

HZ University of Applied Sciences

Bachelor Engineering

Beperkte opleidingsbeoordeling

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de nieuwe hbo-bacheloropleiding Engineering van HZ University of Applied Sciences, in het kader van een planningsneutrale conversie van de hbo-bachelor opleidingen Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde. De beoordeling is uitgevoerd door een visitatiepanel dat door NQA in opdracht van HZ University of Applied Sciences is samengesteld. Het panel is in overleg met de opleiding samengesteld en 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 2013 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 26 en 27 maart 2013. Het visitatiepanel bestond uit:

De heer drs. J.A.L.M. van Erp (voorzitter, domeindeskundige)

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

De heer ir. W.H.M. Orbons (domeindeskundige)

De heer B.W. de Raad BEng (studentlid)

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziassse, senior 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 2013*.

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. De visitatie is vanwege de planningsneutrale conversie gebaseerd op plantoetsing van de brede bachelor (standaarden 1, 2 en deels 3). Het eindniveau (standaard 3) is beoordeeld op basis van wat de constituerende opleidingen afleveren. De werkwijze is afgestemd met de NVAO (brief met kenmerk NVAO/20122289/LL). Ten tijde van de visitatie zijn studenten ingeschreven bij de oorspronkelijke opleidingen. In de onderwijsuitvoering wordt reeds een voorschot genomen op de voorgenomen overgang naar de brede bachelor Engineering.

De opleiding is voorafgaand en tijdens het bezoek gevraagd meer informatie aan te leveren over de studieroutes voor internationale studenten. Doordat de informatie hierover niet volledig en niet altijd eenduidig was, was het voor het panel moeilijk hiervan een helder beeld te vormen.

Na de bezoekdag heeft het panel in overleg met de opleiding besloten de steekproef van eindwerkstukken uit te breiden en daarmee de laatste lichting afgestudeerden (internationale studenten) te betrekken bij het eindoordeel.

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

Utrecht, 10 juni 2013

Panelvoorzitter



De heer drs. J.A.L.M. van Erp

Panelsecretaris



mevrouw ir. M. Dekker-Joziase

Samenvatting

Algemeen

De opleiding Engineering is in 2012 ontstaan uit de planningsneutrale conversie van de opleidingen Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde. Deze samenvoeging is in lijn met landelijke ontwikkelingen in het technische domein. De opleiding Engineering is zowel breed als diep, gericht op de maakindustrie, productindustrie en zakelijke dienstverlening. De eerste twee jaren wordt een kennisbasis gelegd en leren studenten problemen integraal op te lossen. Zij richten zich op innovatie, ontwerp en engineering van producten. In het derde en vierde jaar kunnen studenten zich verdiepen naar de afstudeerrichtingen Design & Innovation of Mechatronics.

Standaard 1: wat beoogt de opleiding? (eindkwalificaties)

Het panel constateert dat de opleiding werkt met een gangbare set eindkwalificaties. Deze set zal geactualiseerd worden aan de in 2013 verschenen domeincompetenties Bachelor of Engineering. Het panel is van mening dat de afstemming met het werkveld versterkt kan worden om deze actualisatie goed te plaatsen in de regionale context. De beroepenveldcommissie moet volgens het panel gerevitaliseerd worden met een samenstelling die een duidelijke afspiegeling is van het bedrijfsleven. Het panel vraagt daarbij aandacht voor het feit dat de opleiding zich profileert richting productontwikkeling voor de zakelijke en de consumentenmarkt, terwijl de omgeving en bedrijvigheid ook meer is gericht op de harde techniek en Business to Business dienstverlening (machine en installatiebouw).

Het panel constateert dat de opleiding veel heeft geïnvesteerd in het hervormen van de techniekopleidingen. De beoogde eindkwalificaties zijn daarbij passend qua inhoud, niveau en oriëntatie. Een update aan de nieuwe landelijke domeincompetenties is een logische volgende stap. Het panel adviseert het werkveld daar nauwer en meer formeel bij te betrekken.

Standaard 2: hoe realiseert de opleiding dit? (onderwijsleeromgeving)

Met de samenvoeging van de opleidingen Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek is een interessant, breed Engineering programma ontwikkeld. Het programma past inhoudelijk en qua opzet bij de landelijke competenties voor Engineering en biedt studenten ruime mogelijkheden om zich de kennis en vaardigheden eigen te maken. De project- en praktijkgerichtheid waarmee dit is vormgegeven werkt enthousiasmerend. De Nederlandse studenten worden daar vanaf het eerste project in opgevoed. Dit levert zelfbewuste studenten die zich competent voelen voor het beroepenveld.

Voor internationale studenten is dit lastiger, aangezien zij pas in het vierde jaar instromen en niet gewend zijn aan de werkwijzen en werkhouding binnen de opleiding. Dit geeft knelpunten qua werkhouding, praktijkvaardigheden en uiteindelijk het bereikte eindniveau. Het panel is van mening dat er nog scherper geselecteerd kan worden. De uitbreiding van het 1-jarige traject met een oriënterende stage is een positieve ontwikkeling.

Het panel is van mening dat het huidige programma goede balansen heeft qua kennis en kunde. Om dit goed te blijven borgen naar de toekomst zouden specifieke leerlijnen (kennis, kunde, onderzoek) meer zichtbaar kunnen worden gemaakt.

Qua begeleiding, docententeam en voorzieningen heeft de opleiding haar zaken op orde. De scholing van docenten in de Engelse taal moet worden geoperationaliseerd. De verversing van het docententeam met personen uit de praktijk is positief en passend voor de beroepsgerichte opleiding. Wat betreft voorzieningen vraagt het panel blijvende aandacht voor het Elektrolab/Elektronische ruimte naast de ontwerpstudio.

Samenvattend gesteld, is het panel van mening dat de onderwijsleeromgeving positief werkt voor de Nederlandse studenten. Voor de internationale studenten is de onderwijsleeromgeving niet optimaal, aangezien zij maar een jaar op de opleiding aanwezig zijn en niet gewend aan de didactische invulling. Het panel constateert dat de opleiding werkt aan betere garanties dat het programma meer toereikend zal zijn voor de studenten afkomstig van de Shanghai Maritime University. Ten tijde van het visitatiebezoek waren de effecten daarvan nog niet meetbaar. Dit overziend, komt het panel tot het oordeel voldoende voor deze standaard. Voor de Nederlandse stroming is de onderwijsleeromgeving zondermeer toereikend. Voor de internationale stroming zijn er twijfels.

Standaard 3: Worden de doelstellingen behaald? (toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties)

Het panel is positief over de competentiegerichte toetsing en de separate lijn voor de toetsing van kennis en inzicht. Voor docenten en studenten is helder wat er in de diverse blokken en semester wordt getoetst en wat de toetscriteria zijn. Het panel is van mening dat de opleiding een adequaat toetssysteem heeft, maar dat qua handhaving een strakkere regie kan worden gevoerd. De invoering van een nieuw beoordelingsformulier voor de eindwerkstukken is een aanzet daartoe. De rol van de toets- en examencommissie kan steviger worden neergezet met daadwerkelijke inhoudelijke toetsing van de kwaliteit van tentamens en examens (validiteit en betrouwbaarheid). De commissies zijn nog teveel gericht op controle van procedures en toetsuitvoering.

De realisatie van de eindkwalificaties wordt aangetoond in het laatste semester door middel van de afstudeeropdracht in een bedrijfsomgeving en via het portfolio. Het panel is na het bestuderen van de eindwerkstukken, portfolio's en eindbeoordelingen overtuigd van de kwaliteit van de Nederlandse studenten. Een gedeelte van de eindproducten van de internationale studenten beoordeelt het panel tijdens het visitatiebezoek als onvoldoende. De internationale studenten zijn minder gewend aan het projectmatig werken en de benadering via praktijkonderzoek. Het gebruik van de Engelse taal is een struikelblok.

De opleiding is gestart met verbeteringen die moeten leiden tot een beter niveau van de eindwerkstukken van internationale studenten. Tezamen met vernieuwde beoordelingsformulieren moet dit leiden tot een scherpere en meer transparante beoordeling van de afstudeerfase.

Het panel heeft dit gecheckt in een tweede steekproef werkstukken en constateert dat de versterking van de beoordeling heeft doorgezet.

Het panel is er van overtuigd dat de docenten in staat zijn tot correcte beoordeling en bewaking van het gewenste afstudeerniveau. Het panel ziet als grootste uitdaging dat de opleiding deze standaard nu vasthoudt.

Het panel heeft waardering voor de planningsneutrale conversie die de hogeschool in korte tijd goed heeft neergezet. De opleiding Engineering is zeer waardevol voor de regio en de hogeschool. Het docententeam heeft de kwaliteiten en enthousiasme in huis om opleiding goed vorm te geven. Het panel had dat graag bevestigd gezien in de internationale stroom. Met de constatering dat het docententeam de laatste lichting eindwerkstukken van internationale studenten correct heeft beoordeeld met goed oog voor de bewaking van het gewenste niveau, wordt de lijn van de versterking van de beoordeling en kwaliteitsbewaking duidelijk doorgezet. Het panel is van mening dat de opleiding is gebaat bij doorzetting van deze lijn en weegt dit zwaar mee in haar oordeel. Het feit dat het panel in de tweede steekproef geen discrepanties in beoordeling heeft aangetroffen en alle beoordelingen juist vindt, illustreert de grote stap die de docenten hebben gemaakt in de eindbeoordeling. Het panel is van mening dat het oordeel voldoende daarmee gerechtvaardigd wordt. Wel adviseert het panel aan de opleiding om een 'lichtere' controle op de beoordeling van de eindwerkstukken uit te voeren voor de huidige groep herkansers en voor de volgende lichting afstudeerders om de verdere voortgang te monitoren.

Inhoudsopgave

1	Basisgegevens van de opleiding	11
2	Beoordeling	15
	Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties	15
	Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	17
	Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde resultaten	25
3	Eindoordeel over de opleiding	33
4	Aanbevelingen	35
5	Bijlagen	37
	Bijlage 1: Eindkwalificaties van de opleiding	39
	Bijlage 2: Overzicht opleidingsprogramma	41
	Bijlage 3: Deskundigheden leden visitatiepanel en secretaris	43
	Bijlage 4: Bezoekprogramma	49
	Bijlage 5: Bestudeerde documenten	51
	Bijlage 6: Overzicht bestudeerde afstudeerwerken	53
	Bijlage 7: Verklaring van volledigheid en correctheid	55

1 Basisgegevens van de opleiding

Administratieve gegevens van de opleiding

1. Naam opleiding in CROHO	Bachelor Engineering
2. Registratienummer opleiding in CROHO	30107
3. Oriëntatie en niveau	hbo; bachelor
4. Aantal studiepunten	240 EC
5. Afstudeerrichting(en)	Mechatronics en Design & Innovation
6. Variant(en)	Voltijd
7. Locatie(s)	Vlissingen
8. AD-programma*	Nvt
9. Registratienummer AD in CROHO	Nvt
10. Jaar vorige visitatie en datum besluit NVAO	Vorige visitatie Elektrotechniek: 5 maart 2008 Besluit NVAO Elektrotechniek: 17 november 2009 Vorige visitatie Werktuigbouwkunde: okt. '05 / sept. '06 Besluit NVAO Werktuigbouwkunde: 21 november 2006
11. Code of conduct	Ondertekend 30 mei 2006

*) Associate Degree, indien van toepassing

Administratieve gegevens van de instelling

12. Naam instelling	HZ University of Applied Sciences
13. Status instelling	Bekostigd
14. Resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	In behandeling

Kwantitatieve gegevens over de opleiding

1. In- door- en uitstroomgegevens van – zo mogelijk – de laatste zes cohorten

De rendementsgegevens zijn gebaseerd op de Nederlandse studenten, aangezien de internationale studenten buiten de definities van de NVAO vallen.

