

# EXPERTISECENTRUM TECHNISCHE INNOVATIE

JAARRAPPORT 2019



# **EXPERTISECENTRUM TECHNISCHE INNOVATIE**

Het jaarrapport van het Expertisecentrum Technische Innovatie (ETI) van Avans Hogeschool verschijnt jaarlijks in april-mei. Met dit jaarrapport informeren wij u over de resultaten van het afgelopen jaar (2019), we reflecteren en schetsen de ambities voor de toekomst. Daarnaast bieden we een kijkje bij de lectoraten en projecten.

# INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING INZET EN BEHAALDE RESULTATEN</b>	<b>4</b>	<b>5 SAMENWERKING</b>	<b>37</b>
<b>1 FOCUS</b>	<b>5</b>	5.1 TUSSEN LECTORATEN	37
1.1 RESILIENT CITY	5	5.2 MET DOCENTEN EN STUDENTEN	37
1.2 MAATSCHAPPELIJKE BIJDRAGE	5	5.3 TUSSEN EXPERTISECENTRA	38
<b>2 OUTPUT EN IMPACT</b>	<b>6</b>	5.4 MET PARTNERS EN OPDRACHTGEVERS	39
2.1 KWALITATIEVE INHOUDELIJKE BLOEMLEZING	6	5.5 UITGELICHTE ONDERZOEKSPROJECTEN	40
2.2 RODE DRAAD 2019	9	<b>6 TIJD EN GELD</b>	<b>42</b>
2.3 VISITATIE ETI	9	6.1 GEREALISEERD O&O-BUDGET	42
2.4 GENERIEKE ACTIVITEITEN STARTENDE LECTOREN	10	6.2 INKOMSTEN 2E EN 3E GELDSTROOM	44
2.5 INDICATOREN	11	6.3 TIJD: DEELNAME ACADEMIES	46
2.5.1 ONDERWIJS EN PROFESSIONALISERING	12	<b>7 KWALITEITSZORG</b>	<b>47</b>
2.5.2 BEROEPSPRAKTIJK EN MAATSCHAPPIJ	13	7.1 MEERJARENBELEIDSPLAN (MJB ETI 2018-2022)	47
2.5.3 KENNISONTWIKKELING	14	7.2 KWALITEITSPLAN	47
2.5.4 STUDENTTEVREDENHEID	15	7.3 REFLECTIE OP AANBEVELINGEN VISITATIE	48
2.5.5 ONDERZOEKEND VERMOGEN	16	7.4 PERSONEELSPLAN	51
<b>3 REFLECTIE EXPERTISECENTRUM</b>	<b>18</b>	7.5 REFLECTIE	51
3.1 VANUIT MISSIE EN VISIE	19	<b>8 AMBITIE 2020</b>	<b>52</b>
3.2 VANUIT STUURGROEP ETI	20	<b>BIJLAGE 1. PROJECTOVERZICHT LECTORATEN</b>	<b>54</b>
<b>4 REFLECTIE LECTOREN</b>	<b>21</b>	<b>BIJLAGE 2. GEDETAILLEERDE OVERZICHTEN GELDEN</b>	<b>85</b>
4.1 LECTOR INNOVATIE BOUWPROCES EN TECHNIEK, EMILE QUANJEL	21	<b>BIJLAGE 3. BKO-VISITATIE VAN DE EXPERTISECENTRA</b>	<b>92</b>
4.2 LECTOR SMART ENERGY, JACK DOOMERNIK	24		
4.3 LECTOR NIEUWE MATERIALEN EN HUN TOEPASSING, AMARANTE BÖTTGER	28		
4.4 LECTOR DATA SCIENCE & ICT, ANDER DE KEIJZER	30		
4.5 LECTOR ROBOTISERING EN SENSORING, DANIËL TELGEN	32		
4.6 LECTOR GEBOUWDE OMGEVING, PERICA SAVANOVIĆ	34		

# SAMENVATTING INZET EN BEHAALDE RESULTATEN

## VIJF ACADEMIES

- 5 Docenten vanuit AB&I
- 14 Docenten vanuit AE&I
- 6 Docenten vanuit AI&I
- 5 Docenten vanuit ACUE
- 0 Docenten vanuit ATGM

## GELDSTROMEN

- 1e Geldstroom **k€ 1.326**
- 2e Geldstroom **k€ 238**
- Overige inkomsten **k€ 273**

## PERSONELE INZET 12,58FTE

- 6 Lectoren
- 52 (Docent) Onderzoekers
- 1 Promovendi
- 6 Ondersteuners
- 17 Gepromoveerden

## INDICATOREN ONDERZOEK

- 27 Vakpublicaties
- 19+ Demonstraties  
prototypen/modellen
- 16 Activiteiten op het gebied  
van deskundigheids-  
bevordering beroepsprak-  
tijk / samenleving
- 4 Bijdrage aan maatschap-  
pelijke discussie  
(bijv. media optreden in tv-  
programma of opiniestuk)
- 3 Papers in peer reviewed  
journals

*15 gesubsidieerde  
projecten samen met  
externen*

## VIJF LECTORATEN



**Smart Energy**



**Gebouwde  
Omgeving**



**Data Science & ICT**



**Robotisering en  
Sensing**



**Nieuwe Materialen  
en hun Toepassingen**

## OVERGANGSJAAR

Dit jaar stond in het teken van de overgang naar een volwaardig expertisecentrum met vijf lectoraten. Het expertisecentrum heeft een redelijk lastig overgangsjaar achter de rug. Bij de start in 2019 waren feitelijk maar 2 lectoren binnen ETI werkzaam. Ondanks de lange zoektocht naar nieuwe lectoren is het expertisecentrum trots op de behaalde resultaten in en door haar onderzoeken. Trots op het gegeven dat de studenten de activiteiten (direct of indirect) van ETI waarderen. En dat de brug tussen onderzoek, onderwijs en de omgeving steviger wordt van vorm. De gemeenschappelijke focus van ETI moet nu een herkenbare positie in gaan nemen in de techniek academies van Avans, voor lectoren, docenten, studenten en voor externe partijen.



# 1 FOCUS

Het Expertisecentrum Technische Innovatie (ETI) richt zich op het realiseren van technische innovaties voor een duurzamere wereld. Via de onderzoeksprojecten draagt het expertisecentrum direct bij aan de noodzakelijke kennisontwikkeling bij docenten en de curriculumontwikkeling binnen academies gericht op het opleiden van studenten tot eigentijdse professionals.

## 1.1 RESILIENT CITY

ETI heeft voor 2018-2022 een heldere focus gekozen om een bijdrage te leveren aan het vitaal houden van onze steden voor de toekomst door middel van een integrale aanpak. Bereikbaarheid, leefbaarheid, duurzaamheid, luchtkwaliteit, geluid, energie, gezondheid en economische vitaliteit zijn daarbij onlosmakelijk met

elkaar verbonden. ETI ziet voor de komende jaren het leveren van een bijdrage aan de ontwikkeling naar een duurzame, leefbare en weerbare stedelijke omgeving (Resilient City) door praktijkgericht onderzoek als haar drijfveer en ambitie, werkend vanuit de gedachte: "Solving tomorrow's natural resource challenges together".

## MISSIE VAN ETI 2018-2022

*"De Lectoraten van het Expertisecentrum Technische Innovatie creëren toekomstgerichte concepten en praktische oplossingen ter verbetering van en gericht op een duurzamere wereld, laten de professional van morgen onderzoekend leren en verbinden marktpartijen en instellingen; vormgegeven vanuit de techniek en technologie."*

## 1.2 MAATSCHAPPELIJKE BIJDRAGE

ETI wil haar bijdrage leveren aan het realiseren van een aantal majeure maatschappelijke opgaven. Bedrijven, inwoners en non-profitorganisaties zijn allen impliciet of expliciet betrokken bij de te maken **energietransitie**. De gemiddelde welvaart stijgt, de aard en samenstelling van huishoudens verandert en dit zorgt onder meer voor nieuwe consumptiepatronen met bijbehorende uitdagingen op het gebied van **materiaalgebruik en materiaalverbruik**, milieu, veiligheid en de leefbaarheid in de steden. Op de lange termijn – met steeds grotere steden/ stedelijke omgevingen – gaat het om de leefbaarheid en de toekomst van de duurzame **leefomgeving**.

# 2 OUTPUT EN IMPACT

## 2.1 KWALITATIEVE INHOUDELIJKE BLOEMLEZING

Onderstaand is in chronologische volgorde een kwalitatieve inhoudelijke bloemlezing gegeven van de ontwikkelingen en activiteiten van ETI gedurende 2019.

### 1E KWARTAAL

- **2 januari:** Avans opinie actualiteit: Welke energievant ook, haast is geboden. Door Jack Doomernik. Verscheen in Dagblad BN deStem. Klik [hier](#) om het opiniestuk te bekijken.
- **Medio januari:** Future Cities project. Dit is een samenwerking tussen de opleiding CMD (ACUE) en ETI. Studenten ontwikkelen een game hoe bepaalde steden er in de toekomst uit gaan zien. Bekijk [hier](#) het bericht van PUNT.
- **Eind januari:** Goedkeuring ontvangen om te starten met omvangrijk Intereg 2 Seas Mers Zeeën project CBCI (Circular Bio-Based Construction Industry). ETI is hierbij vanuit Avans leading. Betreft een onderzoek naar efficiënt gebruik van grondstoffen in de bouw. Officiële startdatum van het project is 1 maart 2019. Bekijk hier het nieuwsbericht.
- **Eind januari:** Avansstudenten en docenten van verschillende opleidingen ontwikkelen en maken een zwevend hoofd, genaamd Levi-chan. Deze robot zal over enkele jaren vragen gaan beantwoorden van bezoekers aan het Avansgebouw LA. ETI is hierbij betrokken. Er stond hierover een artikel in [PUNT](#) en studenten hebben een filmpje erover gemaakt. Klik [hier](#) om deze te bekijken.
- **1 februari:** start lector Nieuwe Materialen en hun Toepassing, Amarante Böttger.
- **5 februari:** Lezing smart plastics. Op uitnodiging van branchevereniging NRK PVT kunststofverwerkers heeft Martèn Driesser op 5 februari 2019 een lezing gegeven op de hightech campus in Eindhoven. Het thema van de middag betrof smart plastics, waarbij diverse bedrijven en onderzoeksinstituten de laatste stand der techniek hebben kunnen vertellen.
- **Februari:** aanschaf van het SEnD-lab. SEnD staat voor Smart Energy Delivery. Door de komst van het SEnD-Lab in lokaal LA121 (aan de Lovensdijkstraat 61 in Breda) wordt een brug geslagen tussen het onderzoek uit het lectoraat Smart Energy en het onderwijs. Er is een 'platform' gecreëerd waar studenten, docenten, onderzoekers en werkveldpartners samen kunnen experimenteren en praktijkgericht onderzoek verrichten. Lees [hier](#) het bericht.

- **11 februari:** start lector Data Science & ICT, Ander de Keijzer.
  - **Medio maart:** publicatie promovendi Michiel Smits: 'A quasi-experimental method for testing rural design support within a DRM framework'. Bekijk de publicatie [hier](#).
  - **16 t/m 24 maart:** Deelname HBO-i Conferencetour 2019. Van 16 tot 24 maart 2019 ging onze lector Data Science & ICT, Ander de Keijzer, met een groep docenten en onderzoekers vanuit HBOi (samenwerkingsverband van alle ICT-opleidingen aan hogescholen) naar Toronto, Canada om daar universiteiten, colleges en bedrijven te bezoeken. Het doel van de reis was om kennis te maken met het Canadese onderwijs, de verbinding met het bedrijfsleven en om te zien wat er door het bedrijfsleven van studenten en afgestudeerden gevraagd wordt.
- 2E KWARTAAL**
- **1 april:** start lector Robotisering en Sensoring, Daniël Telgen.
  - **11 april:** bijdrage geleverd aan de Avans Onderwijsdag door middel van aanwezigheid op het inspiratieplein met: SEnD-Lab, Avans Solar Mariteam met de zonneboot en twee minoren waar docentonderzoekers vanuit ETI bij betrokken zijn.
  - **15 april:** Jack Doornik is gevraagd om een column te schrijven voor de nieuwe uitgave van Saman Magazine Brabant. In deze editie wordt aandacht besteed aan de energietransitie. Bekijk het [hier](#).
  - **April:** Onderzoek naar het verbeteren van de open studieruimtes bij Avans in Tilburg door een AB&I (Academie voor Bouw en Infra) student in opdracht van ETI. Lees [hier](#) het bericht. Er is ook een [artikel](#) op PUNT verschenen.
  - **Juni:** 16 nationale en internationale studenten van Avans zijn voor ons expertisecentrum binnen AiS (Avans Innovative Studio) aan de slag gegaan met het vraagstuk hoe we kunnen zorgen voor een betere exposure van praktijkgericht onderzoek binnen de gebouwen van Avans.
  - **20 juni:** afscheid lector Innovatie Bouwproces en Techniek, Emile Quanjel. Na zijn lectoraatsstermijn (8 jaar lector schap) bij ETI heeft Emile afscheid genomen door middel van het organiseren van het event 'Samen verder bouwen'. Daarnaast heeft hij diverse reflectiefilmpjes gemaakt in samenwerking met diverse projectpartners, onderzoekers, docenten en medewerkers van AB&I. Bekijk [hier](#) de terugblik.

### 3E KWARTAAL

- **Begin juli:** Deelname Avans Solar Mariteam aan Solar Boat Race in Groningen.
- **1 september:** officiële start datum lector Gebouwde Omgeving, Perica Savanović.
- **23 september:** Event - Hoe organiseer je 'the magic' binnen de energietransitie? Het is event is georganiseerd voor het werkveld ter afronding van het onderzoeksproject Sneller en Beter naar Nul op de Meter.
- **September:** Lector Nieuwe Materialen en hun Toepassing, Amarante Böttger geeft presentatie tijdens de internationale conferentie EUROMAT2019 in Stockholm. Titel: Waterstof als dé nieuwe schone brandstof, maar hoe gedragen materialen zich daarbij?

### 4E KWARTAAL

- **3 en 4 oktober:** Stuurgroep- en partnermeeting Interreg 2 Seas Mers Zeeën project CBCI (Circular Bio-based Construction Industry) bij Provincie Zeeland in Middelburg.
- **Oktober:** Avans bouwt mee aan digitale toekomst. De overheid en alle betrokken bedrijven, organisaties, onderwijs- en kennisinstellingen lanceerde op dinsdag 8 oktober de Nederlandse

AI Coalitie. Daniël Telgen, Lector Robotisering en Sensoring, vertegenwoordigt Avans in deze coalitie. Lees [hier](#) het bericht.

- **Oktober:** Docent-onderzoeker (Menno) werkt aan omzetten van CO2 naar nuttige brandstof bij de TU Delft voor het lectoraat Nieuwe Materialen en hun Toepassing.
- **14 november:** Resilient City Event. Voor het werkveld en docenten die samen met ETI-onderzoek wil (gaan) doen naar de Resilient City. Lees en bekijk [hier](#) de terugblik.

### OVERIGE ACTIVITEITEN

- Gedurende het jaar zijn er diverse updates verschenen vanuit de onderzoeksprojecten over de voortgang en o.a. betrokkenheid van studenten bij deze onderzoeksprojecten vanuit Stage/ afstuderen en via minoren.
- Het expertisecentrum is betrokken geweest bij verschillende initiatieven en challenges vanuit het onderwijs, zoals de Challenge Innovatie Manager, Techaton, maar ook onderzoeksprojecten zoals: Vehicle-to-grid, AirQon.
- Voor kennisontwikkeling en om te netwerken hebben onze lectoren en docentonderzoeker diverse symposia, congressen, beurzen in binnen- en buitenland bezocht.





## 2.2 RODE DRAAD 2019

Zoals voorgaand is beschreven zijn er in 2019 diverse activiteiten uitgevoerd. Daarnaast is er gewerkt aan het verder door ontwikkelen van het expertisecentrum, waarbij onderstaande items de rode draad vormde:

- **samenhang** met de visie van de academies;
- **zichtbaarheid:** halen en brengen;
- **kwaliteit:** weten of we het goed doen;
- **volume:** omvang ETI vergroten;
- invulling geven aan de aanbevelingen vanuit de visitatie.

## 2.3 VISITATIE ETI

Het expertisecentrum is in december 2018 door een externe commissie gevisiteerd en beoordeeld. Op alle onderdelen is “voldoende” gescoord. En daar zijn we gegeven het stadium van ontwikkeling troost op. Alles overziend concludeert de commissie dat het expertisecentrum op de goede weg is.

### Citaat uit het concept-rapport:

*“De missie van het lectoraat is uiterst relevant. Onderzoek doen op het gebied van duurzaamheid sluit aan bij de missie van Avans Hogeschool. ‘Duurzaamheid’ en ‘Technologische Innovatie’ met duurzaamheid als doel zijn maatschappelijk gezien een topic. Het onderzoek is volgens de commissie dus ambitieus en uitdagend. Met het thema “Resilient City” heeft ETI een goede keuze gemaakt.”*



## 2.4 GENERIEKE ACTIVITEITEN STARTENDE LECTOREN

Onderstaande activiteiten zijn door de nieuwe lectoren bij het expertisecentrum in 2019 opgepakt.

### Activiteiten en resultaten gedurende de eerste 6 maanden:

- Oriënteren, gesprekken voeren met betrokkenen en een lijst van beoogde kenniskringleden opstellen;
- Ontwikkelen van het onderzoeksprogramma van het lectoraat inclusief de meerjarenbegroting en de daartoe behorende kenniskring(en);
- Schrijven van een eigen lectoraatswerkplan en door de stuurgroep goedgekeurd krijgen. Dat lectoraatswerkplan moet uiteraard passen in de kaders van het MJB van ETI.

### Activiteiten en resultaten gedurende het eerste jaar:

- Voert startgesprekken en stelt de kenniskring samen;
- Vertaald zijn/ haar visie naar onderzoeksvragen binnen het lectoraat;
- Realiseert zijn / haar lectorale rede (ontwikkeld in 1e jaar; presentatie afhankelijk van plaats, agenda's etc.);
- Bouwt werkveldrelaties op;
- Bouwt onderwijsrelaties op;
- Benut zijn/ haar netwerk in het werkveld voor het verwerven van onderzoeksopdrachten;
- Verwerft middelen (target € 50.000) voor het uitvoeren van onderdelen van het onderzoeksprogramma;
- Draagt bij aan de ontwikkeling van het onderwijs;
- Geeft op een inspirerende en motiverende wijze leiding aan een onderzoeksteam;
- Implementeert, daar waar mogelijk en relevant, de ontwikkelde kennis in de onderwijs- en beroepspraktijk;
- Start een aantal onderzoeksprojecten.

Elke nieuw gestarte lector heeft in 2019 zijn kenniskring samengesteld en is gestart met het schrijven van het lectoraatsplan en de voorbereiding op de lectorale rede. Ondertussen zijn werkveld- en onderwijsrelaties opgebouwd en is de lector samen met de kenniskring bezig met het verwerven van onderzoeksopdrachten (target 1e jaar: € 50.000). Daarnaast wordt een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van het onderwijs. Een en ander wordt "zichtbaar verwoord" door middel van de indicatoren (zie 2.5).

## 2.5 INDICATOREN<sup>1</sup>

Om de missie te kunnen verwezenlijken voert het expertisecentrum activiteiten uit en levert het producten en diensten in samenwerking met interne en externe partners. Indicatoren geven inzicht in het gebruik van de producten in onderwijs, beroepspraktijk en kennisdomein én over de erkenning van die producten door de gebruikers.

De indicatoren hebben betrekking op de op te leveren producten, het aantoonbaar gebruik ervan en de blijf van erkenning. De indicatoren zijn ontleend aan het “Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016 - 2022”, de “Nota Kwaliteitszorg Onderzoek 2015” van Avans Hogeschool en de lectoraatsplannen gebaseerd op de visie en doelstellingen van het expertisecentrum.

---

*1 Er is in 2018 een kwaliteitsslag gemaakt in de indicatoren. Herijking van de indicatoren én verdere concretisering (door middel van het formuleren van normen en meetwijzen). Het aantal indicatoren is daarnaast beperkt tot een set van 15 indicatoren (inclusief 5 indicatoren die voor Avans verplicht zijn). Deze indicatoren zijn vastgesteld in het stuurgroep overleg van september 2018.*

*2 Opmerking: een deel van de indicatoren is Avans-breed vastgesteld en gelden dus voor alle expertisecentra. Uitgangspunt is steeds dat de indicatoren iets moeten zeggen over de mate waarin gebruik gemaakt wordt van de expertise die bij ETI aanwezig is en over de waardering die daarvoor door anderen wordt gegeven.*

### **Het formuleren van indicatoren<sup>2</sup> heeft een drietal belangrijke functies:**

- Het geeft prioriteit aan de activiteiten van lectoren en academies en helpt om beter en gericht te kunnen samenwerken;
- Indicatoren vervullen een rol in de externe visitatie van ETI. Vanuit het Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek (BKO) ligt de opdracht om voor de eigen onderzoekseenheid een aantal indicatoren te benoemen en die in te zetten in de inhoudelijke sturing en monitoring van het expertisecentrum;
- Via de gesprekken over de indicatoren wordt in de stuurgroep helder wat we bedoelen, wat we willen en niet willen: ofwel, het ontwikkelen van eenzelfde taal.

