



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek
voltijd/deeltijd

Hanzehogeschool Groningen

**De kracht van
kennis.**

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek
voltijd/deeltijd

Hanzehogeschool Groningen

CROHO nr. 34267

Hobéon Certificering

Datum

9 april 2020

Auditpanel

ir. H.W.H. Theunissen

dr. E.C.N. Puik

ing. H.H. Tuininga

P. Assendorp

Secretaris

drs. B.R. Reijken

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	9
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	27
6.	AANBEVELINGEN	29
BIJLAGE I	Scoretabel	31
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	33
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	37
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	39

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hanzehogeschool Groningen
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, februari 2018
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	B Elektrotechniek
registratienummer croho	43267
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	Bachelor of Science
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	Voltijd: Major Elektronica Major Mechatronica Major Sensor Technology Deeltijd: N.v.t.
locaties	Groningen en Assen
varianten	Voltijd, Deeltijd
onderwijstaal	Major Elektronica, Major Mechatronica en deeltijd: Nederlands Voltijd regulier, Major Sensor Technology: Engels
datum audit / opleidingsbeoordeling	29 januari 2020

2. SAMENVATTING

De opleiding Elektrotechniek valt onder het Instituut voor Engineering van de Hanzehogeschool Groningen. De opleiding heeft zowel een voltijd als een deeltijdvariant. De opleiding beoogt een elektrotechnisch engineer op te leiden die zowel hard- als software kan ontwikkelen en ontwerpen. Startersfuncties van de opleiding zijn Hardware engineer, Software engineer (met name Embedded), Systeem engineer, Project engineer en Elektrotechnisch engineer.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De opleiding biedt Elektrotechniek in de volle breedte aan. Er zijn bij de voltijdvariant drie majors vormgegeven namelijk Elektronica, Mechatronica en Sensor Technology. De deeltijdvariant heeft geen majors. Het panel constateert dat de opleiding Elektrotechniek heeft gekozen voor de profileringsthema's Energie, Healthy Ageing, Ondernemerschap en Smart Industry. De thema's zijn duidelijk gekoppeld aan de profilering van de hogeschool. De opleiding beoogt de studenten op te leiden, rekening houdend met regionale wensen. Hierdoor kunnen studenten de kennis en vaardigheden rond R&D en ontwikkelprincipes toepassen voor het MKB maar kunnen daarnaast ook een rol spelen bij één van de grotere organisaties in de regio. De opleiding stelt ook ondernemerschap centraal in de boogde leerresultaten. De opleiding wil de studenten zowel ondernemende vaardigheden als een ondernemende houding bijbrengen. Het panel concludeert dat de opleiding hiermee aansluit bij de actuele eisen vanuit het regionale beroepenveld.

De opleiding maakt gebruik van de beoogde leerresultaten die zijn ontleend aan de competentiegerichte profielbeschrijving van de bacheloropleidingen Engineering, het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek en de landelijke Body of Knowledge and Skills. Bij de deeltijdopleiding is er gekozen om de competentie Adviseren te verhogen van beheersingsniveau I naar II. Het panel begrijpt de redenatie van de opleiding. Volgens de opleiding hebben de deeltijdstudenten vaak enkele jaren werkervaring in het technische domein waardoor de studenten op een hoger niveau instromen. De studenten zouden daarom een hoger niveau bereiken. De studenten met wie het auditpanel sprak waren niet op de hoogte van het feit dat de opleiding bij hen de competenties op een hoger niveau aftoetst. Het panel constateert dat vanuit het oogpunt van flexibilisering het niveauverschil niet wenselijk is en verzoekt de opleiding het niveauverschil te heroverwegen. De beoogde leerresultaten zijn aantoonbaar van bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk, zo stelt het panel vast.

De visie op onderzoek is praktijkgericht en de opleiding maakt onderscheid in het uitvoeren van (applicatie gericht) onderzoek en het bijbrengen van een onderzoekende houding met bijbehorende vaardigheden. De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten en daarmee goed gepositioneerd. Om te kunnen werken in een internationale omgeving dienen de studenten de attitude en vaardigheden te hebben om professionele doelen in een internationale of interculturele werkomgeving te realiseren. Ook dienen zij in staat te zijn om in multidisciplinaire teams te werken waarvan de leden uiteenlopende culturele achtergronden hebben. Het panel vindt deze visie passend bij het op te leiden beroep.

Er is op instituutniveau een centrale WerkveldAdviesCommissie (WAC) en een afzonderlijke WAC voor de voltijd- en voor de deeltijdvariant. Het panel constateert dat de commissies zijn aangesloten bij de opleiding en advies geven over de eindkwalificaties, het curriculum en betrokken zijn bij de borging van het eindniveau door middel van kalibratie. Hiermee stelt het panel vast dat de opleiding inspeelt op de actuele eisen van het werkveld betreffende de inhoud van de opleiding. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 1 (beoogde leerresultaten).

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleiding heeft een voltijd en een deeltijdvariant en twee vestigingsplaatsen, namelijk Groningen en Assen. De eerste twee leerjaren van alle majors verzorgt de opleiding vanaf het studiejaar 2020-2021 in Groningen. De voltijdopleiding heeft een major-minorstructuur. De voltijdopleiding heeft drie majors, namelijk Elektronica, Mechatronica en Sensor Technology. Bij de deeltijdopleiding is er een vast programma zonder majors en zonder minorkeuze. Het panel concludeert dat het curriculum in balans is. Het programma is volgens het panel studeerbaar en zit goed in elkaar waarbij zowel specialisatie als brede kennis van engineering goed samenkomen. Dit past goed bij de deeltijdinstroom. Ook het opdelen bij de voltijdvariant in drie majors ziet het panel als waardevol omdat de studenten zich hiermee kunnen specialiseren.

De algemene Body of Knowledge and Skills (BoKS) wordt bij de voltijdvariant in de eerste twee leerjaren afgedekt. Het panel vindt dit een passende basis. De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. De profilering van de opleiding komt herkenbaar terug in het curriculum. Aan de thema's Healthy Ageing en Smart Industry besteedt de opleiding aandacht. Energie is verankerd in het curriculum en is een thema dat naar voren komt in de energieroute. Voor voltijdstudenten is het mogelijk om een apart certificaat van de Energy Academy Europe te behalen. Het panel constateert dat rond ondernemerschap grote verschillen zijn tussen de majors. De ondernemerscomponent komt volgens het panel beter tot zijn recht bij de major Sensor Technology.

Onderzoek vindt plaats bij meerdere Innovatiewerkplaatsen (IWP). De IWP is een hybride leeromgeving waar onderzoek, onderwijs en beroepspraktijk bij elkaar komen. Tijdens de studie komen de studenten in contact met andere talen en culturen waardoor de interculturele competenties worden ontwikkeld. Studenten van de majors Elektronica en Mechatronica volgen verplicht een verdiepende (Engelstalige) minor, waaraan ook internationale studenten deelnemen. De major Sensor Technology wordt in de Engelse taal aangeboden waardoor er ook internationale studenten instromen. Omdat het werkveld waar Sensor Technology voor opleidt internationaal georiënteerd is acht het panel het logisch om deze major van de opleiding in het Engels te verzorgen. De onderwijsleeromgeving van de voltijdvariant bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

Bij de deeltijdvariant behandelt de opleiding tijdens de vier leerjaren de BoKS en vindt er verdieping plaats op diverse onderwerpen vanuit de specialismen. Daarvoor volgen de studenten van de deeltijdvariant ook vakken van de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde. Gelet op de vraag van de studenten heeft de opleiding de afgelopen jaren ingezet op het geschikt maken van het deeltijdprogramma voor zowel flexibel onderwijs als afstandsonderwijs. De studenten kunnen zelfstandig de studie vormgeven aan hun leerpad op de digitale leeromgeving met onder andere zogenaamde flitscolleges. Het panel stelt vast dat de onderwijsleeromgeving van de deeltijdvariant bevordert dat de studenten op een actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

De opleiding biedt alle studenten studiebegeleiding door middel van SLB (studieloopbaanbegeleiding). De opleiding heeft ook een aandachtsfunctionaris die extra aandacht besteedt aan studenten met een functiebeperking of persoonlijke studievertragende omstandigheden. De aandachtsfunctionaris leidt ook een bondgenotengroep voor studenten met autisme: ESA (Elektrotechniek Studeren met Autisme). Daarnaast is er een groep (hoogspanning) gevormd om de problematiek van stress bespreekbaar te maken. Deze initiatieven voor de studenten met een functiebeperking waardeert het panel.

De opleidingsvarianten hebben een kundig en betrokken team van docenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch deskundig om het onderwijs te verzorgen. De opleiding heeft goed nagedacht over welke docent past binnen het deeltijdonderwijs en welke docent de SLB-

rol kan uitvoeren. Alle docenten hebben de Basiskwalificatie Examinering (BKE) en didactiek behaald.

Om lessen te verzorgen bij Engelstalige opleidingsonderdelen dienen de docenten minimaal over het Engelse taalniveau C1 te beschikken. Het panel constateert dat de docenten zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig zijn om de opleiding te verzorgen. De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn passend uitgerust bij het onderwijsconcept. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 2 (onderwijsleeromgeving).

Standaard 3. Toetsing

Het panel oordeelt dat toetsing op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier gebeurt. Er is een toetsbeleid vormgegeven op opleidingsniveau. Bij het opstellen van toetsen hanteert de opleiding het vierogenprincipe. De opleiding heeft een toets screeningsformulier ontwikkeld om vast te stellen of een toets voldoet aan de eisen.

Het panel constateert dat de opleiding gebruik maakt van verschillende soorten toetsen. Formatieve feedback krijgen de studenten tijdens coachingsmomenten en nabesprekingen van gemaakte toetsen en projecten. Hiermee geeft de opleiding studenten ondersteuning bij het eigen leerproces van de student. De studenten geven aan dat helder is waarop zij getoetst worden.

De examencommissie is centraal voor het instituut en zit goed in de rol. De examencommissie heeft het controleren van de kwaliteit van de toetsen gemandateerd aan de toetscommissie. De kwaliteit van de tentaminering en examinering zijn volgens het panel voldoende gewaarborgd. De opleidingscommissies (één voor de voltijd en één voor de deeltijd) zitten goed in de rol en acties zijn waarneembaar.

