

Hanzehogeschool Groningen

Elektrotechniek

Beperkte opleidingsbeoordeling

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek van Hanzehogeschool Groningen. De beoordeling is uitgevoerd door een visitatiepanel dat door NQA in opdracht van Hanzehogeschool Groningen en in overleg met de opleiding is samengesteld. Het panel is voorafgaand aan de visitatie goedgekeurd door de NVAO.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Het is opgesteld conform het *Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling* van de NVAO (22 november 2011) en het *NQA Protocol 2014 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 20 en 21 oktober 2014.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer ing. E.C.N. Puik (voorzitter, domeindeskundige)

De heer dr. ir. B. Vanrumste (domeindeskundige)

De heer ing. H.H. Tuininga (domeindeskundige)

De heer R. Staring (studentlid)

Mevrouw M. Snel BHRM & BEd, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

Bij de aanvraag werd door de instelling een kritische reflectie aangeboden die naar vorm en inhoud voldeed aan de eisen van het desbetreffende beoordelingskader van de NVAO en aan de eisen van het *NQA Protocol 2014*.

Het panel heeft de kritische reflectie bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht. De kritische reflectie en alle overige (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie hebben het visitatiepanel in staat gesteld om tot een weloverwogen oordeel te komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

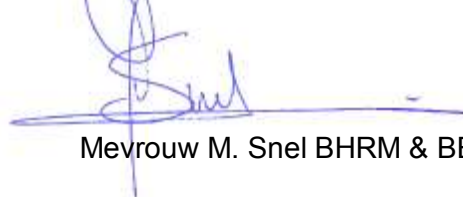
Utrecht, 11 december 2014

Panelvoorzitter



De heer ing. E.C.N. Puik

Panelsecretaris



Mevrouw M. Snel BHRM & BEd

Samenvatting

De Hanzehogeschool Groningen biedt de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek aan in een voltijd- en deeltijdvariant. Het panel beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als **voldoende**.

Beoogde eindkwalificaties

De opleiding leidt haar studenten op tot ingenieurs die elektrotechnische producten en systemen kunnen ontwerpen en bouwen. De Groningse opleiding streeft na dat de afgestudeerden actueel en goed zijn opgeleid in het eigen technisch inhoudelijke kennisgebied en praktisch zijn ingesteld. Afgestudeerden kunnen goed samenwerken in (multidisciplinair) teamverband en hebben een verantwoordelijkheid voor een duurzame omgeving. De afgestudeerde elektrotechnisch ingenieur kan bijvoorbeeld aan de slag als elektrotechnisch/mechatronisch ontwerper, systeem- en informatieanalist, softwareontwikkelaar of constructeur. Branches waarin afgestudeerden onder andere komen te werken, zijn energie, machine- en apparatenbouw, offshore en industrie, (productie)automatisering, brandweerteknik en de medische technologie.

Voor het opleiden van elektrotechnisch ingenieurs gebruikt de opleiding competenties die zijn afgeleid van landelijke uitgangspunten en in afstemming met het werkveld zijn gedefinieerd. De competenties zijn uitgewerkt in deelvormen die als uitgangspunt gelden voor de lesstof en opdrachten in het onderwijsprogramma. De opleiding biedt studenten een aantal mogelijkheden om zich individueel te profileren via stage, specialisatie en/of minor. Op grond van voorgaande is standaard 1 'beoogde eindkwalificaties' beoordeeld als **goed**.

Onderwijsleeromgeving

De opleiding biedt een praktijkgericht programma met een gedegen brede kennisbasis. De student komt gedurende zijn studie met verschillende werkterreinen van de elektrotechnisch ingenieur in aanraking en krijgt de nodige basiskennis mee om in die terreinen aan de slag te gaan. Studenten kunnen het programma in voltijd of in deeltijd volgen. Voor beide curricula gelden dezelfde eindkwalificaties. De inhoud van de curricula is nagenoeg gelijk, de vorm verschilt. Binnen de deeltijdopleiding biedt de opleiding ook een afstandsvariant aan. Hiervoor zijn de inhoud en de werkvormen geschikt gemaakt.

Voltijdstudenten kiezen een major Elektronica of Mechatronica. In de eerste twee studiejaar staat het verwerven van een brede basis centraal, waarbij studenten van Elektrotechniek voorsnog direct na het eerste jaar een half jaar een oriënterende stage of minor volgen (apart van de vaktechnische stage in jaar 3). Dit in tegenstelling tot de studenten Mechatronica die in jaar 3 op stage gaan. De opleiding biedt de studenten verschillende mogelijkheden om zich individueel te profileren. Studenten kunnen zich bijvoorbeeld specialistisch oriënteren op het gebied van energie of breed binnen het domein van de *engineer*. De studiebegeleider van de student ondersteunt de student bij dit keuzeprocess en bewaakt dat de student de vereiste diepgang voor Elektrotechniek bereikt. Studenten (voltijd) kunnen zich ook internationaal oriënteren via een specialisatie.

In het programma is verder aandacht voor de ontwikkeling van onderzoekvaardigheden en de ontwikkeling van houdingsaspecten (algemene hbo-vaardigheden) via (multidisciplinaire) projecten waarin studenten met elkaar samenwerken. Studenten zijn tevreden over de inhoud van het programma, de samenhang tussen onderdelen en de variatie aan werkvormen. De studielast is evenredig gespreid over de vier studiejaren (voltijd en deeltijd). In het begin van de studie besteedt de opleiding aandacht aan het achterhalen van de juiste motivatie en het opsporen van eventuele achterstanden op het gebied van wiskunde en natuurkunde. Om eventuele achterstanden vroegtijdig weg te werken, biedt de opleiding deficiëntieonderwijs, bijlessen en doorstroomvakken (mbo) aan.

De docenten die het programma uitvoeren en onderhouden, beschikken over goede kwalificaties. Zij zijn allen opgeleid in relevante vakgebieden en beschikken over relevante werkervaring op verschillende terreinen. Studenten waarderen de kwaliteiten van de docenten als positief. De studieloopbaanbegeleider begeleidt studenten gedurende de studie. Daarbij gaat de begeleiding uit van meer zelfredzaamheid bij de studenten naarmate het programma vordert.

De opleiding is gehuisvest op de Zernikecampus in Groningen. Hier zitten de opleidingen van het Institute of Engineering bij elkaar en zijn de nodige specifieke voorzieningen aanwezig, zoals practica en labs.

De opleiding betreft studenten, alumni en vertegenwoordigers van het werkveld actief en op verschillende manieren bij de ontwikkeling van het onderwijsprogramma. Bijvoorbeeld via de werkveldadviescommissie, studentevaluaties, panelgesprekken en de opleidingscommissies.

Op grond van voorgaande is standaard 2 'onderwijsleeromgeving' beoordeeld als **goed**.

Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding hanteert een duidelijke toetsystematiek. De beoogde eindkwalificaties staan zichtbaar centraal in de toetsing en examinering. Per lesactiviteit zijn leeruitkomsten (beoordelingscriteria), en toetsvorm beschreven. De opleiding gebruikt verschillende toetsvormen. Studenten kunnen relevante informatie over toetsing vinden in verschillende handleidingen, op Blackboard en bij hun docenten. Studenten zijn tevreden over de toetsing.

De examencommissie en de toetscommissie zien toe op de kwaliteit van de toetsing en examinering. De toetscommissie onderzoekt en bewaakt feitelijk de kwaliteit van de toetsen. Zij reikt bijvoorbeeld richtlijnen aan docenten aan voor de ontwikkeling van goede toetsen.

Gedurende de opleiding werkt de student aan de competenties van elektrotechnisch ingenieur. In het laatste semester, tijdens het afstuderen, werkt de student aan een onderzoeksopdracht waarmee hij zijn technische skills en onderzoeksvaardigheden op bachelorniveau aantoont. De opleiding gebruikt van een zorgvuldige procedure voor het afstuderen en de beoordeling van het sluitstuk van de opleiding. De opleiding betreft daar het werkveld op een goede manier bij.

Ook raadpleegt de opleiding leden van het werkveld, studenten en afgestudeerden actief bij de kwaliteitsbewaking van het gewenste niveau.

De toetsresultaten van de opleiding laten zien dat de studenten de beoogde eindkwalificaties (competenties) in voldoende mate aantonen. Op grond van voorgaande is standaard 3 'toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties' beoordeeld als **voldoende**.

Inhoudsopgave

1	Basisgegevens van de opleiding	11
2	Beoordeling	15
	Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties	15
	Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	18
	Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	27
3	Eindoordeel over de opleiding	35
4	Aanbevelingen	37
5	Bijlagen	39
	Bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding	41
	Bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma	43
	Bijlage 3 Deskundigheden leden visitatiepanel en secretaris	45
	Bijlage 4 Bezoekprogramma	51
	Bijlage 5 Bestudeerde documenten	53
	Bijlage 6 Overzicht bestudeerde afstudeerwerken	55
	Bijlage 7 Verklaring van volledigheid en correctheid	57

1 Basisgegevens van de opleiding

Administratieve gegevens van de opleiding

1. Naam opleiding in CROHO	B Elektrotechniek
2. Registratienummer opleiding in CROHO	34267
3. Oriëntatie en niveau	Hbo-bachelor
4. Aantal studiepunten	240
5. Afstudeerrichting(en)	Voltijd: majors (2) en specialisaties (4): <i>Major Elektronica</i> <i>Major Mechatronica</i> <i>Electronic Product Design and Engineering</i> <i>Flexible Energy Technology</i> <i>International Biochemical Engineering</i> <i>Integral Product Development</i> Deeltijd: specialisaties (2): <i>Electrical Energy and Distribution</i> <i>Electrical Design and Construction</i>
6. Varianten	Voltijd/deeltijd Deeltijdvariant in samenwerking met Hogeschool LOI (afstandsonderwijs)
7. Locatie	Groningen
8. Jaar vorige visitatie en datum besluit NVAO	Vorige visitatie: 2008 Besluit NVAO: 17 november 2009
9. Code of conduct	Is getekend

Administratieve gegevens van de instelling

10. Naam instelling	Hanzehogeschool Groningen
11. Status instelling	Bekostigd
12. Resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief (2013)

Kwantitatieve gegevens over de opleiding

Onderstaande gegevens zijn gebaseerd op de definities zoals weergegeven op www.nvao.net in het document *Indicatoren en definities basisgegevens opleidingsbeoordelingen* (september 2012).

Rendementsgegevens

Bron rendementsgegevens: 1cHO

Rendementen								
Instroom (aantal)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
voltijd	49	61	35	63	57	45	52	64
deeltijd	11	25	24	16	15	13	16	9
uitval (%) uit het eerste jaar ¹	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
voltijd	37%	36%	20%	48%	46%	49%	37%	
deeltijd	55%	24%	21%	31%	33%	15%	31%	
uitval (%) uit de bachelor ²	2006	2007	2008	2009				
voltijd	12%	13%	35%	19%				
deeltijd	0%	16%	42%	55%				
rendement (%) ³	2006	2007	2008	2009*				
voltijd	72%	77%	65%	52%				
deeltijd	60%	63%	37%	36%				

* Rendement (%) na 4 jaar

Docenten

Gegevens per december 2013 op schoolniveau. Bron docentgegevens: DAX-P

Docerend personeel	aantal	fte	
	100	80,8	
Opleidingsniveau (%) ⁴	hbo	master	PhD
	23%	63%	14%

Docent-studentratio

Cursusjaar 2013-2014. Bron: HSA i.c.m. DAX-P (op schoolniveau)

docent-student ratio ⁵	
ratio	1 : 17,7

Contacturen

Totaal gemiddelde cursusjaar 2013-2014 op opleidingsniveau. Bron: school

Contacturen	1 ^e jaar	2 ^e jaar
Voltijd – major Elektronica	18,3	11,3
Voltijd – major Mechatronica	16,6	14,4
Deeltijd	8	8

¹ Het aandeel van het totaal aantal bachelorstudenten (eerstejaars ho) dat na één jaar niet meer bij de opleiding staat ingeschreven.

² Het aandeel van de bachelorstudenten die zich na het eerste studiejaar opnieuw bij de opleiding inschrijven (herinschrijvers) dat in de nominale studieduur zonder het diploma te hebben behaald alsnog uitvalt uit de opleiding.

³ Het aandeel van de bachelorstudenten die zich na het eerste studiejaar opnieuw bij de opleiding inschrijven (herinschrijvers) dat het bachelordiploma haalt in de nominale studieduur + één jaar.

⁴ Het aandeel docenten (onderwijzend personeel) met een master en het aandeel docenten met een PhD in het totaal aantal docenten (onderwijzend personeel).

⁵ De verhouding tussen het totaal aantal ingeschreven studenten en het totaal aantal fte's aan onderwijzend personeel van de opleiding in het meest recente studiejaar.

Beschrijving instelling, instituut en opleiding

Hanzehogeschool Groningen, University of Applied Sciences

De Hanzehogeschool Groningen (HG) vierde in 2013 het 215-jarig bestaan. Met vestigingen in Groningen, Assen, Leeuwarden en Amsterdam telt de hogeschool bijna 27.000 studenten en ruim 2.700 medewerkers. Het onderwijsaanbod van de HG omvat ruim zeventig bacheloropleidingen, acht *associate degree* programma's en zeventien masteropleidingen, ondergebracht in zeventien *schools*. Ook biedt de HG contractonderwijs en heeft de het vijftig lectoraten en zes kenniscentra die in samenwerking met het bedrijfsleven, non-profitinstellingen en opleidingen toegepast praktijkgericht onderzoek uitvoeren.