### **Toelichting**

Het jaar 2019 is een jaar waarin vier nieuwe lectoraten zijn gestart en er één lectoraat is beëindigd. In die zin is het geen “normaal” jaar waarin alle lectoraten – o.a. via de indicatoren - concrete afspraken over te behalen resultaten hebben gemaakt. Op basis van de informatie versterkt door de lectoren worden de volgende conclusies getrokken.

Er is bewust voor gekozen om in dit jaarrapport op hoofdlijnen de prestaties rondom de indicatoren te schetsen. In de verantwoording naar de stuurgroep wordt per lectoraat een kwantitatief overzicht gegeven.

### 2.5.1 ONDERWIJS EN PROFESSIONALISERING

- Impact professionaliserings-activiteiten op onderzoeksvaardigheden van docenten (norm = 5%)

**Goed:** méér dan 10% (norm is 5%) van de docentpopulatie heeft deelgenomen aan professionaliseringsactiviteiten op onderzoeksvaardigheden vanuit de academie door o.a. deelname aan kenniskringen.

- Aantal gesubsidieerde onderzoeksprojecten per jaar dat in gezamenlijkheid geformuleerd en ingediend is door samenwerking tussen academies en lectoraten (norm in 2020 nader te bepalen).

**Goed:** de bestaande lectoraten (Innovatie Bouwproces en Techniek, Smart Energy) participeren in relatief grote projecten samen met andere expertisecentra zoals ESB en/of CoEBBE (CBCI, IEBB, Rhedcoop en SLIC). De nieuwe lectoraten hebben in 2019 nog géén in gezamenlijkheid ontwikkelde projecten, hetgeen logisch is omdat deze lectoraten zich in de ontwikkelfase bevinden.

- Onderzoeksresultaten (producten, methodes, processen, demo's etc.) worden gedeeld en toegepast in het onderwijs (norm in 2020 nader te bepalen).

**Goed:** de bestaande lectoraten hebben een diversiteit aan onderzoeksresultaten voor het onderwijs opgeleverd, variërend van studiehandleidingen, analyseren onderzoeksresultaten met docenten, onderzoeks-opdrachten stage en de inrichting van een

*laboratorium (SEnd lab). Voor de nieuw gestarte lectoraten is e.e.a. nog in ontwikkeling, maar de signalen zijn goed.*

- ETI levert haar bijdrage aan de doorontwikkeling van het curriculum van opleidingen (norm: bij elke doorontwikkeling van de curricula van aangesloten opleidingen is minimaal 1 lector betrokken en 1 lid van een kenniskring).

**Voldoende:** Alle lectoraten hebben bijdragen geleverd aan door afspraken te maken met bijvoorbeeld opleidingscommissies, opleidingscoördinatoren. Niet altijd is even duidelijk wat de daadwerkelijk resultaten zijn.

- ETI streeft naar multidisciplinair onderzoek, gericht op het tot stand brengen van een duurzame samenleving (norm: studenten uit minimaal 2 academies studeren samen af, op een opdracht vanuit één of meer lectoraten).

**Niet gerealiseerd.**

- Aantal 3e en 4e jaars studenten dat deelneemt aan het praktijkgericht onderzoek (verplichte indicator Avans) - via onderwijseenheden met een minimale omvang van 5 (studiepunten). EC - van de programmalijnen van ETI (norm: 30 studenten per lectoraat per jaar).

*Hier zijn onvoldoende gegevens van bekend. Een en ander is onvoldoende gemonitord.*



- Onderzoekend vermogen van studenten (verplichte indicator Avans) zie hoofdstuk 2.5.4
- Tevredenheid van studenten over onderzoeksvaardigheden in curriculum (verplichte indicator Avans): zie hoofdstuk 2.5.5

### 2.5.2 BEROEPSPRAKTIJK EN MAATSCHAPPIJ

- Aantal vakpublicaties, demonstraties prototypen/modellen en media-uitingen (norm: 5 vakpublicaties, prototypes etc. en 10 media-uitingen/externe presentaties per lector per jaar).  
*De lectoraten SE en IBT (in 2019 bestaande lectoraten) scoren **heel goed** op deze indicator (14 resp. 22: minoren, programmacommissie, werkgroepen). De nieuw gestarte lectoraten scoren ook goed, zeker gegeven het feit dat deze lectoraten in 2019 startend zijn (gem.12).*

- Impact die onderzoeksactiviteiten van ETI hebben op de mate van gebruik door externe stakeholders. (tevredenheid opdrachtgevers / partners = verplichte indicator Avans. Norm: minimaal een score van 'goed' op tevredenheid van samenwerkingspartners op de samenwerking en op de bruikbaarheid van de resultaten, mate van erkenning/waardering)

***Goed:** alle lectoraten betrokken bij projecten, geven aan dat de samenwerking met de partners van veruit de meeste projecten inhoudelijk naar tevredenheid en in een goede sfeer verloopt. De input van de lectoraten Avans draagt bij aan de algehele voortgang van het project.*

- Volume geldstroom 2e + 3e + subsidies (norm: totaal subsidie + eigen bijdrage: € 200.000 per lectoraat per jaar; 1e jaar lectoraat € 50.000).

***Goed:** want grofweg is te stellen: 50% subsidie en 50% eigen bijdrage. Hetgeen betekent in enig jaar: subsidie € 100.000. In 2019 "verbruikte subsidies":*

- *Lectoraat Innovatie Bouwproces en Techniek / Gebouwde Omgeving: € 159.000*
  - *Lectoraat Smart Energy: € 118.000*
  - *Lectoraat Mechatronica / Robotisering en Sensoring: € 58.000*
  - *Lectoraat Solar / Nieuwe Materialen en hun Toepassing: € 42.000*
  - *Lectoraat Data Science & ICT: € 0*
- Subsidies kunnen over meerdere jaren lopen en ineens of per jaar aan Avans worden. Zie daarvoor hoofdstuk 6.2*

### 2.5.3 KENNISONTWIKKELING

- Aantal (wetenschappelijk gerichte) publicaties, papers in peer reviewed journals of (poster) presentaties op wetenschappelijke congressen (norm 2 per jaar per lectoraat).

#### **Onvoldoende:**

*Met uitzondering van het lectoraat Gebouwde Omgeving (3 x) scoren de andere lectoraten 0 x op deze indicator. Voor de startende lectoraten is dit logisch. Het lectoraat Smart Energy scoort op deze indicator onvoldoende.*

- Mate waarin ETI-lectoren gevraagd worden om te participeren in onderzoek van andere onderzoekers binnen of buiten Avans (norm: elke lector wordt minimaal 3x per jaar gevraagd en/of participeert op basis van die vraag in minimaal 1 onderzoeksproject van anderen.)

#### **Goed:**

- Lectoraat Gebouwde Omgeving: 2 x (IEBB, Circulair beton TNO)
- Lectoraat Smart Energy: 4 x (Rhedcoop, SLIC, TERTS en Solarise)
- Lectoraat Mechatronica / Robotisering en Sensoring: 4 x, (nog) geen concreet resultaat.
- Lectoraat Solar / Nieuwe Materialen en hun Toepassing:
- Lectoraat Data Science & ICT: 10 x gevraagd, (nog) geen concreet resultaat.

- Activiteiten en/of gebruik van kennisproducten van ETI in het onderzoek van derden (verplichte indicator Avans)

*Er is geen betrouwbare meting voor de Avansbrede resultaatafspraak over het gebruik van onderzoek door derden voorhanden. Wél is bekend dat de expertise van de lectoren steeds meer door collega-onderzoekers wordt geraadpleegd, in diverse hoedanigheden zoals panellid, jurylid, bij promotie of kennisprijs, lid begeleidingscommissie, lid visitatiecommissie.*



## 2.5.4 STUDENTTEVREDENHEID

Avans heeft met betrekking tot BKO standaard 4 ook een aantal verplichte indicatoren gegeven op het aspect "studenttevredenheid". Voor 2019 is er helaas géén recente NSE-informatie, omdat de NSE is gestopt. Onderstaand de resultaten van 2018.

2018	AB&I	ACUE	AE&I	AI&I	ATGM	Avans Totaal
<b>Verworven algemene vaardigheden</b>						
Het aanleveren van een kritische houding	3,62	4,10	3,79	4,00	3,99	3,93
Probleemoplossend vermogen	3,79	4,12	3,97	4,18	4,06	3,96
Het onderbouwen van conclusies	3,67	3,95	3,79	3,93	4,04	3,87
Argumenteren/redeneren	3,68	3,99	3,73	3,90	3,85	3,82
<b>Praktijkgericht onderzoek binnen je opleiding</b>						
Analytische denken	3,58	3,78	3,86	4,00	4,06	3,78
Het kritische beoordelen van praktijkgericht onderzoek	3,50	3,80	3,69	3,92	4,04	3,74
Het schriftelijk rapporteren van praktijkgericht onderzoek	3,60	3,61	3,76	3,85	4,02	3,75
Methoden en technieken van praktijkgericht onderzoek	3,45	3,75	3,74	3,92	4,03	3,72
Het doen van praktijkgericht onderzoek	3,49	3,87	3,72	3,96	4,17	3,78
Praktijkgericht onderzoek (als thema)	3,53	3,76	3,75	3,93	4,07	3,76

Tabel: studenttevredenheid NSE 2018/score techniekacademies afzonderlijk (AB&I, ACUE, AE&I, AI&I en ATGM) op competenties gerelateerd aan onderzoek.



## ETI IS MET EEN SCORE VAN MÉÉR DAN 3,5 OP EEN SCHAAL VAN 1 TOT 5 TEVREDEN.

De studenttevredenheid over de mate waarin/de wijze waarop de competenties gerelateerd aan onderzoek in de opleidingen wordt gewerkt is:

- in zijn algemeenheid relatief hoog;
- in zijn algemeenheid gelijk aan of hoger dan de gemiddelde waarde op deze onderdelen van Avans Hogeschool.

Dit met uitzondering van AB&I.

Ten opzichte van 2017 treden nauwelijks verschillen op.

### 2.5.5 ONDERZOEKEND VERMOGEN

Er is in het voorjaar van 2019 een jaarrapport over de diverse visitaties uit 2018 opgeleverd voor heel Avans. Er wordt expliciet aandacht besteed aan het onderzoekend vermogen. Een jaarverslag over 2019 wordt ook weer samengesteld, maar dat verwacht het LIC (Leer- en Innovatiecentrum) pas in het voorjaar van 2020.

#### Wat kan er beter?

- Ondanks dat verbetering wordt gezien, wordt bij de helft van de opleidingen gepleit voor meer aandacht voor onderzoeksvaardigheden. Dit in de vorm van aandacht hiervoor vanaf jaar 1, het creëren van een aparte onderzoekslijn en/of meer creativiteit.
- Ga door met het versterken van het onderzoekend vermogen in het onderwijsprogramma en het afstudeerprogramma ingegeven vanuit de beroepsbekwaamheid van de opleiding.

Er zijn binnen de technische academies beperkt visitaties uitgevoerd met een rapportdatum in 2019. Volgens info vanuit het LIC: Technische Informatica en Electrotechniek. De beoordelingen van de visitatiecommissies op het onderdeel onderzoekend vermogen scoort voldoende (Technische Bedrijfskunde) tot goed (Electrotechniek).





### **Reflectie indicatoren**

Het “meten” van de kwantitatieve impact heeft verbetering in de zin van bijhouden in een eenduidig format. Met het herijken van de indicatoren is tevens het productoverzicht zoals dat werd gehanteerd vervallen. Daarnaast zijn de lectoren nieuw in de organisatie. In de loop van 2020 wordt een nadere invulling gegeven. Onderdeel daarvan is het ontwikkelde portfolio-overzicht van de lectoraten.

De indicatoren zijn kwantitatief ingestoken. Het is wenselijk om in 2020 ook na te denken over meer kwalitatief gerichte indicatoren met een heldere impactbeschrijving.



## 3 REFLECTIE EXPERTISECENTRUM

In de reflectie leest u meer over hoe het expertisecentrum gewerkt heeft in het algemeen en de lectoraten in het bijzonder. De reflecties van de lectoraten worden begeleid met een projectomschrijving zodat de lezer een idee krijgt over hoe we werken, welke keuzes we maken en welke vaardigheden we inzetten. Voor meer informatie over het expertisecentrum en de lectoren verwijzen wij u naar onze [website](#).

### 3.1 VANUIT MISSIE EN VISIE

Het jaar 2019 is het jaar van het geven van een invulling aan de missie van ETI door het aantrekken van een viertal nieuwe lectoren met kennisgebieden rondom het thema Resilient City.

Lectoraat	Lector	Wijziging 2019
Innovatie Bouwproces en Techniek	Emile Quanjel	beëindigd op 1 juli
Gebouwde Omgeving	Perica Savanović	gestart op 1 september
Smart Energy	Jack Doomernik	geen
Data Science & ICT	Ander de Keijzer	gestart op 11 februari
Nieuwe Materialen en hun Toepassing	Amarante Böttger	gestart 1 februari
Robotisering en Sensoring	Daniël Telgen	gestart 1 april

Op 20 juni is er [afscheid genomen](#) van de lector Innovatie Bouwproces en Techniek, Emile Quanjel, na een lectoraatstermijn van 8 jaar. Door middel van het door ETI georganiseerde event 'Samen verder bouwen' heeft Emile zijn nalatenschap doorgegeven. Daarnaast heeft hij verschillende reflectiefilmpjes gemaakt in samenwerking met diverse projectpartners, onderzoekers, docenten en medewerkers van de Academie voor Bouw en Infra (AB&I). Emile heeft tot slot voor de stuurgroep een zelfevaluatierapport geschreven.

In september was het expertisecentrum compleet met vijf lectoren. Via de koppeling mens en techniek onderzoeken zij in hun lectoraat, ieder vanuit hun eigen vakgebied, hoe technologie bijdraagt aan de Resilient City. De vijf lectoraten waaruit het expertisecentrum bestaat, belichten duurzaamheidsvraagstukken elk vanuit hun eigen perspectief. Zij schakelen tussen de verschillende disciplines en versterken en verbreden elkaar.

*Binnen ETI zijn de verbindende thema's 'energietransitie' en 'materiaaltransitie' en 'weerbare gebouwde omgeving'<sup>1</sup>. Het expertisecentrum stimuleert kennisontwikkeling en draagt bij aan de inhoudelijke kwaliteit van de opleidingen van Avans. Docenten vergroten hun deskundigheid en professionaliteit. Studenten en starters op de arbeidsmarkt verdiepen hun competenties. De uitkomsten van de onderzoeken zijn direct toepasbaar binnen de opleidingen en het werkveld.*

---

<sup>1</sup> in januari 2020 zijn op basis hiervan door de lectoren een tweetal verbindende thema's geformuleerd: Urban Mining (de stad als circulair systeem) en de Vitale Stad (de stad als gezonde omgeving voor mens en natuur).

### 3.2 VANUIT STUURGROEP ETI

ETI vervult steeds meer een niet meer weg te denken plek binnen Avans Hogeschool. Als verbindende factor tussen onderwijs en werkveld. Een dit jaar samengesteld collectief lectoren en docent-onderzoekers dat werkt en gaat werken aan het leveren van een bijdrage via de focus van het expertisecentrum aan de geschetste maatschappelijke vraagstukken of naderende omgevingsvraagstukken. Vanuit de intentie en opdracht: steeds meer samen, ontschot, soms multidisciplinair. Met onderzoeksresultaten die er in de beroepspraktijk van de aangesloten opleidingen toe doen. En die onze studenten en docenten handvatten bieden bij het verder vorm en inhoud geven aan ons onderwijs. Gestaag werkend aan de professionalisering en het vergroten van het handelingsrepertoire voor onze technici

We hebben eind 2018 de periodieke kwaliteitsaudit van ons expertisecentrum doorlopen, en zijn bevestigd in de door ons gemaakte keuzen. We zien de toekomst dan ook met vertrouwen tegemoet. Met plezier ook, want we willen graag beter hoe we het nóg beter kunnen doen.

*“Op de Goede Weg” – dat was de titel van het zelfevaluatierapport voor de visitatie. In alle bescheidenheid denken wij dat ons expertisecentrum op de goede weg is. Alle reden inderdaad, om met trots te kunnen terugkijken op het afgelopen jaar.*





**4.1**  
**EMILE QUANJEL**  
**LECTOR INNOVATIE**  
**BOUWPROCES EN TECHNIEK**

## 4 REFLECTIE LECTOREN

### LECTOR INNOVATIE BOUWPROCES EN TECH- NIEK, EMILE QUANJEL

Onderstaand is ontleend aan de zelfevaluatie van het lectoraat Innovatie Bouwproces & Techniek (IB&T), dat gedurende juli 2011 t/m juni 2019 heeft gelopen. De centrale vraag van het lectoraat IB&T luidde: **Hoe kunnen vraaggerichte bouwprocessen integraal worden vormgegeven, zodat wordt bijgedragen aan het ontwikkelen, realiseren en beheren van een hoge kwaliteit van de leefomgeving in de tijd?**

---

*Het overall resultaat van het lectoraat kan als zeer vruchtbaar, productief en succesvol worden beschouwd.*

---

**Het lectoraat heeft in de lectoraatsperiode 2011-2019 de volgende mijlpalen opgeleverd:**

- Solide projectportfolio passend in de innovatie bouwproces & techniek roadmap;
- Sterke betrokkenheid van bedrijven en brancheorganisaties in (onderzoek)projecten, stages en afstudeeropdrachten;
- Strategische verbindingen met relevante netwerken, onderzoeksprogramma's, lectorennetwerken en SPARK (innovatiecampus voor de bouw);
- Diverse kwalitatief en kwantitatief goed gevulde kenniskringen;
- Een samenhangende procesinnovatie voor continue ontwikkeling van studenten, docenten en werkveld op de kennisthema's van het lectoraat (Ontwikkelplan AB&I);
- Inbreng breed scala producten in AB&I-curriculumontwikkeling en diverse onderwijs-producten (multidisciplinaire projecten, stages, afstudeerprojecten, gastlessen, minoren);
- Begeleiding van diverse promovendi en professionaliseringstrajecten van docenten;

- Zeer veel betrokken studenten (stages, afstuderen, minoren, projecten etc.);
- Diverse (vak)publicaties, masterclasses en lezingen tijdens congressen en dergelijke.

Als we de opgeleverde producten van het lectoraat naast de geplande producten uit het oorspronkelijke werkplannen leggen, dan kan worden geconstateerd dat de oorspronkelijke doelstellingen ruimschoots zijn behaald en in enkele gevallen zelfs ruim overschreden (zoals het aantal betrokken studenten, betrokken bedrijven en onderzoeksprojecten). In 2019 ligt het Lectoraat Innovatie Bouwproces & Techniek dan ook geheel op schema wat betreft de doelen en acties zoals vastgelegd in het Meerjarenplan 2013 – 2016 (MJP) en het Meerjaren Onderzoek Plan 2017 – 2019 (MOP). Het overall resultaat van het lectoraat kan als zeer vruchtbaar, productief en succesvol worden beschouwd.

## AANDACHTS- EN VERBETERPUNTEN

Er zijn ook enkele aandachts- en verbeterpunten te benoemen:

- Het omzetten van opgedane kennis in onderzoeksprojecten en het omwerken van deze onderzoeksprojecten naar kleinere studentenopdrachten heeft helaas in beperkte mate plaatsgevonden;
- Het was niet altijd mogelijk voldoende docenten te werven en coachen op competenties voor praktijkgericht onderzoek;
- Het organiseren van kennisontwikkeling met strategische partners had meer kritische massa mogen krijgen, zodat meer focus en diepgang had kunnen ontstaan. Denk aan meer continuïteit en onderzoek laten voortborduren op voorgaand onderzoek;
- Communicatie & marketing van nieuwe ontwikkelingen en behaalde resultaten had beter intern en extern opgepakt kunnen worden, m.a.w. communicatiemiddelen hadden meer en beter kunnen worden ingezet voor valorisatie van de eindproducten.

