

# GRADUAAT IN HET INTERNET OF THINGS

SAMENWERKINGSVERBAND HOWEST-IVO

TOETS NIEUWE GRADUAATSOPLEIDING • ADVIESRAPPORT

*23 APRIL 2019*





## Inhoud

1	Samenvattend advies van de visitatiecommissie.....	4
2	Rapportage van de bevindingen en overwegingen .....	6
2.1	Generieke kwaliteitswaarborg 1: beoogd eindniveau .....	6
2.2	Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving .....	7
2.3	Generieke kwaliteitswaarborg 3: te realiseren eindniveau .....	10
2.4	Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	12
2.5	Eindoordeel.....	13
3	Beoordelingsproces .....	14
4	Overzicht oordelen .....	15
	Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding.....	16
	Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR).....	17
	Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie.....	18
	Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten .....	20
	Bijlage 5: Lijst met afkortingen .....	21

# 1 Samenvattend advies van de visitatiecommissie

De NVAO heeft de domeinspecifieke leerresultaten van de nieuwe opleiding graduaat in het Internet of Things gevalideerd op 18 februari 2019.

De visitatiecommissie (hierna: commissie) stelt vast dat het beoogd eindniveau van de opleiding overeenstemt met de domeinspecifieke leerresultaten die voor niveau 5 zijn vastgesteld. Het onderscheid met niveau 6 is duidelijk gemarkeerd. De opleiding heeft de leerdoelen nader uitgewerkt en daarbij een eigen profiel gekozen. De commissie vindt het pluspunten dat de opleiding wordt gekaderd in een geëxpliciteerd beleid van de hogeschool met betrekking tot de graduaatsopleidingen en oog heeft voor internationale ontwikkelingen.

Het curriculum is gestructureerd in duidelijke pijlers en overzichtelijke blokken, met een sterke verwevenheid van praktijk en theorie, gebaseerd op een consistente didactische visie. De opleiding richt zich in eerste instantie op generatiestudenten. Werkplekleren begint al bij de start van de opleiding en voldoet ruim aan de vastgestelde minimale omvang van 1/3 van de studiepunten. De opleiding heeft kwaliteitscriteria geformuleerd voor de werkplek en zorgt voor vorming en begeleiding van de werkplekmentoren. In samenspraak met het werkveld worden indicatoren uitgewerkt om de groei van de studenten op de beroepstaken goed te kunnen volgen en beoordelen. Er is ruime aandacht voor internationalisering. De aandacht voor talenkennis, ook in het Frans, kan versterkt worden. De opleiding beschikt over betrokken en gemotiveerde lectoren met de nodige expertise en ervaring. Er zijn adequate voorzieningen voor de begeleiding van studenten.

Het systeem van toetsing zit goed in elkaar en is ingebed in een expliciet kwaliteitskader, waarin de toetsscan en de training van lectoren positieve punten zijn. Er is evenwichtige aandacht voor theorie en praktijk. De mix van toetsvormen zorgt voor een objectieve beoordeling. Doordat de studenten gedurende de semesters regelmatig getoetst worden, weten ze steeds hoever ze staan in hun professionele ontwikkeling. De afsluitende posterpresentatie is naar het oordeel van de commissie een creatieve oplossing om het eindniveau van de graduaatsopleiding op een praktische en ongedwongen manier te beoordelen.

De kwaliteitszorg van de graduaatsopleiding is onderdeel van het goed uitgewerkte kwaliteitszorgsysteem van Howest. Studenten, lectoren en externe stakeholders zijn actief betrokken.

De commissie die de aanvraag van het samenwerkingsverband Howest-IVO voor de opleiding graduaat in het Internet of Things heeft beoordeeld, brengt een positief advies uit aan de NVAO. Zij baseert haar oordeel op het informatiedossier en het toelichtend gesprek.

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de nieuwe opleiding, formuleert de commissie de volgende aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het huidige oordeel over de potentiële kwaliteit van de opleiding.

De commissie beveelt de opleiding aan:

- Kies wat betreft het werkveld zoveel mogelijk breed toepasbare formuleringen om het beoogde werkveld niet onnodig in te perken;
- Expliciteer het eigen profiel door de uitgewerkte leerdoelen te formuleren als opleidingsspecifieke leerresultaten;
- Zet de internationale oriëntatie voort en kijk daarbij ook naar andere hogescholen dan die in Rotterdam;
- Besteed wat betreft de vreemde talen niet alleen aandacht aan Engels, maar ook aan Frans, gezien de regio waarin studenten werkzaam zullen zijn;

- Besteed naast het dagonderwijs voor generatiestudenten voldoende aandacht aan het aantrekken en begeleiden van werkstudenten, en benut daarbij de expertise van het CVO;
- Herbekijk de toetsing van al aanwezige kennis vóór de start van een opleidingsonderdeel, en onderzoek of dit in regel is met de codex;
- Heroverweeg de inzet van peer review als onderdeel van toetsing.

Den Haag, 23 april 2019

Namens de commissie ter beoordeling van de toets nieuwe opleiding voor de opleiding  
graduaat in het Internet of Things van het samenwerkingsverband Howest-IVO,

Dirk De Ceulaer  
(voorzitter)

Marianne van der Weiden  
(secretaris)

## 2 Rapportage van de bevindingen en overwegingen

### 2.1 Generieke kwaliteitswaarborg 1: beoogd eindniveau

*Het beoogd eindniveau weerspiegelt qua niveau, oriëntatie en inhoud de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en/of het vakgebied worden gesteld aan de opleiding.*

#### *Bevindingen*

De opleidingsspecifieke leerresultaten van de graduaatsopleiding in het Internet of Things (IoT) zijn gelijk aan de domeinspecifieke leerresultaten (zie bijlage 2). Deze zijn ontwikkeld in consensus met andere instellingen en het beroepenveld. De NVAO heeft de domeinspecifieke leerresultaten van de nieuwe opleiding graduaat in het Internet of Things gevalideerd op 18 februari 2019.