Onderzoeksresultaten komen ten goede aan de verbetering en actualisatie van het onderwijs en ontwikkelingen in de samenleving. *Share your talent, move the world* is het motto voor iedereen die bij de hogeschool studeert en werkt: je talent ontwikkelen en daarvoor de samenleving iets teruggeven.

De strategische speerpunten waarop de hogeschool zich profileert zijn Energie en Healthy Ageing. Ondernemerschap en excellentie zijn eveneens belangrijke thema's.

Instituut voor Engineering

Het instituut is één van de zeventien instituten van de hogeschool en verzorgt de opleidingen: Elektrotechniek, Human Technology, Technische bedrijfskunde, Werktuigbouwkunde en de Engelstalige honoursbachelor Advanced Sensor Applications. Alle afgestudeerden ontvangen de titel Bachelor of Engineering. Vanaf 2012 biedt het instituut ook het Associate degree-traject Projectleider Techniek. In samenwerking met Eurec biedt het instituut de bekostigde Master European of Renewable Energy (MSc) en per 1 september 2014 de Master Sensor System Engineering (ME).

Het Instituut voor Engineering heeft de speerpunten Energie en Healthy Ageing van de hogeschool geadopteerd in haar missie om vanuit Europees perspectief het centrum in Noord Nederland te zijn voor de ontwikkeling van kennis in het domein en kennis op het gebied van Energie en Healthy Ageing.

In december 2013 telde het instituut ruim 1.700 studenten en 100 medewerkers (80,8 fte). Het instituut staat onder leiding van een Dean en telt zes onderwijsteams (vijf voor de voltijdopleidingen en één team voor de drie deeltijdopleidingen). De Dean vormt samen met de teamleiders het managementteam (MT) van het instituut. Het instituut heeft één examencommissie bestaande uit zes kamers; een kamer per team.

Elektrotechniek

De opleiding Elektrotechniek is één van de kleinste technische opleidingen van de HG. De opleiding bestaat sinds 2002, kent voltijd- en deeltijdvarianten.

De voltijd- en deeltijdprogramma's lijken sterk op elkaar. Beide hanteren dezelfde uitgangspunten en dezelfde beoordelingscriteria. De deeltijdopleiding is specifiek voor werkende mensen ontwikkeld en gaat uit van meer zelfstudieactiviteiten.

2 Beoordeling

Het visitatiepanel beschrijft hieronder per standaard van het NVAO-beoordelingskader de bevindingen, overwegingen en conclusies. Deze zijn voor de voltijd- en deeltijdvarianten gelijk, tenzij anders is aangegeven. Het eindoordeel over de opleiding volgt in hoofdstuk 3, de aanbevelingen volgen in hoofdstuk 4.

Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

Bevindingen

Opleidingsprofiel elektrotechnisch ingenieur

De opleiding leidt haar studenten op tot elektrotechnisch ingenieurs; ingenieurs die elektronische producten en systemen kunnen ontwerpen en bouwen. De opleiding besteedt daarbij aandacht aan de technische (inhoudelijke) en aan de professionele aspecten van het beroep 'ingenieur'. Daarbij vindt de opleiding samenwerken in (multidisciplinair) teamverband en verantwoordelijkheid hebben voor een duurzame omgeving belangrijk.

De beroepen en het werkveld (branches) waar de afgestudeerden van de Groningse opleiding terecht komen, weerspiegelen de breedte van de inhoud van het profiel waartoe de opleiding opleidt. De meest voorkomende beroepen zijn: elektronisch/mechatronisch ontwerper, systeem- en informatieanalist, softwareontwikkelaar, constructeur. Een greep uit de branches waarin studenten terecht komen: energie (Elektrabel, Cedel), machine- en apparatenbouw (Bollegraaf, Neopost, Irmato), offshore en industrie (Eekels), (productie)automatisering (Kiestra), brandweerteknik (Ziegler) en medische technologie (Philips, Lode).

In september 2012 heeft het domein hbo Engineering een nieuwe competentiegerichte profielbeschrijving vastgesteld met daarin acht domeincompetenties: analyseren, ontwerpen, realiseren, beheren, managen, adviseren, onderzoeken en professionaliseren (zie bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding). Per opleiding zijn eindniveaus en bijbehorende Body of Knowledge and Skills (BoKS) vastgesteld. De BoKS Elektrotechniek is vastgelegd in 2014. De opleiding uit Groningen is actief betrokken geweest bij de totstandkoming van het landelijke competentieprofiel en de landelijke BoKS via het leveren van input vanuit de eigen werkveldcommissie in de landelijke discussies binnen het platform Elektrotechniek.

Eindkwalificaties Elektrotechniek Hanzehogeschool

Het panel stelt vast dat de opleiding met haar competenties aansluit bij de landelijk ontwikkelde competenties van de Bachelor of Engineering en de minimale niveaus die horen bij het profiel voor Elektrotechniek. In de beschrijvingen van de net afgestudeerde *engineer* is een koppeling gemaakt met de niveaubeschrijvingen voor het beoogde bachelorniveau, i.c. de Dublin descriptoren. De opleiding conformeert zich aan deze beschrijvingen (*OER Elektrotechniek 2013-2014*, voltijd en deeltijd) en legt evenzo een focus op de competenties analyseren, ontwerpen en realiseren. De competenties zijn uitgewerkt in deelvormen die als uitgangspunt gelden voor de lesstof en opdrachten in het onderwijsprogramma (zie verder standaard 2). Daarnaast legt zij voor de deeltijd meer nadruk op de competenties adviseren en professionaliseren door deze op een hoger niveau te realiseren dan het landelijke profiel voorschrijft (zie ook bijlage 1).

Profilering Elektrotechniek Hanzehogeschool

Kenmerkend voor de Groningse opleiding Elektrotechniek is de praktijkgerichtheid en de aandacht voor (multidisciplinair) samenwerken. Mede door het projectgecentreerde onderwijs komen studenten in aanraking met praktisch werk en besteden zij veel tijd en energie aan het daadwerkelijk maken van prototypes. Dit geldt voor de voltijd- en de deeltijdvarianten. De manier waarop dat in de curricula is vormgegeven, verschilt per variant (zie verder standaard 2).

De opleiding biedt haar studenten in het programma verschillende mogelijkheden om zich individueel te profileren via onder meer de majors en de specialisaties. De voltijdstudent ontwikkelt de competenties binnen een major Elektronica of een major Mechatronica. De deeltijdstudent volgt de major Elektronica. Met de verschillende specialisaties (zie Basisgegevens van de opleiding en standaard 2) sluit de opleiding goed aan op de profileringsthema's van de hogeschool: Energie en Healthy Ageing.

Internationalisering

De opleiding in Groningen werkt samen met verschillende partners in het buitenland, zoals Wilhelmshaven, Stralsund en Rihimaki. Mede hierdoor is de opleiding op de hoogte van het niveau van vergelijkbare opleidingen in het buitenland. Daarbij valt op te merken dat de Duitse hogescholen meer sturen op de BoKS en minder de algemene competenties aan de orde stellen. Terwijl in Groningen, via het projectonderwijs, nadrukkelijk ook aandacht is voor samenwerken. Jaarlijks nemen er vijftien tot 25 studenten van buitenlandse hogescholen (*exchange students*) deel aan de Engelstalige specialisatie van de opleiding (voltijd). Daarnaast gaan studenten van FET op excursie naar Mannheim en start het programma van IBE met een Intensive Programme in Wilhelmshaven.

Legitimatie vanuit het werkveld

Het werkveld is geraadpleegd bij de totstandkoming van de domeinbeschrijving voor hbo Engineering en het competentieprofiel voor Elektrotechniek. De opleiding gebruikt de input van de eigen werkveldadviescommissie (WAC) in de landelijke discussie. Binnen de WAC is het brede werkveld van de eigen opleiding vertegenwoordigd, waaronder offshore en industrie, brandweertechniek en medische technologie.

Via de WAC toetst de opleiding onder meer of de eindkwalificaties en curricula aansluiten bij de ontwikkelingen in en wensen vanuit het werkveld. Daarvoor komt de WAC twee tot vier keer per jaar bijeen. Het werkveld is ook op andere manieren bij de opleiding betrokken (zie standaard 2).

Toekomstambities

Een landelijke ontwikkeling betreft het terugbrengen van het aantal croho's binnen het domein hbo Engineering. Vanuit die ontwikkeling en het besluit dat het *honoursprogramme* in Assen deel gaat uitmaken van Elektrotechniek is het instituut gestart met het zogenoemde project Onderwijsportfolio Engineering. Dit project staat tijdens de visitatie in de startblokken. Via dit project bezint het instituut zich op herpositionering van de engineeringprogramma's, en mogelijke wijzigingen daarin, om zo goed mogelijk aan sluiten bij de eisen van het eigen werkveld.

Overwegingen en conclusie

De opleiding leidt elektrotechnisch ingenieurs op. Het panel stelt vast dat de opleiding hiervoor competenties gebruikt die direct zijn afgeleid van landelijk vastgestelde uitgangspunten die in afstemming met het werkveld zijn gedefinieerd. De opleiding heeft hier een actieve rol bij vervuld. De competenties zijn uitgewerkt in deelvakken die als uitgangspunt gelden voor de lesstof en opdrachten in het onderwijsprogramma. Het panel stelt vast dat de student de competenties op het gewenste bachelorniveau voor elektrotechnisch ingenieur kan ontwikkelen. Daarbij legt de deeltijd meer focus op de ontwikkeling van de competenties adviseren en professionaliseren. Dit is vanuit de context van de deeltijdstudent een logische focus.

De Groningse opleiding streeft na dat de afgestudeerden actueel en goed zijn opgeleid in het eigen technisch-inhoudelijke kennisgebied en praktisch zijn ingesteld. De opleiding besteedt daarbij nadrukkelijk aandacht aan (multidisciplinair) samenwerken en het hebben van een verantwoordelijkheid voor een duurzame omgeving.

De voltijdstudent ontwikkelt de competenties binnen een major Elektronica of een major Mechatronica. Binnen beide majors staan de competenties van Elektrotechniek centraal. De opleiding zoekt binnen Mechatronica meer de breedte op wat kenmerkend is voor dit profiel. Naast de majors kiezen studenten verschillende specialisaties. Deze specialisaties zijn een concrete uitwerking van de hogeschoolthema's Energy en Healthy Ageing en zijn internationaal georiënteerd. Het panel beschouwt de mogelijkheden voor studenten om een eigen profiel samen te stellen binnen de opleiding als goed. Naast de specialisaties is er een minoraanbod en kunnen studenten een eigen kleur geven aan hun programma via de opdrachtkeuze voor hun stage en afstuderen.

De opleiding heeft haar uitgangspunten afgestemd met de eigen WAC. Met deze commissie stemt de opleiding ook af over de doorontwikkeling van het curriculum.

Alles overziend beoordeelt het panel de eindkwalificaties van de opleiding als inhoudelijk relevant, actueel en duidelijk aansluitend op de eisen die gelden voor hbo-bachelorniveau.

De opleiding heeft de competenties helder uitgewerkt naar deelcompetenties die centraal staan in het onderwijs. Evenals in 2008 het geval was, beoordeelt het huidige visitatiepanel de kwaliteit van de eindkwalificaties nu ook als goed.

Het panel komt op basis van bovenstaande tot het oordeel **goed**.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Bevindingen

Opbouw en inhoud van het programma

In het voltijdprogramma kiest de student één van de twee majors: Elektronica of Mechatronica. Voor beide programma's geldt dat het is opgebouwd uit acht semesters: acht verplichte vakinhoudelijke basisthema's verdeeld over vier semesters, twee semesters profileringsruimte en twee semesters vaktechnische stage en het afstuderen (zie bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma's). Voor de profileringsruimte kan de student kiezen uit vier thema's (opleidingsspecifieke specialisaties) of het minoraanbod (opleidingsrelevant). De student kan één van de profileringssemesters invullen met een oriënterende stage. De student kiest binnen de profileringsruimte voor een inhoudelijke verdieping via één van de specialisaties of voor een inhoudelijke verbreding via een relevante minor.

De specialisaties zijn allemaal internationaal georiënteerd en Engelstalig (zie Basisgegevens van de opleiding). De specialisaties Flexible Energy Technology (FET) en International Biochemical Engineering (IBE) (beide voltijd) zijn direct verbonden met de speerpunten van de hogeschool Energie en Healthy Ageing. Ook het Kenniscentrum Energie, dat is ingebed in de onderzoeks- en onderwijsfaciliteit (Centre of Expertise) het Energy Transition Centre (EnTranCe), is nauw betrokken bij de specialisatie FET.