Bij de voltijd variant is ervoor gekozen, de acht competenties in leeruitkomsten te vertalen en de verschillende aspecten (per competentie) te beoordelen middels een rubric. Het panel vindt het goed dat de opleiding het niveau van de competentie gebruikt in de weging van het eindcijfer. Het panel heeft ook geconstateerd dat niet alle examinatoren eenduidig omgaan met het geven van een motivatie bij de beoordeling van het afstuderen. Voor de navolgbaarheid is het panel van mening dat alle examinatoren eenduidig de motivatie geven. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 3 (toetsing).

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding realiseert de beoogde leerresultaten. De werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over de studenten. Het werkveld geeft aan dat de opleiding startbekwame mensen aflevert waar het werkveld op zit te wachten. Ook de alumni zijn tevreden over de opleiding. De opleiding bereidt de studenten goed voor op de beroepspraktijk.

De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De eindwerken sluiten aan bij de beoogde leerresultaten, zijn passend bij het domein en sluiten aan bij de profilering van de opleiding.

Het panel heeft één eindwerk van de voltijdvariant aangetroffen waarbij het panel twijfels heeft. Het panel is van mening dat de rapportagevaardigheden bij dit betreffende eindwerk onder de maat zijn, hetgeen niet traceerbaar in de deeltijfers tot uitdrukking is gekomen. Gelet op het feit dat het één eindwerk betreft waar het panel twijfels over heeft, stelt het panel vast dat de studenten de beoogde leerresultaten op een adequate wijze realiseren.

Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 4 (gerealiseerde leerresultaten).

Algemene conclusie:

Het panel heeft een opleiding aangetroffen die de afgelopen jaren veel werk heeft verzet met de croho-conversie. Het panel heeft geconstateerd dat er nu een duidelijke gemeenschappelijke stam aanwezig is in de opleiding. Er staat een degelijke voltijdvariant met daarin drie majors en een aparte deeltijdvariant zonder major-minorstructuur. Op basis van de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'positief'.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter te Den Haag op 9 april 2020.

3. INLEIDING

Organisatie

De opleiding Elektrotechniek valt onder het Instituut voor Engineering van de Hanzehogeschool Groningen. Het instituut heeft naast Elektrotechniek ook de opleidingen Ad projectleider techniek, Ad Automotive, B Industrieel Product Ontwerpen, B Technische Bedrijfskunde, B Werktuigbouwkunde, Master Smart Systems Engineering, European Master in Sustainable Energy System Management, European Master Renewable Energy en de Master Energy for Society en het kenniscentrum EnTranCe, een Centre of Expertise gericht op Energie.

Het Instituut voor Engineering staat onder leiding van het managementteam, bestaande uit de dean, vijf opleidingsmanagers en een manager bedrijfsvoering.

Visitatie en Croho-conversie

De opleiding heeft zowel een voltijd- als een deeltijdvariant. Bij de voltijdvariant zijn er drie majors, namelijk: major Elektronica, major Mechatronica en major Sensor Technology. De deeltijdvariant heeft geen majors.

De opleiding biedt de deeltijdvariant zowel regulier aan als via het Experiment Leeruitkomsten. Bij het Experiment Leeruitkomsten wordt onderwijs flexibel en modulair aangeboden. In april 2020 volgt hiervoor een apart visitatiebezoek. Dit experiment valt buiten de scope van deze audit.

In deze visitatie komen zowel de voltijd- als de reguliere deeltijd aan de orde. Deze rapportage is generiek beschreven voor zowel de voltijd- als reguliere deeltijdvariant en waar nodig is de beschrijving uitgesplitst naar de varianten.

Binnen het domein Engineering is een croho-conversie uitgevoerd. De opleiding Advanced Sensor Applications (croho: 30015) is via deze conversie onderdeel geworden van de bacheloropleiding Elektrotechniek en vormt een Engelstalige major binnen de bachelor Elektrotechniek. De propedeusestudenten zijn in Groningen gehuisvest, de hogerejaars studenten volgen het programma in Assen. Vanaf het studiejaar 2020-2021 zullen de studenten van de eerste twee jaar het onderwijs in Groningen volgen.

In 2015 heeft de NVAO per brief aan het CvB van de Hanzehogeschool Groningen aangegeven dat de accreditatiepanels tijdens de visitatie de voortgang van de conversie moet onderzoeken en daarover moet rapporteren.

Volgens de NVAO dient het accreditatierapport in ieder geval aandacht te besteden aan de volgende onderwerpen: (1) is de propedeuse van de opleiding aangepast aan het nieuwe, bredere karakter van de opleiding en komen de oriënterende, selecterende en verwijzende functie van de propedeuse voldoende uit de verf gelet op de mogelijkheden die de opleiding daartoe heeft, (2) biedt de opleiding in de propedeuse enige verkenning op de volledige breedte van de stamopleiding, ook al biedt de opleiding zelf niet alle mogelijke differentiaties aan die landelijk gezien voorkomen en (3) is er in het curriculum sprake van een voldoende substantiële gemeenschappelijke stam of van voldoende gemeenschappelijke onderwijsonderdelen, die door alle studenten wordt/worden doorlopen.

Bij standaard 1 (beoogde leerresultaten) en 2 (onderwijsleeromgeving) is een paragraaf opgenomen over de voortgang van de croho-conversie.

Clustervisitatie

De opleiding Elektrotechniek maakt onderdeel uit van de visitatiegroep 'HBO Elektrotechniek groep A' met daarin verder NHL Stenden, Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN) en Saxion Hogeschool, waarvan de beoordelingen plaatsvonden in de periode van eind 2019 tot begin 2020.

Vorige accreditatie

De vorige accreditatie van de bachelor Elektrotechniek en de bachelor Advanced Sensor Applications vonden respectievelijk in 2015 en 2013 plaats. In het NVAO besluit zijn specifieke aandachtspunten aangegeven. Hieronder is een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten opgenomen.

Aanbeveling	Follow-up
Het panel adviseerde tijdens de vorige visitatie de opleiding om de positie van Mechatronica binnen Elektrotechniek te bezien. Ten tijde van de vorige accreditatie bestond het curriculum van de major Mechatronica tevens uit een aantal vakken van het CROHO-Werktuigbouwkunde.	Het instituut heeft de positie van Mechatronica vervolgens overwogen en zag aanknopingspunten zowel met het profiel van Werktuigbouwkunde als met het profiel van Elektrotechniek. Echter, in de landelijke BoKS Elektrotechniek zijn meer onderwerpen aanwezig die Mechatronica vormgeven dan in de BoKS Werktuigbouwkunde. Samenhang met en positionering als major in Elektrotechniek was daarmee een logische keuze.
Het visitatiepanel van de toenmalige bachelor Advanced Sensor Applications adviseerde een heroverweging van het verplicht stellen van de Honours feature van deze bachelor.	Als gevolg van de CROHO-conversie is het Honours component niet meer een verplicht onderdeel van de major Sensor Technology. In de major Sensor Technology hebben studenten meer contact met het werkveld dan voorheen, onder meer door participatie van het werkveld in jaar 2 en jaar 3.
Het panel deed de aanbeveling om externe feedback en tussentijdse feedback tijdens het afstuderen, die wordt verkregen uit de functioneringsgesprekken, in het einddossier op te nemen.	De feedback wordt nu opgeslagen in het onderwijsvolgsysteem voor het afstuderen "Onstage". Naar aanleiding van de vorige accreditatie en een interne midterm audit zijn onderdelen van het afstudeerprogramma verder aangescherpt, zoals de onderzoekscomponent en de theoretische onderbouwing van de afstudeeropdracht. Ook is er meer aandacht voor de onderzoekende houding van de student (volgens de methode van Andriessen). De navolgbaarheid van de beoordelingen op de criteria is verbeterd.
Het panel raadde de opleiding verder aan de richtlijnen voor uitstel en herkansing bij het afstuderen aan te scherpen, c.q. te verhelderen. Het panel was van mening dat een student die na het verkregen uitstel nog niet op kan gaan voor het afstuderen en in aanmerking komt voor een herkansing, dan ook aan een nieuwe opdracht zou moeten werken.	In de afstudeerhandleiding is thans opgenomen dat er vijf maanden de tijd is om het afstudeertraject te doorlopen. Het totale traject mag één jaar zijn (i.v.m. tweede kans). Indien het na een jaar niet behaald is, moet er met een nieuwe opdracht gestart worden. Aangezien één van de competenties Managen is, kan de deelbeoordeling lager uitvallen, indien de student veel langer dan de reguliere vijf maanden de tijd nodig heeft. Daarnaast is gebleken dat een verzoek tot uitstel van inleveren vaak buiten de schuld van de student of opleiding ligt. De opleiding is van mening dat een student hier niet voor "gestraft" mag worden door hem te laten beginnen aan een nieuwe opdracht.

Het panel vindt de opvolging van de actiepunten adequaat.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

Profilering

De opleiding biedt Elektrotechniek in de volle breedte aan. De opleiding wil innovatieve elektrotechnische engineers opleiden met een ondernemende en onderzoekende houding. De elektrotechnisch engineer ontwikkelt en ontwerpt zowel hard- als software. De opleiding heeft raakvlakken met de opleidingen Technische Informatica (hard en software) en in beperkte mate met Werktuigbouwkunde. Dit komt ook terug in het programma bij de majors Elektronica en Mechatronica als ook bij Sensor Technology.

Deze visie op de toekomstige elektronisch engineer sluit aan bij behoefte vanuit de regio. Dit wordt onderschreven door het werkveld. De ervaring van de opleiding is dat het grootste deel van de studenten na het afronden van de opleiding werkzaam blijft in de regio. De regio kenmerkt zich door voornamelijk het MKB en een aantal grotere organisaties. De opleiding heeft geconstateerd dat de Midden- en Kleinbedrijven over beperkte R&D-mogelijkheden beschikken en dat de studenten een actieve rol kunnen spelen om de rol van R&D te versterken. Startersfuncties van de opleiding zijn Hardware engineer, Software engineer (met name Embedded), Systeem engineer, Project engineer en Elektrotechnisch engineer.

De Hanzehogeschool Groningen heeft Energie/Duurzaamheid, Healthy Ageing en Onderzoek en Ondernemerschap als hogeschoolbrede profilerings thema geformuleerd. De opleiding Elektrotechniek sluit aan bij de thema's Energie, Healthy Ageing, Ondernemerschap en Smart Industry. De visie op ondernemerschap is zowel gericht op ondernemen als op het bijbrengen van ondernemende vaardigheden in combinatie met een ondernemende houding. Het panel stelt vast dat het profiel van opleiding aansluit bij de profilering van de hogeschool en dat de gekozen profilering aansluit op de wens van de regio.