Uit het informatiedossier blijkt dat de afbakening tussen de niveaus 4, 5 en 6 op een intentionele en gestructureerde wijze is aangepakt. Daarbij heeft de opleiding de behoeften van het werkveld gepeild in werkveldcommissies. De gegradueerde wordt omschreven als een expert in het vakgebied, die denken koppelt aan doen en de verbindende schakel is tussen niveau 4 en 6: de afgestudeerde bachelor ontwikkelt de IoT-oplossing, de afgestudeerde graduaat installeert, configureert en optimaliseert de IoT-oplossing ter plaatse bij de klant. De gegradueerde zal breed inzetbaar zijn, niet alleen bij consumenten, maar ook bij bedrijven.

Opleidingen in Howest zijn georganiseerd in thematische opleidingsclusters. Graduaatsopleidingen hebben daarin een eigen positie en een eigen opleidingscoördinator. Daarnaast is er een Howest-brede graduaatscoördinator. Bij de ontwikkeling van de graduaatsopleiding IoT is afgestemd met de bacheloropleiding Media en communicatietechnologie (MCT), die in dezelfde opleidingscluster zit, zodat er een passend vervolgtraject is voor gegradueerden die nog willen doorstromen naar niveau 6.

Om het beoogde eindniveau nader te concretiseren heeft de opleiding de domeinspecifieke leerresultaten vertaald in leerdoelen. In het gesprek met de commissie lichte de opleiding toe dat ze zich van andere opleidingen onderscheidt door studenten direct in de praktijk aan het werk te laten gaan en zich vooral te richten op de integratie van elektrotechniek en informatietechnologie. Dat houdt in dat verhoudingsgewijs minder aandacht wordt besteed aan de afzonderlijke pijlers elektrotechniek en informatietechnologie. Zo ligt er bij informatietechnologie minder nadruk op programmeren, maar meer op configureren. De opleiding verwacht hiermee tegemoet te komen aan de vraag van het werkveld. Wat betreft het domeinspecifieke leerresultaat 8 ('in een sterk geglobaliseerde, internationale en meertalige beroepsomgeving communiceert de gegradueerde op een gepaste manier') kiest de opleiding ervoor dit vooral functioneel te interpreteren. Dat betekent dat de opleiding geen afzonderlijke taalmodules aanbiedt, maar dat studenten aan de hand van praktijkopdrachten leren te communiceren in correct Nederlands, zich het vakjargon van leveranciers eigen maken en het begrijpend lezen in het Engels voldoende leren beheersen om handleidingen te kunnen lezen.

Bij de uitwerking van de leerdoelen op het nieuwe niveau 5 heeft de opleiding zich ook internationaal georiënteerd, onder andere op de ontwikkeling van de associate degree in Nederland. Als gevolg van een gezamenlijk Europees project zijn er vooral contacten met de Rotterdam Academy. Daarnaast zijn er inspiratiebezoeken, bijvoorbeeld aan RWE in Duitsland.

### *Overwegingen*

De commissie stelt vast dat het beoogde eindniveau van de opleiding beantwoordt aan de formele vereisten. Los nog van de VLHORA-context zijn zowel het werkveld als de alumni bij de opmaak van het beoogde eindniveau betrokken. De commissie meent dat daardoor een goede aansluiting op de beroepspraktijk is verzekerd. De commissie adviseert wat betreft het werkveld zoveel mogelijk breed toepasbare formuleringen te kiezen, zoals 'aansluiting bij marktconforme ontwikkelingen'. Daardoor wordt het beoogde werkveld niet onnodig ingeperkt tot industriële bedrijven, maar omvat het bijvoorbeeld ook ontwikkelingen in de zorg, en sluit de opleiding vanzelf aan bij nieuwe ontwikkelingen. Dat is ook in overeenstemming met de positionering die de opleiding in het gesprek uiteenzette.

De commissie waardeert dat de opleiding de domeinspecifieke leerresultaten nader heeft geconcretiseerd en daarbij een eigen profiel heeft gekozen. De commissie adviseert dit verder te brengen door deze leerdoelen te formuleren als opleidingsspecifieke leerresultaten.

Een sterk punt vindt de commissie ook dat de opleiding wordt gekaderd in een geëxpliciteerd beleid van de hogeschool met betrekking tot de graduaatsopleidingen en oog heeft voor internationale ontwikkelingen. De betrokkenheid van vertegenwoordigers van aanverwante opleidingen zorgt voor een goede aansluiting op een vervolgopleiding op bachelorniveau. Door de deelname aan internationale (onderzoeks)projecten wordt de actualiteit van de opleiding geborgd. De commissie adviseert daarbij ook naar andere hogescholen dan die in Rotterdam te kijken.

Oordeel: voldoende

## 2.2 Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving

*De onderwijsleeromgeving maakt het voor studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.*

### *Bevindingen*

De opleiding maakt aan de hand van een schematisch programmaoverzicht inzichtelijk hoe het onderwijs zal worden ingevuld. De opleiding is opgebouwd aan de hand van drie pijlers: (1) elektriciteit (15 SP), (2) netwerken & IT (15 SP) en (3) IoT (90 SP). De eerste twee pijlers komen alleen in de eerste twee semesters aan bod en zijn gericht op het aanleren van de basistheorieën en -vaardigheden. Vanaf het eerste semester worden ze deels al geïntegreerd aangeboden in de IoT-pijler via verkennende IoT-modules. Vanaf het derde semester zijn alle modules geïntegreerd in de IoT-pijler. Gedurende de opleiding worden de opdrachten complexer en ontwikkelt de student zich van een basis- naar een verdiepend niveau. In een competentiematrix en de ECTS-fiches zijn de opbouw en inhoud van de opleiding nader geëxpliciteerd.