## AANBEVELINGEN

Terugkijkend kunnen de volgende aanbevelingen op ETI-niveau worden gedaan:

- Organiseer commitment, samenhang en continuïteit op kennisthema's binnen ETI. Borg deze in werkplannen en businessplannen van lectoraten en academies;
- Organiseer continuïteit en samenhang in organisatie (beleid, management, lectoren, docent-onderzoekers, ondersteuning). Zorg voor goede en tijdige overdracht;
- Organiseer een duidelijk ETI-strategie voor lopende en toekomstige nationale en Europese onderzoeksprogramma's. Sluit allianties met andere hbo-instellingen;
- Maak een duidelijk profiel en opdracht voor de onderzoekende rol van de docenten en neem dit op in het functie- en competentieprofiel van docenten;
- Verruim de omvang en aanstellingsduur van lectoren en kenniskringleden, gekoppeld aan langjarige ontwikkeling op kennis, vaardigheden, netwerk, rol en positie.



4.2

**JACK DOOMERNIK**

**LECTOR SMART ENERGY**

## **LECTOR SMART ENERGY, JACK DOOMERNIK**

### **Onderwijs en Professionalisering**

Het aantal studenten dat het lectoraat benaderd voor stages en afstuderen neemt toe. Dit zijn niet alleen studenten van Avans, maar ook van TU Eindhoven. Het streven is om het lectoraat en ETI meer bekendheid te geven bij studenten. In aanvulling daarop is het noodzakelijk dat ook vanuit de academies meer gestuurd wordt op het uitvoeren van onderzoek bij lectoraten, uiteraard samen met bedrijven en overheden. Dit betekent voor de studenten wat minder keuzevrijheid, maar wel meer kwaliteit in het onderwijs.

---

*Het bedrijfsleven, overheden, energiecoöperaties en andere kennisinstellingen kloppen regelmatig op de deur voor ondersteuning, wat op zich hoopgevend is.*

---



De verdere ontwikkeling van het Smart Energy Delivery lab (SEnD lab) aan de Lovensdijkstraat heeft zowel vanuit ETI als vanuit AE&I de nodige aandacht gekregen. Naast nieuwe modules is er door studenten Technische Informatica een ICT-interface ontwikkeld. Er is een ontwikkelplan voor het SEnD-lab geschreven om de verdere uitbouw voor de periode 2020 -2025 verder te structureren en professioneel te beheren. Om de samenwerking met de HAN verder vorm te geven is een visiedocument opgesteld om het Lucas Nülle platform gezamenlijk verder te ontwikkelen voor zowel onderzoek als onderwijs. Samen met TU Eindhoven wordt bekeken in hoeverre het SEnD-lab ook op afstand door studenten gebruikt kan worden voor experimenten. Dit zal in 2020 verder uitgewerkt worden. Naast het (stationaire) SEnD lab is ook de zonneboot verder te ontwikkelen als “mobiel” experimenteerplatform.

De komst van 4 nieuwe lectoren in 2019 is een grote stap in de verdere ontwikkeling van ETI. Het lectoraat Smart Energy werkt al wel een aantal jaren samen met het Expertisecentrum Sustainable Business (ESB), maar de samenwerking met de nieuwe lectoren binnen ETI moet nog meer vorm krijgen. Gezamenlijke thema's zijn verkend en moeten in 2020 uitmonden in concrete projecten. Het studentenproject “Worden smart grids pas echt slim met AI?” was een eerste samenwerking met het lectoraat Data Science & ICT. Met het lectoraat Nieuwe Materialen en hun Toepassing zijn de mogelijkheden rondom waterstof in het energiesysteem verkend en is er samen met ATGM een project gestart rondom

“metal fuels”. Via het initiatief om een energie neutrale woning te bouwen op het Avans terrein bij AKV/St. Joost in Breda. Door gezamenlijk deel te nemen aan het lectorenplatform Urban Energy wordt de samenwerking met het lectoraat Gebouwde Omgeving nader ingevuld en tevens wordt de relatie met lectoraten bij andere hogescholen zo versterkt. Met het lectoraat Robotisering en Sensoring wordt gezocht naar de mogelijkheden van voorspelbaar onderhoud in slimme netwerken.

In 2019 is een bijdrage geleverd aan het initiatief vanuit ESB om via een dialoogsessie het onderzoek bij Avans beter te positioneren en profileren. Het resultaat wordt als input gebruikt om het onderzoeksbeleid van Avans in 2020 nader aan te scherpen.

Onder penvoerderschap van AE&I is het initiatief “Earth Alliance” gestart om Avans-breed het onderwijssysteem aan te passen aan de behoefte die het werkveld heeft aan gekwalificeerde professionals voor de energietransitie. Dit voorstel wordt de komende 5 jaar door het CVB ondersteund. Het lectoraat Smart Energy is hierbij betrokken vanuit de inhoudelijke expertise en relaties met het werkveld.

Er is een nieuw tweejarig AD-onderwijsprogramma in ontwikkeling waar het lectoraat betrokken is om invulling te geven aan de proef van bekwaamheid in het tweede jaar. Hierin speelt het SEnD-lab als leeromgeving een belangrijke rol.



---

*Zodra de grote projecten resultaten gaan opleveren wat in 2020 verwacht wordt zal de kennisdisseminatie toenemen.*

---

### **Beroepspraktijk en Maatschappij**

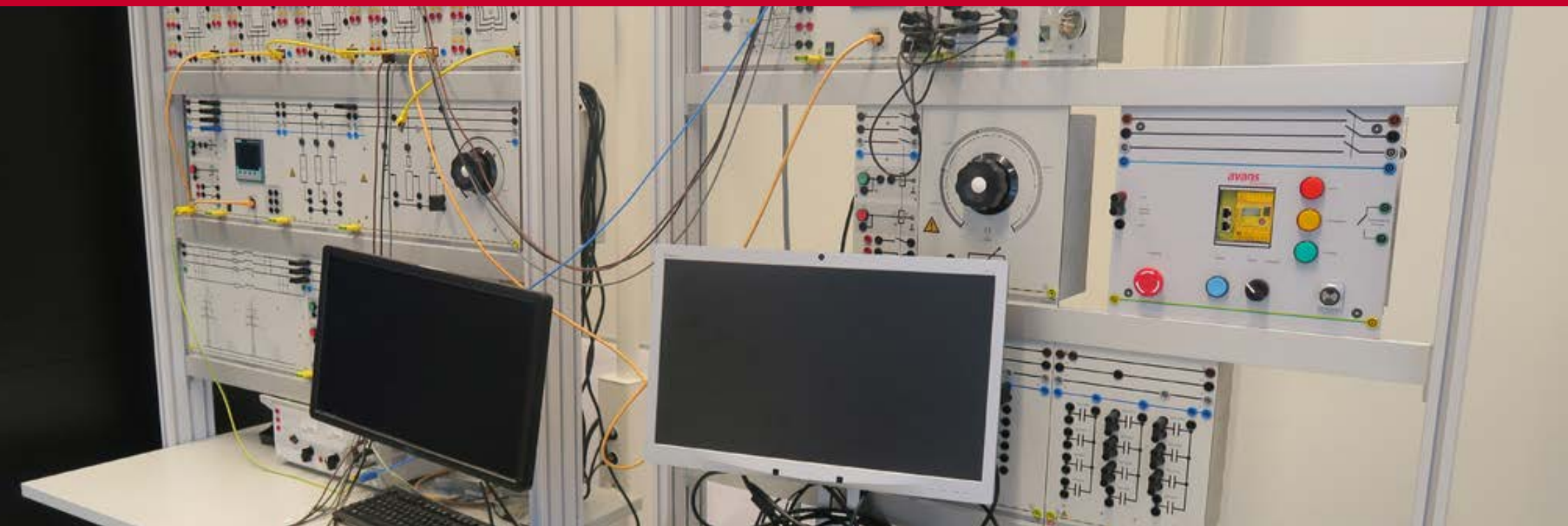
De roadmap Smart Energy om het lectoraat als toonaangevende partner te positioneren en te profileren, het werkveld (bedrijven en overheden) te ondersteunen en het onderwijs van Avans te verstevigen heeft een update gekregen. In de roadmap Smart Energy zijn de strategische acties voor de periode 2019 – 2022 gedefinieerd om het lectoraat te ontwikkelen tot een erkend Smart Grid kenniscentrum binnen het energie innovatie ecosysteem in Noord-Brabant.

Het bedrijfsleven, overheden, energiecoöperaties en andere kennisinstellingen kloppen regelmatig op de deur voor ondersteuning, wat op zich hoopgevend is. We kunnen echter niet altijd leveren waarnaar gevraagd wordt. Het streven is om met een beperkt aantal bedrijven en overheden een ecosysteem op te bouwen met langdurige relaties.

ETI is als kennispartner aangehaakt in de Brabantse Waterstofcoalitie in oprichting en het lectoraat is betrokken bij het provinciale programma Brabant geeft Energie en bij de ontwikkeling van de Regionale Energie Strategieën voor Brabant.

### **Kennisontwikkeling**

In 2019 is met name hard gewerkt aan een aantal gesubsidieerde projecten. Vanuit ETI betrof dit de Energy Learning Community (ELC) en TERTS. In ELC zijn naast Avans, TU Eindhoven, het Summa College en een aantal bedrijven betrokken om MBO, HBO en WO studenten met elkaar te laten samenwerken in teams. Vanuit ELC worden studenten van Avans betrokken bij studentprojecten van de TU Eindhoven zoals team RED, CASA en SOLID. Het zonnebootproject van Avans wordt als case gebruikt om ook WO en MBO studenten aan te haken. Samen met het ESB is verder invulling gegeven aan Smart Lighting Concepts (SLIC) op het gebied van slimme openbare



verlichting en RhedCoop voor het ontwikkelen van Energy Service Coöperaties (ESCO's). Vanuit ETI werd bij deze multidisciplinaire projecten de technische component ingevuld in aanvulling op de economische en sociale aspecten. Helaas is eind vorig jaar besloten om uit het RhedCoop project te stappen, vanwege onverenigbare belangen binnen het projectteam.

De deelname aan de lectorenplatforms Energie in Evenwicht (LEVE) en Urban Energy is in 2019 voor twee jaar verlengd. Hierdoor kan de samenwerking tussen de hogescholen op het gebied van de energietransitie een vervolgstap maken die gaat leiden tot meer kennisdeling en gezamenlijke projecten.

De pijplijn is goed gevuld, er is extra externe financiering aangeboden en de kenniskring is versterkt. Er is echter regelmatig meer capaciteit nodig dan vanuit de kenniskring geleverd kan worden. Het beleggen binnen de kenniskring van activiteiten een blijvend aandachtspunt. Het inzetten van studenten is vooralsnog niet aan de orde.

Regelmatig zijn er vanuit het lectoraat presentaties en publicaties verzorgd rondom de energietransitie. Er zijn tot nu toe nog weinig onderzoeksresultaten gepubliceerd en gepresenteerd, wat op zich niet vreemd is gezien de ontwikkelingsfase waarin het lectoraat zich bevindt. Zodra de grote projecten resultaten gaan opleveren wat in 2020 verwacht wordt zal de kennisdisseminatie toenemen.



## **LECTOR NIEUWE MATERIALEN EN HUN TOEPASSING, AMARANTE BÖTTGER**

Op 1 februari 2019 is met de aanstelling van de lector een start gemaakt met de invulling van het thema Nieuwe Materialen en hun Toepassing (NMT). Aangezien materialen niet aan een specifieke opleiding verbonden is, en het onderzoek op dit thema via een lectoraat nieuw is, zijn er het afgelopen jaar vele gesprekken gevoerd op zoek naar gemeenschappelijke aanknopingspunten. Deze gesprekken met directeuren, docenten en bedrijven hebben geleid tot onderzoeksthema's en projecten die zowel binnen het lectoraat passen als een verbinding met het onderwijs en bedrijven hebben.

**4.3**  
**AMARANTE BÖTTGER**  
**LECTOR NIEUWE MATERIALEN EN  
HUN TOEPASSING,**



Om de bekendheid van lectoraten, de lector in het algemeen en het lectoraat NMT te vergroten zijn inspiratiecolleges gegeven (WtB) die zeer goed bezocht zijn. Dit wordt dan in het komende jaar ook vervolgd. Duidelijk is gebleken, uit bevragen van studenten, dat het begrip lector bij studenten onbekend is en het geven van inspiratiecolleges ook uitbreiding naar andere opleiding behoeft. Een vijftal studenten groepen hebben projecten zijn vanuit het lectoraat uitgevoerd bij de minor Offshore (AI&I) en bij de minor Research en Development (AE&I). Ook zijn de eerste stappen gezet naar een samenwerking met de TU Delft. Dit is gestart met de detachering van een docent-onderzoeker bij TU Delft voor een kortlopend onderzoeksproject in het kader van ADEM – Green Deals, een gezamenlijk practicum breukmechanica voor studenten Industrial Engineering bij de afdeling Materiaalkunde en een gezamenlijke conferentiebijdrage bij een internationale materialenconferentie.

---

*De interactie met het bedrijfsleven is vooral verankerd in de lopende projecten. Daarnaast komen er regelmatig onderzoeksvragen vanuit het bedrijfsleven.*

---

Met het opstarten van het lectoraat is ook een nieuwe multidisciplinaire kenniskring opgebouwd waarin kennis van werktuigbouw, onderhoudstechniek, materiaalkunde en bouw gecombineerd wordt. In het onderzoeksportfolio zaten in 2019 nog 2 projecten overgenomen van het lectoraat Solar. Deze projecten zijn in december 2019 afgerond. Er zijn binnen NMT 2 nieuwe projectvoorstellen ingediend waarvan een gehonoreerd (start februari 2020), een niet gehonoreerd, en er is een aanvraag in concept.

De interactie met het bedrijfsleven is vooral verankerd in de lopende projecten. Daarnaast komen er regelmatig onderzoeksvragen vanuit het bedrijfsleven. Alhoewel het duidelijk is dat er op het vlak van materiaalgebruik en circulariteit veel behoefte is aan informatie en richtlijnen is het nu niet mogelijk via het lectoraat aan individuele vragen tegemoet te komen. Dit komt omdat er te weinig menskracht is en de vragen te divers zijn waardoor er geen focus aangebracht kan worden. De versnippering verhindert een degelijke kennisopbouw. Het is de bedoeling binnen het lectoraat aan een generieke aanpak te gaan werken die door bedrijven en in het onderwijs gebruikt kan worden.



## 4.4 ANDER DE KEIJZER LECTOR DATA SCIENCE & ICT

# LECTOR DATA SCIENCE & ICT, ANDER DE KEIJZER

Met de start van de lector Data Science & ICT in februari 2019, startte ook het gelijknamige lectoraat. Tot aan de zomervakantie is vooral gewerkt aan kennismaking en uitwisselen van wensen en ideeën tussen onderzoek, onderwijs en het bedrijfsleven en het samenstellen van de kenniskring. Er zijn veel verkennende gesprekken gevoerd over mogelijke samenwerking in het onderwijs en projecten. In maart 2019 is de lector op studiereis geweest naar Toronto, Canada in het kader van een tweejaarlijkse studiereis van HBOi, het samenwerkingsverband van alle ict-opleidingen in het hoger beroepsonderwijs. Tijdens die studiereis is hij betrokken geweest bij het opstarten van een landelijk samenwerkingsverband van docenten en onderzoekers in het hoger beroepsonderwijs op het gebied van AI en Data Science.

Na de zomervakantie van 2019 is de kenniskring officieel van start gegaan met deelnemers vanuit vier van de vijf academies van ETI (ACUE, AB&I, AE&I en AI&I). Met de vijfde academie (ATGM) vinden gesprekken plaats over een gezamenlijk project op het gebied van zwerfafval. Vanuit het lectoraat zijn inmiddels twee subsidieaanvragen ingediend, waarvan één is afgewezen (NWA) en waarvan van één nog niet bekend is of deze wordt toegewezen (RAAK MKB). Er zijn plannen om het afgewezen project op een andere wijze te subsidiëren. Ook vanuit het bedrijfsleven worden projecten gefinancierd. Over één project vinden nog onderhandelingen plaats, terwijl een ander project inmiddels is goedgekeurd en zal worden uitgevoerd van februari tot en met juni 2020.

De lector is betrokken bij diverse nationale samenwerkingsverbanden, zoals het lectorennetwerk Praktijkgericht Informatica Onderzoek (PRIO) en The DataTales, een samenwerkingsverband tussen kennisinstellingen en bedrijven om kennis op te doen op het gebied van data gebruik in het MKB. Daarnaast heeft hij in augustus 2019, samen met lectoren van de Hogeschool Utrecht een summer school over het onderwerp BlockChain opgezet en gegeven. Bij de opening van het schooljaar gaf hij een lezing bij AI&I en de keynote speech bij de Talenten dag van de Den Bosch Data Week. Daarnaast heeft hij enkele gastcolleges gegeven op het gebied van Data Science in het algemeen.

Tijdens het eerste semester van schooljaar 2019/2020 heeft een groep studenten, onder begeleiding van een van de kenniskringleden, gewerkt aan de implementatie van een AI-component voor een smart grid. Dit project is een samenwerking tussen het lectoraat Smart Energy en Data Science & ICT en kan uitgroeien in een gesubsidieerd onderzoeksproject. De eerste gesprekken met het bedrijfsleven over dit project hebben inmiddels plaatsvonden.

De samenwerking met het bedrijfsleven lijkt veelbelovend. Er lopen enkele gesprekken om te komen tot samenwerkingsverbanden, zowel met het bedrijfsleven als met publieke instellingen. Een terugkerend punt van zorg is de privacy gevoeligheid van data, waardoor bedrijven en instellingen terughoudend zijn om data te delen met het lectoraat. Om een oplossing te vinden voor dit probleem, wordt binnen het lectoraat gewerkt aan een project waarmee data geautomatiseerd van privacygevoelige data wordt ontdaan.



4.5

**DANIËL TELGEN**

**LECTOR ROBOTISERING  
EN SENSORING**

## **LECTOR ROBOTISERING EN SENSORING DANIËL TELGEN**

Per 1 april 2019 trad Daniël aan als lector Robotisering & Sensoring. Als nieuw lectoraat werden 2 projecten en 3 kenniskringleden uit de kenniskring robotica & mechatronica uit 2017 geadopteerd. Na meerdere gesprekken met docenten en directies is de kenniskring uitgebreid met leden vanuit ACUE, AI&I en AE&I. De opleidingen Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde, Mechatronica, Technische Informatica en Communicatie & Multimedia Design zijn nu in het lectoraat vertegenwoordigd.

---

*Een blijvende uitdaging zal zijn om aan de vraag van zowel bedrijfsleven als de interne opleidingen te blijven voldoen én ook maatschappelijke impact te creëren.*

---



Het lectoraat kwam spoedig op gang. In 2019 werden 6 onderzoeksprojecten aangevraagd met een gezamenlijk budget van €536.000,-. Ondertussen is 1 project (OP-Zuid Future Logistics) goedgekeurd. Hier zal, samen met diverse bedrijfspartners, een proeftuin voor toekomstige logistiek worden ingericht bij DSV. Verder verbindt het lectoraat zich aan verschillende landelijke consortia en labs, waaronder: Breda Robotics, NL AI Coalitie, PRIO (Praktijkgericht ICT Onderzoek, lectorenplatform Flexible Manufacturing, BIC (Brainport Industries Campus) – Fieldlab Flexible Manufacturing. Het lectoraat investeert hier actief met tijd en materiaal, met als doel om studenten, docenten, onderzoekers en professionals samen te brengen. Om dit, met de beperkte middelen en tijd, ook resultaatgericht te maken zal het lectoraat deze plekken, met name Breda Robotics en de BIC, als thuisbasis beschouwen.

Het lectoraat gaat zich nu richten op het verbinden van de expertises: Handling, Machine Learning, Social Design, IoT, Co-bots, met de doelen van het expertisecentrum, namelijk: Multidisciplinair Praktijkgericht Onderzoek t.b.v. the resilient city. Dit zal gebeuren door de projecten te verbinden aan de gekozen onderliggende thema's: Urban mining en de vitale stad en hiervoor de onderzoeksvragen van onderzoekers te koppelen aan de thema's. Vanzelfsprekend zal bij elk (onderzoeks)project studenten worden betrokken. Het lectoraat heeft in 2019 dan ook een groot aantal projectopdrachten in samenwerking met het bedrijfsleven gerealiseerd. Zo zijn er o.a. (10+) projecten voor de minoren;

Machines in Motion, Vision & Robotics, Industry 4.0, verschillende differentiaties, en afstudeeropdrachten, gerealiseerd voor studenten van de aangesloten opleidingen.

De vraag aan robotisering/Robotica/Sensoring/IoT is immens groot. Een blijvende uitdaging is en zal zijn om aan de vraag van zowel bedrijfsleven als de interne opleidingen te blijven voldoen én ook maatschappelijke impact te creëren met het expertisecentrum op het thema Resilient City. Daarvoor is continuïteit, slagkracht en mandaat nodig, die we via het onderzoeksbeleid en de stuurgroep zullen moeten verkrijgen. Deze beweging was dan ook voelbaar in 2019, waar veel energie is gegaan in het creëren van de voorwaarden voor een lectoraat met impact op binnen en buitenwereld. We hopen hier in 2020 weer een volgende stap te maken en Avans als University of Applied Sciences verder voor te bereiden op de toekomst waarin mens en technologie steeds verder worden verweven. Onderwijs én Onderzoek zullen hiervoor nodig zijn als 2 primaire processen die elkaar nodig hebben.



