

## **Stenden Hogeschool**

### **Werktuigbouwkunde**

#### **Beperkte opleidingsbeoordeling**



## Samenvatting

In mei 2017 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van Stenden Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. Het is een vierjarige opleiding te Emmen met een voltijd (croho 34280) en een duale variant (croho 81021). De duale variant wordt ontwikkeld in het kader van vraagfinanciering, als opmaat naar de pilot flexibilisering deeltijdopleidingen.

Het panel beoordeelt de opleiding (voltijd en duale variant) als **voldoende**.

### Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel **goed**.

De opleiding Werktuigbouwkunde leidt studenten op voor een breed werkveld en profileert zich onder andere door de aandacht voor hightech kunststoffen. De opleiding werkt volgens de landelijke kaders (opleidingsprofiel en Body of Knowledge and Skills (BoKS)) en stemt deze goed af met het regionale bedrijfsleven. De opleiding is goed ingebed in de regio en stuurt succesvol op signalen van stakeholders. De leerresultaten zijn relevant voor het opleidingsdomein en het bachelorniveau en ze sluiten goed aan op de eisen van het beroepenveld.

### Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel **goed**.

Het opleidingsprogramma is duidelijk ingericht vanuit het opleidingsprofiel en dekt de competenties en de BoKS. Het onderwijsprogramma is klassiek van opzet, met een profilering richting hightech kunststoffen. De opzet en inhoud van het opleidingsprogramma zijn voor betrokkenen helder, mede door de informatieve modulebeschrijvingen. Door de kleine omvang zijn er veel contacten van docenten met studenten en tussen docenten onderling. Dit maakt het mogelijk dat het onderwijs competentiegericht is opgezet en sterk studentgericht en praktijkgericht is vormgegeven. Het programma past bij de regionale stakeholders en maakt veel gebruik van cases vanuit de praktijk.

De personele bezetting en voorzieningen passen bij de schaalgrootte van de opleiding en de interne processen zijn op orde. Medewerkers zijn gemotiveerd, goed gekwalificeerd en multidisciplinair ingesteld. Docenten zijn flexibel en vervullen in het zelfsturend team veel verschillende taken. Het panel adviseert om de grenzen van deze flexibiliteit te bewaken.

Al met al ziet het panel een stimulerende leeromgeving voor studenten, met aandacht voor een studentgerichte en praktijkgerichte aanpak. Het programma, de leeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de studenten goed mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **goed**.

De opleiding heeft een duidelijk beschreven toetsstelsel, inclusief de borgingscyclus voor de toetsing. Studenten hebben helder inzicht in de soort toetsen, weging en cesuur die worden toegepast. De variatie aan toetsvormen past bij de onderwijsvisie, de leerdoelen en het gewenste niveau en inhoud van het programma. De bestudeerde toetsen en beoordelingen tonen een goede kwaliteit. De opleiding is gestart met de optimalisatie van de toetslijnen door de studiejaar heen en gaat werken met competentiegerichte assessments. Dit is in lijn met het competentiegerichte onderwijs.

### **Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties**

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **voldoende**.

De opleiding heeft de afstudeerfase en bijbehorende beoordelingsprocedures recent aangescherpt. Het is positief dat de opleiding daarbij meer aandacht geeft aan de keuring of de student voldoende competenties heeft om te starten met een afstudeeropdracht en ook aan de keuring of een afstudeeropdracht vanuit een bedrijf/opdrachtgever geschikt is. Latste is volgens het panel nodig, aangezien uit bestudeerde eindwerken blijkt dat meerdere opdrachten meer technisch bedrijfskundig van aard waren en een meer technische focus op zijn plaats lijkt. De eindwerkstukken voldoen wel aan de gestelde eisen voor een WTB-opleiding. Studenten moeten zeker de technische kennis in huis hebben om de opdrachten uit te voeren, maar dit is niet altijd goed herkenbaar in de eindwerken. De opleiding kan daar sterker op letten bij de aanname van opdrachten. De afgestudeerden zijn gewild in het werkveld en vervolgen hun loopbaan in relevante functies en bedrijven. Vanuit de eindwerken concludeert het panel dat de opleiding de beoogde leerresultaten waarmaakt.

# Inhoudsopgave

Samenvatting		3
Inleiding		7
Schets van de opleiding		9
Standaard 1	Beoogde leerresultaten	11
Standaard 2	Onderwijsleeromgeving	13
Standaard 3	Toetsing	17
Standaard 4	Gerealiseerde leerresultaten	19
Duale Variant		21
Eindoordeel over de opleiding		21
Aanbevelingen		25
Bijlagen		27
Bijlage 1	Bezoekprogramma	29
Bijlage 2	Bestudeerde documenten	33



## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bachelor opleiding Werktuigbouwkunde (voltijd en duale variant) van Stenden Hogeschool. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Stenden Hogeschool en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (september 2016) en het *NQA-protocol 2017 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 23 mei 2017. Het visitatiepanel bestond uit:

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

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

De heer ir. Th.F.J. Lenssen (domeindeskundige)

De heer J.A.J. Vermeeren (studentlid)

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziasse, seniorauditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.


De heer Lenssen heeft door persoonlijke omstandigheden niet kunnen deelnemen aan het visitatiebezoek. Zijn inbreng is echter meegenomen in de voorbereidende fase en bij de uitwerking- en rapportagefase.

Bij de aanvraag heeft de instelling een zelfevaluatierapport (ZER) aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2016*. Het visitatiepanel heeft de ZER bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht. Zie bijlage 1 en 2. In de ZER was een specifiek studentenhoofdstuk opgenomen en een appendix met specifieke informatie over de duale variant. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

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

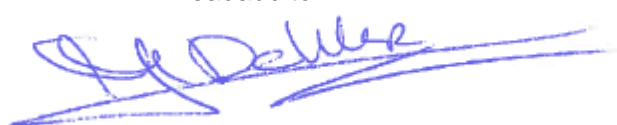
Utrecht, 18 oktober 2017

Panelvoorzitter



Drs. J. van Erp

Leadauditor



Ir. M. Dekker-Joziasse





## Schets van de opleiding

De opleiding Werktuigbouwkunde (WTB) wordt verzorgd op de locatie Emmen in een voltijd- en een duale variant. Het totaal aantal studenten ligt jaarlijks rond de 100. De opleiding behoort tot de School of Media & Entertainment and Technology (MEMTech) van Stenden Hogeschool, samen met de bacheloropleidingen Chemie, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, (Technische) Informatica, Media & Entertainment Management en de masteropleiding Polymer Engineering. De WTB-opleiding is verbonden met het lectoraat Duurzame Kunststoffen (lectoraat Stenden PRE (Polymer Research and Education)).

De opleiding biedt aan studenten drie minorprogramma's:

- de minor Productontwikkeling en Ondernemerschap, gericht op het ontwikkelen en vermarkten van een product;
- de minor Kunststoftechnologie, gericht op onderzoek naar de eigenschappen en toepassingen van duurzame kunststoffen (biobased en kunststoffen met composieten);
- de minor Engineering, gericht op het ontwerpen en ontwikkelen van een machine of systeem.