Het merendeel van de IoT-pijler bestaat uit werkplekleren (60 SP). In de eerste twee semesters gaat het om bedrijfsbezoeken, een observatiestage en een afgebakend werkveldproject. Naast de vakinhoudelijke aspecten betreft het in die onderdelen interpersoonlijke vaardigheden, zoals mondeling en schriftelijk communiceren, samenwerken, plannen en opzoeken en interpreteren van bronnen. In het derde en vierde semester gaan studenten actief meedraaien in een werkveldcontext via stages en projecten. Studenten maken kennis met verschillende werkplekken, om zo de breedte van hun opleiding te garanderen. De opleiding beschikt over een breed netwerk van werkveldpartners die bereid zijn het werkplekleren mogelijk te maken. In principe zoeken studenten zelf hun werkplek, wat een onderdeel is van het aanleren van communicatievaardigheden. Wie daar niet in slaagt, kan een beroep doen op de contacten van de opleiding.

Voor de organisatie en kwaliteit van het werkplekleren is een werkplekcoördinator verantwoordelijk. Er is een checklist met kwaliteitscriteria waaraan een werkplek moet voldoen. Nieuwe partners kunnen deelnemen aan een workshop, waarin ze geïnformeerd worden over de visie van de opleiding en het geven van feedback als onderdeel van een leerproces. Voor wat een student moet leren en de beoordeling daarvan is een rubric uitgewerkt, in overleg met het werkveld.

Als didactisch concept kiest de opleiding voor het pedagogisch-didactisch model van Decorte (1996). Dat betekent dat men een krachtige leeromgeving biedt die zodanig is ingericht dat de leerprocessen worden uitgelokt die nodig zijn om de beoogde leerresultaten te bereiken. De opleiding kiest voor een overzichtelijk, behapbaar programma door het onderwijs te organiseren in acht deelsemesters met steeds maximaal drie modules tegelijk (met uitzondering van het vierde semester waarin alle tijd wordt besteed aan werkplekleren). De werkvormen zijn activerend en afwisselend. In de studiefiches worden hoorcolleges, groepswerken, individuele opdrachten, labo en practica genoemd. Groepswerken en projecten zijn werkvormen waarin studenten hun interpersoonlijke vaardigheden oefenen. Studiegroepen worden klein gehouden. Studenten krijgen regelmatig feedback om het leerproces te sturen. De opleiding kiest voor een praktijkgerichte aanpak: de helft van het onderwijs bestaat uit werkplekleren. Van studenten wordt in de loop van de opleiding meer zelfsturing verwacht.

Bij de start van de opleiding worden ongeveer 25 studenten verwacht. In eerste instantie richt men zich op generatiestudenten en wordt alleen een dagtraject aangeboden. Er worden geen voorkennis-eisen gesteld. De modules van het eerste semester dienen voor het bijbrengen van de basiskennis en -vaardigheden. De commissie vernam van de opleiding in het toelichtend gesprek dat studenten die door hun vooropleiding in het secundair onderwijs al veel weten van elektrotechniek of netwerktechnologie, de mogelijkheid wordt geboden om vóór het begin van de betreffende module de eindtoets van deze module af te leggen. Als ze de toets halen, hebben ze aan de module voldaan; als ze de toets niet halen kunnen ze alsnog meedoen aan het onderwijs, al zijn ze dan wel een eerste examenkans kwijt. Zo wil de opleiding inspelen op de verschillende achtergronden van de studenten. Deze mogelijkheid staat niet vermeld in de Onderwijs- en examenregeling. Daarnaast worden er verdiepingmodules voorzien voor sterke studenten en remediëring voor minder sterke studenten.

Op termijn wil men ook een avondtraject, gespreid over zes semesters, aanbieden voor werkende studenten, bijvoorbeeld aan heroriënteerders. Uit het gesprek blijkt dat de opleiding zich realiseert dat dit vooral individuele trajecten zullen zijn. Deze studenten zullen goed moeten worden voorgelicht dat het niet eenvoudig zal zijn de opleiding in zes semesters af te ronden. In het gesprek met de commissie werden diverse mogelijkheden genoemd, waarbij voor een deel de eigen werkplek kan worden benut en een deel van het onderwijs plaats- en tijdonafhankelijk wordt aangeboden. Momenteel wil de opleiding de heroriënteerders opnemen in de gewone dagopleiding door hen waar kan te faciliteren. Ook hier is een bewustmaking van deze studentengroep enorm belangrijk in functie van studeerbaarheid en haalbaarheid.

Ook voor de dagstudenten wil de opleiding de mogelijkheden van online leren en blended learning benutten, om zo efficiënt mogelijk met de tijd om te gaan. Kennis kan via instructievideo's op het digitale leerplatform Canvas worden aangeboden, waarna de toepassing ervan in lessen wordt geoefend. Onderwijsondersteuners vanuit de Dienst Onderwijs helpen de lectoren om dergelijke nieuwe mogelijkheden te ontwikkelen.

De opleiding hecht veel waarde aan internationalisering, passend bij de visie van Howest, en wil hiervoor vooral de contacten met de Rotterdam Academy benutten. De afstand en de taal vormen geen beletsel voor studentenuitwisseling met deze instelling.



Ook ziet men mogelijkheden van internationalisation@home. Aandacht voor internationalisering past ook bij het domeinspecifieke leerresultaat dat hierboven bij generieke kwaliteitswaarborg 1 is genoemd. Zoals vermeld is het een bewuste keuze om geen taalvakken in te bouwen, maar functionele talenkennis gespreid over verschillende modules en aan de hand van praktijkopdrachten aan te leren. Het is eveneens een bewuste keuze om het accent op het Engels te leggen, en niet op het Frans.