**4.6**  
**PERICA SAVANOVIĆ**  
**LECTOR GEBOUWDE OMGEVING**

## **LECTOR GEBOUWDE OMGEVING**

### **PERICA SAVANOVIĆ**

Lectoraat Gebouwde Omgeving (GO) heeft in de tweede helft van 2019 een voortvarende start gemaakt. Enerzijds door het voortzetten van een aantal projecten uit het lectoraat Innovatie Bouwproces en Techniek (IB&T), en anderzijds door een aantal nieuwe initiatieven te ontplooiën. Maar vooral door een warme ontvangst binnen ETI en bij het lectoraat betrokken academies!

---

*De intensiteit met welke de complexe zoektocht naar 'resilient city' vanuit ETI in 2019 is ingezet vormt de basis om met vertrouwen uit te kijken naar verdere ontwikkelingen in 2020!*

---



Een tweetal projecten die opgezet waren door IB&T is succesvol geadopteerd. Het betreft het Interreg project Circulaire Bio-based Construction Industry (CBCI), met Avans als leadpartner en ETI/GO als penvoerder, en het Interreg project EnergieNeutraal Levensloopbestendig Bouwen (ENLEB). Inmiddels hebben binnen het CBCI-project verschillende partnermeetings plaatsgevonden (kick-off en meerdere WP bijeenkomsten) en vinden de voorbereidingen plaats voor prototyping ten behoeve van twee praktijkcases (concrete bouwprojecten in Zeeland en België). Het ENLEB-project heeft een verlenging aangevraagd van een jaar, tot 01-06-2021, de hoofdwerkzaamheden van Avans duren naar verwachting tot 01-11-2020.

Naast deze twee projecten is in september 2019 het OPZuid project Sneller en Beter naar Nul op de Meter (SBNoM) beëindigd. Bekijk hier online de eindpublicatie van het project.

Het ENLEB-project heeft mede geholpen in aansluiting op het eerste meerjarige kennisprogramma van het Bouw en Techniek Innovatie Centrum, Integrale Energietransitie Bestaande Bouw (IEBB). GO gaat in 2020/21 bijdrage leveren aan thema 'keteninnovatie', meer specifiek aan activiteit 'energietransitie in gespikkelde wijken' waarvoor ervaringen uit ENLEB aanpak worden ingezet. Parallel hieraan heeft GO in het laatste kwartaal van 2019 in opdracht van het Betonakkoord, en samen met BTIC partners TNO

en 4TUBouw, een meerjarig programmavoorstel geschreven voor het 'Innovatieprogramma BTIC Circulair Beton'. Het betreft een eerste stap in uitwerking van het bredere thema 'Circulaire (bouw)economie', waarbij Avans een coördinerende rol namens hogescholen op zich zou nemen (o.a. voor het inrichten van regionale fieldlabs).

Om de positie van hogescholen en praktijkgericht onderzoek te versterken in relatie tot BTIC kennisprogramma's in ontwikkeling (digitalisering, circulariteit, infrastructuur en gebiedsontwikkeling en klimaatadaptatie) wordt bij Regieorgaan SIA een aanvraag voor nieuwe Nationale Lectorenplatform Gebouwde Omgeving (NL-GO) voorbereid. Lector GO is beoogd voorzitter. Samen met lector SE wordt gezorgd voor een goede verbinding en afstemming met Urban Energy platform.

Lectoraat GO is daarnaast een actief lid van het Netwerk Applied Design Research (NADR), waaruit het deelgenomen heeft aan Dutch Design Week 2019, mede ter voorbereiding van een grotere inhoudelijke bijdrage in 2020 (om de resultaten van de multidisciplinaire design aanpak in CBCI praktijklab en CMD opleiding-lab te laten zien).

Ontwerp onderzoek en ontwerpend onderzoek worden nadrukkelijk(er) binnen de kenniskring gebruikt, dat een transformatie maakt van grotendeels monodisciplinair/-academie (IBT was gekoppeld aan AB&I) naar steeds meer

multidisciplinair/-academie (in 2019 vertegenwoordiging vanuit AB&I, ACUE en AI&I; al is de laatste voornamelijk via het CBCI-project). Vanuit multidisciplinaire gedachte hebben lectoren GO en RS samen een keynote verzorgd bij start van minor BIM AB&I, en was het lectoraat GO betrokken bij de module Future Cities van CMD | Lab. Lector GO was jurylid Bouw & Infra Award '19 en heeft eerste verkennende gesprekken met TU/e gevoerd over mogelijke afstemming multidisciplinaire onderwijsprojecten.

Samenwerking vanuit multidisciplinariteit en co-creatie vormde in het algemeen het uitgangspunt voor gezamenlijke initiatieven richting verscheidene externe partijen, zoals cross-over met DS tijdens het ETI Resilient City Event, projectvoorstel met DS en RS bij J.P. van Eesteren, ETI breed gesprekken met gemeente Den Bosch (en Breda via Urban Living Lab). De intensiteit met welke de complexe zoektocht naar 'resilient city' vanuit ETI in 2019 is ingezet vormt de basis om met vertrouwen uit te kijken naar verdere ontwikkelingen in 2020!



# 5 SAMENWERKING

## 5.1 TUSSEN LECTORATEN

Ambitie is om door de herziene gemeenschappelijke focus van ETI een herkenbare positie in te nemen in de deelnemende academies. Insteek is dat de vijf lectoraten vraagstukken vanuit hun eigen perspectief belichten, ze schakelen tussen de verschillende insteken en elkaar versterken en verbreden vanuit de geschetste focus van ETI. Herkenbaar voor lectoren, docenten en studenten en natuurlijk voor externe partijen. Om daarmee heldere keuzes te kunnen maken in (multidisciplinaire) projecten en onderzoeksthema's. Het ETI heeft in 2020 wederom het voornemen om een werkveldconferentie te organiseren om ambitie, focus, koers en resultaten te delen en intern en extern commitment verder te versterken.

## 5.2 MET DOCENTEN EN STUDENTEN

De maatschappij heeft behoefte aan technische, creatieve en zelfstandig denkende geesten die de uitdagingen waarvoor we staan op een frisse manier bekijken en op vernieuwende wijze oplossen. Die een probleem niet alleen vanuit een specialiteit, maar vanuit een multidisciplinaire visie kunnen benaderen. De technische professional van de toekomst is niet alleen expert in het eigen veld, maar ook een bruggebouwer naar onbekend terrein.

*Avans ambieert onderzoekende professionals af te leveren aan de arbeidsmarkt. Studenten moeten in staat zijn kritisch na te denken en kennis op vernieuwende manieren toe te passen. Techniek- en ICT-studenten van Avans zijn in staat te reflecteren op hun rol als professional, zijn kritisch tegenover assumpties en in staat zelfstandig methodisch en navolgbaar kennis te vergaren, te ontwikkelen en toe te passen.*

Samen met docenten en studenten van onze techniek- en designopleidingen ontwikkelt ETI kennis en technologie voor nieuwe toepassingen. Dit gebeurt in samenwerking met partners uit het MKB, de technische universiteiten en andere hogescholen. Technische en maatschappelijke vraagstukken worden beantwoord met behulp van praktijkgericht en toegepast onderzoek, procesanalyses, engineering, prototype bouw of een eventuele doorontwikkeling. De kennis wordt gedeeld en toegepast bij de partnerbedrijven en direct gebruikt in het onderwijs om studenten

vertrouwd te maken met deze nieuwe technologie. Hiervoor worden stage- afstudeeropdrachten, interne projecten, minoren of onderwijsprojecten gedefinieerd. De output van ETI is deels praktijkgericht en deels direct gekoppeld aan onderwijs door o.a. curriculumvernieuwing, onderwijsondersteuning, bijdrages aan minoren en lesmodules en ondersteuning in stagebegeleiding en afstudeerprojecten.

De lectoraten zijn via de kenniskringleden met het onderwijs verankerd. Om studenten de gelegenheid te geven onderzoek te doen, worden in alle opleidingen vooral minoren ingezet, alsmede mogelijkheden bij lectoraten voor stage en afstuderen.

### 5.3 TUSSEN EXPERTISECENTRA

Avans heeft 6 onderzoekscentra met ieder hun eigen expertise. Onderzoek is echter steeds vaker multidisciplinair. Avans stimuleert samenwerking tussen de expertisecentra en we zien dit dan ook steeds vaker gebeuren.

Een mooi voorbeeld hiervan is het onderzoeksproject Circular Bio-based Construction Industry (CBCI). In dit project werken twee expertisecentra en een Centre of Expertise samen, te weten CoE BBE, ESB en ETI. Dit project is in het voorjaar 2019 gestart en heeft een looptijd van bijna 4 jaar. Bij dit project zijn betrokken: Perica Savanović (lector Gebouwde Omgeving), Godelieve Spaas (lector Sustainable Strategy and Innovation), Willem Böttger (lector



Biobased Bouwen), Han van Son (associate lector Drijfveren voor Duurzaam Ondernemen), Irene Schrotenboer en Sandra in 't Groen (Expertisecentrum Technische Innovatie). Als docent-onderzoekers werken hieraan mee: Tom Kretschmann, Martijn Arnoldussen, Anja Kuijsters, Hans de Wit (Academie Bouw & Infra), Martèn Driesser (Academie voor Industrie & Informatica), Lidwien Jacobs (Academie voor Ondernemerschap, Marketing en Innovatie), Jasper Sluis en Myron Koster (CoE BBE).

#### 5.4 MET PARTNERS EN OPDRACHTGEVERS

Ook in 2019 zijn vrijwel alle onderzoeken en opdrachten samen met het werkveld tot stand gekomen. Denk daarbij aan: PRE, HAN, TUD, Brabant Water, gemeente Breda, Den Bosch, Provincie NB. De onderzoeksresultaten vinden ook hun weg terug naar het werkveld, via allerlei vormen. Daarmee bijdragend aan de verdere professionalisering van de beroepspraktijk en ten behoeve van de maatschappij.

Enkele participerende bedrijven en instellingen.



## 5.5 UITGELICHTE ONDERZOEKSPROJECTEN

Hieronder een nadere beschrijving van enkele onderzoeksprojecten waar we trots op zijn.

### Energy Learning Community

Het lectoraat Smart Energy werkt in het project Energy Learning Community (ELC) samen met Exentr, LedDriven, Omines, Red Smart Grids, Summa College en de Technische Universiteit Eindhoven. Er is een tekort aan relevant en kundig opgeleide MBO, HBO en WO-technici binnen de energithema's, gebouwde omgeving en slimme & duurzame mobiliteit. De projectpartners zijn bezig om dit tekort terug te dringen in de regio Zuid-Nederland, met minimaal 100 medewerkers per jaar op korte termijn en minimaal 300 medewerkers op middellange termijn. Door studenten van WO, HBO en MBO in teams met elkaar te laten samenwerken en in contact te brengen met het MKB kunnen nieuwe energie gerelateerde innovaties sneller worden ontwikkeld en op de markt gebracht worden en worden technici opgeleid in hun vakgebied. Het lectoraat Smart Energy zet hiervoor onder andere haar Smart Energy Delivery Lab (SEnD-Lab) in. In het lab kun je met fysieke elementen op schaal energiestromen simuleren om zo te experimenteren met duurzame energiebronnen, vraag en aanbod. ELC ontvangt subsidie vanuit het Operationeel Programma Zuid-Nederland.



### Circular Bio-based Construction Industry (CBCI)

Avans doet in het project [CBCI](#) samen met 9 Europese partners onderzoek naar het efficiënter gebruik van grondstoffen in de bouw om daarmee de CO2-uitstoot te verminderen, gedurende de hele levenscyclus van een gebouw. Voor de transitie naar een circulaire economie wordt een integrale aanpak voor circulair en biobased bouwen ontwikkeld. In dit onderzoek staan 2 real-life cases centraal. Deze worden circulair gerenoveerd met biobased materialen. Via een iteratieve aanpak, met stakeholders en experts, worden gevelementen ontwikkeld. Deze elementen worden niet alleen als prototypes in laboratoria getest, maar worden ook real-life toegepast in deze cases. Het project resulteert in diverse publicaties, MOOC's, een praktische gids, haalbaarheidsstudie en een demonstratietoestelling. Avans is lead-partner en werkt samen met organisaties uit België, Frankrijk en Groot-Brittannië.





### Smart Tooling

[Smart Tooling](#) is een project binnen het Europese programma Interreg Vlaanderen-Nederland. Met Vlaamse en Nederlandse partners wordt gewerkt aan de ontwikkeling van prototypes van robots en tools om het onderhoud in de procesindustrie veiliger, goedkoper, schoner en efficiënter te maken. Voorbeelden zijn robots die inspecteren en schoonmaken op voor mensen lastige of ontoegankelijke locaties. Uit onderzoek blijkt dat er behoefte is aan meer dan 50 concrete robottoepassingen. Bekijk [hier](#) een filmpje van de Xaxxon Oculus prime robot welke wordt aangestuurd door een Android-telefoon via wifi in het Lab van Avans. Als de telefoon op een verticale wand aan de robot zou worden bevestigd, zou de robot door een olietank kunnen navigeren zonder dat iemand de robot zou sturen.

### ENLEB

In het project [ENLEB](#) werken partners samen om in co-creatie burgers aan te zetten tot EnergieNeutrale LEvensloopbestendig Bouwen. Ongeveer 55% van alle woningen in Nederland en 75% in België is particulier bezit. Aangezien woning-eigenaren zelf beslissen wanneer

en wat ze investeren in hun huis hebben ze een grote invloed op het al dan niet behalen van de CO2 emissiereductiedoelen voor 2020. In 'ENLEB' wordt een procesaanpak ontwikkeld om woningeigenaar en bouwsector in co-creatie bij elkaar te brengen zodat energie-efficiëntie, woninggebruik en innovatie een gezamenlijke route wordt. De aanpak bestaat uit een slimme en effectieve combinatie van bouwfysische, installatie- en bouwtechnisch en financieel aanbod voor individuele of groepen bewoners. Het project wordt financieel ondersteund door de Europese Unie.

### SEPAC

In het RAAK-project [SEPAC](#) wordt onderzoek gedaan naar de naadloze verwerking van flexibele zonnecellen in composiet en polymeer gebruiksvoorwerpen. Denk aan kunststof dakpannen, spoilers van vrachtauto's of composiet trailers, kunststof autodaken en dakramen, tuinlampjes, deurbellen en fietsspatborden. Het gebruik van flexibele zonnecellen heeft veel voordelen. Zo zijn ze robuust, buigbaar, licht in gewicht en gemakkelijk te verwerken. Deze eigenschappen zullen voor diverse producten de integratie van solar bespoedigen.

# 6 TIJD EN GELD

Om alle activiteiten en projecten uit te voeren, zodat de doelen kunnen worden gerealiseerd, krijgt het expertisecentrum als geheel een budget toegekend.

## 6.1 GEREALISEERD O&O-BUDGET

Gegeven de taakstelling van k€ 32 K is het ETI meer dan gelukt deze te realiseren. In totaal is in 2019 minder O&O-budget (totaal k€ 36) van het College van Bestuur nodig geweest dan begroot.

Een belangrijke factor die het resultaat heeft beïnvloed is de aanhoudende openstaande vacatureruimte voor de nieuwe lectoren en de bijbehorende kenniskringleden. Bij het opstellen van de begroting is rekening gehouden met de invulling van deze vacatures per 1-1-2019; dit is echter niet gebeurd. Deze onvoorziene situatie heeft het resultaat gunstig beïnvloed. Daardoor zijn onder andere de te betalen BW-kosten van de vertrekkende lector, het afscheid en het ETI-event gedekt.

### Algemeen ETI

Het resultaat is 26K ongunstiger dan begroot. De afwijking wordt veroorzaakt door hogere loonlasten door het dienstverband i.v.m. vervanging als gevolg van ouderschapsverlof. Daarnaast is meer inleen gerealiseerd dan begroot: inhuur begeleiding 3 sessies programmalijnen en het ETI-event.

### Lectoraat Data Science & ICT

Het lectoraat heeft een gunstig resultaat van k€ 97 ten opzichte van de begroting. De loonkosten zijn lager omdat de lector niet in januari, maar in februari is gestart. Daarnaast is de inleen van de kenniskring pas per september gestart.

### Lectoraat Innovatie Bouwproces en Techniek/Gebouwde Omgeving

De lectoraten IBT en Gebouwde Omgeving worden samengenomen, waarbij IBT dit jaar afloopt en Gebouwde Omgeving dit jaar is gestart. Het resultaat is k€45 ongunstiger dan de begroting. Dit wordt grotendeels verklaard door de kosten rondom het vertrek van Emile Quanjel, de lector IBT, die tijdens het opstellen van de begroting niet bekend waren. Daarnaast heeft de uitvoering van het project CBCI voor het lectoraat een ongunstig effect vanwege de Eigen Bijdrage (EB) aan het project welke grotendeels door het lectoraat wordt bekostigd. Dit project was niet meegenomen in de begroting.

### Lectoraat Mechatronica/Robotisering en Sensoring

Ook hier geldt dat twee lectoraten worden samengenomen, waarbij Mechatronica dit jaar afloopt en Robotisering en Sensoring dit jaar is gestart. Het lectoraat heeft een positieve afwijking ten opzichte van de begroting van k€52 overhouden. Dit wordt grotendeels veroorzaakt doordat de kenniskring k€55 lager is dan begroot vanwege het aflopen van het oude en het starten van het nieuwe lectoraat.



### **Lectoraat Smart Energy**

Het lectoraat Smart Energy heeft een ongunstige afwijking van k€31 t.o.v. de begroting. Hoewel de kenniskring groter is dan begroot en er ook sprake is van externe inhuur, wordt deze extra capaciteit efficiënt ingezet op projecten zoals Terts en ELC Smart Grids. Het project Smart Grids was niet opgenomen in de begroting en de kosten van dit project voor het lectoraat zijn k€28.

### **Lectoraat Solar/Nieuwe Materialen en hun Toepassing**

Ook hier geldt dat twee lectoraten samengenomen zijn. Solar is dit jaar afgelopen en Nieuwe Materialen en hun Toepassing is dit jaar gestart. Het lectoraat heeft een gunstig resultaat ten opzichte van de begroting ter hoogte van k€20. De belangrijkste reden zijn de lagere loonkosten en kosten voor inleen van de kenniskring. Dit wordt veroorzaakt doordat de lector niet in januari maar in februari begonnen is. Ook de kenniskring is pas vanaf september volledig.

### **Reflectie**

De conclusie is dat 2019 een overgangsjaar is naar een ETI met vijf volwaardige lectoraten. Met name de lange termijn voor de werving van de drie nieuwe lectoren is er de oorzaak van dat op deze lectoraten de gerealiseerde O&O-budgetten afwijken van de begroting 2019. Daarvan lerend is reeds eind 2018 de werving voor de lector Gebouwde Omgeving (vervolg op Innovatie Bouwproces en Techniek) gestart, zodat enerzijds de kenniskringen niet te lang zonder lector behoeven te opereren, anderzijds een goede overdracht tussen de lectoren kon plaatsvinden. Kijkend naar de lectoraten waar wél een lector met kenniskring operationeel is, kan gesteld worden dat ETI financieel gezien goed in control is, zowel op ETI- als op lectoraatsniveau.

### **Verwachting 2020**

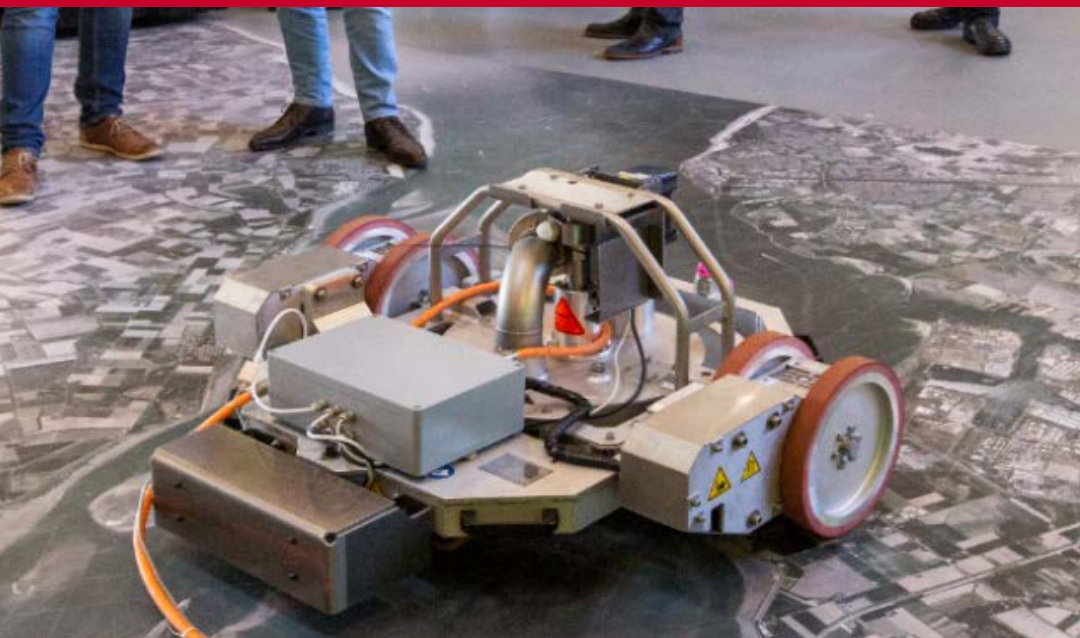
In 2020 is ETI qua bemensing op sterkte qua bemensing van de lectoraten (lector inclusief kenniskringleden).