Uitval in het eerste jaar		
Elektrotechniek	Werktuigbouwkunde	Engineering

Uitval uit de bachelor		
Elektrotechniek	Werktuigbouwkunde	Engineering

Rendement		
Elektrotechniek	Werktuigbouwkunde	Engineering

2005

Instroom:	23	55	78	23	55	78	23	55	78
Uitval:	5	20	25	0	7	7	6	18	24
Aandeel:	21,7%	36,4%	32,1%	0,0%	12,7%	9,0%	26,1%	32,7%	30,8%

2006

Instroom:	26	39	65	26	39	65	26	39	65
Uitval:	8	13	21	4	4	8	10	18	28
Aandeel:	30,8%	33,3%	32,3%	15,4%	10,3%	12,3%	38,5%	46,2%	43,1%

2007

Instroom:	27	49	76	27	49	76	27	49	76
Uitval:	9	8	17	2	4	6	8	23	31
Aandeel:	33,3%	16,3%	22,4%	7,4%	8,2%	7,9%	29,6%	46,9%	40,8%

2008

Instroom:	30	42	72	30	42	72	30	42	72
Uitval:	7	6	13	3	4	7	7	18	25
Aandeel:	23,3%	14,3%	18,1%	10,0%	9,5%	9,7%	23,3%	42,9%	34,7%

2009

Instroom:	33	52	85	33	52	85	33	52	85
Uitval:	7	17	24	2	3	5	4	3	7
Aandeel:	21,2%	32,7%	28,2%	6,1%	5,8%	5,9%	12,1%	5,8%	8,2%

2010

Instroom:	29	58	87	29	58	87	29	58	87
Uitval:	9	15	24	1	4	5	0	0	0
Aandeel:	31,0%	25,9%	27,6%	3,4%	6,9%	5,7%	0,0%	0,0%	0,0%

2011

Instroom:	24	57	81	24	57	81	24	57	81
Uitval:	1	19	20	0	0	0	3	0	3
Aandeel:	4,2%	33,3%	24,7%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	3,7%

2012

Instroom:	11	44	55	11	44	55	11	44	55
Uitval:	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Aandeel:	0,0%	4,5%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

2. Gerealiseerde docent-studentratio

De opleiding heeft een docent-student ratio van 1:18,3.

De opleiding wordt verzorgd door 12 docenten met een aanstellingsomvang van 9,3 fte, aangevuld met overige docenten uit de opleiding voor kleinere onderdelen. In het cohort 2012-2013 zijn er in totaal 159 studenten.

3. Gemiddeld aantal contacturen¹ per fase van de studie (een fase kan bijvoorbeeld aangegeven worden in reguliere studie jaren, de stage en de afstudeerperiode).

	Klokuren/week	Klokuren/semester.student
Eerste jaar	20	1,6 (SLC-begeleiding)
Tweede jaar	18	1,6 (SLC-begeleiding)
Semester 5		10 (stagebegeleiding)
Semester 6		1,6 (SLC-begeleiding)
Semester 7	12	1,6 (SLC-begeleiding)
Semester 8		25 -35 (afstudeerbegeleiding)

Kenschets internationale leerroute

Het programma voor internationale studenten komt formeel overeen met het programma van de nationale studenten (4 jaar, 240 EC). Op individuele basis kunnen internationale studenten vrijstellingen verkrijgen. Toelaatbaar zijn studenten met een afgerond 3-jarig undergraduate programma. Op basis van programmavergelijking en individuele beoordeling van transcripts konden internationale studenten 180 EC vrijstellingen verkrijgen. Daarmee bestaat het studietraject voor de internationale studenten uit een 1-jarig traject, gericht op de minor (30 EC; Mechatronics, Consumer Product Design of Commercial Engineer) en de afstudeerstage/project (30 EC). Per 2012-2013 kunnen internationale studenten alleen de minor Mechatronics kiezen. Deze wordt standaard Engelstalig verzorgd.

Het maximum aantal te verkrijgen vrijstellingen voor het 4-jarig programma is verlaagd naar 120 EC. Voor studenten afkomstig van Shanghai University geldt een uitzondering (maximaal 150 EC), vanwege de extra activiteiten die in China door HZ University of Applied Sciences worden ontplooid teneinde studenten goed voor te bereiden op de opleidingsinhoud en –cultuur alhier. Naast de minor en de afstudeerstage moeten zij ook een oriënterende stage (30 EC) volgen. Overige internationale studenten moeten per 2013-2014 minimaal een tweejarig traject volgen.

De internationale studenten volgen hetzelfde afstudeertraject als de Nederlandse studenten en moeten voldoen aan dezelfde eindkwalificaties. Voorafgaand aan het afstudeersemester worden de studenten voorbereid op het afstudeertraject.

¹ De opleiding hanteert als definitie voor 'contactuur': 60 minuten contacttijd met de docent. Voor semester 5 en 8 zijn geen tijden ingevuld in verband met de te lopen stage. Voor semester 6 zijn geen tijden ingevuld in verband met de te volgen minor. Afhankelijk van de te kiezen minor, heeft de student 12 tot 20 klokuren per week contacttijd met de docent.

2 Beoordeling

Het visitatiepanel beschrijft hieronder per standaard van het NVAO beoordelingskader de bevindingen, overwegingen en conclusies. Het eindoordeel over de opleiding volgt in hoofdstuk 3.

Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

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

Bevindingen

De hogeschool heeft, gezien de lage instroom voor de opleidingen Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde, besloten tot een samenvoeging van beide opleidingen (planningsneutrale conversie) in een brede bacheloropleiding Engineering. Naast deze verbreding probeert de opleiding ook nieuwe doelgroepen aan te boren. Het panel constateert dat de herijking overeenkomt met de beweging in de techniekopleidingen, zoals verwoord in *'Techniek in BEDRIJF'* (december 2011, Advies van de Sectorale Verkenningcommissie HBO Techniek). Centraal in dit advies staan: betere afstemming op topsectoren en regionaal aanwezige kennis, intensivering van de samenwerking met het bedrijfsleven, meer ruimte voor eigen hogeschoolbeleid, flexibiliteit in de opleidingen en investering in praktijkgericht onderzoek.

Het panel onderschrijft het streven om met de verbreding van de opleiding het aantal Engineering studenten beter in evenwicht te brengen met de duidelijk aanwezige vraag naar afgestudeerden in het regionale werkveld. Het panel is overtuigd dat er voldoende vraag is in de wijde regio naar afgestudeerden met een Engineering profiel. De door de opleiding beoogde functies als productontwikkelaar, manager, ontwerper, productengineer zijn realistisch. Wel vraagt het panel blijvende aandacht voor aansluiting bij de 'hardere' techniek en bedrijvigheid in de regio.

De opleiding Engineering wordt gepositioneerd als zowel breed als diep, gericht op de maakindustrie, productindustrie en zakelijke dienstverlening. De eerste twee jaren wordt een kennisbasis gelegd en leren studenten problemen integraal op te lossen. Zij richten zich op innovatie, ontwerp en engineering van producten. In het derde en vierde jaar kunnen studenten zich verdiepen naar de afstudeerrichtingen Design & Innovation of Mechatronics, via keuzes van de stage, de minor en de afstudeerstage. De gehanteerde competentieset is gebaseerd op het landelijke beroeps- en opleidingsprofiel (2006) en opgebouwd rond de vier fasen van bewust handelen: inzicht krijgen, ontwerpen, plannen en uitvoeren. Dit is door de opleiding vertaald in drie competenties: innoveren, ontwerpen en engineeren. Daarnaast hanteert men de HBO-standaard en Dublin descriptoren voor de bepaling van het bachelorniveau en de hbo-oriëntatie.

Actualisatie aan de in januari 2013 verschenen profielbeschrijving en de daarin benoemde domeincompetenties (analyseren, ontwerpen, realiseren, beheren, managen, adviseren, onderzoeken en professionaliseren) zal nog moeten plaatsvinden.

In de profilering van de opleiding komt de hbo-oriëntatie en het bachelorniveau tot uiting in de optiek dat de ingenieur van de toekomst steeds meer een interdisciplinaire rol heeft en embedded in andere sectoren (zorg, logistiek en creatieve industrie) zal werken. De ingenieur werkt aan professionalisering en innovatie van het technische vakgebied en hanteert daartoe een systematische aanpak en adequate oplossingsstrategieën en -methoden. Interpretatie van (wetenschappelijk) onderzoek, toepassing van wetenschappelijke principes en evaluatie van werkprocedures maken daar deel van uit. Het panel herkent deze uitgangspunten en het genoemde belang van gedegen theoretische basis, onderzoekend vermogen, professioneel vakmanschap en beroepsethiek&maatschappelijke oriëntatie. Dit, gekoppeld aan de Dublin descriptoren voor de bacheloropleiding, leidt volgens het panel tot een herkenbare set van opleidingscompetenties voor een hbo-bacheloropleiding.

De conversie van de opleidingen wordt door werkveldvertegenwoordigers beoordeeld als positief en passend bij de ontwikkelingen in het werkveld. Dit is aan het werkveld getoetst tijdens een brede bijeenkomst met circa veertig werkveldvertegenwoordigers. Ten tijde van de visitatie was er geen actieve werkveldcommissie en verkrijgt de opleiding haar informatie uit het werkveld voor een groot deel uit onderwijsactiviteiten (van voorlichting tot afstudeerstage). Het panel is van mening dat de opleiding de contacten met het werkveld dient te verversen en te bundelen door de werkveldcommissie in kleinere setting weer te formaliseren. De opleiding erkent dit en geeft aan de binding met het werkveld te versterken met als doel langere termijn samenwerkingsverbanden en nauwere betrokkenheid van het werkveld bij de opleiding. Het panel sluit hierbij aan, mede omdat de praktijkgerichtheid van de opleiding een duidelijk speerpunt is voor studenten bij hun keuze van een opleiding/hogeschool. Het panel constateert dat activiteiten zoals bijvoorbeeld een bedrijvenmarkt, het tonen van de door studenten gerealiseerde beroepsproducten en de samenwerking met praktijkopdrachten uit het bedrijfsleven, meer geïntegreerd kunnen worden. Met uitbreiding van het netwerk kan de opleiding zich meer profileren in de regio.

Overwegingen en conclusie

Het panel constateert dat de opleiding werkt met een gangbare set eindkwalificaties. Deze set zal geactualiseerd worden aan de in 2013 verschenen domeincompetenties Bachelor of Engineering. Het panel is van mening dat de afstemming met het werkveld versterkt dient te worden om deze spiegeling goed te plaatsen in de regionale context. Het panel vraagt daarbij aandacht voor het feit dat de opleiding zich profileert richting productontwikkeling voor de zakelijke en consumentenmarkt, terwijl de omgeving en bedrijvigheid ook meer is gericht op de harde techniek en Business to Business dienstverlening (machine en installatiebouw). De beroepenveldcommissie moet volgens het panel gerevitaliseerd worden met een samenstelling die een duidelijke afspiegeling is van het bedrijfsleven.

