciplines die relevant zijn voor watertechnologie. Het kennisaanbod van universiteiten relevant voor watertechnologie blijkt uit een eerdere inventarisatie van PhD-projecten voor bijna tweederde toe te delen aan Technical Sciences (Process Technology, Modeling & control, Biotechnology, Membrane technology, Separation technology, Environmental technology), en in mindere mate Physics & Chemistry (met name Physical chemistry en Electrochemistry) en Life & environmental sciences (met name Microbiology).⁸ Uit dezelfde inventarisatie bleek dat een groot deel van het watertechnologisch georiënteerde PhD-onderzoek plaats vindt bij drie instellingen TUD, WUR en Wetsus.

3.3.1 Technische Universiteit Delft

Binnen de TUD zijn er twee onderzoeksgroepen die zich onderscheiden in watertechnologisch onderzoek: Sanitary Engineering van de vakgroep Water Management (faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen, CiTG) en Environmental Biotechnology van de vakgroep Biotechnology (faculteit Technische Natuurwetenschappen, TNW). Binnen de TUD werken deze twee onderzoeksgroepen nauw samen met andere onderzoeksgroepen op het vlak van elektrochemie, pyrolyse van zuiveringsslib, microbe elektrochemie en technologie en maatschappelijke aspecten van watertechnologie.

Sanitary Engineering's belangrijkste onderzoeksfocus ligt op geavanceerde behandeling van zorgwekkende stoffen en organismen, terugwinning van waardevolle stoffen, energie uit gebruikt water, en monitoring & asset management van stedelijke waterinfrastructuren. De onderzoeksgroep heeft 10 fulltime en 5 part-time wetenschappelijk stafleden, ca. 10 (visiting) post-doctorale onderzoeker en 50 PhD studenten.⁹ In 2017 promoveerden er 7 PhD studenten, in 2018 waren dat er 6.¹⁰ In 2017 publiceerde de groep 60 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften.¹¹

Environmental Biotechnology richt zich op het ontwikkelen en verbeteren van bioprocessen van microbiële mengculturen voor afvalverwerking (o.a. afvalwaterzuivering) en productvorming. Voor dit doel worden microbiële ecosystemen bestudeerd op alle niveaus, van moleculen tot volledige bioprocessen. De onderzoeksgroep heeft 5 fulltime en 3 part-time wetenschappelijk stafleden, ca. 37 PhD studenten en post-doctorale onderzoekers (waarvan 6 bij Wetsus).¹² In 2017 promoveerden er 4 PhD studenten (waarvan 2 bij Wetsus), in 2018 waren dat er 7.¹³ In 2017 publiceerde de groep 54 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften, in 2018 waren dat er 64 (waarvan resp. 3 en 5 van Wetsus).¹⁴

⁸ BBO rapport (2012), Onderzoek en promovendi watertechnologie Nederland

⁹ Sanitary Engineering (2018), Annual report 2017

¹⁰ Aantal gevonden dissertaties in de Delft Repository

¹¹ Sanitary Engineering (2018), Annual report 2017

¹² Schatting aan de hand van <https://www.tudelft.nl/tnw/over-faculteit/afdelingen/biotechnology/research-groups/environmental-biotechnology/>

¹³ Aantal gevonden dissertaties in de Delft Repository

¹⁴ Schatting aan de hand van de google scholar profielen van de stafleden

Zowel door de onderzoeksgroep Sanitary Engineering als Environmental Biotechnology zijn langdurige onderzoeksprogramma's opgezet met het bedrijfsleven, drinkwaterbedrijven, RIONED en een aantal grote Nederlandse Gemeenten. Succesvolle voorbeelden hiervan zijn: Anammox, Nereda, Kaamera voor EBT en NNOP en NAOP-programma's.

Naast de genoemde groepen vindt er watertechnologisch onderzoek plaats bij Wetsus vanuit de vakgroep Chemical Engineering (faculteit TNW) op het gebied van Organic Chemistry en Electro Chemistry. Daarnaast vindt er onderzoek plaats in samenwerking met IHE Delft (Delft Institute for Water Education).

3.3.2 Wageningen Universiteit & Research

Binnen Wageningen Universiteit vindt er bij verschillende vakgroepen onderzoek plaats op het gebied van watertechnologie, o.a. bij Food Process Engineering, Bio Process Technology en Microbiology. Verreweg het meeste onderzoek vindt plaats bij de onderzoeksgroep Environmental Technology (ETE) van de vakgroep Biobased Sciences (faculteit Agrotechnology and Food Sciences).

Binnen de onderzoeksgroep Environmental Technology wordt onderzoek verricht op het gebied van hergebruik van water, duurzame energie en hergebruik van stoffen en materialen, inclusief bodems en sedimenten. In samenwerking met andere onderzoeksgroepen richt ETE zich ook op schonere productieprocessen en duurzame materiaalketens. De onderzoeksgroep heeft 13 fulltime en 3 part-time wetenschappelijk stafleden, ca. 55 PhD studenten en post-doctorale onderzoekers (waarvan 15 van Wetsus).¹⁵ In 2017 promoveerden er 7 PhD studenten, in 2018 waren dat er 14 (waarvan resp. 2 en 5 van Wetsus).¹⁶ In 2017 publiceerde de groep 53 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften, in 2018 waren dat er 76 (waarvan resp. 15 en 21 van Wetsus).

Naast het onderzoek bij de vakgroepen vindt watertechnologieonderzoek plaats bij de onderzoeksinstituten van Wageningen University & Research, zoals bij Wageningen Food & Biobased Research. Deze instituten doen toepassingsgericht- en praktijkonderzoek. Vaak wordt onderzoek verricht in een samenwerkingsverband van meerdere onderzoeksinstituten al dan niet met de universiteit en ook met externe Nederlandse of internationale kennispartners.¹⁷

3.3.3 Centre of Expertise for Water Technology

Het Centre of Expertise Water Technology (CEW) is een unieke samenwerking over de kennisketen tussen HBO-onderwijs, onderzoek, overheden en ondernemingen met als doel het versterken van de kenniseconomie op het gebied van watertechnologie. CEW werkt met zogenaamde platforms rond watertechnologische onderzoeksthema's, waarbinnen een samenwerkingsverband wordt gevormd van technologiebedrijven en eindgebruikers uit verschillende sectoren die een vergelijkbare onderzoeksvraag hebben. CEW voert toegepast onderzoek uit om geselecteerde technologieën te beoordelen en te testen om zo innovatie te versnellen. Het uitgangspunt hierbij is technology pull, oftewel een innovatieproces startend vanuit de klantbehoefte. CEW richt zich op de stedelijke waterketen, en voert hierbij kortlopende Bachelor-projecten die begeleid worden vanuit verschillende hogescholen (o.a. via de lectoraten op watertechnologie bij Van Hall Larenstein, NHL Stenden, HAS Den Bosch, Hogeschool Zeeland en Saxion Hogeschool).

¹⁵ Schatting aan de hand van <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Agrotechnology-and-Food-Sciences/Environmental-Technology/People.htm>

¹⁶ Aantal gevonden dissertaties in de Wageningen Repository

¹⁷ <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten.htm>

3.4 Wetsus

Wetsus, European centre of excellence for sustainable water technology, faciliteert onderzoek in watertechnologie. Bij Wetsus werken 109 bedrijven (privaat en publiek) en 22 nationale en internationale kennisinstellingen (waaronder ca. 15 universiteiten) strategisch samen in onderzoek en ontwikkeling van winstgevende en duurzame watertechnologie. Het onderzoeksprogramma is verdeeld in 24 onderzoeksthema's. Bedrijven kunnen lid worden van een onderzoeksthema en samen met de andere aangesloten bedrijven en kennisinstellingen de promotieprojecten definiëren. Wetsus beschikt hiervoor over een multidisciplinaire omgeving met hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten waar ca. 60 PhD studenten van verschillende universiteiten en vakgroepen intensief samenwerken. Zo zijn er meer dan 40 full professors vanuit Nederland en de EU verbonden aan het programma die optreden als promotor van één of meerdere van de PhD-studenten, en daaromheen nog een schil van wetenschappelijke begeleiders vanuit de universiteiten (associate professors, assistent professors, onderzoekers) naast de dagelijkse begeleiders vanuit de wetenschappelijke staf van Wetsus (13 fte) en post-doctorale onderzoekers (10 fte).¹⁸ In 2017 promoveerden er 8 PhD-studenten, in 2018 waren dat er 15 (bij meer dan 6 verschillende universiteiten). In 2018 vond ook de 100^e promotie plaats in de geschiedenis van Wetsus. In 2017 publiceerde Wetsus 64 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften, in 2018 waren dat er 65.¹⁹

3.5 KWR

KWR Watercycle Research Institute richt zich vooral op toegepast onderzoek binnen de stedelijke waterketen, dit langs een vijftal thema's als onderdeel van de onderzoeksagenda 'Water-wise World': Health, Enabling technologies, Sustainable water cycle, Society en Thinking ahead. Gemiddeld 40% van de activiteiten is direct gekoppeld aan watertechnologie. KWR voert onder meer het collectieve onderzoek voor drinkwaterbedrijven (BTO) uit dat zich richt op een gezonde, duurzame, efficiënte en vooruitstrevende drinkwatervoorziening, met zorg voor natuur en milieu. Daarnaast heeft KWR het onderzoeksprogramma Water in de Circulaire Economie (WiCE) dat zich richt op het sluiten van waterkringlopen en het terugwinnen van grondstoffen en energie uit water. In een veelheid van opdrachtsrelaties (consortia of een op een) werkt KWR met en voor eindgebruikers in de publieke sector (drinkwaterleidingbedrijven, waterschappen en regionale overheden), industriële eindgebruikers en het bedrijfsleven (leveranciers, ingenieursbureaus). Onderzoek in consortia (publiek/privaat) vormt ca. 20% van de activiteiten van KWR, met name in het kader van TKI Watertechnologie en H2020.