Voor het uitvoeren van het onderwijs is per locatie 1,5 VTE personeel beschikbaar. Bij groei van de opleiding wordt de personeelsformatie uitgebreid. Voor de gemiddelde verhouding van lector ten opzichte van het aantal studenten geldt de Howest-ratio van 1/24. Lectoren dienen te beschikken over voldoende didactische vaardigheden en een grondige domeinspecifieke vakkennis, bij voorkeur aangevuld met praktijkervaring. Lectoren worden geselecteerd op competenties die passen bij de graduaatsopleiding en het profiel van de studenten. Een deel van de lectoren zal praktijklector zijn en hun onderwijsopdracht combineren met hun werk in de relevante beroepspraktijk. Dit versterkt de praktijkgerichtheid van de opleiding en de relaties met het werkveld. Bij het informatiedossier is een voorlopig overzicht van lectoren gevoegd. De clustering van opleidingen (graduaat en bachelor) in thematische eenheden zal leiden tot vlottere samenwerking en doorwerking van kennis, zo lichtten de opleidingsdirecteur en lectoren in het gesprek toe. Lectoren worden ondersteund door de dienst Onderwijs van Howest.

Voorafgaand aan de opleiding krijgen kandidaat-studenten informatie op studie-informatiedagen, SID-In-beurzen en via de CLB's. Voordat de opleiding begint wordt een kick-off voorzien om studenten op informele wijze te laten kennismaken met elkaar en de opleiding. Tijdens de opleiding heeft elke student een vaste mentor die de student coacht in de professionele ontwikkeling en studievoortgang. Een trajectbegeleider begeleidt de studenten die geen modeltraject meer volgen. Studenten werken samen in kleine groepen, zodat de lectoren goed zicht hebben op individuele studenten. Op de werkplek worden studenten begeleid door een werkplekmentor. De dienst Studentenvoorzieningen, talentcoach en studiecoach van Howest bieden zo nodig extra ondersteuning op maat.

Zowel de campus in Brugge als in Kortrijk zijn goed bereikbaar en beschikken over adequate voorzieningen zoals een mediatheek, onderwijsruimten met de nodige testopstellingen en meetapparatuur, beamers en wifi. De onderwijsruimten zijn toegankelijk voor minder mobiele studenten. Studenten kunnen intekenen op het voordelige laptopproject van Howest.

#### *Overwegingen*

De commissie waardeert de consistente leeromgeving, die gestructureerd is in duidelijke pijlers en overzichtelijke blokken, met een graduele groei van competenties aan de hand van beroepstaken en een sterke verwevenheid van praktijk en theorie. De opleiding werkt vanuit een expliciete didactische visie en een helder concept van werkplekleren. Werkplekleren begint al bij de start van de opleiding en de omvang voldoet ruim aan de vastgestelde norm van minimaal 1/3 van het aantal studiepunten. De opleiding heeft kwaliteitscriteria geformuleerd voor de werkplek en zorgt voor vorming en begeleiding van de werkplekmentoren.

Het programma is naar het oordeel van de commissie inhoudelijk sterk opgebouwd. Het snijvlak tussen installatie en ICT is goed uitgewerkt. Het gebruik van het proces van *backwards design* met een competentietraject is een pluspunt. Dit geldt ook voor de inbedding van de opleiding in een internationaal project. Wat betreft het vreemdetalenonderwijs adviseert de commissie meer gericht aandacht te besteden aan zowel Engels als Frans.

Gelet op de regio, die dichtbij Franstalig België ligt en in toenemende mate Franssprekende bewoners trekt, adviseert de commissie ten minste een instaptoets te organiseren, voor Engels en Frans, en daarop aansluitend een flankerend aanbod te ontwikkelen, al of niet ingebouwd in het onderwijsprogramma.

De aandacht voor spreiding van de studiedruk, met behapbare en thematische kennisblokken, verdient lof. Ook de mogelijkheid om voor verschillende typen instromers differentiatie mogelijk te maken is positief. Wat betreft de toetsing van al aanwezige kennis vóór de start van een blok, adviseert de commissie om dit systeem nog eens grondig te herbekijken. Indien er afwijkende evaluatiemomenten (hier voor de start van het opleidingsonderdeel) worden georganiseerd, zou dit duidelijk en transparant gecommuniceerd moeten worden naar de studenten. De commissie //beveelt aan om in functie van de geldigheid en transparantie een formele regeling in het Onderwijs- en Examenreglement van de hogeschool op te nemen//geeft de opleiding ter overweging mee om een formele regeling transparant in het OER op te nemen//]. Hierbij dient er natuurlijk rekening gehouden te worden met de bepalingen in de Codex omtrent evaluatiemomenten en tijdstippen, aantal evaluatiepogingen (1e/2e zit). De EVK/EVC-procedure kan hier natuurlijk wel blijven gelden. De commissie heeft echter kunnen vaststellen dat in het OER van Howest is opgenomen dat er op basis van het diploma secundair onderwijs studenten geen vrijstellingen kunnen krijgen in functie van een EVC- of EVK-procedure. De commissie vindt dit verwarrend in combinatie met hetgeen de opleidingsverantwoordelijken vertelden tijdens het toelichtend gesprek en dringt er daarom op aan dat deze aanpak te herbekijken en onderbouwen.

De commissie vindt de keuze om te starten met dagonderwijs verdedigbaar en verwacht dat de opleiding in staat zal zijn in te spelen op de heterogeniteit van de generatiestudenten. Ondanks de organisatorische problemen, waarvan de opleiding zich bewust is, adviseert de commissie daarnaast voldoende aandacht te besteden aan het aantrekken en begeleiden van werkstudenten, en daarbij de expertise van het CVO te benutten.

Het structureel betrekken van het werkveld bij zowat alle aspecten van die leeromgeving getuigt van ambitie en is zeker een pluspunt. Het is goed dat de opleiding inzet op een brede waaier van partners. Gezien de snelle ontwikkelingen in het werkveld adviseert de commissie te blijven inzetten op de heterogeniteit en kwaliteit van de werkveldpartners, zowel in de adviesraad als in de bedrijven waar studenten naartoe gaan voor het werkplekleren.