Het panel constateert dat de opleiding veel heeft geïnvesteerd in het hervormen van de techniekopleidingen. De beoogde eindkwalificaties zijn daarbij passend qua inhoud, niveau en oriëntatie. Een update aan de nieuwe landelijke domeincompetenties is een logische volgende stap.

Het panel adviseert het werkveld daar nauwer en meer formeel bij te betrekken en de balans tussen de aandacht voor ontwerp en de aandacht voor de hardere techniek af te stemmen met het werkveld. De basis voor de hardere techniek is in de opleiding en eindkwalificaties voldoende aanwezig. Het panel vraagt daar blijvende aandacht voor.

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

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Bevindingen

Inhoud van het programma

- relatie tussen de beoogde eindkwalificaties en de inhoud van het programma

De opleiding heeft de competenties vertaald naar kennis en vaardigheden en deze gekoppeld aan beroepsrollen (productontwikkelaar, manager, productontwerper, productengineer, commercieel ingenieur en mechatronica enigineer). De modules in het opleidingsprogramma richten zich op thema's die voortkomen uit deze beroepsrollen in specifieke beroepssituaties. Daarbij is vastgelegd welke beroepsresultaten worden verwacht per cursus/module en welke beroepsproducten de studenten moeten opleveren. Het te leveren niveau is vastgelegd in de criteria voor de beroepsproducten. Het niveau neemt geleidelijk toe met de complexiteit van de opdrachten. De opleiding heeft dit zeer gedetailleerd uitgewerkt in diverse dekkingsmatrices, inclusief de koppeling aan hbo-generieke competenties. Dit geheel leidt tot richtlijnen per cursus voor inhoud en niveau. Deze worden vertaald in de leerdoelen en toetscriteria per cursus.

Vanuit de dekkingsmatrices hebben docententeams de cursussen ontwikkeld. De cursussen hebben een omvang van 15 of 30 EC en zijn gericht op maatschappelijke beroepsgerichte thema's. In de eerste twee jaar wordt de beroepspraktijk gesimuleerd en wordt gewerkt aan de oriëntatie op het beroep en het werkveld. Studenten leren te werken vanuit de methodische aanpak van innovatie, ontwerp en engineering met afwisselend aandacht voor de productaspecten mens, economie, ecologie en technologie. In ieder cursus wordt gewerkt aan één of meerdere competenties.

In het derde en vierde jaar gaan studenten meer in de echte beroepspraktijk leren, bijvoorbeeld in de stage, via werkplekleren en afstudeerstage bij een bedrijf. De beroepsproducten moeten directe meerwaarde hebben voor de betrokken bedrijven. Docenten treden meer coachend op en studenten worden meer zelfverantwoordelijk voor hun leerproces. De keuzes van de student bepalen het uitstroomprofiel.

Het panel vindt de opzet van het programma passend bij de beroepskwalificaties. Door aan te sluiten bij actuele thematieken uit het werkveld is het programma herkenbaar en duidelijk beroepsgericht.

- kennis en kunde

De inhoud van de cursussen is bepaald door blokteams en gericht rond de thema's. Studenten krijgen kennis aangeboden van verschillende vakken en moeten deze kennis uitdiepen en toepassen ten behoeve van de, bij het thema behorende, praktijkopdracht. Studenten werken in projectteams aan de opdrachten, zetten daarbij de aangereikte kennis en kunde in en zoeken verdieping waar dat nodig is voor het project en de opdracht. De projecten zijn gekoppeld aan opdrachtgevers uit de beroepspraktijk. In de projectteams nemen studenten bepaalde taken op zich die passen bij hun competentieontwikkeling. Door in de projectteams ook gezamenlijk te oefenen worden kennis en ervaring goed gedeeld. Studenten geven aan dat zij als het ware zo samen studeren en toewerken naar de eindresultaten.

Door de competitie tussen projectteams worden studenten gestimuleerd tot een onderzoekende houding en het streven naar een goed resultaat dat meerwaarde biedt aan de praktijkopdrachtgever. Studenten oordelen positief over deze opzet. Voor hen staan de projectteams centraal in het onderwijs. Het aangeboden onderwijs staat ten dienste van de thema's.

Het panel heeft de opzet en inhoud van de cursussen bestudeerd en is, met de studenten, enthousiast over de wijze waarop studenten direct vanaf het eerste project gestimuleerd worden om in de projectteams samen te werken en een echt product te ontwerpen, ontwikkelen en bouwen. De opdrachten zijn volgens het panel boeiend en bindend en stimuleren de ontwikkeling van een onderzoekende houding. Onderzoeksvaardigheden worden geïntegreerd aangeleerd en uitgebouwd gedurende de studie.

De praktijkopdrachten zijn realistisch en vaak direct afkomstig vanuit een bedrijf. Opdrachten zijn bijvoorbeeld gericht op de techniek in de offshore, de groene energiesector, de ontwikkeling van LED verlichting of ontwikkeling van bulkoverslagrijpers. Elementen voor de hardere techniek (sterkteleer, wiskunde, natuurkunde, thermodynamica) komen in de projecten voldoende aan de orde, zo blijkt uit de bestudering door het panel van de studiematerialen en toetsen. Deze lijn was voor het panel moeilijk te extraheren en kan door de opleiding duidelijker worden gecommuniceerd. Ook het feit dat er aandacht wordt gegeven aan de klantgerichtheid en contextgerichtheid maken de opdrachten meer realistisch en leren de student vanuit meerdere perspectieven te werken.

Het panel is positief over het feit dat naast de competentieontwikkeling (via portfolio) er ook gerichte aandacht is voor de toetsing van de kennis in een aparte kennisleerlijn. De kennis staat beschreven in de afzonderlijke blokboeken. Deze lijn kan duidelijker worden benoemd, zodat de body of knowledge meer zichtbaar wordt en er een duidelijker basis is voor de borging van de kennislijn. Dit geldt ook voor andere leerlijnen gericht op vaardigheden, integratie en onderzoek. De opbouw van deze leerlijnen kan duidelijker worden benoemd. Ook is het panel positief over de aandacht voor de relatie met andere vakgebieden en het feit dat studenten leren met andere professionals te overleggen over opdrachten. Dit komt overeen met de werkpraktijk in veel bedrijven. Engineers zullen in toenemende mate werken in multidisciplinaire teams.

Internationale aspecten komen aan de orde, maar voeren geen boventoon in het programma. Er is aandacht voor internationale aspecten van innovatie en productontwikkeling en studenten volgen in het tweede jaar een internationale projectweek. Studenten maken kennis met vraagstukken rond productie in het buitenland en sociaal-culturele aspecten. Studenten kunnen dit uitdiepen door stage, minor en/of afstuderen in het buitenland te volgen. Internationale studenten zijn verplicht de gekozen minor en de afstudeerstage in Nederland te volgen.

Bestudering van de blokboeken, het studiemateriaal en de door studenten geleverde producten overtuigen het panel ervan dat er voldoende kennis en kunde in het programma is opgenomen om het Engineering programma goed vorm te geven. De aspecten uit beide constituerende opleidingen (Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek) zijn herkenbaar en goed vertegenwoordigd.

Vormgeving van het programma

- didactisch concept en werkvormen

Het opleidingsprogramma is opgezet volgens competentiegericht onderwijs. Het onderwijs is ingericht rond authentieke vraagstukken uit het beroepenveld. De benodigde kennis en vaardigheden zijn gericht op taken die moeten worden uitgevoerd. Studenten leren snel om zelfstandig te leren en worden daarin begeleid door de docenten en studieloopbaancoaches. Het onderwijs is mede probleemgestuurd ingericht met duidelijk toenemende complexiteit van opdrachten en samenwerking in de studentgroepen. De praktijkproblemen worden steeds reëler en studenten moeten steeds meer analyses uitproberen. Theoretische kennis wordt aanpalend aangeboden en separaat getoetst. Gaandeweg meer keuze en specialisatiemogelijkheden voor studenten.

Het panel signaleert uit het onderwijsmateriaal en uit de gesprekken met docenten en studenten dat in het onderwijs gebruik wordt gemaakt van verschillende werkvormen en activiteiten. Daarmee wordt aangesloten op de verschillende leerstijlen bij studenten. In iedere module/cursus staan de competenties (innoveren, ontwerpen, engineeren en/of onderzoeken) centraal. De student verzamelt vanuit de projecten en toetsen de beroepsproducten die dienen als bewijs voor het behalen van de competenties en voor het assessment per kerntaak.

Uit gesprekken met studenten en docenten constateert het panel dat de themagerichtheid stimulerend werkt. Het vergroot voor studenten de herkenbaarheid en de noodzaak om zich kennis en kunde eigen te maken. Zij krijgen tegelijkertijd een beeld van de werkelijke beroepspraktijk. Het panel vindt het positief dat er bij iedere cursus ook wordt gewerkt vanuit een bepaald aandachtspunt: mens, economie, ecologie en technologie.

Het panel heeft uit gesprekken met studenten en afgestudeerden de indruk dat onderwijsomgeving studenten enthousiasmeert en zichtbaar zelfbewuste studenten aflevert. Dit blijkt ondermeer uit de zelfstandigheid tijdens stages en het afstuderen.

- begeleiding van studenten

Centraal in de begeleiding van de studenten staat de studieloopbaancoach (SLC). Deze organiseert in de eerste twee studiejaar klassikale bijeenkomsten en individuele

gesprekken. Aandachtspunten zijn de onderwijswerkvormen, studiehouding, motivatie, het gebruik van competenties en portfolio, eventueel optredende knelpunten in het studiepad van de student. De SLC houdt de ontwikkeling van de student in de gaten via beoordeling en bespreking van het portfolio. In jaar 3 en 4 kan de student studiebegeleiding aanvragen, bijvoorbeeld voor studieproblemen, studiekeuzes of het doorspreken van POP en PAP. Voor specifieke situaties kan een student worden doorverwezen naar decaan en studentpsycholoog van de hogeschool.

Naast deze formele begeleiding ervaren studenten ook veel begeleiding vanuit de docenten tijdens de reguliere onderwijsactiviteiten. Tijdens het wekelijkse overleg van projectgroepen worden ook knelpunten en de inzet/houding van studenten besproken. Uit gesprekken constateert het panel dat de contacten tussen studenten en docenten direct is. Studenten kunnen snel met vragen terecht. Gezien de docent-student ratio van 1:18 is er duidelijk ruimte voor begeleiding van de studenten.

Internationale studenten worden de eerste dagen begeleidt door medewerkers van het HZ International Office bij het doorlopen van formaliteiten. De studenten doorlopen de introductieweek en krijgen een introductie van de studieloopbaancoach. Een specifieke 'coördinator internationale studenten' houdt contact met de internationale studenten en ondersteunt bij praktische studiezaken. Deze coördinator onderhoudt ook de contacten met de Shanghai Maritime University en coördineert het samenwerkingsprogramma. Ter voorbereiding op het afstuderen volgen internationale studenten een extra cursus Graduation Preparation met onder andere aandacht voor oriëntatie op de arbeidsmarkt, solliciteren, interviewtraining, portfolioopbouw en het maken van een plan van aanpak. Tijdens het afstuderen krijgt de afstudeerbegeleider tien begeleidingsuren extra per internationale student.

Voor studenten met een beperking is er specifieke begeleiding mogelijk afhankelijk van de soort functiebeperking. Voor topsporters is er mogelijkheid van extra ondersteuning, via roosters op maat, vrijstelling van aanwezigheidsplicht of extra toetsmomenten.