Binnen de voltijdopleiding werkt de student in de eerste twee studiejaar aan de basisthema's en verwerft daarmee de nodige basiskennis en -vaardigheden van Elektrotechniek. Vervolgens werkt de student in de bovenbouw aan zijn eigen profilering en brengt hij verbreding en/of verdieping aan via specialisaties, stage en/of minor. De wijze waarop de voltijd eerst een focus legt op het verwerven van de nodige technische basis en vervolgens aandacht heeft voor verbreding en verdieping binnen de breedte van het profiel, noemt de opleiding een *T-shaped*-aanpak: smal in het begin, breed daarna. Het panel merkt op dat deze aanpak in het programma van de major Mechatronica meer tot uiting komt dan bij de major Elektronica het geval is. Daar omvat het eerste semester van jaar 2 de eerste specialisatie/minorruimte. Het panel heeft van de opleiding begrepen dat zij dit met de aanstaande curriculumherziening gelijk gaat trekken en de opbouw van Mechatronica bij beide programma's gaat volgen.

Deeltijdstudenten volgen allemaal de major Elektronica. De aanpak is omgekeerd. Het programma van de deeltijdopleidingen (regulier en afstandsonderwijs) start met het bieden van een brede basis in de gemeenschappelijke propedeuse voor Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde. Daarin is aandacht voor specifieke vakinhoud (die voor de drie opleidingen gelijk is) en voor de ontwikkeling van de algemene hbo-vaardigheden. Vanaf jaar twee kiest de deeltijdstudent een elektrotechnische specialisatie om vervolgens verder uit te diepen in de bovenbouw (zie ook bijlage 2).

De deeltijd kent twee specialisaties waarmee de student zich kan verdiepen op het gebied van Electrical Energy and Distribution (specialisatie 1) of op het gebied van Electrical Design and Construction (specialisatie 2).

In de opleidingsplannen van de voltijd en deeltijd is per thema in competentiematrices aangegeven op welk niveau de student aan de betreffende competenties werkt. Daarbij heeft de opleiding (voltijd en deeltijd) in kaart gebracht hoe de verschillende onderdelen van de landelijk ontwikkelde BoKS (2014) terugkomen in de verschillende onderwijsthema's. De voltijdopleiding heeft dit voor beide majors gedaan (*Opleidingsplan Elektrotechniek voltijd 2013-2014* en *Opleidingsplan DT 2013-2014*). Hieruit is af te leiden dat beide majors de minimaal vereiste elektrotechnische componenten aanbieden en dat de major Elektronica dieper ingaat op de elektrotechnische vakken en dat de major Mechatronica werktuigbouwkundige elementen toevoegt en daarmee meer de breedte in het profiel opzoekt. De deeltijdopleiding behandelt bovenop de minimale eisen vanuit de BoKS werktuigbouwkundige en bedrijfskundige elementen. Vanuit laatstgenoemde werkt de student aan een hoger niveau voor de competenties adviseren en professionaliseren.

De curriculumcommissies van de opleiding (één voor de voltijd en één voor de deeltijd) bewaken het beoogde competentieniveau en controleren of alle richtingen aan de minimumvereisten van de BoKS voldoen. Zij maken hierbij onder meer gebruik van de competentiematrices uit de opleidingsplannen. In studiehandleiding zijn de uitgangspunten uitgewerkt voor de studenten en zijn criteria voor stages, minoren en specialisaties helder uitgewerkt. Zo mogen stages en minoren niet alleen verbredend zijn en is een verdiepend element verplicht. De studieloopbaanbegeleider ondersteunt studenten bij het keuzeprocess waar studenten mee te maken krijgen.

Kennis en kunde

De landelijke BoKS is opgedeeld in elf aandachtsgebieden die elk zijn opgedeeld in onderwerpen (*Body of Knowledge and Skills Elektrotechniek 2014-2015*). De opleiding heeft de onderwerpen gekoppeld aan de onderwijsthema's voor Elektrotechniek en behandelt de volledige BoKS (*BoKS scan deeltijd en voltijd 2013-2014*). Het panel heeft lesstof van thema's, en de daarbij behorende vakken, projecten en aangeboden literatuur bestudeerd en vindt de (vak)inhoud van een goed niveau. Binnen de curricula herkent het panel dat de nodige elektrotechnische vakkennis (inclusief de hoeveelheid wiskunde, elektronica, analoge en digitale techniek). De literatuur die de opleiding gebruikt waardeert het panel als van voldoende niveau en passend voor de opleiding.

Praktijkgericht

De basis van de programma's (voltijd en deeltijd) is de beroepstaak van de elektrotechnisch ingenieur. Hierin staan praktische werkzaamheden centraal. Deze beroepstaak komt in het hele programma terug. Vanaf jaar 1 komen studenten via practica en projecten in aanraking met de praktijk van de elektrotechnicus. Daarnaast leggen docenten in de lessen de relatie met de beroepspraktijk en zijn opdrachten in afstemming met het werkveld tot stand gekomen of ontleend aan relevante praktijksituaties. De opleiding, c.q. de docenten, maken bij de opdrachten gebruik van input vanuit een kenniscentrum, het WAC en/of van de eigen netwerken die docenten hebben in het werkveld. Verder hebben studenten de mogelijkheid om twee keer stage te lopen waardoor zij direct werken in de praktijk van de elektrotechnisch ingenieur. Via de specialisaties werken studenten aan projecten die in samenwerking met het werkveld plaatsvinden. Projecten van het Kenniscentrum Energie bieden daar, onder meer in de omgeving van EnTranCe, goede mogelijkheden toe. Deze projecten bieden studenten, naast het opdoen van praktijkervaring, de mogelijkheid om onderzoek te doen of te werken aan experimenteren. Voor deeltijdstudenten geldt dat zij praktijkervaring en (doorgaans) een werkplek inbrengen. Docenten benaderen deeltijdstudenten daarom anders. De inhoud (project- en stageopdrachten, lesstof en practica) is nagenoeg hetzelfde. Het panel waardeert de mate waarin de inhoud van de curricula de praktijk benadert als goed. De inhoud is volgens het panel actueel en relevant.

Onderzoeksvaardigheden: methodisch werken

Eén van de engineeringcompetenties is onderzoeken. Een afgestudeerde elektrotechnisch ingenieur beheerst deze competentie op minimaal niveau 2. Binnen de curricula heeft de opleiding de ontwikkeling van deze competentie uitgewerkt in een onderzoekslijn (*Onderzoekslijn Elektrotechniek voltijd* en *Onderzoekslijn Elektrotechniek deeltijd*). Studenten ontwikkelen praktijkgericht onderzoek doen (de competentie onderzoeken) in de projecten en in de vaktechnische stage via opdrachten. In die opdrachten leren studenten hoe zij projectmatig en systematisch een probleem kunnen onderzoeken, oplossen en hoe hierover te rapporteren. Via deze opdrachten, die steeds complexer zijn naarmate het programma vordert, raakt de student voorbereid op het doen van praktijkgericht onderzoek tijdens het afstuderen. In thema 4 Elektronica Duurzame Energie werken studenten bijvoorbeeld aan deze competentie in een projectopdracht. De opleiding verkrijgt projectopdrachten voor dit thema vanuit samenwerking met het Kenniscentrum Energie (KCE). Hierbij zijn ook promovendi van het KCE betrokken. Studenten doen daarnaast, vanuit de specialisatie Electronic Product Design and Engineering (EPDE) en afstudeeropdrachten, onderzoek via het KCE. De opleiding geeft aan dat het aantal studenten dat stage loopt of een afstudeerproject doet bij/via het KCE groeit. In 2013-2014 waren vijf studenten betrokken bij projecten van het KCE (1 afstudeerder, 4 stagiairs), en in 2014-2015 nemen zestien studenten deel aan de specialisatie EPDE. Binnen de specialisatie International Biomedical Engineering werken studenten aan de onderzoekscompetentie via onderzoeksprojecten op het gebied van Healthy Ageing. Deze projecten vinden plaats in samenwerking met het bedrijfsleven en het UMCG.

Alumni met wie het panel sprak, geven aan dat zij in de opleiding methodisch hebben leren werken, via bijvoorbeeld rapporteren en presenteren en vooral via de projecten. Hiervoor moesten alumni bijvoorbeeld een onderzoeksvraag opstellen. Ook geven zij aan dat workshops in het derde jaar hen hebben ondersteund in het methodisch leren werken.

Vormgeving van het programma

Projectgecentreerd onderwijs

De opleiding gaat uit van projectgecentreerd onderwijs. De beroepstaak van de elektrotechnisch ingenieur staat hierin centraal. Aan deze beroepstaak zijn thema's ontleend die centraal staan in het onderwijs en waarvoor de studenten vakken en practica volgen en werken aan een project. Studenten geven aan dat zij de samenhang tussen de vakken en practica en de projecten als positief waarderen. Deze is mede naar aanleiding van feedback van studenten verbeterd. Via de lessen en practica leren studenten de nodige kennis en vaardigheden die zij vervolgens moeten laten zien in het realiseren van een opdracht (product) voor een project. In de stages, specialisaties en het afstuderen werken studenten ook volgens een projectgerichte aanpak.

Oriënterende en vaktechnische stage

Alle voltijdstudenten lopen een vaktechnische stage. Deze duurt vijf maanden en vindt plaats voor het afstuderen. Daarnaast hebben voltijdstudenten de mogelijkheid om een oriënterende stage te doen. Een oriënterende stage duurt ook vijf maanden en vindt plaats in jaar 2 of jaar 3 en altijd voor de vaktechnische stage. Het moment hangt af van de major die de student volgt en de profileringskeuzes die de student maakt. Voor beide stages geldt dat studenten meewerken in het bedrijf waar ze stage lopen en aan een opdracht werken. Zij kunnen zelf een stageopdracht zoeken of gebruik maken van het aanbod van de opleiding. Informatie over de stages is voor studenten opgenomen in de stagehandleidingen. Deze informatie is helder. Via de oriënterende stage oriënteert de student zich op het beroepenveld en ervaart de student de werkcultuur binnen een organisatie. In de vaktechnische stage moet de student een technisch gedefinieerd probleem oplossen. Daarmee werkt de student expliciet aan zijn onderzoekscompetentie. De omvang en complexiteit van de stageopdracht is groter en moeilijker. Via de stage raken studenten voorbereid op het afstuderen en de onderzoeksopdracht die zij daarvoor uitvoeren. De studieloopbaanbegeleider begeleidt studenten tijdens de stages. In een periode van vijf maanden bezoekt hij de student minimaal twee keer. Dit is naar aanleiding van de bevindingen van het vorige visitatiepanel geïntensiveerd. Het huidige panel waardeert dit als positief.

Deeltijdstudenten kunnen de stageopdrachten uitvoeren binnen hun werkplek, mits deze aan de gestelde eisen voldoet. De meeste deeltijdstudenten beschikken over een passende werkplek en voeren daar hun stageopdrachten uit. Mocht de deeltijdstudent geen passende werkplek hebben dan moet hij, net als de voltijdstudent, een stageplek zoeken.

Afstuderen

In het laatste semester van de opleiding studeert de student af (zie verder standaard 3). Via het afstuderen kiest de student opnieuw voor een werkomgeving waarmee kleur wordt aangebracht aan het eigen profiel. Met het afstuderen sluit de student onder meer de leerlijn onderzoek af. Gedurende de studie jaren zijn studenten via projecten, stages en bijeenkomsten en workshops voorafgaand aan het afstuderen voorbereid op het afstuderen en het onderzoeksproject dat daarin centraal staat. Studenten zijn tevreden over de onderzoeksvaardigheden die zij ontwikkelen, zo blijkt uit de tevredenheidsenquêtes. Deeltijdstudenten oordelen zelfs nog wat positiever. Ook tijdens het afstuderen komt de begeleider minimaal twee keer langs.

Werkvormen

De werkvormen die de opleiding toepast in de thema's en profileringssemesters, stages en het afstuderen zijn onder meer hoor-, werk- en gastcolleges, practica, excursies, trainingen, workshops, feedbackmomenten, zelfstudie en procesbegeleiding. Het panel waardeert het aanbod van werkvormen als gevarieerd en passend voor het onderwijs. Studenten geven in evaluaties aan dat zij tevreden zijn over het uitvoeren van werkzaamheden in groepsverband. Voltijdstudenten zijn tevreden over de wijze waarop docenten het groepswork begeleden. Voor deeltijdstudenten geldt, dat zij vanuit hun werkervaring, ervaren zijn met samenwerken in (multidisciplinair) teamverband. De opzet en werkvormen in het eerste jaar zijn hier goed op aangepast en sluiten goed aan bij de situatie van de deeltijder. Er wordt op een hoger niveau ingestoken op de ontwikkeling van de algemene hbo-vaardigheden omdat zij over de nodige werkervaring en levenservaring beschikken. Voor de afstandvariant geldt dat de opleiding de lesstof toepasbaar voor afstandsonderwijs heeft gemaakt. Dit houdt in dat de opleiding de lesstof in kleinere porties aanbiedt en dat de student over kleine delen frequenter feedback ontvangt.

Studiebegeleiding

Docenten die de lessen verzorgen bieden de nodige vakinhoudelijke begeleiding aan de studenten. Tijdens de projecten begeleidt de docent de studenten *ongoing*. Dit gaat via groepsgesprekken, persoonlijke gesprekken en observaties. Op die manier monitoren docenten de individuele voortgang en betrokkenheid van studenten in een project. Daarnaast begeleden de studieloopbaanbegeleiders de studenten gedurende hun studietraject. Verder zijn begeleiders vanuit het praktijkbureau betrokken bij de begeleiding van studenten tijdens de stage en het afstuderen en biedt het instituut specialistische begeleiding op maat op bijvoorbeeld het gebied van autisme en ADHD. Hiervoor beschikt het instituut over speciaal opgeleide aandachtfunctionarissen.