De commissie vindt het bemoedigend dat Howest en de graduaatsopleiding veel belang hechten aan de professionele kwalificaties van de lectoren en dat lectoren een heus opleidingstraject moeten doorlopen om te mogen (blijven) lesgeven in de opleiding. Het feit dat een deel van de lectoren ervaring heeft in het secundair onderwijs (niveau 4) en dat er ook lectoren zijn met ervaring bij de bachelors (niveau 6) kan naar het oordeel van de commissie de inschatting van het niveau 5 faciliteren. Er zijn goede instrumenten beschikbaar om lectoren te helpen bij het opmaken van schriftelijk studiemateriaal, het begeleiden en het evalueren van studenten. De deskundigheid en gedrevenheid van de lectoren bleken ook duidelijk uit het gesprek met de commissie.

Oordeel: voldoende

### 2.3 Generieke kwaliteitswaarborg 3: te realiseren eindniveau

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van beoordeling, toetsing en examinering, waardoor zij nagaat of de beoogde leerresultaten worden bereikt.*

#### *Bevindingen*

Het toetsbeleid in de graduaatsopleiding is gebaseerd op de kwaliteitskaders van Howest en benut de afspraken die in de HBO5-opleiding worden gehanteerd.

De Howest-kaders gaan uit van een gedeelde verantwoordelijkheid van instelling, opleiding en docent, een cyclische aanpak waarbij kwaliteit de leidraad vormt en continu wordt gemonitord, en een meerlagig kwaliteitsmodel. In dat model wordt rekening gehouden met de onderlinge afhankelijkheid van kwaliteitscriteria, waarbij validiteit centraal staat, gevolgd door betrouwbaarheid en transparantie, en tot slot met aandacht voor authenticiteit, zelfsturing en betekenisvolheid. Dit alles in de context van de onderwijsrealiteit. De HBO5-afspraken betreffen de transparantie, structurele organisatie, gedeelde verantwoordelijkheid, variatie in toetsing en het belang van coaching en feedback. Bij de uitbouw van kwaliteitsvolle toetsing kan de opleiding gebruik maken van de toetsscan: een checklist met subvragen per kwaliteitscriterium. Uit het gesprek blijkt dat lectoren training krijgen in het ontwikkelen van goede toetsen.

Uit het informatiedossier en de ECTS-fiches blijkt dat de opleiding diverse evaluatievormen gebruikt, aansluitend bij de te toetsen leerdoelen. Er wordt zoveel mogelijk competentiegericht getoetst, waarbij niet alleen inhoudelijke kennis, maar ook vaardigheden en attitudes worden beoordeeld: praktische opdrachten, geïntegreerde opdrachten, mondelinge verdedigingen. Studenten krijgen vooraf toegang tot voorbeeldexamenvragen. De toetsing is gespreid over het academiejaar, niet alleen door de indeling in deelsemesters (2x6 weken per semester), maar ook doordat elke module minstens uit 2/3 permanente evaluatie bestaat. Permanente evaluatie betekent, zo bleek uit het toelichtende gesprek, een gespreide beoordeling aan de hand van opdrachten en deexamens. Het kan gaan om zowel product- als procesevaluatie. Lectoren lichtten toe dat ze hierdoor snel kunnen ingrijpen als een student een bepaalde competentie nog niet beheerst. Permanente evaluatie bevat meerdere evaluatiemomenten (min. 2) met een evaluatiepunt als resultaat. Aan ieder evaluatiepunt wordt feedback gekoppeld, die een student in staat stelt om te groeien naar het volgende evaluatiepunt. Er worden verschillende vormen van permanente evaluatie gebruikt binnen de opleiding:

- permanente evaluatie: portfolio
- permanente evaluatie: assessment
- permanente evaluatie: andere vorm of combinatie van vormen
- permanente evaluatie: groepswerk

Niet alleen lectoren evalueren: studenten evalueren ook zichzelf en elkaar. Hiermee wil de opleiding vooral het werken in teamverband trainen en studenten leren feedback te geven en te krijgen. Studenten worden hier op voorbereid aan het begin van werkveldproject 3 en geven elkaar een score, als onderdeel van de 360-gradenfeedback die alle studenten krijgen van hun lectoren, medestudenten en werkveld. Het werkveld is zoveel mogelijk betrokken bij de evaluatie, aan de hand van SMART geformuleerde gedragsindicatoren als evaluatiecriteria, met behoud van de eindverantwoordelijkheid van de opleiding.

Aan het eind van de opleiding leggen de studenten twee afsluitende toetsen af, die gezamenlijk alle leerresultaten dekken. Ze presenteren een graduaatsproef, een gedocumenteerd en gestaafd oplossingsvoorstel voor hun werkveldproject 3 (10 SP), en houden een posterpresentatie over de projecten die ze in hun participatieve stage 2 (20 SP) hebben gerealiseerd. Uit het gesprek blijkt dat dit niet zozeer een verdediging tegenover een jury is, zoals bij een bachelorproef, maar een presentatie van projectresultaten, een posterpresentatie in een meer informele setting van alle studenten die hun posters toelichten.

#### *Overwegingen*

De commissie is van mening dat het systeem van toetsing goed in elkaar zit. De toetsing is gebaseerd op een expliciet kwaliteitskader, waarin vooral de toetsscan een sterk punt is. Ook de training van lectoren is positief. De afstemming tussen leerdoelen en evaluatie leidt tot een geïntegreerd geheel. Er is evenwichtige aandacht voor theorie en praktijk.

De mix van toetsvormen zorgt voor een objectiever resultaat en doordat de studenten gedurende de semesters regelmatig getoetst worden, weten ze steeds hoever ze staan in hun professionele ontwikkeling. Het werkveld is nauw betrokken bij de beoordeling van het werkplekleren en kan daarbij gebruik maken van concrete gedragsindicatoren, wat zorgt voor een valide en betrouwbare beoordeling van de ontwikkeling van de studenten. De afsluitende posterpresentatie is naar het oordeel van de commissie een creatieve oplossing om het eindniveau van de graduaatsopleiding op een praktische en ongedwongen manier te beoordelen.