Uit gesprekken met studenten en afgestudeerden blijkt dat studenten snel hun weg vinden binnen de opleiding en de noodzakelijke informatie kunnen vinden. Het infonet en de OER bevatten de essentiële informatie. Studenten zijn tevreden over de begeleiding. Zij stellen dat minder getalenteerde of gemotiveerde studenten snel in het eerste jaar worden uitgefilterd. Mindere resultaten of inzet worden binnen het groepswerk snel duidelijk en besproken met de student.

Uit de gesprekken met studenten wordt duidelijk dat zij een sterke stimulans ervaren in de projectgroepen en graag een goed resultaat willen leveren als projectgroep. Dit versterkt hun inzet. In gesprekken geven studenten aan dat de studie goed is te doen met een goede werkhouding. Studenten geven aan in totaal 30-40 uur per week met de studie bezig te zijn.

- instroom/verschillende leerroutes

De opleiding richt zich qua instroom op twee groepen: a. de Nederlandse studenten veelal uit de eigen regio met havo-, vwo- of mbo-4 diploma en b. internationale studenten.

De Nederlandse studenten volgen het reguliere vierjarige programma en kunnen individueel vrijstellingen aanvragen op basis van diploma's of elders verworven competenties. In het derde en vierde jaar kunnen studenten zich verdiepen via twee afstudeerrichtingen: Mechatronics of Design & Innovation.

De internationale instroom bedraagt in 2011-2013 circa 50% van het aantal studenten. In 2013-2014 zal naar verwachting 25% van de studenten van internationale herkomst zijn. Het merendeel van deze studenten komt vanuit de Shanghai Maritime University (SMU, Shanghai, China). Daarnaast zijn er ook studenten uit École La Mache (Lyon, Frankrijk) en Cety's (Tijuana, Mexico). De instroom van Franse en Mexicaanse studenten is stopgezet, vanwege tegenvallende studieresultaten, conform een besluit van het college van bestuur (zie ook standaard 3).

In de inleiding van dit rapport (Basisgegevens) is reeds vermeld dat internationale studenten een 3-jarig undergraduate programma moeten hebben afgerond om toegelaten te worden. Zij konden individueel, op basis van programmavergelijking, voor 180 EC vrijstellingen verkrijgen. Internationale studenten volgden 1-jarig traject, gericht op de minor (30 EC, Mechatronics, Consumer Product Design of Commercial Engineer) en de afstudeerstage/project (30 EC). Per 2012-2013 kan alleen de minor Mechatronics worden gevolgd. Deze wordt standaard Engelstalig verzorgd.

Per 2012-2013 kunnen Chinese studenten maximaal 150 EC vrijstellingen verkrijgen. Naast minor en afstudeerstage moeten zij ook een oriënterende stage (30 EC) volgen. Overige internationale studenten moeten per 2013-2014 minimaal een tweejarig traject volgen.

De studenten volgen hetzelfde afstudeertraject als de Nederlandse studenten en moeten voldoen aan dezelfde eindkwalificaties. Voorafgaand aan het afstudeersemester worden de studenten voorbereid op het afstudeertraject.

Met Chinese studenten worden in China intakegesprekken gehouden. Daarbij wordt gecontroleerd of de studenten een zestal voorbereidende cursussen van elk 2,5 EC hebben gevolgd. Deze cursussen zijn in Shanghai verzorgd door de docenten van HZ en zijn een vereiste voor instroom in Engineering HZ. Daarnaast moeten de studenten een minimum Grade Point Average hebben van 2,4 en minimaal een 6,0 voor de IELTS toets.

Het panel is verbaasd over de grote hoeveelheid EC die aan vrijstellingen zijn verleend. Het aantal gaat verder dan de maximaal door de deexamencommissie te verlenen vrijstelling van 120 EC (zoals vermeld in OER). In de OER is vermeld dat de examencommissie hiervan gemotiveerd kan afwijken, met toestemming van het college van bestuur. Hierbij wordt uitgegaan van de kaders van het ministerie van OCW dat internationale studenten minimaal 60 EC onderwijs moeten volgen. Deze ruimte wordt maximaal ingezet. Het panel heeft een specificatie van de toelatingseisen per instroomgroep gemist. Het is niet geheel duidelijk hoe niveauverschillen van de oorspronkelijke opleidingen in het buitenland worden gewogen en opgevangen.

Het panel heeft inzicht gehad in een deel van de registraties van de instromende internationale studenten en constateert dat behaalde diploma's, cijferlijsten en formulieren van intakegesprekken zijn geregistreerd.

Het panel vraagt zich daarbij af hoe strikt de selectie is op Engelse taal beheersing, aangezien bij een aantal studenten op het intakeformulier een lager cijfer voor de (deel-)IELTS toets stond vermeld dan de gestelde eis van 6,0. De beoordeling van luister- en spreekvaardigheden vinden tijdens een intakegesprek plaats. Het is voor het panel niet verifieerbaar hoe deze opwegen tegen onvoldoendes voor schrijf- en leesvaardigheden. De opleiding stelt dat het Nuffic wordt geraadpleegd voor diplomavergelijking.

Overigens heeft het panel waardering voor de inzet van docenten in het programma te Shanghai. Het geeft er blijk van dat de opleiding wil investeren in een goede doorstroming naar het Engineering programma. De eisen waarop wordt geselecteerd moeten naar mening van het panel duidelijker worden vastgelegd. Er kan strenger worden geselecteerd. Inhoudelijk stelt het panel met de opleiding vast dat de Chinese studenten theoretisch vaak goed zijn onderlegd. Zij zijn echter niet gewend aan de Nederlandse cultuur en de competentie- en probleemgestuurde inrichting van het onderwijs in Nederland. Dit vergt grote aanpassing in het jaar dat zij in de opleiding zijn. Daar slagen zijn niet allemaal in, gezien de resultaten die worden behaald (vergelijk standaard 3: gerealiseerde kwalificaties). De ingestelde verruiming van het internationale traject met 30 EC is volgens het panel een minimaal vereiste om dit beter te stroomlijnen.

Ter verhoging van de Nederlandse instroom onderneemt de opleiding/hogeschool veel activiteiten naar het basis- en voortgezet onderwijs om techniek vroegtijdig te promoten. Voorbeelden zijn de Projectweek (voor studenten), Beta Plaza Zeeland voor Beta vakvernieuwing in Zeeland (voor docenten uit het vo en mbo). Met aanleverende scholen worden resultaten van oud-leerlingen doorgesproken en is er aandacht voor een 'warme' overdracht. De opleiding organiseert meeloopdagen en houdt gesprekken met alle instromers over motivatie en het maken van een juiste studiekeuze. Docenten begeleiden vo-leerlingen bij profielwerkstukken en geven voorlichting voor profielkeuze in derdeklassen. Het panel ziet dat de opleiding actief is in het vroegtijdig promoten van de techniekopleidingen.

Kwaliteit van het personeel

De opleiding wordt verzorgd door 11 docenten met een aanstellingsomvang van 9,2 fte en een praktijkinstructeur (1 fte), aangevuld met overige hogeschooldocenten voor kleinere onderdelen. De opleiding heeft een docent-student ratio van 1:18,3.

Vier docenten hebben een universitaire (master)titel en zeven docenten hebben een hbo-bacheloropleiding afgerond, het merendeel Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde of Industrieel Productontwerp. Tien docenten beschikken over een pedagogische aantekening, één docent is bezig deze te behalen. Vier docenten hebben de HZ docentencursus Onderzoek – begeleiding en beoordeling gevolgd. Twee docenten zijn naast docent ook ondernemer. Een aantal docenten zijn betrokken bij een paar projecten van het lectoraat en onderhouden contacten met het regionale bedrijfsleven.

Het panel constateert uit documenten en gesprekken dat het docententeam recent is aangevuld met enkele jongere docenten met werkervaring. Dit is een positieve ontwikkeling. Het panel constateert dat de docentengroep goed contact heeft met de studenten. Dit wordt door studenten en afgestudeerden gewaardeerd.

De professionalisering van het docententeam is in lijn met het meerjarenbeleid van de hogeschool en richt zich met name op vergroting van het aandeel master-opgeleiden en versterking van de onderzoeksvaardigheden in het kader van afstudeerbegeleiding. In voorgaande jaren was scholing gericht op de vormgeving van de onderwijsprojecten en toetsing. Het team heeft daarbij ondersteuning van een onderwijskundige.

Het panel vindt dat het redelijk kleine team een goede spreiding kent qua vakgebieden en onderwijskundige en organisatorische kwaliteiten. Aandacht vraagt het panel voor de beheersing van het Engels. Voor een opleiding die onderwijs in het Engels verzorgt en veel internationale studenten heeft, had het panel meer gerichte scholing verwacht. Gezien de slechte beheersing van de Engelse taal in meerdere werkstukken en afstudeerverslagen (zie ook standaard 3) is het panel van mening dat daar meer stringent op geschoold en op gecorrigeerd moet worden. Het panel is van mening dat de scholing van de docenten niet is geborgd, aangezien de scholing in de Engelse taal nog niet genoeg is geconcretiseerd in scholingsplanningen van de opleiding.

Kwaliteit van de opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding beschikt over een theorielokaal en een ontwerpstudio. De ontwerpstudio is de basis voor de studentprojecten. Het is de plek waar studenten uit diverse studiejaren werken aan hun projecten en de plek waar docenten vraaggestuurd begeleiding bieden. Studenten brengen een groot deel van de contacttijd door in de ontwerpstudio. De ontwerpstudio zal worden uitgebreid met flexplekken voor docenten en projectbegeleiders. De ontwerpstudio vormt de kern van de opleiding. Hieromheen zijn verschillende specifieke ruimtes beschikbaar: elektronicalab, machinelab, regeltechnieklab en een werkplaats. Het panel heeft de ontwerpstudio tijdens een rondleiding bezocht en is van mening dat de werkomgeving stimulerend is voor studenten doordat zij de mogelijkheid hebben beroepsproducten werkelijk te ontwerpen en te bouwen. Wel is de studio sterker gericht op productontwerp en werktuigbouwkunde dan op machineontwerp en complexere installaties of elektrische systemen. Uit de interviews met de bedrijven, allen MKB, werd een positieve respons hierop verkregen. Het panel adviseert de balans met de hardere techniek te bewaken en ook meer aansluiting te zoeken bij de maritieme en energiebedrijven in de directe omgeving van de hogeschool.

Onderdeel van de werkomgeving is de werkplaats die is ingericht met benodigde apparatuur. In de fabricage-afdeling zijn er twee kleine 3D printers, enkele draaibanken, een freesbank en zaagmogelijkheden. Dit in combinatie met de beschikbare werkbanken geeft de mogelijkheid tot prototyping.

Bij afgestudeerden en studenten zijn er nog wensen ten aanzien van een E-lab (elektriciteitslab) naast milling and turning machines, robotics, 3D printer en een grotere vacuümvormer. Laatste wordt door studenten zelf gebouwd in een van de huidige projecten. Voor studenten met een beperking zijn er specifieke voorzieningen, bijvoorbeeld speciale toiletten, liften, en specifieke regelingen bijvoorbeeld voor studenten met dyslexie of autisme.

In de basis is het panel positief over de opleidingsspecifieke faciliteiten. Wel is er blijvende aandacht nodig voor voorzieningen van een Elektrotechnisch lab naast de ontwerpstudio.

