



HZ University of Applied Sciences

**Onderzoeksevaluatie van het
Applied Research Center
Technology Water Environment**

026A2022.07

Inleiding

Dit rapport bevat de beoordeling van de kwaliteit van het onderzoek en de organisatie van het Applied Research Center Technology Water Environment (het research center / ARC-TWE) van HZ University of Applied Science (HZ) in de periode 2016-2022. De visitatiecommissie die de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door het kenniscentrum, in opdracht van de HZ en in overleg met NQA. NQA heeft de leden van de commissie gecontroleerd op hun onafhankelijkheid en deskundigheid. De visitatiecommissie bestond uit:

J.J.M. (Jolanda) Berntsen-Wiltink MSc, voorzitter (voorzitter en commissielid, expertise vanuit de domeinen onderwijs, economie en financieel management)

J.B. (Bart) Makkink MSc (commissielid, expertise vanuit het werkveld domein met zicht op internationale ontwikkelingen)

dr. ir. T.J.N.M. (Theo) de Bruijn (commissielid, expertise vanuit het onderzoek- en het werkveld domein)

Ir. M. Dekker-Joziase, senior auditor van NQA, trad op als secretaris van de commissie. Zij is verband met ziekte tijdens het visitatiebezoek vervangen door drs. P.R. Molegraaf. Zie bijlage 3 voor informatie over functies en expertise van elk van de commissieleden.

De onderzoeksevaluatie van ARC-TWE is uitgevoerd conform het *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* van de Vereniging Hogescholen.

Uitvoering van de evaluatie

De commissie heeft ter voorbereiding op het visitatiebezoek een aantal documenten ontvangen, waaronder een kritische reflectie en een selectie van (onderzoeks)producten en publicaties (zie bijlage 1). De selectie is genomen vanuit de verschillende onderzoekslijnen van het ARC-TWE en vertegenwoordigt de breedte van de output. De commissie heeft zich op basis van de verschillende documenten een eerste beeld gevormd van het ARC-TWE.

Voorafgaand aan het bezoek heeft de commissie via een onlineverbinding vergaderd. In de vergadering hebben de commissieleden de eerste bevindingen met elkaar gedeeld en zijn de gesprekken inhoudelijk voorbereid. Op 29 en 30 juni 2022 heeft de commissie een bezoek aan het kenniscentrum gebracht. Tijdens het bezoek zijn aanvullende documenten bestudeerd, is inhoudelijk verder kennis genomen van de verschillende onderzoekslijnen, zijn diverse projecten bezocht en zijn gesprekken gevoerd met verschillende stakeholders die bij het kenniscentrum betrokken zijn (zie bijlage 2).

Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft de commissie tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Opbouw van het rapport

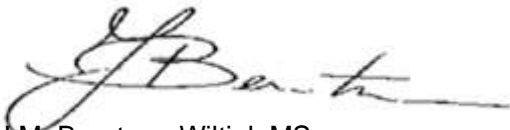
Het rapport is opgesteld conform de vijf standaarden van het bovengenoemde *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* en beschrijft de bevindingen, overwegingen, conclusies en aanbevelingen van de commissie.

In hoofdstuk 1 wordt een karakteristiek gegeven van de HZ en ARC-TWE. In hoofdstuk 2 worden de bevindingen en conclusies van de commissie ten aanzien van de vijf standaarden van het brancheprotocol beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de oordelen van de commissie op de standaarden en het eindoordeel. Hoofdstuk 4 geeft een aantal aanbevelingen.

De visitatiecommissie verklaart dat de beoordeling van het kenniscentrum in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 13 oktober 2022

Voorzitter



J.J.M. Berntsen-Wiltink MSc

Secretaris



ir. M. Dekker-Joziase

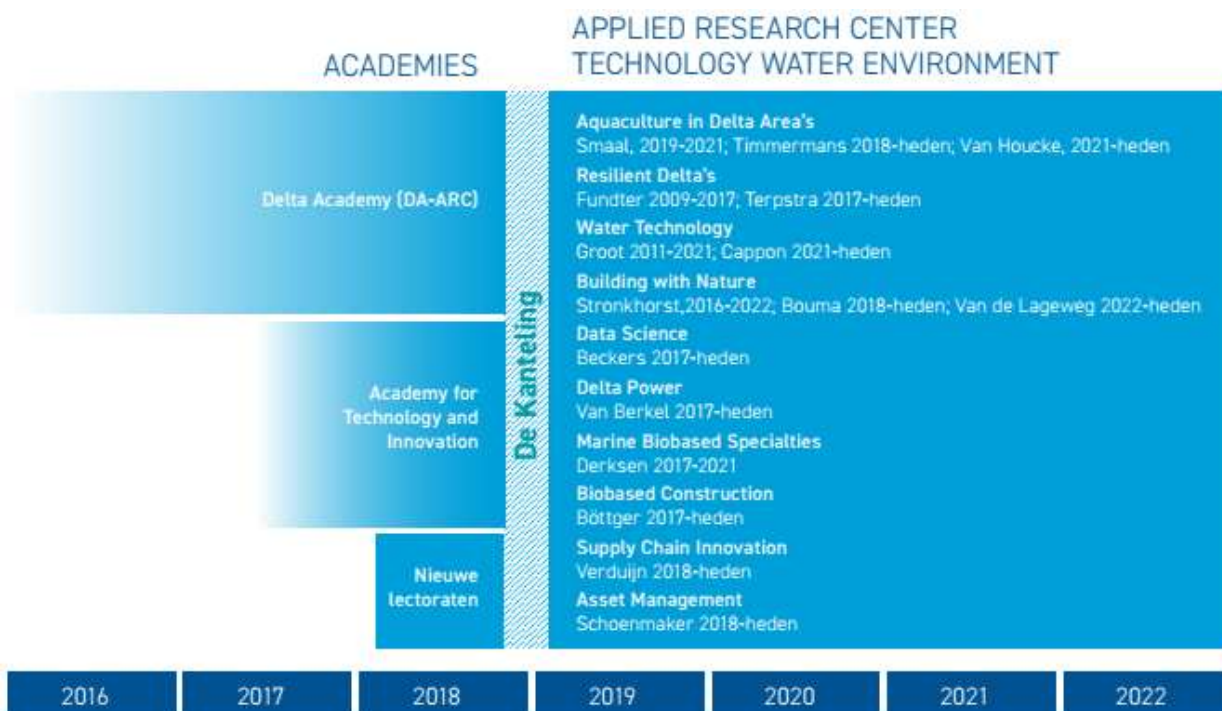
Inhoudsopgave

Inleiding	3	
Inhoudsopgave	5	
1. Karakteristiek	7	
2. Standaarden	9	
Standaard 1	9	
Standaard 2	14	
Standaard 3	19	
Standaard 4	22	
Standaard 5	26	
3. Eindoordeel	28	
Aanbevelingen	29	
Bijlagen	30	
Bijlage 1	Bestudeerde documenten	31
Bijlage 2	Bezoekprogramma	32
Bijlage 3	Deskundigheid leden visitatiecommissie en lead-auditor	32

1. Karakteristiek

Het Applied Research Center Technology Water Environment (ARC-TWE) is de overkoepelende onderzoekseenheid binnen het domein Technology, Water & Environment van HZ University of Applied Sciences. Het research center is in 2019 voortgekomen uit de samenvoeging van de onderzoeksgroepen van het voormalige DA-ARC¹, de Academie voor Technologie & Innovatie en enkele nieuwe onderzoeksgroepen (zie figuur 1). Het research center werkt ook aan afstemming van de gezamenlijke visie en missie, de onderzoeksprogramma's, de binding aan HZ-opleidingen en versterking van de samenwerking met de beroepspraktijk.

Het samenvoegen van de onderzoeksgroepen is de uitkomst van de organisatietransitie binnen de HZ in 2019 naar meer dienend leiderschap en zelfverantwoordelijke teams. Dit leidde tot de vorming van drie brede domeinen voor de verzorging van het onderwijs en het onderzoek. ARC-TWE behoort tot het Domein Technology Water Environment (TWE). Daarnaast zijn er binnen HZ de Domeinen 'Business, Vitality & Hospitality' en 'Health, Education & Wellbeing'. Binnen de domeinen wordt het praktijkgericht onderzoek nu integraal op domeinniveau georganiseerd, met de focus op de HZ-brede thema's Water, Energie, Biobased Economy en Food.



Figuur 1: Tijdlijn van het ontstaan van ARC-TWE.

ARC-TWE bestaat uit tien lectoraten met een team van (associate) lectoren, onderzoekscoördinatoren, (docent-)onderzoekers en ondersteuning. In 2021 bestond de formatie uit 40 fte. Doordat de startdatum van de lectoraten verschilt, bevinden de lectoraten zich in verschillende fasen van ontwikkeling (zie figuur 1). In de komende jaren zal de focus liggen op meer gestructureerde aansturing, afstemming van onderzoekslijnen in het totale

¹ DA-ARC: Delta Academy Applied Research Center

onderzoeksportfolio en het bieden van meerwaarde naar elkaar en naar opdrachtgevers uit de beroepspraktijk.

Het research center is gehuisvest op de locaties Middelburg en Vlissingen. Diverse techniekopleidingen en onderzoeksgroepen zijn sinds 2018-2019 gehuisvest op de locatie Groenewoud in Middelburg, waar adequate onderzoeksfaciliteiten worden gebouwd: het Joint Research Centre Zeeland (JRCZ). In Vlissingen zal in de komende jaren naar verwachting het Delta Climate Centre worden gerealiseerd.