Vanuit de studieloopbaanbegeleiding focust de studieloopbaanbegeleider op de gewenste studievoortgang. Dit gebeurt vanuit groepsbijeenkomsten en individuele gesprekken. Voor de start van de opleiding heeft de studieloopbaanbegeleider met iedere aspirant student gesproken. In het eerste jaar heeft iedere student elk kwartaal ten minste één individueel gesprek met zijn of haar begeleider.

De studieloopbaanbegeleider, het praktijkbureau en de stagebegeleider bewaken verder dat de student de juiste diepgang kiest in de profileringsruimte, en zich dus niet alleen breed oriënteert. Verder controleren ze of de student voldoet aan de geldende instapeisen. Deze zijn onder meer in het OER en de stagehandleidingen beschreven voor studenten. Bij het International Office kunnen studenten terecht die de minor in het buitenland willen volgen. Voor de buitenlandse studenten is het International Office ook het eerste aanspreekpunt.

Vanuit het studiebegeleidingsprogramma ontwikkelen studenten de professionele vaardigheden. Dit gebeurt in expertlessen die bijvoorbeeld plaatsvinden op het gebied van projectvaardigheden, studievaardigheden, mediatheektraining en sollicitatietraining. Aan deze lessen zijn opdrachten gekoppeld.

Binnen de deeltijdopleiding omvat de studieloopbaanbegeleiding de modules Professionele Vaardigheden. Deeltijdstudenten werken aan hun professionele vaardigheden vanuit een individueel activiteitenplan. Via workshops (expertlessen), portfolio-opdrachten en studievoortgangsbegeleiding ontwikkelen zij deze vervolgens. Kenmerkend voor deze workshops is de ruimte voor maatwerk en keuzevrijheid wat aansluit bij de diversiteit aan leervragen bij deeltijdstudenten. Deeltijdstudenten waarderen de workshops als zeer positief. Via individuele begeleidingsgesprekken (al dan niet via de digitale omgeving) coacht de begeleider de deeltijdstudent op de gewenste studieplanning en -voortgang.

Voor de voltijd en de deeltijd geldt dat er een aparte studieloopbaanbegeleider is aangewezen die zich bezig houdt met de begeleiding van studenten met een grotere studieoverlappendheid (de startstudenten). Deze begeleider onderhoudt het contact met deze studenten.

Instream

De opleiding hanteert de wettelijke richtlijnen voor toelating tot het programma en heeft deze vastgelegd in de *OER Elektrotechniek 2013-2014* (voltijd en deeltijd). De eisen voor de voltijd en deeltijd zijn gelijk.

Studenten geven in evaluaties en het gesprek met het panel aan dat de aansluiting op de vooropleiding goed is en dat zij vanuit de opleiding goede begeleiding ontvangen. Zo begeleidt de opleiding studenten bij het maken van een studieplanning en biedt zij (vanuit het instituut en de hogeschool) cursussen om achterstanden op het gebied van wiskunde of natuurkunde bij te werken. Studenten kunnen deze modules ook tijdens hun vooropleiding op het mbo volgen.

Excellentieprogramma's

Het instituut biedt studenten Elektrotechniek verschillende excellentieprogramma's aan: een honourspecialisatie Smart Operations en per 2013-2014 een Honours Programme Engineering. Binnen dit programma verwerven studenten 30 EC naast hun reguliere studieprogramma van 240 studiepunten. Verder biedt de Hanzehogeschool zogenoemde honoursminors waar studenten van de opleiding aan deel kunnen nemen. Hierin werken studenten van verschillende opleidingen samen (multidisciplinair) aan opdrachten.

Voor deze minors gelden instroomcriteria. Het aantal studenten dat hieraan deelneemt blijft wat achter. De afgelopen vier jaar heeft één student de specialisatie Smart Operations gevolgd. Aan het Honours Programme Engineering, dat per 1 september 2014 draait, nemen momenteel zeven studenten deel.

Studielast

De opleiding heeft de beoogde studielast in haar curricula evenredig verdeeld. Zij hanteert studiedrempels om een gewenste studievoortgang te ondersteunen. Het panel onderkent dat de studielast, die is gekoppeld aan de inhoud, reëel is en evenredig is verdeeld over de studie jaren. Het panel heeft dit vastgesteld op basis van de aangetroffen lesstof, studentevaluaties en gesprekken met studenten en alumni hierover. Zo gaven studenten aan dat zij moeten werken voor hun resultaten.

Kwaliteit van het personeel

Het panel stelt vast dat de docenten van de opleiding Elektrotechniek allen experts zijn in hun vakgebied. Een overzicht van de docentkwalificaties laat zien dat het docententeam beschikt over ruim toereikende kennis en ervaring om de voltijd- en deeltijdcurricula te verzorgen en te ontwikkelen. Zo zijn er docenten naast hun onderwijsfunctie werkzaam in het bedrijfsleven en beschikken docenten over diverse contacten in het werkveld. Vanuit deze contacten verkrijgen docenten onder andere feedback op de kwaliteit van de eindkwalificaties en op de inhoud van de programma's, en input voor opdrachten en gastsprekers.

Van de docenten beschikt 63 procent over een mastergraad en zijn twee docenten gepromoveerd. Ten tijde van de visitatie zit één docent in een promotietraject, één docent volgt een masteropleiding en drie docenten volgen de leergang onderzoeksvaardigheden van de hogeschool. Verder zijn vier docenten actief betrokken bij onderzoek van het KCE waarmee ze onder andere hun vakkennis up-to-date houden. Ook levert het bedrijfsleven dat betrokken is bij het KCE gastsprekers. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de energiespecialisatie Flexible Energy Technology.

De docenten zijn verantwoordelijk voor het bewaken van de kwaliteit van het onderwijs. Vanuit hun team en in continue onderlinge afstemming doen zij dat. Daarbij geven docenten aan dat zij middelen hebben om zich individueel te ontwikkelen. Er zijn docenten die een opleidingstraject volgen of deelnemen aan cursussen of congressen op het gebied van wiskunde of 'studeren met een functiebeperking'. Docenten geven daarbij aan dat wanneer er meer nodig mocht zijn voor de uitvoering van een goed onderbouwd ontwikkelplan het management dit altijd honoreert.

Het panel stelt vast dat er sprake is van een pittige werkdruk onder de docenten en dat dit bekend is bij het management. Het management heeft de afgelopen jaren het nodige gedaan om de werkbelasting te verminderen, zoals het onder de loep nemen van het planningsysteem, zo geven docenten aan.

Docenten geven verder aan dat ze vooral werkdruk ervaren op piekmomenten en dit acceptabel vinden voor zover het onderwijsgerelateerd is. Resultaten van het medewerkerstevredenheidsonderzoek laten zien dat docenten over de hele linie tevreden zijn met hun werkzaamheden bij Elektrotechniek (MTO, 2013).

Studenten geven aan dat docenten goed zijn in lesgeven, beschikken over de juiste kennis en ervaring in het vakgebied. Docenten zijn bereikbaar en toegankelijk, aldus de studenten. Ook alumni uiten zich positief over de kwaliteiten en betrokkenheid van de docenten.

Kwaliteit van de opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleidingsspecifieke voorzieningen betreffen, naast reguliere werk- en lesruimten en digitale voorzieningen, hoofdzakelijk de laboratoria en practica. De opleidingsspecifieke voorzieningen waarover de opleiding beschikt, zijn:

- Energie lab. De opleiding verzorgt hier practica op het gebied van energietechniek, PLC besturing en aandrijftechniek. Hier is, door middel van grote aansluitpanelen, gelijk- en wisselspanning aanwezig in verschillende spanningen, stromen en vormen. Tevens zijn er een 8-tal PLC opstellingen met via frequentieregelaar gekoppelde motoren.
- Elektronica lab. Dit is de plek waar studenten individueel of in groepjes aan praktische projecten kunnen werken. Er is diverse apparatuur beschikbaar, het is hier mogelijk om printplaten te etsen, boren en bestukken, er is een 3D-printer en een magazijn waar een groot assortiment aan onderdelen beschikbaar is. Elke ochtend is er ondersteuning en begeleiding aanwezig.
- Practicum lokaal. Deze ruimte biedt de mogelijkheid om klassikaal practica uit te voeren. Er zijn zestien werkplekken met elk hun eigen apparatuur (voeding, oscilloscoop, frequentiegenerator, soldeerbout, multimeter). Indien de ruimte niet is ingeroosterd kunnen studenten hier aan hun opdrachten en projecten werken.
- Telecom lab. Deze ruimte wordt gebruikt voor de specialisatie EPDE (voltijd). Er is specialistische apparatuur beschikbaar voor de modulatie van laag- en hoogfrequent.
- Machinewerkplaats. In overleg en onder begeleiding kunnen de studenten gebruik maken van de werktuigbouwkundige werkplaats. Hier is het mogelijk om metaal en kunststof te bewerken met verschillende machines en handgereedschap.
- Materiaalkunde lab. In dit lab wordt onderzoek gedaan naar de eigenschappen van materialen. Vooral Mechatronica-studenten maken hier gebruik van.

Het panel vindt de faciliteiten goed en toereikend voor de studenten om aan hun opdrachten te kunnen werken.

Bewaking kwaliteit onderwijsleeromgeving

De opleiding evalueert de inhoud en kwaliteit van het programma op diverse manieren met docenten, het werkveld en met studenten. Het instituut heeft een schooljaarplan en per team is er een teamjaarplan waarin de doelstellingen voor de opleiding zijn uitgewerkt.

In het schooljaarplan van 2013-2014 ligt bijvoorbeeld een focus op het vergroten van het studiesucces, -rendement en het bijscholen van mensen op ten behoeve van veiligheid en het reduceren van werkdruk onder personeel (*Schooljaarplan 2013/2014 Engineering & HIT*).

De curriculumcommissies en docenten bewaken de inhoudelijke samenhang in het programma. Via onder andere panelgesprekken met studenten, digitale tevredenheidsevaluaties per kwartaal en bijeenkomsten met het WAC betreft de opleiding studenten en het werkveld bij de kwaliteitsbewaking van het onderwijs. Verslagen van panelgesprekken publiceert de opleiding op Blackboard. Studenten zijn ook vertegenwoordigd in de opleidingscommissies (voltijd en deeltijd) die het management van advies voorzien over onder andere het OER. Naar zeggen van vertegenwoordigers van het werkveld, studenten en alumni, met wie het panel heeft gesproken, neemt de opleiding de feedback serieus en doet zij hier ook wat mee. Het panel heeft hiervan verschillende voorbeelden gehoord, zoals het *hands on* bieden van practica gekoppeld aan theorielessen.

Tevredenheid van studenten

Studenten zijn tevreden over de opzet en uitvoering van het curriculum, over de docenten en de faciliteiten, zo blijkt uit de meest recente resultaten van de Nationale Studenten Enquête (*NSE, 2014*).

Ontwikkelingen sinds de vorige visitatie

Sinds de vorige visitatie heeft de opleiding geïnvesteerd in het verstevigen van haar positie in de markt en daaraan gekoppeld het vergroten van haar instroom. Hiervoor is de opleiding in september 2009 gestart met de major Mechatronica en met de deeltijdse afstandsvariant in 2010. Hiermee sluit de opleiding aan op een groeiende vraag vanuit het werkveld naar hoger opgeleide technici en de opleidingsbehoeften van de werkende.

Overwegingen en conclusie

Het panel is positief over de inhoud van het curriculum en de manier waarop dit via het projectgecentreerde onderwijs is vormgegeven. De beroepstaak van de elektrotechnisch ingenieur staat zichtbaar centraal in het programma. Aan deze beroepstaak zijn thema's ontleend die centraal staan in het onderwijs en waarvoor de studenten vakken en practica volgen en werken aan een project. Via de lessen en practica leren studenten de nodige kennis en vaardigheden die zij vervolgens moeten laten zien in het realiseren van een opdracht (product) voor een project. Ook doen studenten via projecten *real life* kennis op van de beroepspraktijk die zij ook verkrijgen via docenten in de lessen, gastsprekers en excursies. Daarnaast komen studenten in aanraking met de beroepspraktijk via stages, specialisaties, minoren en het afstuderen.

Het panel stelt vast dat de kennis en kunde in de opleiding relevant en van het gewenste niveau is en toereikend om elektrotechnisch ingenieurs op te leiden die beschikken over de gewenste praktische ervaring. De uitgangspunten, inhoud en criteria zijn helder omschreven voor studenten in handleidingen. Voor de deeltijdopleiding heeft de opleiding de lesstof passend gemaakt voor de situatie van de werkende deeltijdstudent.

Een sterk punt in het programma is de mate van keuzevrijheid voor de student om zijn studieroute vorm te geven, de internationale oriëntatie via de specialisaties en de aandacht voor (multidisciplinair) samenwerken. De studiebegeleider bewaakt de gewenste diepgang. Het programma heeft daarnaast aandacht voor de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden bij studenten via projecten, stage en het afstuderen. Hierbij zijn het bedrijfsleven en onderzoeksdocenten zijn betrokken.