De opleiding ontwikkelt een duale variant in het kader van het Experiment Vraagfinanciering. In 2016-2017 is voor het eerst een propedeuse verzorgd voor vijf instromers. In deze rapportage is in een apart hoofdstuk de voortgang qua ontwikkeling beschreven. De beoordeling zal onder auspiciën van de NVAO op een later tijdstip plaatsvinden. De opleiding overweegt om de duale variant Engelstalig te maken.

De opleiding heeft sterke regionale verbindingen in de maakindustrie en wordt gekarakteriseerd door haar innovatieve gerichtheid, beroepsgerichtheid en gerichtheid op het leerproces van de individuele student. De opleiding participeert in ROSF (Northern Netherlands: Region of Smart Factories). Deze innovatieve gerichtheid krijgt inhoudelijk vorm via de thema's High Tech Systems (met aandacht voor 'smart manufacturing, bijvoorbeeld robotica en 3D-printing) en Smart Polymeric Materials (aandacht voor de inzet van duurzame kunststoffen). Beide thema's komen tot uiting in de inrichting van het curriculum (zie standaard 2).

In januari 2018 staat het begin van de praktische uitvoering van de fusie van de Stenden Hogeschool met de Noordelijke Hogeschool Leeuwarden gepland. Verkennende gesprekken over de gevolgen voor de plaatsing van de opleiding en personeel zijn gaande. In deze rapportage wordt alleen ingegaan op de WTB-opleiding van Stenden Hogeschool.



## Standaard 1 Beoogde leerresultaten

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de beoogde leerresultaten. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

### Conclusie

De opleiding werkt volgens de landelijke kaders (opleidingsprofiel en Body of Knowledge and Skills (BoKS)) en stemt deze goed af met belangrijke thema's in het regionale bedrijfsleven. De opleiding is goed ingebed in de regio en stuurt succesvol op signalen van stakeholders. Daarmee zijn de leerresultaten relevant voor het opleidingsdomein en het bachelorniveau en sluiten ze goed aan op de eisen van het beroepenveld.

### Onderbouwing

Het *Landelijke Opleidingsprofiel Engineering* (DAS-profiel, 2012) en de landelijk vastgestelde BoKS zijn het centrale uitgangspunt voor de opzet van de leerresultaten en het onderwijsprogramma. Door de koppeling van deze landelijke afspraken aan de Dublin descriptorren is de aansluiting op het gewenste bachelorniveau gegarandeerd. De opleiding houdt zich aan de landelijke vastgestelde minimumeis van 18 niveaupunten. De opleiding spoort studenten aan om de competentie Managen te ontwikkelen tot niveau II (landelijke minimum is niveau I), opdat studenten de capaciteiten ontwikkelen voor projectmanagement.

De opleiding houdt het eigen opleidingsprofiel en de gehanteerde competentieset actueel door samenwerking met bedrijven, ook via het lectoraat Stenden PRE. De opleiding karakteriseert zich als ondernemende opleiding die studenten opleidt tot innovatieve ontwerpers en ontwikkelaars van duurzame, technische producten, systemen en productieprocessen, met kennis van de gehele product-life-cycle van onderzoek en ontwerp tot afbraak en hergebruik, met aandacht voor duurzaamheid.

Het panel geeft een compliment voor de wijze waarop de relatief kleine opleiding in contact is en meebeweegt met de omgeving, via adviesraden, lectoraat en een groot bedrijfvennetwerk in de regio. Dit levert een dynamisch geheel met aandacht voor belangrijke thema's in het werkveld: High Tech Systems en Smart Polymeric Materials. Door de succesvolle sturing op het proces van competentiegericht leren plukken studenten optimaal de vruchten van deze nauwe relatie met de beroepspraktijk (zie standaard 2). De opleiding wordt gekend in de regio en is goed afgestemd met vooral regionale stakeholders. De opleiding heeft in de huidige context een duidelijke rol bij acties om de bedrijvigheid in de regio weer te versterken. Met de huidige samenwerking beschikt de opleiding over veel real-life cases en via partnerbedrijven is er toegang tot moderne faciliteiten.

Internationalisering is nog een punt voor verdere ontwikkeling. Het panel ziet zeker mogelijkheden tot het uitbreiden van activiteiten naar Duitsland, dat in de directe omgeving ligt. In de naburige Duitse regio is bij bedrijven vraag naar afgestudeerden met kennis van machinebouw. De opleiding bereidt studenten hierop voor met een keuzevak Technisch Duits en overweegt dit standaard in het programma op te nemen. Studenten worden gestimuleerd om een deel van de studie in het buitenland te doen. Vooralsnog zijn de opleidingsactiviteiten vooral gericht op samenwerking met een Fachhochschule in Osnabrück/Lingen.

Het panel adviseert de opleiding om te koesteren en te versterken wat er is aan relaties met het bedrijfsleven en activiteiten met de regio en dit langzaam uit te bouwen. Het panel vindt het positief dat de opleiding naast een aantal prominente samenwerkingspartners (waaronder Fokker Aerostructures), nu haar energie ook richt op uitbreiding van de bedrijfscontacten, waaronder cross-overs met andere aanpalende vakgebieden, bijvoorbeeld de toepassing van techniek en ICT in de gezondheidszorg.

In de visie op onderzoek wordt helder dat de opleiding aandacht heeft voor toegepast onderzoek. De opleiding werkt in het Regionale Centre of Expertise GreenPAC samen met het Stenden lectoraat Stenden PRE en met het Windesheim lectoraat Kunststoftechnologie. Met de opleidingen Technische Informatica en Informatica wordt gewerkt aan het instellen van een lectoraat High Tech Systems dat onderzoek gaat doen gericht op praktische innovatieve vraagstukken.

## Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de onderwijsleeromgeving. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

### Conclusie

De opleiding verzorgt een onderwijsprogramma dat tamelijk klassiek is van opzet, met veel aandacht voor hightech kunststoffen. Het programma is duidelijk ingericht vanuit het opleidingsprofiel en dekt de competenties en de BoKS. De modulenbeschrijvingen zijn helder en informatief. De opzet en mijlpalen/belangrijke studiefasen zijn voor betrokkenen helder. Het competentiegerichte onderwijs past in de setting van de opleiding en bij de schaalgrootte. Door de kleine omvang zijn er veel contacten van docenten met studenten en tussen docenten onderling en is het onderwijs sterk student- en sterk praktijkgericht. Het programma past bij de regionale stakeholders en maakt veel gebruik van cases vanuit de praktijk. De personele bezetting en voorzieningen passen bij de opleiding en de interne processen zijn op orde. Medewerkers zijn gemotiveerd, goed gekwalificeerd en het docententeam is in balans en multidisciplinair ingesteld. Als zelfsturend team kan men veel werk en situaties opvangen. Het panel adviseert wel om de grenzen van deze flexibiliteit te bewaken. De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat gezien de omvang van de opleiding en de opleiding kan beschikken over moderne apparatuur. Al met al ziet het panel een stimulerende leeromgeving voor studenten, met aandacht voor een studentgerichte en praktijkgerichte aanpak. Het programma, de leeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de studenten goed mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

### Onderbouwing

#### *Relatie doelstellingen en opleidingsprogramma*

In het *Course Document* (2016) is duidelijk aangegeven hoe de leerdoelen van de verschillende onderwijsmodulen gerelateerd zijn aan en dekkend zijn voor de competentieset en de BoKS. De competenties vormen de basis voor de integratieve leerlijn en de BoKS stuurt de leerstofgestuurde leerlijn aan. In de reflectieve leerlijn staan de onderliggende persoonlijke vaardigheden centraal. Deze opbouw is voor studenten snel helder.