In 2016 is het DA-ARC succesvol gevisiteerd. De aanbevelingen die hieruit volgden zijn meegenomen bij de oprichting van ARC-TWE. Deze aanbevelingen waren onder meer gericht op het aanbrengen van meer focus in de onderzoekslijnen, versterking van de onderlinge samenhang en het zoeken naar dwarsverbanden tussen onderzoeksgroepen, het meer betrekken van stakeholders (werkveld en opleidingen) en het inzetten op langjarige thema's afgestemd op de praktijk. Geadviseerd werd meer in te zetten op langjariger, robuuste onderzoeksthema's die ook aantrekkelijker zijn voor grotere bedrijven uit de regio. De uitwerking hiervan komt terug in het volgende hoofdstuk bij de behandeling van de vijf standaarden.

2. Standaarden

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van de commissie ten aanzien van de vijf standaarden uit het 'Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022' (zie ook Inleiding).

Standaard 1

De onderzoekseenheid heeft een relevant, ambitieus en uitdagend onderzoeksprofiel en een onderzoeksprogramma met bijhorende doelen die zijn geoperationaliseerd in een aantal indicatoren.

Missie en onderzoeksprofiel

Het research center sluit goed aan bij vier centrale HZ-thema's voor onderwijs en onderzoek: Water, Energy, Biobased economy en Food. Het vijfde thema Vitality heeft minder de focus. De gekozen thema's zijn volgens de commissie uitdagend en ambitieus en hebben een groot sociaal, regionaal en zelfs nationaal of globaal belang. Samen met regionale partners worden de thema's opgepakt door ARC-TWE en uitgewerkt naar onderzoeksthema's die werkelijk het verschil kunnen maken in de regio. Daarmee wordt aangesloten op onderwerpen die actueel zijn in de regio en daarbuiten, zoals de verzilting van de grond, schelpdierenteelt of circulair en biobased bouwen. De HZ stuurt aan op impactrijk praktijkgericht onderzoek voor en in samenwerking met de beroepspraktijk. Het doel is duurzame oplossingen te creëren voor complexe maatschappelijke opgaven en uitdagingen (*HZ Instellingsplan 2022-2027*).

De commissie herkent deze missie en visie van de hogeschool goed in de strategie van het research center en vooral in de afzonderlijke lectoraatsplannen en jaarverslagen. Voorheen lag er binnen de HZ nadruk op het verkrijgen en vergroten van financiering uit de eerste geldstroom. Nu ligt de focus bij de 'groei op waarde', valorisatie (het verzilveren van resultaten), de uitbouw van de onderzoeksteams/lectoraten, uitbouw van de kennisbasis en het versterken van de klantrelaties en netwerken. Doel is om de positie van HZ als kennisinstituut te versterken, met oog voor innovatieve projecten en voor Sustainable Development Goals (SDG). De commissie is van mening dat het research center met deze strategie goede opvolging geeft aan de aanbevelingen voor het DA-ARC in 2016.

De commissie ziet dat het research center haar missie en visie sinds 2018 meer en meer centraal bespreekt en stuurt in het maandelijks Lectoren- en Coördinatoren Overleg (LCO). De commissie ziet dit nog niet duidelijk vastgelegd terug op ARC-TWE-niveau. De uitwerking van missie en visie is met name te vinden in de afzonderlijke lectoraatsverslagen. Dat levert een divers beeld, mede doordat de onderzoeksgroepen zich in verschillende fasen van maturiteit bevinden en de rapportages sterk verschillen in opzet. De meeste groepen zijn de pioniersfase ontgroeid en ontwikkelen zich door naar efficiëntere aansturing en meer nadruk op kennisverdieping en stabiliteit.

De commissie ziet na bestudering van alle informatie en na de gesprekken op locatie een research center met sterke onderzoeksgroepen/lectoraten. De commissie is onder de indruk van de afzonderlijke lectoraten, maar mist een stevig onderzoeksprofiel voor het ARC-TWE als geheel. De commissie is positief over het feit dat het research center ook zelf heeft benoemd dat meer samenwerking tussen de onderzoeksgroepen is gewenst. De commissie herkent dit en moedigt het research center aan om de meerwaarde van het collectief te verduidelijken: 'Wat is de meerwaarde van de som der delen?' De commissie ervaart met name een organisatorisch collectief, met inhoudelijke diepgang in de lectoraten. Uit gesprekken blijkt dat de onderzoeksgroepen elkaar steeds beter vinden in het LCO en ook stappen zetten om te komen tot een meer gezamenlijk onderzoeksprofiel. Dit is volgens de commissie een logische stap in het huidige ontwikkelingsstadium van het research center. De commissie moedigt daarbij aan om de missie, visie en het onderzoeksprofiel meer centraal vast te leggen en samen met het College van Bestuur de kaders en randvoorwaarden verder te concretiseren in meerjarenplannen. Dat zal behulpzaam zijn bij het verder uitzetten van de koers van het research center en het maken van bewuste keuzes qua focusgebieden en onderzoeksportfolio. Dit is met name van belang vanwege de complexiteit van de diverse vakgebieden en hun samenhang. Decentraal bestuur is eigenlijk de enige optie in deze omgeving en dan zijn heldere, goed gedefinieerde grenzen essentieel.

Onderzoeksprogramma

Binnen het research center werkt ieder lectoraat aan brede kennisontwikkeling en verdieping in maximaal drie onderzoekslijnen. Het opbouwen en onderhouden van de brede kennisbasis is van belang richting het onderwijs, opdat opleidingen kunnen putten uit state-of-the-art kennis vanuit de beroepspraktijk en docenten bij kunnen blijven in hun vakgebied. Twee van de drie verdiepende onderzoekslijnen zijn verbonden aan de inhoud en achtergrond van de lector. De derde lijn is de verantwoordelijkheid van de onderzoekscoördinator per lectoraat. Het streven is om een stevige basis te hebben met langjarige raamcontracten/subsidies in combinatie met korter lopende onderzoeksprojecten. De leading lector, de lector en de onderzoekscoördinator bepalen gezamenlijk de onderzoekslijnen en daarmee de focus per lectoraat.

Het panel ziet een zeer breed onderzoeksprogramma met dertig onderzoekslijnen vanuit de tien lectoraten. Via vraagarticulatie worden de marktfragen vanuit de beroepspraktijk geïdentificeerd en omgezet in onderzoeksvragen en projectplannen. Daarmee wordt nauw aangesloten bij relevante vraagstukken uit de beroepspraktijk in de regio. Iedere lector werkt vanuit langjarige relaties en gerichte samenwerking met praktijkpartners. Het research center geeft aan dat veel maatschappelijke vraagstukken complex van aard zijn en meer multidisciplinaire samenwerking en onderzoek vergen. Steeds vaker wordt dan ook door verschillende onderzoeksgroepen binnen en buiten ARC-TWE samengewerkt. De commissie adviseert om dat meer te bestendigen in een kleiner aantal centrale gemeenschappelijke onderzoekslijnen met meer focus op de synergie tussen de onderzoeksgroepen. Het research center kan duidelijker benoemen waar onderlinge samenwerking gewenst is en waar het logisch is om meer focus te leggen bij een specialisatie per onderzoeksgroep. Het LCO is een goed platform om dit verder te ontwikkelen in lijn met het eerdere geadviseerde gemeenschappelijke onderzoeksprofiel.

De commissie is ervan overtuigd dat het research center de kennis en ervaring in huis heeft om te komen tot een stevig gezamenlijk onderzoeksprofiel met focus. Daarmee kan de focus en

onderzoeksinzet worden versterkt met voldoende massa en impact op onderzoeksthema's. Dat kan de inbedding in de regio en de langdurige marktrelaties nog verder verstevigen. Meer multidisciplinaire samenwerking sluit ook goed aan bij het onderwijs. Ook daar dagen de opleidingen de studenten immers uit om aan actuele en multidisciplinaire vraagstukken te werken.

Doelen en indicatoren

Monitoring en sturing op de drie outputgebieden (onderwijs, beroepspraktijk en kennisontwikkeling) gebeurt via de jaarplan- en het jaarverslagcyclus en is onderdeel van de kwaliteitscyclus onderzoek. De doelstellingen ten aanzien van output en impact verschillen per onderzoeksgroep overeenkomstig met de maturiteit van de onderzoeksgroepen. Wel wordt van alle onderzoeksgroepen verwacht dat zij de eigen middelen uit de eerste geldstroom verdubbelen met gerealiseerde gesubsidieerde projecten. In 2021 slaagden alle onderzoeksgroepen daarin.

Het jaarplan van ARC-TWE is opgebouwd uit de afzonderlijke jaarverslagen van de onderzoeksgroepen. Dit wordt voorafgegaan door een korte beschrijving van de HZ-missie, de ARC-TWE jaardoelen en de indicatoren voor impact op de beroepspraktijk (innovatie regio), het onderwijs (actieve deelname), versterking van de kennisnetwerken en het bijdragen aan de SDG's. De impact-indicatoren wegen mee bij de beoordeling van projectvoorstellen en bij de evaluatie van de jaarplannen per lectoraat en voor het ARC-TWE als geheel.

De commissie ziet in de jaarplannen per lectoraat veel kwalitatief geformuleerde indicatoren zonder heldere streefnormen. De commissie mist indicatoren en streefnormen voor het research center als geheel. De kwantitatieve doelen voor de onderzoeksgroepen zijn, zonder streefnormen, vaak makkelijk haalbaar. De commissie is van mening dat het hanteren van meer scherpe en meetbare kwantitatieve indicatoren en streefnormen ertoe kan leiden dat de onderzoeksgroepen gericht worden uitgedaagd om prestatiedoelen te halen. Ook hier geldt dat een gerichte, specifieke set van indicatoren meer focus kan creëren dan een hele brede set van indicatoren. De commissie adviseert daarbij om ruimte te houden voor specifieke doelstellingen per onderzoeksgroep, aangezien de ene groep bijvoorbeeld meer focus kan leggen op onderwijsimpact en de andere meer op kennisontwikkeling.