KWR heeft 141 onderzoekers in dienst (waarvan 6 professoren en een 3 gastprofessoren, 2 PhD studenten).²⁰ Naast de vele onderzoeksrapporten in het kader van de onderzoeksprogramma's BTO en WiCe, publiceerde KWR in 2017 80 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften, in 2018 waren dat er 78.²¹

¹⁸ Wetsus (2017), Scientific Audit Rapport

¹⁹ Wetsus (2019), Annual report 2018

²⁰ <https://www.kwrwater.nl/jaarbeeld-2018/>

²¹ <https://library.kwrwater.nl/en/publications/>

3.6 TO2 instituten

3.6.1 Deltares

Deltares is een onafhankelijk toepassingsgericht kennisinstituut op het gebied van water, ondergrond en infrastructuur. Deltares richt zich voornamelijk op delta's, kustregio's en riviergebieden. Het grootste deel van het Strategisch Onderzoek (SO) budget is bestemd voor kennisvragen van de topsector Water & Maritiem, waarbij uit een indicatieve verdeling van het SO budget volgens het 'Deltares Onderzoeksplan 2018' blijkt dat ca. 90% besteed wordt aan de inhoudelijke thema's van TKI Deltatechnologie en ca. 10% aan die van TKI Watertechnologie.

3.6.2 TNO

TNO is een onafhankelijk toepassingsgericht kennisinstituut. TNO richt zich op innovaties voor negen domeinen, waaronder Industrie, Gezond Leven, Defensie & Veiligheid, Leefomgeving en Energie. Volgens de 'Onderzoeksplannen 2019 Topsector Water' is er sprake van een herpositionering in watertechnologieonderzoek aangezien eind 2017 een aantal onderzoeksactiviteiten van TNO naar WUR verplaatst zijn die met name ook gericht waren op watertechnologie.²² Onderzoeksthema's die een relatie hebben tot Circulaire Economie hebben prioriteit. De focus ligt hierbij op analytische chemie en sensorontwikkeling (bijv. voor fosfaat).

3.7 TKI Watertechnologie: organisatie en programmering

Het Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) voor Watertechnologie is een van de drie TKI's van de topsector Water en Maritiem. Binnen de topsector wordt door de drie TKI's op dwarsdoorsnijdende thema's samengewerkt waaronder in de kernteams voor Human Capital en internationalisering. Het TKI Watertechnologie vervult voor watertechnologie een sleutelrol als het gaat om programmering en samenwerking in onderzoek en publiek-private samenwerking dat wordt gefinancierd vanuit het topsectorenbeleid. Voor het topsectorenbeleid zijn verschillende geldstromen beschikbaar zoals PPS-middelen van NWO en daarnaast financiële instrumenten van EZK zoals de PPS-toeslag en de MIT-regeling. Het TKI bestaat uit een bestuur dat verantwoordelijk is voor de sturing, besluitvorming, het beheer en de financiële verantwoording van het TKI-programma en uit een programmaraad dat inhoudelijk richting geeft en de projecten beoordeelt. Het bestuur bestaat uit de belangrijkste stakeholders: KWR, Wetsus, de waterleidingbedrijven, de waterschappen, het MKB en de ingenieursbedrijven. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat zijn als waarnemend lid betrokken. De programmaraad is breder samengesteld en bundelt de inhoudelijke expertise van de verschillende actoren in het watertechnologieveld. De programmaraad bestaat uit vertegenwoordigers van Wetsus, KWR, TUD, WUR, Deltares, TNO, Stowa en NWO. Toehoorders zijn het ministerie van EZK en RVO. Naast de inhoudelijke beoordeling van projecten, werkt de programmaraad aan de uitwerking van de onderzoeksprogramma's en levert daarnaast beleidsmatige bijdrages in het kader van het vernieuwde, missiegedreven innovatiebeleid.

De beschreven TKI-structuur is tot stand gekomen vanuit het governance-model van het topsectorenbeleid en was van origine gericht op afstemming van watertechnologisch onderzoek en

²² https://www.tno.nl/media/12714/thema_water_vp-plannen_2019.pdf

de publiek-private samenwerkingsprojecten (TKI-projecten) op nationaal niveau over de breedte van genoemde organisaties. Inmiddels heeft de programmaraad zich via een natuurlijke weg ontwikkeld tot een gremium dat de alle relevante actoren (uit de subset) structureel verbindt en goed overzicht houdt over het hele onderzoeksveld en de gehele innovatieketen.

De door de TKI Watertechnologie gekozen onderwerpen uit de Kennis en Innovatie Agenda's 2018-2021 zijn resource efficiency, smart water services en sustainable cities.

1. **Resource Efficiency** omvat het efficiënter omgaan met natuurlijke hulpbronnen door middel van kringloopsluiting zodat een meer circulaire economie ontstaat. Efficiëntieverbeteringen in de keten leveren niet alleen kostenbesparingen op, maar ook energiebesparing en CO₂-reductie. Er wordt onderscheid gemaakt in het hergebruik van drie soorten hulpbronnen: energie, grondstoffen en water zelf.
2. **Smart Water Services** beoogt het inzetten van een scala aan sensoren en modellen voor een zo efficiënt en effectief mogelijk gebruik van water(zuiverings)-technologieën. Water vormt in steden het zenuwstelsel met sterke verbindingen naar de burger en is daarom bij uitstek een sector waar onderzoek en innovatie de samenleving ten goede komt.
3. **Sustainable City** is een stad die ontworpen is met aandacht voor de milieu-impact, en met inwoners die gebruik van energie, water en voedsel minimaliseren, uitstoot van afval en broeikasgassen beperken, en watervervuiling minimaliseren. Een duurzame stad hergebruikt water en afvalstoffen, doet een beperkt beroep op de omgeving voor de voedselvoorziening, en maakt gebruik van duurzame energie. Een duurzame stad heeft een minimale bijdrage aan klimaatverandering doordat ze klimaatneutraal en klimaatbestendig is.

In deze prioritaire innovatiethema's kiest de sector in lijn met de ontwikkeling van het topsectorenbeleid bewust voor een sterkere inzet op het oplossen van maatschappelijke uitdagingen, het inspelen op nieuwe marktkansen en sectorspecifieke uitdagingen voor het sterker verbinden van kennis met markt.

3.8 Innovatieve bedrijven

In hoofdstuk 2 werd reeds kort de kracht en de bedrijvigheid van de Nederlandse watertechsector beschreven. Nederland telt volgens het BBO-onderzoek rond de 1000 mkb-bedrijven die volgens de gegeven definitie actief zijn op het gebied van watertech. Voor veel van deze bedrijven is kennis een belangrijke voorwaarde voor het bedrijfsmodel en de concurrentiekracht. Overigens zijn het niet alleen maar technologiebedrijven die aan R&D doen, maar ook dienstverleners en (andere) toeleverende bedrijven. Daarnaast zijn de 10 drinkwaterbedrijven en 21 waterschappen onderdeel van de sector. Strikt genomen zijn de publieke waterbedrijven afnemers van de private watertechnologiebedrijven. Voor dit rapport wordt geen uitputtende lijst met bedrijven gegeven. In plaats daarvan wordt gebaseerd op het BBO-rapport in tabel 1 een beeld gegeven van de grootste bedrijven in de sector aangevuld met een aantal publieke afnemers als drinkwaterbedrijven en waterschappen en tot slot grote ingenieursbureaus.

Tabel 1. Overzicht bedrijven actief in de watertechsector

Belangrijkste 25 bedrijven	Belangrijkste publieke afnemers	Ingenieursbedrijven
Antea Group	<u>Drinkwaterbedrijven</u>	Advies- en Ingenieursburo Dynatech
Arcadis	Brabant Water	Adviesbureau C.G.M. Schrijvers
Colubris Environment (Redox, Schneider, K-Pack)	Dunea	Antea Group
DMT Environmental Technology	Evides	Arcadis
Econosto	Oasen	Aveco de Bondt
Hatenboer Water	PWN	Copier Water
Landustrie Sneek	Vitens	De Haan Consult
LG Sonic	Waterbedrijf Groningen	Deerns Groep
Lit-UV	Waternet	Engiplast
Logisticon Water Treatment	WMD	EnviroChemie
Nalco Europe	WML	Euroconsult Mott MacDonald
Nijhuis Industries	<u>Waterschappen</u>	Fugro
Ovivo	Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht	Ingenieursbureau 'De Overlaat'
Paques	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	Ingenieursbureau Land
Pentair Proces Technology	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Ingenieursbureau Moons
PWN Technologies	Hoogheemraadschap van Delfland	Ingenieursbureau Oosterom
Royal HaskoningDHV	Hoogheemraadschap van Rijnland	Ingenieursbureau Schneider
RWB Water Services	Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard	InRIO advies- en ingenieursbureau
Stork Nederland	Waterschap Aa en Maas	Iv-Groep
Sweco	Waterschap Brabantse Delta	Lievens CSO
Triqua	Waterschap De Dommel	Royal HaskoningDHV
Veolia Nederland	Waterschap Drents Overijsselse Delta	Stantec
Wavin	Waterschap Hollandse Delta	Sweco
Witteveen+Bos	Waterschap Hunze en AA's	Tauw Group
Xylem Water Solutions Nederland	Waterschap Limburg	Tebodin
	Waterschap Noorderzijlvest	TIM Tholen Ingenieursburo
	Waterschap Rieverenland	Membraantechnologie
	Waterschap Rijn en IJssel	Witteveen+Bos
	Waterschap Scheldestromen	
	Waterschap Vallei en Veluwe	
	Waterschap Vechtstromen	
	Waterschap Zuiderzeeland	
	Wetterskip Fryslân	

3.9 Samenwerkingsplaatsen: congressen en symposia

Naast de samenwerking in het kader van het TKI Watertechnologie zijn ook congressen en symposia platforms voor samenwerking en kennisverspreiding. Ook hier worden partijen en instituten met elkaar verbonden en aangezet tot samenwerking. Gedacht kan worden aan

- Nieuwjaars Congres voor de Watertechnologie (TU Delft) jaarlijks in januari,
- WaterLink Symposium, jaarlijks in januari,
- Nationale Watertechnologie Week / Aqua Nederland vakbeurs, jaarlijks in maart,
- European WaterTechnology Week, tweejaarlijks in september,
- Wetsus annual congres, jaarlijks in oktober,
- Water Science for Impact, oktober (jubileum congres WUR).
- Aquatech, tweejaarlijks in november (gecombineerd met de AIWW),

- Diverse seminars/ bijeenkomsten van STOWA, Deltares, TNO, KWR, Wetsus (al dan niet i.s.m. WaterCoalitieNL partners cq. TKI Watertechnologie).