## 6.2 INKOMSTEN 2E EN 3E GELDSTROOM

De lectoraten participeren in diverse extern gefinancierde projecten. In 2019 waren dat o.m. Circular Bio-based Construction Industry, ENLEB, Solar@Sea, TERTS, Energy Learning Community, Fieldlab Flex Manufacturing en Future Logistics. Een flink aantal projecten wordt gefinancierd met EU-subsidies. In deze projecten werken lectoraten, werkveld en opleidingen samen met andere (internationale) hogescholen en universiteiten.

Aard van de gerealiseerde inkomsten voor onderzoek	Gerealiseerde inkomsten in K€
Inkomsten 1e geldstroom	1.326
Inkomsten 2e geldstroom	238
Inkomsten 3e geldstroom	
Overige middelen voor onderzoek die niet vallen onder voornoemde categorieën	273
<b>Totaal</b>	<b>1.837</b>



De gerealiseerde inkomsten voor de lectoraten vanuit o.a. subsidies (2e, 3e geldstroom en overig):

Lectoraat	Inkomsten
Lectoraat Gebouwde Omgeving + Innovatie Bouwproces en Techniek	K€ 246
Lectoraat Nieuwe Materialen en hun Toepassing + Solar	K€ 65
Lectoraat Data Science & ICT	K€ 0
Lectoraat Smart Energy	K€ 59
Lectoraat Robotisering en Sensoring + Mechatronica	K€ 141
<b>Totaal ETI 2e, 3e geldstroom en overig 2019</b>	<b>K€ 511</b>
	(2018 K€ 302)

## Reflectie

Met ingang van het boekjaar 2019 hebben de lectoraten welke méér dan een jaar operationeel zijn, een verplichting om inkomsten te verwerven van orde grootte 50% van de 1e geldstroom. Uitgaande van grofweg 50% eigen bijdrage en 50 % subsidie komt dit neer op inkomsten uit 2e en 3e geldstroom van k€ 100 per lectoraat / jaar. Om daarmee méér onderzoekscapaciteit (= professionalisering docenten) te kunnen realiseren. Inmiddels (januari 2019) zijn er positieve besluiten op subsidieaanvragen binnen van de huidige lectoraten, waardoor ook deze lectoraten aan de normstelling gaan voldoen. Enerzijds wordt gestuurd op de werving van extra middelen, anderzijds is daar wél docent-onderzoekerscapaciteit voor nodig. Kijkend naar de afgelopen periode is het voor de betrokken academies een grote uitdaging om de onderzoekscapaciteit kwantitatief en kwantitatief op niveau te houden.

## 6.3 TIJD: DEELNAME ACADEMIES

### Reflectie

De kenniskring van het voormalige lectoraat Innovatie Bouwproces en Techniek was alléén samengesteld uit medewerkers AB&I. Evenzo was de kenniskring van het voormalige lectoraat Mechatronica samengesteld uit alléén medewerkers uit de AE&I.

Richtinggevend is het beleidsplan ETI 2018-2022 met de daarin aangegeven opleidingsoverstijgende thema's. Het beleid van ETI (via de stuurgroep) is er dan ook op gericht om tot een heterogenere samenstelling van de kenniskringen te komen (zie de tabel met daarin aangegeven de gewenste situatie).

In fte	AB&I	AI&I	AE&I	ATGM	ACUE	Extern	Totaal
Gebouwde Omgeving	5				2		7
Smart Energy		1	4		n.t.b.		5
Robotisering en Sensoring		2	3		2		7
Data Science & ICT		3	2				5
Nieuwe Materialen en hun Toepassing	1	3	1				5

Tabel: **gewenste** verdeling van de bemensing leden kenniskring p er participerende academie.

Inmiddels zijn de kenniskringen conform wens redelijk tot goed hetero-geen bemenst. Ook de opleiding Milieukunde van de ATGM wil bij de lectoraten op de nieuwe thema's van ETI aanhaken.

Facilitering vanuit ETI heeft plaatsgevonden door vanaf 2018 de don-derdag als de "ETI-dag" te bestempelen. Een dag waarop alle lectoren (en uiteraard ook de toekomstige lectoren) aanwezig kunnen zijn.

In fte	AB&I	AI&I	AE&I	ATGM	ACUE	Extern	Totaal
Gebouwde Omgeving	4				2		6
Smart Energy		1	5		n.t.b.		6
Robotisering en Sensoring		1	4		2		7
Data Science & ICT		3	2		1		6
Nieuwe Materialen en hun Toepassing	1	1	3			1	7

Tabel: **feitelijke** verdeling van de bemensing leden kenniskring p er participerende academie.

# 7 KWALITEITZORG

## 7.1 MEERJARENBELEIDSPLAN (MJB ETI 2018-2022)

Het Meerjarenbeleidsplan (MJB) is in februari 2018 door de stuurgroep vastgesteld. Op basis daarvan is de werving van de nieuwe lectoren gestart. Het MJB is vertaald naar een [animatiefilmpje](#) (gemaakt door een student van de opleiding Communicatie en Multimedia Design, onder regie van ETI).

## 7.2 KWALITEITSPAN

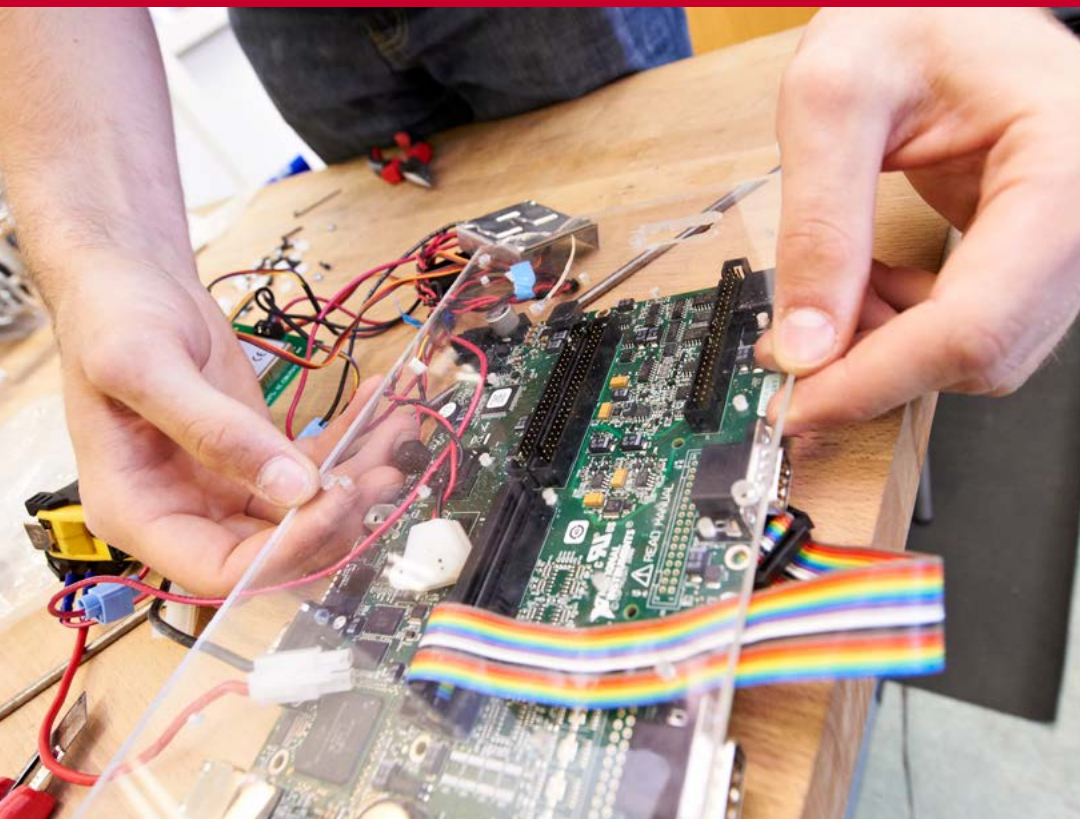
In 2018 is het kwaliteitszorgsysteem van ETI uitgewerkt in een kwaliteitsplan. ETI volgt het beleid van de hogeschool ten aanzien van de kwaliteitszorg van het onderzoek, zoals beschreven in de "Nota Kwaliteitszorg Onderzoek". De kwaliteitszorg is gericht op (i) de kwaliteit van elk van de onderzoeksprojecten, (ii) de kwaliteit en realisatie van het onderzoeksprogramma en (iii) de kwaliteit (en de externe beoordeling) van het onderzoek en de organisatie van het expertisecentrum (landelijk bepaalde visitatiecyclus). In december 2017/januari 2018 heeft de stuurgroep de eerste versie



van het kwaliteitsplan van ETI vastgesteld en in maart 2018 een deels herziene versie. Herschrijven was nodig i.v.m. ontbrekende schakels naar het Brancheprotocol Kwaliteit Onderzoek (BKO) en de eenduidige afstemming tussen het Brancheprotocol, de Nota Onderzoekbeleid Avans Hogeschool december 2014 en het door ETI gehanteerde format voor de jaarplannen. Bijna alle onderdelen van het in 2018 ontwikkelde kwaliteitszorgsysteem en -plan zijn in 2019 geoperationaliseerd en geïmplementeerd.

### **Kwaliteit ETI-niveau**

- *De gesprekkencyclus is conform planning uitgevoerd. De functionerings- en beoordelingsgesprekken met de ondersteuners, de manager en de lectoren hebben plaatsgevonden.*
- *De jaarlijkse verantwoording is uitgevoerd en in een bespreking van de stuurgroep vastgesteld.*



### **Kwaliteit lectoraatsniveau**

- *De twee vanaf 2017 bestaande lectoraten hebben nog geen volledige peer review uitgevoerd. Voor de vier andere, startende, lectoraten was dit nog niet aan de orde. De lectoren waarderen deze vorm van collegiale feedback, juist doordat een lector met een andere expertise met een onbevangen doch kundige blik naar het betreffende project kijkt.*
- *De onderzoeksprogramma's van de vier nieuwe lectoren zijn begin 2020 operationeel.*

### **7.3 UITGEVOERDE ACTIES N.A.V. AANBEVELINGEN VISITATIE**

Op donderdag 13 december 2018 is onze onderzoekseenheid (ETI) door een externe commissie (bestaande uit 4 leden en een secretaris) gevisiteerd. De visitatie is prettig verlopen. Vanuit de externe commissie hebben we een begin 2019 een eindrapport met de beoordeling ontvangen. Gerelateerd aan een aantal van de aanbevelingen uit het visitatierapport wordt hierna kort ingegaan op de uitgevoerde (en nog uit te voeren) activiteiten.

*“De commissie vindt dat het expertisecentrum met zijn herijkte missie en de keuze voor zijn vijf lectoraten een stap in de goede richting heeft gezet. Het maatschappelijk streven naar een “Resilient City” brengt allerwege complexe opgaven met zich mee, die een multidisciplinaire aanpak vereisen. De commissie stelt vast dat het gepubliceerde onderzoek nu veelal binnen één domein van het expertisecentrum valt. In de publicaties heeft ze weinig multidisciplinair onderzoek aangetroffen. Studenten voeren bij onderzoek in bedrijven meestal een vrij nauwkeurig afgebakend stukje onderzoek uit. Van echt samenwerken met studenten uit andere disciplines is nog betrekkelijk weinig sprake.”*

- ETI is eind 2019 gestart met de ontwikkeling van een multidisciplinaire minor rondom Resilient City. Het zo belangrijk geachte multidisciplinair onderzoek moet nog goed van de grond komen.



*“Met het thema “Resilient City” heeft het expertisecentrum een goede keuze gemaakt. Wel is meer focus en samenhang in het onderzoek op expertisecentrum-niveau gewenst waardoor het onderzoeksprofiel in helderheid zal toenemen. Meer helderheid is mede in het belang van de in- en externe profilering van ETI”.*

- ETI heeft zich in 2019 voorgenomen om de onderzoekslijnen van de lectoraten aan te scherpen en thema’s voor cross-overs vast te stellen. Daarvoor zijn in 2019 een drietal bijeenkomsten met docenten, lectoren en directies georganiseerd. Dit heeft mede als input gediend voor het ETI-event. Een event dat eind 2019 is georganiseerd, waaraan in totaal 150 deelnemers afkomstig uit beroepenveld, overheid en onderwijs deelnamen.

*“De commissie beveelt aan dat het expertisecentrum werk gaat maken van het ontwikkelen van een lange termijnstrategie. Niet alleen op het gebied van personeel, maar ook op het gebied van externe samenwerkingsverbanden. Een zeer belangrijke basis voor goed onderzoek is continuïteit en het maken van keuzes ten aanzien van de onderzoekslijnen. Vervolgens zouden er onderzoeksprogramma’s binnen deze onderzoekslijnen moeten worden gedefinieerd.”*

- Begin februari 2020 presenteren de lectoren – na een aantal interne afstemmingssessies – hun inhoudelijke plannen voor ETI. Het blijkt in de praktijk lastig om de lectoren regelmatig als collectief met elkaar te kunnen laten overleggen.

*“Werk aan verbeterpunten die niet liggen in de kwaliteit van het individuele onderzoek, maar op het vlak van afronding, (intercollegiale) toetsing en het gezamenlijk expliciteren van onderzoekstandaarden, komt de commissie momenteel nog uit op ‘voldoende’.”*

- Collegiale intervisie in de vorm van peer-reviews door de zittende lectoren (Smart Energy en IBT) heeft niet plaatsgevonden. Staat alsnog voor 2020 op de agenda voor alle lectoren.

*“Goed onderzoek vraagt verder dat de mensen die de dragers zijn van het toegepaste onderzoek gedurende lange tijd en een significant deel van hun tijd kunnen werken aan het behalen van de doelstellingen.”*

- Dit punt wordt meegenomen in de herijking van de Avans onderzoeksmissie. Deze herijking vindt gedurende begin 2020 plaats. Ondertussen worden met de lectoren afspraken gemaakt rondom (tijdelijke) contractuitbreidingen. Aanleiding is dat de lectoren gegeven hun parttime baan - en dus dienstbetrekking elders - de werkzaamheden als lector als druk tot zeer druk ervaren.

*“De aanpak van de kwaliteitszorg is degelijk, maar ook tijdrovend. De commissie zou graag zien dat ETI meer aandacht besteedt aan wat het centrum wil bereiken ten aanzien van de inhoudelijke/ innovatieve kwaliteit van zijn onderzoeken. Dat zal de weg vrijmaken om meer aandacht te besteden voor in de ogen van de commissie belangrijke zaken als het sluiten van de PDCA-cyclus, het structureel operationaliseren van peer-review en het systematisch meten van de tevredenheid van opdrachtgevers en partners. Ook kan dan gekeken worden hoe ETI de impact van zijn onderzoek (beter) kan gaan meten. ”*

- Herijking van de indicatoren zal gedurende 2020 plaatsvinden

*“ETI signaleert zélf dat er te weinig gebruik gemaakt wordt van onderzoeksresultaten en te weinig op onderzoek wordt voortgeborduurd in vervolgonderzoeken. De commissie denkt dat dit probleem kan verminderen als het expertisecentrum een lange termijnstrategie voor het expertisecentrum ontwikkelt en de kennisontwikkeling dus ook in het kader van zo’n strategie plaatsvindt. Dan neemt ook de kans toe dat er een betere balans komt in de drie velden onderwijs, werkveld en kennisontwikkeling.”*

- Dit punt krijgt aandacht in 2020.

*“Maak werk van een betere bekendheid en zichtbaarheid van het expertisecentrum bij docenten en studenten van Avans Hogeschool.”*

- ETI heeft in samenwerking met de andere expertisecentra van Avans én de DMCS het op de kaart zetten van onderzoek vormgegeven. Sinds eind 2019 is er binnen de DMCS een vaste contactpersoon op strategische niveau én is een fulltime medewerker aangetrokken om de expertisecentra op tactische en operationeel niveau met raad en daad bij te staan.

*“Geef gevolg aan het voornemen om meer structuur aan te brengen in het contact met het bedrijfsleven, d.w.z. strategisch relatiemanagement en integraal accountmanagement. Maak keuzes welke partijen strategische partners zijn en welke partijen goede relaties, maar meer op afstand.”*

- Eind 2019/ begin 2020 wordt een onderzoek onder de lectoren en het management van ETI gestart met als doel relatiebeleid en relatiebeheer te ontwikkelen.

### ***“Voor de aangesloten academies:***

- *Prioriteer in het voor het onderwijs gewenste onderzoek;*
  - *Draag de mogelijkheden voor onderzoek bij het EDI breed uit in het onderwijs;*
  - *Denk na over hoe de verbinding onderwijsonderzoek vanuit de opleidingen verstevigd kan worden en hoe dit organisatorisch structureel ondersteund kan worden ten bate van het gewenste ‘gezamenlijke zoek- en leerproces door werk/leergemeenschappen voor docenten, studenten en veldpartners’*
  - *Denk na over welke zaken werkelijk relevant zijn in de beoordeling van mogelijke afstudeeronderwerpen van studenten waardoor er beter gebruik gemaakt kan worden van de extra leercurve die mogelijk is als wordt afgestudeerd bij een combinatie van bedrijven en het expertisecentrum.”*
- Bovenstaande aandachtspunten staan dominant op de agenda van ETI. Onderwijs is echter een “ding” van de academies. Als zodanig verbinding tussen onderwijs en onderzoek nog steeds mager te noemen. In 2019 zijn de lectoren gestart met het verbinden met en aan opleidingen van academies door o.a. het bemensen van de kenniskringen.

### **7.4 PERSONEELSPLAN**

Eind 2018 is een personeelsplan voor ETI opgesteld. De voorzitter van de stuurgroep heeft het plan van commentaar voorzien, waarna de aangepaste versie begin 2019 aan de stuurgroep ter reactie is overhandigd. De personele jaarcyclus is conform planning uitgevoerd.

### **7.5 REFLECTIE**

Algemeen gesteld is de kwaliteitszorg binnen ETI goed aanwezig en gaat het bijhouden van de producten in BKO-kaders goed. Projectevaluaties kunnen echter robuuster worden opgepakt, buiten de verplichting van het opleveren van eindrapportages voor gesubsidieerde projecten (zoals voor RAAK-projecten). Het afmaken van de PDCA-cyclus is eveneens een punt van aandacht. Peer reviews (o.a. op projecten) worden vanaf 2020 meer gestructureerd geïntroduceerd. Ofwel, aandachtspunten zijn:

- Concreet uitvoeren van meten en monitoren van de impact van ETI aan de hand van de aangepaste indicatoren.
- Continue verwerking aanbevelingen van de visitatiecommissie.
- Uitvoeren tevredenheidsmeting van onze opdrachtgevers en partners (o.a. via inclusief inhoudsrijk gesprek).
- De klanttevredenheidsmeting bij opdrachtgevers is in 2018 (een standaardvragenlijst) uitgevoerd. In 2019 niet, vanwege de startende lectoraten. Voorjaar 2020 wordt dit evaluatieformulier wederom uitgevoerd.
- PDCA sluiten: systematisch bewaken en evalueren van de grote projecten (€ 50.000) door projectleider ETI.



## 8 AMBITIE 2020

Ambitie voor het komende jaar is opgenomen in het ETI Jaarplan 2020. Hieronder de belangrijkste pijlers:

### PROFILERING

- ETI wil zich ontwikkelen naar een Center of Expertise.
- Inhoud: Resilient City, programmatische lijnen benoemen en vaststellen vanuit de samenwerking tussen de lectoren. Verbindende thema's benoemen en vaststellen, welke kunnen indalen in de curricula. Daarop richten zich de mogelijke aanvragen voor gesubsidieerde projecten.

- Multidisciplinair werken: binnen het curriculum, in de minor als in de major: initiëren, faciliteren, ontwikkelen en uitvoeren van kenniswerkplaatsen/ projecten rondom de items van Resilient City waarin studenten, docenten, professionals, lectoren en kenniskringleden multidisciplinair onderzoek uitvoeren over problematieken in het werkveld en maatschappij.