#### *Programma opzet en inhoud*

De opleiding leidt op tot breed inzetbare WTB-engineers. Alle aspecten van de product-life-cycle komen aan bod in het onderwijs: onderzoek, ontwerp, productie, gebruik, afbraak/hergebruik (mede in het kader van duurzaamheid). Het programma is praktijkgericht en contactintensief. In het eerste jaar maken studenten kennis met projectonderwijs in de integratieve leerlijn. Deze projecten worden ondersteund met kennis en vaardigheden uit de leerstofgestuurde leerlijn en algemene vaardigheden in de reflectieve leerlijn. In het tweede jaar wordt deze opzet doorgezet in het leerbedrijf, waar studenten werken aan echte opdrachten uit het werkveld. Hiermee krijgen

studenten een goede voorbereiding op de aanpak van bedrijfsvraagstukken tijdens de stage (30 EC), minor (30 EC, eerste helft vierde jaar) en het afstuderen (30 EC, tweede helft vierde jaar) in het derde en vierde studiejaar. In de stage krijgen studenten ook een onderzoeksopdracht ter voorbereiding op het afstuderen.

In de minor kiezen studenten voor een accent richting High Tech Systems of richting Polymer Engineering. In het tweede studiejaar worden ze op beide richtingen voorbereid in specifieke vakken. Uit gesprekken met docenten en met de lector blijkt dat er een focus wordt gelegd bij crossovers qua productcombinaties of combinaties van technologieën: bijvoorbeeld composieten in combinatie met sensortechnologie. De opleiding volgt hiermee de ontwikkelingen in de regio en de initiatieven vanuit WCCS<sup>1</sup>. Minorprojecten worden ook gezamenlijk met studenten van de opleidingen Informatica en Technische informatica uitgevoerd en hebben daarmee vaak een interdisciplinair karakter.

Het panel heeft een representatieve selectie van het studiemateriaal ingezien en herkent daarin de opzet van het programma. De inhoud van de modules is passend en met de projectopzet uitdagend voor studenten. Studenten leren werken met ontwerpsoftware (bijvoorbeeld Siemens Nx en Math CAD) en met krachtige tools (spuitgieten, rapid prototyping).

De wisselwerking met bedrijven blijkt uit de vele en actuele projectopdrachten uit het bedrijfsleven, bijvoorbeeld van bedrijven als Fokker, Boikon, ELV, Innovatiecluster Drachten, TU Delft en het eigen lectoraat Stenden PRE/GreenPAC. Stenden neemt deel aan verschillende samenwerkingsverbanden in de regio tussen bedrijven, kennisinstututen en overheid die bedoeld zijn om innovatie te bevorderen. High Tech Systems en Materialen staan hierin centraal. Dit roept bij studenten de vraag op meer aandacht in de studie te besteden aan innovatieve materialen en hun toepassingen.

#### *Onderwijsconcept*

De opleiding slaagt er in het onderwijs sterk competentie- en praktijkgericht vorm te geven, volgens onder andere de uitgangspunten van Probleem Gestuurd Onderwijs. Bij ieder project leveren studenten een beroepsproduct dat moet voldoen aan de eisen van de opdrachtgever. Dit stimuleert studenten en geeft hen tegelijk een beeld van het potentiële werkveld. Deze lijn wordt doorgezet in de stage, minoren en de afstudeerfase. Deze co-creatie biedt naar alle betrokkenen voordelen. Het bedrijfsleven is toeleverancier van opdrachten en verkrijgt oplossingen voor actuele vraagstukken. Studenten ervaren een aantrekkelijke, motiverende en resultaatgerichte leeromgeving en doen al gericht contacten op. Docenten hebben een uitdagende werkomgeving doordat zij uitwisselen tussen onderwijs en praktijk. Aandachtspunt volgens studenten, zo blijkt uit het studentenhoofdstuk in de kritische reflectie, is de bewaking van de omvang van de praktijkopdrachten en van de resultaatverplichting. Studenten kunnen niet altijd de realisatiefase behalen in alle projectopdrachten. Soms zijn doelstellingen te omvangrijk. Studenten vragen hiervoor aandacht bij de keuring van de opdrachten door de board van het leerbedrijf.

#### *Student 'in the lead'*

De persoonlijke gerichtheid is het sterkste punt van de opleiding volgens studenten: docenten zijn bereikbaar, aanspreekbaar, kennen studenten bij naam, gaan in op leervragen van individuele en groepen studenten. De persoonlijke benadering maakt het ook mogelijk dat studenten gericht worden aangestuurd op de competentieontwikkeling. Daartoe houden zij per semester een

---

<sup>1</sup> WCCS: world class composites solutions: een samenwerkingsplatform in Noord Nederland om de goede positie van de regio te behouden inzake de ontwikkeling, de productie en het onderhoud van composietmaterialen.

Persoonlijk Activiteiten Plan bij en verzamelen ze in een portfolio relevante bewijsstukken. Binnen de projecten nemen studenten snel de verantwoordelijkheid voor de uit te voeren opdrachten, en voor hun eigen leerproces. Studenten vervullen verschillende rollen. Bij omvangrijkere opdrachten wordt er ook wel een ouderejaars student als projectleider toegewezen. Dat wordt positief ervaren voor het verkrijgen van communicatie- en managementvaardigheden, als voorbereiding op de beroepspraktijk.

In de reflectieve leerlijn houden studenten zelf de ontwikkeling van hun competenties bij. De opleiding is bezig daar een toetsingslijn voor te ontwikkelen met drie assessments: na het eerste semester van jaar 3 (voor de stage), voor de start van de afstudeerfase en aan het einde van de opleiding. Ten tijde van de visitatie werd gewerkt met het eerste en het derde assessment. De opleiding werkt aan een goede invulling van het tweede assessment, dat een formatief karakter zal krijgen. Het assessment zal studenten adviseren aan welke competenties het best kan worden gewerkt tijdens het afstudeerproject. Deze opzet was voor alle betrokkenen helder en bood studenten een houvast voor de planning van de studie en het benoemen van behaalde en nog te ontwikkelen competenties. Het panel vindt dat de opleiding zorgvuldig met de intensieve begeleiding en de competentiebeoordeling omgaat en daar goed inhoud aangeeft. In de huidige kleinschalige opleiding waar men elkaar kent en snel vindt, is dit goed werkbaar en waardevol.