Water breed, inclusief watertech

- NKWK congres, april
- Amsterdam International Water Week, november (om de 2 jaar, combi met Aquatech)
- AIWW Summit, november (om de 2 jaar)
- KNW najaarscongres
- Bijeenkomsten Topsector Water
- Nationaal Deltacongres
- Kennisdag Zoetwater

Naast deze grote jaarlijkse evenementen worden er door de WUR, TUD, KWR en Wetsus congressen en seminars op het gebied van watertechnologie georganiseerd en zijn er ook veel bijeenkomsten op zeer uiteenlopende onderwerpen waar watertechnologie een onderdeel van is, zoals bijvoorbeeld de Innovation Expo, events die niet jaarlijks plaatsvinden of het Water Event (WUR, landbouw-water).

Zie voor een breed overzicht <https://www.waterforum.net/agenda/2018-09/>

4. Missiegedreven innovatiebeleid en topsectoren

4.1 Inleiding

In juli 2018 heeft de staatssecretaris van EZK de brief ‘Naar een innovatiebeleid met impact’²³ naar de Tweede Kamer gestuurd. Centraal in het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid staan de economische kansen van de maatschappelijke uitdagingen en de ambitie om een vooraanstaande rol te spelen op een aantal sleuteltechnologieën. Daarmee wil het kabinet de innovatiekracht van de topsectoren gebruiken om grote maatschappelijke uitdagingen aan te pakken en de concurrentiekracht van ons land te versterken.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gevolgen van de vernieuwing van het Topsectorenbeleid naar een missiegedreven innovatiebeleid voor de programmering en de samenwerking van het publiek-private onderzoek. In het nieuwe beleid is vraagsturing vanuit het bedrijfsleven niet langer bepalend, maar wordt er juist gestuurd op maatschappelijke uitdagingen. Voor de programmering van het watertechnologisch onderzoek betekent dit een verbreding. Naast waterkwaliteit als zelfstandig thema wordt watertechnologie veel meer een “enabling” technologie voor het realiseren van de maatschappelijke doelstellingen waarvoor andere sectoren leidend zijn. Deze beleidsvernieuwing naar een missiegedreven innovatiebeleid stelt nieuwe eisen aan de manier waarop universiteiten en kennisinstellingen hun onderzoek programmeren. In paragraaf 4.2 wordt ingegaan op innovatiemissies die zijn opgesteld en de innovatieprioriteiten waaraan de watertechnologiesector een bijdrage zou kunnen leveren. In paragraaf 4.3 wordt ingegaan op de aanpak en de eisen die dit stelt aan kennisinstellingen en topsectoren.

4.2 Maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën

De verantwoordelijke departementen hebben naar aanleiding van de vier thema’s, Landbouw/Water/Voedsel, Energie & Duurzaamheid, Gezondheid & Zorg en Veiligheid – en het thema Sleuteltechnologieën – missies en doelen uitgewerkt die leidend voor Kennis en Innovatieagenda’s (KIA’s) van de topsectoren voor 2020-2023. Voor de watertechnologie sector is de meest directe link gelegen in het thema Landbouw, Water, Voedsel, waar een zelfstandig missiegedreven innovatieprogramma voor waterkwaliteit is opgenomen. Relevant zijn verder de innovatieprioriteiten en cross-overs die centraal staan in het thema Energietransitie en Duurzaamheid, Circulaire Economie en sleuteltechnologieën en in mindere mate met zorg en gezondheid.²⁴

4.2.1 Thema Landbouw, Water, Voedsel

Het thema landbouw, water, voedsel richt zich op de grote uitdagingen op het terrein van voedselproductie, klimaatverandering, waterkwaliteit en duurzaam gebruik en beheer van grote wateren. Wereldwijd is er sprake van een sterk groeiende, welvarende en geurbaniseerde bevolking waardoor de druk op natuurlijke hulpbronnen, zoals water, toeneemt. Er zijn vernieuwende en integrale strategieën en technologieën nodig om voedselzekerheid, biodiversiteit, gezondheid, waterkwaliteit, zoetwatervoorziening en waterveiligheid te waarborgen en onze landbouwkringlopen te sluiten. Watertechnologie speelt hier in een belangrijke rol zowel voor de kwaliteit van drinkwater en oppervlakte water, maar ook als enabling technology voor de landbouw en industrie.

²³ “Naar missiegedreven innovatiebeleid met impact” Kamerstuk 33009, 13 juli 2018, nr. 63

²⁴ “Missiegedreven Innovatie- en Topsectorenbeleid” Kamerstuk 33009, 26 april 2019, nr. 70.

Voor dit maatschappelijke thema landbouw, water, voedsel zijn de volgende missies geformuleerd:

- A. Kringlooplandbouw: In 2030 is in de land- en tuinbouw het gebruik van grondstoffen en hulpstoffen substantieel verminderd en worden alle eind- en restproducten zo hoog mogelijk tot waarde gebracht.
- B. Klimaatneutrale landbouw en voedselproductie: In 2050 is het systeem van landbouw en natuur netto klimaatneutraal.
- C. Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied: Nederland is in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust.
- D. Gewaardeerd, gezond en veilig voedsel: In 2030 produceren en consumeren we gezond, veilig en duurzaam voedsel en verdienen ketenpartners, inclusief de boer een eerlijke prijs.
- E. Duurzame Noordzee, oceanen en binnenwateren: Voor de mariene wateren is er in 2030 en voor rivieren, meren en estuaria in 2050 een balans tussen enerzijds ecologische draagkracht en waterbeheer (waterveiligheid, zoetwatervoorziening en waterkwaliteit) en anderzijds de opgaven voor hernieuwbare energie, voedsel, visserij en andere economische activiteiten.
- F. Nederland is en blijft de best beschermde en leefbare delta ter wereld, ook na 2100, door het tijdig nemen van toekomstbestendige en integrale maatregelen tegen beheersbare kosten.

Verschillende missies binnen het thema Landbouw, water & Voedsel bieden voor de watertechnologie sector diverse aanknopingspunten, zoals missie A, C, D, E en F. Onder missie C is daarbij een zelfstandig missiegedreven innovatieprogramma voor waterkwaliteit voorgesteld.

4.2.2 Thema Energietransitie en Duurzaamheid

Om in 2050 een leefbare aarde te hebben, moet er een grote inspanning gedaan worden ten aanzien van het klimaat. Nederland wil de nationale broeikasgasuitstoot terugdringen met 49% in 2030, oplopend naar 95% in 2050 ten opzichte van 1990. Daarbij moet inventiever omgegaan worden met de grondstoffen die er zijn. In een circulaire economie bestaat geen afval en worden grondstoffen steeds opnieuw gebruikt. Onder dit thema zijn drie missies geformuleerd voor CO₂-reductie, circulaire economie en toekomstbestendige mobiliteit. De tweede missie over circulaire economie biedt voor de watertechnologie sector diverse aanknopingspunten.

4.2.3 Thema Gezondheid en Zorg

De centrale missie voor het thema gezondheid en zorg is dat alle Nederlanders in 2040 tenminste vijf jaar langer in goede gezondheid leven en dat gezondheidsverschillen tussen de laagste en hoogste sociaal-economische groepen met 30% afgenomen. Voor de watertechnologiesector biedt het eerste subthema over reductie van de ziektelast met 30% in 2040 als gevolg van een ongezonde leefomgeving en levensstijl goede aanknopingspunten voor cross-overs en samenwerking als het gaat om het zuiveren van medicijnresten uit afvalwater.

4.2.4 Sleuteltechnologieën

Nederland draait als klein land in veel sleuteltechnologieën wetenschappelijk mee in de top en kan ook bouwen op bedrijven met een sterke technologiepositie. Belangrijk hierbij is het creëren voldoende massa. Dat is nodig om in de verdere ontwikkeling, diffusie en opschalingsfasen concurrerend te zijn en te blijven ten opzichte van andere landen. De volgende sleuteltechnologieën bieden voor de watertechnologie sector diverse aanknopingspunten: geavanceerde materialen en

composieten, Biotechnologie, Micro- en Nano-elektronica, ICT, Meet- en detectietechnologie, Quantum- en nanotechnologie, Elektrochemische conversie & materialen (ECCM).

4.3 Aanpak missiegedreven innovatie

In het nieuwe missiegedreven innovatiebeleid staan de economische kansen van maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën centraal. Er wordt voortgebouwd op het organiserend vermogen van de topsectoren en TKI's, waarbij het initiatief voor het opstellen van de kennis en innovatieagenda's eveneens bij de topsectoren ligt, in samenspraak met alle relevante partners uit het veld, zoals bedrijven, departementen, de brede wetenschap, kennisinstellingen, NWO en regionale overheden.

Het nieuwe missiegedreven innovatiebeleid stelt nieuwe eisen aan de topsectoren en de integraliteit van de programmering van onderzoek en innovatie. Er wordt gevraagd om:

- Een hoge mate van cross-sectorale samenwerking (tussen topsectoren) en een multidisciplinaire aanpak met name ook in de wetenschap en het toepassingsgericht onderzoek,
- Integraliteit in de gehele innovatieketen, van fundamenteel onderzoek tot valorisatie en marktcreatie. In het bijzonder zal er aandacht worden besteed aan het leggen van verbindingen met startups, scale-ups, het mkb, afnemers en het creëren van de juiste randvoorwaarden door overheden.
- Technologische innovatie wordt gekoppeld aan niet-technologische of sociale innovatie.
- De missiegedreven aanpak vraagt verder dat nieuwe netwerken met nieuwe partijen ontstaan, zoals maatschappelijke organisaties en uitdagers, en tot slot,
- Het betrekken van verschillende overheidsniveaus in de financiering van innovatie: van steden en regio's, tot nationale overheden en de EU.

Deze eisen gelden ook voor de watertechsector en de universiteiten, kennisinstellingen en bedrijven die hierin actief zijn.