Inhoud van de beoogde leerresultaten

De opleiding maakt gebruik van de beoogde leerresultaten die zijn ontleend aan de competentiegerichte profielbeschrijving van de bacheloropleidingen Engineering, het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek en de landelijke Body of Knowledge and Skills.

Het landelijk competentieprofiel bestaat uit acht domeincompetenties, namelijk: Analyseren, Ontwerpen, Realiseren, Beheren, Managen, Adviseren, Onderzoeken en Professionaliseren. Er zijn drie beheersingsniveaus gedefinieerd op basis van de aspecten taak, context en mate van zelfstandigheid. De beheersingsniveaus lopen van niveau I (een eenvoudige gestructureerde taak met sturende begeleiding in een monodisciplinaire context) tot aan niveau III (zelfstandig kunnen uitvoeren van complexe taken in een onbekende context).

De competentie Adviseren sluiten de studenten af op beheersingsniveau I, de competenties Beheren, Managen, Onderzoeken en Professionaliseren op beheersingsniveau II en Analyseren, Ontwerpen en Realiseren op niveau III. Hiermee volgt de voltijdopleiding de beheersingsniveaus volgens het landelijk opleidingsprofiel.

Bij de deeltijdopleiding is er voor gekozen om de competentie Adviseren te verhogen van beheersingsniveau I naar II en de competentie Professionaliseren te verhogen van beheersingsniveau II naar III. Destijds is deze keuze afgestemd met de WerkveldAdviesCommissie. Het panel heeft de keuze van verhoging van de competenties besproken tijdens het locatiebezoek. De deeltijdopleiding zou volgens de redentatie van het panel competentere studenten afleveren dan de voltijdopleiding. De opleiding heeft de aanname dat de studenten voor de deeltijdopleiding vaak een mbo-achtergrond hebben en daarmee op een hoger niveau instromen. De studenten zouden daarom een hoger niveau bereiken. Het panel acht deze redentatie begrijpelijk.

Uit een gesprek met de studenten blijkt dat de studenten zelf zijn niet op de hoogte zijn van het feit dat de opleiding bij hen de competenties op een hoger niveau aftoetst. Het panel constateert echter dat vanuit het oogpunt van flexibilisering het niveauverschil niet wenselijk is. Zo moet bijvoorbeeld een voltijdse student, die een baan vindt en het laatste deel van de studie via de deeltijd wil afronden, het niveauverschil wegwerken via extra onderwijs. Daarnaast is het de vraag of een eventuele nieuwe doelgroep, aangetrokken door de flexibilisering, het verhoogde niveau bezit. Het panel beveelt de opleiding aan om de niveauverhoging voor de deeltijdvariant te heroverwegen.

Het panel constateert dat de inhoud van de beoogde leerresultaten van de voltijdvariant aansluit bij het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek. De deeltijdvariant wijkt af van het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek door de competenties Adviseren en Professionaliseren op een hoger niveau af te toetsen. De beide varianten van de opleiding voldoen aan het landelijk vastgestelde competentieniveau.

Croho-conversie

Het panel constateert dat de opleiding voor alle majors dezelfde competenties gebruikt. Hiermee voldoet de opleiding aan de eisen om er een gemeenschappelijke stam van te maken.

Visie op onderzoek

De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. De opleiding maakt een onderscheid tussen het uitvoeren van (applicatie gericht) onderzoek en het bijbrengen van een onderzoekende houding met bijbehorende vaardigheden. Onderzoek dient volgens de opleiding praktijkgericht te zijn. Een afgestudeerde elektrotechnicus moet volgens de opleiding in ruime mate kennis hebben van ontwerpstrategieën en een plan van eisen kunnen opstellen. Een elektrotechnisch engineer kan informatie duiden op toepasbaarheid, relevantie en betrouwbaarheid. De ontwikkeling van de onderzoekscomponent van de studenten wordt ondersteund door verschillende kenniscentra met lectoraten.

Het panel constateert dat de onderzoekscomponent goed gepositioneerd is opgenomen in de beoogde leerresultaten.

Visie op de internationale component

De opleiding wil engineers opleiden tot wereldburgers. Dit zijn volgens de opleiding professionals die over grenzen kunnen kijken, die een goed begrip hebben van andere culturen en die zich gemakkelijk kunnen bewegen in een wereld van toenemende globalisering. De student dient professionele doelen in een internationale of interculturele werkomgeving te realiseren en in staat te zijn om in multidisciplinaire teams te werken met daarin mensen met uiteenlopende culturele achtergronden.

Een belangrijk aspect daarbij is dat de student over Engelse talenkennis beschikt om te kunnen communiceren. Het panel vindt deze visie passend bij het op te leiden beroep.

Validering door het werkveld

Op instituutsniveau is een centrale WerkveldAdviesCommissie (WAC) gevormd. De centrale WAC is een adviesorgaan voor instituutsbrede ontwikkelingen. Jaarlijks komt de centrale WAC eenmaal bijeen. De voltijd- en deeltijdvariant hebben een eigen specifieke WAC. Deze komt twee keer per jaar bijeen om te praten over ontwikkelingen in het werkveld en het curriculum van de opleidingsvarianten. De WAC heeft geadviseerd over de competenties en de te hanteren competentieniveaus. Ook geeft de WAC-input voor het curriculum en doet mee aan kalibratie van eindwerken. De WAC onderschrijft volledig het gevraagde niveau 3 op Analyseren, Ontwerpen en Realiseren. Het werkveld heeft volgens de opleiding een duidelijke voorkeur voor engineers die ook producten kunnen realiseren. Tijdens het locatiebezoek heeft het werkveld dit bevestigd aan het panel. Het panel constateert dat de WAC's aangesloten zijn bij de opleiding en advies geven over de eindkwalificaties en het curriculum.

Weging en Oordeel

Voltijd: voldoet
Deeltijd: voldoet

De opleiding biedt Elektrotechniek in de volle breedte aan. Er zijn bij de voltijdvariant drie majors vormgegeven namelijk Elektronica, Mechatronica en Sensor Technology. De deeltijdvariant heeft geen majors. Het panel constateert dat de opleiding Elektrotechniek heeft gekozen voor de profileringsthema's Energie, Healthy Ageing, Ondernemerschap en Smart Industry. De gekozen thema's zijn duidelijk gekoppeld aan de profilering van de hogeschool. De opleiding beoogt studenten op te leiden gericht op de regio. Hierdoor kunnen studenten de kennis en vaardigheden rond R&D en ontwikkelprincipes toepassen voor het MKB en kunnen daarnaast ook een rol spelen bij één van de grotere organisaties in de regio. De opleiding stelt ook ondernemerschap centraal in de beoogde leerresultaten. De opleiding wil de studenten zowel ondernemende vaardigheden als een ondernemende houding bijbrengen. Het panel concludeert dat de opleiding hiermee aansluit bij de actuele eisen vanuit het regionale beroepenveld.

De opleiding maakt gebruik van de beoogde leerresultaten die zijn ontleend aan de competentiegerichte profielbeschrijving van de bacheloropleidingen Engineering, het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek en de landelijke Body of Knowledge and Skills. Bij de deeltijdopleiding is er gekozen om de competentie Adviseren te verhogen van beheersingsniveau I naar II. Het panel heeft hierover tijdens het locatiebezoek gesproken met de opleiding. Het panel acht de redenering begrijpelijk maar vanuit het oogpunt van flexibilisering het niveauverschil niet wenselijk is. Het panel beveelt de opleiding aan om de niveauverhoging voor de deeltijd te heroverwegen. Hiermee stelt het panel vast dat de beoogde leerresultaten aantoonbaar van bachelorniveau zijn, zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk.

De visie op onderzoek is praktijkgericht en de opleiding maakt een onderscheid in het uitvoeren van (applicatie gericht) onderzoek en het bijbrengen van een onderzoekende houding met bijbehorende vaardigheden. De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten en daarmee goed gepositioneerd. De opleiding wil studenten voorbereiden op het werken in een internationale omgeving en in multidisciplinaire teams met daarin mensen met uiteenlopende culturele achtergronden. Het panel vindt de visie passend bij het op te leiden beroep.

Er is op instituutsniveau een centrale WerkveldAdviesCommissie (WAC) en een afzonderlijke WAC voor de voltijd en deeltijdvariant. Het panel constateert dat de commissies zijn aangesloten bij de opleiding en adviezen geven over de eindkwalificaties en het curriculum.

Hiermee stelt het panel vast dat de opleiding inspeelt op de actuele eisen van het werkveld over de inhoud van de opleiding. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 1.

4.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Programma

Programma opbouw

De opleiding heeft twee vestigingsplaatsen, namelijk Groningen en Assen. De oorspronkelijke zelfstandige opleiding Advanced Sensor Applications werd in Assen verzorgd. De opleiding heeft ervoor gekozen om de eerste twee leerjaren van alle majors in Groningen te verzorgen. Verschillende minoren worden nu aangeboden in Assen. Hiermee beoogt de opleiding een levendige samenwerking tussen (in pandige) bedrijven en studenten te creëren bij de locatie Assen.

De opleiding bestaat uit 240 EC welke zijn ingedeeld in acht semesters. De voltijdvariant heeft een major-minorstructuur. De voltijdvariant heeft drie majors, namelijk Elektronica, Mechatronica en Sensor Technology. De deeltijdvariant heeft acht modules van een half jaar.

Het eerste jaar is de propedeusefase. In de propedeusefase behandelt de voltijdvariant de basis elektrotechniek. Deze fase heeft een informerende en selecterende functie. Daarna zijn er de hoofdfase van drie jaar. In de hoofdfase krijgen de studenten een verdieping elektrotechniek. Het tweede jaar kent een gemeenschappelijkheid van 39 EC in het programma en een differentiatie van 21 EC naar de specifieke major.

Bij de voltijd- variant volgen de studenten van de major Elektronica en Mechatronica in het derde jaar een minor en lopen zij stage. In het vierde jaar volgen deze studenten een tweede minor en ronden zij de opleiding af met een afstudeeropdracht. Eén van de minoren dient een verdiepende minor te zijn. De studenten kunnen zelf de volgorde bepalen van de minoren en de stage.