#### *Onderzoek*

De opleiding heeft sinds de vorige visitatie werk gemaakt van de versteviging van de aandacht voor onderzoek en het aanleren van onderzoekend vermogen bij studenten. In het eerste jaar krijgen studenten een verkenning over wat werktuigbouwkundig onderzoek kan inhouden. Daarna is er expliciete aandacht voor het aanleren van methodisch praktijkgericht onderzoek, ondersteund vanuit literatuuronderzoek (in modules Schriftelijk Communiceren). In voorgaande jaren heeft de samenwerking met het lectoraat Stenden PRE/GreenPac hier positief aan bijgedragen. De lijn zal in de komende jaren naar verwachting verder worden versterkt met het instellen van het nieuwe lectoraat High Tech Systems.

#### *Instroom en doorstroom*

De opleiding heeft een kleine, redelijk stabiele instroom (ruim dertig studenten per jaar). Dit maakt veel gericht en persoonlijk contact mogelijk. Voor studenten vanuit het mbo is er een schakeltraject voor wiskunde en natuurkunde op havoniveau, ter voorbereiding op de propedeusevakken. De begeleiding van studenten is helder voor betrokkenen. Men kent elkaar en de communicatielijnen zijn kort en direct. Dit levert voor studenten een vertrouwde leeromgeving. Zij weten waar zij aan toe zijn en bij wie zij terecht kunnen met vragen.

#### *Internationalisering*

Aandacht voor internationalisering komt in de opleiding nog niet groots aan de orde. Studenten hebben de mogelijkheid om delen van de studie in het buitenland te volgen, conform Stenden-beleid. Daar wordt nog niet veel gebruik van gemaakt. Studenten worden voorbereid op een internationale werkomgeving door aandacht voor internationaal erkende methoden, protocollen en standaarden. Veel gehanteerde literatuur is nog in het Nederlands. Studenten volgen verplicht Engels en kunnen kiezen voor vaktechnisch Duits. De opleiding haalt ook projecten en opdrachten vanuit Duitsland binnen. Het panel is van mening dat op dit punt nog meer ontwikkeling mogelijk is door verdergaande samenwerking met Duitse Fachhochschulen. De

opleiding exploreert de internationaliseringsmogelijkheden in Duitsland. De visie omtrent het thema internationalisering kan door de opleiding duidelijker worden uitgewerkt.

#### *Personeel en voorzieningen*

De opleiding beschikt over een gemotiveerd docententeam (tien docenten, 7,7 fte), dat goed in balans is qua vakdisciplines en organisatorische en onderwijskundige kennis. Daarnaast zijn twee lectoren en diverse gastdocenten betrokken bij het onderwijsprogramma. Drie docenten zijn master-opgeleid, één docent is gepromoveerd, evenals beide lectoren, en vijf docenten bezitten een bachelortitel. Via scholing wordt gestreefd naar 100% mastergeschoolden in 2020. Vanaf 2009 heeft het docententeam zich ontwikkeld van meer monodisciplinaire docenten naar meer multidisciplinaire samenwerking en aandacht voor praktijkonderzoek. Daarmee bouwt men aan een sterker collectief. Aandachtspunt is enige kwalitatieve frictie: soms is een expertise specifiek bij één docent aanwezig, wat het onderwijs soms kwetsbaar maakt. De opleiding weet dit vanuit haar netwerk of door creatief om te gaan met roostering meestal op te lossen. Studenten ondervinden er geen grote hinder van. Studenten geven in de kritische reflectie en in gesprekken duidelijk aan dat de kennis, ervaring, praktijkgerichtheid en studentgerichtheid van docenten een sterk punt is van de opleiding.

Voor de omvang van de opleiding is er beschikking over ruim voldoende technische voorzieningen. De opleiding maakt gebruik van computersimulaties, ontwerpsoftware CAD, een kunststoflaboratorium met spuitgietmachines en rapid prototyping, het Fabrication Laboratory MyConcept met onder andere 3-D printers en een goed geëquipeerde werkplaats met een uitgebreide verzameling machines voor onder andere verspanen en robotica. In het MyConcept lab zijn ook leerlingen van mbo, pabo en vo werkzaam in het kader van een doorlopende leerlijn vo(technasium)-hbo. Ook is er een nieuw skillslab Internet of Things (IoT-lab). Voor zeer specialistische apparatuur kan de opleiding vaak ook terecht bij bedrijven uit haar netwerk. Studenten oordelen veelal positief over de voorzieningen en wensen nog meer projectruimtes en computers voor de zwaardere programma's.



## Standaard 3 Toetsing

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de toetsing. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

### Conclusie

Het panel komt tot bovenstaand oordeel op grond van het helder beschreven toetssysteem, inclusief de borgingscyclus voor de toetsing. Het toetsprogramma per semester biedt helder inzicht in de soort toetsen, weging en cesuur die worden toegepast. Het panel heeft een variatie aan toetsvormen gezien die passen bij de onderwijsvisie, de leerdoelen en het gewenste niveau en inhoud van het programma. De bestudeerde toetsen en beoordelingen tonen een goede kwaliteit. De opleiding is gestart met de 'alignement' van de toetsing en beoordelingscriteria in de integratieve leerlijn tot en met de afstudeerbeoordeling. Men is gestart met de invoering van competentiegerichte assessments, in lijn met het competentiegerichte onderwijs. De opleiding heeft een heldere borgingscyclus waarbij de rollen en taken helder zijn en de kwaliteit van toetsing wordt geborgd.

### Onderbouwing

#### *Toetssysteem*

De opleiding werkt met een toetsplan en een toetsprogramma per semester. Beide zijn afgeleid van het toetsbeleidsplan van het cluster technische opleidingen van de School of MEMTech. Het toetsplan schetst de kaders voor valide, betrouwbare en inzichtelijke toetsing en beschrijft de taken, rollen van betrokkenen en de controlecyclus voor toetskwaliteit. In het *Course Document* is via een competentiematrix en een BoKS-matrix helder waar de beoogde leerresultaten op welk niveau worden getoetst.

#### *Toetsvormen*

Het panel heeft inzicht gehad in een representatieve selectie toetsmateriaal en concludeert dat de opleiding een rijke variatie aan passende toetsvormen hanteert per leerlijn. De vakinhoudelijke toetsen zijn passend qua inhoud en niveau en dekken de leerdoelen. Men hanteert formatieve (gericht op competentieontwikkeling) en summatieve (gericht op competentiebeoordeling) toetsvormen. In de integratieve leerlijn is er specifieke aandacht voor de individuele beoordeling binnen projectgroepen. Studenten geven in verslagen en projectbesprekingen aan wie welke bijdrage heeft geleverd en kunnen daarmee een gedifferentieerd oordeel krijgen. Studenten oordelen positief over de toetsing, maar geven ook aan dat de vernieuwingen in het curriculum ook weleens leiden tot onduidelijkheden over eisen en beoordeling. Via de korte communicatielijnen wordt dit meestal snel opgehelderd.