### KENNISONTWIKKELING EN HRM

- Onderwijs: inrichting 2e schil docenten rondom de inmiddels ingerichte kenniskringen van de lectoren = professionalisering docenten. Kennis vanuit lectoraten komt terug bij het onderwijs via de leden van de kenniskringen naar de 2e schil.



Daarmee wordt de invloedssfeer van de lectoraten naar opleidingen vergroot hetgeen leidt tot verbeterde kwaliteit van docenten door opgedane en uit te wisselen ervaring/kennis en verdieping.

- HRM-beleid zowel op Avans niveau als binnen ETI) herijken. HRM-beleid academies-ETI gekoppeld. Hoe wordt de verbinding onderzoek-onderwijs gerealiseerd behoudens de “dunne” life-lijn via lector en kenniskringleden?

### **BRANDING: ZICHTBAARHEID, HALEN EN BRENGEN**

- Vervolg 2019: zichtbaarheid, onder andere van de projectresultaten, vergroten. Er vindt regelmatige en heldere communicatie plaats tussen lectoraten en academies. Bekendheid en bewustzijn van lectoraten bij studenten wordt regelmatig bevorderd. ‘In samenwerking met DMCS en de andere expertisecentra van Avans wordt gekeken naar het ontwikkelen van een eigen webomgeving om onze outcome beter te kunnen delen met alle stakeholders.

### **HUISVESTING**

Facilitering: “smoel” en ontmoetingsruimte creëren (fysiek).

- De lectoraten hebben een (gemeenschappelijke) lectoraatsruimte waar regelmatig ontmoetingen plaatsvinden en waar de dingen gebeuren. Gebundelde fysieke lab-omgeving voor ETI. Bij voorkeur dicht bij de technische academies dus mogelijk op locatie LD.
- Gezamenlijke binnen de muren van Avans maar ook externe labs/techlabs.

### **INTERNE PROCESSEN OP ORDE**

- In samenwerking met andere expertisecentra (EV, ESB, CS) worden een aantal relevante processen binnen elk expertisecentrum verkend en waar mogelijk op en met elkaar afgestemd. Zo zal gaandeweg duidelijk worden waar en in welke mate er kansen liggen. En hoe we deze het beste kunnen benutten en inzetten.

**BIJLAGE 1.**  
**PROJECTOVERZICHT**  
**LECTORATEN**

# LECTORAAT SMART ENERGY

ONDERWIJS	SEND LAB: ENERGIETECHNIEK PRACTICUMOPSTELLING
Wat	Opbouwen practicumopstelling (Lucas Nülle) en energieneutraal lokaal in LA121 om met "smart grids" de integratie van nieuwe technieken in het energievoorzieningssysteem te ontwikkelen om vraag en aanbod van energie te balanceren.
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Lectoraat Smart Energy (50%) en AE&I (50%), gedeeltelijk gefinancierd vanuit het ELC project.
Doelgroep	Techniek studenten en onderzoekers lectoraat Smart Energy
Resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	<p>Ingericht SEnD Lab in lokaal LA121 voor zowel onderwijs als ook toegepast onderzoek omtrent energievraagstukken. Studenten, docenten, onderzoekers en werkveldpartners kunnen hier experimenten. In het lab kun je met fysieke elementen op schaal energiestromen simuleren. SEnD lab wordt de komende 5 jaar verder uitgebouwd op basis van het opgestelde Ontwikkelplan SEnD lab 2020-2025.</p> <p>Derdejaars studenten van Technische Informatica hebben in de differentiatie Internet of Things voor het SEnD-lab een dataplatform ontwikkeld: SENDLAB Cloud. Hierdoor kan data op een goede manier beheerd worden en kan het SEnD-lab met de buitenwereld communiceren.</p> <p>Het SEnD-lab wordt gebruikt door studenten van AE&amp;I Breda (Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde, Technische Informatica), voltijd Elektrotechniek opleiding van AI&amp;I uit Den Bosch en AD opleiding Engineering van de Academie voor Deeltijd.</p>
Partner(s)	Externe partijen vanuit het ELC project (TU/e, Summa College, team RED, eXenter, Omines, LEDDriven). Kennispartners: Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN), Technische Universiteit Eindhoven (TUE) en Fach Hochschule Aachen.
Begin- en einddatum	Geheel 2019, doorlopend
Tijdsomvang	12 uur per week
Uitvoerders	Redouane Eddeane, Maurice Snoeren, Jobert Ludlage, Jack Doornik, Hans Jonkers

<b>ONDERWIJS</b>		<b>AVANS SOLAR MARITEAM: HET AVANS ZONNEBOOT PROJECT</b>	
<b>Wat</b>	Ontwikkelen van een zonneboot in een multidisciplinair studententeam om mee te kunnen doen aan diverse "solar challenges". Meer informatie zie <a href="#">website</a> .		
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	AE&I en Lectoraat Smart Energy		
<b>Doelgroep</b>	Studenten van de opleidingen Elektrotechniek, Mechatronica, Werktuigbouwkunde, Bedrijfskunde, Chemische Technologie.		
<b>Resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	<p>Update 2019: Er is gewerkt aan de verdere optimalisatie van de elektrische aandrijving en Batterij Management Systeem van de zonneboot. Verder is begonnen aan de bouw van een compleet nieuwe veel lichtere romp, gebaseerd op het bestaande ontwerp, maat met een betere gewichtsverdeling en een veel efficiëntere en robuustere aandrijving. 27-29 juni is door Avans mariTeam deelgenomen aan de zonneboot race in Groningen met de oude boot. Hiermee is men in de middenmoot geëindigd. De nieuwe boot was gepland mee te varen in de race in Dordrecht begin september. Door gebrek aan een geschikte ruimte en een aantal daaraan gerelateerde tegenslagen is dit niet gelukt. Uiteindelijk was het gelukt om eind van de schoolvakantie in Woensdrecht toch een kale onafgewerkte romp te realiseren. Samenbouw met nog te bouwen spanten en dek dienden nog te gebeuren. Gedurende het najaar werd duidelijk dat het vinden van een geschikte ruimte hiervoor problematisch bleef.</p> <p>Gedurende het vorige schooljaar bleek dat het verwerven van eigen financiële middelen essentieel zou zijn voor het afknnen bouwen van de boot. Hierover zijn afspraken gemaakt met AMBM om dit te gaan doen. Helaas bleek dit in de loop van september niet haalbaar te zijn. Ook het werven van nieuwe leden bleek moeilijker dan verwacht. Tegelijkertijd wilden een aantal van de deelnemers stoppen om zich op hun studie te kunnen concentreren.</p> <p>Deze tegenvallers hebben een grote wissel getrokken op het moreel en grote van de groep. In december is besloten het inhoudelijke werk aan de zonneboot voorlopig te stoppen en ons eerst te concentreren op een betere inbedding van het project in de Avans organisatie. In september waren Max Dekker en Raoul Dam vanuit een AAFM-minor "Business 2030" gestart met een onderzoek hiernaar. Als resultaat hiervan worden momenteel gesprekken gevoerd met AOC over een andere positionering binnen Avans. Hiernaast worden gesprekken gevoerd met TU/e, Summa College en het Curio over samenwerking binnen het zonnebootproject, mogelijk binnen het ELC-project.</p>		
<b>Partner(s)</b>	AE&I		
<b>Begin- en einddatum</b>	Geheel 2019, doorlopend		
<b>Tijdsomvang</b>	4 uur per week		
<b>Uitvoerders</b>	Jobert Ludlage, Hans Jonkers		



GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	TERTS
<b>Wat</b>	TERTS zet in op een vermindering van CO <sub>2</sub> -uitstoot in de tertiaire sector. Vanuit een participatieve samenwerking met lokale overheden of andere actoren worden zij verleid om van energietransitie een essentieel onderdeel in hun bedrijfsvoering te maken. Het te ontwikkelen aanbod bestaat uit het testen en demonstreren van innovatieve technieken en maatregelen, het uitvoeren van een ontzorgingstraject en het opzetten van een regiefunctie door gemeenten en/of andere actoren. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever / Subsidieverstrekker</b>	Interreg Vlaanderen-Nederland
<b>Doelgroep</b>	De specifieke doelgroep binnen dit project zijn de horeca, detailhandel en kleine zelfstandigen zoals kappers, bakkers en slagers.
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Binnen dit project ligt de focus op hoe we MKB'ers in de tertiaire sector kunnen begeleiden in de keuze naar hernieuwbare energie en energietransitie, met een nadruk op nieuwe technieken. Samen met de partners is een aantal veelbelovende en innovatieve energietechnieken (en combinaties daarvan) met een TRL-niveau van 6 of hoger op een rij gezet. Het onderzoek hiervoor vond plaats door middel van desk research, beursbezoeken en field research. Voor dat laatste worden onder meer bedrijven bezocht. Op basis van een energiescan voeren de TERTS partners met MKB-ondernemers gesprekken en komen tot een eerste energieadvies. Bij de gesprekken met de ondernemers wordt gebruik gemaakt van zelf ontworpen, korte en krachtige fact-sheets, waarop energietechnieken worden gepresenteerd en gevisualiseerd. Op basis hiervan kunnen ondernemers inschatten welke technieken voor hun bedrijf rendabel zijn in termen van kostenbesparing, CO2 vermindering en lifestyle/comfort verbetering.
<b>Partner(s)</b>	WVI, Stad Brugge, Vooruit, Stad Middelburg, Interleuven, KU Leuven, Universiteit Gent, Gemeente Goes, TU Eindhoven, Stichting Monumentenbezit.
<b>Begin- en einddatum</b>	01-10-2018 – 30-09-2021
<b>Tijdsomvang</b>	0,4 fte per jaar
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel, Hugo de Moor

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	RHEDCOOP
<b>Wat</b>	In RHEDCOOP wordt, via de complementaire expertise van de betrokken partners, gewerkt aan de ontwikkeling van een innovatief Energy Services Company (ESCo)-model. Dit model heeft een maatschappelijk doel waarbij coöperaties mee aan het roer staan. Het creëert voor hen de nodige rendabiliteit zodat professionalisering mogelijk wordt. Het hele partnership vereist een intensieve samenwerking tussen energie(burger)coöperaties, eigenaren, middenveldorganisaties, kennisinstellingen, bedrijven en overheden waarbij een volledige menukaart van maatregelen tot stand komt voor en achter de meter, op woning- en buurniveau. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Interreg Vlaanderen-Nederland
<b>Doelgroep</b>	Energie(burger)coöperaties en gebouweigenaren
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	In het afgelopen jaar is een generieke energiescan ontwikkeld, zijn twee stappenplannen gemaakt, monitorgesprekken gevoerd en field- en deskresearch uitgevoerd. Op 11 oktober is een tussentijds symposium gehouden. Vanwege onverenigbare belangen over de koers en werkwijze binnen het consortium is besloten om de samenwerking te stoppen en heeft Avans zich als kennispartner teruggetrokken.
<b>Partner(s)</b>	Stichting Avans, Dubolimburg, Provincie Oost-Vlaanderen, Kamp C Duurzaam Bouwen, Provincie West-Vlaanderen, Ecopower, Energiecoöperatie Udenhout, Gemeente Tilburg, REScoop Vlaanderen, Stichting Natuur en Milieufederatie Limburg, Gemeente Borsele, Gemeente Middelburg, Coöperatieve Windenergievereniging Zeeuwind, MINDER=MEER
<b>Begin- en einddatum</b>	01-04-2018 t/m 31-03-2021 (gestopt per 04-09-2019)
<b>Tijdsomvang</b>	0,3 fte per jaar
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel

<b>GESUBSIDIEERD ONDERZOEK</b>		<b>SLIC (SMART LIGHT CONCEPTS)</b>	
<b>Wat</b>	Smart Light Concepts; onderzoek naar oplossingen voor de vermindering van CO2-uitstoot door openbare verlichting. Project heeft als doel het vergroten van de acceptatie van koolstofarme technologieën en toepassingen in sectoren met potentieel voor een hoge vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .		
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Interreg 2 Seas Mers Zeeën		
<b>Doelgroep</b>	Werkveld, overheden		
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	In 7 pilots worden verschillende koolstofarme verlichtingstechnieken gedemonstreerd zoals dimmen, afstandsbediening, gebruik van sensoren, dynamische optimalisatie en PV voeding. Deze pilots vinden plaats in verschillende omgevingen zoals op het platteland, in de stad, in een natuurgebied en op een bedrijventerrein. De pilots worden momenteel gerealiseerd. In 2019 zijn met name de methodes ontwikkeld om de pilots te monitoren en evalueren met betrekking tot het energieverbruik en CO2-reductie. ESB van Avans is penvoerder van dit onderzoeksproject.		
<b>Partner(s)</b>	University of Portsmouth Higher Education Corporation, Gemeente Etten-Leur, Suffolk County Council, Amiens, Brugge, De West-Vlaamse Intercommunale, IGEMO, Provincie West-Vlaanderen		
<b>Begin- en einddatum</b>	01-01-2018 t/m 01-06-2021		
<b>Tijdsomvang</b>	0,3 fte per jaar		
<b>Uitvoerders</b>	Jack Doomernik, Redouane Eddeane, Farshad Elahigohar		

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	ENERGY LEARNING COMMUNITY
Wat	De Energy Learning Community "Smart Grids" beoogt het tekort aan relevant en kundig opgeleide MBO, HBO en WO technici binnen de energithema's bebouwde omgeving en slimme & duurzame mobiliteit terug te dringen in de regio Zuid Nederland.
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	OP Zuid
Doelgroep	Onderwijsinstellingen, bedrijven en organisaties in Zuid Nederland
(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	De samenwerking tussen onderwijsinstututen (WO-HBO-MBO) en bedrijven op het gebied van innovatie en een leven lang ontwikkelen is in 2019 versterkt. De focus ligt vooral op het ontwikkelen van bestaande en nieuwe studententeams. Naast team <b>RED</b> zijn elektrotechniek en werktuigbouwkunde studenten van Avans inmiddels ook betrokken bij team <b>CASA</b> (slimme zelfvoorzienende woning in Helmond), bij team <b>Falcon</b> voor de ombouw van een Cesna 150 motorvliegtuig naar een elektrische aandrijving en chemische technologie studenten bij team <b>SOLID</b> (inzet van metal fuels als brandstof). Verkenningen lopen om ook aan team <b>VirtUe</b> deel te nemen om het meest duurzame huis te ontwerpen, realiseren en exploiteren. Crossover: voor het Avans Zonnebootproject (zie Avans Solar Mariteam) wordt verkend in hoeverre ook WO en MBO studenten kunnen bijdragen aan een versterking van het team.
Partner(s)	TU Eindhoven, Summa College, eXentr, Omines, LEDdriven, team RED
Begin- en einddatum	01-01-2019 tot 31-12-2021
Tijdsomvang	1,2 fte
Uitvoerders	Jobert Ludlage, Maurice van London, Redouane Eddeane, Njord van Erck, Jack Doomernik

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	LECTOREN PLATFORM LEVE
<b>Wat</b>	Zeven lectoren bundelen hun krachten binnen het Lectorenplatform Energievoorziening in Evenwicht (LEVE). Ze ontwikkelen een gezamenlijke visie op de energietransitie en formuleren een onderzoeksagenda. Hun doel: energie-evenwicht in 2030. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Agentschap NL / SIA RAAK
<b>Doelgroep</b>	Kennisinstellingen en bedrijven en organisaties die zich bezig houden met de energietransitie.
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	LEVE presenteerde 6 juni zijn onderzoekagenda tijdens een conferentie van de Topsector Energie in Utrecht. Klik hier om deze te bekijken. LEVE-lectoren werken momenteel aan 34 onderzoeksprojecten, die bijdragen aan het doel van het lectorenplatform: energie-evenwicht in 2030. Deze projecten zijn terug te vinden in de gezamenlijke onderzoeksagenda. Daarnaast is een aantal openbare "white papers" in voorbereiding, die kennis verschaffen over duurzame-energievraagstukken en is er een nieuwsbrief gelanceerd voor geïnteresseerden. In 2019 is een nieuw onderzoeksvoorstel ingediend en gehonoreerd voor 2020 en 2021. Er wordt aansluiting gezocht bij het Meerjaren Missiegedreven Innovatie Programma Systeemintegratie (MMIP 13).
<b>Partner(s)</b>	Hanzehogeschool Groningen (penvoerder), HAN, HZ Sciences, INHolland hogeschool, NHL hogeschool, Saxion, Avans, Windesheim. LEVE wordt ondersteund door het Sustainable Electrical Energy Center of Expertise (SEECE), EnTranCe, de Topsector Energie, de TKI Wind op Zee en de TKI Gas
<b>Begin- en einddatum</b>	01-01-2018 tot 31-12-2019 (periode 1) en 01-01-2020 tot 31-12-2021 (periode 2)
<b>Tijdsomvang</b>	40 uur per jaar
<b>Uitvoerders</b>	Jack Doomernik

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK		LECTORENPLATFORM URBAN ENERGY	
<b>Wat</b>	Het Lectorenplatform Urban Energy bestaat uit 11 leidende lectoren die onderzoeksactiviteiten afstemmen die passen bij de maatschappelijke uitdagingen van de energietransitie in de stedelijke context. (zie ook deze <a href="#">website</a> )		
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Agentschap NL / SIA RAAK		
<b>Doelgroep</b>	Kennisinstellingen en bedrijven en organisaties die zich bezig houden met de energietransitie.		
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	In 2018 is de <a href="#">onderzoeksagenda</a> vastgesteld. De stip op de horizon van het Nationaal Lectorenplatform Urban Energy is de realisatie van netto energie neutrale steden rond 2050. De hoofddoelen worden geconcretiseerd met behulp van vier onderzoekslijnen: Energiereductie, Duurzame energieopwekking, Energiebalans (opslag en flexibiliteit), Sociaal-economische innovatie. In 2019 is een nieuw onderzoeksvoorstel ingediend en gehonoreerd voor 2020 en 2021.		
<b>Partner(s)</b>	Hogeschool Utrecht (penvoerder), HAN, Hanze Hogeschool, Saxion, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool InHolland, Haagse Hogeschool, Roland Rovers, Avans Hogeschool		
<b>Begin- en einddatum</b>	01-01-2018 tot 31-12-2019 (periode 1) en 01-01-2020 tot 31-12-2021 (periode 2)		
<b>Tijdsomvang</b>	40 uur per jaar		
<b>Uitvoerders</b>	Jack Doomernik, Perica Savanović		

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	SOLARISE
<b>Wat</b>	Avans is observer partner in het Europese Interreg Project Solarise, wat staat voor Solar Adoption Rise. In dit project van Interreg 2 Zeeën testen en demonstreren de projectpartners, waaronder de gemeente Middelburg, een reeks innovatieve zonne-energieoplossingen op publieke gebouwen en huishoudens in zowel stedelijke als landelijke gebieden. Project wil de inzet van zonne-energie in openbare historische gebouwen en in huishoudens vergroten. Zo dragen we bij aan de EU-doelstelling om in 2020 20% van het energieverbruik uit hernieuwbare energiebronnen te halen
<b>Opdrachtgever / Subsidieverstrekker</b>	Observer partner in Interreg 2 Seas Hoofdcontact met de gemeente Middelburg
<b>Doelgroep</b>	Gemeenten als beheerders van monumentale gebouwen en huishoudens
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Het lectoraat Smart Energy heeft bijgedragen aan twee rapportages voor de gemeente Middelburg, te weten een marktstudie en een haalbaarheidsonderzoek voor het gebruik van zonnepanelen, smart grids en energieopslag voor publieke gebouwen en historische panden. Het haalbaarheidsonderzoek is gepresenteerd tijdens een Solarise netwerk <a href="#">event</a> op 14 oktober 2019. Klik <a href="#">hier</a> om de presentaties en informatie over de afrondende panel sessie te bekijken. Op basis van het haalbaarheidsonderzoek wordt een bestek geschreven voor de keuze en installatie van de aangegeven energietechnieken. Momenteel wordt in onderling overleg nagegaan hoe in een vervolgstadium het SEnD-lab de energiedata vanuit die energietechnieken kan binnenhalen en analyseren om daarmee feedback en advies te kunnen geven aan de gebouw eigenaren. Meer info staat op de <a href="#">Avans website</a> .
<b>Partner(s)</b>	Brighton & Hove City Council, Enercoop, Flux50, Gemeente Fourmies, Gemeente Heerhugowaard, Gemeente Middelburg, Gemeente Middelkerke, Gemeente Zoersel, KU Leuven, Kamp C, University of Portsmouth
<b>Begin- en einddatum</b>	01-01-2018 t/m 30-06-2021
<b>Tijdsomvang</b>	Circa 40 uur per kwartaal
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel en Hugo de Moor