Binnen het research center worden resultaten van onderzoeksgroepen vergeleken en in het LCO worden de jaarplannen onderling besproken. Daar houden onderzoeksgroepen elkaar scherp en daar leren zij van elkaar. De domeindirectie en de leading lector evalueren de resultaten van het research center en de onderzoeksgroepen individueel. Dit is ook onderdeel van het bestuurlijk overleg tussen de domeindirectie en het college van bestuur, in bijzijn van de leading lector. Aan de hand van deze gesprekken worden jaarlijks de strategische en inhoudelijke koersen bepaald. De commissie is van mening dat dit verder kan worden aangescherpt met de hiervoor genoemde concretisering van doelen, indicatoren en streefnormen op het niveau van de onderzoeksgroepen. De commissie adviseert deze voor de langere termijn te bepalen en vast te leggen in relatie tot het ARC-TWE onderzoeksprofiel. Dat kan duidelijker kaders bieden voor sturing en monitoring en voor het duiden van de specifieke bijdragen van iedere onderzoeksgroep aan het geheel. Dit kan op termijn worden doorontwikkeld naar indicatoren en streefnormen voor het research center als geheel. Vanuit een dergelijk kader kan het research center ook gericht inschatten waar investeringen qua mensen en middelen nodig zijn en welke onderzoeksvragen wel of niet binnen het portfolio passen. Tegelijkertijd biedt het ook de

mogelijkheid om succesfactoren duidelijker te definiëren en de behaalde successen te vieren en etaleren.

Het research center meldt dat de afstemming met het hoger management over de aansluiting op de strategische HZ-doelen en thema's meer aandacht krijgt. De commissie is van mening dat dat in de komende ontwikkelingsfase kan worden doorgezet binnen het research center met meer overkoepelende doelen en normen, waar iedere onderzoeksgroep zich toe kan verhouden en positioneren. Dit zal verdere uniformering van de jaarverslagen van de onderzoeksgroepen vragen. Daarbij kan ook meer aandacht uitgaan naar de SDG-doelen in de lectoraatsverslagen en in het ARC-TWE Jaarplan.

Relevantie, uitdagendheid en ambitie

De commissie heeft, via het informatiedossier met beschreven showcases en via de gesprekken en demonstraties tijdens de bezoeken, een goed beeld gekregen van de omvang en het soort onderzoek binnen het research center. Daaruit blijkt duidelijk de relevantie en uitdagendheid van de missie en het onderzoeksportfolio. De onderzoeksprojecten sluiten aan op relevante topvraagstukken uit de regionale beroepspraktijk die passen bij de centrale HZ-thema's. De gerichtheid op praktijkonderzoek en de ontwikkeling van een brede kennisbasis bevestigen dit beeld. De onderzoeksgroepen zijn duidelijk gefocust op valorisatie en het bieden van meerwaarde voor de beroepspraktijk en het onderwijs. Dit ziet de commissie ook bevestigd in de steun van praktijk- en kennispartners en in de bereidwilligheid om onderzoeksprojecten mee te financieren en te overleggen over meerjarige samenwerkingscontracten.

De ambities van het research center en de haalbaarheid van het onderzoeksportfolio kunnen concreter worden gepresenteerd in de jaarplannen en in meerjarige beleidsplannen. De commissie moedigt aan om dit op research center niveau te ontwikkelen en meer te laten zijn dan de optelsom van de verschillende onderzoeksgroepen. De gezamenlijke meerwaarde kan voor het gehele research center meer worden gepropageerd. Dit zal de herkenbaarheid van het research center kunnen vergroten. Het voornemen om een gezamenlijke website te ontwikkelen, is daartoe een eerste stap. Het zal de onderzoekseenheid, de lectoraten en de onderzoeksresultaten meer bekendheid geven intern en extern. Hier ligt naar de mening van de commissie ook een kans om de impact verder te vergroten.

Conclusie

De commissie ziet in het ARC-TWE een research center met relevant en kwalitatief goed onderzoek dat aansluit op de regionale belangrijke praktijkvraagstukken. De afzonderlijke onderzoeksgroepen voeren relevant, ambitieus en uitdagend onderzoek uit. Ook de bereidheid vanuit de beroepspraktijk om te participeren, ondersteunt het belang van het onderzoek. Er is in toenemende mate oog voor meer multidisciplinair onderzoek dat beter aansluit op de complexiteit van de beroepspraktijk. Dit verdient volgens de commissie duidelijker verwoording en versterking in het onderzoeksprofiel en in de (meer)jarenplannen van het ARC-TWE als geheel. De meerwaarde van de som der delen blijkt nu niet altijd duidelijk. Het kenniscentrum zit nog midden in het proces van groei van afzonderlijke lectoraten naar mee geïntegreerde onderzoekslijnen. De commissie is positief over dit groeiproces. In de overlegorganen op de diverse organisatieniveaus wordt gesproken over en gestuurd op de strategische en inhoudelijke koers. Daarbij mist de

commissie echter concrete indicatoren met (meerjarige) doelen en streefnormen waaraan de geleverde presentaties kunnen worden gemeten. Het research center krijgt het advies om dit in de nu volgende fase te ontwikkelen en concreter uit te werken in een kleiner aantal onderzoeklijnen. Door vanuit een helder onderzoeksprofiel met indicatoren en streefnormen te werken, kan ARC-TWE ook beter de resultaten duiden. Dit kan de onderzoeksgroepen verder uitdagen op specifieke expertises en op de gewenste interdisciplinaire samenwerking. De commissie wenst het research center toe dat daarmee de definitie voor succes en de benodigde bijsturing op aandachtspunten beter in kaart kunnen worden gebracht. Dat zal ook handvatten leveren voor verdere synergie tussen de onderzoeksgroepen. De commissie moedigt het research center en het HZ-bestuur hiermee aan om het onderzoeksprofiel nog duidelijker te positioneren met helderder kaders zodat een decentraal bestuur binnen organisatiedoelstellingen mogelijk wordt gemaakt.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor standaard 1 tot het oordeel **voldoende**.

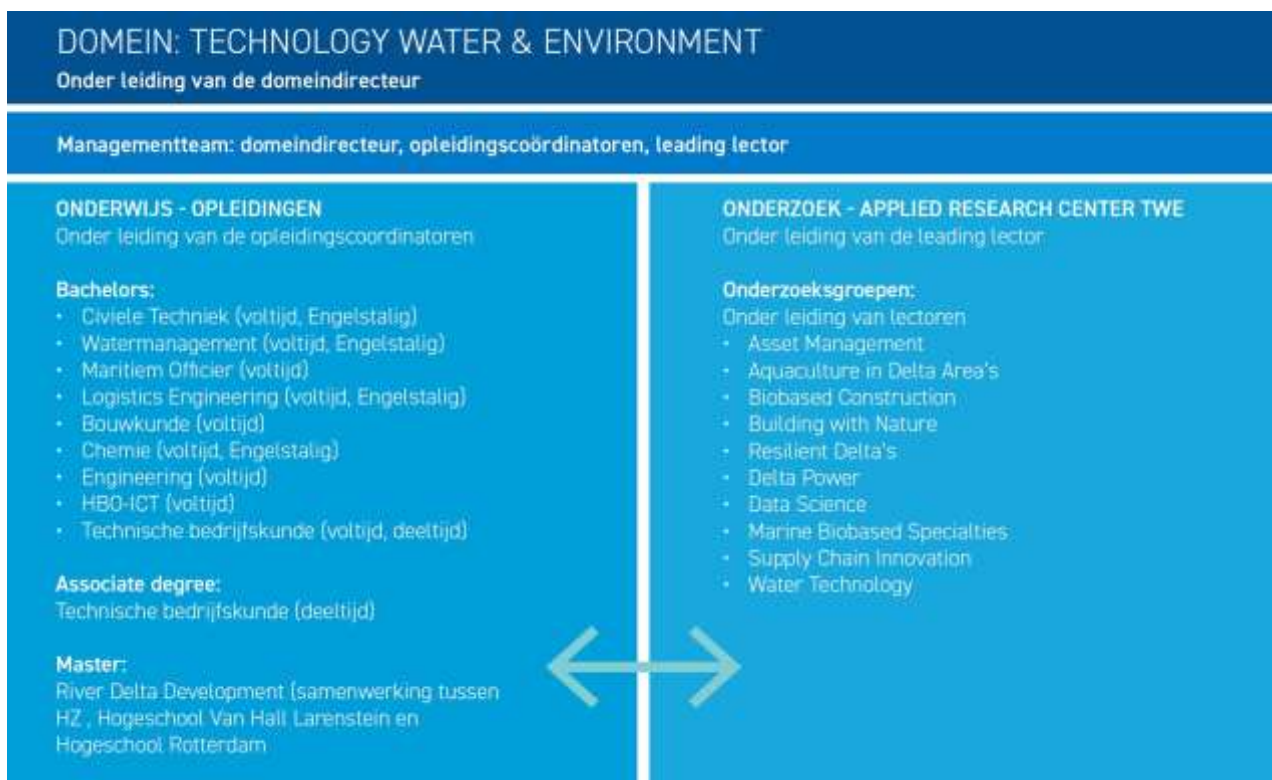
Standaard 2

De wijze waarop de eenheid is georganiseerd, de inzet van mensen en middelen en de interne en externe samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties maken de realisatie van het onderzoeksprofiel mogelijk.