5. Conclusie en aanbevelingen versterkte samenwerking Watertech

In de voorgaande hoofdstukken komt naar voren dat de Nederlandse watertechsector een florerende en innovatieve bedrijfssector is waarin onderzoek en innovatie leiden tot een relatief hoge groei in omzet en export, die hand in hand gaat met een betekenisvolle bijdrage aan maatschappelijke uitdagingen en de sustainable development goals van de Verenigde Naties.

Een adequate kennisinfrastructuur is nu en in de toekomst essentieel om de Nederlandse watertechsector goed te kunnen bedienen. Een substantieel aantal universiteiten hogescholen en kennisinstellingen houdt zich bezig met watergebonden onderzoek, waarbij volgens de gekozen definitie voor watertechnologie 12 kennisinstellingen kunnen worden geïdentificeerd die zich richten op watertechnologisch onderzoek: 1. de universiteiten en HBO-instellingen **TUD, WUR, RUG, UT, TUE, UvA, VU en CEW** en 2. een viertal kennisinstellingen, namelijk **Wetsus, KWR, Deltares en TNO**.

De centrale vraag van dit adviesrapport is of een versterking van de samenwerking of een verdere krachtenbundeling tussen kennisinstellingen noodzakelijk is. En zo ja, hoe deze intensievere samenwerking vorm gegeven kan worden.

5. Uit de landschapsanalyse concludeert de expertgroep dat er in het bestaande landschap op een goede manier wordt samengewerkt tussen de verschillende kennisinstellingen uit de selectie. De expertcommissie concludeert daarbij dat de topsectoraanpak en de samenwerking die tot stand is gekomen in het TKI Watertech de sector heeft versterkt: de samenwerking is verbeterd en er is sprake van een toename aan innovatieprojecten. Zowel in het TKI-bestuur en in sterkere mate in de inhoudelijk georiënteerde programmaraad zijn vrijwel alle relevante partijen vertegenwoordigd waaronder KWR, Wetsus, NWO, WUR, TU Delft, TNO en Deltares etc. In de afgelopen jaren heeft de programmaraad zich daarbij op een natuurlijke manier ontwikkeld tot een gremium dat alle relevante actoren (uit de subset) structureel verbindt, een goed overzicht heeft van het veld en de keten en in staat is om de samenwerking tussen partijen aan te jagen. Een goed voorbeeld hiervan is de beleidsinhoudelijke bijdrage die de programmaraad heeft geleverd ten aanzien van maatschappelijke thema's die centraal staan in het nieuwe missiegedreven innovatiebeleid, zoals Landbouw, Water Voedsel.
6. De expertcommissie is van mening dat in het licht van het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid een intensievere samenwerking in de watertechsector wenselijk is. De maatschappelijke uitdagingen die centraal staan, zijn inmiddels uitgewerkt in een aantal zeer ambitieuze missiegedreven innovatieprogramma's. Daarbij treedt er een inhoudelijke en thematische verbreding op waarbij watertechnologisch onderzoek, naast waterkwaliteit als zelfstandig thema, veel meer een "enabling" technologie is binnen de maatschappelijke uitdagingen waar andere sectoren leidend zijn. Een verdere (financiële) krachtenbundeling binnen de programmering van het watertechnologisch onderzoek is daarin mogelijk een volgende stap.
7. Het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid stelt daarnaast meer eisen aan de manier waarop onderzoek en innovatie wordt geprogrammeerd. De toekomstige onderzoeksprogrammering zal veel integraler zijn, waarbij er nadrukkelijk wordt gestuurd op de bijdrage van de watertechsector aan meerdere maatschappelijke uitdagingen met nadruk op cross-sectorale en multidisciplinaire samenwerking. Verder wordt de scope van de samenwerking groter om dat er over de gehele innovatieketen en met inbegrip van nieuwe spelers en uitdagers,

geprogrammeerd zal worden. Ook binnen de NWA is intensieve samenwerking cruciaal, bijvoorbeeld in de vorm van consortia die meerdere disciplines combineren, die de volledige kennisketen afdekken en die maatschappelijke partijen weten te betrekken. Om deze aanpak tot een succes te maken is een intensievere samenwerking tussen KWR, Wetsus, de universiteiten en de TO2 instellingen wenselijk. De expertcommissie ziet daarbij meerwaarde in een nog nader uit te werken nationaal programma waarin wordt uitgewerkt hoe de sector aan de verschillende uitdagingen gaat bijdragen en waarin de regierol adequaat en met voldoende draagvlak en capaciteit wordt opgepakt.

8. De expertcommissie beveelt de staatsecretaris aan om de regierol te beleggen bij het TKI Watertech. Het TKI, met name de programmaraad, heeft zich ontwikkeld tot een gremium dat bij uitstek in staat is om vanuit haar bestaande rol en netwerk het onderzoeksveld en de keten te overzien, de relevante actoren met elkaar te verbinden en de krachten te bundelen. De regierol van de programmaraad kan inhouden dat in meerdere sessies met de relevante actoren (TUD, WUR, UT, TUE, RUG, UvA, VU, CEW en Wetsus, KWR, Deltares en TNO de inhoudelijke prioriteiten worden vastgesteld in een nationaal programma dat richtinggevend is voor de onderzoeksprogrammering in de watertechsector zonder dat daarbij de verantwoordelijkheden en autonomie van de verschillende instituten worden ingeperkt. Volgens de expertcommissie vervult het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) als verbinder binnen de chemie-sector een vergelijkbare rol die leerzaam kan zijn voor de actoren in de watertechsector. De expertcommissie merkt op dat deze rol overigens in overeenstemming dient te zijn met de zich nog ontwikkelende governance in het kader van de maatschappelijke uitdaging Landbouw, Water Voedsel.

Deel II

6. Wetsus

6.1 Inleiding

In de aanleiding van dit rapport werd aangegeven dat door verschillende stakeholders de meerwaarde van Wetsus voor de watertechsector positief wordt beoordeeld. Wetsus is voor veel stakeholders een goed voorbeeld van samenwerking met impact. Het huidige financieringsmodel lijkt op termijn echter niet houdbaar te zijn. In Deel II van het rapport wordt in hoofdstuk 6 uitgebreider ingegaan op het onderzoeks- en innovatiemodel van Wetsus, de plaats van Wetsus in het onderzoekslandschap en de evaluatie van Wetsus o.a. door NWO. In dit hoofdstuk ontstaat daardoor een beter beeld van de meerwaarde van Wetsus voor het huidige onderzoeksveld en de manier waarop Wetsus kan bijdragen aan de maatschappelijke uitdagingen van het vernieuwde missiegedreven innovatiebeleid. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de huidige financiering van Wetsus, de stappen die zijn gezet ten aanzien van de structurele financiering van Wetsus en worden concrete aanbevelingen gegeven.

6.2 Huidige Governance Wetsus

Het onderzoeksprogramma van Wetsus richt zich op baanbrekende innovaties in de watertechnologie. Wetsus is een multidisciplinaire onderzoeksomgeving waar meer dan 40 hoogleraren van 22 Europese kennisinstellingen en 109 bedrijven samenwerken aan oplossingen voor water-gerelateerde problemen. Hierdoor brengt Wetsus het grootste watertechnologienetwerk in Nederland samen. Deze innovaties die uit het Wetsus-onderzoek voortkomen worden door de publiek private samenwerking in het onderzoek naar de markt gebracht middels IP-overdacht aan bestaande bedrijven en spin-offs.

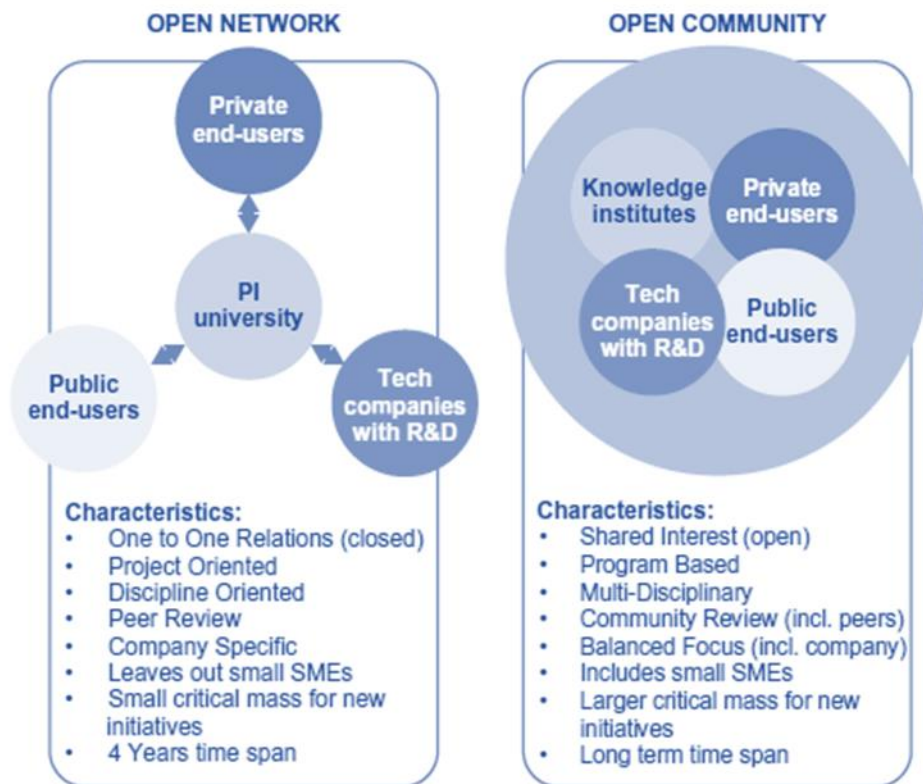
6.2.1 Organisatie

Wetsus is een non-profit stichting en wordt geleid door een executive board (prof.dr.ir. Cees Buisman en Johannes Boonstra) en een raad van toezicht. De deelnemende organisaties in Wetsus zijn vertegenwoordigd in de raad van toezicht die bestaat uit vier leden vanuit de aangesloten bedrijven, vier leden vanuit deelnemende kennisinstellingen en twee onafhankelijke leden. Wetsus' internationale onderzoeksprogramma wordt gecoördineerd door een programmadirecteur samen met het wetenschappelijk management team.²⁵ Het onderzoeksprogramma is ingedeeld in 24 thema's waarbinnen PhD-onderzoeksprojecten worden uitgevoerd. De onderzoeksprojecten worden uitgevoerd door PhD-onderzoekers die in dienst zijn bij en begeleid worden door de in Wetsus samenwerkende kennisinstellingen. Deze PhD-onderzoekers worden doorgaans fulltime gedetacheerd bij Wetsus en werken in het Wetsus laboratorium. De PhD-onderzoekers rapporteren de onderzoeksresultaten en de voortgang van het onderzoek binnen het betreffende thema. Om ervoor te zorgen dat het onderzoeksprogramma uitgevoerd kan worden in labs met state-of-the-art analyseapparatuur en experimenteerruimtes met hoogstaande onderzoeksfaciliteiten worden deze beheerd door een ondersteunende staf die bestaat uit vaste analisten en technici.