ONDERWIJS		AIRQON
Wat	Johnny Vos, student van de Universiteit van Amsterdam op de opleiding Master Information Studies: Business information systems, heeft zijn afstudeeronderzoek bij het lectoraat Smart Energy verricht. Het richtte zich op business modellen en marktontwikkeling voor AirQon.	
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Lectoraat Smart Energy	
Doelgroep	Gemeente Breda en AirQon partners	
(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	AirQon is een project van de gemeente Breda met als doel om energie te leveren aan Bredase evenementen door de inzet van elektrische voertuigen met V2G-technologie (vehicle-to-grid). Lees <a href="#">hier</a> het artikel dat eind december 2018 is gepubliceerd, het achterliggende project 'schone festivals in de toekomst'. Voor de realisatie van de V2X-omvormer (in 2020) is een subsidie verstrekt vis de regeling "Brabant geeft Energie".	
Partner(s)	Gemeente Breda	
Begin- en einddatum	Mei 2018 - Mei 2019	
Tijdsomvang	10 uur per kwartaal	
Uitvoerders	Ad Breukel en Hugo de Moor	

ONDERWIJS		SMART SENSOR
Wat	Michel Megens, student van de opleiding Mechatronica, heeft een prototype voor een smart sensor ontwikkeld waarmee het comfort in gebouwen gemeten kan worden.	
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Lectoraat Smart Energy	
Doelgroep	Gebouwbeheerders	
(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	Prototype voor een smart sensor	
Partner(s)	AE&I	
Begin- en einddatum		
Tijdsomvang		
Uitvoerders	Maurice Snoeren en Diederich Kroeske	



ONDERWIJS	VEHICLE TO GRID
<b>Wat</b>	Esteban Willemse is met zijn onderzoek naar Vehicle-to-grid (V2G) technologie afgestudeerd bij het Master Innovation Management dat wordt aangeboden door de vakgroep Innovation, Technology Entrepreneurship & Marketing (ITEM) aan de TU/e.
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Lectoraat Smart Energy
<b>Doelgroep</b>	Aanbieders van V2G technologie
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Een nieuwe ontwikkeling die inspeelt op het snijvlak van energie opslag en flexibilisering aan de vraagkant is V2G. Door het tijdelijk opslaan van energie, kan elektrisch vervoer bijdragen aan het balanceren van vraag en aanbod van energie, reduceren of voorkomen van congestie en het verhogen van lokaal verbruik van decentraal opgewekte energie. Zo zorgt V2G er op die manier voor we meer gebruik kunnen gaan maken van weersafhankelijke energiebronnen en het zorgt ervoor dat het elektrisch vervoer een extra waarde krijgt. De master thesis van Esteban Willemse biedt een aantal business modellen waarop duidelijk wordt gemaakt hoe de verschillende stakeholders bij V2G projecten voordeel kunnen halen uit deze techniek.
<b>Partner(s)</b>	Technische Universiteit Eindhoven
<b>Begin- en einddatum</b>	September 2019 – Mei 2019
<b>Tijdsomvang</b>	40 uur totaal
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel en Hugo de Moor

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	VEHICLE-TO-X CHARGER
<b>Wat</b>	De ontwikkeling van hardware tot een marktgeraad product dat off-grid stroomlevering vanuit een elektrische auto mogelijk maakt voor toepassing bij evenementen.
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Brabant Geeft Energie
<b>Doelgroep</b>	Gemeentes, organisatoren van evenementen in de openbare ruimte, bouwbedrijven.
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Met dit systeem kunnen traditionele dieselgenerators vervangen worden, niet alleen in de openbare ruimte zoals bijvoorbeeld voor evenementen, maar ook bij bewegwijzering en op bouwlocaties. De nieuwste generatie auto's heeft een relevante accucapaciteit die ingezet kan worden als opslagbron voor elektrische energie. Doordat de autobatterij ook voor andere doeleinden kan worden gebruikt, wordt tevens waarde toegevoegd aan een elektrische auto's. Vanuit het lectoraat Smart Energy dragen bij Redouane Eddeane en Maurice Snoeren die de laadregelaar zullen testen en Ad Breukel en Hugo de Moor die een stakeholdersanalyse zullen uitvoeren.
<b>Partner(s)</b>	Greeny Energy (penvoerder), Bender, PRE
<b>Begin- en einddatum</b>	20-12-2019 t/m 30-06-2020. Uitvoering eerste helft 2020
<b>Tijdsomvang</b>	0,5 fte
<b>Uitvoerders</b>	Hugo de Moor, Redouane Eddeane, Maurice Snoeren, Ad Breukel

<b>ONDERWIJS</b>		<b>MINOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE: WORDEN MET AI NETWERKEN ECHT SLIM?</b>	
<b>Wat</b>		Toepassen van Deep Reinforcement Learning in een microgrid van een gebouw, waarbij we met een Artificial Intelligence algoritme een strategie ontwikkeld wordt die het gebouw energieneutraal maakt.	
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>		Lectoraat Smart Energy en lectoraat Data Science & ICT	
<b>Doelgroep</b>		Studenten Elektrotechniek en Technische Informatica	
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>		Het optimaal regelen van microgrids vereist een goede strategie om energieneutraliteit te realiseren. Mogelijk kan Artificial Intelligence en met name Deep Reinforcement Learning een grote rol spelen, omdat deze algoritmes goed kunnen omgaan met complexe omgevingen.	
<b>Partner(s)</b>		Opleiding Technische Informatica (AE&I), Lectoraat Smart Energy en Lectoraat Data Science & ICT	
<b>Begin- en einddatum</b>			
<b>Tijdsomvang</b>			
<b>Uitvoerders</b>		Maurice Snoeren	

<b>ONDERWIJS</b>		<b>R&amp;D MINOR: ELEKTRISCHE KART</b>	
<b>Wat</b>			
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>		Lectoraat Smart Energy	
<b>Doelgroep</b>		Studenten Elektrotechniek en Werktuigbouw	
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>			
<b>Partner(s)</b>			
<b>Begin- en einddatum</b>			
<b>Tijdsomvang</b>			
<b>Uitvoerders</b>		Redouane Eddeane	

<b>ONDERWIJS</b>	<b>STUDENTONDERZOEK CESAR</b>
Wat	Warmteopslag in basalt
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Cees van Nimwegen
Doelgroep	Studenten Werktuigbouwkunde met specialisatie energietechniek.
(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	
Partner(s)	
Begin- en einddatum	
Tijdsomvang	
Uitvoerders	Njord van Erck

<b>ONDERWIJS</b>	<b>STUDENTONDERZOEK MINERVUM</b>
Wat	Verduurzaming bedrijventerrein Minervum in Breda.
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Jeppe Koertshuis
Doelgroep	Ondernemers op Minervum
(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	In samenwerking met studenten van de TUE (vak TUE-ITEM: Green Business Models, waarvan Ad Breukel de docent i)
Partner(s)	TUE-ITEM
Begin- en einddatum	Start in 2020
Tijdsomvang	60 uur
Uitvoerders	Redouane Eddeane, Ad Breukel

ONDERWIJS	TECHATON TECHNIEK NL
<b>Wat</b>	Een team van vijf Avans studenten en twee medewerkers van Breman Installatiegroep hebben deelgenomen aan de eerste editie van de <a href="#">Techathon</a> , die werd georganiseerd door Techniek Nederland.
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Techniek Nederland
<b>Doelgroep</b>	MBO en HBO studenten en installatiebedrijven
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	De vraagstelling was: "Op welke wijze kan de wijk Driemanspolder in Zoetermeer in 2040 zijn verduurzaamd? Welke technieken moeten worden ingezet, hoe kan de businesscase sluitend gemaakt worden en hoe krijg je de betrokken partijen mee?" Na veel brainstormen had het team een mooi plan neergezet en mochten zij dit pitchen aan de jury. Het idee was voornamelijk gericht op de verduurzaming door te kijken naar groene stroom, energie uit zonnepanelen en het verwarmen middels waterstof. De studenten typeerden het als een leuke en vooral leerzame dag.
<b>Partner(s)</b>	Techniek NL, Breman Installatiegroep
<b>Begin- en einddatum</b>	November 2019
<b>Tijdsomvang</b>	1 dag
<b>Uitvoerders</b>	Hugo de Moor, Redouane Eddeane, Njord van Erck, Jack Doomernik

ONDERWIJS	CHALLENGE INNOVATION MANAGEMENT
<b>Wat</b>	Tijdens de Challenge Innovatie Management van de opleiding Technische Bedrijfskunde worden studenten in samenwerking met innovatieve bedrijven, voorbereid op complexe vraagstukken uit de praktijk.
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	AI&I, Technische Bedrijfskunde
<b>Doelgroep</b>	Studenten Technische Bedrijfskunde
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	<p>In deze challenge hebben studenten hun pitch gepresenteerd aan 7 deelnemende bedrijven en 6 Avans coaches + een mystery coach. Namens het lectoraat Smart Energy zijn Jack Doomernik en Ad Breukel betrokken als coaches. Op 24 januari jl. was de kick-off en anderhalve week later werden de studenten, net als bij "The voice of Holland", gekoppeld aan een coach met wie ze een challenge bij een bedrijf aannamen. Klik <a href="#">hier</a> voor een impressie van de kick-off. Tussen de diverse presentaties door kwamen de creatieve talenten van de studenten ook volop tot uiting. Daarnaast worden studenten in de challenge ook ondersteund met diverse workshops. De challenge wordt gezien als een proeftuin voor de nieuwe minor Improving Innovation die na de zomer gaat draaien. In de challenge zitten excellente studenten van Technische Bedrijfskunde maar ook andere technische opleidingen zijn van harte welkom om deel te nemen.</p> <p>Dit keer deden bedrijven mee als Siemens, Indicia, Stork, Fruitmaster, VDL ETG en Brabant Water. Inmiddels is de challenge afgerond en zijn de winnaars bekend. Het team van Fruitmasters haalde de meeste punten tijdens de workshops, publieksprijs en vakjury en werd tweede met hun <a href="#">YouTube-filmpje</a>. Hun challenge betrof een zoektocht naar de boomgaard van de toekomst.</p>
<b>Partner(s)</b>	Technische Bedrijfskunde Den Bosch (docent Ben Sneoijs)
<b>Begin- en einddatum</b>	Oktober 2018 – April 2019
<b>Tijdsomvang</b>	40 uur per persoon
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel, Jack Doomernik

ONDERWIJS	SELF SUSTAINABLE URBAN GRID
<b>Wat</b>	Arne den Otter is met zijn onderzoek naar grootschalige energieopslag met batterijen afgestudeerd bij het Master Innovation Management dat wordt aangeboden door de vakgroep Innovation, Technology Entrepreneurship & Marketing (ITEM) aan de TU/e.
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	De COOBRAA
<b>Doelgroep</b>	Ontwikkelaars van grootschalige energieopslagsystemen met batterijen
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Als case is het innovatie-ecosysteem voor de ontwikkeling van de zoutbatterij gebruikt om de route naar grootschalige toepassing te verkennen. Dit maakt onderdeel uit van het project "Sustainable Selfsupporting Urban Smart Grid" (SSUSG). Tijdens de AMX-week is een eerste aanzet gemaakt door een multidisciplinair team van studenten. Het lectoraat Smart Energy heeft hiervoor een gastcollege over energieopslag verzorgd en was betrokken bij de eindbeoordeling. Arne den Otter heeft zijn onderzoeksresultaten vastgelegd in zijn Master Thesis "Developing nascent innovation ecosystems to scale up experiments, A qualitative analysis of battery energy storage systems". Met de COOBRA wordt in het kader van het SSUSG project in 2020 een modelwoning geplaatst op het terrein van AKV St. Joost. Het lectoraat heeft hierbijvoorgesteld om de energiehuishouding van deze woning te monitoren.
<b>Partner(s)</b>	De COOBRAA, TNO, Dr. Ten, ADSR, CC-Home, TU Eindhoven
<b>Begin- en einddatum</b>	Maart 2019 – November 2019
<b>Tijdsomvang</b>	20 uur per persoon
<b>Uitvoerders</b>	Ad Breukel, Jack Doomernik

LECTORAAT INNOVATIE BOUWPROCES EN TECHNIEK, OVERGEGAAN IN

# LECTORAAT GEBOUWDE OMGEVING

DOCENT PROFESSIONALISERING	PHD-CANDIDATE MICHIEL SMITS / KENNISDOMEIN - PROMOVENDI
Wat	Promoveren. Ontwikkelen – publiceren van een proefontwerp
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	CvB
Doelgroep	De COOBRAA, TNO, Dr. Ten, ADSR, CC-Home, TU Eindhoven
	Universiteiten / HBO – kennisinstellingen + werkveld
Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	-Publicatie: <a href="#">A quasi-experimental method for testing rural design support within a DRM framework.</a> -Medeorganisator (Michiel) van de African perspectives conferentie op 27-29 maart 2019 bij TU Delft. Hij heeft hier tevens zijn hoofdbevindingen van zijn onderzoek gepresenteerd. -Publicatie: <a href="#">Framework for capacity based sustainable design &amp; development: towards resilient communities.</a>
	Ad Breukel, Jack Doomernik
Partner(s)	TU Delft (Tom Avermaete)
Begin- en einddatum	Geheel 2019
Tijdsomvang	Gemiddeld: 4 uur per maand
Uitvoerders	Michiel Smits, Emile Quanjel



GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	OP ZUID SNELLER EN BETER NUL OP DE METER
Wat	OP Zuid Sneller en Beter Nul Op De Meter (SBNOM). Project richt zich op de energierenovatie van bestaande bouw. Er wordt een praktische, industriële aanpak ontwikkelt waarmee deze woningen op grote schaal kunnen worden gerenoveerd. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	MA Zuid, Europese Unie
Doelgroep	Werkveld, overheid en onderwijs
Onderzoeksresultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	<p>-Het lectoraat levert een bijdrage aan het project door het ontwikkelen van een mogelijke en realistische aanpak voor de stakeholders. Werkplaat, Monitoring, Evaluatie, Analyses, Rapportage.</p> <p><b>-Medeorganisator van het eindsymposium op 23 september 2019 in Den Bosch (Avans).</b></p> <p><b>-Publicatie: <a href="http://sbnom.itscreative.nl/eindrapport">http://sbnom.itscreative.nl/eindrapport</a> (deze eindpublicatie en rapportage stond onder supervisie van Emile Quanjel).</b></p>
Partner(s)	Gemeentes Den Bosch, Eindhoven, Tilburg, Maastricht en Middelburg; Alklima B.V., BJW Wonen B.V.; Kingspan, Unidek B.V., Stichting SPARK Campus, Sto Isoned B.V., Zehnder Group B.V., Stichting Stadlander, Stichting Brabant Wonen, Nathan Import / Export B.V., Stichting Zayaz, Stichting KUUB, PMB Marsaki B.V.,
Begin- en einddatum	1 september 2016 t/m 1 september 2019
Tijdsomvang	3 uur per week
Uitvoerders IBT	Tom Kretschmann, Thijs van Brunchem, Maarten Rutten, Emile Quanjel

<b>GESUBSIDIEERD ONDERZOEK</b>		<b>INTERREG VLAANDEREN-NEDERLAND ENERGIENEUTRAAL EN LEVENSLOOPBESTENDIG BOUWEN (ENLEB)</b>	
<b>Wat</b>	In ENLEB werken partners samen om burgers aan te zetten tot EnergieNeutraal LEvensloopbestendig Bouwen onder andere door demowoningen in te zetten en het ontwikkelen van een menukaart. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .		
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Interreg Vlaanderen-Nederland, Europese Unie		
<b>Doelgroep</b>	Werkveld, overheid en onderwijs		
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodologie om (steden)bouwkundige en energetische profielen van wijken in kaart te brengen</li> <li>- Nulmeting van wijken</li> <li>- Uitvoering wijkaanpak energietransitie in vier wijken in Breda</li> </ul>		
<b>Partner(s)</b>	APB Kamp C, Universiteit Maastricht, Zonnige Kempen, Thomas More HS, UC Limburg, COO TIORC, Hellas Rectifiers, TU/ Eindhoven, Bouwhulp Groep, BRES, Avans Hogeschool IB&T		
<b>Begin- en einddatum</b>	1 september 2017 t/m 1 juni 2021		
<b>Tijdsomvang</b>	12 uur per week		
<b>Uitvoerders IBT</b>	Tom Kretschmann, Dieuwke Schotanus, Maarten Rutten, Emile Quanjel, Perica Savanovic		

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	CIRCULAR BIOBASED CONSTRUCTION INDUSTRY (CBCI)
<b>Wat</b>	Onderzoek naar efficiënt gebruik van grondstoffen in de bouw om CO2-uitstoot terug te dringen. Het doel van dit onderzoeksproject is om een werkende aanpak te ontwikkelen voor circulair en biobased bouwen. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Interreg 2 Seas Mers Zeeën, Europese Unie
<b>Doelgroep</b>	Werkveld, overheid en onderwijs
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposure project tijdens diverse events</li> <li>-Diverse communicatiemiddelen (strategie, poster, banner, website etc.)</li> <li>-Various desk research reports</li> <li>-Development of technical specifications</li> <li>-Analysis of construction systems</li> <li>-Partner meetings, incl. afstemming met INTERREG 2 SEAS</li> </ul>
<b>Partner(s)</b>	Kamp C, Emergis, CSTC-WTCB, Agrodome, Vlaamse Confederatie Bouw, KU Leuven, Provincie Zeeland, HZ University of Applied Sciences, University of Bath
<b>Begin- en einddatum</b>	Maart 2019 tot 30 september 2022
<b>Tijdsomvang</b>	32 uur per week vanuit lectoraat
<b>Uitvoerders</b>	Perica Savanović, Tom Kretschmann, Anja Kuijsters, Martèn Driesser, Martijn Arnoldussen, Sandra in 't Groen, Irene Schrottenboer

<b>GESUBSIDIEERD ONDERZOEK</b>	<b>LECTOREN NETWERK URBAN ENERGY</b>
<b>Wat</b>	Lectoren Netwerk Urban Energy
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Agentschap NL / SIA RAAK
<b>Doelgroep</b>	Kennisinstellingen, werkveld
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Programma + Onderzoeksagenda + Kennisdeling -Afstemming gezamenlijke onderzoeksprogramma -Inschrijven MMIP3&4 call
<b>Partner(s)</b>	Hogeschool Utrecht (penvoerder), HAN, Hanze Hogeschool, Saxion, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool InHolland, Haagse Hogeschool, Roland Rovers, Avans Hogeschool
<b>Begin- en einddatum</b>	1 september 2016 t/m 1 september 2018 (inmiddels vervolg voor nog twee jaar verleend; eerste contactpersoon is lector Smart Energy, tweede lector GO)
<b>Tijdsomvang</b>	1 uur per week
<b>Uitvoerders IBT</b>	Emile Quanjel, Perica Savanović

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	NETWORK APPLIED DESIGN RESEARCH (NADR EN NADR2)
<b>Wat</b>	Network Applied Design Research. NADR verbindt lectoren voor wie praktijkgericht ontwerponderzoek centraal staat. Het netwerk is het aanspreekpunt en de sparringpartner voor instanties, bedrijven en beleidsmakers op het gebied van praktijkgericht ontwerponderzoek. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Agentschap NL / SIA RAAK
<b>Doelgroep</b>	Kennisinstellingen en werkveld
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Programma + Onderzoeksagenda + Kennisdeling -Exposure lectoraat en project CBCI tijdens DDW19. -Accent van NADR2, start Q4'19, ligt op "intensivering van de samenwerking". Doelstelling is o.a. een gezamenlijke onderzoekaanvraag (RAAK PRO of CRISP).
<b>Partner(s)</b>	CLICKNL/Design, NWO, OCW, EZ, Saxion (penvoerder), ArtEZ, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Utrecht, Hogeschool van Amsterdam, NHL, Avans Hogeschool IB&T
<b>Begin- en einddatum</b>	Geheel 2019, doorlopend
<b>Tijdsomvang</b>	1 uur per week
<b>Uitvoerders IBT</b>	Emile Quanjel (NADR), Perica Savanović (NADR2)

AANVRAAG GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	KENNISPROGRAMMA BTIC CIRCULAIR BETON
<b>Wat</b>	Het Betonakkoord en het BTIC (Bouw en Techniek Innovatie Centrum) werken aan een vierjarig onderzoeksprogramma waarin kennis zal worden ontwikkeld die nodig is om de doelstellingen van het Betonakkoord te realiseren. Het lectoraat is verantwoordelijk voor onderzoeksvraag 'Experimenteeruimtes door heel NL'. Het definitieve onderzoeksprogramma zal tijdens de Week van de Circulaire Economie (3-7 februari 2020) worden gepresenteerd.
<b>Opdrachtgever</b>	Rijkswaterstaat (namens Betonakkoord)
<b>Doelgroep</b>	Bouwsector
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Als beoogde coördinator namens de Vereniging Hogescholen een bijdrage geleverd aan het, in opdracht en betaald, schrijven van een vierjarig onderzoeksprogramma.</li> <li>- Sessie over onderzoeksvraag 'experimenteeruimtes' op donderdag 14 november 2019 tijdens de Betondag verzorgd, waarbij feedback werd gevraagd op de concept onderzoeksvoorstellen.</li> </ul>
<b>Partner(s)</b>	TNO (penvoerder), Avans Hogeschool, Technische Universiteit Delft, Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit Twente en Wageningen University & Research.
<b>Begin- en einddatum</b>	Oktober 2019 – Februari 2020
<b>Tijdsomvang</b>	Ruim 1 dag per week
<b>Uitvoerders</b>	Perica Savanović, Martijn Arnoldussen