Organisatie

Zoals benoemd in de karakteristiek, is de verbinding tussen onderwijs, onderzoek en praktijk binnen HZ georganiseerd in domeinen (figuur 2). De domeindirecteur is eindverantwoordelijk voor het onderzoek, het onderwijs en de bedrijfsvoering. Het managementteam (MT) van een domein bestaat uit de domeindirecteur, de opleidingsmanagers en de leading lector. De tien lectoren sturen, samen met een onderzoekscoördinator, ieder hun eigen lectoraat en onderzoeksprojecten aan en in samenspraak de gezamenlijke projecten. De samenwerking in de onderzoeksgroep is sterk inhoudelijk gericht met een 'lichte organisatiestructuur'. Er vindt maandelijks een lectoren- en coördinatorenoverleg plaats waar informatie over (mogelijke) projecten met elkaar gedeeld wordt. Binnen het domein worden domeindagen georganiseerd waar onderwijs en onderzoek met elkaar afstemmen en samenwerking zoeken. Elke drie maanden wordt een HZ-breed lectorenoverleg georganiseerd. Daarnaast zijn er werkoverleggen binnen elk lectoraat en is de woensdag een 'samenwerkdag' waar men zo veel mogelijk op de hogeschool is en waar veel informeel overleg plaatsvindt, mede doordat onderwijs en onderzoek dicht bij elkaar in het gebouw georganiseerd zijn.

De commissie ziet dat de lectoraten goed ingebed zijn in de onderwijs- en beroepspraktijk. De organisatiestructuur is helder en uit de gevoerde gesprekken maakt de commissie op dat in praktijk gebeurt wat beschreven is. Er is een levendige overlegstructuur met goede samenwerkingsrelaties binnen het research center en binnen het domein. De commissie constateert dat deze functionele organisatievorm past bij het research center en ook werkt in de praktijk. De verschillende overlegvormen geven zowel op projectniveau als op niveau van de onderzoekseenheid voldoende sturingsmogelijkheden aan de lectoren en het managementteam van het domein. De commissie is van mening dat dit verder kan worden versterkt met in achtneming van de adviezen in standaard 1. Dat kan nog meer richting geven aan de inhoudelijke overleggen.



Figuur 2: Organisatie van het Domein Technology Water Environment

Onderzoeksportfolio

De commissie is van oordeel dat de tien lectoraten met elkaar in het research center een uitgebreid onderzoeksportfolio hebben waarin samengewerkt wordt met veel praktijkpartners in een mix van midden- en kleinbedrijven, grotere private bedrijven en publieke partijen. De commissie heeft tijdens het bezoek kennisgemaakt met een grote diversiteit en variëteit aan projecten en gezien dat deze goed aansluiten bij de HZ thema's water, energie, biobased economy en food. Dit krijgt vorm in de verbredende en in de verdiepende onderzoeklijnen per lectoraat.

Ook heeft de commissie tijdens het bezoek geconstateerd dat lectoren, coördinatoren en onderzoekers actief aansluiting zoeken met andere lectoren en onderzoekers, en met docenten. Samenwerking ontstaat op individueel niveau vanuit gedeelde onderzoeksinteresses. De commissie ziet naast deze persoonlijke netwerken ruimte voor meer structurele samenwerking tussen de verschillende lectoraten, waardoor nog meer kruisbestuiving kan plaatsvinden. Het vormen van minder en meer gedeelde onderzoeklijnen (zie standaard 1) kan de samenhang in het onderzoeksportfolio verder versterken.

Mensen en middelen

Het research center is vanaf 2016 flink gegroeid van 10 fte naar iets meer dan 40 fte in 2021, mede door de domeinvorming en door de installatie van nieuwe lectoraten. Binnen het research center wordt gewerkt met het 'Model van 6'. Uitgangspunt hierbij is dat elk lectoraat bestaat uit een lector, een onderzoekskoördinator, twee seniorprojectleiders/-medewerkers en twee junior projectmedewerkers. De lector en onderzoekskoördinator hebben beiden een vaste, fulltime, aanstelling, de formatie van de projectleiders en medewerkers is voor de helft flexibel om aan te

kunnen sluiten op de gevraagde expertises vanuit de verschillende projecten. Doel hiervan is te zorgen dat elke onderzoeksgroep voldoende capaciteit en continuïteit heeft. De lectoren en associate lectoren zijn allen gepromoveerd, op één lector na. Onderzoekscoördinatoren zijn bij voorkeur gepromoveerd. Zes medewerkers zijn tussen 2016 en 2021 gepromoveerd, drie medewerkers volgen ten tijde van de visitatie een promotietraject. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor onderzoekers om deel te nemen aan interne cursussen op onderzoeksgebied. De commissie ziet dat deelname hieraan plaatsvindt, vaak op eigen initiatief. De commissie wil het research center meegeven hier meer vanuit een gezamenlijk personeelsbeleid op te sturen.

De commissie constateert dat de structuur van het 'Model van 6' bijdraagt aan doorgroeimogelijkheden voor medewerkers en zij ziet dat dit actief gestimuleerd wordt, bijvoorbeeld met de doorgroeimogelijkheid van senior-onderzoeker naar associate lector. De organisatiestructuur wordt met dit model vormgegeven op het niveau van individuele lectoraten. Als het streven is om tot meer gemeenschappelijke onderzoekslijnen te komen, kan de commissie zich voorstellen dat de organisatiestructuur zich wellicht op termijn daaraan aanpast. De commissie is enthousiast over de vele oud-studenten die verder gaan in onderzoek en binnen HZ doorgroeien naar de functie van docent en/of onderzoeker, of lector worden. Het vasthouden of juist aantrekken van nieuw talent is het bewijs van een positief werkklimaat en een inclusieve werkomgeving. De commissie wil dan ook als advies meegeven om te onderzoeken wat maakt dat mensen blijven of terugkeren en dit te benutten in het werven van nieuwe mensen. Dit kan helpen het ervaren personeelstekort terug te dringen.

Sinds 2017 ontvangt het research center een redelijk gelijk gebleven eerste geldstroombedrag van ongeveer € 1,3 miljoen. De groei van de omzet is gebaseerd op de toename van de 2^e en 3^e geldstroom. In 2021 was het totale inkomen van het research center circa € 3.765.000, waarvan ongeveer een derde deel afkomstig uit eerste geldstroom, de helft afkomstig uit tweede geldstroom (met name NWO-SIA en Interreg Europe) en ruim een tiende deel afkomstig uit 3^e geldstroom. De afgelopen jaren was deze verhouding redelijk stabiel. De onderzoeksgroepen zijn succesvol in het binnenhalen van externe projectgelden en financiering door externe partners en voldoen daarmee aan de eisen vanuit de HZ tot verdubbeling van de eerste geldstroom gelden.

Vanuit de documentatie en de gesprekken concludeert de commissie dat de facilitering vanuit de organisatie goed op orde is. Er is een stabiele basisfinanciering voor de onderzoeksgroepen met een organisatorische inbedding van de lectoraten in het research center en in het domein. Het research center heeft daarbij een stevige basis van academische krachten om projecten van de grond te krijgen. Het lukt hen goed om elk jaar nieuwe projecten binnen te halen en partners te vinden voor cofinanciering. Door vanuit het research center te werken, ervaren de lectoraten meer slagkracht, wat helpt bij de participatie in kansrijkere consortia bij grotere projectaanvragen. Met betrekking tot de financieringsstructuur vindt de commissie het opmerkelijk dat voor alle lectoraten dezelfde financiële doelstelling geldt: het verdubbelen van de inkomsten vanuit de Nationale Rijksbijdrage. De commissie kan zich voorstellen dat hier variëteit per lectoraat in mag zijn, afhankelijk van de fase waarin het lectoraat zich bevindt of de onderzoeksportefeuille in een bepaalde periode. Tevens vraagt de commissie zich af of bij gelijkblijvende 1e geldstroom er op een gegeven moment een grens wordt bereikt aan de totale omvang; vanwege toenemend risico en kunnen realiseren van cofinanciering voor met name 2e geldstroomprojecten. Zoals eerder benoemd bij standaard 1, ziet de commissie ook voor het benodigde aantal mensen en middelen, kansen voor het research center hier nog sterker op te sturen met een concreter geformuleerd kader met doelstellingen en bijhorende indicatoren en streefnormen. Dan kan

duidelijker worden bepaald of er voldoende personeel en financiële middelen zijn om de ambities waar te maken.

Samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties

De commissie ziet dat de lectoraten goed ingebed zijn binnen de HZ en zeker ook binnen de regio. De onderzoeksthema's die de lectoraten oppakken hebben brede maatschappelijke en regionale relevantie en bieden goede kansen voor samenwerking met praktijkpartners, andere hogescholen en universiteiten. Het research center werkt veel samen in consortia met in- en externe partners, waarin een grote variëteit aan bedrijven participeren, zoals Dow, Evides, PUnreBlue, Lamb Weston Meijer, Roem van Yerseke, Damen, Yara, etc. Brancheverenigingen bieden ook een centraal platform voor samenwerking. Ook is er veel samenwerking met Zeeuwse gemeenten, waterschappen en provinciale en nationale instituten zoals Zeeuwse Milieufederatie, Wereld Natuur Fonds, Rijkswaterstaat, GGD, ZW-Delta en Veiligheidsregio Zeeland. Het research center sluit aan bij nationale programma's zoals de agenda's van NWO, NWA, RAAK-SIA en de Topsectoren bijvoorbeeld met het Digital Twins project, het AquaConnect-project of RIOBASE en de grote EU-programma's zoals Interreg, OP Zuid en Horizon 2020/Horizon Europa. Ook wordt er met externe partners samengewerkt in fieldlabs, bijvoorbeeld op het gebied van het autonoom laten varen van schepen.

ARC-TWE werkt samen met drie Centers of Expertise op gebied van TWE, Biobased Economy en Logistiek. Daar wordt op inhoudelijk thema's samengewerkt op bestuurlijk- en managementniveau. Er komen subsidieprogramma's uit voort en eveneens promotie van het toegepast onderzoek dat veelal op hogescholen/applied universities plaatsvindt. Doel is een betere verankering van dit onderzoek in de landelijke onderzoeksagenda's, via onder andere living labs, field labs en kennistafels.