In het gesprek met de opleiding sprak de commissie in meer detail over de peer-evaluatie. De commissie stelt vragen bij de toegevoegde waarde van dit toetsmoment. Als feedback in functie van coöperatief leren heeft peer review zeker een meerwaarde, maar de commissie adviseert nog eens na te denken of het als onderdeel van toetsing gepast is voor dit profiel van studentenpopulatie. Het geven van feedback aan elkaar is niet hetzelfde als het geven van een score aan elkaar. Als studenten dit maar één keer tijdens de opleiding doen, is de vraag of ze hier voldoende op voorbereid zijn.

Oordeel: voldoende

## 2.4 Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg

*De opzet en de organisatie van de interne kwaliteitszorg is gericht op een systematische borging en verbetering van de opleiding waar de relevante stakeholders bij betrokken worden.*

### *Bevindingen*

Binnen hogeschoolbrede kaders bewaken opleidingen van Howest zelf hun kwaliteit. Het informatiedossier beschrijft de systematiek die daarbij gevolgd wordt. Kwaliteitszorg is op drie niveaus georganiseerd die elkaar periodiek opvolgen in een cyclus van zes jaar. Het eerste niveau is de dagelijkse kwaliteitszorg op basis van meetplannen, bevraging van studenten, alumni, lectoren en werkveld, participatie- en werkveldcommissies en een jaarrapport kwaliteitszorg. Het tweede niveau is de Howest-opleidingstoets, waarin getoetst wordt in welke mate de opleiding voldoet aan acht kwaliteitscriteria door in gesprek te gaan met alle stakeholders van de opleiding. Tot slot vindt drie jaar na de Howest-opleidingstoets de externe opleidingsaudit plaats door een NVAO-erkende partner. Jaarlijks worden de vaststelling en analyses uit alle bevragingen, opleidingstoetsen, audits en onderwijsrendementscijfers gebundeld in een jaarrapport kwaliteitszorg. Daaraan worden concrete actieplannen gekoppeld. Het jaarrapport geeft ook input aan de beleidsplannen van de opleiding.

Voor de graduaatsopleiding is een planning van kwaliteitszorginitiatieven opgesteld, met afspraken over bevragingen van stakeholders en professionaliseringsinitiatieven. Vanwege de kortere opleidingsduur van de graduaatsopleiding wordt de bestaande driejarige cyclus van bevragingen aangepast naar een tweejarige. Ondersteund door de dienst Onderwijs en de dienst Kwaliteitszorg zal de opleiding per kwaliteitscriterium een zelfevaluatie of SWOT-analyse opstellen en actiepunten formuleren. Dat leidt dan tot een eerste jaarrapport. Om de kwaliteit van het werkplekleren te garanderen zijn criteria opgesteld voor kwaliteitsvolle werkplekken en de mentoren, en is een draaiboek opgesteld voor de begeleiding en toetsing van de studenten. Howest staat in voor de professionalisering door begeleiding en coaching van zowel werkplekbegeleiders (lectoren) als werkplekmentoren (bedrijven).

Uit het gesprek blijkt dat de samenvoeging van de CVO- en Howest-kwaliteitszorgcultuur vlot verloopt, doordat beide al langere tijd in één gebouw gevestigd zijn en met dezelfde tools werken. De opleiding is nu bezig met het finetunen van de kwaliteitszorg in concrete afspraken.

Twee keer per jaar zal met werkveld en studenten gesproken worden over de ervaringen met de opleiding. Studenten participeren daarnaast via het lidmaatschap van de studentenraad.

#### *Overwegingen*

De commissie is van oordeel dat de kwaliteitszorg van de graduaatsopleiding is ingebed in een sterke kwaliteitszorgcultuur. De systematiek van Howest zal ingezet worden, gebaseerd op een zesjaarlijkse cyclus en uitgewerkte kwaliteitscriteria, alternerend met andere externe audits. Goed geregeld is ook de betrokkenheid van studenten, lectoren en externe stakeholders. Het werkveld kan inbreng leveren via halfjaarlijkse werkveldcommissies. De commissie merkt wel op dat een periode van drie jaar (door de alternerende audits) wellicht nog te lang is gezien de snelheid van technische ontwikkelingen en marktontwikkelingen in deze sector.

De commissie stelt vast dat er sprake is van een actieve kwaliteitscultuur. De positieve inzet van opleidingscoördinator en lectoren werd zichtbaar in de wijze waarop de opleiding het gesprek met de commissie voerde. De commissie concludeert dat alle bouwstenen voor een goede kwaliteitszorg aanwezig zijn en dat de opleiding zich bewust is van het werk dat nog moet gebeuren om de werkwijze aan te passen voor de graduaatsopleiding. De commissie heeft daarom vertrouwen in de interne kwaliteitszorg van de opleiding en moedigt de opleiding aan dit de komende jaren uit te werken.

Oordeel: voldoende

## 2.5 Eindoordeel

De commissie beoordeelt elk van de generieke kwaliteitswaarborgen als voldoende en bijgevolg is ook het eindoordeel voor de opleiding graduaat in het Internet of Things voldoende.

De opleiding heeft een helder profiel gekozen met een herkenbare praktische insteek. Het verschil tussen niveau 5 en 6 is duidelijk aangegeven. De opleiding heeft nauwe banden met het werkveld en heeft oog voor internationale ontwikkelingen.

De opleiding is gestructureerd in duidelijke pijlers en overzichtelijke blokken. Aan de opleiding liggen een consistente didactische visie en een helder concept van werkplekleren ten grondslag. De omvang van het werkplekleren voldoet ruim aan de vastgestelde minimale norm. De docenten zijn deskundig en betrokken. Studenten worden systematisch begeleid, zowel op de hogeschool als op de werkplek.

Het systeem van toetsing is gebaseerd op een expliciet kwaliteitskader. De afstemming tussen leerdoelen en evaluatie leidt tot een geïntegreerd geheel. Er is evenwichtige aandacht voor theorie en praktijk. De opleiding heeft in samenspraak met het werkveld concrete gedragsindicatoren uitgewerkt om de ontwikkeling van de studenten in de beroepspraktijk te kunnen beoordelen.