<b>AANVRAAG GESUBSIDIEERD ONDERZOEK</b>		<b>INTEGRALE ENERGIETRANSITIE BESTAANDE BOUW (IEBB) MMIP 3&amp;4 / IEBB</b>	
<b>Wat</b>	Haalbaar, opschaalbaar en betaalbaar maken van de energietransitie in de bestaande gebouwen, specifiek gericht op de opschaling naar 200.000 renovaties per jaar vóór het jaar 2030.		
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	RVO, Meerjarig Missiegedreven Innovatieprogramma (MMIP3 Versnelling van energierenovaties in de gebouwde omgeving, en MMIP4 Duurzame warmte en koude in de gebouwde omgeving)		
<b>Doelgroep</b>	Bouwsector		
<b>(Onderzoeks-) resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Complexe aanvraag met een zeer groot consortium. Het lectoraat focust op thema keteninnovatie en activiteiten rondom energietransitie in 'gespikkelde' wijken. Onderzoek is inmiddels gehonoreerd en start per 1-1-2020!		
<b>Partner(s)</b>	Consortium Integrale Energietransitie Bestaande Bouw (circa 127 partijen) met TNO als penvoerder		
<b>Begin- en einddatum</b>	1 januari 2020 t/m 31 december 2021		
<b>Tijdsomvang</b>	24h voor aanvraag (initiatief, afstemming en schrijven), 2h p/w voor uitvoering		
<b>Uitvoerders</b>	Perica Savanović (aanvraag en uitvoering), Maarten Rutten en Tom Kretschmann (uitvoering)		

# LECTORAAT ROBOTISERING EN SENSORING

GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	SMART TOOLING
Wat	Ontwikkeling van prototypes van robots en tools om het onderhoud in de procesindustrie veiliger, goedkoper, schoner en efficiënter te maken. Concreet: drone geschikt maken voor het inspecteren van inwendige oppervlakken van (reactor)vaten en opslagtanks in de procesindustrie. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .
Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker	Interreg Vlaanderen - Nederland
Doelgroep	Bedrijven, overheden, Dow, BASF, procesindustrie, onderwijs
Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deelproject buiten vliegen: Avans studenten werken aan onderdelen van het project via de minor Aerospace Engineering &amp; Maintenance (AE&amp;M). Als resultaat is hier een UAS (Unmanned Aircraft System) ontwikkeld om chemische installaties te inspecteren om zo problemen met corrosie sneller op te sporen en te behandelen.</li> <li>- Deelproject binnen vliegen: Hierbij wordt een drone ontwikkeld waarmee wanddikte metingen uitgevoerd kunnen worden op stalen wanden en daken van industriële installaties. Studenten van Avans hebben hiervoor een installatie gebouwd om sensoren voor de indoor positie locatie te testen.</li> <li>- Deelproject Cleaning: Het thema cleaning richt zich op het ontwikkelen van een robot, welke vervuiling in zowel besloten ruimtes als oppervlaktes zal herkennen, losmaken en kan verwijderen. Het doel is om de robot op autonome wijze in te zetten om vuil te herkennen en te onderscheiden.</li> </ul>
Partner(s)	BEMAS, Universiteit Twente, Impuls Zeeland, Rewin, Dow, BASF, Sirris, Universiteit Gent, BOM, Airobot, SPIE, Avular, Pozyx, Ronik
Begin- en einddatum	01-08-2016 t/m 01-05-2020
Tijdsomvang	1 dagdeel per week + 1 dag per week (Jos)
Uitvoerders	Hans van der Linden, Gerard Harkema, studenten Technische Informatica en Mechatronica, Jos van Kreij, Erik van der Lichte



GESUBSIDIEERD ONDERZOEK	FIELDLAB FLEXIBLE MANUFACTURING
<b>Wat</b>	Het realiseren van een duurzaam succesvol ecosysteem, waarbij de volledige waardeketen in de maakindustrie betrokken is, en dat zich richt op het verzilveren van de juiste kansen in de markt waar Flexible Manufacturing op het gebied van high tech ontwikkelingen een bepalende rol gaat spelen: Met name bij high complexity, high mix producten bij veelal low volume aantallen. Voor informatie zie ook de <a href="#">website</a> .
<b>Opdrachtgever en/of subsidieverstrekker</b>	Smart Industry fieldlab, provincie Noord-Brabant, Brainport Industries, BIC
<b>Doelgroep</b>	Werkveld
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	Avans is werkpakketleider 'bin-picking'. Hiervoor zijn meerdere demo's ontwikkelt, allemaal onderdeel van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Object detectie voor Bin Picking (object detection op basis van machine learning)</li> <li>- 3D vision based bin picker (picken op basis van 3D vision)</li> <li>- Bin Picker gripper (oppakken van zachte objecten)</li> <li>- Arbitrary binpicking (oppakken van diverse producten in een diepe bak)</li> <li>- Binpicking Magazijn (hoog pakken van diverse producten in magazijn opstelling)</li> </ul> Alle projecten zijn samen met studenten en docent-onderzoekers uitgevoerd en hadden een bedrijfspartner als opdrachtgever.
<b>Partner(s)</b>	O.a. Brainport Industries, TNO, Fontys, BOM, Bosch-Rexroth, Vincitech, Yaskawa, KMWE Bosch Rexroth, Bronkhorst High Tech, De Cromvoirtse , Neways, Smart Robotics, Accerion, Assemblagebedrijf Perfect, Total Productivity, KMWE, Omron, Tegema, Festo, Avans Hogeschool, Technische Universiteit Eindhoven, Netwerkinstellingen: Brabantse Ontwikkelings Maatschappij.
<b>Begin- en einddatum</b>	01-02-2017 t/m 01-02-2021
<b>Tijdsomvang</b>	2140 uur in 2019 (waarvan 1660 door afstudeerders)
<b>Uitvoerders</b>	Gert-Jan Rijckenberg, Daniël Telgen, Gerard Harkema

LECTORAAT SOLAR, OVERGEGAAN IN

# LECTORAAT NIEUWE MATERIALEN EN HUN TOEPASSING

GESUBSIDIEERD PROJECT		SEPAC ZONNECELLEN VERWERKT IN KUNSTSTOF EN COMPOSIT HALFFABRICATEN	
<b>Wat</b>	Samen met partners onderzoekt het lectoraat de naadloze verwerking van flexibele zonnecellen in composiet en polymeer gebruiksvoorwerpen. Denk aan kunststof dakpannen, spoilers van vrachtauto's of composiet trailers, kunststof autodaken en dakramen, tuinlampjes, deurbellen, computermuizen en fietsspatborden. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .		
<b>Opdrachtgever / Subsidieverstrekker</b>	(SIA) RAAK-MKB		
<b>Doelgroep</b>	Onderwijs, kennisinstellingen, werkveld, brancheorganisaties.		
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	1 verslag, toelichting: -Eindrapportage 'Hoe verwerk je flexibele zonnecellen in kunststof halffabricaten'.		
<b>Partner(s)</b>	ACRATS, Delft Infra Composites, Plastica Thermoforming, Polyplastic, Alligator Plastics, HSV TMP, Promolding, HTLE, Posterama, Quality Services, Ubbink, NRK PVT en CarrosserieNL.		
<b>Begin- en einddatum</b>	sept 2016 t/m aug 2018 [is verlengd tot 31 januari 2019]		
<b>Tijdsomvang</b>	4000 uur voor Avans medewerkers		
<b>Uitvoerders</b>	Martèn Driesser		

<b>GESUBSIDIEERD PROJECT</b>		<b>TEXENERGIE: ENERGIE-OPVANG EN -OPSLAG IN TEXTIELE SYSTEMEN</b>	
<b>Wat</b>	Met het project TexEnergie gaan we onderzoeken hoe zowel de opvang als de opslag van energie op filamentniveau geïntegreerd kan worden in het textielweefsel. Met de toenemende (wetenschappelijke) kennis over microsolar en micro-energieopslag komt ook de integratie van embedded technologie in textiel in beeld. Meer informatie zie <a href="#">website</a> .		
<b>Opdrachtgever / Subsidieverstrekker</b>	SIA (RAAK PRO)		
<b>Doelgroep</b>	Onderwijs, kennisinstellingen, werkveld, brancheorganisaties. De textielbedrijven die zijn betrokken bij brancheorganisatie voor textiel MODINT. Voor de verdere uitwerking van deelvragen definiëren de participerende bedrijven doelgroep(en) waarvoor uiteindelijk (een) demonstrator(s) voor gemaakt zal worden		
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	2 verslagen 1 methode (buigproef) 3 prototypes PV in kleding		
<b>Partner(s)</b>	Artex, de Berkel, Johan van den Acker, Low&Bonar, Branchevereniging Modit, OICAM, Philips, Saxion, Poly-Ned, Teijin, Thales.		
<b>Begin- en einddatum</b>	1 sept 2015 t/m verlengend tot 31-12-2019		
<b>Tijdsomvang</b>	Ca. 1,5 fte gedurende 4 jaar in totaal		
<b>Uitvoerders</b>	Martèn Driesser, Hugo de Moor		

<b>GESUBSIDIEERD PROJECT</b>	<b>SOLAR@SEA</b>
<b>Wat</b>	Project waarin consortium op zoek gaat naar drijvende solar-parken met flexibele zonnecellen voor op zee. (expliciet zee, geen binnenwater)
<b>Opdrachtgever / Subsidieverstrekker</b>	Solliance TNO / TKI Urban Energy aanvraag
<b>Doelgroep</b>	Sectorbedrijven, onderwijs, kennisinstellingen, werkveld en brancheorganisaties.
<b>Onderzoeks-resultaten (producten, methodes, processen, demo's, etc.)</b>	3 verslagen 1 prototype basic unit
<b>Partner(s)</b>	Solliance TNO, Philips, Sunrayflex, ECN, MARIN.
<b>Begin- en einddatum</b>	1-1-2018 t/m 31-12-2019
<b>Tijdsomvang</b>	1000
<b>Uitvoerders</b>	Docenten en studenten WTB en TBK. Martèn Driesser, Henk Benschop en Ad Breukel

## LECTORAAT DATA SCIENCE & ICT

Het lectoraat geeft in 2019 geen toevoegingen voor het projectoverzicht.

**BIJLAGE 2.**  
**GEDETAILLEERDE**  
**OVERZICHTEN GELDEN**

## ETI ALGEMEEN

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Vershil begroting - realisatie
<b>3. Baten</b>				
	Budgetten	-1.326	-1.326	0
<b>Totaal 3. Baten</b>		<b>-1.326</b>	<b>-1.326</b>	<b>0</b>
<b>4. Personele lasten</b>				
	Bruto formatie loonkosten HR Core	263	247	16
	Reserveringen salarissen	-1	0	-1
	In- en uitleen	-92	-48	-44
	Externe inhuur	2	0	2
	Scholingskosten	4	4	0
	Overige personele lasten	6	5	1
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>182</b>	<b>208</b>	<b>-27</b>
<b>5. Materiële lasten</b>				
	Administratie & beheerlasten	39	3	37
	Leermiddelen	6	4	2
	Reis- en verblijflasten	5	4	1
	Overige beheerlasten	13	0	13
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>63</b>	<b>11</b>	<b>52</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>-1.081</b>	<b>-1.107</b>	<b>26</b>

## LECTORAAT SMART ENERGY

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Verschil begroting - realisatie
<b>3. Baten</b>	Budgetten			
	Subsidies van derden	-118	-1	-117
<b>Totaal 3. Baten</b>		<b>-118</b>	<b>-1</b>	<b>-117</b>
<b>4. Personele lasten</b>	Bruto formatie loonkosten HR Core	84	81	3
	Reserveringen salarissen	1	-4	5
	In- en uitleen	97	112	-15
	Detacheringsopbrengsten	7	0	7
	Externe inhuur	104	0	104
	Scholingskosten	3	5	-2
	Overige personele lasten	0	0	0
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>296</b>	<b>194</b>	<b>103</b>
<b>5. Materiële lasten</b>	Administratie & beheerlasten	28	0	28
	Leermiddelen	8	15	-7
	Reis- en verblijflasten	4	5	-1
	Overige beheerlasten	-61	0	-61
	Afschrijvingslasten	87	0	87
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>65</b>	<b>20</b>	<b>45</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>244</b>	<b>213</b>	<b>31</b>

## LECTORAAT INNOVATIE BOUWPROCES EN TECHNIEK / GEBOUWDE OMGEVING

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Vershil begroting - realisatie
<b>3. Baten</b>				
	Budgetten	-159	-67	-93
	Overige baten	-17	0	-17
<b>Totaal 3. Baten</b>		<b>-176</b>	<b>-67</b>	<b>-110</b>
<b>4. Personele lasten</b>				
	Bruto formatie loonkosten HR Core	81	65	16
	Reserveringen salarissen	-6	11	-16
	In- en uitleen	309	166	143
	Detacheringsopbrengsten	-6	0	-6
	Scholingskosten	5	5	0
	Overige personele lasten	1	0	1
	Dotatie personele voorziening	61	63	-2
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>445</b>	<b>310</b>	<b>135</b>
<b>5. Materiële lasten</b>				
	Administratie & beheerlasten	52	18	35
	Leermiddelen	1	21	-20
	Reis- en verblijflasten	7	5	2
	Overige beheerlasten	3	0	3
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>64</b>	<b>44</b>	<b>20</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>332</b>	<b>287</b>	<b>45</b>



## LECTORAAT MECHATRONICA / ROBOTISERING EN SENSORING

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Vershil begroting - realisatie
<b>3. Baten</b>				
	Subsidies van derden	-58	-61	3
<b>Totaal 3. Baten</b>		<b>-58</b>	<b>-61</b>	<b>3</b>
<b>4. Personele lasten</b>				
	Bruto formatie loonkosten HR Core	79	81	-1
	Reserveringen salarissen	0	-38	38
	In- en uitleen	118	200	-81
	Externe inhuur	5	0	5
	Scholingskosten	0	5	-5
	Overige personele lasten	1	0	1
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>203</b>	<b>247</b>	<b>-44</b>
<b>5. Materiële lasten</b>				
	Administratie & beheerlasten	7	0	7
	Leermiddelen	5	23	-18
	Reis- en verblijflasten	4	4	0
	Overige beheerlasten	-1	0	-1
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>16</b>	<b>27</b>	<b>-11</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>161</b>	<b>213</b>	<b>-52</b>

## LECTORAAT SOLAR / NIEUWE MATERIALEN EN HUN TOEPASSING

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Vershil begroting - realisatie
<b>3. Baten</b>				
	Subsidies van derden	-42	-45	3
<b>Totaal 3. Baten</b>		<b>-42</b>	<b>-45</b>	<b>3</b>
<b>4. Personele lasten</b>				
	Bruto formatie loonkosten HR Core	0	81	-81
	Reserveringen salarissen	0	0	0
	In- en uitleen	135	136	-2
	Detacheringsopbrengsten	-7	0	-7
	Externe inhuur	48	3	45
	Scholingskosten	0	5	-5
	Overige personele lasten	0	0	0
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>176</b>	<b>225</b>	<b>-49</b>
<b>5. Materiële lasten</b>				
	Administratie & beheerlasten	28	0	28
	Leermiddelen	8	28	-20
	Reis- en verblijflasten	2	5	-3
	Overige beheerlasten	21	0	21
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>59</b>	<b>33</b>	<b>26</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>193</b>	<b>213</b>	<b>-20</b>

## LECTORAAT DATA SCIENCE & ICT

		Realisatie 2019	Begroting 2019	Vershil begroting - realisatie
<b>4. Personele lasten</b>				
	Bruto formatie loonkosten HR Core	67	81	-14
	Reserveringen salarissen	0	-33	33
	In- en uitleen	44	141	-96
	Scholingskosten	3	5	-2
	Overige personele lasten	0	0	0
<b>Totaal 4. Personele lasten</b>		<b>114</b>	<b>193</b>	<b>-79</b>
<b>5. Materiële lasten</b>				
	Administratie & beheerlasten	0	0	0
	Leermiddelen	0	15	-15
	Reis- en verblijflasten	1	5	-4
	Overige beheerlasten	0	0	0
<b>Totaal 5. Materiële lasten</b>		<b>2</b>	<b>20</b>	<b>-18</b>
<b>Eindtotaal</b>		<b>116</b>	<b>213</b>	<b>-97</b>

**BIJLAGE 3.**  
**BKO-VISITATIE VAN**  
**DE EXPERTISECENTRA**

# BKO-VISITATIE VAN DE EXPERTISECENTRA

Volgens het Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek (BKO) 2016 – 2022 laat elke onderzoekseenheid binnen het HBO een visitatie uitvoeren door een onafhankelijk panel van relevante deskundigen. Binnen Avans zijn deze onderzoekseenheden de expertisecentra en de standalone lectoraten. In 2018 zijn de volgende onderzoekseenheden gevisiteerd:

- Expertisecentrum Caring Society (ECS)
- Centre of Applied Research for Art, Design and Technology (Caradt)
- Centre of Expertise Biobased Economy (CoE-BBE)
- Expertisecentrum Technische Innovatie (ETI)



## De visitatiepanels doen uitspraken over de volgende vijf standaarden:

1. Onderzoeksprofiel
2. Organisatie van het onderzoek
3. Standaarden van goed onderzoek
4. Resultaten van het onderzoek
5. Kwaliteitszorg

Alle visitaties zijn met een positief oordeel verlopen. Bij drie van de vier visitaties is op alle standaarden oordeel 'voldoende' gegeven. Bij de visitatie van CoE-BBE zijn de standaarden 1 en 4 beoordeeld als 'voldoende' en de standaarden 2 en 3 hebben het oordeel 'goed' ontvangen. In alle gevallen is standaard 5 beoordeeld met 'voldaan'. Als terugkerende thema's bij meerdere visitaties zijn de volgende onderwerpen te benoemen:

#### **Gedeelde positieve oordelen zijn gegeven over:**

- Het Avans onderzoeksbeleid gaat uit van het concept "Onderwijs primair". Dat concept is goed doorleefd binnen de onderzoekseenheden.
- Ook de werkveld-partners omarmen de prioriteitstelling van onderwijs primair.
- De governance met een stuurgroep die bestaat uit directeuren van academies, versterkt de verbinding met het onderwijs.
- De verbinding met het MKB in de regio is sterk.
- Er zijn veel projecten gelijktijdig onder handen, zeker gezien de beperkte middelen (tijd en geld) die beschikbaar zijn.

#### **Gedeelde kritische opmerkingen zijn gegeven over:**

- De keuzes voor de sterke verbinding met het onderwijs (vele, diverse opleidingen achter één stuurgroep) en het MKB bevordert slechts een focus op de korte termijn, versnippering en pragmatische projectkeuzes. Dit leidt tot een beperkte profilering van de onderzoeksgroepen. Het gestructureerd opbouwen van

een onderzoeksprofiel lijkt daardoor minder aandacht te krijgen.

Meerdere visitatiepanels constateren:

- o Verdeelde kennisopbouw.
- o Betrokkenheid van veel mensen voor weinig tijd per persoon.
- o Betrokkenheid van veel partners (MKB) voor weinig tijd per partner.
- o Veel projecten in de lucht, waardoor samenhang ontbreekt.
- o Beperkt voortborduren op eerder opgedane kennis.
- De professionele doorgroei van medewerkers in het onderzoek krijgt bij Avans weinig ruimte. Er zijn weinig perspectieven na onderzoek en promotie of die perspectieven zijn niet bekend.
- De ondersteuning vanuit Avans (vanuit diensten en het eigen bureau) wordt als erg beperkt ervaren. Dit vraagt dus extra inzet van de onderzoekers/lectoren.
- De identiteit van de experticeentra (als toegevoegde waarde boven de lectoraten) is beperkt. Er is ook weinig mankracht beschikbaar op dat niveau, waardoor de slagkracht beperkt is.
- De kwaliteitszorg voor onderzoek is zwaar opgezet aan de voorkant. Veel plannen, gedetailleerde jaarverslagen, veel projectformulieren en verantwoording. Zicht op de gerealiseerde impact van het onderzoek (de achterkant) is er veel minder.

# COLOFON

Datum 06-04-2020  
Goedgekeurd door Stuurgroep ETI, 06 april 2020  
Versie AVA200025\_V03

Auteur(s) Peter Hollants, Sandra in 't Groen  
Vormgeving Canon, De Studio, Lotte de Groot  
Fotografie Avans