De studenten van de major Sensor Technology krijgen in het derde jaar een verdere verdieping in elektrotechniek volgens een standaard programma. In het vierde jaar volgen zij een verbredende minor en ronden ook zij de opleiding af met een afstudeeronderzoek. De studenten Sensor Technology heeft geen vaste stage, maar deze studenten kunnen kiezen om in de minorruimte in het vierde jaar een stage te lopen. Het panel hecht veel waarde aan een stage in het programma. Dit sluit aan bij de voorbereiding van de studenten op het werkveld. Het panel doet de aanbeveling om een vaste stage voor de studenten major Sensor Technology studenten te heroverwegen.

Bij de deeltijdvariant is er een vast programma zonder majors en zonder minorkeuze. De inhoud van de opleiding komt aan de orde bij de hieronder beschreven paragraaf deeltijd. De studenten van de deeltijd ronden de opleiding af met een afstudeeronderzoek.

Programma inhoud

De algemene Body of Knowledge and Skills (BoKS) wordt bij de voltijdvariant in de eerste twee leerjaren afgedekt. Daarnaast volgen de studenten in de eerste twee leerjaren ook diverse majorspecifieke vakken.

Het eerste semester van de verschillende majors is gelijk, hierdoor hebben studenten de mogelijkheid om na één semester nog te wisselen. Het tweede semester is voor het grootste deel hetzelfde, maar krijgen de verschillende majors eigen accenten. Zo volgt de major Elektronica vakken als Computerarchitectuur en Energievoorziening, de major Mechatronica Toegepaste Mechanica en Technisch Tekenen en de Major Sensor Technology Biology1 en Chemistry 1.

In het tweede leerjaar krijgen alle studenten van alle majors een verdieping op de basis van het eerste leerjaar. De major Elektronica specialiseert zich door middel van vakken als PLC, Databases, Elektronische aandrijvingen, Engels 2, Vermogenselektronica, Simulatietechniek en Telecommunicatie. De major Mechatronica volgt PLC, Mechanische aandrijvingen, Engels 2, Elektrische aandrijvingen en Materialen. In de major Sensor Technology gaan de studenten aan de slag met de vakken Biology2, Chemistry 2, Modelling and simulation, Statistics, Databases en Design Methodology.

In het derde en het vierde jaar verdiepen de studenten zich verder in de door hun gekozen major. Voor de majors Elektronica en Mechatronica worden deze jaren gevuld met een verbredende en/of verdiepende minor, een verdiepende minor, een stage en het afstudeerprogramma.

Gedurende het derde jaar van de major Sensor Technology verdiepen en verbreden studenten zich in sensortechnologie. De studenten voeren projecten uit in samenwerking met het bedrijfsleven. Het vierde jaar staat vervolgens in het teken van de verbredende minor en het afstudeerprogramma. De studenten voeren de projecten, stage of afstudeeropdracht uit bij een externe opdrachtgever of een bij de hogeschool aangesloten kenniscentra, lectoraten of een innovatiewerkplaats.

De opleiding plaatst de student in de rol om de eigen professionele ontwikkeling te regisseren. Dit is ondergebracht in de leerlijn Professionele Vaardigheden. In deze leerlijn besteedt de opleiding aandacht aan 21st century skills, studievoordigheden, projectvaardigheden, taal- en schrijfvaardigheden en managementvaardigheden.

De curriculumcommissies (één voor voltijd en één voor deeltijd) zijn verantwoordelijk voor de opbouw en de inhoud van het curriculum. De werkveldadviescommissies en lectoraten voeden de curriculumcommissie met relevante onderwerpen en thema's.

De studenten geven aan tevreden te zijn over het programma. Als mogelijke verbeteropties noemen de studenten de kennis van normen en het vinden van deze normen als mogelijke aanvulling.

Via enquêtes en besprekingen met studenten verkrijgt de kwaliteitsfunctionaris van Engineering informatie. Naar aanleiding van deze informatie levert de kwaliteitsfunctionaris input voor verbeterplannen. Het panel vindt de initiatieven om informatie te verzamelen over het onderwijs goed en ziet ook dat er verbeteringen uit voort komen. De studenten geven aan dat zij soms geen terugkoppeling krijgen van voorgestelde verbeteracties. Het panel wil de opleiding meegeven hier meer aandacht aan te besteden.

Het panel concludeert dat het curriculum in balans is. Het programma is volgens het panel studeerbaar en zit goed in elkaar waarbij zowel specialisatie als brede kennis van engineering goed samenkomen. Ook het opdelen bij de voltijdvariant in drie majors ziet het panel als waardevol.

Koppeling leerresultaten – programma

In het landelijk overleg is er een Body of Knowledge and Skills (BoKS) opgesteld. De opleiding heeft de inhoud van de algemene BoKS vertaald naar onderwijseenheden (vakken en projecten). Bij elke onderwijseenheid zijn leeruitkomsten vastgesteld. Aan de hand van deze leeruitkomsten kan worden vastgesteld of de student de leeruitkomsten heeft behaald.

Er zijn verschillende leerlijnen vormgegeven, welke inhoudelijk gerelateerd zijn aan de BoKS. Er is voor gekozen om de major Sensor Technology te borgen met de specialistische BoKS 'Embedded Systems', Mechatronica met de specialistische BoKS 'Industriële Automatisering' en de major Elektronica ten slotte met de specialistische BoKS 'Elektronica'.

Het panel stelt vast dat de opleiding een duidelijk koppeling heeft gemaakt tussen de beoogde leerresultaten en het programma.

Croho conversie

Het panel stelt vast dat de bacheloropleiding Advanced Sensor Applications nu onderdeel is van de bacheloropleiding Elektrotechniek. Advanced Sensor Applications is omgevormd tot een major. In de propedeutische fase is een duidelijk herkenbare stamopleiding ontstaan. De opleiding heeft ervoor gekozen om alle eerstejaarsstudenten te onderwijzen in Groningen. Het eerste semester is voor alle majors gelijk aan elkaar. In het tweede semester vindt er per major een kleine specialisatie plaats. Het bredere karakter van de opleiding is duidelijk zichtbaar. Ook komt de oriënterende, selecterende en verwijzende functie van de propedeuse voldoende uit de verf, zo stelt het panel vast.

Doordat het grootste deel van de propedeuse gelijk is bij de majors biedt de opleiding een verkenning op de volledige breedte van de stamopleiding. Ook in het tweede leerjaar is er nog een substantiële gemeenschappelijke stam aanwezig. Hierdoor zitten er voldoende gemeenschappelijke onderwijsonderdelen bij de opleiding Elektrotechniek. Het panel vindt de croho-conversie in voldoende mate doorgevoerd en komt tot de conclusie dat de oorspronkelijke bacheloropleiding Advanced Sensor Applications voldoende is geïntegreerd in de bacheloropleiding Elektrotechniek.

Didactisch concept

De oriëntatie van de opleiding is praktijkgericht. Binnen de opleiding Elektrotechniek is als didactisch concept gekozen voor projectonderwijs. De opleiding hanteert het credo 'maken is het nieuwe leren'. De studenten werken in groepen om een gesteld probleem (project) zo goed mogelijk op te lossen. De projecten zijn vaak multidisciplinair en vanaf tweede jaar afkomstig uit het werkveld.

De onderwijsvormen zijn combinaties van hoor-, werk- en instructiecolleges, praktijk, vaardigheidstrainingen en projectwerk. Naarmate de studie vordert, zullen deze vraagstukken in toenemende mate complexer worden waarbij ook meer verantwoordelijkheid van de student wordt verwacht. Dit gaat hand in hand met de verschuiving van opdracht binnen de beschermde omgeving van de school naar het zelfstandig kunnen werken in het bedrijfsleven.

Het panel vindt de praktijkgerichte oriëntatie passend voor de opleiding. De gebruikte onderwijsvormen zijn voldoende afwisselend en stellen de studenten met verschillende leerstijlen in staat om de beoogde leerresultaten te behalen.

Profilering

De opleiding sluit aan bij de hogeschool brede profileringsthema's Energie, Healthy Ageing, Ondernemerschap en Smart Industry.

Energie is verankerd in het curriculum en is een thema dat naar voren bij de Energieroutes. Voltijdstudenten kunnen een certificaat van de Energy Academy Europe behalen als zij minimaal 30 EC aan energiegerichte vakken volgen. Dit is een regeling die Hanzehogeschool breed is en geldt voor alle opleidingen. Bij de deeltijdopleiding is energietransitie ingebed in het curriculum.

Ondernemerschap is een hogeschool breed thema dat op verschillende wijzen in de majors terugkomt. Het panel constateert dat de studenten bij de major Sensor Technology, samen met de studenten van de opleidingen Technische Bedrijfskunde en Industrieel Product Ontwerpen, een eigen Student Company opstarten waarbij ze het ondernemerschap ervaren. De studenten ontwikkelen een product en brengen dit product op de markt. Vervolgens wordt het bedrijf geliquideerd. Het totale project loopt van begin september tot half april.

De overige majors en de deeltijdopleiding volgen het vak Ondernemersvaardigheden. Daarnaast kunnen de studenten in de minorruimte kiezen voor een minor op het gebied van ondernemerschap. Ook is het mogelijk bij de stage of afstuderen een eigen bedrijf te starten binnen de Hanzehogeschool Topondernemersregeling waarmee studentondernemers het studeren en ondernemen effectief kunnen combineren. Het panel constateert grote verschillen tussen de majors. In Assen worden de ondernemende vaardigheden herkend door de studenten in het programma bij de Groningse studenten in mindere mate. De ondernemerscomponent komt volgens het panel beter tot zijn recht bij de major Sensor Technology. Het panel doet de aanbeveling om de activiteiten ter bevordering van het ondernemerschap meer op één lijn te brengen en de bewustwording van het ondernemerschap van studenten bij de majors Elektronica en Mechatronica te vergroten.

Aan de thema's Healthy Ageing en Smart Industry besteedt de opleiding aandacht. Healthy Ageing komt terug bij projecten die de studenten uitvoeren. Voltijdstudenten kunnen ook kiezen voor de minor Biomedical Engineering. Smart Industry komt terug in het curriculum bij vakken als robotisering of automatisering. Voor de voltijdstudenten is er de verdiepende minor Industrial Automation en Internet of Things waar de opleiding een verdere invulling heeft geven aan Smart Industry. Binnen de deeltijd wordt er met de module High Tech Systems & Materials (HTSM) invulling aan het thema Smart Industry gegeven.

Het panel concludeert dat de opleiding in voldoende mate aansluit bij de profileringsthema's van de hogeschool.