Hoe wordt de kwaliteit van de onderwijsleeromgeving gewaarborgd

De kwaliteit van het onderwijsprogramma wordt allereerst geborgd door het docententeam dat verantwoordelijk is voor de onderwijsinhoud en -opzet. Eventuele wijzigingen worden daar doorgesproken en aan het opleidingsmanagement voorgelegd. De opleidingscommissie (drie docenten, drie werktuigbouwkunde studenten en drie Elektrostudenten) heeft een vrij bescheiden rol. Zij keuren het OER jaarlijks en volgen uitkomsten van kwaliteitsmetingen. Eventuele signalen vanuit de studentgroepen worden besproken en waar nodig aan het opleidingsmanagement doorgegeven.

Het werkveld is tijdens een brede bijeenkomst bevraagd op de mening over de samenvoeging van de beide oorspronkelijke opleiding en de opzet van de nieuwe brede Engineering opleiding. Dit werd positief ontvangen. Het panel is van mening dat het werkveld meer direct bij de borging betrokken kan worden door de werkveldadviescommissie te revitaliseren. Het panel vraagt daarbij aandacht voor vertegenwoordiging uit de grotere bedrijven en de 'hardere' technieksector.

Overwegingen en conclusie

Samenhangende onderwijsleeromgeving

- op welke wijze vormen de vier elementen een samenhangende onderwijsleeromgeving
Het geheel overziend, constateert het panel dat met de samenvoeging van de opleidingen Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek een interessant, breed Engineering programma is ontwikkeld. Het programma past inhoudelijk en qua opzet bij de landelijke competenties voor Engineering en biedt studenten ruime mogelijkheden om zich de kennis en vaardigheden eigen te maken. De project- en praktijkgerichtheid waarmee dit is vormgegeven werkt enthousiasmerend. De Nederlandse studenten worden daar vanaf het eerste project in opgevoed. Dit levert zelfbewuste studenten die zich competent voelen voor het beroepenveld.

Voor internationale studenten is dit lastig, aangezien zij pas in het vierde jaar instromen en niet gewend zijn aan de werkwijzen en werkhouding binnen de opleiding. Dit geeft knelpunten qua werkhouding, praktijkvaardigheden en uiteindelijk het bereikte eindniveau. Het panel is van mening dat er nog scherper geselecteerd kan worden. De uitbreiding van het 1-jarige traject met een oriënterende stage is een positieve ontwikkeling. Het bereidt de studenten beter voor op de Nederlandse beroepspraktijk en de zelfstandigheid waarmee ze zichzelf moeten manifesteren in het werkveld.

Het panel is van mening dat het huidige programma goede balansen heeft qua kennis en kunde. Om dit goed te blijven borgen naar de toekomst zouden specifieke leerlijnen (kennis, kunde, onderzoek) meer zichtbaar kunnen worden gemaakt.

Qua begeleiding, docententeam en voorzieningen heeft de opleiding haar zaken goed voor elkaar. Voor de borging van de docentkwaliteiten is er wel aandacht nodig voor specifieke scholing qua Engelse taal. De verversing van het docententeam met personen uit de praktijk vindt het panel een positieve ontwikkeling en passend voor een beroepsgerichte opleiding die een sterke band met de beroepspraktijk nodig heeft voor haar onderwijsuitvoering.

Qua voorzieningen vraagt het panel aandacht voor het handhaven van een specifiek Elektrolab/Elektronische ruimte naast de ontwerpstudio.

Samenvattend gesteld, is het panel van mening dat de onderwijsleeromgeving positief werkt voor de Nederlandse studenten. Voor de internationale studenten is de onderwijsleeromgeving niet optimaal, aangezien zij maar een jaar op de opleiding aanwezig zijn en niet gewend aan de didactische invulling. Het panel ziet dat de opleiding veel investeert in de SMU-route, met schakelcursussen en via selectie. Het panel is van mening dat met de reeds gestarte scherpere selectie, betere voorbereiding op de onderwijskundige aanpak en de uitbreiding met een oriënterende stage, er betere garanties zijn dat het programma toereikend zal zijn voor de internationale studenten. Ten tijde van het visitatiebezoek waren de effecten daarvan nog niet meetbaar. Daarom heeft het panel besloten voor standaard drie de steekproef van eindwerkstukken uit te breiden. Daarmee zal ook blijken in hoeverre het opleidingstraject dat de internationale student volgt, in combinatie met de toetsing, de laatste lichting buitenlanders in staat heeft gesteld het gewenste eindniveau te bereiken.

Dit overziend, komt het panel tot het oordeel voldoende voor deze standaard. Voor de Nederlandse stroming is de onderwijsleeromgeving zondermeer toereikend. Voor de Chinese stroming zijn er twijfels.

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

Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde resultaten

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

Bevindingen

Systeem van toetsing

Het toetsbeleid van de hogeschool is in ontwikkeling en zal voor de Academie en opleidingen meer specifiek worden uitgewerkt. Het huidige toetssysteem van de opleiding is zodanig ingericht dat de Dublin descriptoren centraal staan bij de toetsing van iedere cursus. Kennis en inzicht wordt getoetst in schriftelijke kennistoetsen. De overige descriptoren worden getoetst vanuit het portfolio-assessment. In de studiehandleiding staat beschreven welke leerdoelen moeten worden behaald en wat de beoordelingscriteria zijn. Voor iedere cursus is er een vaste toetsmatrijs met weging van de toetsonderdelen. Uit de toetsdocumentatie die het panel heeft ingezien, blijkt dat de opleiding een scala aan toetsvormen hanteert, variërend van schriftelijke tentamens, praktische opdrachten, groeps- en individuele assessments. Alle onderdelen/bewijzen waarop beoordelingen tot stand komen worden opgenomen in een portfolioarchief. De weegfactor tussen de verschillende onderdelen is door blokcoördinatoren van te voren vastgesteld. Voor toetsonderdelen geldt een bodemcijfer 4,0. Het eindcijfer per cursus dient altijd minimaal 5,5 te zijn. Dat betekent dat er binnen cursussen kan worden gecompenseerd.

De regels omtrent toetsing en examinering zijn vastgelegd in het OER en gebaseerd op hogeschoolbrede reglementen. Voor de borging van de toetsing zijn op hogeschoolniveau een examencommissie en een toetscommissie ingesteld. Per academie zijn daarvan afgeleid

ingesteld een deexamencommissie en een deoltoetscommissie. De deexamencommissie opereert onafhankelijk van het opleidingsmanagement. De rol van de deexamencommissie is versterkt sinds 2011 en omvat de behandeling van vrijstellingsverzoeken, gevallen van fraude, het waarborgen van de kwaliteit van tentamens en examens, het opstellen van richtlijnen voor bekendmaking van toetsuitslagen en het uitreiken van getuigschriften. De deoltoetscommissie is belast met het toezicht op de kwaliteit van toetsen en beoordelen. De toetscommissie bepaalt per semester welke activiteiten worden ondernomen. Bij het afstuderen controleert de deoltoetscommissie de ingevulde protocollen en rapporteert aan de deexamencommissie. De opleiding is in beide commissies vertegenwoordigd door een docent.

Het panel heeft een doorsnede van de toetsvormen ingezien, inclusief voorbeelden van portfolio's. Ook zijn beoordelingsformulieren en notulen van beide commissie ingezien. Het panel constateert dat de toetsing van Dublin descriptor Kennis en inzicht stevig is vorm gegeven en een aparte toetslijn vormt naast de projecten. Het panel vindt dat positief aangezien de kennislijn een stevige basis voor het beroep vormt.

Uit de portfolioassessments blijkt dat studenten gerichte feedback krijgen op de beschreven vorderingen in competentieontwikkeling en dat zij ook beoordeeld worden op het oppakken van deze feedback. Dit bevestigt de competentiegerichtheid en centrale positie van het portfolio naast de kennistoetslijn.

Uit de beoordelingsformulieren van de eerste steekproef eindwerkstukken, constateert het panel dat deze niet altijd even consequent werden ingevuld. Het panel heeft een aantal discrepanties aangetroffen bij het hanteren van bodemcijfers, compensatieregels of de weging van cijfers. De namen van examinatoren zijn niet altijd herleidbaar aangezien alleen de handtekeningen worden gehanteerd. Soms zijn deelcijfers niet ingevuld en alleen een eindoordeel. De toets- en examencommissies moeten daar meer strikt zijn in hun controles. Bij de tweede steekproef eindwerkstukken (zie realisatie van beoogde eindkwalificaties) constateert het panel dat de vernieuwde beoordelingsformulieren prima worden gehanteerd en dat de beoordelingen duidelijk herleidbaar door twee onafhankelijke docenten worden uitgevoerd. Zijn eerste en tweede beoordelaar het niet eens, dan wordt een derde beoordelaar in geschakeld. De namen van de beoordelaars zijn duidelijk vermeld. Ook de wegingsfactoren en de systematiek van beoordeling zijn helder. Het panel oordeelt positief over de aanscherping van de beoordelingssystematiek.

Uit gesprek met vertegenwoordigers van examen- en toetscommissie blijkt dat sinds de wetwijziging in 2011 beide commissies zijn geschoold in hun rol. Hogeschoolbreed gaat veel aandacht uit naar de synchronisatie van toets- en examenprocedures. Er zijn nog geen inhoudelijk checks uitgevoerd op toetsen en eindproducten, alleen achteraf controles op het invullen van formulieren, de manier van scoren en de plaatsing van de Dublin descriptoren en onderzoekscompetenties. De toetscommissie heeft alle verschillende soorten toetsen (30 tal) in kaart gebracht en heeft nog twee jaar nodig om het toetsbeleid goed en sluitend te checken.

Het panel is, gezien de geconstateerde discrepanties, van mening dat de kwaliteitscheck vanuit de deeltoetscommissie en de examencommissie sneller en strakker kunnen worden doorgetrokken. Zeker nu beoordelingsformulieren zijn versterkt is het goed om de controle op juiste handhaving gelijktijdig te blijven monitoren. Dit zal de transparantie en betrouwbaarheid ten goede komen.

Studenten zijn tevreden over de toetsing. Zij weten vanuit de studiehandleidingen wat zij kunnen verwachten. Studenten uiten geen klachten over wijze van feedback of bijvoorbeeld nakijktermijnen. Met eventuele klachten over het bindend studieadvies of over bepaalde examinatoren kunnen zij binnen de hogeschool terecht bij een klachtencommissie.

Het panel is van mening dat het toetsstelsel van de opleiding voldoende kwaliteit biedt voor het aftoetsen van het onderwijsprogramma. Het panel is van mening dat naast de hogeschoolbrede kalibratie van toetsprocedures er nu meer tijd moet worden vrijgemaakt voor de inhoudelijke controles van toetsing (validatie, transparantie en betrouwbaarheid).

Realisatie van de beoogde eindkwalificaties

Het laatste semester (30 EC) is gericht op het afstuderen: het uitvoeren van een onderzoeksopdracht voor een bedrijf (minstens 18 EC) en het aantonen van het behalen van de beroepscompetenties op het vereiste niveau (maximaal 12 EC). De vereiste stappen, de procedures, de beoordelingswijze en de criteria voor het afstudeeronderzoek en voor het portfolio staan helder vermeld in de afstudeerhandleiding.