²⁵ <https://www.wetsus.nl/home/wetsus-board-management/science>

6.2.2 Innovatiemodel

Wetsus heeft een Open Community innovatiemodel, geïllustreerd in figuur 3. Veel universitaire onderzoeksgroepen werken via het Open Network innovatiemodel.²⁶ Beide vormen van samenwerking, zowel het innovatienetwerk en de innovatie-community, hebben hun sterkten en zwaktes. Een gezond innovatielandschap kan van beide innovatiemodellen profiteren.



Figuur 3: Open Community innovatiemodel dat Wetsus hanteert voor haar onderzoeksprogramma (rechts) in vergelijking tot het Open Network innovatiemodel dat doorgaans toegepast wordt in wetenschappelijke onderzoeksprojecten (links)

Hierboven werd genoemd dat met het innovatiemodel van Wetsus de vraagsturing vanuit de publieke en private bedrijven goed kan worden vormgegeven waarbij onderzoek inhoudelijk en in de tijd goed gepland kan worden. In tegenstelling tot het Open Network model, waar er op projectbasis steeds weer relaties moeten worden gelegd, wordt in het Open Community model dat Wetsus hanteert gewerkt met langdurende relaties. Hierbij ontwikkelen alle betrokken spelers in een onderzoeksthema (de community) nieuwe ideeën en nieuwe initiatieven. Belangrijk hierin is dat er sprake is van een structurele, langdurige samenwerking, waarbij binnen het onderzoeksthema voortgebouwd kan worden op eerder samen opgebouwde kennis. Deze kennis kan niet buiten het onderzoeksthema worden benut door niet betrokken partijen. Deze waarborg geeft de vrijheid om risicovol pioniersonderzoek te doen, waarbij het risico eens gezamenlijk gedragen wordt.

²⁶ Universitaire onderzoeksgroepen werken niet uitsluitend volgens het Open Network model. Enkele onderzoeksgroepen van de TUD werken eveneens volgens het Open Community model.

Het onderzoeksprogramma van Wetsus is in staat om veel hoogleraren – en daarmee veel onderzoeksdisciplines - aan het watertechnologieonderzoeksdomein te verbinden. Binnen een thema is niet de onderzoeksdiscipline in eerste instantie leidend (zoals in het model waarbij de onderzoeker de spil is), maar de maatschappelijke of commerciële uitdaging. In een thema wordt kennis ingebracht vanuit verschillende onderzoeksdisciplines en vanuit de betrokken bedrijven en eindgebruikers. In nagenoeg alle gevallen wordt er meer dan één PhD-onderzoeksproject uitgevoerd in een thema.

6.3 Positie Wetsus in het watertechnologisch onderzoekslandschap

6.3.1 Wetsus en de universiteiten

In paragraaf 3.4 en 6.2 werd reeds opgemerkt dat Wetsus een multidisciplinaire onderzoeksomgeving is met meer dan 40 hoogleraren van 22 Europese kennisinstellingen en 109 bedrijven.²⁷ In 2017 promoveerden er 8 PhD-studenten, in 2018 waren dat er 15 (bij meer dan 6 verschillende universiteiten). In 2017 publiceerde Wetsus 64 peer-reviewed papers in wetenschappelijke tijdschriften, in 2018 waren dat er 65.²⁸

De omvang van Wetsus en van universitaire vakgroepen is in termen van aantallen onderzoekers (PhD studenten & postdocs) en aantallen publicaties vergelijkbaar. Uit de getallen blijkt dat er met vooral Environmental Technology van de WUR en Environmental Biotechnology van TUD een intensieve samenwerking bestaat binnen het Wetsus-programma. In het verleden zijn ook vanuit Sanitary Engineering van de TUD meerdere PhD studenten in het Wetsus programma gepromoveerd en momenteel wordt er een gezamenlijk PhD-project vormgegeven via de NWO-Wetsus call van 2019. Verder weet Wetsus in haar programma ook andere onderzoeksgroepen van de WUR en TUD en andere universiteiten (met name UT, TUE en RUG) te verbinden. Voor een groot aantal van de deelnemende vakgroepen in Wetsus geldt dat deze afzonderlijk onvoldoende kritische massa hebben op het gebied van watertechnologie. Door participatie in het Wetsus-programma zijn deze vakgroepen echter in staat om actief te zijn en resultaten te boeken in dit onderzoeksgebied. Het multidisciplinaire karakter van het watertechnologie-onderzoek onderstreept dat inbreng van (veel) verschillende onderzoeksdisciplines nodig is om te komen tot vernieuwende technologische oplossingen.

Een andere observatie is dat het aantal dissertaties in 2018 (15) bij Wetsus in verhouding is met de huidige populatie PhD studenten (60), uitgaande van een gemiddelde duur van 4-5 jaar voor een PhD student om de promotie tot een goed einde te brengen. De omvang van het programma is dan ook vanaf 2015 redelijk stabiel. Naar verwachting draagt het langjarige commitment van de stakeholders (bedrijfsleven, universiteiten en overheden) hieraan bij. In het Wetsus-programma wordt de vraagsturing en betrokkenheid van publieke en private bedrijven vereenvoudigd en bestendig met langjarige commitments door lidmaatschappen in plaats van incidentele deelname aan projectconsortia of via contractresearch. Een belangrijke conditie hiervoor is de stabiliteit die Wetsus kan bieden door de langjarige financiering uit publieke middelen. Zo is er al jarenlang een nagenoeg gelijkblijvend commitment van >100 bedrijven (109 in 2018), waarvan 57 mkb-bedrijven (bedrijven met een jaaromzet kleiner 100 miljoen euro). De programmering van de Wetsus onderzoeksthema's

²⁷ Wetsus (2017), Scientific Audit Rapport

²⁸ Wetsus (2019), Annual report 2018

en de definiëring van de PhD-projecten kan daarom goed gepland worden, zowel inhoudelijk als in de tijd. Hierin zit ook voordeel voor de betrokken onderzoeksgroepen van de universiteiten.

6.3.2 Wetsus en de onderzoeksorganisaties

Wetsus werkt niet alleen samen met universiteiten. Ook andere kennisinstellingen worden betrokken in de begeleiding van de onderzoekers. Zo zijn er wetenschappelijke begeleiders van KWR, Deltares en RIVM betrokken bij de huidige PhD-projecten.

De samenwerking tussen Wetsus en KWR heeft daarnaast vorm gekregen in verschillende fasen. Vanuit het collectieve onderzoek voor drinkwaterbedrijven (BTO) in combinatie met VEWIN zijn meerdere PhD projecten gefinancierd die specifiek betrekking hadden op “schoon water technologie”. Daarnaast zijn er verschillende personele unie’s geweest, waarbij post-doctorale onderzoekers parttime aangesteld zijn bij beide instituten. Op een aantal onderzoeksthema’s werken de universiteiten bij Wetsus aan fundamenteel onderzoek en technologieontwikkeling, terwijl KWR gelijktijdig wetenschappelijk onderzoek uitvoert naar de toepassingsmogelijkheden van dit onderzoek. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van sensors voor leidinginspectie in het Wetsus programma, waarbij kennis van materiaalverouderingsmechanismen bij KWR van belang zijn voor de duiding van de meetsignalen. Begin 2020 starten KWR en Wetsus met twee gezamenlijke PhD-trajecten.

Net zoals de drinkwaterbedrijven sluit een groeiend aantal waterschappen zich aan bij de onderzoeksthema’s in het Wetsus-programma. Naast deze lidmaatschappen van de waterschappen wordt er ook als collectief geïnvesteerd in het onderzoek. Zo participeren de Noordelijke drinkwaterbedrijven en waterschappen naast de eigen lidmaatschappen ook als vereniging in een aantal onderzoeksthema’s. Ook participeert Stowa met het collectieve onderzoeksprogramma voor de waterschappen met een tweetal onderzoeksprojecten in het Wetsus programma.

Wetsus is samen met CEW en de Water Alliance onderdeel van de WaterCampus Leeuwarden. De WaterCampus wil het knooppunt zijn van de Nederlandse watertechnologiesector, en heeft de ambitie deze sectorverbindende rol te vervullen voor heel Europa. De WaterCampus Leeuwarden organiseert samenwerking tussen (inter-)nationale bedrijven, kennisinstellingen en overheden in de watertechnologiesector, teneinde synergie te creëren voor innovatie, onderwijs en ondernemerschap van wereldniveau en om daarmee de positie van Europese watertechnologie te versterken.²⁹

6.3.3 Wetsus en bedrijven

In Wetsus zijn alle relevante spelers uit de watertechnologiesector verbonden (technologie-ontwikkelaars, waterschappen, drinkwaterbedrijven, eindgebruikers, consultants, high tech bedrijven, financiële instellingen, overheid en natuurlijk wetenschap). In verschillende (inter-)nationale wetenschappelijke programma’s bij Wetsus werken onderzoeksinstituten met de industrie samen aan marktgedreven, toepassingsgericht, multidisciplinair, wetenschappelijk onderzoek, met als doel dit onderzoek toe te passen in de markt en de maatschappij. De rol van bedrijven in dit model is cruciaal.