Onderzoekscomponent

De opleiding wil studenten een onderzoekende houding meegeven. Onderzoek is bij de voltijd- en de deeltijdopleiding vormgegeven door middel van een leerlijn Onderzoek in de eerste twee leerjaren. De studenten voeren elk semester een project zoals het ontwerpen van soft- en/of hardware van (elektrische en/of mechanische) producten, processen of systemen. Hiernaast krijgen de studenten ondersteunende lessen om te werken met verschillende methodieken. Ook wordt tijdens de ondersteunende lessen aandacht besteed aan projectmatig en methodisch werken, ondernemerschap en de beheersing van de Nederlandse en Engelse taal. Bij de vakken Rapporteren en Presenteren wordt studenten geleerd hoe ze een onderzoeksvraag smart kunnen opstellen, feedback geven, literatuur vinden, refereren, beargumenteren, een conclusie schrijven die de hoofdvraag beantwoordt en hoe ze resultaten kunnen presenteren.

In het derde en vierde leerjaar van de voltijdopleiding wordt de leerlijn Onderzoek bij de majors Elektronica en Mechatronica voortgezet in de projecten van de verdiepende minoren. Tijdens de leerlijn besteedt de opleiding ook aandacht aan het schrijven van een onderzoeksvoorstel voor het afstuderen zodat de studenten met een goed geformuleerde onderzoeksvraag beginnen aan het afstuderen.

Bij de major Sensor Technology heeft de opleiding gekozen voor een verdiepingsslag waarbij de studenten beter vertrouwd raken met wetenschappelijke artikelen en hoe ze deze kunnen toepassen in hun eigen onderzoek.

De voltijdopleiding is actief betrokken bij meerdere Innovatiewerkplaatsen (IWP), namelijk IWP Ondernemen met Techniek (Assen), onderdeel van de TechHub, IWP Energy Transition (Entrance), IWP Health Hub (Roden) en de IWP Digital Society Hub. De IWP is een hybride leeromgeving waar onderzoek, onderwijs en beroepspraktijk bij elkaar komen. Studenten passen kennis in de praktijk toe en leren onderzoeksvaardigheden door samen met mensen uit het werkveld onderzoek uit te voeren en te experimenteren.

Deeltijdstudenten hebben ook de mogelijkheid om te participeren bij een IWP. Deeltijdstudenten doen in sommige gevallen stage en/of afstudeeropdrachten binnen een IWP.

Het panel vindt dat de onderzoekscomponent adequaat in het programma is opgenomen en passend bij het werkveld.

Internationale component

De opleiding heeft een leerlijn Internationalisering vormgegeven om te zorgen dat de studenten kunnen participeren in een internationale omgeving. Tijdens de studie komen de studenten in contact met andere talen en culturen waardoor de interculturele competenties worden ontwikkeld. De major Sensor Technology is geheel Engelstalig waardoor er veel internationale studenten instromen. Studenten van de majors Elektronica en Mechatronica volgen verplicht een verdiepende minor, waaraan ook buitenlandse studenten deelnemen. Daarnaast is het mogelijk om een minor te volgen of stage te lopen in het buitenland. Ook afstuderen in het buitenland behoort tot de mogelijkheden. De opleiding promoot deze mogelijkheid actief. Ongeveer 20% van de studenten gaat tijdens de studie naar het buitenland voor minoren, stage of afstuderen. Volgens het panel is de internationale component in voldoende mate opgenomen in het programma.

De major Sensor Technology wordt in de Engelse taal aangeboden. Deze major komt voort uit de internationale honours bachelor Advanced Sensor Applications. De oorspronkelijke voertaal was Engels voor de croho-conversie. Het werkveld, waar Sensor Technology voor opleidt, is internationaal georiënteerd waarbij Engels de voertaal is. Het panel is het eens met de keus om deze major in het Engels te verzorgen.

Deeltijd

De deeltijdstudenten moeten beschikken over een relevante werkomgeving in een technische omgeving. De studenten van de deeltijdvariant werken aan vraagstukken vanuit de eigen organisatie. De deeltijd variant heeft een eigen curriculum en eigen onderwijskundig opleidingsplan. De deeltijd heeft in tegenstelling tot de voltijdvariant geen majors.

De deeltijdvariant is opgesplitst in acht modules van een half jaar. Hieronder is in een overzicht weergegeven welke modules de deeltijdvariant heeft.

Module	
1 Productontwikkeling Van Productontwerp naar concept Keuze Productconcept Professioneel reflecteren op eigen praktijk	2 Procesverbetering Procesverbetering Procesontwerp Professioneel reflecteren op eigen praktijk
3 Technisch Projectmanagement Technisch Projectmanagement Technologie en Communicatie Professioneel reflecteren op eigen praktijk	4 Energietransitie Assessment Energietransitie Energietransitie Professioneel reflecteren op eigen praktijk
5 Mechatronica Autonome Adaptieve Systemen Regeltechnieken Professioneel reflecteren op eigen praktijk	6 HTSM E Ontwerp en realisatie besturingssystemen Hard en software besturingssystemen Professioneel reflecteren op eigen praktijk
7 Industrieel Product Ontwerp Flexible Energy Technology Professionele Vaardigheden	8 Afstuderen Afstudeeropdracht

Tijdens de vier leerjaren behandelt de opleiding de basis BoKS en vindt er verdieping plaats op diverse onderwerpen vanuit de specialistische BoKS. Naast verdieping heeft de opleiding er ook voor gekozen om een verbreding te geven. Daarvoor volgen studenten in de deeltijdvariant ook vakken van de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde.

Gelet op de vraag van de studenten heeft de opleiding de afgelopen jaren ingezet op het geschikt maken van het programma voor zowel flexibel onderwijs als afstandsonderwijs. De studenten kunnen zelfstandig de studie vormgeven door het leerpad op de digitale leeromgeving met onder andere flitscolleges. Studenten kunnen daarnaast via een videoverbinding (via Blackboard Collaborate) aanwezig zijn bij hoorcolleges. Ook de reguliere deeltijdstudenten hebben de mogelijkheden tot digitale coaching en verdieping van basale leerstof via de online-leeromgeving.

Het panel stelt vast dat het programma de studenten van de deeltijdvariant in staat moet stellen om de beoogde leerresultaten te realiseren.

Studiebegeleiding

De opleiding biedt alle voltijdstudenten studiebegeleiding door middel van SLB (studieloopbaanbegeleiding) en daarnaast met specifieke begeleiding voor de studenten die dat nodig hebben.

De SLB'ers volgen en bespreken de studievoortgang van de student. Ook adviseren en coachen zij de student waar nodig. In de eerste 1,5 jaar van de opleiding hebben de SLB'ers twee keer per semester een individueel gesprek met de studenten. Daarnaast zijn er ook groepslessen over onder andere feedback geven en groepsdynamica. Keuzes voor minoren, stage en afstuderen worden individueel besproken met de SLB'er. Bij de majors Elektronica en Mechatronica wordt er een sollicitatietraject aangeboden als voorbereiding op het vinden van een stageplaats.

De opleiding heeft ook een aandachtsfunctionaris, dat is een speciaal geschoolde SLB'er die extra aandacht besteedt aan studenten met een functiebeperking of andere persoonlijke studievertragende omstandigheden. Daardoor biedt de opleiding al in een vroeg stadium gespecialiseerde begeleiding. De aandachtsfunctionaris leidt ook een bondgenotengroep voor studenten met autisme: ESA (Elektrotechniek Studeren met Autisme). Daarnaast is er een groep (hoogspanning) gevormd om de problematiek van stress bespreekbaar te maken.

Bij de deeltijd ligt de nadruk meer op het inzichtelijk maken van de eigen professionele ontwikkeling en de daarbij horende kennis en vaardigheden (regisseren van de eigen studie en ontwikkeling). Elke student heeft een studieloopbaanbegeleider of coach (mentor) die voor hem aanspreekpunt is vanuit de opleiding.

De opleiding heeft ook studenten die doorstromen vanuit het mbo naar het hbo. Om deze doorstroom te verbeteren biedt de opleiding doorstroomkeuzedelen aan tijdens de mbo-opleiding. Deze keuzedelen zijn ter voorbereiding op een hbo-opleiding in het technische domein. De opzet en uitvoering van de keuzedelen is een samenwerking met vier noordelijke Regionaal opleidingscentra, namelijk Alfa-college, Drenthe College, Noorderpoort en ROC Friese Poort, en vindt plaats bij de Hanzehogeschool in Groningen. De inhoud en het resultaat van elk studieonderdeel vormt tezamen een individueel portfolio dat bij en door het ROC geëxamineerd wordt.

Het panel stelt vast dat de opleiding goed inspeelt op de begeleiding van de studenten. Vooral de gespecialiseerde aandachtsfunctionaris voor de studenten met een functiebeperking waardeert het panel.

Docenten

Aan de opleiding zijn 44 docenten verbonden. De studenten zijn tevreden over de docenten. De studenten geven aan dat de docenten kundig, betrokken en bereikbaar zijn. Het panel heeft geconstateerd dat er een apart docententeam is voor de voltijdvariant en een docententeam voor de deeltijdvariant. Feitelijk is er ook nog een docententeam op de locatie Assen. Het panel constateert dat er overleg is tussen de docententeams.

Van de docenten is 43% gepromoveerd of is momenteel bezig met een promotietraject, 42% heeft een masterdiploma en 15% beschikt over een bachelordiploma. De expertise van de docenten wordt afgestemd in relatie tot de werkzaamheden. Dit komt terug bij de aanstelling als docent voor de voltijd- of deeltijdvariant en of de docent ook een taak gaat vervullen als SLB'er. De docenten geven aan dat zij het druk hebben, maar dat de werkdruk beheersbaar is.

De docenten beschikken over de Basiskwalificatie Examinering (BKE). Nieuwe docenten volgen een traject om de Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid te verkrijgen. Hiervan de is BKE een onderdeel. Om lessen te verzorgen bij Engelstalige opleidingsonderdelen dienen de docenten minimaal over het Engelse taalniveau Cambridge C1 te beschikken. Hiermee stelt het panel vast dat de docenten die in de Engelstalige major lesgeven de taal voldoende beheersen.

De opleiding heeft meerdere professionaliseringsmogelijkheden voor docenten, zowel intern als extern. Ook bezoeken de docenten congressen en organiseert de hogeschool studiedagen. Daarnaast zijn er ook twee ondersteuningsteams om de docenten te ondersteunen, namelijk BLAT (Blended Learning AdviesTeam) en het DTC (Digitaal Toets Centrum). De opleiding is aan het experimenteren met het faciliteren van docentenstages bij bedrijven. Momenteel zijn er twee docenten gestart aan een docentenstage.