Studenten kunnen zelf een afstudeeropdracht zoeken of via het stagebureau van de hogeschool. Het afstuderen is individueel. De student laat eerst zijn startdocument (plan van aanpak) goedkeuren door de afstudeerdocent. Daarbij wordt gelet op de geschiktheid van het bedrijf, de bedrijfsbegeleider en de opdracht. Het afstudeeronderzoek wordt afgesloten met een rapport en een presentatie met verdediging. Tijdens het afstuderen wordt de student begeleid door de afstudeerdocent (tevens 1^e examinator) en de bedrijfsbegeleider. Het onderzoeksvoorstel, het afstudeerrapport, de presentatie en verdediging worden ook beoordeeld door een tweede beoordelaar. De bedrijfsbegeleider levert input over het functioneren van de student.

Het panel vindt de richtlijnen voor het afstuderen helder en duidelijk weergegeven. Het biedt houvast voor de student qua voorbereiding, planning, uitvoering en rapportage met verdediging. Ter voorbereiding zijn extra lessen in onderzoeksvaardigheden gegeven. Uit gesprekken met afgestudeerden blijkt dat er goed contact is tussen de afstudeerdocenten en de bedrijfsbegeleiders. De afgestudeerden zijn gewild in het veld en het werkveld wil bijdragen aan de afstudeerfase en de opleiding. Werkveldvertegenwoordigers zijn positief over de drive van de studenten en de motivatie om te presteren. Studenten zijn breed georiënteerd en hebben een goed organisatievermogen.

Het panel heeft bij het visitatiebezoek van beide opleidingen vijftien eindwerkstukken van studenten bestudeerd (30 in totaal) in combinatie met hun eindbeoordeling. Daartoe is een gestratificeerde steekproef volgens eindcijfers getrokken uit de laatste twee afstudeercohorten. Het panel heeft de werkstukken beoordeeld op onderzoeksvraagstelling,

methodiek, de uitvoering, het resultaat en het vereiste bachelorniveau. Uit deze bestudering volgen een aantal observaties.

Ten eerste valt op dat bij de Nederlandse studenten het panel zonder twijfel overtuigd is van de geleverde prestaties en een juiste beoordeling. De werkstukken hebben veelal een heldere vraagstelling, een onderbouwde methodiek, een heldere beschrijving van de uitvoering en de conclusies en leveren een voor het bedrijf bruikbaar eindresultaat. De kwalitatieve verschillen zijn passend bij de variatie in de gegeven cijfers. De onderzoeksopdrachten zijn, met de uitvoering in de bedrijfssetting duidelijk beroepsgericht en praktijkgericht.

Een ander beeld ontstond tijdens het visitatiebezoek bij de afstudeerwerken van de internationale studenten. Van de veertien werkstukken beoordeelde het panel er vier als onvoldoende en vier met ernstige twijfel. De werkstukken waren vaak niet sterk in de afbakening van de vraagstelling, de onderbouwing van gebruikte methodieken, in de opbouw en de inhoud van de rapportage, in de weergave van de conclusie of het gebruik van literatuurbronnen. Een andere belangrijke factor was het zwakke niveau van het Engels en van de rapportagevaardigheden. Veel verslagen zouden flink aan kwaliteit winnen als er een correctie had plaatsgevonden op taal en structuur van het verslag.

In de eindbeoordeling van deze studenten zijn in een aantal gevallen wel lage cijfers gegeven voor het onderzoeksrapport, maar zijn deze studenten op het portfolio of soms op het functioneren in het bedrijf wel geslaagd. Het panel zet daar vraagtekens bij als een afstudeerrapport met cijfer 4 gecompenseerd kan worden met een 8 voor het functioneren in het bedrijf of voor communicatie/presenteren.

Concluderend stelt het panel tijdens het visitatiebezoek vast dat de Nederlandse studenten na het volgen van het vierjarige bachelorprogramma prima in staat zijn om de eindkwalificaties op vereist niveau te behalen. Voor de internationale studenten zijn teveel werkstukken niet van voldoende niveau. Vier internationale studenten uit de eerste steekproef zijn met het doorlopen van het eenjarige traject niet voldoende in staat het vereiste niveau te behalen.

Het panel heeft dit besproken met het opleidingsmanagement en toelichting gekregen over aanscherpingsmaatregelen: het niet meer toelaten van Franse en Mexicaanse studenten, een strengere selectie van Chinese studenten, de voorgenomen uitbreiding van de afstudeerfase voor Chinese studenten, de versteviging van de afstudeerprocedures, de aanscherping van de afstudeerbeoordeling met meer tussentijdse beoordeling, het instellen van een tweede beoordelaar, een verhoging van het bodemcijfer voor onderdelen (5,5) en de scholing van de afstudeerbegeleiders. Het panel heeft geconstateerd dat in het vernieuwde en versterkte beoordelingsformulier, de weging van de verschillende afstudeeronderdelen beter is beschreven, alsook de puntentelling en de vermelding van de beide beoordelaars.

Aangezien een deel van deze maatregelen al in het lopende cohort worden toegepast, is de verwachting dat de lichte afstudeerwerken van mei/juni 2013 betere resultaten zullen leveren. In overleg met de opleiding wordt de steekproef daarom uitgebreid met alle werkstukken van internationale studenten.

Ter bevordering van de kwaliteit van de eindwerkstukken is het panel van mening dat de opleiding in de voorbereidende fase scherper kan letten op de afbakening en inperking van de opdrachten. Een enkele keer was er geen concrete vraagstelling en gingen studenten mee in de flow van een bedrijf. Daarmee was er geen sterke opbouw van methodiek en uitvoering.

Internationale studenten kregen vaak wel gerichte, kritische feedback op hun werkstukken. Dit bleek niet altijd te worden verwerkt in een herziene versie; mogelijk door tijdsdruk. De door de opleiding aangevoerde verzachtende omstandigheden en de oordelen vanuit het werkveld over functioneren van afgestudeerden zijn vaak niet navolgbaar in de eindbeoordeling.

Het panel is van mening dat de handhaving van de beoordelingsprocedure punt van aandacht is. Door de vele cijfers en door de middeling tussen beoordelaars werden onvoldoendes te veel uitgemiddeld. Met de nieuwe beoordelingscriteria en de steviger rol voor de tweede onafhankelijke beoordelaar is dit niet meer mogelijk. Door onderlinge vergelijking en bespreking zal de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid verder kunnen toenemen.

Het panel ziet een aanscherping in de eindbeoordelingsformulieren. Aangezien het probleem voor een deel ook ligt bij de handhaving van de beoordelingscriteria, wil het panel graag de voortzetting van de verscherpte beoordeling bevestigd zien in een nieuwe lichter afstudeerwerkstukken. Daartoe is de steekproef uitgebreid en zijn op 7 juni de eindwerkstukken van de internationale studenten bestudeerd door het panel. Het betrof de eindwerkstukken van zestien Chinese studenten. Deze studenten hebben op 7 mei een akkoord gekregen op een tussentijdse versie van hun eindrapport. Van de eindversies van de werkstukken zijn er tien goedgekeurd (positief beoordeeld) door de opleiding. Deze studenten gaan op voor hun mondelinge eindpresentatie. Daar kunnen studenten nog een punt extra verkrijgen. Zes eindwerkstukken zijn nog niet goedgekeurd en moeten door studenten worden gerepareerd of aangevuld voor augustus. Uit een overzicht blijkt dat 70% van de studenten positief worden beoordeeld op de tussentijdse rapportage en dat uiteindelijk 44% een goedkeuring krijgt op het eindrapport en op mag gaan voor de presentatie en verdediging.

Resultaten beoordeling tweede lichter eindwerkstukken internationale studenten.

Het panel constateert een stevige vooruitgang in de kwaliteit van de eindwerkstukken en de beoordeling. De eindwerkstukken zijn adequaat beoordeeld en de beoordelingsformulieren zijn consequent ingevuld. De docenten zijn uitstekend in staat om een correcte beoordeling te geven volgens de beoordelingssystematiek. De normering voor het gewenste hbo-bachelor niveau is volgens het panel goed toegepast. Hiermee laat de opleiding zien dat de goed ingerichte afstudeerprocedures en de uitvoering door de docenten leiden tot een heldere, transparante beoordeling.

Het panel is van mening dat de grootste uitdaging nu zit in het vasthouden van de huidige standaard en uitvoering. Daarom is het panel van mening dat er meer garanties moeten worden ingebouwd voor een duurzame inbedding en borging van de nu gehanteerde

beoordeling van internationale studenten. Het panel is van mening dat dit kan worden bestendigd door een controle van de huidige groep herkansers en door controle van de volgende lichting afstudeerders. Daarmee kan worden gecheckt of de nu ingezette lijn van afstudeerbeoordeling wordt voortgezet.

Overwegingen en conclusie

Het panel is van mening dat de opleiding een adequaat toetsstelsel heeft, maar dat qua handhaving een strakkere regie kan worden gevoerd. De invoering van een nieuw beoordelingsformulier voor de eindwerkstukken is een aanzet daartoe. De rol van de toets- en examencommissie kan steviger worden neergezet met daadwerkelijke inhoudelijke toetsing van de kwaliteit van tentamens en examens (validiteit en betrouwbaarheid). De commissies zijn nog teveel gericht op controle van procedures en toetsuitvoering. Het panel is positief over de competentiegerichte toetsing en de separate lijn voor de toetsing van kennis en inzicht. Voor docenten en studenten is helder wat er in de diverse blokken en semester wordt getoetst en wat de toetscriteria zijn.

De realisatie van de eindkwalificaties wordt aangetoond in het laatste semester door middel van de afstudeeropdracht in een bedrijfsomgeving en via het portfolio. In de eindbeoordeling tellen beide onderdelen mee. Het panel is na het bestuderen van de eindwerkstukken, portfolio's en eindbeoordelingen overtuigd van de kwaliteit van de Nederlandse studenten. Dit wordt bevestigd in de commentaren van afgestudeerden en werkgevers.

Een gedeelte van de eindproducten van de internationale studenten beoordeelt het panel tijdens het visitatiebezoek als onvoldoende. Dit komt, volgens het panel, mede doordat de internationale studenten niet zijn opgevoed met het competentie- en projectgerichte onderwijssysteem. De Chinese studenten zijn weliswaar goed theoretisch onderlegd, maar niet gewend aan het projectmatig werken en de benadering via praktijkonderzoek. Het gebruik van de Engelse taal is een tweede stevig struikelblok.

De opleiding is gestart met verbeteringen die moeten leiden tot een beter niveau van de eindwerkstukken van internationale studenten. Tegenover vernieuwde beoordelingsformulieren moet dit leiden tot een scherpere en meer transparante beoordeling van de afstudeerfase. Strakke hantering en controle van deze beoordelingsrichtlijnen is cruciaal.

De uitkomsten van de tweede steekproef werkstukken van internationale studenten op 7 juni bevestigen de door de opleiding ingezette versterkingen. Het panel is er van overtuigd dat de docenten in staat zijn tot correcte beoordeling en bewaking van het gewenste afstudeerniveau. Het panel ziet als grootste uitdaging dat de opleiding deze standaard nu vasthoudt.

Het panel heeft waardering voor de basisopleidingen en de samenvoegingsoperatie die de hogeschool in korte tijd goed heeft neergezet. De opleiding Engineering is zeer waardevol voor de regio en de hogeschool. Het docententeam heeft de kwaliteiten en enthousiasme in huis om opleiding goed vorm te geven. Het panel had dat graag bevestigd gezien in de internationale stroom.