De kwaliteitszorg van de graduaatsopleiding is ingebed in het goed uitgewerkte kwaliteitszorgsysteem van Howest. Dat biedt het vertrouwen dat de opleiding systematisch zal (blijven) werken aan verbetering.

### 3 Beoordelingsproces

De beoordeling werd uitgevoerd aan de hand van het “Kader Toets Nieuwe HBO5-Opleiding (omvorming)”, zoals bekrachtigd door de Vlaamse regering op 28 april 2017.

De commissie heeft zich aan de hand van de door de opleiding verstrekte documenten op de beoordeling voorbereid. Voorafgaand aan het vooroverleg heeft elk commissielid de eerste indrukken opgemaakt en werden prioritaire vragen opgesteld.

Tijdens een vooroverleg op 1 april 2019 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en heeft zij tevens het toelichtend gesprek voorbereid.

Het toelichtend gesprek vond plaats op een opleidingsonafhankelijke locatie te Brussel op 1 april 2019 om 10.00 uur. De onderstaande gesprekspartners namen hieraan deel:

- **Jelle Van De Walle;**
- **Randy Lamiere;**
- **Hans Ameel;**
- **Frederik Berthier;**
- **Roel Vandommele;**
- **Koen De Bruyne.**

Tijdens dit gesprek zijn de vraagpunten van de commissie aan de orde gesteld.

Tijdens een besloten nabespreking, aansluitend aan het toelichtend gesprek op 1 april 2019 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en vertaald naar een oordeel op de vier generieke kwaliteitswaarborgen en een eindoordeel. De commissie heeft deze conclusie in volledige onafhankelijkheid genomen.

Het totaal aan beschikbare gegevens is verwerkt tot een ontwerp van adviesrapport dat naar alle commissieleden werd verstuurd. De feedback van de commissieleden is verwerkt. Het door de voorzitter vastgestelde adviesrapport werd naar de NVAO gestuurd op 23 april 2019.

## 4 Overzicht oordelen

De onderstaande tabel geeft per generieke kwaliteitswaarborg het oordeel van de commissie uit hoofdstuk 2 weer.

Generieke kwaliteitswaarborg	Oordeel
1. Beoogd eindniveau	Voldoende
2. Onderwijsleeromgeving	Voldoende
3. Te realiseren eindniveau	Voldoende
4. Opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	Voldoende
<b>Eindoordeel</b>	<b>Voldoende</b>

## Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding

Partner samenwerkingsverband	Hogeschool West-Vlaanderen
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	Marksesteenweg 58, B-8500 KORTRIJK +32 56 24 12 90 info@howest.be www.howest.be
Naam, functie contactpersoon	Lode De Geyter, Algemeen directeur
Partner samenwerkingsverband	GO! CVO Instituut voor Volwassenenonderwijs (IVO)
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	Manitobalaan 48, B-8200 SINT-ANDRIES
Status instelling	Ambtshalve geregistreerd
Naam opleiding (graad, kwalificatie)	Graduaat in het Internet of Things
Afstudeerrichtingen	-
Niveau en oriëntatie	Hoger beroepsonderwijs niveau 5 (HBO5)
(Bijkomende) titel	Gegradueerde in het Internet of Things
(Delen van) studiegebied(en)	Industriële wetenschappen en technologie
ISCED benaming van het studiegebied	06 Information and Communication Technologies
Onderwijstaal	Nederlands
De vestigingen waar de opleiding wordt aangeboden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugge</li> <li>• Kortrijk</li> </ul>
Studieomvang (in studiepunten)	120
Nieuwe opleiding voor Vlaanderen	Ja, HBO5 omvorming
HBO5-opleiding(en) van waaruit wordt omgevormd tot de nieuwe opleiding	Omvorming vanuit onderwijsbevoegdheid "elektronica"
Aansluitingsmogelijkheden en mogelijke vervolgopleidingen	Bachelor in de multimedia en communicatietechnologie



## Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR)

1. De gegradueerde analyseert een IoT-opdracht en bedenkt, in samenspraak met de klant/gebruiker en/of met collega-experten, één of meerdere technische oplossingen. De gegradueerde bepaalt, selecteert en verzamelt de benodigde componenten;
2. De gegradueerde ondersteunt de IoT-ontwikkelaar door de IoT-opdracht praktisch uit te voeren. De gegradueerde configureert, optimaliseert, programmeert en installeert IoT-systemen;
3. De gegradueerde tekent de IoT-systemen, levert ze op en geeft instructies voor een correct en efficiënt gebruik;
4. De gegradueerde voert onderhoud uit op de bestaande IoT-systemen en wijzigt, vervangt of herstelt indien nodig;
5. De gegradueerde werkt met oog voor privacy en cyberveiligheid en kan countermeasures naar best practice implementeren;
6. De gegradueerde werkt constructief en flexibel samen in team voor het plannen en uitvoeren van de goedgekeurde IoT-opdracht en neemt hierin de gepaste verantwoordelijkheid op;
7. De gegradueerde documenteert de eigen werkzaamheden en voorziet deze informatie conform de afspraken met de opdrachtgever;
8. In een sterk geglobaliseerde en meertalige beroepsomgeving communiceert de gegradueerde op een gepaste manier;
9. De gegradueerde ontwikkelt en verbetert via (zelf)reflectie continu de eigen vaardigheden en kennis, volgt evoluties in de snel veranderde IoT-wereld op en identificeert de behoefte aan eigen ontwikkelingsnoden;
10. De gegradueerde werkt met oog voor veiligheid, duurzaamheid en welzijn en past de relevante reglementeringen en normeringen toe.