#### *Beoordelingen en feedback*

De beoordelingsformulieren hebben een duidelijke opzet en beoordelingscriteria zijn voor studenten duidelijk. Uit de formulieren, die het panel via Blackboard kon inzien, blijkt dat

docenten werken met rubrics, nauwkeurig oordelen op de bereikte niveaus en nauwkeurig de toegekende punten invullen. Het onderscheid per student binnen groepswork wordt helder genoteerd. Docenten noteren vaak veel feedback op de beoordelingsformulieren, wat waardevol is voor studenten en hun leerproces.

De opleiding is bezig de systematiek in de beoordeling van de projecten (integratieve leerlijn) meer in lijn te brengen met de beoordeling van het afstuderen. In 2016-2017 heeft de opleiding de criteria voor het afstuderen aangescherpt en is men gestart om deze ook terug te vertalen in de integratieve leerlijn. Dit zal leiden tot een lijn met drie assessments: voor stage, voor afstudeerstage en bij het afronden van de studie. De beoordelingen van stage, minor en afstuderen waren al competentiegericht, maar zijn nu meer in eenzelfde methodiek geplaatst. Daarmee krijgen studenten ook beter zicht op hun competentieontwikkeling en de wijze waarop deze ook bij het afstuderen zal worden beoordeeld. Het panel is positief over het vernieuwde afstudeerassessment en de wijze waarop docenten de beoordelingen uitvoeren en vastleggen. Er is een open cultuur om de ervaringen tussen examinatoren te delen. Positief is het feit dat leden van de eigen Raad van Advies regelmatig als geëngageerde deelnemers participeren in de beoordelingen.

#### *Borging van toetsing*

Formeel is de kwaliteitsbewaking van de toetsing, inclusief het eindniveau, belegd bij de examencommissie. Deze functioneert op MEMTech-niveau en heeft een specifieke kamer voor de technische opleidingen. Uit gesprekken en documentatie blijkt dat de examencommissie daar serieus werk van maakt, niet alleen door de toetsprocessen goed te regelen en gericht examinatoren aan te stellen, maar ook door eigen steekproefsgewijze beoordeling van toetsen en beoordelingen. Per 2016-2017 moeten opleidingen ook zelf naar de examencommissie rapporteren over het afstudeerproces en het gerealiseerde niveau.

De controle van toetsing en beoordeling van onderwijseenheden is belegd bij een toetscommissie Techniek. In de periode 2013-2016 lag het accent bij controle van schriftelijke examens. In 2016-2018 worden ook de beoordeling van vaardigheden en projecten in kaart gebracht en gecontroleerd. Ook zijn er onderzoeken op basis van specifieke signalen, zoals een opvallend laag of hoog rendement. Het panel is van mening dat de toetscommissie haar planning en advisering strakker moet neerzetten naar de docententeams, opdat daarmee de opvolging ook duidelijker in kaart kan worden gebracht.

Uit gesprekken heeft het panel de indruk dat de examencommissie haar wettelijke taken goed vormgeeft en dat de toetscommissie moet revitaliseren en strakker kan optreden naar de docententeams.

De borging van de toetsing wordt gesteund door gerichte scholing van de docenten. In 2020 zullen alle docenten geschoold zijn via de praktisch gerichte Stenden-BKE-cursus. Dit heeft een positief effect op de toetskwaliteit en afstemming tussen docenten/examinatoren en krijgt ook navolging in normvindingsbijeenkomsten waar examinatoren van gedachten wisselen over de toepassing van de beoordelingscriteria. De voorgenomen scriptieuitwisseling in het landelijk overleg van WTB-opleidingen is een volgende stap.

## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

*De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de gerealiseerde leerresultaten. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

### Conclusie

De opleiding heeft de afstudeerfase en bijbehorende beoordelingsprocedures recent aangescherpt. Het panel vindt het positief dat daarbij zowel wordt gekeken naar de geschiktheid van de student (voldoende voortgang in competentieontwikkeling) als naar de geschiktheid van de afstudeeropdracht. Laatstehier vindt het panel nodig, aangezien er in de steekproef aan eindwerken die het panel heeft gezien, meerdere opdrachten waren die vanuit de klantvraag waren gericht op technisch bedrijfskundige vraagstukken. Studenten moeten wel de technische kennis in huis hebben om dit goed aan te pakken, maar de technische diepgang is dan niet altijd even goed in de eindwerken herkenbaar. De opleiding kan daar sterker op letten bij de aanname van opdrachten. De afgestudeerden zijn gewild in het werkveld en vervolgen hun loopbaan in relevante functies en bedrijven. Vanuit de eindwerken concludeert het panel dat opleiding de beoogde leerresultaten waarmaakt.

### Onderbouwing

#### *Afstudeerfase*

In het laatste semester (30 EC) studeren studenten af op een zelf geworven opdracht bij een bedrijf/organisatie. Voor de student kan starten wordt in het tweede assessment gekeken naar:

- a. de geschiktheid van de student: is deze ver genoeg in de competentieontwikkeling en is er een duidelijk beeld welke competenties nog verder ontwikkeld moeten worden. Dit wordt beschreven in het studentdossier en focuspunten worden beoordeeld in het derde assessment;
- b. de geschiktheid van de afstudeeropdracht en het afstudeerbedrijf qua niveau en WTB-vakinhoud. De afstudeeropdracht moet gericht zijn op 16 van de in totaal te behalen 18 niveaupunten uit het DAS-profiel.

Het panel vindt het positief dat in het kader van het competentiegerichte opleiden onderdeel a. meer aandacht heeft gekregen. Studenten kunnen hierdoor goed voorbereid en met een gerichte focus aan de slag met hun afstudeeropdracht.

De student schrijft een Plan van Aanpak dat moet worden goedgekeurd door de bedrijfsbegeleider en de hoofddocentbegeleider. Via tussentijdse verslagen en bedrijfsbeoordelingen, een docentbezoek en een terugkomdag wordt de voortgang gemonitord. Aan het einde levert de afstudeerder een eindverslag en een reflectieverslag op. Het eindcijfer wordt bepaald op basis van het afstudeerverslag, de werkzaamheden, (en indien van toepassing) het gerealiseerde product, het afstudeercolloquium en het (cijfermatige) advies van de bedrijfsbegeleider over de werkzaamheden.

Per juni 2017, na een pilot in februari 2017, wordt direct na het colloquium het derde assessment afgenomen door beide examinatoren. Daar wordt vastgesteld of de student de competenties op de gewenste 18 niveaupunten heeft behaald.