In feite werd een goede opleiding Engineering (NL-stroom) nu bijna onderuitgehaald door de internationale stroom. Terwijl de internationale instroom juist nodig is om de infrastructuur en de opleiding te behouden voor de regio. Dit vormt een serieus dilemma.

Met de constatering dat het docententeam de laatste lichting eindwerkstukken van internationale studenten correct heeft beoordeeld met goed oog voor de bewaking van het gewenste niveau, wordt de lijn van de versterking van de beoordeling en kwaliteitsbewaking duidelijk doorgezet. Het panel is van mening dat de opleiding is gebaat bij doorzetting van deze lijn en weegt dit zwaar mee in haar oordeel. Het feit dat het panel in de tweede steekproef geen discrepanties in beoordeling heeft aangetroffen en alle beoordelingen juist vindt, illustreert de grote stap die de docenten hebben gemaakt in de eindbeoordeling. Het panel is van mening dat het oordeel voldoende daarmee gerechtvaardigd wordt. Wel adviseert het panel aan de opleiding om een 'lichtere' controle op de beoordeling van de eindwerkstukken uit te voeren voor de huidige groep herkansers en voor de volgende lichting afstudeerders om de verdere voortgang te monitoren.

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen 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
1 Beoogde eindkwalificaties	voldoende
2 Onderwijsleeromgeving	voldoende
3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	Voldoende

Overwegingen en conclusie

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande *hbo-bachelor* opleiding Engineering van Hogeschool Zeeland, University of Applied Science als **voldoende**.

4 Aanbevelingen

Ter ondersteuning van de verbeterfunctie en de verdere ontwikkeling van de opleiding, wil het panel de volgende aanbevelingen meegeven aan de opleiding:

Standaard 1:

- blijf kritisch over de strategische positie en de relaties met het werkveld. Het panel adviseert de contacten met het werkveld weer meer te focussen en de beroepenveldcommissie een goede afspiegeling te laten zijn vanuit de regio (zowel grotere als kleinere bedrijven uit de diverse technieksectoren binnen de regionale industrie).

Standaard 2:

- scherp de criteria aan voor de selectie van internationale studenten. Leg daarbij ook een sterke focus op de compatibiliteit met het Nederlandse onderwijssysteem.
- versterk de vastlegging van de diverse leerlijnen voor betere monitoring en borging en controle op handhaving. Houd daarbij aandacht voor de bewaking van de balans tussen de hardere techniek aspecten en de meer ontwerp/consumer gerichte aspecten.
- bouw voort op de ontwerpstudie en de werkplaats. Deze hebben een stimulerende werking op studenten en bevorderen het contact met de docenten.
- In aansluiting op de internationale ambities adviseert het panel de scholing van de docenten qua Engelse taal duidelijker te operationaliseren en concreet vast te leggen.

Standaard 3:

- versterk de beoordeling van de afstudeerfase door de docenten meer beoordelingen te laten uitwisselen en controleren. Dit bevordert de transparantie en traceerbaarheid van de beoordelingen met het nieuwe beoordelingsformulier.
- voer een 'lichtere' controle uit op de beoordeling en de kwaliteit van de huidige groep herkansers en van de volgende lichting afstudeerders, om zo aan te tonen dat de huidige verbeterlagen en de huidige normen voor de eindbeoordeling worden bestendigd.

5 Bijlagen

Bijlage 1: Eindkwalificaties van de opleiding

Drie centrale opleidingscompetenties:

1. Innoveren

- Kerntaken:
- a. management van innovatie (processturing)
 - b. Koers bepalen
 - c. Doel bepalen
 - d. Ontwikkelen
 - e. Realiseren

2. Ontwerpen

- Kerntaken:
- a. Management van ontwerp (processturing)
 - b. Onderzoeken en strategie bepalen (opstart- en analysefase)
 - c. Ontwerpen (idee- en conceptfase)
 - d. Definiëren, realiseren en testen (materialisatie-, realisatie-, marktphase)

3. Engineeren

- Kerntaken:
- a. Management van engineering (processturing)
 - b. Analyseren
 - c. Synthetiseren
 - d. Simuleren
 - e. Evalueren

Een generieke competentie:

4. Onderzoeken

- Kerntaken:
- a. onderzoek voorbereiden
 - b. onderzoek uitvoeren
 - c. onderzoek afronden
 - d. onderzoekshouding

Voor het bepalen van hbo-niveau en oriëntatie hanteert de opleiding de HBO-standaard en de Dublin descriptors op bachelorniveau.

HBO Standaard:

- gedegen theoretische basis
- onderzoekend vermogen
- professioneel vakmanschap en internationalisering
- beroepsethiek en maatschappelijke oriëntatie

Dublin descriptors”

- Kennis & Inzicht,
- Probleemoplossend vermogen,
- Oordeelsvermogen,
- Communicatief vermogen
- Leervermogen.

Bijlage 2: Overzicht opleidingsprogramma

Er is voor gekozen om in de eerste twee jaar cursussen te ontwerpen rondom maatschappelijke thema's. Per thema is een productgroep bedacht die er bij past.

Thema's

S1.1 Sport & Beweging
S1.2 Zorg & Welzijn
2.1 Wonen & Leven
S2.2 Landbouw & Visserij

S3.1 Mobiliteit
S3.2 Smart Products
S4.1 Domotica
S4.2 Duurzaamheid

Bijbehorende productgroepen

S1.1 Sportartikelen
S1.2 Hulpmiddelen
S2.1 Keukenapparatuur
S2.2 Industriële machines
S3.1 Persoonlijke transportmiddel
S3.2 Smart medical product
S4.1 Domotisch systeem
S4.2 Duurzaam product

De cursussen in S3 en S4 lenen zich gezien de thema's en productgroepen uitstekend voor multidisciplinair samenwerken.

Semester		Cursussen	
Hoofdfase	8	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU08813 Afstudeerstage 30 Ec Verhage, J.A.
	7	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU13182 Design & Innovation 30 EC Koole, J.H.W. of CU13184 Mechatronica 30 EC Verhage, J.A.
	6	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	<CU> of CU13181 <Minor uit aanbod HZ minorcatalogus> resp. Minor Extramuraal 30 EC Mouw, E.W.J.
	5	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU08812 Oriënterende stage 30 EC Verhage, J.A.
	4	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU12600 Collaborative Design 15 EC Dam, J.P.G.J. CU12601 Sustainable Development 15 EC Mouw, E.W.J.
	3	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU12460 Integrated Product Development 15 EC Koole, J.H.W. CU12461 Smart Product Development 15 EC Verhage, J.A.
Propedeuse	2	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU11031 Herontwerpen 15 EC Haak, J.C.W. CU11033 Engineeren 15 EC Dam, J.P.G.J.
	1	Cursusnr: Cursusnaam: Omvang: Coördinator:	CU11028 Methodisch Ontwerpen 15 EC Dam, J.P.G.J. CU11030 Integraal Ontwerpen 15 EC Mouw, E.W.J.

Bijlage 3: Deskundigheden leden visitatiepanel en secretaris

De heer drs. J.A.L.M. van Erp, voorzitter

De heer Van Erp is ingezet vanwege zijn domeindeskundigheid, zijn onderwijsdeskundigheid en zijn auditdeskundigheid. Hij is deskundig in het domein van industriële marketing, technologische industrie, groepsdynamica en industriële verkoop. De heer Van Erp is veelvuldig projectleider geweest op duale opleidingstrajecten vanuit Stork Mobiel B.V en HiTecs B.V waarbij werd samengewerkt met ROC's en hogescholen op technisch inhoudelijke gebieden en Technische Bedrijfskunde. Hij is sinds 2007 voorzitter van de Commissie Opleidingen & Arbeidsmarkt van de Dutch Gas Turbine Association (DGTA), voorheen de Vereniging Gasturbines Nederland (VGT). De heer Van Erp is medeoprichter van een onderneming gericht op het detacheren en verder ontwikkelen van technisch opgeleid personeel. Hij is ook medeoprichter van de masteropleiding Management of Learning aan de Universiteit van Maastricht. Bovendien heeft de heer Van Erp onderwijservaring als docent aan een hogeschool in Kortrijk (België) en Douai Business School in Lille (Frankrijk). Tevens is hij mede-initiator van de masteropleiding Management of Learning aan de Universiteit van Maastricht. De heer Van Erp was bij de opleidingsactiviteiten van Stork Screens International Group verantwoordelijk voor de kwaliteitscontrole. Hij heeft vele publicaties op zijn naam staan. Voor deze visitatie heeft de heer Van Erp 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:

- 1985 – 1988 Economische Geografie, Radboud Universiteit Nijmegen
- 1980 – 1985 Lerarenopleiding Aardrijkskunde en Frans

Werkervaring:

- 2011 – heden Docent Industriële Marketing en Groepsdynamica in het Erasmusprogramma van Hogeschool Katho, Kortrijk België.
- 2008 – heden Werkveldsecretaris Bachelor of Engineering in dienst van werkgeversvereniging FME-CWM. Tevens regiosecretaris Rijndelta a.i. en regiosecretaris Zuid Nederland. Branchemanager HTSP. Per 01-01-2013 Program Director Holland High Tech.
- 1992 – heden Docent Industriële Marketing, Groepsdynamica en Industriële Verkoop aan de Douai Business School te Lille, <http://www.dbs-esvii.com>.
- 2004 – 2008 Mede initiatiefnemer transformatie Stork Mobiel naar HiTecs BV met een extern business model. Adviserend optreden naar opleidingsfondsen, kenniscentra en professionele opleiders.
- 1997 – 2004 Mede oprichter Stork Mobiel BV. Een onderneming gericht op het detacheren en verder ontwikkelen van technisch opgeleid personeel. Ontwerpen en regievoering duale trajecten niveau 4 met ROC's en TBK i.s.m. Hogeschool Amsterdam. Tevens commercieel actief als opleidingskundig adviseur. Lid Management Team.
- 1992 – 1997 Ontwikkelen opleidingsinfrastructuur voor gebruikers van hoogwaardige CAD en CAM systemen in de textieldrukvoorbereiding, wereldwijd.
- 1988 – 1992 Opbouw arbeidsmarktcommunicatie onder hbo'ers en academici in de techniek vanuit Stork. Presentatie, case-studies, studieopdrachten, afstudeeropdrachten ontwerpen, verstrekken en begeleiden. Zowel met studenten, docenten als bedrijfsbegeleiders.
- 1988 Afstudeeropdracht: beeldvorming functie en werkgevers in de techniek onder HTS ingenieurs.