Het panel stelt verder vast dat de docenten die de programma's verzorgen, beschikken over goede kwalificaties. Zij zijn kundig en ervaren op hun vakgebied en zeer betrokken bij het onderwijs en de studenten. Het instituut beschikt verder over de nodige technische faciliteiten (labs en practica). Deze zijn volgens het panel toereikend voor studenten om de technische praktische vaardigheden goed te ontwikkelen.

De docenten verzorgen en bewaken, vanuit de teams en de curriculumcommissies, de inhoudelijke samenhang in de programma's. Met de komende herziening van de engineersprogramma's van het instituut ziet het panel mogelijkheid om wat aanpassingen in het curriculum van Elektrotechniek door te voeren. Deze aanpassingen heeft de opleiding ook in het vizier (zoals het verplaatsen van minor 1 naar jaar 3). Verder betreft de opleiding studenten en het werkveld actief bij de kwaliteitsbewaking.

Het panel concludeert dat de opleiding Elektrotechniek een inhoudelijk compleet programma biedt met een variatie aan werkvormen en keuzemogelijkheden en een directe relatie met de beroepspraktijk. De inhoudelijke kwaliteit evenals de kwaliteit van de docenten maakt dat het panel de kwaliteit van de onderwijsleeromgeving als goed waardeert.

Het panel komt op basis van bovenstaande tot het oordeel **goed**.

Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Bevindingen

Systeem van toetsing

Het *Toetsbeleid 2012/2013/2014* geldt samen met de richtlijnen in de OER als uitgangspunt voor de vormgeving en uitvoering van de toetsing en beoordeling van de competenties van de opleiding (voltijd en deeltijd). Naast het toetsbeleid bevatten de opleidingsplannen belangrijke uitgangspunten voor de wijze waarop de opleiding de verschillende lesinhouden (en competenties) beoordeelt. Hierin staat feitelijk voorgeschreven waar in het programma de opleiding welke (deel)competenties en op welk niveau (1, 2, of 3) beoordeelt.

De opleiding hanteert een diversiteit aan toetsvormen voor de verschillende onderdelen van het curriculum. Studenten maken onder meer schriftelijke tentamens, producten, verslagen en tussentijdse rapportages en verzorgen presentaties om hun kennis en kunde aan te tonen. In de OER is per onderwijseenheid beschreven wat de omvang is, wat de leeruitkomsten zijn, welke werk- en toetsvormen van toepassing zijn waarmee de studenten de competenties ontwikkelen en waarmee de opleiding deze toetst. Studenten kunnen deze informatie per thema terugvinden in handleidingen. De handleidingen staan allemaal gepubliceerd op Blackboard. De handleidingen die het panel heeft ingezien, bevatten alle nodige informatie over de toetsing. Ook is beschreven of er studiedrempels van toepassing zijn en hoe de opleiding individuele resultaten en bijdragen beoordeelt. Op Blackboard zijn ook voorbeeldtentamens of voorbeeldopgaven gepubliceerd. Met al deze informatie weten studenten goed wat er van hen wordt verwacht en kunnen zij zich goed voorbereiden op de examinering daarvan.

De eindbeoordeling van elke onderwijseenheid bevat altijd een individuele component. Bij groepsprojecten toetst de opleiding expliciet de individuele prestatie. Naast de beoordeling door de docent van het product en het verslag van studenten, beoordelen studenten ook elkaar op inzet en individuele bijdrage via een peerbeoordeling. In projecten die zich daarvoor lenen, is het zogeheten bonus-malussysteem van toepassing. Met dit systeem kunnen studenten van een groep elkaar tot tien procent van het eindcijfer van de docent meer of minder geven. Studenten geven in de gesprekken aan dat zij dat een eerlijke manier vinden. Het panel herkent die tevredenheid terug in de uitkomsten van de studentenquêtes. Daarbij merkt het panel op dat de begeleidende docent de studenten gedurende het groepsproces ook monitort en een reële indruk heeft van de inzet van studenten.

Borging

De docenten ontwikkelen de toetsen. Zij dragen zorg voor de kwaliteit. Vanuit de examencommissie bewaakt de opleiding de algehele kwaliteit van de toetsing en examinering. De huidige examencommissie bestaat uit zes kamers, waaronder één voor Elektrotechniek voltijd en één voor de deeltijdopleidingen. Deze kamers vergaderen één keer per week. De gehele examencommissie komt één keer per maand bij elkaar. Zij overlegt bijvoorbeeld over de toekenning van vrijstellingen en specifieke nieuwe studieroutes die studenten willen volgen. Ook benoemt zij jaarlijks de examinatoren binnen de opleiding aan de hand van kwaliteitseisen op het gebied van werk- en denkniveau, vakdeskundigheid, didactiek en examinering. De leden van de examencommissie beschikken over de nodige inhoudelijke expertise, zo stelt het panel vast. In de loop van 2014-2015 werkt de opleiding met één (ongedeelde) examencommissie met daarin vertegenwoordigers van alle voltijdopleidingen, één vertegenwoordiger van de deeltijdopleidingen, één vertegenwoordiger van de masteropleidingen en een extern lid (afkomstig van NHL-Stenden); de kamers worden samengevoegd. Met de samenvoeging beoogt het instituut onder andere een effectievere werkwijze te realiseren en een vermindering van werkbelasting. De taak van de examencommissie om toe te zien op de toetskwaliteit heeft zij gemandateerd naar de toetscommissie. In het voorjaar 2011 is bij het Instituut voor Engineering één toetscommissie ingesteld om het toetsingsproces binnen het instituut te bewaken.

Deze commissie bestaat uit één docent per voltijdopleiding, één docent van de deeltijdopleidingen en één ondersteuner van Stafbureau Onderwijs & Onderzoek. Het document *Toetsbeleid* geldt als uitgangspunt voor het bewaken van de kwaliteit.

Docenten ontwikkelen de toets voor de onderwijseenheid die zij verzorgen. Voordat de toets is aangeboden, is deze via het vier-ogenprincipe door een collega-vakdocent gescreend. Deze controle vooraf filtert bijvoorbeeld fouten in een opgave en onduidelijk geformuleerde vragen uit de toets. De kwaliteitscriteria voor het vier-ogenprincipe zijn aangeleverd vanuit de toetscommissie.

Na afloop van de toetsen voert de toetscommissie een uitvoerige screening van de toetskwaliteit uit. Daarbij screent zij elk tentamen één keer per twee jaar. Op basis van het slagingspercentage kijkt de toetscommissie onder andere naar de moeilijkheidsgraad van de toets. Dit kan aanpassingen van het vak (leeruitkomsten, onderwijsvormen) en/of de toetsing als gevolg hebben. De toetscommissie rapporteert vier keer per jaar aan de centrale examencommissie over de kwaliteit en de resultaten van de toetsing van de individuele onderwijseenheden. Het panel stelt vast dat de opleiding een doordacht en volledig proces hanteert om toe te zien op de toetskwaliteit. Dit waardeert het panel als goed. Het panel stelt verder vast dat de opleiding er een uitgebreid toetsarchief op nahoudt. Dit archief is digitaal en alleen toegankelijk voor de voorzitter van de toetscommissie en de secretariaten van de opleiding.

Examinatoren

Aan elke onderwijseenheid is een eerste en tweede examinerator gekoppeld. Deze dragen samen zorg voor de kwaliteit (szorg) van de examens: zij nemen de toetsen af binnen de opleiding. In januari 2014 is de hogeschool gestart met trainingen voor de Basis Kwalificatie Examineren (BKE). Enkele seniordocenten van Elektrotechniek hebben deze training succesvol afgerond; de overige docenten gaan deze training volgen in 2014-2015. Vanaf september 2016 zullen alle examinatoren in het bezit zijn van deze BKE. De training heeft als effect dat alle docenten meer dezelfde 'taal' gaan spreken als het over toetsen gaat. Voor examinatoren bij het afstuderen gelden aanvullende eisen voor onderzoeksvaardigheden. Hiervoor biedt de hogeschool de Basis Kwalificatie Onderzoeken (BKO). De trainingen hiervoor zijn gestart in 2014. Vanaf 1 september 2015 zullen alle examinatoren die betrokken zijn bij het afstuderen bij Elektrotechniek in het bezit dienen te zijn van de BKO (*Professionaliseringsplan 2014-2016, Hanzehogeschool Groningen*).

Afstudeerproces

In het laatste semester van de opleiding studeren studenten af via een onderzoeksopdracht die zij uitvoeren voor een opdrachtgever uit het bedrijfsleven. Voor deze onderzoeksopdracht werken studenten vijf maanden aan een technisch probleem dat relevant is voor het werkterrein van de elektrotechnisch ingenieur. In de opleiding moeten studenten op verschillende plekken aantonen over de elektrotechnische competenties te beschikken op bachelorniveau. In het afstudeersemester toont de student via een specifiek technisch probleem aan dat hij over de nodige technische skills en (vooral) de juiste onderzoekscompetentie beschikt. Hiervoor zoekt de student zelf een afstudeeropdracht die hij volgens een format uitwerkt in een plan van aanpak.

Een eerste examiner beoordeelt dit plan en zorgt dat een tweede examiner er ook naar kijkt. De feedback van beide beoordelaars moet de student verwerken voordat hij goedkeuring van de afstudeercoördinator krijgt voor het afstudeervoorstel en kan beginnen.

Voorafgaand aan het afstudeersemester zijn studenten in het derde studiejaar voorbereid op het afstuderen via de stage (voltijd) en workshops (voltijd/deeltijd). In deze workshops staat de opleiding specifiek stil bij het opstellen van een plan van aanpak, het type opdrachten waaraan studenten kunnen werken en het uitwerken van een goede probleem- en doelstelling. Om studenten hier goed bij te ondersteunen, zijn de betrokken examinatoren geschoold op het gebied van onderzoeksvaardigheden. Alumni van de opleiding geven bij het panel aan dat zij, naast de workshops, ook bijeenkomsten hebben gehad waarin zij zijn voorbereid op het afstuderen, de praktische zaken en de verwachtingen daarbij.

Het panel stelt op basis van de bestudeerde afstudeeropdrachten vast, dat de opdrachten die de opleiding goedkeurt passen binnen het brede domein van Engineering. De docenten van de opleiding overleggen met de leden van de WAC over het type opdracht dat geschikt is voor een elektrotechnisch ingenieur om op af te studeren. Het panel merkt op dat opdrachten weliswaar binnen het bereik van het domein van Engineering vallen, maar dat deze naar de mening van het panel vaker nadrukkelijker gericht kunnen zijn op het profiel van Elektrotechniek. De opleiding geeft hierbij aan dat afstudeeropdrachten zeker breed ingestoken mogen zijn wanneer het hebben van elektrotechnische kennis voor het uitvoeren van de opdracht voorwaardelijk is. Een afstudeeropdracht moet rond de zestig procent directe aansluiting met het competentieprofiel Elektrotechniek bevatten.

Tijdens het afstuderen begeleidt de eerste examiner de student. Studenten geven aan dat zij altijd op terug kunnen vallen en dat de begeleider hen tijdens het afstuderen twee keer bij het afstudeerbedrijf bezoekt. Tijdens deze bezoeken vindt een tussenevaluatie (functioneringsgesprek) plaats van de hbo-vaardigheden. Het panel waardeert deze tussentijdse controle als positief.

Per 2013-2014 maken voltijdstudenten gebruik van het digitale programma OnStage. Via OnStage hebben alle betrokkenen bij het afstuderen (student, examinatoren, afstudeercoördinator, examencommissie) het afstudeerproces in zicht en kan snel en direct feedback worden gegeven. Tevens zijn relevante documenten voor iedereen beschikbaar, zoals het plan van aanpak, tussenevaluatie, en conceptverslag. Studenten waarderen het digitale begeleidingssysteem als positief. Docenten moeten nog wat wennen, aldus de opleiding. Begin 2014-2015 evalueert de opleiding het gebruik van OnStage en worden er waar nodig aanpassingen gedaan. De opleiding voorziet de bedrijfsbegeleiders van een informatiebrochure waarin criteria en voorwaarden voor het afstuderen en het beoordelen zijn opgenomen. Daarnaast zijn er op school sessies voor bedrijfsbegeleiders waarin zij uitleg krijgen over de eisen die de opleiding stelt aan het afstuderen. Uit de afstudeerevaluaties van de afgelopen jaren komt naar voren, dat zowel voltijd als deeltijd afstudeerders erg tevreden zijn over de begeleiding door de bedrijfsbegeleider.

Bij de beoordeling van elke afstudeerder zijn minimaal drie personen betrokken: vanuit de opleiding een eerste en een tweede examinerator en de bedrijfsbegeleider. Bij een te groot verschil tussen eerste en tweede beoordelaar, schakelt de opleiding een derde beoordelaar (examinator) in via de afstudeercoördinator. Dit is zelden het geval.