De lectoren en lectoraatsmedewerkers zijn nauw betrokken bij het HZ-onderwijs. Zij dragen bij aan de ontwikkeling en uitvoering van onderwijs, waaronder het verzorgen van gastlessen, inbreng van actuele casuïstiek en het begeleiden van studenten bij onderzoeksopdrachten/-projecten, stages en afstudeeropdrachten. Tevens zijn de lectoraten drager van enkele domeinbrede minoren zoals Fit for the future en Climate Adaptation. Lectoren en docentonderzoekers zijn ook betrokken bij de onderzoekleerlijnen in diverse TWE-opleidingen en bij het versterken van het evidence-based handelen. Alle opleidingen van het domein TWE zijn betrokken bij één of meer onderzoeksgroepen. Bij diverse onderzoeksprojecten wordt ook samengewerkt met opleidingen uit de andere HZ-domeinen, bijvoorbeeld economische opleidingen en onderzoeksgroepen die betrokken zijn bij een project gericht op het voorspellen van toerismedrukte of een project gericht op beschikbare mobiliteit voor iedereen. Ook is er gerichte betrokkenheid met andere onderwijssectoren, zoals met mbo-studenten van het Scalda College die participeren in onderzoeksprojecten binnen de opleiding Aquacultuur. Op het gebied van onderzoek is er veel samenwerking met universiteiten (o.a. Delft, Wageningen, Gent, Utrecht, Greenwich, Lille, Nantes, Portsmouth en University College Roosevelt te Middelburg) en hogescholen (o.a. Van Hall Larenstein, Rotterdam, Avans, VIVES, Breda UAS en Hanzehogeschool). Connecties met kennis-/onderzoeksinstituten omvatten onder andere TNO, Unesco-IHE, WMR, Deltares, Vlakwa-VITO, NIOZ en ILVO.

Uit de gevoerde gesprekken en bestudeerde stukken concludeert de commissie dat de lectoraten binnen het research center met elkaar een groot en sterk netwerk van organisaties en instellingen binnen hun domein hebben, gestoeld op goede onderlinge relaties. Er zijn veel interne en externe

samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties die relevant, intensief en duurzaam zijn. Het research center zou een mooie volgende stap in het verduurzamen van externe relaties kunnen zetten door met stakeholders te komen tot nog meer strategische samenwerking ter vervanging van lossere projectovereenkomsten. De commissie ziet hier al enkele mooie voorbeelden van, zoals met Evides en Waterschap Zeeuwse Scheldestromen.

Conclusie

De commissie ziet een goede inbedding van de lectoraten en het ARC-TWE in de onderwijs- en beroepspraktijk. De kruisbestuiving tussen lectoraten is duidelijk zichtbaar. Er zijn veel interne en externe samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties die alle relevant, intensief en duurzaam zijn. Daarbij worden er veel additionele middelen verworven boven op de basisfinanciering. De onderzoeksthema's die de lectoraten oppakken hebben brede maatschappelijke relevantie en bieden goede kansen voor samenwerking met praktijkpartners, andere hogescholen en universiteiten.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor standaard 2 tot het oordeel **goed**.

Standaard 3

Het onderzoek van de onderzoekseenheid voldoet aan de standaarden die in het vakgebied gelden voor het doen van onderzoek.

Geëxpliciteerde standaarden

Het research center sluit aan bij drie pijlers voor onderzoek²: praktische relevantie, methodische grondigheid en ethische verantwoording. Deze pijlers zijn uitgewerkt naar negentien HZ-kwaliteitscriteria voor het onderzoeksproces. Bij de uitvoering van het onderzoek worden ook de principes en normen voor goed onderzoek gehanteerd vanuit de Nederlandse Gedragscode voor Wetenschappelijke Integriteit (2018). De kwaliteit van het onderzoek wordt gemonitord op: de impact, de kwaliteit van het onderzoeksproces via vierogenprincipe, duidelijke raamwerkcontracten voor een goed klantcontact en het hoog houden van de onderzoekskwaliteit van de onderzoekers in het team via werving, scholing en ontwikkeling. Elke publicatie wordt vooraf door een andere lector of coördinator gereviewd.

De kwaliteit van het onderzoek wordt door de lectoraten op verschillende wijzen gewaarborgd. Er wordt gebruik gemaakt van peer review tussen onderzoekers onderling en van externe peer review door het (peer reviewd) publiceren en presenteren op symposia, congressen en kennisbijeenkomsten. Ook de samenwerking met de Universiteit Wageningen, de Rijksuniversiteit Groningen, de TU Delft en de Universiteit Utrecht, bij het begeleiden van de promovendi of opzetten van onderzoeksprojecten, zorgt voor borging van onderzoekskwaliteit. Daarnaast worden projectmeetings met werkveld- en kennispartners georganiseerd en hebben grote gesubsidieerde projecten vaak stuurgroepen die onderzoeksprojecten -mede methodologisch- bewaken.

Het vierogenprincipe en peer review worden ingezet bij het indienen van projectvoorstellen (brede beoordeling van de themagerichtheid, haalbaarheid, kansrijkheid financiering en juridische screening), bij keuze van onderzoeksmethoden en -technieken en bij de uitvoering (beschikbaarheid en kwaliteit van mensen en middelen). De kwaliteit van (docent-)onderzoekers wordt gestimuleerd door promotietrajecten, de leergang Bouwstenen van Praktijkgericht Onderzoek of cursussen gericht op het schrijven van onderzoeksvoorstellen en publicaties of het gebruik van statistiek en projectmanagement. Ook deelname aan congressen en symposia biedt mogelijkheid tot ontwikkeling van onderzoeksexpertise. Het research center hoopt in de toekomst ook te kunnen profiteren van de ontwikkeling van Professional Doctorates.

Vanuit bestudeerde documenten en het visitatiebezoek ziet de commissie onderzoek dat duidelijk doorwerking krijgt in het onderwijs en in de beroepspraktijk. De onderzoeksgroepen hanteren een grote diversiteit qua typen onderzoek, wijze van publicatie en de soorten output, afhankelijk van de praktijkvraag en expertise van de onderzoekers. De output sluit aan bij de specifieke toegepaste wetenschapsdomeinen en bestaat uit nieuwe kennis, inzichten, methoden, protocollen, rapportages en publicaties. Deze breedte in output heeft de commissie kunnen waarnemen, zowel in de aangeleverde documenten vooraf als tijdens het visitatiebezoek zelf. Voorbeelden die de commissie gezien heeft, zijn onder andere het SIA-Raak project Riobase in samenwerking met Waterschap Scheldestromen, TKI Wetlands in samenwerking met Dow

² In aansluiting op het advies van de Werkgroep Kwaliteit van Praktijkgericht Onderzoek en het Lectoraat (2017).

Benelux en Evides en het Interreg project ValgOrize, gericht op valorisatie van het gebruik van zeewieren en microalgen.³

De commissie ziet dat binnen het research center korte lijnen bestaan tussen lectoren en tussen onderzoekers waardoor er onderling makkelijk afstemming is over te hanteren onderzoeksmethoden, validiteit en betrouwbaarheid. Methodieken worden vaak in samenwerking met praktijkpartners en kennispartners ontwikkeld. Ook vinden voldoende controlestappen plaats doordat een onderzoeksvorstel passeert via de leading lector, de subsidieadviseur, bedrijfsjurist en controller voordat het wordt voorgelegd aan het college van bestuur. De samenwerking met universiteiten zoals TU Delft, Universiteit Utrecht en de Roosevelt Academy vindt de commissie positief voor de borging van de onderzoekskwaliteit.

De commissie constateert daarbij dat veel afstemming impliciet en informeel gebeurt. Onderzoekers hebben de relevante kaders en gangbare maatstaven voor praktijkgericht onderzoek goed in beeld, maar de methodologische uitgangspunten en onderbouwing hiervan kunnen explicieter benoemd worden, bijvoorbeeld in een eigen doorontwikkeling van het vrij algemene HZ-brede kwaliteitszorg onderzoek document uit 2015 (zie ook standaard 5). Verdere concretisering van de uitgangspunten en criteria voor praktijkonderzoek binnen het eigen domein zou docenten, studenten en andere betrokkenen nog meer handvatten kunnen geven in het onderzoeksproces. Dit sluit aan bij de in het Zelfevaluatie-rapport beschreven wens van ARC-TWE om kwaliteit explicieter te maken in uitgewerkte procedures en thematische aandacht hieraan te schenken in overleggen. Ook wil de commissie meegeven aandacht te hebben voor het uitvoeren van of het explicieter maken van uitgevoerd literatuuronderzoek aan de voorkant van een project om helder te hebben wat er al is aan kennis bij de start van een project. Een checklist 'kwaliteitszorg onderzoek' met criteria waaraan een onderzoek moet voldoen, bijvoorbeeld wat de verbinding is met onderwijs of met uitgevoerd literatuuronderzoek, kan hieraan bijdragen.

De gesprekken met (associate) lectoren en het ARC-TWE zelfevaluatie-rapport getuigen van zicht op de *Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het hbo* van de Vereniging Hogescholen uit 2010 en de *Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit* van 2018. De commissie wil hierbij als advies geven ook deze codes explicieter punt van aandacht te maken binnen het research center en de onderzoeksgroepen zodat ook onderzoekers, docenten en studenten goed bekend zijn met deze codes. Dit kan goed geïntegreerd worden in een eigen vertaling van het onderzoekskwaliteitsbeleid en kennisdeling hiervan binnen de onderzoeksteams. De binnen HZ in oprichting zijnde Ethische Adviescommissie voor Onderzoek kan hier tevens in meegenomen worden, evenals de specifieke beveiligde research drive die in de maak is voor databeheer.