Overig:

- voorzitter projectgroep Maintenance College Deltalinqs
- Voorzitter Commissie Onderwijs & Arbeidsmarkt DGTA
- Ambassadeur techniek opleidingsfonds A+O
- Spreker en dagvoorzitter bij Teeuwengroep (www.teeuwengroep.nl)

Publicaties:

Jan 2013	Jos van Erp: Ontmoetingen met Fransen in de Nederlandse technologische industrie.
Okt. 2012	Jos van Erp: There are no boundaries in the North West European Region
Maart 2010	Jos van Erp: Leren en verbeteren op het werk. Een plezierige vanzelfsprekendheid; Develop Magazine.
Mei 2009	drs. J.A.L.M. van Erp, ing. W. Willemborg: Nieuwe aanpak kennisoverdracht verkleint kloof tussen techniek en verkoop; Constructeurs Nieuws
Juni 2007	Anneke Naben, Ingrid van Gelderen en Jos van Erp: Honing skills and knowledge – far from ideal, but improvable; CAT Magazine Jos van Erp en Annemieke Nijman: anders leren in de techniek

De heer ing. E.C.N. Puik

De heer Puik is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het gebied van algemene operationele techniek 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 zich onder meer bezig houdt met de ontwikkeling en industrialisatie van draadloze sensorsystemen. 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 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:

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 Equiplets, 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 ir. W.H.M. Orbons

De heer Orbons is ingezet vanwege zijn werkvelddeskundigheid op het gebied van technologie en innovatie en vanwege zijn inzicht in de internationale ontwikkelingen in dit werkveld. Sinds 2008 is hij eigenaar van een adviesbureau op het gebied van technologie management en innovatie. Daarnaast is hij lid van en adviseur bij start-ups en investeringsmaatschappijen. Voor deze visitatie heeft de heer Orbons 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:

2007 Building and Sustaining Competitive, Harvard Business School
1997 Managing the Innovation Process, IMD Lausanne
1971 – 1978 Technische Natuurkunde, TU Eindhoven
1966 – 1971 HSB-B

Werkervaring:

2008 – heden Eigenaar adviesbureau, technologie management en innovatie
1980 – 2008 Werkzaam bij Océ Technologies B.V. als projectleider multidisciplinaire projecten,
manager afdeling inkoop, vice-president product development, senior vice-president
Research and Development

Overig:

Voorzitter RVC Kriya Materials (nanotech)
Lid RVC CIRO+ (instituut voor chronisch orgaanfalen)
Lid RVC Nedermaas (Investeringsfonds start-ups)
Lid RVC Chemtrix (start-up micro reactoren)
Technical advisory Board Mutracx
Lid jury Valorisation Grants STW

De heer B.W. de Raad

De heer De Raad is ingezet als studentlid. Na het behalen van zijn Bachelor of Engineering Werktuigbouwkunde aan Hogeschool Rotterdam volgt hij nu het schakeltraject Werktuigbouwkunde aan de TU Delft. De heer De Raad 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 De Raad aanvullend individueel geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

2012 – heden Schakeltraject Werktuigbouwkunde, TU Delft
2008 – 2012 Werktuigbouwkunde, Hogeschool Rotterdam
2009 Vol VCA, Fire Escape Bedrijfsopleiding BV
2003 – 2008 Havo, profielen Natuur en Gezondheid en Natuur en Techniek

Werkervaring:

2012 – heden Docent opleiding Werktuigbouwkunde Hogeschool Rotterdam
2012 – heden Bestuur R.S.Z.V
2010 – 2012 Peercoach opleiding werktuigbouwkunde
2010 – 2011 Bestuur studievereniging
2010 – 2012 Lid promotieteam opleiding werktuigbouwkunde

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziase

Mevrouw Dekker is ingezet als NQA-auditor. Zij heeft ruime ervaring met visitaties in alle sectoren van het hbo en in het wo. Zij bezit auditorkwaliteiten vanwege jarenlange visitatie-ervaring en heeft cursussen gevolgd bij Lloyd's, daarnaast verzorgt zij trainingen over het visitatie- en accreditatiestelsel voor auditoren hoger onderwijs.

Haar kennis van het hoger onderwijs is ondermeer ontstaan door docentschap WU en onderwijskundige cursussen. Mevrouw Dekker heeft in het najaar van 2010 deelgenomen aan de training van de NVAO en is gecertificeerd secretaris.

Opleiding:

1983 – 1989 Opleiding Tuinbouwplantenteelt, Wageningen Universiteit
1977 – 1983 VWO, Christelijke Scholengemeenschap Walcheren te Middelburg

Werkervaring:

2004 – heden NQA: senior auditor, adviseur en accountmanager
1995 – 2004 Beleidsmedewerker afdeling Kwaliteitszorg, HBO-raad, 7 visitatietrajecten in diverse sectoren/domeinen van het hbo.
1991 – 1995 Toegevoegd docent Wageningen Universiteit, vakgroep Tuinbouwplantenteelt, belast met onderwijsontwikkeling
1990 – 1991 Adviseur bij Tuinbouwkundig Adviesbureau

Cursussen:

Training Auditor Hoger Onderwijs, oktober 2003, NQA i.s.m. Lloyd's Register
Tweedaagse cursus Interne Kwaliteitsaudits, december 2002, Lloyd's Register
Training gecertificeerd secretaris, 2010, NVAO

Bijlage 4: Bezoekprogramma

Programma dinsdag 26 maart 2013

12.30 – 13.30 uur	Lunch en Kennismaking	Panel, opleidingsmanagement
13.30 – 15.00 uur	Vorbereiding en materiaalbestudering	Panel
15.00 – 15.30 uur	Rondleiding	Panel en opleidingsmanagement
15.30 – 16.30 uur	Open spreekuur, geen opkomst	Panel
16.30 – 18.30 uur	Vorbereiding en materiaalbestudering	Panel

Programma woensdag 27 maart 2013

08.30 – 09.15 uur Afstuderen	Docenten en extern begeleiders / beoordelaars (werkveldvertegenwoordigers)	Ing. J.M. Dam – examiner, SLC Ir. J.C.W. Haak – examiner Ir.L.J.M. Janssen – examiner Ing. C.A. de Schipper – examiner Ing. J.A. Verhage – examiner en stage- en afstudeercoördinator Ing. H. Verveer – externe afstudeerbegeleider – Delta N.V. R. Westerterp – extern afstudeerbegeleider – Ontop B.V.
09.30 -10.15 uur Afstudeerfase	Studenten afstudeerfase en alumni	J. de Smit - alumnus W E. de Jong - alumnus E M. Steketee - alumnus E D. Boeijkens - afstudeerder E Xin Xu - afstudeerder E
10.30 – 11.15 uur	Studenten propedeuse en tweede jaar	T. van Geel - 1 ^e jaar W. van der Jagt - 1 ^e jaar M. van der Schoor - 1 ^e jaar A. Bol - 2 ^e jaar J. Dijselijnck - 2 ^e jaar A. van Benthem - 2 ^e jaar
11.30 – 12.15 uur	Docenten	Ing. J.M. Dam - docent, SLC Ing. J.H.W. Koole - docent Ir. G. Velraeds - docent, SLC Ing. H.G.M. Bouwens - docent Mw. drs. E.E.M. van Glabbeek - onderwijsondersteuner J.M. Bout - werkplaatsinstructeur & - beheerder Ir. D.O. Heineke - docent
12.15 – 13.15 uur	Lunch, L009	Panel

13.15 – 14.00 uur	Opleidingsmanagement	Ing. E.H. Torn Broers – academiedirecteur M.M. Lengton – Opleidingscoördinator
14.15 – 15.00 uur	(Deel)examen en (deel)toetscommissie	Mw. drs. R.M.L.M. de Vijlder – HZ Examencommissie, voorzitter deelexamencommissie AvTI Drs. J.A.H.R. Prins – voorzitter deelttoetscommissie Mw. dr. S.T. Popovici – lid deelttoetscommissie Ing. P.A. van Gelderen – lid deelexamencommissie Ir. E.J. Vos – lid deelexamencommissie
15.15 – 15.45 uur	Werkveld	A. Kemkes – Marilogic H. Buijs – Buijs Energy Q. van de Vrie – Leds Progress B.V. Ing. M. Cattoir - Nemag
15.45 – 16.45	Overleg	Panel
16.45 – 17.30	Tweede gesprek opleidingsmanagement	Ing. E.H. Torn Broers – academiedirecteur M. Lengton – Opleidingscoördinator Dhr. B. J.J. Wattel, kwaliteitszorg HZ
17.30 – 18.00	Terugkoppeling	Allen

Bijlage 5: Bestudeerde documenten

Voorafgaande aan de visitatie

1. Afstudeerdossiers, 30 studenten
2. Kritische Reflectie beperkte opleidingsbeoordeling Bachelor Engineering
3. Beroepsprofiel waarvoor wordt opgeleid
4. Landelijk profiel Bachelor of Engineering
5. Dekkingsmatrices
6. Niveaubeschrijvingen per studiefase
7. HZ-toetsbeleid 2012 09
8. HZ-Kader voor Praktijkgericht Onderzoek door studenten (NL en Eng)
9. HZ-Breakdown Onderzoeksvaardigheid
10. Literatuurlijst
11. HZ Onderwijskompas 2005
12. HZ Synopsis 2011-03-14
13. Globale inhouden kwartalen 1 t-m 8
14. Schematisch programmaoverzicht
15. Inhoudsbeschrijvingen van de programmaonderdelen van het eerste jaar
16. OER Elektrotechniek
17. OER Werktuigbouwkunde
18. Overzicht in te zetten personeel v1.1
19. Afstudeerhandboek 2010-2011
20. Afstudeerhandboek 2011-2012

Tijdens de visitatie

1. Bovenstaande documenten
2. Verzonden brief met bijlagen betreffende aanvullende informatie waarom het panel na lezen van de Kritische Reflectie heeft verzocht. De bijlagen bij deze brief:
 - Plan van Aanpak Engineering, Design & Innovation
 - Tevredenheidsmetingen 2011
 - Meerjarig scholingsplan tot 2020 (actueel)
 - Information packages van afstudeerspecialisatiesemesters COM 2012/2013 en CPD 2011/2012
3. Notulen van overleg vanaf tenminste 01-09-2011 tot heden van:
 - de deexamencommissie van de Academie voor Technologie & Innovatie
 - opleidingsteam
 - opleidingscommissie
 - beroepenveldcommissie
4. Literatuur van de literatuurlijst
5. Studenthandleidingen en gedetailleerde wekenroosters van de cursussen van jaar 1 en 2
6. Information packages van afstudeerspecialisatiesemesters COM, CPD en MET
7. Stagehandleiding
8. Een ruime, evenwichtige doorsnede van toetsen (opgaven, uitwerkingen en beoordelingen) uit jaar 1 t/m 4
9. Tevredenheidsmetingen van 2011 en 2012
10. Opleidingsprogramma's van Chinese studenten die zijn ingestroomd in 2011 en 2012
11. Academic records van internationale studenten van 2010, 2011 en 2012, gebruikt voor aanvraag van individuele vrijstellingen
12. Intake forms van internationale studenten van 2012 gebruikt bij de selectie van studenten

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.

Elektrotechniek:

45925
60256
39900
62420
49700
49692
49702
39025
48103
61859
46009
62415
40893
61866
47442

Werktuigbouwkunde:

61883
45175
45919
62414
40896
60436
41393
45478
41473
61869
61882
45180
46069
61860
61885

Uitbreiding steekproef, internationale studenten:

64740
64739
64743
64742
64736
64744
64768
64770
64841
64774
64775
64763
64807
64737
64764
64769

Bijlage 7: Verklaring van volledigheid en correctheid

Netherlands Quality Agency



Verklaring van volledigheid en correctheid van de informatie

Betreffende de visitatie van de

Opleiding: 026A2013.06 Bachelor Engineering

Instelling: HZ University of Applied Sciences.

Visitatie datum: 27-3-2013

Ondergetekende: *E.H. Toen Broeks*

vertegenwoordigend het management van de genoemde opleiding,

in de functie van: *Academiedirecteur*

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:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E.H. Toen Broeks', written over a horizontal line.

Datum:

13-03-2013