Voor het afstuderen beoordelen de examinatoren drie onderdelen: functioneren, verslag en presentatie. De onderdelen tellen respectievelijk voor 40, 40 en 20 procent mee. De weging van deze onderdelen in deze verhouding vinden de examinatoren goed passen bij het profiel van de opleiding. Het panel deelt die mening. De examinatoren beoordelen het verslag onafhankelijk van elkaar. De eerste examinerator krijgt één keer een conceptversie van het verslag. De student krijgt daar feedback en levert vervolgens de definitieve versie in ter beoordeling. Deze versie gaat ook naar de tweede beoordelaar en het WAC-lid. Bij een onvoldoende oordeel gaat de afstudeersessie niet door. Het afblazen van een sessie kan tot 48 uur voor de geplande presentatiedatum. Wanneer zij dat geluid niet doorgeven, kan de student op voor zijn verdediging. Voor de verdediging (presentatie) wordt het verslag door de twee examinatoren beoordeeld. De criteria zijn bij de student bekend. Een plagiaatcheck maakt deel uit van de eindbeoordeling. De student moet daarvoor ook een ondertekende 'verklaring eigen werk' afgeven. Het panel beoordeelt het beoordelingssysteem van het afstuderen positief.

De opleiding vindt het oordeel van het werkveld over het afstudeerniveau belangrijk. Zij streeft er daarom naar om bij zoveel mogelijk afstudeerders een WAC-lid/externe deskundige te betrekken (minimaal 50 procent). Daarnaast is de verdediging van de student openbaar, tenzij het een vertrouwelijke opdracht was. Dit is al snel het geval, valt het panel op. Het panel stelt verder vast dat bij het overgrote deel van de afstudeersessies een extern lid aanwezig is. Deze persoon stelt samen met de tweede examinerator vragen aan de student. De kwaliteit van de antwoorden bepaalt het cijfer voor de presentatie. Vervolgens gaat de afstudeercommissie in conclaaf over het cijfer voor de presentatie waarbij de externen een adviserende rol hebben.

Naast de directe input over de kwaliteit van het afstuderen van het externe lid bij een afstudeersessie, evalueert de opleiding het afstuderen en de algehele kwaliteit jaarlijks met het hele WAC. Over de hele linie is het WAC tevreden. Het panel waardeert de actieve betrokkenheid van het werkveld via externe relaties en het WAC als goed.

Realisatie van de beoogde eindkwalificaties

In vier studie jaren werken studenten toe naar de eindkwalificaties van elektrotechnisch ingenieur. Vanaf jaar 3 werken studenten via projecten, stage, minor en het afstuderen aan de competenties op bachelorniveau. Het panel heeft negentien eindwerkstukken van afgestudeerden van de afgelopen twee studie jaren bekeken om te bepalen in hoeverre de studenten van de opleiding de beoogde eindkwalificaties realiseren. Van deze eindwerkstukken zijn er vijftien gemaakt door voltijdstudenten en vier door deeltijdstudenten. Vijftien eindwerkstukken (voltijd en deeltijd) zijn geselecteerd door het panel op basis van een overzicht van alle afgestudeerden van de afgelopen twee studie jaren.

De opleiding heeft vier werkstukken geselecteerd waarvan het panel met de makers, beoordelaars en begeleiders heeft gesproken. De totale selectie vertegenwoordigt een evenwichtige spreiding van behaalde studentresultaten. Daarnaast heeft het panel andere toetsresultaten gezien, waaronder producten van projecten en stages.

Het panel beschouwt de bestudeerde eindwerkstukken representatief voor het gewenste bachelorniveau. Op grond hiervan beoordeelt het panel de kwaliteit als voldoende. Opdrachten zijn overwegend relevant voor de elektrotechnisch ingenieur en interessant voor werkgevers. Doorgaans tonen de werkstukken een uitwerking die van voldoende niveau is, in lijn met de waardering van de opleiding. Studenten werken ook aan innovatieve projecten en producten, bijvoorbeeld op het gebied van Energy en Healthy Ageing. Zo hebben studenten onderzoek verricht voor het KCE, heeft een student gewerkt aan een heupairbag voor ouderen en heeft een andere alumnus een nieuwe techniek voor geautomatiseerde monsteropname tijdens het productieproces van kindervoeding geoptimaliseerd en gevalideerd. Van de opdrachten die het panel heeft bestudeerd, herkent het panel dat opdrachten relevant zijn voor een bachelor of engineering. Bij een werkstuk had de opleiding naar de mening van het panel bij de totstandkoming van de afstudeeropdracht, c.q. probleemstelling, scherper kunnen letten op de relevantie van het onderwerp voor het domein Elektrotechniek.

In de beoordelingen van het afstudeerwerk ziet het panel dat de opleiding de afgelopen jaren een grote verbetering heeft gemaakt. De opleiding heeft de feedback van het visitatiepanel zes jaar gelden zichtbaar ter harte genomen en beoordeelt het huidige beoordelingssysteem als goed. Het panel vindt de beoordelingen nagenoeg allemaal duidelijk de waardering van de examinatoren weergeven. Het panel kan zich ook in de gegeven oordelen vinden. Alle bestudeerde eindwerkstukken vindt het panel terecht positief gewaardeerd (naar rato). De rol van het werkveld vindt het panel goed in deze systematiek. Het panel plaatst een opmerking bij het proces. Zo kan de opleiding de richtlijnen voor herkansing en herstel scherper formuleren. Nu kunnen studenten die meer tijd nodig hebben voor de afronding van de afstudeeropdracht tot maximaal een jaar aan hun opdracht werken. Het panel meent dat de beoordeling hierdoor toleranter uitpakt voor studenten die van de tijdsuitbreiding gebruik maken, zij hebben immers substantieel meer tijd voor het realiseren van dezelfde doelstellingen.

Oordeel werkveld

Het panel constateert dat het werkveld van de opleiding tevreden is over het niveau van de eindkwalificaties. Dit blijkt uit het feit dat een groot deel van de afgestudeerden direct in dienst kan bij het afstudeerbedrijf. Evaluaties onder afgestudeerden tonen aan dat 86 procent van de afgestudeerden met een baan vindt dat de aansluiting van de opleiding op de functie goed is. Bedrijfsbegeleiders van recent afgestudeerden gaven in een enquête aan dat de opdrachten die studenten bij hun uitvoerden van hbo-niveau getuigen. Het werkveld geeft alleen aan dat de opleiding verbetering kan aanbrengen in het werken vanuit een goede probleem- en doelstelling. Over de hele linie is het werkveld van oordeel dat het niveau van de inhoudelijke kwaliteit in orde is en een stijgende lijn laat zien.

Uit de Nationale Studenten Enquête (NSE) van 2014 blijkt dat het merendeel van de studenten tevreden is over de voorbereiding op de beroepsloopbaan. Uit gesprekken met deeltijdstudenten blijkt dat veel van hen al tijdens de opleiding in een hogere functie terecht komen.

Naast voorgenoemde evaluaties gaat de opleiding ook in bijeenkomsten van het WAC de kwaliteit van het afstuderen en het gerealiseerde eindniveau na. De opleiding geeft aan dat zij in het najaar van 2014 leden van het WAC een aantal eindwerkstukken blind laat beoordelen om een indruk en feedback te krijgen over de kwaliteit van de gerealiseerde kwalificaties.

Overwegingen en conclusie

De opleiding hanteert een duidelijke toetssystematiek. De beoogde eindkwalificaties staan zichtbaar centraal in de toetsing en examinering. Per lesactiviteit zijn leeruitkomsten (beoordelingscriteria), en toetsvorm beschreven. De opleiding gebruikt verschillende toetsvormen. Studenten kunnen relevante informatie over toetsing vinden in verschillende handleidingen, op Blackboard en bij hun docenten. Studenten zijn tevreden over de toetsing.

De examencommissie en de toetscommissie zien toe op de kwaliteit van de toetsing en examinering. De toetscommissie onderzoekt en bewaakt feitelijk de kwaliteit van de toetsen. Zij reikt bijvoorbeeld richtlijnen aan docenten aan voor de ontwikkeling van goede toetsen.

Gedurende de opleiding werkt de student aan de competenties van elektrotechnisch ingenieur. In het laatste semester werkt de student aan een onderzoeksopdracht waarmee hij zijn technische skills en onderzoeksvaardigheden aantoont. Het panel waardeert de kwaliteit van de gerealiseerde eindkwalificaties als voldoende op basis van de bestudeerde eindwerkstukken. Over de hele linie getuigen de afstudeerproducten en bijbehorende verslagen van de aangetoonde competenties. De manier waarop de opleiding dit in een beoordelingsproces bewaakt beoordeelt het panel als goed en als een zichtbare verbetering ten opzichte van zes jaar geleden. Daarbij merkt het panel op dat de opleiding haar partners in het werkveld actief betreft bij de kwaliteitsbewaking van het gewenste niveau als ook evaluatie-uitkomsten onder studenten en afgestudeerden.

Verder zijn vertegenwoordigers van het werkveld tevreden over de kwaliteit van afgestudeerden en zijn alumni tevreden over hetgeen de opleiding hen heeft gebracht.

Hoewel de opleiding een overtuigende toetssystematiek hanteert, komt het panel op basis van de bestudeerde eindwerkstukken van studenten tot het oordeel voldoende. Dit laatste weegt in de oordeelsvorming van deze standaard voor het panel zwaarder mee dan de kwaliteit van de toetssystematiek.

Het panel komt op basis van bovenstaande tot het oordeel **voldoende**.

3 Eindoordeel over de opleiding

Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel voltijd	Oordeel deeltijd (afstandsonderwijs)
1 Beoogde eindkwalificaties	Goed	Goed
2 Onderwijsleeromgeving	Goed	Goed
3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	Voldoende	Voldoende

Overwegingen en conclusie

Het panel vindt de kwaliteit van de opleiding Elektrotechniek, van zowel voltijd als deeltijd, overtuigend aangetoond. De inhoud van de curricula is toereikend, evenals de capaciteiten van de docenten. De kwaliteit van de toetssystematiek is gedegen opgezet en draagt bij aan een gewenste kwaliteit. De (toets)resultaten van studenten laten voldoende kwaliteit zien. Op grond hiervan komt het panel tot het eindoordeel voldoende.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek van Hanzehogeschool Groningen als **voldoende**.

4 Aanbevelingen

Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

Met de herpositionering van de engineeringprogramma's binnen het instituut (project Onderwijsportfolio) kan het instituut volgens het panel de positie van Mechatronica binnen Elektrotechniek bezien. Het panel is van mening dat deze major Mechatronica gezien de breedte van dit vakgebied (ten opzichte van de diepgang van Elektrotechniek) beter aansluit bij het profiel van Werktuigbouwkunde dan bij dat van Elektrotechniek.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

Het panel onderschrijft het voornemen van de opleiding om de eerste minor/ specialisatie-semester in de major Elektronica in jaar 2 naar jaar 3 te plaatsen, zoals dat nu ook het geval is binnen de major Mechatronica. Het panel vindt de argumenten van de opleiding voor een minor zo vroeg in de opleiding valide, maar is van mening dat een minor in het derde jaar meer profileringsmogelijkheden biedt en dus net wat meer voordelen biedt. Iets dat bovendien beter aansluit bij het de onderwijsvorm (T-shape) die de opleiding nastreeft. Die term die nu niet volledig de lading dekt voor studenten die de major Elektronica volgen.

Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

Voor externe feedback is het raadzaam om de tussentijdse feedback tijdens het afstuderen, die wordt verkregen uit de functioneringsgesprekken, in het einddossier op te nemen.

Het panel raadt de opleiding verder aan de richtlijnen voor uitstel en herkansing bij het afstuderen aan te scherpen, c.q. te verhelderen. Het panel is van mening dat een student die na het verkregen uitstel nog niet op kan gaan voor het afstuderen in aanmerking komt voor een herkansing dan ook aan een nieuwe opdracht zou moeten werken en niet tien maanden aan dezelfde opdracht wat nu wel het geval kan zijn. Een gedachte die de opleiding daarbij kan meenemen, is dat een eventueel verkregen verlenging voor het afstuderen betekent dat de student maar maximaal een 6 of 7 kan scoren. Dit is eerlijker ten opzichte van de student die de opdracht wel in vijf maanden heeft kunnen afronden.

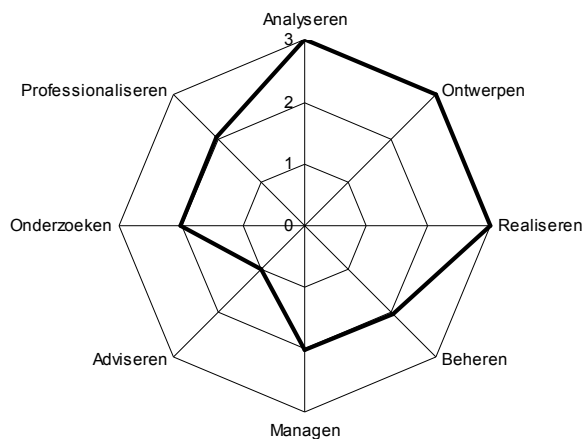
5 Bijlagen

Bijlage 1: Eindkwalificaties van de opleiding

De eindkwalificaties van de opleiding Elektrotechniek zijn afgeleid van het bachelorprofiel Engineering (herzien en landelijk vastgesteld in 2012). Het profiel van het Domein Engineering omvat acht domeincompetenties (linker kolom). Voor Elektrotechniek voltijd ontwikkelt de student drie competenties analyseren, ontwerpen en realiseren op niveau 3. Dit is in overeenstemming met het landelijke profiel voor Elektrotechniek. De deeltijdopleiding ontwikkelt de competenties adviseren en professionaliseren op een hoger niveau dan landelijk is afgestemd (zie onderstaand schema).