Het panel constateert dat de docenten zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig zijn om de opleiding te verzorgen. Het panel ziet de professionaliseringsmogelijkheden voor de docenten en de docentenstage als een goede ontwikkeling.

Voorzieningen

De opleiding heeft een locatie in Groningen en Assen. Op beide locaties zijn eigen voorzieningen aanwezig om het onderwijs te verzorgen.

Beide locaties beschikken over verschillende praktijkruimtes waar de studenten kunnen werken aan opdrachten. De locatie Groningen heeft bij het Energy Academy Europe een nieuw lab met elektromotoren/generatoren, transformatoren en vermogenslektronica. Het panel is onder de indruk van de voorzieningen in dit state-of-the-art-lab.

Daarnaast zijn er een Elektronicalab, een Telecomlab en een PLC-lab. Daarnaast heeft het panel twee werkplaatsen gezien, namelijk een elektronicawerkplaats met daarin onder andere soldeerstations, dampafzuiging, printetsmachine, boormachines en een mechanische werkplaats van werktuigbouwkunde met daarin ook de benodigde draaibanken, snijapparatuur en werkbanken.

In de locatie Assen is de Techhub Assen gevestigd met daarin Ondernemend Assen, ID3AS, studentenlokalen en enkele bedrijven. Daarnaast zijn er diverse praktijkruimten waar de studenten aan projecten kunnen werken zoals een Elektrolab, een Chemisch/biologisch lab, een workshop lab voor bewerkingen van hout en klein metaal, een maaklab waarbij projectopstellingen van studenten alsmede van ondernemers staan opgesteld en een 3D-printer en lasercutruimte.

Voor ambitieuze voltijd studenten heeft het instituut een Honours talentprogramma Engineering als aanvulling op het reguliere studieprogramma van de bacheloropleiding. Het Honours talentprogramma kent een verbredende en een verdiepende lijn. Voor de verbredende lijn worden op Hanze breed niveau multidisciplinaire thema's en projecten aangeboden. Het Honours talentprogramma wordt bij afstuderende vermeld op het getuigschrift en het diplomasupplement. Momenteel trekt het Honours talentprogramma nog niet veel studenten van de opleiding.

In het studentenhoofdstuk van de zelfevaluatie is door de studenten aangegeven dat met de veiligheidsvoorschriften in de werkplaatsen/laboratoria en veiligheid bij werken met installaties onder spanning, slordig werd omgegaan. De studenten geven aan dat er verbeteringen zichtbaar zijn. Het panel vindt dat dit onderwerp continue aandacht dient te hebben van de begeleiders/docenten.

Het panel constateert dat de werkplaatsen passend zijn uitgerust bij het onderwijs en een bijdrage leveren aan dat de studenten de beoogde leerresultaten kunnen behalen.

Weging en Oordeel

Voltijd: voldoet
Deeltijd: voldoet

De opleiding heeft een voltijd en een deeltijdvariant en twee vestigingsplaatsen, namelijk Groningen en Assen. De eerste twee leerjaren van alle majors verzorgt de opleiding in Groningen. De voltijddopleiding heeft een major-minorstructuur. De voltijddopleiding heeft drie majors, namelijk Elektronica, Mechatronica en Sensor Technology. Bij de deeltijddopleiding is er een vast programma zonder majors en zonder minorkeuze. Het panel concludeert dat het curriculum in balans is. Het programma is volgens het panel studeerbaar en zit goed in elkaar waarbij zowel specialisatie als brede kennis van engineering goed samenkomen. Ook het opdelen bij de voltijdvariant in drie majors ziet het panel als waardevol.

De algemene Body of Knowledge and Skills (BoKS) wordt bij de voltijdvariant in de eerste twee leerjaren afgedekt. Het panel vindt dit een passende basis. De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. De profilering van de opleiding komt herkenbaar terug in het curriculum. Aan de thema's Healthy Ageing en Smart Industry besteedt de opleiding aandacht. Energie is verankerd in het curriculum en is een thema dat naar voren komt bij de Energieroutes. Voor voltijdstudenten is het mogelijk om een apart certificaat van de Energy Academy Europe te behalen. Het panel constateert dat rond ondernemerschap grote verschillen zijn tussen de majors. De ondernemerscomponent komt volgens het panel beter tot zijn recht bij de major Sensor Technology.

Onderzoek vindt plaats bij meerdere Innovatiewerkplaatsen (IWP). De IWP is een hybride leeromgeving waar onderzoek, onderwijs en beroepspraktijk bij elkaar komen. Tijdens de studie komen de studenten in contact met andere talen en culturen waardoor de interculturele competenties worden ontwikkeld. Studenten van de majors Elektronica en Mechatronica volgen verplicht een verdiepende minor, waaraan ook buitenlandse studenten deelnemen. De major Sensor Technology wordt in de Engelse taal aangeboden waardoor er ook internationale studenten instromen. Omdat het werkveld waar Sensor Technology voor opleidt vooral internationaal georiënteerd is waarbij Engels de voertaal is acht het panel het logisch om deze major van de opleiding in het Engels te verzorgen. De onderwijsleeromgeving van de voltijdvariant bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

Bij de deeltijdvariant behandelt de opleiding tijdens de vier leerjaren de basisBoKS en vindt er verdieping plaats op diverse onderwerpen vanuit de specialistische BoKS. Daarvoor volgen de studenten van de deeltijdvariant ook vakken van de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde. Gelet op de vraag van de studenten heeft de opleiding afgelopen jaren ingezet op het geschikt maken voor flexibel onderwijs als afstandsonderwijs. De studenten kunnen zelfstandig de studie vormgeven door het leerpad op de digitale leeromgeving met onder andere 'flitscolleges'. Het panel stelt vast dat de onderwijsleeromgeving van de deeltijdvariant bevordert dat studenten op een actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

De opleiding biedt alle studenten studiebegeleiding door middel van SLB (studieloopbaanbegeleiding). De opleiding heeft ook een aandachtsfunctionaris die extra aandacht besteedt aan studenten met een functiebeperking of andere persoonlijke studievertragende omstandigheden. De aandachtsfunctionaris leidt ook een bondgenotengroep voor studenten met autisme: ESA (Elektrotechniek Studeren met Autisme). Daarnaast is er een groep (hoogspanning) gevormd om de problematiek van stress bespreekbaar te maken. Vooral initiatieven voor de studenten met een functiebeperking waardeert het panel.

De opleidingsvarianten hebben een kundig en betrokken team van docenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch deskundig om het onderwijs te verzorgen. Alle docenten hebben de BKE en didactiek behaald. Om lessen te verzorgen bij Engelstalige opleidingsonderdelen dienen de docenten minimaal over het Engelse taalniveau C1 te beschikken. Het panel constateert dat de docenten zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig zijn om de opleiding te verzorgen. De opleiding specifieke voorzieningen zijn passend uitgerust bij het onderwijsconcept. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 2.

4.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Inrichting toetsysteem

De opleiding heeft volgens het panel op een valide en betrouwbare wijze het toetsingssysteem vormgegeven. De Hanzehogeschool Groningen heeft het toetsbeeld centraal vormgegeven. Dit centrale toetsbeleid is geoperationaliseerd in een toetsbeleid op opleidingsniveau. Voor elke onderwijsseenheid heeft de opleiding een toetsmatrijs geconstrueerd, met daarin de verhouding tussen de leeruitkomsten. De toetsmatrijzen gebruiken de examinatoren vervolgens bij het opzetten van de beoordelingscriteria.

Bij een schriftelijk tentamen zorgt de opleiding ervoor dat er altijd een voorbeeldtentamen aanwezig is zodat de studenten weten wat er van hen verwacht wordt. Bij projecten, opdrachten, stages of afstuderen worden vanuit de toetsmatrijs criteria vastgesteld en vastgelegd in een beoordelingsformulier. Voor elke toets zijn een eerste en tweede docent als examinerator aangewezen. Bij een schriftelijke toets screent de tweede examinerator de toets op validiteit, betrouwbaarheid en representativiteit. De opleiding heeft een toetsscreeningsformulier ontwikkeld om vast te stellen of een toets voldoet aan de eisen. Bij beoordelingen van het eindniveau is de tweede examinerator medebeoordelaar.

Het panel constateert dat de opleiding gebruik maakt van verschillende soorten toetsen, zoals verslagen/rapporten, opdrachten, presentaties, portfolio-based interviews, tentamens met multiple-choice, open en gesloten vragen. In de deeltijdopleiding wordt voornamelijk gewerkt met projectopdrachten die in multidisciplinaire teams uitgevoerd worden met daarbij in de beoordeling een individuele component. Jaarlijks wordt door deeltijdstudenten minimaal één opdracht individueel uitgevoerd in de eigen werksituatie. Formatieve feedback krijgen de studenten tijdens coachingsmomenten en nabesprekingen.

Bij de beoordeling van het afstuderen in de voltijdvariant maken de examinatoren gebruik van een rubric. De deeltijdvariant heeft geen rubric. De opleiding is bezig om voor elk project een rubric te ontwikkelen voor de beoordeling die is afgestemd op de focus van het semester en die aansluit bij de gehanteerde rubric van het afstuderen. Studenten ontvangen voor alle onderwijsseenheden een individuele beoordeling. Om de individuele component te beoordelen maakt de opleiding gebruik van peerassessment als advies of reflectie, het individuele procesverslag en de presentatie. Vooral het feit dat de studenten altijd een individuele beoordeling krijgen spreekt het panel aan. Dit voorkomt volgens het panel meeliftgedrag.

Bij de deeltijdvariant heeft de opleiding de leeruitkomsten geëxpliciteerd onder invloed van de ontwikkeling van flexibilisering en modularisering van het onderwijs aan volwassenen en vraagsturing. Per module is een toetsplan ontworpen, waarin de leeruitkomsten, competenties en de toetsvormen zijn vastgelegd. In elke module staat een deel van de beroepstaak centraal. Daarbij wordt de student getoetst op kennis, houding en vaardigheden, toegepast in een context uit de beroepspraktijk.

Het panel stelt vast dat het toetsbeleid en de inrichting van het toetsysteem ordentelijk is vormgegeven.

