



Hogeschool van Amsterdam

HBO-BACHELOROPLEIDING
ENGINEERING
Hogeschool van Amsterdam

ADVIESRAPPORT BASISKWALITEIT
Lichtere opleidingsbeoordeling
Maart 2023

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Schets van de opleiding	6
3	Samenvatting.....	8
4	Sterke punten	10
5	Aanbevelingen	11
6	Beoordeling	12
	Standaard 1: Beoogde leerresultaten	12
	Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	15
	Standaard 3: Toetsing	15
	Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	15
7	Bijlagen	18
	7.1 Eindwerken	18
	7.2 Bezoekprogramma.....	18

1 Inleiding

Dit adviesrapport bevat de bevindingen, overwegingen en oordelen over de voltijd- en deeltijdvariant van de hbo-bacheloropleiding Engineering van de Hogeschool van Amsterdam (HvA). Op basis van dit rapport neemt de Nederlands-Vlaamse Accreditatie-organisatie (NVAO) een accreditatiebesluit.

De HvA neemt deel aan de Pilot Instellings-accreditatie van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen (OCW). Instellingen die aan deze pilot meedoen, mogen hun opleidingen laten beoordelen volgens een zogeheten lichtere opleidingsbeoordeling. De HvA heeft de Instellingstoets Kwaliteitszorg (ITK) succesvol doorlopen, wat betekent dat bij een lichtere opleidingsbeoordeling enkel NVAO-standaard 1 (beoogde leerresultaten) en standaard 4 (gerealiseerde leerresultaten) worden beoordeeld. Meer informatie over deze pilot is te vinden op de website van de NVAO en in het NVAO-protocol Nadere uitwerking beoordeling opleiding met lichtere opleidingsbeoordeling (1 februari 2019).

Panel

Voor de beoordeling van de opleiding heeft de HvA een panel van zes externe deskundigen samengesteld, waaronder een studentlid. De NVAO heeft de samenstelling van het panel op 4 oktober 2022 goedgekeurd.

Het panel dat de beoordeling uitvoerde bestond uit:

- Prof. dr. ir. Han Brezet, hoogleraar bij de Universiteit van Aalborg, Denemarken (voorzitter)
- Lucas Boumans, student Engineering bij Zuyd Hogeschool (student-lid)
- Ing. Peter van Gelderen, docent en voorzitter examencommissie van technische opleidingen bij Hogeschool Zeeland
- Ir. Lotte Fonteijne, Sustainability Engineer bij Royal Philips
- Dr. Ir. Richard van Leeuwen, lector Sustainable Energy Systems bij Saxion Hogeschool
- Ir. Paul Petersen, directeur FHI, federatie van technologiebranches

Dr. Floor Meijer ondersteunde het panel als NVAO-gecertificeerd secretaris. Voorafgaand aan de beoordeling informeerde zij de voorzitter en de overige panelleden over het beoordelingskader en de procedure, en over de van hen verwachte attitude. Zowel de panelleden als de secretaris tekenden een onafhankelijkheidsverklaring.

Panelid Paul Petersen was door omstandigheden niet in staat aan het locatiebezoek deel te nemen. Hij heeft voorafgaand aan het bezoek schriftelijke input geleverd en na afloop van het bezoek commentaar gegeven op het conceptrapport.

Aanpak

Het panel voerde de beoordeling uit volgens het beoordelingskader Accreditatiestelsel Nederland (2018) en de Nadere uitwerking beoordeling opleiding met lichtere opleidingsbeoordeling (2019).

De opleiding heeft in overleg met het panel en de secretaris besloten tot een 'ontwikkelgerichte' aanpak van de beoordeling. Daarmee is gebruik gemaakt van de mogelijkheid die het beoordelingskader biedt om minder nadruk te leggen op verantwoording, en meer op verbetering en ontwikkeling. De ontwikkelingsgerichte methodiek gaat uit van vertrouwen en speelt in op de in het kader benadrukte autonomie en het eigenaarschap van de opleiding. Transparantie, openheid en co-creatie staan centraal. Kenmerkend voor de ontwikkelgerichte benadering is dat het panel op basis van een bureauboordeling een voorlopige uitspraak doet over de basiskwaliteit van de opleiding.