Het Wetsus onderzoeksprogramma is verdeeld in 24 thema’s. Elk thema fungeert als een Intellectual Property cluster. Per thema werken 4-8 bedrijven en 3-4 universiteiten samen. Ieder bedrijf betaalt een jaarlijkse vaste (cash) bijdrage per thema, wat het recht geeft om het thema mede vorm te geven (samen met andere bedrijven in het thema) en om het gedeelde recht van first refusal over de resultaten van het onderzoek uit te oefenen. Het programma per thema is gebaseerd op ideeën, die

²⁹ <https://www.watercampus.nl/nl/>

worden gerangschikt door de betrokken bedrijven in het thema. Excellente professoren worden uitgenodigd om het onderzoek te doen en hun kennis en ideeën te delen met de overige thema participanten. Drie themabijeenkomsten per jaar zorgen voor continue betrokkenheid van alle stakeholders. Om hun relatief hoge cofinanciering in het programma te laten renderen is de betrokkenheid van de bedrijven groot.

Kennis die voortkomt uit het fundamentele onderzoek dat bepaald en gefinancierd wordt door de deelnemers van een thema, wordt opgeschaald en commercieel toegepast door de themabedrijven. De kennis wordt beschikbaar gemaakt voor derden via patenten en wetenschappelijke publicaties. Deelname in Wetsus is open voor alle bedrijven, waarbij de belangen van de zittende deelnemers beschermd worden. Wetsus weet daarbij ook buitenlandse bedrijfsbijdrages voor haar onderzoeksprogramma vast te leggen. Per 2019 nemen er bedrijven uit België, Canada, China, Denemarken, Duitsland, Engeland, Finland, Ierland, Israël, Japan, Monaco, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Saudi-Arabië, Schotland, Spanje en de Verenigde Staten deel in Wetsus.

Wetsus stimuleert, deels in WaterCampus³⁰ verband, de valorisatie en business development van de resultaten uit haar programma. Dat leidt niet alleen tot vervolginnovatietrajecten waarin Wetsus patenten door deelnemende bedrijven worden opgeschaald en vermarkt, maar ook tot het (tot dusverre) ontstaan van circa 35 spin-off bedrijven.

Daarnaast stimuleert Wetsus het vertrouwen tussen de deelnemers in haar participantennetwerk, om daarmee de drempel voor onderlinge samenwerking verder te verlagen. Om de waarde van het netwerk voor haar deelnemers verder te versterken stimuleert Wetsus de interactie tussen de participanten zo veel mogelijk, hiervoor worden diverse netwerkevenementen georganiseerd waar wetenschap, talent en bedrijfsleven elkaar ontmoeten. Er worden ook specifieke bijeenkomsten georganiseerd, zoals themabijeenkomsten, een Members only congres en workshops.

³⁰ Wetsus is samen met CEW en de Water Alliance onderdeel van WaterCampus Leeuwarden. De WaterCampus wil het knooppunt zijn van de Nederlandse watertechnologiesector, en heeft de ambitie deze sectorverbindende rol te vervullen voor heel Europa. WaterCampus organiseert samenwerking tussen (inter-)nationale bedrijven, kennisinstellingen en overheden in de watertechnologiesector, teneinde synergie te creëren voor innovatie, onderwijs en ondernemerschap van wereldniveau en om daarmee de positie van Europese watertechnologie te versterken. WaterCampus biedt naast deze samenwerkingsfunctie een unieke onderzoeksinfrastructuur en is daarmee een ontmoetingsplaats van wetenschappers en bedrijven uit heel Europa.

6.4 Evaluaties Wetsus

In 2017 is het Wetsus onderzoeksprogramma volgens het SEP-Protocol geëvalueerd door een commissie van internationaal vooraanstaande wetenschappers. Voor alle drie de criteria (kwaliteit, relevantie en vitaliteit) is de maximale score toegekend, gedefinieerd als “wereldleidend/uitstekend”. Quote:

“Wetsus has achieved a very remarkable goal. Despite its strong focus on industry-relevant projects, the research quality, publications and impact are world-class. At the same time, Wetsus provides the private sector with extremely valuable scientific insight and knowledge that allows it to better compete internationally. The unique set-up of Wetsus at the interface between the universities and industry has created an extremely innovative environment that is of exceptional benefit not only to its industry and academic partners but also to society at large. Wetsus has performed extremely well in all its five major lines of research.”

In 2019 is Wetsus ook beoordeeld in een evaluatie die in opdracht van NWO is uitgevoerd. De commissie is positief over de kwaliteit en meerwaarde van Wetsus. Tegelijk doet de commissie een aantal aanbevelingen ten aanzien van het financieringsmodel en de bijdrage van NWO. Deze evaluatie werd uitgevoerd conform de door NWO ondertekende Letter of Intent, als onderdeel van de NWO-bijdrage aan de topsector Water en Maritiem.

De commissie is positief over het publiek-private samenwerkingsmodel van Wetsus en typeert Wetsus als een ‘central hub’ van laagdrempelige services en faciliteiten vooral voor mkb-bedrijven.

“Wetsus has a credible presence in the European water technology sector, and is well respected and valued by its key stakeholders.”

“Wetsus provides a vibrant and well connected sector community and brokers and facilitates problem inspired scientific research that is strongly led by, and delivered in collaboration with, industry.”

Aandachtspunten zijn volgens de evaluatiecommissie:

- De verdere ontwikkeling van nieuwe, bredere thema’s met een lange termijn focus. Door het onderzoek te richten op onderliggende fundamentele vragen kan Wetsus zich ontwikkelen tot een breeding ground voor de onderzoekslijnen van de toekomst waardoor Wetsus, volgens de evaluatiecommissie, aantrekkelijker wordt voor grotere, internationale bedrijven;
- De commissie vindt dat de hoge mate van sturing van het programma door de bedrijven een hogere bijdrage van de bedrijven rechtvaardigt, waarmee de basisfinanciering kan worden bestendigd. Anderzijds meent de commissie dat de NWO-bijdrage juist zou moeten aangewend om de meer fundamentele kant van het onderzoek te versterken

De constatering uit beide evaluaties is dat de kwaliteit en de meerwaarde van Wetsus niet ter discussie staat.

7. Advies Expertgroep financiering Wetsus

7.1 Inleiding

De afbakening van het Nederlandse watertechnologielandschap in het eerste deel van dit rapport, positieve externe evaluaties, alsmede de door de expertgroep gevoerde gesprekken met spelers en stakeholders leiden tot de conclusie dat een duurzaam financieringsmodel voor Wetsus van belang is voor het in stand houden en verder ontwikkelen van de Nederlandse watertechnologie sector. Dit hoofdstuk bevat, na een overzicht van financieringsmogelijkheden, een set aanbevelingen en vervolgacties om te komen tot een duurzaam financieringsmodel voor Wetsus.

7.2 Huidige Financiering Wetsus

Wetsus kent sinds de oprichting in 2003 een financieringsmodel waarbij bedrijven en overheden bijdragen aan de financiële basis. Regionale, nationale en Europese overheidsfinanciering wordt gecombineerd met de bijdragen van de in Wetsus deelnemende bedrijven en universiteiten. Alle bijdragen zijn in cash, behalve de bijdrage van de universiteiten, deze is in kind. Op deze manier was er de afgelopen jaren een totaalbudget beschikbaar van € 13,8 mln. euro per jaar. De ambitie van Wetsus is om na 2021 de hoogte van de bedrijvenbijdragen ten minste in stand te houden op het niveau waar het nu is. Dit is niet alleen belangrijk om het onderzoeksprogramma te financieren, maar ook om het commitment van de bedrijven aan het programma te behouden.

Het financieringstekort van Wetsus doet zich voor vanaf 2021; in dat jaar vallen de Zuiderzeelijnmiddelen, € 4,75 mln. euro per jaar, weg en ontstaat er een tekort in de structurele financiering van het Wetsus-programma.

Bron	2016	2017	2018	2019	2020	2021 e.v.
prov. obv Reg.Econ. Pakket Zuiderzeelijn	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	-
Regio tbv lab Wetsus (prov/gem. Leeuwarden)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Regio va 2021						1,5*
EZK-PPS-toeslag	0,88	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05
EZK-transitie	0,5	0,5	0,5	-	-	-
lenM Tijd. middelen Afsluitdijk	0,5	-	-	-	-	-
NWO (OCW-middelen PPS)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Univ (in kind)	3	3	3	3	3	3
Bedrijven	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Totaal	14,13	14,13	14,3	13,8	13,8	9,55

*mede afhankelijk van inbedding

7.2 Resultaten expertgroep financiering Wetsus vanaf 2021

In het kader van de expertgroep is met experts en stakeholders gesproken over de mogelijkheden om de structurele financiering van Wetsus vanaf 2021 te borgen. Deze gesprekken hebben geresulteerd in overbruggingsfinanciering van het Rijk, NWO en de universiteiten voor Wetsus op de korte termijn (2021-2022) en kansrijke mogelijkheden voor de financiering van Wetsus voor de middellange (na 2022) en lange termijn. In de onderstaande paragraaf adviseert de expertcommissie

over de verschillende financieringsmogelijkheden en de vervolgstappen die Wetsus en zijn stakeholders hier in kunnen nemen.

7.2.1 Bijdrages aan overbruggingsfinanciering van Wetsus vanaf 2021

In 2015 heeft NWO een Letter of Intent afgegeven aan Wetsus met het voornemen om bij positieve evaluatie de bijdrage van NWO aan de onderzoeksprogrammering van Wetsus te verhogen van € 0,5 mln. tot € 2,0 mln. per jaar. In januari 2019 heeft NWO Wetsus positief geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie en de afspraken in de expertgroep heeft NWO in december 2019 besloten Wetsus een overbruggingsbijdrage van maximaal € 2,0 mln. euro per jaar in 2021 en 2022 toe te kennen. Indien een LTP-aanvraag van Wetsus gehonoreerd wordt, start de LTP-bijdrage aansluitend op de overbruggingsperiode, dus op 1 januari 2023.