Het panel constateert dat de opleiding twee opleidingscommissies heeft, namelijk één voor de voltijd en één voor de deeltijd. In de opleidingscommissie hebben zowel studenten als docenten zitting. Door middel van verkiezingen kunnen kandidaten een plek bemachtigen. De leden worden voor één jaar benoemd. De opleidingscommissie brengt gevraagd en ongevraagd advies uit en heeft instemmingsrecht op de onderwijsregeling als onderdeel van de Onderwijs- en examenregeling (OER). Het panel stelt vast dat er een opleidingscommissie verbonden is aan de varianten. Omdat beide varianten verschillend zijn acht het panel het logisch om voor iedere variant een eigen opleidingscommissie in te richten. Bij de opleidingscommissies zijn acties waarneembaar.

Borging kwaliteit

Aan de opleiding is een examencommissie verbonden. Binnen het Instituut voor Engineering is er één examencommissie en één toetscommissie voor alle opleidingen. In deze centrale examencommissie zitten vertegenwoordigers van alle opleidingen.

De examencommissie heeft als taak om het eindniveau van de opleiding te bewaken en te borgen. Om dit te verwezenlijken houdt de examencommissie toezicht op het proces van tentaminering en examinering en wijst de examencommissie examinatoren aan. De examencommissie maakt hierbij onderscheid tussen examinerator voor de toetsen en examinerator voor het eindniveau. Alle examinatoren beschikken over de BasisKwalificatie Examinering (BKE) of zijn bezig met het volgen van de training Basiskwalificatie didactische bekwaamheid (BDB) waarvan de BKE integraal onderdeel uitmaakt.

De examencommissie heeft het controleren van de kwaliteit van de toetsen gemandateerd aan de toetscommissie. De toetscommissie controleert, met behulp van het toetsscreeningsformulier, steekproefgewijs de kwaliteit van de toetsen. De examencommissie voert jaarlijks samen met de toetscommissie evaluatiesessies uit waarin onder andere de transparantie van de beoordeling wordt onderzocht.

Het panel stelt vast dat de examencommissie goed is gepositioneerd om de toetsing en eindkwalificaties te borgen.

Kwaliteit toetsen

Het auditpanel heeft tijdens het locatiebezoek meerdere beoordeelde toetsen en projecten uit alle vier de leerjaren ingezien en oordeelt dat de inhoudelijke kwaliteit als diepgang voldoet. De studenten geven aan dat helder is waarop zij getoetst worden. In de elektronische leeromgeving wordt toetsing transparant gemaakt door de publicatie van beoordelingscriteria vooraf en het opnemen van een representatieve voorbeeldtoets met uitwerkingen. De studenten geven aan dat de toetsen tijdig worden nagekeken. De opleiding heeft verschillende manieren van feedback geven over de gemaakte toetsen. De opleiding heeft feedbackmogelijkheden waarbij een gemaakte toets voor een groep wordt besproken en waar de student individueel feedback krijgt. Dit ondersteunt volgens het panel het leerproces van de studenten.

Afstudeerproces

De studenten ronden de opleiding af door het uitvoeren van een afstudeeronderzoek. Het afstudeerproject wordt uitgevoerd in het laatste half jaar van de opleiding. De studenten dienen zelfstandig en op gestructureerde wijze een opdracht uit te voeren. De afstudeeropdrachten worden uitgevoerd in een relevante bedrijfsomgeving of onderzoekleeromgeving. Alle eindkwalificaties dienen in de afstudeeropdracht aan de orde te komen.

De studenten dienen zelf een opdracht te zoeken. De studenten beschrijven vervolgens de opdracht. De afstudeercoördinator dient de opdracht goed te keuren. De voltijdvariant heeft twee afstudeercoördinatoren en de deeltijdvariant één afstudeercoördinator.

Eventueel kunnen de afstudeercoördinatoren aanvullende eisen stellen, zo kunnen zij bijvoorbeeld eisen dat een expert op het gebied van afstuderen moet worden gezocht omdat de kennis niet in het bedrijf aanwezig is. De student krijgt vanuit de opleiding een afstudeerbegeleider toegewezen die hem begeleidt bij het uitvoeren van de opdracht.

Na goedkeuring gaan de studenten aan de slag met de opdracht. Tijdens het uitvoeren van de opdracht gaat de afstudeerbegeleider vanuit de opleiding twee keer op bezoek bij de afstudeerder om de voortgang te bespreken. De verrichte inspanningen geven de studenten weer in een verslag, waarna zij dit presenteren en verdedigen. Bij de presentatie en verdediging is ook een externe deskundige uit het werkveld en/of de bedrijfsbegeleider aanwezig. De externe deskundige uit het werkveld en/of de bedrijfsbegeleider hebben een adviserende stem. Daarnaast reflecteren de studenten schriftelijk over hun functioneren in een professionele omgeving.

Voor de beoordeling zijn voorwaarden en criteria vastgelegd in de afstudeerhandleidingen van de opleiding. Beoordeling van het eindniveau geschiedt altijd door twee examinatoren (het vierogenprincipe). De student moet verschillende onderdelen aanleveren waarop de student beoordeeld wordt. Deze onderdelen bestaan uit afstudeerplan, reflectierapport op eigen gedrag en formulieren van verbeteringsplannen, bedrijfsbezoeken, rapport en presentatie/verdediging. De onderdelen worden in zijn geheel beoordeeld. Voor de voltijd is ervoor gekozen, de acht competenties in leeruitkomsten te vertalen en de verschillende aspecten (per competentie) te beoordelen middels een rubric. Voor elke competentie wordt een cijfer bepaald en afhankelijk van het te behalen niveau voor de competentie worden deze gewogen in het eindcijfer bepaald. De student moet voor alle competenties een voldoende scoren om het afstuderen te behalen. Voor de stage bij de majors Elektronica en Mechatronica wordt een vergelijkbare rubric gebruikt waarbij verschillende competenties worden getoetst. Dit om de studenten voor te bereiden op het toetsen van competenties. Het panel heeft het nieuwe formulier dat de examinatoren gebruiken bij de beoordeling bestudeerd. Het panel vindt het nieuwe formulier duidelijker vormgegeven dan het oude formulier. Het panel vindt het goed dat de opleiding het niveau van de competentie gebruikt in de weging van het eindcijfer. Het panel heeft ook geconstateerd dat de motivatie bij een aantal afstudeerformulieren ontbreekt. Het panel doet de aanbeveling om beter te borgen dat alle examinatoren motiveren hoe zij tot een bepaald oordeel komen bij het afstuderen. Dit vergroot volgens het panel de herleidbaarheid van het oordeel.

Bij de deeltijd worden de verschillende competenties als onderdeel van functioneren, rapport en presentatie beoordeeld. De cijfers van deze elementen worden dan gecombineerd tot een eindcijfer. Het rapport telt voor 40% mee, het proces ook voor 40% en de presentatie/verdediging voor 20%. Ook hier moet de student alle onderdelen met een voldoende afsluiten om te kunnen afstuderen. Voor deeltijd moeten beide examinatoren zelfstandig het rapport met een voldoende beoordelen. Bij de deeltijdvariant sluiten de studenten het afstuderen af met een beoordelingsgesprek. Het panel vindt dit een mooie aanvulling waarbij de student adviezen meekrijgt voor de verdere ontwikkeling na de opleiding. Het panel doet de aanbeveling om te onderzoeken of het beoordelingsgesprek ook mogelijk is voor de voltijdvariant.

De opleiding organiseert minimaal een keer per jaar een kalibreersessies voor de kwaliteitsbewaking van de afstudeerbeoordeling. Bij deze kalibreersessies zijn zowel afstudeerbegeleiders als deskundigen uit het werkveld betrokken.

Het panel is van oordeel dat het proces van het afstuderen helder is vormgegeven en de beoordeling op een deugdzame manier plaatsvindt.

Weging en Oordeel

Voltijd: voldoet

Deeltijd: voldoet

Het panel oordeelt dat toetsing op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier gebeurt. Er is een toetsbeleid vormgegeven op opleidingsniveau. Bij het opstellen van toetsen hanteert de opleiding het vierogenprincipe. De opleiding heeft een toetsscreeningsformulier ontwikkeld om vast te stellen of een toets voldoet aan de eisen.

Het panel constateert dat de opleiding gebruik maakt van verschillende soorten toetsen. Formatieve feedback krijgen de studenten tijdens coachingsmomenten en bij nabesprekingen. Hiermee geeft de opleiding studenten ondersteuning bij het eigen leerproces. De studenten geven aan dat helder is waarop zij getoetst worden.

De examencommissie is centraal voor het instituut en zit goed in de rol. De examencommissie heeft het controleren van de kwaliteit van de toetsen gemandateerd aan de toetscommissie. De kwaliteit van de tentaminering en examinering zijn volgens het panel voldoende gewaarborgd. De opleidingscommissies (één voor de voltijd en één voor de deeltijd) zitten goed in de rol en acties zijn waarneembaar.

Voor de voltijd is ervoor gekozen, de acht competenties in leeruitkomsten te vertalen en de verschillende aspecten (per competentie) te beoordelen middels een rubric. Het panel vindt het nieuwe formulier duidelijker vormgegeven dan het oude formulier. Het panel vindt het goed dat de opleiding het niveau van de competentie gebruikt in de weging van het eindcijfer. Het panel heeft ook geconstateerd dat niet alle examinatoren eenduidig omgaan met het motiveren van de beoordeling van het afstuderen. Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 3.

4.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Afstudeerniveau

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd en beoordeeld in combinatie met de beoordelingsformulieren die de opleiding heeft gebruikt. In de selectie van eindwerken zijn zowel de voltijd- als deeltijdvariant, als alle majors vertegenwoordigd.

De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De eindwerken sluiten aan bij de beoogde leerresultaten, zijn passend bij het domein en sluiten aan bij de profilering van de opleiding.

Het panel heeft één eindwerk van de voltijdvariant aangetroffen waarbij het panel twijfels heeft over het niveau. Het panel heeft dit eindwerk besproken met de opleiding tijdens het locatiebezoek. Het panel is van mening dat de rapportagevaardigheden bij dit betreffende eindwerk onder de maat zijn, hetgeen niet in de deeltijfers tot uitdrukking is gekomen. Voor het panel ontbreekt een toelichting en daardoor is in dit geval niet te herleiden welke competenties tot welke cijfers heeft geleid. Voor de navolgbaarheid zouden beide examinatoren een uitgebreidere motivering moeten geven. Dit kan vervolgens weer gebruikt worden bij kalibratiesessies achteraf.

Gelet op het feit dat het één eindwerk betreft waar het panel twijfels over heeft, stelt het panel vast dat de studenten de beoogde leerresultaten op een adequate wijze realiseren.