#### *Producten van afgestudeerden*

Het panel heeft een steekproef van vijftien eindwerken uit de laatste twee afstudeercohorten opgevraagd en ingezien en concludeert daaruit dat de opleiding de beoogde leerresultaten waarmaakt. De afstudeerverslagen geven aan dat de methodische aanpak goed is en dat onderwerpen vaak passend zijn, maar dat de aandacht voor de technische aspecten kan worden aangescherpt. Diverse werkstukken zijn redelijk technisch bedrijfskundig van aard, mede door de probleemstelling en aanpak vanuit de opdrachtgevers. Hierdoor miste het panel soms de technische diepgang, terwijl wel duidelijk wordt dat studenten de technische vaardigheden in huis moeten hebben om tot goede oplossingen te komen. Het panel is van mening dat de opleiding, mede met het tweede assessment, meer de eigen regie kan pakken bij de keuring van de opdrachten en daarmee een meer bepalende rol krijgt in de aard van de afstudeeropdrachten en daarin minder afhankelijk zal zijn van de opdrachtgevers uit de regio. Qua beoordeling vindt het panel de door examinatoren gegeven cijfers passend en goed onderbouwd. Overall voldoen de scripties aan het gewenste niveau en behandelen zij onderwerpen die bij het vakgebied passen.

#### *Functioneren afgestudeerden*

Uit gesprekken blijkt dat de afgestudeerden erg gewild zijn in het werkveld en zeer snel banen krijgen aangeboden. Een aantal studenten kiest voor doorstuderen, maar de banenmarkt heeft een duidelijke aantrekkingskracht. Het panel adviseert de opleiding met de aangescherpte afstudeerprocedures de eigen grenzen goed te blijven bewaken qua technische focus en het gewenste eindniveau.

## Duale variant

De duale variant WTB valt vanaf 2016-2017 onder het Experiment Vraag Financiering. De opleiding wil met de nieuwe opzet de regionale betekenis en inbedding versterken door aansluiting bij de behoefte aan expertise van het bedrijfsleven en scholingsbehoefte van werknemers. Uitgangspunten zijn: onderwijseenheden van 30 EC, vestigingsplaatsonafhankelijk, bekostiging via vouchers per student en aansluiting op de behoefte uit het regionale werkveld. Per september 2017 zal de hogeschool haar duale variant verbinden met de pilots Flexibel Deeltijdonderwijs van Stenden Hogeschool en de NHL. In mei 2017 zal de hogeschool een informatiedossier pilot flexibele deeltijdvariant van een voorbeeldopleiding indienen bij de NVAO ter beoordeling. De daaruit voortkomende aandachtspunten zullen Stenden-breed worden uitgewerkt in de duale WTB-opleiding. De minister evalueert het experiment tussentijds in 2018 en in zijn geheel in 2021.

Per 2016-2017 richt de opleiding de vraaggefinancierde duale variant in conform de uitgangspunten van de flexibele variant: studentambitie centraal, gericht op leeruitkomsten, samen leren, versterking blended learning, leerwegaafhankelijk toetsen en beoordelen.

De duale variant is in 2015-2016 in pilotvorm gestart met drie deelnemers, die echter allen zijn gestopt. Per 2016-2017 zijn er vijf deelnemers, van wie er vier zich voor een tweede onderwijseenheid hebben ingeschreven. Een student is doorgestroomd naar een andere, meer passende, deeltijdopleiding. Duale studenten werken minimaal 28 uur per week in een WTB organisatie en studeren circa 12 uur per week (1,5 dag per week op school). Samenwerking tussen opleiding, student en werkgever wordt vastgelegd in een tripartite overeenkomst. Bedrijven moeten aan eisen voldoen qua werkzaamheden, niveau en begeleiding. De opleiding streeft naar een instroom van tien studenten per jaar. De inhoud van de propedeuse modules is in grote lijn identiek aan de inhoud van de voltijdopleiding, maar de werkwijze verschilt gedeeltelijk. Duale en voltijdstudenten volgen onderdelen ook gezamenlijk.

### *Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties*

De duale variant werkt volgens dezelfde uitgangspunten als de voltijdopleiding en verkrijgt daarvoor hetzelfde oordeel voor deze standaard: **goed**.

### *Standaard 2: Onderwijsleeromgeving*

De duale opleiding telt acht modules van 30 EC die zijn opgebouwd langs twee leerlijnen: Persoonlijke en Professionele Ontwikkeling (PPO) en Kennis & Vaardigheden (K&V, gericht op de BoKS). Ten tijde van de visitatie draaide het eerste jaar en werd het tweede studiejaar ontwikkeld. Het panel heeft de indruk uit het onderwijsmateriaal en de gesprekken dat deze modules goed aansluiten bij de leerresultaten.

De student ontwikkelt zijn/haar competenties voor een groot deel binnen het leerbedrijf (het bedrijf waar de student werkt) en ontvangt coaching tijdens studiedagen op de hogeschool. De student leert door het verrichten van taken in een realistische leeromgeving, conform de integratieve leerlijn bij de voltijdopleiding. De duale student combineert werk met zelfstudie, groepsbijeenkomsten en individuele opdrachten. Op school volgen studenten de K&V leerlijn die overeen komt met de leerstofgestuurde leerlijn uit het voltijdprogramma.

Met deze opzet heeft het duale programma een sterke praktijkoriëntatie en duidelijke focus op zelfsturing en competentieontwikkeling.

Duale studenten starten de opleiding met een nulmeting van hun competentieniveau. Dit is de basis voor het opstellen van een individueel leertraject. In persoonlijke ontwikkelings- en activiteitenplannen legt de student per module de eigen leerdoelen vast. De bedrijfscoach moet daar goedkeuring aan geven. Samen met de bedrijfscoach en de studiecoach wordt regelmatig bepaald of deelname aan een volgende module wenselijk/haalbaar is en of de student de volledige studie zal/kan volgen. Dit krijgt onder andere vorm in de bedrijfsbezoeken die twee keer per jaar worden gehouden, inclusief tussenbeoordelingen.

Aangezien het duale programma nog sterk in ontwikkeling is en de volledig flexibele variant in de toekomst nog nader gekeurd gaat worden door de NVAO, komt het panel in dit stadium tot het oordeel **voldoende** voor de kwaliteit van de onderwijsleeromgeving.

#### *Standaard 3: Toetsen en beoordelen*

De duale student ontvangt ieder semester een beoordeling van de studiecoach, mede op basis van het advies van de bedrijfscoach. Iedere module wordt afgerond met een (kennis)toets, een gerealiseerde opdracht en een summatieve beoordeling van de competentieontwikkeling. Dit gebeurt aan de hand van een digitaal portfolio met bewijsmateriaal. De duale student kan vanuit zijn reguliere werk gerichte bewijslast aandragen, bijvoorbeeld een technische tekening. In 2017-2018 zal de toetsing verder worden uitgewerkt naar leerwegaafhankelijk toetsen en beoordelen. Aangezien de opleiding nog pril is en er een klein aantal studenten de propedeuse doorlopen heeft het panel nog geen compleet beeld van de volledige toetsing en beoordelingscycli. Daarmee kan het panel nog geen uitspraken doen over de kwaliteit van toetsen en beoordelen voor het volledige duale programma. Vanwege de sterke synergie tussen de voltijd dagopleiding en de duale variant heeft het panel er vertrouwen in dat de ervaringen vanuit de voltijd positief zullen doorwerken in de duale leertrajecten, mede omdat beide trajecten op het competentieeleren zijn gebaseerd en meedraaien in dezelfde borgingscyclus.