Competentieprofiel Bachelor of Engineering 2012	Landelijk minimum Elektrotechniek	Elektrotechniek voltijd HG	Elektrotechniek deeltijd HG
Analyseren	III	III	III
Ontwerpen	III	III	III
Realiseren	III	III	III
Beheren	II	II	II
Managen	II	II	II
Adviseren	I	I	II
Onderzoeken	II	II	II
Professionaliseren	II	II	III

Spindigram niveaus competenties voltijdopleiding:



Bijlage 2: Overzicht opleidingsprogramma's

Studiejaar	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
1	Elektro basis	Beveiliging	Embedded Systems	Duurzame Energie
2	Keuzeruimte (oriënterende stage, minor, vrije invulling)		Communicatie	Regeltechniek
3	Home Automation	Industriële besturing	Vaktechnische stage	
4	(verplichte) Specialisatiekeuze		Afstuderen	

Curriculum Elektrotechniek voltijd - Major Elektronica

Studiejaar	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
1	Transporteren	Ontwerpen	Embedded Systems	Mechatronica in de Praktijk
2	Home Automation	Besturingssystemen	Systeemgedrag	Productielijnen
3	Vaktechnische stage		Keuzeruimte (Minor of specialisatie of vrije invulling)	
4	(verplichte) Specialisatiekeuze		Afstuderen	

Curriculum Elektrotechniek voltijd - Major Mechatronica

Studiejaar	Richting	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
1	Algemeen (E/W/TB)	Introductie	Productieanalyse	Productontwerp	Energieverkenning
2	Installatietechniek	Gebouw	Klimaatbeheersing	Project management	Onderzoek
	Energie	Energieopwekking en distributie	Duurzame Energie		
	Engineering	Productiesystemen	Hydraulische systemen		
3	E	Keuzethema	Keuzethema	Dynamische systemen	Telematica / Smart Grids
4	E	Integraal product ontwerp	Mechatronica	Afstuderen	

Curriculum Elektrotechniek deeltijd

Bijlage 3: Deskundigheden leden visitatiepanel en secretaris

Nadere informatie over de achtergronden van de leden van het beoordelingspanel en secretaris:

De heer ing. E.C.N. Puik, voorzitter

De heer Puik is ingezet vanwege zijn werkveld- en onderwijsdeskundigheid en vanwege zijn inzicht in de internationale ontwikkelingen in dit werkveld. Hij heeft onder meer internationale exposure aan bedrijven en instellingen gegeven van de vaardigheden van TNO op het gebied van de microsysteemtechnologie, waardoor TNO een herkenbare plaats heeft verworven als industrialisatiespecialist op het gebied van microtechnologie in Europa. Daarnaast heeft de heer Puik onderwijservaring als lector Embedded Micro Systems bij Hogeschool Utrecht, waar hij betrokken is bij de vormgeving van het onderzoeksprogramma voor Microsystemen bij drie onderzoeksonderwerpen:

- Submissive Design. Onderwerpend ontwerpen, een ontwerpmethodologie om nieuwe producten sneller en efficiënter naar de markt te brengen.
- HUniversal Production. Een productietechnologie die intrinsieke flexibiliteit herbergt. Hierdoor nemen de kosten bij industrialisatie af.
- Industrial Maintenance. Hierbij worden smart products ingezet om investeringen te monitoren.

Daarnaast geeft hij leiding aan de kenniskring in het Kenniscentrum voor ProductOntwikkeling (KPO). Naast zijn rol als lector is hij directeur van DotDotFactoryBV, een bedrijf in sensortechnologie voor condition-based maintenance van duurzame structuren en andere assets. De sensorsystemen worden toegepast voor het bemeten van gebouwen of industriële werken ter verbetering van de veiligheid of ter verhoging van de efficiëntie bij onderhoudstoepassingen. Voor deze visitatie heeft de heer Puik onze handleiding voor panelleden ontvangen en is hij aanvullend geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

1988 – 1990	HTS Elektrotechniek (deelopleiding) - Eindhoven
1987	Post HBO Cursus Microcontrollers - Eindhoven
1982 – 1987	HTS Werktuigbouwkunde - Eindhoven

Werkervaring:

00/09 – heden	Managing Director – DotDotFactory BV
06/06 – heden	Lector Micro Systeem Technologie (MST) - HU Faculteit Natuur & Techniek
02/00 – 09/09:	Programma Manager MST/MEMS - TNO Industrie & Techniek in Eindhoven
09/89 – 01/00:	Coach (groepsleider/projectleider) - Océ Technologies BV in Venlo

Overig:

RvA Utrecht Center voor Entrepreneurship
RvB MicroNed tbv toekenning onderzoeksgelden
RvA Mikrocentrum Eindhoven Precisiebeurs

Onderstaande octrooien zijn op naam geregistreerd in de octrooidatabase:

- Premier depot; Assembly by wire
- Premier depot; Fluid deposition by freezing
- WO2005022282; Method and means for manufacturing products
- NL1023427C; Machine base
- US6318844; Print head for an inkjet printer
- US5715100; Optical adjustment arrangement and method for a scanning system

Wetenschappelijke publicaties (2011-2012; meer op aanvraag):

- Characterisation of High Accuracy, Feedback Controlled, Adhesive Bonding, IPAS2012, Chamonix, France, Rik Lafeber, Gerrit van den Bosch, Max Murre, Jitze Bassa, Leo van Moergestel, and Erik Puik
- Agile Manufacturing Possibilities with Agent Technology, FAIM2012, Finland, Daniël Telgen, Leo van Moergestel, Erik Puik, John-Jules Meyer
- Low Cost Environmentally Friendly Ultrasonic Embossed Electronic Circuit Board, 4th Electronics System Integration Technologies Conference taking place in Amsterdam on September 17 - 20, 2012, Paul Gielen, Rob Sillen and Erik Puik
- Cost Modelling for Micro Manufacturing Logistics when using a Grid of Equilets, ISAM 2011, Tampere Finland, Erik Puik, Leo van Moergestel, Daniel Telgen
- Decentralized Autonomous-Agent-Based Infrastructure for Agile Multiparallel Manufacturing, ISADS2011, Japan, Leo van Moergestel, Erik Puik and Daniel Telgen, John-Jules Meyer

Industriële publicaties (2011-2012; meer op aanvraag):

- Blue bots, KLPD volgt roboticaontwikkelingen met belangstelling, Politieacademie, 01/05 2012
- "Slapend Rijk", Green Dream District, Uitzending op TV, Mei 2012
- Low Cost Vision Deltarobot, Rick Klomp, Geerten Klarenbeek, Daniël Telgen, Erik Puik, Conferentie Duurzaam Doen, 22/06 2012
- Robotcompetitie; Een robot in de leeromgeving, Conferentie, Jeroen van Lent, Joost van Duin, Joris Vergeer, Justin Brouwer, Duurzaam Doen, 22/06 2012
- 3D printing using stereolithography, Arwin Ruissen, Niels van den Burg, Herwin Santos, Stefan Pouw, Joep Hamerlinck, Erik Puik, Conferentie Duurzaam Doen, 22/06 2012
- Sustain, Generic sensor platform based on a Bluetooth connection, Zep Mouris, Erik Puik Conferentie Duurzaam Doen, 22/06 2012
- Succes van supercomputer verklaard, 'Watson is al een beetje mens geworden', PC Magazine, Mei 2011
- Robots met visie, naar aanleiding symposium project 'Vision in Robotics and Mechatronics' 20/04 2011
- Indiase Amrita University op bezoek, Trajectum, 19.10.2011, Mira Vink.

De heer dr. ir. B. Vanrumste

De heer Vanrumste is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het vakgebied en vanwege zijn inzicht in de internationale ontwikkelingen in dit werkveld. Binnen het vakgebied doet hij onderzoek naar accelerometers voor de detectie van epilepsieaanvallen. Hij heeft onderwijservaring als universitair docent Electrical Engineering (ESAT-SCD) aan de Katholieke Universiteit Leuven en als docent digitale signaal- en beeldverwerking aan de Katholieke Hogeschool Kempen en Katholieke Hogeschool Limburg. Hij beschikt over internationale deskundigheid als vice-voorzitter IEEE Engineering in Medicine and Biology Society Benelux Chapter en als lid van de International Society for Bioelectromagnetism. Voor deze visitatie heeft de heer Vanrumste onze handleiding voor panelleden ontvangen en in een voorbereidende vergadering is hij aanvullend geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

- 1996 – 2001 Doctoraat in de Toegepaste Wetenschappen
- 1996 – 1998 Master Biomedische Technologie
- 1989 – 1994 Burgerlijk Elektrotechnisch Ingenieur (optie zwakstroom)

Werkervaring:

2014 – heden	Professor Department of Electrical Engineering (ESAT), KU Leuven
2013 – 2014	Docent electronica-ICT Katholieke Universiteit Leuven
2005 – 2013	Docent electronica-ICT aan Thomas More Hogeschool
2003 – 2005	Postdoctoraal onderzoeker Department of Electrical Engineering (ESAT) KU Leuven
2001 – 2003	Postdoctoraal onderzoeker Department of Electrical and Computer Engineering aan University of Canterbury (Nieuw-Zeeland)
1996 – 2001	Wetenschappelijk medewerker Medical Imaging and Signal Processing Group – Department of Electronics and Information Systems – Universiteit Gent

Overig:

Lid van de facultaire doctoraatscommissie.
Lid van de Industrieel Onderzoekfonds(IOF) Raad KU Leuven
Senior lid IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Lid ISBEM (International Society for Bioelectromagnetism)
Lid Belgian Society for Medical and Biological Engineering and Computing

Recente publicaties (meer op aanvraag):

IT (Articles in internationally reviewed academic journals)

Luca, S., Karsmakers, P., Cuppens, K., Croonenborghs, T., Van de Vel, A., Ceulemans, B., Lagae, L., Van Huffel, S., Vanrumste, B. (2014). Detecting rare events using extreme value statistics applied to epileptic convulsions in children. *Artificial Intelligence in Medicine*, 60 (2), 89-96.

IHb (Article in academic book, internationally recognised scientific publisher) Debard, G., Karsmakers, P., Deschodt, M., Vlaeyen, E., Dejaeger, E., Milisen, K., Goedemé, T., Vanrumste, B., Tuytelaars, T. (2012). Camera-based fall detection on real world data. In: Dellaert F., Frahm J., Pollefeys M., Leal-Taixe L., Rosenhahn B. (Eds.), *Outdoor and large-scale real-world scene analysis*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 356-375.

IC (Papers at international scientific conferences and symposia, published in full in proceedings)

Baldewijns, G., Debar, G., Mertens, M., Devriendt, E., Milisen, K., Tournoy, J., Croonenborghs, T., Vanrumste, B. (2013). Semi-automated video-based in-home fall risk assessment. In Encarnacao, P. (Ed.), Azevedo, L. (Ed.), Gelderblom, G. (Ed.), *Assistive technology: From research to practice: AAATE 2013*. European AAATE Conference. Vilamoura, Portugal, 19-22 September 2013 (pp. 59-64). Leiden: IOS Press.

AC (Papers at other scientific conferences and symposia, published in full in proceedings)

Bonroy, B., Leysens, G., Miljkovic, D., Schiepers, P., Triau, E., Wils, M., Berckmans, D., Coleman, P., De Maesschalck, L., Quanten, S., Vanrumste, B. (2007). Video Acquisition System to Recognize Discomfort in Demented Elderly Patients Facial Expressions. *Conference Proceedings of the IEEE Benelux EMBS Symposium*. IEEE Benelux EMBS Symposium. Heeze, The Netherlands, 6-7 December 2007.

IMa (Meeting abstracts, presented at international scientific conferences and symposia, published or not published in proceedings or journals)

Cuppens, K., Van de Vel, A., Karsmakers, P., Bonroy, B., Milosevic, M., Luca, S., Croonenborghs, T., Tuytelaars, T., Lagae, L., Ceulemans, B., Van Huffel, S., Vanrumste, B. (2013). Detection of nocturnal convulsive seizures in children by integrating video and accelerometer recordings. Dutch Conference on Bio-Medical Engineering. Egmond aan Zee, The Netherlands, 24-25 January 2013, Abstract No. 14:15.

AMa (Meeting abstracts, presented at other scientific conferences and symposia, published or not published in proceedings or journals)

Devriendt, E., Mertens, M., Debard, G., Goedemé, T., Ramon, V., Drugmand, P., Croonenborghs, T., Vanrumste, B., Tournoy, J., Milisen, K. (2012). Automatisch monitoren van activiteiten van het dagelijkse leven in de thuisomgeving door middel van contactloze sensoren. Wintermeeting van de Belgische Vereniging voor gerontologie en geriatrie (BVG). Oostende, België, 2-3 maart 2012.

AMa-p (Meeting abstracts, presented at other professionally oriented conferences and symposia, published or not published in proceedings or journals)

Mertens, M., Debard, G., Van Den Bergh, J., Goedemé, T., Milisen, K., Tournoy, J., Davis, J., Croonenborghs, T., Vanrumste, B. (2011). Towards automatic monitoring of activities using contactless sensors. Een praktische kijk op de mogelijkheden van ZORGTECHNOLOGIE. Hoogdegits, Belgium, 23 September 2011.