Functioneren in de praktijk

Tijdens het locatiebezoek is gesproken met vertegenwoordigers van het werkveld en met alumni. De werkveldvertegenwoordigers gaven aan dat zij tevreden zijn over het niveau van afgestudeerden. De opleiding levert goede mensen af waar het werkveld op zit te wachten. De alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding. De opleiding bereidt goed voor op de beroepspraktijk. Het panel constateert dat de opleiding aansluit op de wensen van het werkveld en de alumni.

Weging en Oordeel

Voltijd: voldoet
Deeltijd: voldoet

De opleiding realiseert de beoogde leerresultaten. De werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over de studenten. Het werkveld geeft aan dat de opleiding goede mensen aflevert waar het werkveld op zit te wachten. Ook de alumni zijn tevreden over de opleiding. De opleiding bereidt de studenten goed voor op de beroepspraktijk.

De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De eindwerken sluiten aan bij de beoogde leerresultaten, zijn passend bij het domein en sluiten aan bij de profilering van de opleiding.

Het panel heeft één eindwerk van de voltijdvariant aangetroffen waarbij het panel twijfels heeft over het te behalen niveau. Gelet op het feit dat dit het enige eindwerk betreft waar het panel twijfels over heeft, stelt het panel vast dat de studenten de beoogde leerresultaten op een adequate wijze realiseren.

Op basis van het bovenstaande komt het panel tot het oordeel dat de voltijd- en de deeltijdvariant van de opleiding voldoen aan de eisen die gesteld zijn in standaard 4.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het panel heeft een opleiding aangetroffen die de afgelopen jaren veel werk heeft verzet met de croho-conversie. Het panel heeft geconstateerd dat er nu een duidelijke gemeenschappelijke stam aanwezig is in de opleiding. Er staat nu een degelijke voltijdvariant met daarin drie majors en een aparte deeltijdvariant zonder major-minorstructuur. De opleiding heeft daarbij keuzes gemaakt en deze zijn onderbouwd en navolgbaar.

Wat het panel opvalt is dat er binnen de opleiding vrij veel nadruk ligt op energietechniek. De faciliteiten (beschreven in standaard 2) zijn hiervoor aanwezig en een groot deel van de eindwerken (standaard 4) gaat hierover. Het panel geeft de overweging mee om hier een aparte major van te maken.

Aan de opleiding is een docententeam verbonden dat betrokken is en vol enthousiasme studenten wil opleiden. Er is veel aandacht voor de begeleiding van studenten met problemen (zoals stress, ADHD, autisme). Het panel heeft veel waardering voor de aanpak van de opleiding voor deze problemen waar studenten mee zitten. Op basis van de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'positief'.

6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Een aandachtspunt is om de niveauverhoging van de competenties voor de deeltijdvariant te heroverwegen. Mede gelet op de flexibilisering van de deeltijd.
- Het panel doet de aanbeveling om een vaste stage voor de studenten major Sensor Technology studenten te heroverwegen.
- De studenten geven aan dat zij soms geen terugkoppeling krijgen van voorgestelde verbeteracties. Het panel wil de opleiding meegeven hier meer aandacht aan te besteden.
- Het panel doet de aanbeveling om de activiteiten ter bevordering van het ondernemerschap meer op één lijn te brengen met die van Sensor Technology te Assen en de bewustwording van ondernemerschap van studenten bij de majors Elektronica en Mechatronica te vergroten.
- Het panel doet de aanbeveling om beter te borgen dat alle examinatoren een motivering opschrijven hoe zij tot een bepaald oordeel komen bij het afstuderen. Dit vergroot volgens het panel de herleidbaarheid van het oordeel.

BIJLAGE I Scoretabel

Scoretabel paneloordelen Hanzehogeschool Groningen hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek voltijd/ deeltijd		
Standaard	Oordeel voltijd	Oordeel deeltijd
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet	Voldoet
Algemeen eindoordeel	Positief	Positief

BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling¹ t.b.v. hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek – Hanzehogeschool Groningen – 29 januari 2020

Tijd	Omschrijving
8.00 - 8.15	Inloop panel
8.15 - 8.45	Intern overleg panel
8.45 - 9.15	Positioneren opleiding
9.15 - 10.00	Gesprek met studenten
10.00 - 10.15	Intern overleg panel
10.15 - 11.00	Impact van de opleiding
11.15 - 11.45	Borging
11.45 - 12.45	Rondleiding
12.45 - 13.15	Lunch
13.15 - 14.30	Onderwijsleeromgeving, professionele vaardigheden, lectoraat/IWP's/ID3AS, Onderwijs leeromgeving + flexibilisering
14.30 - 14.45	Intern overleg panel
14.45 - 15.15	Open spreekuur/inzage documentatie
15.15 - 15.30	Pending Issues
15.30 - 16.15	Intern overleg panel
16.15 - 16.30	Terugkoppeling
16.30 - 16.45	Vorbereiding ontwikkelgesprek
16.45 - 17.15	Ontwikkelgesprek

De locatie Assen is niet bezocht. Studenten en docenten van de locatie Assen zijn naar Groningen gekomen om met het panel te spreken.

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland' van september 2018. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het auditpanel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het auditpanel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

De secretaris lichtte het auditpanel voorafgaand aan de visitatie uitgebreid voor over het beoordelingskader en de -procedure en over de van hen verwachte attitude voor, tijdens en na de visitatie. Tevens zorgde de secretaris voor een kalibratie van het auditpanel door de interpretatie van de standaarden, de oordelen en de beslisregels door te nemen. Tijdens het audittraject bewaakte de secretaris de correcte procesgang, zag erop toe dat het oordeel van het auditpanel conform het kader tot stand kwam en ondersteunde het proces van de oordeelsvorming.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de betreffende opleiding. Voorafgaand aan het locatiebezoek vond een voorbereidend intern paneloverleg plaats waarin het auditpanel het informatiedossier en de onderliggende documenten besprak. Bovendien zijn de bevindingen van het auditpanel over de eindwerken tijdens het vooroverleg onderling gedeeld.

¹ In verband met de privacywetgeving zijn in het programma uitsluitend de functies/rollen van gesprekspartners opgenomen. De namen van de gesprekspartners zijn bij de secretaris van het auditpanel bekend.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Het auditpanel bood studenten, docenten en andere betrokkenen bij de opleiding die niet waren opgenomen in het programma van het locatiebezoek, de gelegenheid om zaken onder de aandacht te brengen die zij van belang achten voor de beoordeling. Het auditpanel heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding de mogelijkheid daartoe tijdig en op correcte wijze bij hen onder de aandacht heeft gebracht en hen heeft geïnformeerd over hoe zij contact konden opnemen met de secretaris van het auditpanel. Het auditteam ontving geen reacties.

Afstemming deelpanels binnen het cluster

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de auditpanels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een standaard 'voldoet', 'voldoet ten dele' of 'voldoet niet' scoren. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2018'. Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding. Het eindoordeel over de opleiding luidt: 'positief', 'positief onder voorwaarden' of 'negatief'.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende beoordelingskader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Beperkte opleidingsbeoordeling

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval **positief** indien alle standaarden 'voldoet' scoren.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval **positief onder voorwaarden** indien

Standaard 1 voldoet en maximaal twee standaarden een 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel het opleggen van voorwaarden adviseert.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval **negatief** indien:

- een of meer standaarden 'voldoet niet' scoren
- standaard 1 'voldoet ten dele' scoort
- een of twee standaarden 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel niet adviseert om voorwaarden op te leggen;
- drie of meer standaarden 'voldoet ten dele' scoren.

BIJLAGE III Lijst geraadpleegde documenten

- Zelfevaluatie-rapport opleiding 'Geaard in het Noorden'
- Domeinspecifiek referentiekader en de leerresultaten van de opleiding
- Schematisch programma-overzicht.
- Strategisch plan 2016-2020
- jaarplan Engineering 2018-2019
- Onderwijsvisie Hanzehogeschool 2020
- Toetsbeleid Hanzehogeschool
- Toetsbeleid Instituut voor Engineering
- Onderwijs- en examenregeling – OER zowel voltijd als deeltijd.
Met daarin o.a. inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten.
- Overzicht ingezet personeel Elektrotechniek
 - naam, functie, omvang aanstelling, graad, gevolgde cursussen vanaf 2018 deskundigheidsgebieden en kwalificaties
- Afstudeerreglementen voor alle majors
- Overzichtslijst van alle recente eindwerken (portfolio's/werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid).
- Jaarverslag examencommissie
- Jaarverslag toetscommissie
- Notulen Beroepenveldcommissies
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal.

Verder heeft het panel kennis genomen van twee door de NVAO opgestelde brieven/adviezen:

- NVAO brief handreiking planningsneutrale opleidingen hbo-bachelor techniek
- Advies NVAO planningsneutrale conversie hbo-bachelor opleidingen techniek

Het panel heeft van vijftien studenten de eindwerken bestudeerd.

Om redenen van privacy zijn de namen van afgestudeerden en hun studentnummers van wie het panel de eindwerken heeft bekeken niet opgenomen in deze rapportage. Namen van de afgestudeerde studenten, hun studentnummer evenals de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditpanel.

BIJLAGE IV Panelsamenstelling

Op 20 september 2019 heeft de NVAO-goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Elektrotechniek van Hanzehogeschool Groningen, onder het nummer 008707. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	HBO Elektrotechniek groep A
----------------------	-----------------------------

De secretaris van het auditpanel beschikt over nadere informatie over de samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemde visitatiegroep zijn ingezet.

In onderstaande tabel volgen korte functiebeschrijvingen van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam	Rol	Korte functiebeschrijvingen
De heer ir. H.W.H. Theunissen	Voorzitter	Programmamanager Onderwijs voor professionals in de sector Engineering bij Zuyd Hogeschool en eigenaar / coach / trainer / consultant van Alcuin Coaching.
De heer dr. E.C.N. Puik	Lid	Lector Micro Systeem Technologie bij de Hogeschool Utrecht en directeur DotDotFactory BV.
De heer ing. H.H. Tuininga	Lid	Directeur-groootaandeelhouder bij Salland Electronics Zwolle.
De heer P. Assendorp	Studentlid	Heeft in 2019 de opleiding Electrical Information Engineering aan Saxion Hogeschool afgerond.

De heer drs. B.R. Reijken	Secretaris	Adviseur bij Hobéon. Getraind door de NVAO in 2016. Senior Kwalificatie Examinering behaald in 2018.
---------------------------	------------	--

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.



Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties



Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E info@hobeon.nl

I www.hobeon.nl