#### *Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten*

Aangezien er ten tijde van de visitatie nog geen afgestudeerden en eindwerken waren van de duale variant (immers geen doorstromers vanuit cohort 2015 en slechts vijf eerstejaars studenten in 2016-2017), kan het panel nog geen uitspraken doen over de gerealiseerde leerresultaten. Het panel heeft er vertrouwen in dat de ervaringen vanuit de voltijd positief zullen doorwerken in de duale leertrajecten, aangezien beide trajecten op competentiegericht opleiden zijn gebaseerd en duale studenten aan dezelfde afstudeereisen zullen moeten voldoen.

# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel Voltijd	Oordeel Duaal
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Goed	Goed
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Goed	Voldoende
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Goed	Nvt
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoende	nvt

Het panel heeft bij Stenden een WTB-opleiding getroffen die met enthousiasme een vernieuwingsgericht, studentgericht en praktijkgericht opleidingsprogramma biedt. Met de huidige schaalgrootte (kleine opleidingsomvang) krijgt het opleidingsteam veel voor elkaar wat in de huidige context op veel aspecten 'goed' werkt en dat bijbehorende oordeel krijgt. De groei die wordt nagestreefd naar een grotere schaal zal moeten plaatvinden langs de lijnen van autonome groei (meer studenten), de fusie met Leeuwarden en de specifieke samenwerking die dit met zich meebrengt en langs de duale leerlijn. Zowel het management als het docententeam zal alle zeilen moeten bijzetten om de huidige kwaliteit te blijven vasthouden bij verdere groei. Daarnaast is het panel van mening dat het scherper stellen van de ambities op het gebied van internationalisering ook zal leiden tot nieuwe uitdagingen. Het panel ziet daartoe goede mogelijkheden in de samenwerking met de naburige Duitse regio's.

Het panel ziet veel initiatieven en verbeteringen in het onderwijsprogramma. Dit komt in de eindwerken niet geheel tot uiting. Het panel heeft een grote spreiding gezien in het technische gehalte van de afstudeerwerken van heel technische inhoudelijk tot zeer technisch bedrijfskundig. De opleiding kan met de aangescherpte werkwijzen in de afstudeerfase hier scherper op letten. Voor de duale variant geldt dat deze nog pril is en er een klein aantal studenten de propedeuse doorlopen heeft. Daarmee heeft het panel nog geen compleet beeld van de volledige toetsing en het afstudeerniveau. Vanwege de sterke synergie tussen de voltijd dagopleiding en de duale variant heeft het panel er vertrouwen in dat de ervaringen vanuit de voltijd positief zullen doorwerken in de duale leertrajecten.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (voltijd en duaal) van Stenden Hogeschool als **voldoende**.





# Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

## Algemeen

- De opleiding beoogt een verdere groei van de opleiding, zowel voltijd als duaal. Dit brengt de nodige uitdagingen qua personeelsbezetting, vormgeving, toetsing, begeleiding en faciliteiten. Het panel adviseert de opleiding om drie scenario's uit te werken (veel, gemiddeld, lage groei) en daarbij aandacht te geven aan wat dat betekent voor het docententeam en de uitvoering van onderwijstaken. De huidige geleverde kwaliteit en de aandacht voor de student en de co-creatie met bedrijven is mogelijk in de kleinschalige omgeving. Het behoud van deze positieve aspecten bij verdere groei moet goed in kaart worden gebracht.
- De opleiding heeft te Emmen een achterland met bedrijven actief in de chemische industrie. Het lijkt raadzaam om die aansluiting te behouden en zelfs te versterken. In dit kader lijkt de focus op composieten een verstandige keuze.
- De positionering van de opleiding in het fusieproces met de NHL verdient een heldere blik van de eigen sterktes en mogelijkheden. Wat is zinvol voor Stenden en wat zal er veranderen door de fusie. Dit zal een proces worden van geven en nemen om er samen beter van te worden. Probeer daarbij de authenticiteit van deze hogeschool te bewaren.
- Het panel heeft geconstateerd dat de sfeer van deze opleiding zeker medebepalend is voor het succes. Het panel hoopt dat ook bij eventuele groei, de opleiding haar kleinschalige karakter, met gerichte aandacht voor de student, in stand kan houden.

## Standaard 2

- De visie op internationalisering verdient verdere uitwerking. Maak daarbij 'internationalisering' concreter, zowel qua visie als qua uitvoering. Maak duidelijk hoe de opleiding staat in de Stenden-visie, die veel omvattender is dan de WTB-opleiding momenteel biedt.
- Het panel is positief over de interdisciplinaire projecten, zoals de KUKA Robotarm, waar studenten veel ervaring opdoen wat betreft de samenwerking tussen verschillende disciplines. Dit is een goede voorbereiding op de latere werkomgeving in de beroepspraktijk. Het panel adviseert soortgelijke projecten in het onderwijsprogramma te blijven opnemen.

## Standaard 4

- Continueer de recent ingestelde strakkere keuring van afstudeeropdrachten op uitvoerbaarheid en op technische vakinhoud.



# Bijlagen



## Bijlage 1 Bezoekprogramma

<b>Tijdstip</b>	<b>Thema</b>	<b>Deelnemers</b>
08.15 – 08.30	Ontvangst	Managementteam
08.30 – 10.00	Showcase/pitch en rondleiding	Panel, managementteam en rondleiders
10.00 – 12.00	Materiaalbestudering en voorbereiding	Panel
12.00 – 12.30	Lunch	Panel
12.30 – 13.15	Gesprek met studenten en alumni INF	Studenten en alumni
13.15 – 14.15	Gesprek docenten en assessoren	Docenten en assessoren
14.15 – 14.30	Pauze	
14.30 – 15.00	Gesprek borgingsteam	Borgingsteam
15.00 – 15.30	Gesprek managementteam	Managementteam
15.30 – 16.15	Beoordelingsoverleg panel	Panel
16.15 – 16.30	Laatste gesprek managementteam en terugkoppeling bevindingen	Managementteam
16.30 – 16.45	Plenaire terugkoppeling	Allen
16.45 – 17.00	Pauze	Panel
17.00 – 17.45	Ontwikkelgesprek: gespreksonderwerp: de inhoudelijke oriëntatie van het curriculum in relatie tot het regionale speerpunt Region of Smart Factories.	Head of School Academic Dean Teamleider Senior beleidsadviseur accreditatie Quality Assurance HRM-adviseur Docent Onderwijskundige Student opleiding Student opleidingscommissie Lid borgingscommissie