De bestaande NWO-financiering voor Wetsus (€ 0,5 mln.) is afkomstig uit de 100 mln. euro aan middelen die OCW en NWO inzetten in het kader van publiek-private samenwerking in het Topsectorenbeleid. De overbruggingsbijdrage van NWO zal ook uit deze middelen voor publiek-private samenwerking afkomstig zijn. In het kader van het vernieuwde Topsectorenbeleid (missiegedreven innovatiebeleid) waarin maatschappelijke uitdagingen centraal staan, heeft het Rijk met het bedrijfsleven, de TO2-instituten en NWO een nieuw Kennis en Innovatie Convenant opgesteld voor de periode 2020-2023. Het Kennis en Innovatie Convenant dat 11 november 2019 is vastgesteld, bevat de afspraken over de inzet van middelen en de aanzet voor een nieuwe governancestructuur voor het missiegedreven innovatiebeleid.

In aanvulling op de verhoogde bijdrage van NWO heeft het Rijk besloten voor de jaren 2021 en 2022 per jaar € 1,9 mln. (totaal € 3,8 mln.) overbruggingsfinanciering beschikbaar te stellen en hebben de WUR, de RuG, de Universiteit Twente toegezegd om, bovenop de in kind bijdrage, ook een financiële bijdrage (in cash) aan de onderzoeksprogrammering van Wetsus te leveren. Per universiteit/hogeschool gaat het om een bijdrage van € 0,25 mln. per jaar in cash, in totaal € 0,75 mln. per jaar voor een periode van vier jaar van 2021 tot en met 2024. Momenteel wordt er nog gesproken met de NHL Stenden Hogeschool over een eventuele bijdrage waardoor de overbrugging kan worden verhoogd naar € 1 mln. per jaar.

De expertcommissie stelt vast dat de voorstellen van het Rijk, NWO en de universiteiten duiden op een stevig commitment om ook na 2020 de financiering van Wetsus te borgen.

Voor de korte termijn hebben het Rijk, NWO en drie universiteiten, de WUR, RuG, Universiteit Twente en mogelijk de NHL Stenden Hoge School overbruggingsfinanciering toegezegd om er voor te zorgen dat de continuïteit van Wetsus is geborgd. Deze overbrugging voor de korte termijn moet er toe leiden dat Wetsus kansrijke aanvragen kan doen voor meer structurele financiering op de middellange termijn. Concreet zijn de volgende door de stakeholders drie toezeggingen gedaan:

1. Overbruggingsfinanciering vanuit het Rijk: EZK heeft namens het Rijk toegezegd om voor de jaren 2021 en 2022 per jaar € 1,9 mln. (totaal € 3,8 mln.) overbruggingsfinanciering beschikbaar te stellen onder de voorwaarde dat Wetsus verder onderzoek doet naar de verbetering van de bedrijfsvoering.
2. Overbruggingsfinanciering NWO: uit de PPS-middelen voor het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid levert NWO een bijdrage van € 2,0 mln per jaar voor de jaren 2021 en 2022.
3. Overbruggingsfinanciering van de WUR, RuG, Universiteit Twente: een gezamenlijke financiële bijdrage van € 0,75 mln. per jaar (€ 0,25 mln. in cash per universiteit) voor de periode 2021-2024.

Momenteel wordt nog gesproken met de NHL Stenden Hogeschool over een bijdrage waardoor de overbrugging kan worden verhoogd naar € 1 mln. per jaar.

7.2.2 Kansen voor financiering van Wetsus vanaf 2021: NWO meerjarige programmering en EFRO

Voor de middellange termijn concludeert de expertgroep dat vanaf 2021 twee instrumenten (of een mix hiervan) kansrijk zijn voor de meerjarige financiering van Wetsus: het nieuwe NWO-instrument voor meerjarige programmering (gefinancierd uit de € 100 mln. PPS-middelen van NWO) en het nieuwe EFRO-programma Noord-Nederland 2021-2027.

In het kader van het nieuwe missiegedreven innovatiebeleid werkt NWO momenteel aan de herinrichting van het instrumentarium waarmee de € 100 mln. euro voor publiek-private samenwerking wordt ingezet. Begin 2020 zal NWO van start gaan met een nieuw instrument voor meerjarige programmering. Wetsus kan gebruik maken van dit instrument en kan te zijner tijd een aanvraag voor meerjarige onderzoeksprogrammering indienen.

De EFRO-programma's richten zich op de versterking van innovatieve regionale economische clusters. Watertechnologie is een sterke en innovatieve economische sector in Noord-Nederland en Wetsus vervult een spilfunctie in dit innovatie-ecosysteem. Bij het vormgeven van het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland zijn meerdere actoren betrokken: de drie Noordelijke provincies, relevante gemeenten en waterschappen, het Rijk en de Europese Commissie. Randvoorwaarde voor de eventuele financiering van Wetsus uit het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland is dat ondersteuning van Wetsus noodzakelijk wordt geacht voor de verdere ontwikkeling van watertechnologie als regionale economische sterkte in Noord-Nederland. De provincies Friesland, Groningen en Drenthe zullen hierover in eerste instantie gezamenlijk een besluit moeten nemen. Het Operationeel Programma waarin dit besluit wordt opgenomen zal vervolgens door Nederland als lidstaat ter goedkeuring moeten worden voorgelegd aan de Europese Commissie.³¹

Zodra het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland in 2021 van start gaat, zal er door Wetsus en zijn stakeholders een aanvraag uitgewerkt en ingediend moeten worden die daarna beoordeeld en goedgekeurd moet worden door de managementautoriteit. Een besluit over een eventuele subsidietoekenning vanuit EFRO zal naar verwachting pas eind 2021 of later worden genomen. Indien er door de bovenstaande actoren een positief besluit wordt genomen over de mogelijkheid om Wetsus te financieren binnen het EFRO-programma Noord-Nederland, zal er voor de periode van januari 2021 (als de Zuiderzeelijnmiddelen wegvallen) tot het moment van subsidietoekenning uit het EFRO een financiële overbrugging nodig zijn voor Wetsus.

De expertgroep concludeert dat er voor de middellange termijn mogelijke kansen zijn voor de financiering van Wetsus volgend op de bijdragen van NWO en de universiteiten. De expertgroep geeft de stakeholders en Wetsus het volgende advies:

1. NWO: lanceert in de eerste helft van 2020 een nieuw instrument voor meerjarige programmering, gefinancierd uit de € 100 mln. PPS-middelen die NWO en OCW beschikbaar stellen voor het missiegedreven innovatiebeleid. De expertgroep verwacht dat Wetsus voor dit instrument een succesvolle aanvraag kan doen die een substantiële bijdrage kan leveren voor een periode oplopend tot 10 jaar. Centraal in het nieuwe NWO-instrument staan de strategische, funderende

³¹ EZK neemt als lidstaatverantwoordelijk departement voor de EFRO-programma's een onafhankelijke positie in ten aanzien van de mogelijkheden om financiering van Wetsus mogelijk te maken in het EFRO-programma Noord-Nederland.

onderzoekslijnen die kennis en innovaties moeten opleveren voor de maatschappelijke uitdagingen van het missiegedreven innovatiebeleid. De expertgroep adviseert Wetsus, NWO en andere stakeholders om met elkaar samen te werken en te komen tot een kansrijke aanvraag in dit belangrijke instrument.

2. EFRO: ten aanzien van EFRO adviseert de expertgroep de drie Noordelijke provincies en andere stakeholders om in het toekomstige EFRO-programma Noord-Nederland (2021-2027) de financiering van de ontwikkeling van campussen als Wetsus mogelijk te maken en een coalitie te vormen om een kansrijke aanvraag voor Wetsus uit te werken en in te dienen.³²

7.2.3 Verdere opties om de onderzoeksfinanciering te borgen of te vergroten

De expertcommissie gaat er vanuit dat met het commitment van het Rijk, NWO en de universiteiten en de kansen die zijn geïdentificeerd ten aanzien van EFRO en het TKI Watertech de financiering van Wetsus na 2021 grotendeels of wellicht geheel is geborgd. Daarnaast adviseert de expertgroep Wetsus om zich blijvend in te spannen voor de verbetering van de bedrijfsvoering door het aantrekken van nieuwe financieringsbronnen en het verhogen van de efficiency. Indien op termijn met de inzet van de bovenstaande financieringsmogelijkheden geen duurzaam financieringsmodel tot stand komt, adviseert de expertcommissie Wetsus en zijn stakeholders opties te onderzoeken voor een eventuele bijstelling van het bedrijfs- en financieringsmodel.

Daarnaast adviseert de expertgroep het TKI Watertech om voor de lange termijn de ministeries van IenW en LNV structureel te betrekken bij de programmering van het watertechnologisch onderzoek en in te zetten op meer structurele onderzoeksfinanciering vanuit het Rijk.

Het belang van Wetsus voor de watertechsector in Nederland en de ambities van Wetsus om juist de onderzoeksprogrammering en de meerwaarde van Wetsus verder te vergroten worden door de expertcommissie ondersteund. In deze context is door de expertcommissie gesproken over de Miljoenennota 2020 waarin een nieuw economische groeistrategie voor Nederland wordt aangekondigd die moeten leiden tot meer investeringen in sleuteltechnologieën en technologie gericht op het oplossen van maatschappelijke uitdagingen. Het kabinet geeft in de Miljoenennota aan dat kennisontwikkeling, onderzoek en innovatie en infrastructuur als belangrijke aanjagers voor productiviteitsgroei in aanmerking komen voor investeringen uit een nieuw investeringsfonds. In een kamerbrief van 13 december 2019 geeft het kabinet aan dat de groeistrategie er op gericht zal zijn om bestaande onderzoeks- en innovatie-ecosystemen te versterken en nieuwe clusters te ontwikkelen voor veelbelovende technologieën. De expertgroep concludeert dat het investeringsfonds Wetsus mogelijk een kans biedt om toekomstige ambities en verdere groei van het onderzoeksprogramma te ondersteunen.

7.3 Lange termijn perspectief voor de structurele financiering van Wetsus

Voor de langere termijn is het toevoegen van Wetsus aan het institutenportfolio van NWO/KNAW een kansrijk perspectief.³³ In de in januari 2019 uitgekomen portfolio-evaluatie velt de commissie

³² EZK neemt als lidstaatverantwoordelijk departement voor de EFRO-programma's een onafhankelijke positie in ten aanzien van de mogelijkheden om financiering voor Wetsus mogelijk te maken in het EFRO-programma Noord-Nederland (2021-2027).