Kwaliteit onderzoek

De commissie had inzage in een brede selectie van output, waaronder publicaties in (vak)tijdschriften en wetenschappelijke bladen, (poster)presentaties, onderzoeksrapporten, prototypes als een circulaire woning, een dashboard voor de beroepspraktijk, afstudeerwerken, promoties en bijdragen aan het onderwijs zoals in diverse minoren. Ieder lectoraat heeft een aantal sleutelprojecten en showcases aangedragen. De commissie heeft daarnaast op de onderwijslocaties kennis gemaakt met een grote variëteit aan projecten.

³ Zie voor meer informatie: <https://hz.nl/projecten/riobase>, <https://tkideltatechnologie.nl/project/wetlands-als-voorzuivering-voor-milde-ontziltling/>, <https://www.valgorize.eu/nl>.

De commissie is positief over de kwantiteit en kwaliteit van de onderzoeksprojecten en de output. De producten die de commissie heeft gezien zijn relevant binnen de onderzoeksthema's van de lectoraten en de HZ thema's water, energie, biobased en food. De commissie is enthousiast over de heterogeniteit van de onderzoeksproducten en heeft gezien dat de verschillende producten goed aansluiten op de context, thematiek en aanpak van de betreffende onderzoeksprojecten. Het feit dat alle lectoraten succesvol zijn bij de aanvraag van extern gefinancierde onderzoeksprojecten (tweede en derde geldstroom) geeft aan dat de gehanteerde onderzoeksmethodieken voldoen aan gangbare standaarden. Meerdere erkende RAAK- en NWO-projecten zijn bewijs hiervan.

Uit documentatie en uit gesprekken blijkt dat er binnen de lectoraatonderzoeksgroepen en in het LCO gerichte aandacht is voor de validiteit en betrouwbaarheid van de onderzoeksopzet en -uitvoering. Lectors, coördinatoren en onderzoekers zijn elkaars kritische partners. Binnen de lectoraten brengen de lectoren een ruime en brede onderzoekservaring in, ondersteund door een onderzoeksteam. De commissie heeft ervaren dat onderzoekers een open houding hebben om via intercollegiale peerreview de onderzoekskwaliteit te screenen en waar nodig bij te stellen.

Conclusie

De commissie heeft een positieve indruk gekregen van de kwaliteit en het niveau van het onderzoek van de lectoraten. De commissie ziet dat de lectoraten goed verbonden zijn met de regionale beroepspraktijk. Er vindt kwaliteitstoetsing plaats vanuit het onderzoeksveld bij projectaanvragen, bij publicaties en door de samenwerking met andere onderzoeksinstellingen. Daarnaast is er uitgebreide interne toetsing met aandacht voor validiteit en betrouwbaarheid van onderzoek. De commissie vindt de lectoraten daarbij productief en proactief. Binnen de lectoraten brengen de lectoren een ruime en brede onderzoekservaring in, ondersteund door een onderzoeksteam met een open houding om via intercollegiale peerreview de onderzoekskwaliteit te screenen en waar nodig bij te stellen. Wel ziet de commissie dat de methodologische verantwoording vooral impliciet verwoord is. Hoe er gerealiseerd wordt dat de lectoren en onderzoekers een bepaalde kwaliteitsstandaard voor onderzoek hanteren is niet expliciet geborgd, dit vraagt heldere kaders die voorwaardelijk zijn om op basis van vertrouwen daar decentraal invulling aan te geven. De commissie beveelt dan ook aan om – aansluitend bij het eigen voornemen – de methodologische uitgangspunten en onderbouwing van het onderzoek explicieter te benoemen, bijvoorbeeld in een eigen doorontwikkeling van de vrij algemene HZ handleiding *Kwaliteitszorg onderzoek 2016-2022*. Een checklist 'kwaliteitszorg onderzoek' met criteria waaraan een onderzoek moet voldoen, kan hier onderdeel van uitmaken. De commissie adviseert hierin aandacht te hebben voor het uitvoeren of explicieter maken van uitgevoerd literatuuronderzoek aan de voorkant van een project om helder te hebben wat er al is aan kennis bij de start van een project.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 3 tot het oordeel **voldoende**.

Standaard 4

De onderzoekseenheid realiseert voldoende relevantie op het gebied van:

- *kennisontwikkeling binnen het onderzoeksdomein;*
- *de beroepspraktijk en maatschappij;*
- *onderwijs en professionalisering.*

Het onderzoek heeft in voldoende mate impact op de hiervoor omschreven gebieden.

Algemeen

Vanuit de jaarverslagen van de onderzoeksgroepen en vanuit de bijlage 'Impact en waardering (BKO-tabel)' heeft de commissie goed zicht gekregen op de output en impact van de onderzoeksgroepen en de samenwerkingspartners in de voorgaande jaren. In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de relevantie van het onderzoek en de aansluiting daarvan op de domeinen onderwijs, beroepspraktijk en kennisontwikkeling. Deze domeinen zijn in onderzoeksprojecten vaak niet strikt te scheiden. Om impact te bereiken, streven de lectoraten naar de betrokkenheid van de beroepspraktijk, kennispartners en het onderwijs bij hun onderzoek, vaak in onderlinge combinaties. Mede daarom, en door de omvang van het research center, is onderstaande uitwerking met voorbeelden indicatief voor hetgeen de commissie heeft ervaren en geen sluitend totaal overzicht. De focus en relevantie voor de drie kennisdomeinen kan per onderzoeksgroep verschillen naar rato van de maturiteit, het onderzoeksgebied en de samenwerkingsverbanden.

Kennisontwikkeling binnen het onderzoeksdomein

Output en impact

Het research center streeft naar kennisontwikkeling en groei van de kennisbasis, waar ook opleidingen en partners uit de beroepspraktijk via kennisvalorisatie van profiteren. Impact op het onderzoeksdomein wordt door het research center gemeten in publicaties en rapporten en via participatie in (internationale) projecten of samenwerking met andere kennisinstellingen. Dit heeft geresulteerd in onderzoeksrapporten, (peer-reviewed) wetenschappelijke publicaties en bijdragen aan congressen. Kennis wordt ook uitgedragen via nieuwsoptredens, via webinars en gerichte producten zoals (decision-)modellen. Een aantal lectoren/senior onderzoekers zijn zelf reviewer voor journals.

De samenwerking met andere kennispartners vindt plaats door gezamenlijke (stage-)projecten en kennisuitwisselingen. Een voorbeeld hiervan is het multidisciplinaire RAAK-PRO-project Spelen met Stroming, onder leiding van het HZ-lectorat Delta Power. Dat project telt veertien partners; overheden, bedrijven en kennisinstellingen. Een ander voorbeeld is het Horizon2020 project CoastObs dat zich richt op het ontwikkelen van een serviceplatform voor kustwatermonitoring. Hier wordt kennis gedeeld via (wetenschappelijke) publicaties en internationale conferenties. Vanuit dit project is een vervolgproject gehonoreerd en een Erasmusovereenkomst met de University of Nantes ontstaan.⁴

⁴ Zie ook: <https://hz.nl/nieuws/nieuw-onderzoek-spelen-met-strooming>, <https://hz.nl/projecten/coastobs>.

In 2019 ontving het project 'Meerwaarde met Mosselen' de RAAK Award. In dit project is binnen een breed samenwerkingsverband onderzoek gedaan, samen met commerciële mosselkwekers, natuurorganisaties, Rijkswaterstaat en onderzoekers van het NIOZ, IMARES en Deltares. Zoals eerder benoemd bij standaard 2 zijn de lectoraten zeer succesvol bij de aanvragen van subsidiegelden binnen financieringsprogramma's als NWO, Interreg, SIA-RAAK en ZONMW.

De commissie vindt de output op het gebied van kennisontwikkeling veelomvattend. De onderzoekseenheid draagt bij aan kennisontwikkeling in brede kennisgebieden van het techniekdomein. Dit doet het middels participatie in relevante samenwerkingsverbanden en kennisnetwerken, onderzoekspresentaties en (peerreviewed) publicaties. De commissie ziet hierbij potentie om het geheel van bijdragen aan kennisontwikkeling op een nog hoger niveau te brengen door de bij start van het onderzoek nog meer gebruik te maken van beschikbare kennis in de samenleving (zie ook standaard 3). Een uitgebreide evaluatie van wat al voorhanden is, kan ook goed terugkomen als processtap in het onderzoeksprotocol/-checklist. Bij al het bijzonder relevante onderzoek dat samen met praktijk- en kennispartners wordt uitgevoerd, wil de commissie ook meegeven oog te blijven houden voor eigenstandig, fundamenteel onderzoek, mede ook voor het op peil houden van de eigen kennis. Ook een verdere focus in onderzoeklijnen, zoals benoemd in standaard 1, kan bijdragen aan het creëren van meer impact in kennisontwikkeling.

Beroepspraktijk en maatschappij

Output en impact

De commissie ziet dat het onderzoek van de lectoraten bijzonder praktijkgericht is. In bijna alle projecten participeren bedrijven en kennisinstellingen en worden koppelingen gemaakt naar de beroepspraktijk. Een mooi voorbeeld hiervan vindt de commissie het project Zero Emissie Zone waarin een Zero Emissie Kompas is ontwikkeld met en voor Zeeuwse ondernemers. Doel is het realiseren van een innovatie community om de logistieke MKB-ers in Zeeland bewust te maken en te ondersteunen bij het starten en uitwerken van innovaties voor Zero Emissie.⁵

De commissie ziet dat de projecten door de nauwe samenwerking met praktijkpartners directe relevantie hebben voor zowel werkveld, onderzoek en onderwijs. Er wordt samengewerkt met een diversiteit aan (inter)nationale bedrijven en maatschappelijke partners als Evides, Vives, Rijkswaterstaat, Dow Benelux, North Sea Port, Zeeuwse gemeenten en diverse waterschappen. De lectoraten streven hierbij naar netwerkvorming door open innovatie omgevingen te creëren zoals living labs. Een voorbeeld hiervan is het Living Lab Hedwige-Prosperpolder gericht op kennisontwikkeling in alle lagen van waterveiligheid: bijvoorbeeld preventie, ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing.⁶ Zowel onderwijs als praktijk worden hierin betrokken. Via workshops, symposia en Winter Schools wordt er een dynamische leer-/werkomgeving geboden. Kennis, inzichten en lessen worden weer ingebed in de curricula van de opleidingen en worden gedeeld met praktijkpartners.