<b>Managementteam</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Achternaam</b>	<b>Roepnaam</b>	<b>Positie</b>
1.	Bemelmans	Patrick	Head of School
2.	Delger	Richard	Academic Dean
3.	Tamminga	Femke	Teamleider

<b>Studenten &amp; alumni</b>				
<b>Nr.</b>	<b>Achternaam</b>	<b>Roepnaam</b>	<b>Positie</b>	<b>Cohort/studiejaar</b>
1.	Veen, de	Ilse	1e jaar	2016-2017
2.	Tuma	Daniël	1e jaar	2016-2017
3.	Ruhe	Vincent	2e jaar	2015-2016
4.	Assen	Niels	2e jaar	2015-2016
5.	Blaauwgeers	Robert	3e jaar	2013-2014, Stagiair geweest bij Wavin, minor
6.	Tigelaar	Luuk	4e jaar	2013-2014
7.	Hempen	Stefan	1e jaar	2016-2017, vraagfinanciering WTB
8.	Krijgsman	Hans	Alumnus	MBO-instroom, afgestudeerd 2016, winnaar Van Welderen-Rengersprijs
9.	Hooiveld	Koen	Alumnus	Trainee bij Mammoet
10.	Borgeld	Mike	4e jaar (reserve)	2013-2014, schakeljaar master

<b>Borgingsteam</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Achternaam</b>	<b>Roepnaam</b>	<b>Positie</b>
1.	Jonge, de	Piet	Secretaris examencommissie
2.	Meent, van de	Hans	Lid cuco, examiner, coördinator dual
3.	Staay, van der	Mark	Voorzitter toetscommissie
4.	Tamminga	Femke	Voorzitter curriculumcommissie
5.	Koning	Herman	Voorzitter Raad van Advies (directeur Landes)
6.	Mélotte	Lars	Lid opleidingscommissie, 3e jaars student WTB
7.	Bouwers	Harm-Jan	Programmamanager Techniek
8.	Leeuwen, van	Rens	Lid toetscommissie (reserve)

<b>Bespreking verbeterpunten</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Achternaam</b>	<b>Roepnaam</b>	<b>Positie</b>
1.	Bemelmans	Patrick	Head of School
2.	Delger	Richard	Academic Dean
3.	Koehoorn	Wiep	Senior beleidsmedewerker accreditatie Quality Assurance
4.	Leenburg	Hammie	HRM-adviseur
5.	Tamminga	Femke	Teamleider
6.	Hans	Jan	Docent
7.	Olsder	Ger	Docent
8.	Os, van	Tom	Docent
9.	Meent, van de	Hans	Docent
10.	Jagersma	Elleke	Onderwijskundige
11.	Tuma	Daniël	Student opleiding jaar 1
12.	Mélotte	Lars	Student opleidingscommissie
13.	Koning	Herman	Lid borgingsteam

<b>Docenten</b>					
<b>Naam</b>	<b>Titel</b>	<b>Functie</b>	<b>Studie-jaar</b>	<b>Studieonderdelen</b>	<b>Taken</b>
Rudy Folkersma	Dr.	Lector	Jaar 1		
			Jaar 2	Materiaalkunde 2	Docent
			Jaar 3		
			Jaar 4	Minor Kunststoffen	Lector/opdracht-gever

				Afstudeeropdracht	Examinator
			Overige	Onderzoeksprojecten met bedrijven, docenten en studenten	Projectleider GreenPAC / Stenden PRE
Jan Hans  (gestart in dec 2016, heeft nog niet alle vakken gedraaid, start master in september)	B Eng	Docent	Jaar 1	Productietechnieken 1 Productietechnieken 2 Project W1 Materiaalkunde 1	Docent Docent Projectbegeleider Docent
			Jaar 2	Materiaalkunde 2 Project W2	Docent Projectbegeleider
			Jaar 3	Stage	Coördinator (nog over te nemen)
			Jaar 4	Afstudeeropdracht	2e beoordelaar
			Overige	Schakeltraject Nat/wis Marketing activiteiten Duitsland	Docent
Harry Jaspers (is vakken aan het overdragen i.v.m. pensionering)	Bachelor of Education	Docent	Jaar 1	SLB/PPV Wiskunde 1 Methodisch ontwerpen Project W1  PPO voor duaal	SLB'er/docent Docent Docent Projectbegeleider  Coach
			Jaar 2	SLB/PPV Constructie leer 2 Project W2	SLB'er/docent Docent Projectbegeleider
			Jaar 3		
			Jaar 4	Afstudeeropdracht	Examinator
			Overige	Schakeltraject wis/nat Ontwikkeling flex duaal Lid Curriculum Commissie	Docent Ontwikkelaar Lid
Hans van de Meent  (volgt master opleiding)	Ing.	Docent	Jaar 1	3D modelleren Technisch Tekenen Constructie leer 1	Docent Docent Docent
			Jaar 2	DPO3: Project W2 Polymer Engineering	Projectbegeleider
			Jaar 3	Informatiesystemen	Docent
			Jaar 4	FEM workshop Afstudeeropdracht	Docent Coördinator en Examinator
			Overige	Coördinatie duale opleiding Ontwikkeling flex duaal Lid Curriculum commissie	Projectleider, coach, ontwikkelaar
Ger Olsder	Ir.	Docent	Jaar 1	Duurzame Productontwikkeling 1 Project W1	Docent  Projectbegeleider
			Jaar 2	Stromingsleer 1 en 2 Warmteleer 1 en 2 Duurzame Productontwikkeling 2, 3	Docent Docent Docent/projectbegeleider
			Jaar 3	Minor	Coördinator en projectbegeleider
			Jaar 4	Afstudeeropdracht	Examinator
			Overige	LCA onderzoek  Voorzitter opleidingscommissie Lid curriculum commissie	GreenPAC Onderzoekswerker Docent voorzitter Lid
Tom van Os	B Eng	Docent	Jaar 1	Plenaire bijeenkomsten W1	

			Jaar 2	Quality Engineering 1 Quality Engineering 2	Docent Docent
			Jaar 3	Quality Engineering 3 DPO 3: project polymer Engineering	Docent Projectbegeleider
			Jaar 3	Stage	Stagebegeleider
			Jaar 4	Afstudeeropdracht	2e beoordelaar
			Overige	VO projecten zoals O&O  Lid SMR	Begeleider / opdrachtgever Lid Techniek



## **Bijlage 2 Bestudeerde documenten**

- Kritische Reflectie
- Landelijke BOKS Werktuigbouwkunde
- Landelijke Profielbeschrijving Competenties Engineering
- Course Document
- OER Werktuigbouwkunde 16-17 Voltijd en Duaal
- Handleiding Afstuderen WTB
- Overzicht docenten Werktuigbouwkunde
- Selectie van vijftien eindwerken van afstudeerstudenten uit de laatste twee afstudeercohorten
- Ter inzage gelegd onderwijsmateriaal, toetsmateriaal, notulen commissies etc.