³³ NWO heeft als lid van de EGW geen oordeel over de mate waarin een aanvraag voor de NWO/KNAW instituutstatus wenselijk of kansrijk is. NWO heeft als organisator en beoordelaar van een eventuele aanvraag een volstrekt onafhankelijke positie.

een positief oordeel over de meerwaarde van de huidige portfolio van NWO- en KNAW-instituten. De portfoliocommissie concludeert dat, met uitzondering van twee faciliteiten, bestaande instituten voldoen aan de basisvoorwaarden en de criteria voor nationale meerwaarde. De portfoliocommissie (p.26) concludeert ook dat: "Het institutenportfolio moet blijven anticiperen op wetenschappelijke ontwikkelingen en goed oog moet hebben voor nieuwe ontwikkelingen in de maatschappij. Om de slagkracht te handhaven en te vergroten, moet het portfolio meebewegen met wetenschappelijke en maatschappelijke uitdagingen. Interdisciplinaire samenwerking is daarvoor van groot belang."³⁴

Het anticiperen op nieuwe ontwikkelingen vindt deels plaats door vernieuwing binnen de bestaande NWO- en KNAW-instituten. De portfoliocommissie benoemt echter ook dat er aanleiding kan ontstaan om, op termijn, nieuwe instituten toe te laten tot het stelsel. De commissie geeft drie basisvoorwaarden waaraan ieder instituut moet voldoen:

1. internationaal toonaangevend onderzoek verrichten;
2. het belang van onderzoek in de maatschappij zichtbaar maken; en
3. voldoende 'focus en massa' hebben.

Daarnaast dient ieder instituut een of meerdere rollen te vervullen:

1. het verkennen van nieuwe (interdisciplinaire) wetenschapsgebieden, aanjagen van nieuwe onderzoeklijnen en een verbindende en coördinerende rol spelen in het betreffende onderzoeksveld;
2. het duurzaam toegankelijk maken van collecties of infrastructuur; en
3. talent aantrekken en faciliteren.

De basisvoorwaarden en rollen (aanvullende criteria) worden onderschreven door NWO en KNAW en door het kabinet.³⁵ Ook wordt een proces voorgesteld om eventuele witte vlekken in de portfolio te identificeren: wetenschappelijk en maatschappelijk relevante thema's die onvoldoende worden afgedekt. Een van de stappen is een periodieke conferentie over kansrijke thema's, gevolgd door een nadere analyse.

Hoewel de uitwerking van de criteria nog moet plaatsvinden, is de expertcommissie watertechnologie van oordeel dat Wetsus goed lijkt te voldoen aan de basisvoorwaarden en aanvullende criteria. De adviescommissie adviseert het bestuur van Wetsus om tijdig in gesprek te gaan met NWO en KNAW over het proces dat zal worden gevolgd om te besluiten om eventuele toetreders tot het institutenstelsel te identificeren en te beoordelen.³⁶

³⁴ Portfoliocommissie, 'Rapport Portfolio-Evaluatie', 10 januari 2019.

³⁵ Brief van de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 'Reactie op de evaluatie van het portfolio onderzoeksinstituten van NWO en KNAW', 4 juli 2019 (TK 29338-205).

³⁶ NWO heeft als lid van de EGW geen oordeel over de mate waarin een aanvraag voor de NWO/KNAW instituutstatus wenselijk of kansrijk is. NWO heeft als organisator en beoordelaar van een eventuele aanvraag een volstrekt onafhankelijke positie.

Appendix 1. Overzicht leden van de expertgroep watertechnologie

<i>Naam</i>	<i>Organisatie</i>
Gerard van der Steenhoven, voorzitter	DG KNMI
Pieter de Witte	NWO
Joke Cuperus	Vz. TKI Watertechnologie
Arthur Mol	Rector Magnificus WR
Jasper Knoester	Decaan Faculteit Science and Engineering RUG
Henk Vasmel	Vice vz. RvT Wetsus
Wim Rulkens	Emeritus hoogleraar WR
Willem Buijs	CEO Hatenboer Water, Topteam Water en Maritiem
Michiel Sweers	EZK, plv. DG Bedrijfsleven en Innovatie
<i>Secretariaat</i>	
Ronald Jousma	Accounthouder watertechnologie (EZK)
<i>Overige gesprekpartners</i>	
Martijn Poel	OCW

Appendix 2 Overzicht van spelers in het watertechnologisch onderzoekdomein

Tabel 1: Universiteiten

Instelling	Focusgebieden	Ophanging
TU Delft	Civiele techniek (CITG); watermanagement (kwaliteit; kwantiteit zoals drinkwater, industrieel proces water en civiel en industrieel afvalwater en riolering); civiele engineering; kust- en mariene engineering; maritieme technologie; offshore engineering Environmental biotechnologie (TNW); biotechnologie voor afvalwater zuivering en afval-to-product processen; Biofilm; omzetten van stikstof en fosfaatverbindingen; microbiële polymeren productie	Universiteit
Wageningen Universiteit	Milieutechnologie; Biotechnologie; hydrologie en waterkwaliteit; internationaal land & watermanagement; environmental sciences; klimaatstudies; aard, water & atmosfeer	Universiteit
Universiteit Twente	Civiele techniek; civiele engineering en management; geo-informatie en aardobservatie; sustainable process technology; membraantechnologie (European Membrane Institute)	Universiteit
TU Eindhoven	Fysische chemie; membraantechnologie (Membrane materials 7 Processes)	Universiteit
Univ. van Amsterdam	Hydrologie, ecologie, milieuchemie	Universiteit
Universiteit Utrecht	Water science en management	Universiteit
Vrije Universiteit	Hydrologie, ecologie, milieuchemie	Universiteit
Radboud Universiteit	Aquatische ecosystemen; Institute for Water & Wetlands Research	Universiteit
Rijks Univ. Groningen	Procestechnologie, water valorization, systems en control, antibiotica, biotechnologie, ecologie	Universiteit

Tabel 2: HBO-instellingen

Instelling	Focusgebieden	Ophanging
Centre of Expertise Watertechnology (CEW)	Waterbesparing en hergebruik; water en energie; industriewater; nutriënten en landbouw; watersysteem; nutriënten; sensortechnologie	Toegepast onderzoek en onderwijs vanuit HBO-instellingen
Van Hall Larenstein	Circulaire economie en water resources mangement	HBO-instelling
Hogeschool Zeeland	Building with Nature; resilient delta's; aquacultuur, watertechnologie	HBO-instelling
NHL Stenden	Fysisch aangedreven waterprocessen, watertechnologie	HBO-instelling
Saxion Hogescholen	Internationale watertechnologie	HBO-instelling

Tabel 3: Kennis- en onderzoeksinstituten

Instelling	Focusgebieden	Ophanging
Wetsus	Duurzame watertechnologie (w.o. afvalwater zuivering en hergebruik, Sensoring van micro/nano vervuiling, grondstoffen hergebruik, productie van energie uit water, nieuwe water bronnen); enabling technologies	Stichting opgericht door UT, WUR, TUD, bedrijven en regionale overheden ³
KWR Water Research Institute	Sustainable watercycle (w.o. duurzaam gebruik zoetwaterbronnen; water en energie; water en klimaatverandering); enabling technologies	Zelfstandige onderzoeksorganisatie opgericht door drinkwaterbedrijven ³
Deltares	Kust en zee; meren & rivieren; bodem en ondergrond; beleid en planning. Waterveiligheid; ecosytemen en milieukwaliteit; water en grondstoffen; bouwen in de delta; adaptive delta planning	TO2-instelling ³⁷
TNO	Waterbehandelingstechnologie; sensortechnologie; maritieme technologie	TO2-instituut
Marin	Hydrodynamica en maritieme technologie	TO2-instelling
Wageningen Environmental Research (WER)	Aquatische ecologie; hydrologie; water systems & global change; milieusysteemanalyse	TO2-instituut
Wageningen Marine Research	Mariene monitoring; duurzame exploitatie en bescherming; voedsel uit zee; ruimtelijke ordening op zee; natuurlijke oplossingen	TO2-instituut
IHE-Delft	Integrale waterproblematiek in delta's, watertechnologie en sanitatie. Het IHE richt zich specifiek op de SDG's en is een speerpunt in de Bill & Melinda Gates Foundation.	UNESCO - cat. II ³⁸
KNMI	Kennis- en datacentrum voor weer, klimaat en seismologie	Rijkskennisinstelling
NIOO	Planten, dier- en microbiële ecologie op land en in water	KNAW-instituut
NIOZ	Onderzoek der zee mbt estuariene en deltasystemen; kustsystemen; oceaansystemen; microbiologie in marine omgevingen	NWO-instituut
RIVM	Waterkwaliteitsmonitoring irt gezondheid, milieu	Rijks Kennis Instelling

³⁷ Een TO2-instelling is een publiek-privaat gefinancierde onderzoeksinstituten.

³⁸ Voor een meer zorgvuldige omschrijving wordt verwezen naar de websites van deze organisaties.

Tabel 4: Organisaties (mede) gericht op programmering van onderzoek rond watertechnologie en financiering beschikbaar stellen (geen eigen uitvoering van onderzoek)

Instelling	Focusgebieden	Ophanging
Departementen van ministeries	Min. I+W, EZK, LNV	Rijksoverheid
NWO	Het wetenschappelijke veld	Rijksoverheid
Regio's	Geografisch ingestoken (bijv. Provincies, ROMs)	Lokale overheden
RVO	Van regio tot internationaal	Rijksoverheid
Institute for Sustainable Process Technology (ISPT)	Procestechnologie voor de industrie, deelsegment water	Stichting ³
STOWA	Collectief onderzoek voor de waterschappen; watersystemen, transport en behandeling van afvalwater	Stichting ³
Stichting Rioned	Kennisvergaring en onderzoek met publieke en private financiering op gebied van riolering in brede context (i.s.m. STOWA)	Stichting ³