*Datum validatie: 18 februari 2019*

## Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie

De beoordeling is gebeurd door een visitatiecommissie aangesteld door de NVAO. Deze is als volgt samengesteld:

**Dirk De Ceulaer** (*voorzitter*) is doctor in de Pedagogische Wetenschappen (Specialisatie Onderwijspolitiek en –beleid) K.U. Leuven. Hoogleraar EHSAL (1988). Algemeen directeur EHSAL (1993-2003). Algemeen directeur Europese Hogeschool Brussel (2003-2008). Voorzitter Directiecomité Hogeschool-Universiteit Brussel (sedert 2008). Voorzitter van het Directiecomité HUB-KAHO Sint-Lieven (sedert 2010) en Odisee (sedert 2014). Ondervoorzitter (1999 en 2000) en voorzitter Vlaamse Hogescholenraad-VLHORA (2001 en 2002). Bestuurder en ondervoorzitter van de Associatie K.U. Leuven (sedert 2002). Waarnemend lid College van Bestuur K.U. Leuven (sedert 2008). Voorzitter Quartier Latin Brussel/Brik (sedert 1998). Voorzitter Onthaal en Promotie Brussel (2001-2011). Bestuurder en voorzitter van het Samenwerkingsplatform Hoger Onderwijs Brussel (sedert 2008). Lid Algemene Vergadering AZ Sint-Jan Brussel (2008-2011). Lid De Warande (sedert 1993). Bestuurder Muntpunt Brussel (sedert 2011).

**Kurt Lecompte** (*commissielid*) (Menen, 08-01-1973) studeerde in 1995 af als leraar Engels, geschiedenis (RENO Torhout). Hij bouwde expertise uit als leraar en adjunct-directeur in tso/bsso nijverheidstechnisch en agrarisch secundair onderwijs) in Ieper en Roeselare. In 2015 studeerde hij af als master of science in de Opleidings- en Onderwijswetenschappen aan de Universiteit Antwerpen. Daarna werkte hij enkele jaren als onderwijsondersteuner/-coach in hogeschool VIVES. Als onderwijsondersteuner binnen het studiegebied verpleeg- en vroedkunde van hogeschool VIVES maakte hij deel uit van het curriculumkernteam. Op die manier ontwikkelde hij mee het nieuwe (vierjarige) curriculum van de opleiding professionele bachelor verpleegkunde. Op dit moment is hij directeur bij VRIJ Technisch Instituut.

**Ad Klein** (*commissielid*) studeerde geschiedenis aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen en combineerde dit met een post HBO Management. Informatica trok zijn aandacht en hij volgde bij Circle Software een post HBO/WO applicatiebouwer 4GL. Bij Circle Software startte hij zijn carrière als software specialist. Hij werd daar al snel afgevaardigde namens de cursisten 4 GL bij het overleg tussen Circle Software en het Gewestelijk Arbeidsbureau. Na een tussenstop bij Tritone Telecom als IT Director en Novem als Informatie Adviseur/Business Consultant is hij sinds 2005 verbonden aan Open Line Consultancy, waar hij startte in een rol als Manager. Sinds 2015 is hij directeur van Open Line Consultancy. Binnen deze rol heeft hij uitgebreide ervaring met leidinggeven aan (talent)ontwikkeling en samenwerkingen met verschillende hogescholen waar hij stages en projecten begeleidt en diverse presentaties over de ontwikkelingen in IT aan studenten geeft.

**Ann De Beukelaer** (*student-commissielid*) behaalde in 1998 de licentie Germaanse Taal- en Letterkunde aan de KU Leuven, die ze vervulde met een ManaMa Literatuurwetenschappen. Tot 2003 combineerde ze diverse lesopdrachten in zowel het secundair als tweedekansonderwijs met een baan bij Uitgeverij Pelckmans. Aansluitend was ze bij Uitgeverij Plantyn verantwoordelijk voor de ontwikkeling van lesmethodes voor het secundair. In 2009 ging ze als international sales manager aan de slag bij Brepols Publishers. Sinds 2011 verzorgt ze als Account & Editorial Director de key-accounts bij Headline Publishing Agency. Momenteel is ze student SLO aan CVO Provincie Antwerpen.

De commissie werd bijgestaan door:

- **Mike Slangen**, beleidsmedewerker Vlaanderen NVAO, procescoördinator.
- **Marianne van der Weiden**, extern secretaris.

Alle commissieleden, de procescoördinator en de secretaris hebben een onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring ingevuld en ondertekend waarmee zij tevens instemmen met de NVAO gedragscode.

## Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten

### *Informatiedossier opleiding*

- Informatiedossier TNO HBO5 omvorming graduaat in het Internet of Things - samenwerkingsverband Howest-IVO

### *Verplichte bijlagen bij het informatiedossier*

- Domeinspecifieke leerresultaten
- Opleidingspecifieke leerresultaten (gelijk aan de domeinspecifieke leerresultaten)
- Schematisch programmaoverzicht
- Studiefiches
- Verklaring op eer
- Werkveldcontacten en feedback werkveld op opleidingsprogramma
- Onderwijs- en examenreglement Howest 2017-2018
- Onderwijs- en examenreglement Howest-IVO 2017-2018
- EVC-procedure graduaatsopleidingen 2018
- Verkort traject IoT- ba Media en communicatietechnologie
- Rapport van de Commissie Hoger Onderwijs GO! IVO Sint-Andries
- Zelfevaluatierapport HBO5 Howest-IVO
- Reactie Howest-IVO op het rapport van de Commissie Hoger Onderwijs

### *Niet-verplichte bijlagen bij het informatiedossier*

- Missie en visie van Howest
- Kader werkpleklers voor de graduaatsopleidingen in Howest
- Competentiematrix
- Richtlijnen rond kwaliteitsvol cursusmateriaal van Howest
- Wervings- en selectiecriteria personeel
- Overzicht van het personeel (onder voorbehoud)
- Thematische opleidingsclusters Howest
- Meerjarenbegroting 2019-2022 Howest
- Howest toetsbeleid

## Bijlage 5: Lijst met afkortingen

CLB	Centrum voor Leerlingenbegeleiding
EVC	Eerder verworven competentie
FTE	fulltime equivalent
IoT	Internet of Things
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
SID-IN	Studie-informatiedagen
SP	studiepunt