Uit de gevoerde gesprekken heeft de commissie opgemaakt dat de lectoren en docent-onderzoekers intrinsiek gemotiveerd zijn om maatschappelijke vraagstukken te onderzoeken en

⁵ Zie <https://hz.nl/projecten/zero-emission-transport>

⁶ Zie <https://hz.nl/projecten/polder2cs-living-lab-hedwige-prosperpolder>

hun eigen sterke netwerk hiervoor in te zetten. De producten die de commissie heeft ingezien, zijn goed toegesneden op behoeften uit de beroepspraktijk.

Onderwijs en professionalisering

Output en impact

Er is in de TWE-domein een hechte samenwerking tussen onderzoek en onderwijs. De commissie ziet dat het research center en de lectoraten goed verbonden zijn met het onderwijs, mede doordat de leading lector lid is van het managementteam van het domein TWE.

Onderstaande figuur toont de verbanden tussen de onderzoeksgroepen en de TWE- en overige HZ-opleidingen:



Figuur 3: Samenwerking tussen de ARC-TWE onderzoeksgroepen, de HZ-opleidingen en onderzoeksdomeinen van ARC-Vitality.

De vorming van het ARC-TWE heeft de interdisciplinaire samenwerking tussen verschillende onderzoeksgroepen en opleidingen vergroot. Het ARC heeft interdisciplinaire maatschappelijke vraagstukken ingebracht in verschillende onderwijsprogramma's. Zo draagt bijvoorbeeld de onderzoeksgroep Building with Nature bij aan de opleidingen Engineering (Sensorboot-project), Watermanagement (module Eco-engineering) en Civiele Techniek. Het research center is ook nauw verbonden aan het masterprogramma River Delta Development, dat door projecten en living labs vanuit de onderzoeksgroepen wordt vormgegeven en begeleid (Resilient Deltas, Water Technology, Aquaculture in Delta Areas, Building with Nature). Ook zijn lectoren en docentonderzoekers vaak verbonden aan curriculumcommissies, geven zij les in onderzoek en andere vakken en begeleiden zij regelmatig afstudeertrajecten. Voorbeelden hiervan zijn onder andere de minoren Fit for the Future en Climate Adaptation, de module Ecological Engineering, het ontwikkelen van de onderzoeksleerlijn Chemie en de cursussen Advanced Water Technology en Water Pollution & Treatment.

Professionalisering van docenten vindt plaats via promotietrajecten en ook door participatie van docenten en docentonderzoekers in onderzoekstrajecten. Er is veel uitwisseling tussen onderzoekers en docenten, wat bijdraagt aan het actueel houden van kennis van docenten. Docenten kunnen gerichte basiscursussen onderzoeksmethodiek en ethiek volgen.

De commissie is onder de indruk van de samenwerking tussen onderzoek en onderwijs en de betrokkenheid van studenten en docenten bij de vele projecten. Onderzoek zit echt midden in onderwijs en heeft een stevige basis in de verschillende curricula van het onderwijs. De commissie vindt dat de lectoraten er goed in slagen om relevante ontwikkelingen in het techniek domein te signaleren en te vertalen naar het onderwijs. Zo hebben thema's als autonoom vervoer, voedselproductie op de Noordzee, waterkerende landschappen, zoetwaterbeschikbaarheid en datagedreven assetmanagement via het onderzoek een plek gevonden in de verschillende techniekopleidingen. Studenten en ook docent-onderzoekers waarmee de commissie gesproken heeft, zijn enthousiast over de samenwerking met de lectoraatsmedewerkers. Zij zien het participeren in onderzoek als een meerwaarde voor hun ontwikkeling. Studenten geven daarbij aan gedurende hun opleiding regelmatig met lectoraten in contact te zijn geweest.

Conclusie

De commissie ziet een onderzoeksgroep met lectoraten die veel impact genereren. Zij is onder de indruk van de professionaliteit van de onderzoekers en de goede verbinding in de driehoek beroepspraktijk-onderwijs-onderzoek. De commissie ziet een zeer goede inbedding in het onderwijs. De lectoraten halen onderzoeksvragen op uit de beroepspraktijk. De commissie heeft veel mooie voorbeelden gezien van onderzoek met relevantie voor de beroepspraktijk, onderwijs en maatschappij. De commissie ziet hierbij grote betrokkenheid van bedrijven, kennisinstellingen en universiteiten in een goede combinatie van wetenschappelijk en praktijkonderzoek. Bij al het bijzonder relevante onderzoek dat samen met praktijk- en kennispartners wordt uitgevoerd, wil de commissie als ontwikkelpunt voor de komende jaren meegeven om oog te blijven houden voor vooronderzoek bij projecten, zodat kan worden voortgebouwd en aangesloten op bestaande kennis en ervaring in de beroepspraktijk bij de start van projecten. Dat kan de impact en relevantie verder versterken, samen met de bij standaard 1 beschreven aanscherping met doelen en indicatoren.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 4 tot het oordeel **goed**.

Standaard 5

De onderzoekseenheid voert regelmatig en systematisch evaluaties uit van de onderzoeksprocessen en resultaten. Aan de uitkomsten daarvan verbindt de onderzoekseenheid waar nodig verbeteringen.

Systeem van kwaliteitszorg

Het research center heeft een duidelijke plannings- en controlecyclus met een beknopt overkoepelend jaarplan en met jaarplannen en -verslagen per lectoraat/onderzoeksgroep. De jaarplannen sluiten aan op het HZ-instellingsplan. Lectoren stellen daarnaast bij de start van de lectoraatsperiode een meerjarig lectoraatsplan op. Aan de hand van de jaarverslagen worden de visie, doelen en voortgang hierop jaarlijks in kaart gebracht en bijgesteld. Binnen de pdca-cyclus hebben de lectoren verder individuele jaargesprekken met de domeindirecteur en leading lector. Zowel jaarplan als jaarverslag worden daarin besproken. Voor het bewaken van de pdca-cyclus van de onderzoekers zijn de coördinatoren en de lector verantwoordelijk

Op hogeschoolniveau krijgt het onderzoek aandacht in de jaarlijkse cyclus van het Bestuur Management Overleg (BMO). Hierin zijn vier indicatoren over onderzoek opgenomen: betekenis voor de beroepspraktijk, betekenis voor het onderwijs en betekenis voor het kennisveld, aangevuld met een financiële indicator over het volume van de activiteiten. Dit proces sluit aan bij de kwaliteitscyclus van het jaarplan en jaarverslag, waarin dezelfde indicatoren aan de orde komen.

De commissie ziet tijdens het visitatiebezoek dat er intern veel uitwisseling is tussen onderzoekers per lectoraat en dat er een kwaliteitscultuur bestaat die nog aan kracht kan winnen door de kwaliteitsborging systematischer te maken. De nu gebruikte evaluatieformulieren worden vaak summier ingevuld en kennis hiervan wordt niet structureel gedeeld en geëvalueerd. De commissie ziet daarom kansen om binnen het research center meer te leren van elkaar door opbrengsten van evaluaties meer met elkaar te delen. Zij ziet daarbij mogelijkheden om structureler, ook op lectoraats-overstijgend niveau, evaluaties van onderzoeksprojecten te organiseren en te delen. De commissie heeft tijdens het bezoek gezien dat er een gedeelde cultuur met (zelf)kritische vaardigheden bestaat. Onderzoekers reviewen hun werk regelmatig onderling via peerfeedback en via evaluaties met partners. Voor de borging hiervan adviseert de commissie het gehele kwaliteitszorgproces duidelijker te expliciteren, bijvoorbeeld in een eigen handboek of set van duidelijk uitgeschreven uitgangspunten/richtlijnen (zie ook standaard 3), zodat bevindingen en verbeteracties structureel met elkaar kunnen worden verbonden en gedeeld.

Conclusie

Uit de interviews en documentatie concludeert de commissie dat een groot deel van het onderzoek via review van subsidie-onderzoeksvoorstellen en van artikelen op kwaliteit wordt beoordeeld. Daarnaast hebben de lectoraten een deels impliciet werkend systeem voor het evalueren en monitoren van onderzoek. De commissie is positief over het feit dat onderzoekers hun werk regelmatig onderling via peerfeedback en met partners evalueren. Voor de borging hiervan adviseert de commissie dit proces ook meer expliciet te maken en vast te leggen zodat bevindingen structureel en ook lectoraat-overstijgend met elkaar gedeeld kunnen worden. Door

evaluaties en tools met elkaar te delen, wordt het systeem van evalueren en plannen opgetild en transparant voor alle medewerkers.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 5 tot het oordeel **voldaan**.

3. Eindoordeel

Oordelen op de standaarden

De visitatiecommissie komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
Standaard 1 Onderzoeksprofiel en onderzoeksprogramma	Voldoende
Standaard 2 Randvoorwaarden	Goed
Standaard 3 (Methodische) kwaliteit van onderzoek	Voldoende
Standaard 4 Resultaten en impact	Goed
Standaard 5 Kwaliteitsborging	Voldaan

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels vastgelegd in het *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* van de Vereniging Hogescholen (oktober 2015). Voorwaarde om te komen tot een positief eindoordeel is een voldoende score op Standaard 3.