TH (Thesis)

Cuppens, K., Van Huffel, S. (sup.), Vanrumste, B. (cosup.), Ceulemans, B. (cosup.) (2012). *Detection of epileptic seizures based on video and accelerometer recordings (Detectie van epileptische aanvallen gebaseerd op video- en accelerometeropnamen)*, 177 pp.

ER (external reports: reports by order of - or published by - an external organisation)

Goedemé, T., Debard, G., Dejaeger, E., Deschodt, M., Milisen, K., Van den Bergh, J., Vlaeyen, E., Vanrumste, B. (2011). *Eindverslag FallCam: Camerasysteem voor valdetectie bij ouderen. IWT-Tetra-project 80150.*

DI (Misc.)

Verbeylen, W., Van den Bergh, J., Goedemé, T., Milisen, K. (as contr.), Vanrumste, B. (as contr.) (2010). FallCam: camera herkent val en slaat alarm. *Campuskrant*, 22 (3), 1-1.

De heer ing. H.H. Tuininga

De heer Tuininga is ingezet als panellid vanwege zijn vakdeskundigheid, zijn werkvelddeskundigheid en zijn internationale deskundigheid. De heer Tuininga is directeur groot aandeelhouder bij Salland Electronics Zwolle. Hij is vertrouwd met de meest recente ontwikkelingen en beschikt over relevante werkvelddeskundigheid in de vakgebieden elektrotechniek, commerciële engineering, technische bedrijfskunde en (technische) informatica. Internationale deskundigheid heeft de heer Tuininga als voorzitter en actieve projectdeelnemer aan DevLab, samenwerking met (Europese) universiteiten op het gebied van onder andere sensor netwerken. Voor deze visitatie is de heer Tuininga individueel geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA. De heer Tuininga heeft ervaring als voorzitter bij visitaties in het hoger onderwijs. Hij heeft in juni 2011 de interne training voor voorzitters gevolgd. In de training is hij geïnformeerd over de opzet van het nieuwe accreditatiestelsel en daarnaast zijn ervaringen tussen voorzitters onderling uitgewisseld.

Opleiding:

1990 – heden	Diverse cursussen: Adviserend verkopen, Leergang ICT, et cetera.
1991	Nima B
1990	Nima A
1983 – 1987	HTS Elektrotechniek Zwolle
1979 – 1983	MTS Elektrotechniek

Werkervaring:

2001 – heden	Salland Electronics Zwolle – directeur groot aandeelhouder
1999 – 2001	Salland Engineering Electronics bv – directeur
1996 – 1999	Salland Engineering bv Zwolle – sales manager
1989 – 1996	Nedap NV Groenlo – techniek en verkoop

1987 – 1989 Rood Testhouse Heerde – development engineer

Huidige nevenfuncties:

Voorzitter branchebestuur Industriële Elektronica – FHI Leusden

Lid federatiebestuur - FHI Leusden

Voorzitter bestuur DevLab Eindhoven

Voorzitter bestuur Achterban – businessclub FC Zutphen

Lid domeinraad techniek Windesheim

Independent expert ICT IET labs

De heer R. Staring

De heer Staring is ingezet als studentlid. Hij volgt de opleiding Elektrotechniek aan Fontys Hogescholen. De heer Staring is representatief voor de primaire doelgroep van de opleiding en beschikt over studentgebonden deskundigheden met betrekking tot de studielast, de onderwijsaanpak, de voorzieningen en de kwaliteitszorg bij opleidingen in het domein. Voor deze visitatie is de heer Staring aanvullend individueel geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

2011 – heden HBO Elektrotechniek - Fontys Hogescholen te Eindhoven

2010 – 2011 Electrical Engineering - Technische Universiteit Eindhoven

2004 – 2010 VWO - Liemers College te Zevenaar

Werkervaring:

2010 Uitzendwerk - Olympia Zevenaar

2007 – 2013 Vakkenvuller en groenteman - C1000 Didam

Overig:

2010 – heden Penningmeester - Youth and Sobibor

Mevrouw M. Snel BHRM & BEd

Mevrouw Snel is ingezet als NQA-auditor. Zij heeft sinds 2005 als NQA-auditor ervaring met visiteren van bestaande en nieuwe opleidingen in verschillende sectoren binnen het hbo. Daarnaast verzorgt zij trainingen over het visitatie- en accreditatiestelsel en voert zij adviestrajecten uit. Door haar ervaring heeft zij tevens deskundigheid in het beoordelen van afstandsonderwijs. Verder is zij betrokken bij advisering over en beoordeling van EVC-procedures (Erkennen van Verworven Competenties) van aanbieders in het mbo en hbo.

Zij heeft als junior personeelsadviseur gewerkt bij een grote zorginstelling voor verstandelijk gehandicapte mensen waar zij de personele zaken behartigde van ongeveer 200 medewerkers. Ook is Merijn Snel erkend specialist voor Investors in People geweest.

Zij is getraind als auditor Hoger Onderwijs NQA in samenwerking met Lloyd's Register en heeft in het najaar van 2010 deelgenomen aan de training van de NVAO en is gecertificeerd secretaris.

Opleiding:

2008 – 2010 Opleidingskunde (Bachelor of Education: Training and Human Development), Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

2000 – 2004 Personeel & Arbeid (Bachelor Human Resource Management), Saxion Hogeschool
Enschede

Training:

Juli 2014 LRQA erkend Lead Auditor ISO-9001
December 2010 Training Expert Investors in People, liP International (Apeldoorn, Nederland)
November 2010 Training secretaris beoordelen opleidingen in het hoger onderwijs, NVAO
November 2008 Training Assessor Investors in People, liP UK (Kortrijk, België)
Maart 2004 Training Auditor Hoger Onderwijs, NQA i.s.m. Lloyd's Register

Werkervaring:

2010 – heden senior auditor en adviseur, Netherlands Quality Agency
2008 – 2013 erkend assessor en specialist Investors in People, Netherlands Quality Agency
2005 – 2009 auditor, Netherlands Quality Agency
2004 – 2005 junior personeelsadviseur, de Twentse zorgcentra

Bijlage 4: Bezoekprogramma

Dinsdag 21 oktober 2014

Tijdstip	Onderwerp	Deelnemers
08.30-09.15	Inhoud, gehele opleiding	Studenten Rick Boerma –2 ^e jaars Mechatronica Bernd Darwinkel –3 ^e jaars Elektronica Jetze Reitsma –3 ^e jaars Elektronica Michiel Steegmans –3 ^e jaars Elektronica René de Boer - 4 ^e jaars specialisatie EPDE Tjerk Gerrit Visser – 4 ^e jaars specialisatie EPDE
09.30-10.15	Inhoud, gehele opleiding	Docenten Drs. Miriam Bergstra Ing. Jelle-Jan Dallinga MBA Drs. Ing. Peter Kamphuis Ing. Jan Leupen Ing. Niek van Prooijen Fiona Schrage BComm
10.30-11.00	Inhoud, afstuderen	Alumni Ing. Marielle Bekema Ing. Philicia Hofma Ing. Wouter van Smeden
11.15-12.00	Inhoud, afstuderen	Examinatoren Ing. Jan Leupen Jeen Postma Broer Terpstra Ir. Marien van Westen Drs. Udo van der Wal Drs. Ing. Jan Zijlstra
12.00-13.15	Overleg + lunch	Panel naar EnTranCE Centre of Expertise Energy
13.15-13.45	Inhoud & aan inhoud gerelateerde processen: aansturing	Opleidingsmanagement Dr. Han de Ruiter MBA – College van Bestuur Dr. Ir. Jan-Jaap Aué – dean Institute of Engineering Drs. Janny Slagter- teamleider Elektrotechniek voltijd Marja Trappenburg - teamleider Deeltijdopleidingen Engineering
14.00-14.30 (30 min)	Inhoud & aan inhoud gerelateerde processen: borging (intern)	Leden van de opleidingscommissies, examencommissie, toetscommissie <i>Opleidingscommissies</i> Ing. Jelle-Jan Dallinga MBA Michiel Steegmans Marc Ploeg Ing. Niek van Prooijen Geert Warris <i>Examencommissie/toetscommissie</i> Ing. Arnold van den Berg MBA Drs. Maryam Maftoon

Tijdstip	Onderwerp	Deelnemers
		Drs. Udo van der Wal Ir. Marien van Westen
14.30-15.00 (30 min)	Inhoud & aan inhoud gerelateerde processen: borging (extern)	Curriculumcommissies en leden werkveldcommissie <i>Curriculumcommissies</i> Ing. Arnold van den Berg MBA Ing. Frans van Haperen M.Eng. Drs. Ing. Peter Kamphuis Ing. Jan Leupen Ir. Marien van Westen Drs. Ing. Jan Zijlstra <i>Werkveld</i> Ir. Aart Hoogerwerf (EekelsTechnology) Ing. Jakob Tamminga (Ziegler Brandweertechniek) Ing. Jurryt Vellinga (inbiolab B.V.)
15.90-16.30	Beoordelingsoverleg panel	Panel
16.30-17.00	Laatste gesprek opleidingsmanagement en terugkoppeling bevindingen	Opleidingsmanagement, aangevuld met kerndocenten

Bijlage 5: Bestudeerde documenten

HBO Monitor 2011
Schooljaarplan 2013/2014 Engineering & HIT
Onderwijs- en examenregeling Opleiding Elektrotechniek voltijd 2013/2014
Onderwijs- en examenregeling Opleiding Elektrotechniek deeltijd 2013/2014
Continueringsplan Elektrotechniek, de beste opleiding van het Noorden; 2009
HBO Techniek in BEDRIJF, Advies van de Sectorale Verkenningcommissie HBO Techniek, 2011
Visitatierapport Elektrotechniek, 2008
Domein HBO-Engineering, competentiegerichte profielbeschrijving Bachelor of Engineering, 2012
Body of Knowledge and Skills Elektrotechniek 2014-2015
Naar 4 op de 10 meer technologietalent voor Nederland (Masterplan Bèta en Technologie), 2012
Medewerkerstevredenheidsonderzoek (MTO), 2013
Nationale Studenten Enquête, 2012
Nationale Studenten Enquête, 2013
Onderwijsgids Elektronica VT, 2013/2014
Onderwijsgids Mechatronica, 2013/2014
Onderwijsbeschrijving DT, 2013/2014
Literatuurlijst Elektronica VT, 2013/2014
Literatuurlijst Mechatronica, 2013/2014
Literatuurlijst DT, 2013/2014
Opleidingsplan Elektrotechniek VT, 2013/2014
Opleidingsplan DT, 2013/2014
EnTranCe Research, website www.en-tran-ce.org/research
Proeftuin voor energie en onderwijs, Dagblad van het Noorden, januari 2013
Toetsbeleid, 2012/2013/2014
Handleiding Professionele Vaardigheden Engineering deeltijd, 2013/2014
Afstudeerevaluatie Elektrotechniek voltijd 2012-2013
Afstudeerevaluatie Elektrotechniek deeltijd 2012-2013
Onderzoeksleerlijn Elektrotechniek voltijd
Onderzoeksleerlijn Elektrotechniek deeltijd
Onderwijsvisie HG 2020
Landelijk Competentieprofiel Elektrotechniek 2012
BoKS scan deeltijd en voltijd 2013/2014
Professionaliseringsplan 2014-2016, Hanzehogeschool Groningen

Bijlage 6: Overzicht bestudeerde afstudeerwerken

Hieronder een overzicht van de studenten van wie het panel de afstudeerwerken heeft bestudeerd. Conform de regels van de NVAO zijn alleen de studentnummers opgenomen.

stud.nr	Variant	Major (vt)	Specialisatie
370945	voltijd	Mechatronica	IBE
330969	deeltijd		O&C
352150	voltijd	Elektronica	EPDE
335603	voltijd	Elektronica	IBE
359296	voltijd	Elektronica	EPDE
354732	voltijd	Elektronica	
349425	voltijd	Elektronica	EPDE
351792	voltijd	Mechatronica	IBE
351208	voltijd	Mechatronica	EPDE
321927	deeltijd		elektro
338392	voltijd	Mechatronica	EPDE
338192	voltijd	Elektronica	
335994	voltijd	Mechatronica	IBE
361226	deeltijd		
349694	voltijd	Mechatronica	EPDE
416545	deeltijd		Energie & Distributie
316101	voltijd	Elektronica	EPDE
340025	voltijd	Elektronica	
339313	voltijd	Mechatronica	

De grijs gemarkeerde nummers zijn de door de opleiding geselecteerde studentdossiers.

Bijlage 7: Verklaring van volledigheid en correctheid

Netherlands Quality Agency




Verklaring van volledigheid en correctheid van de informatie

Betreffende de visitatie van de opleiding:


Elektrotechniek

Instelling: Hanzehogeschool Groningen, University of Applied Sciences

Visitatiedatum: 20 en 21 oktober 2014

Ondergetekende: . . . 


vertegenwoordigend het management van de genoemde opleiding,

in de functie van: . . . 

verklaart hierbij dat alle informatie ten behoeve van de visitatie van de genoemde opleiding in volledigheid en correctheid ter beschikking wordt gesteld, *waaronder informatie over alternatieve afstudeerroutes die momenteel en/of gedurende de afgelopen 6 jaar (hebben) bestaan*, zodat het visitatiepanel tot een op juiste feiten gebaseerde oordeelsvorming kan komen.

Handtekening:

Datum:


18/10/2014