De commissie heeft binnen het Domein Technology, Water & Environment van HZ University of Applied Sciences goed renderende lectoraten getroffen. De commissie ziet in het ARC-TWE een research center met relevant en kwalitatief goed onderzoek dat nauw aansluit op de regionale belangrijke praktijkvraagstukken. De afzonderlijke onderzoeksgroepen voeren ambitieus en uitdagend onderzoek uit, met onderlinge verschillen als gevolg van een verschil in maturiteit. Er zijn veel interne en externe samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties die alle relevant, intensief en duurzaam zijn. Er vindt kwaliteitstoetsing plaats vanuit het onderzoeksveld bij projectaanvragen en publicaties en door de samenwerking met andere onderzoeksinstituten. De commissie is onder de indruk van de professionaliteit van de onderzoekers en de goede verbinding in de driehoek beroepspraktijk-onderwijs-onderzoek. De commissie heeft daarbij veel goede voorbeelden gezien van onderzoek met relevantie voor onderwijs en praktijk. Voor de doorontwikkeling van het research center is een mooie vervolgstap het onderzoeksprofiel duidelijker te positioneren met helderder kaders. Dit biedt mooie kansen richting nog meer multidisciplinaire onderzoeksprojecten. De kwaliteitsborging kan verder worden versterkt met meer uitgewerkte doelstellingen, indicatoren en bijbehorende streefnormen.

Standaard 1 en 3 worden gewaardeerd met het oordeel voldoende en standaard 2 en 4 met het oordeel goed, standaard 5 met het oordeel 'voldaan'. Op basis hiervan beoordeelt de visitatiecommissie de kwaliteit van het onderzoek en de organisatie van het Applied Research Center Technology, Water & Energy van de HZ University of Applied Sciences als **goed**.

Aanbevelingen

De commissie doet de volgende aanbevelingen:

Standaard 1

- Kom tot een steviger gezamenlijk onderzoeksprofiel om de meerwaarde van het collectief nog beter te verduidelijken. De commissie adviseert daarbij om de missie, visie en het onderzoeksprofiel meer centraal vast te leggen en samen met het college van bestuur de kaders en randvoorwaarden verder te concretiseren in meerjarenplannen.
- Zet in de komende ontwikkelingsfase in op meer overkoepelende doelen, waar iedere onderzoeksgroep zich toe kan houden en positioneren. Formuleer hierbij concrete indicatoren met (meerjarige) doelen en streefnormen waaraan de geleverde presentaties kunnen worden gemeten (met ruimte voor specifieke doelstellingen per onderzoeksgroep).

Standaard 2

- Stuur meer vanuit een gezamenlijk personeelsbeleid op professionalisering.

Standaard 3

- Houd aandacht voor het vooronderzoek bij projecten, zodat kan worden voortgebouwd en aangesloten op bestaande kennis en ervaring in de beroepspraktijk bij de start van projecten.

Standaard 3 en 5

- Versterk de kwaliteitscultuur door de kwaliteitsborging systematischer te maken en te expliciteren in een eigen handboek of set van duidelijke uitgeschreven uitgangspunten/richtlijnen, zodat bevindingen en verbeteracties structureel met elkaar gedeeld kunnen worden.
- Benoem de methodologische uitgangspunten en onderbouwing van uit te voeren onderzoek explicieter, bijvoorbeeld in een eigen doorontwikkeling van de vrij algemene HZ handleiding *Kwaliteitszorg onderzoek 2016-2022*, eventueel aangevuld met een eigen checklist kwaliteitszorg onderzoek.

De commissie wil daarnaast de volgende **adviezen** meegeven voor de toekomstige ontwikkeling:

Standaard 1

- De commissie adviseert om het onderzoeksprofiel te bestendigen in een kleiner aantal centrale, gemeenschappelijke, onderzoeklijnen met meer focus op de synergie tussen de onderzoeksgroepen.

Standaard 2

- De commissie adviseert het ARC-TWE te onderzoeken wat de reden is dat relatief veel medewerkers blijven (na afronding van de studie) of terugkeren en dit te benutten in het werven van nieuwe medewerkers. Dit kan helpen het ervaren personeelstekort terug te dringen.

Bijlagen

Bijlage 1 Bestudeerde documenten

De commissie heeft de volgende documenten ingezien en bestudeerd:

- Kritische Reflectie
- Diverse projectaanvragen
- Gegevens personele inzet
- Notulen lectorenoverleg 2017-2020
- Diverse projectevaluaties
- HZ Instellingsplan 2018-2021
- HZ Instellingsplan 2022-2027
- Jaarplan ARC 2020, 2021, 2022
- Jaarplan Delta Academy 2019
- Visie en werkwijze praktijkgericht onderzoek HZ, 2015
- Voorbeelden business cases
- Impact en waardering, BKO Tabel
- BKO 2016-2022: expliciete onderzoeksstandaard en impact indicatoren concrete invulling op de HZ (CvB vastgesteld – februari 2017)
- Jaarverslagen onderzoeksgroepen 2016-2021
- SWOT analyse, april 2022
- Samen Blijven(d) Verbeteren in de HZ, 2018
- Peer review onderzoeksgroepen, een korte handleiding
- HZ Ethische adviescommissie voor onderzoek, voorstel november 2021
- HZ Research Datamanagement Beleid, 2018
- Kwaliteitszorgsysteem voor het onderzoek aan de HZ University of Applied Sciences 2016-2022
- Jaarverslagleggingsformat onderzoeksgroepen

Bijlage 2 Bezoekprogramma

Dag 1 – woensdag 29 juni 2022		
Tijdstip	Programmaonderdeel	Deelnemers (functie) + Commissie
9:00 – 9:15	Inloop/ontvangst	Plenair
9:15 – 9:30	Welkom door CvB	Plenair
9:30 – 9:40	Commissie stelt zich voor	Plenair
9:40 – 9:55	Introductie ARC (filmpje + leading lector)	Plenair
9:55 – 10:00	Procesmededelingen van NQA en organisatie	Plenair
10:00 – 10:50	Ronde 1: Visie op onderzoek, organisatie en aansturing	Management onderzoekseenheid, (2 a 3) onderzoekscoördinatoren, leading lector
10.50 – 11.05 uur	Pauze	
11:05 – 11.55 uur	Ronde 2:Onderzoeksprogramma en werkwijze lectoraten	(associate) Lectoren, Leading lector
11.55 – 12.10 uur	Pauze	
12.10 – 13.00 uur	Ronde 3: Aansluiting onderzoek en onderwijs in de hogeschool	Docent onderzoekers, docent master programma, opleidingscoördinator, lector, onderzoekscoördinator
13.00 – 14.00 uur	Lunch	
14.00 – 15.30 uur	Showcase 1: Sitevisit gevolgd door gesprek. Thema: Water (concentratie: waterveiligheid en ruimtegebruik)	Betrokkenen bij het onderzoeksproject (deelnemers en stakeholders)
15.30 – 15.45	Pauze	
15.45 – 17.15 uur	Showcase 2: Sitevisit gevolgd door gesprek. Thema: Biobased & Food	Betrokkenen bij het onderzoeksproject (deelnemers en stakeholders)

Dag 2 – donderdag 30 juni 2022		
Tijdstip	Programmaonderdeel	Deelnemers (functie) + Commissie
9:00 – 10.30	Showcase 3: Sitevisit gevolgd door gesprek. Thema: Energie	Betrokkenen bij het onderzoeksproject (deelnemers en stakeholders)
10:30 – 10:45	Pauze	
10:45 – 12:15	Showcase 4: Sitevisit gevolgd door gesprek: Thema: Water (Concentratie: watervoorziening en asset management)	Betrokkenen bij het onderzoeksproject (deelnemers en stakeholders)
12:15 – 14.00 uur	Lunch en commissievergadering	
14:00 – 14:30	Terugkoppeling resultaten visitatie	Plenair
Aanvullend deel (geen onderdeel BKO):		
Tijdstip	Programmaonderdeel	Deelnemers (functie) + Commissie
14:30 – 15:30	Gesprek over uitdagingen en kansen ARC-TWE (deel 1)	Brede vertegenwoordiging van betrokkenen
15:30 – 16:15	Intermezzo: Bezoek JRCZ	Kleine groep met leading lector

Bijlage 3 Deskundigheid leden visitatiecommissie en lead-auditor

J.J.M. (Jolanda) Berntsen-Wiltink MSc (Voorzitter)

Mevrouw Berntsen is ingezet vanwege haar deskundigheid op het gebied van onderwijs, economie en financieel management. Mevrouw Berntsen is directeur van Aeres Hogeschool Dronten. Als extern lid van de examencommissie van Aeres Hogeschool te Dronten beschikt zij over toetsdeskundigheid. Zij is voorzitter van het kenniscentrum circulaire economie voor bedrijven en bedrijventerreinen i.o. In de periode van 2010 tot en met 2016 is zij lid geweest van het development team voor de financieel economische curricula en later ook Food Science en Environmental Science van Hope University College in Ethiopië (Addis Abeba).

J.B. (Bart) Makkink, MSc

De heer Makkink is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het gebied van engineering & maintenance en vanwege zijn inzicht in de internationale ontwikkelingen in dit werkveld. De heer Makkink heeft een ruime werkveldervaring vanwege zijn lange loopbaan bij Dow Benelux B.V.: recent als senior M&E Director Equipment Digital Thread en senior M&E Director Operations IT.

dr.ir. T.J.N.M. (Theo) de Bruijn

De heer De Bruijn is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het gebied van leefomgeving. De heer De Bruijn is als lector werkzaam binnen hogeschool Saxion. Daarnaast is hij partner en directeur van stedenbouwkundig bureau IAA Architecten - Stedenbouw en Landschap. Hij is als bestuurskundige gespecialiseerd in samenwerkingsprocessen tussen publieke, semi-publieke en private organisaties. Binnen Hogeschool Saxion geeft de heer De Bruijn leiding aan de onderzoeksgroep op het terrein van duurzaamheidsvraagstukken in de leefomgeving.

Ir. M. (Marga) Dekker-Joziase en drs. P.R. (Patricia) Molegraaf zijn ingezet als auditor van NQA.