Het daaropvolgende locatiebezoek staat met name in het teken van het bespreken van door de opleiding zelf aangedragen ontwikkelthema's.

Voorzitter

De voorzitter van het panel heeft ruime ervaring met het voorzitten van visitatiepanels. Daarnaast heeft in aanloop naar de visitatie regelmatig overleg plaatsgevonden tussen voorzitter en secretaris. Ook hebben voorzitter, secretaris en vertegenwoordigers van de opleiding een introductiegesprek gevoerd waarin zij spraken over de gekozen ontwikkelingsgerichte benadering, de wijzigingen in het huidige beoordelingskader van de NVAO (2018) en over de Pilot Instellingsaccreditatie met lichtere opleidingsbeoordeling (2019). Een formele voorzitterstraining was daarmee overbodig.

Werkwijze

Negen weken voor het locatiebezoek heeft het panel een zelfevaluatie-rapport met bijlagen en een selectie van vijftien recente afstudeerdossiers van de opleiding ontvangen (zie bijlage 7.1). De secretaris heeft deze dossiers in overleg met de voorzitter geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de laatste twee afgeronde studie jaren. Deze documenten vormden de basis voor de beoordeling van de gerealiseerde basiskwaliteit.

Het panel bestudeerde de documenten, wisselde schriftelijk eerste indrukken uit en organiseerde vier weken voor het locatiebezoek een digitaal paneloverleg. In dit overleg besprak het panel zijn bevindingen en conclusies ten aanzien van de gerealiseerde kwaliteit op standaard 1 en standaard 4 van het beperkte kader. Onderdeel van het paneloverleg was een (digitaal) spreekuur voor studenten en docenten die iets met het panel wilden bespreken. Van deze mogelijkheid is geen gebruik gemaakt. Kort na het paneloverleg presenteerden voorzitter en secretaris de bevindingen en voorlopige oordelen op de standaarden aan de opleiding.

Het locatiebezoek vond plaats op 19 januari 2023 (zie bijlage 7.2). Tijdens het locatiebezoek sprak het panel met delegaties van studenten en docenten/afstudeerbegeleiders en met vertegenwoordigers van het werkveld, onder wie ook alumni van de opleiding. Naast een aantal gesprekken over de basiskwaliteit op standaard 1 en 4, waren er gesprekken rondom door de opleiding geïdentificeerde ontwikkelthema's. Deze hadden betrekking op het herkenbaar maken van niveau en inhoud van het persoonlijke leerpad van de student naar werkveld/ vervolgoopleidingen; het efficiënt opschalen en borgen van samenwerking van docent(onderzoekers) en externe opdrachtgevers ten behoeve van beroepsauthentiek onderwijs; het beter aansluiting laten vinden van studenten bij bedrijven/organisaties; en het binnen interdisciplinaire ontwerpprojecten borgen van de individuele bijdrage van studenten op (eind)niveau. Tot besluit van het bezoek stelde het panel bevindingen en aanbevelingen op. Deze presenteerde het panel aan de betrokkenen van de opleiding.

Na afloop van het bezoek heeft de secretaris een conceptadviesrapport opgesteld. Het panel heeft dit rapport bestudeerd en becommentarieerd. Na verwerking van de feedback van het panel, stuurde de secretaris het adviesrapport aan de opleiding voor het doorlopen van een hoorwederhoorprocedure. In de eindversie heeft de secretaris door de opleiding gesignaleerde feitelijke onjuistheden gecorrigeerd. Het College van Bestuur (CvB) van de HvA ontving het definitieve adviesrapport en het ontwikkelverslag op 8 maart 2023.

Rapport

Conform de Nadere uitwerking beoordeling opleiding met lichtere opleidingsbeoordeling (2019) bevat dit rapport uitsluitend de bevindingen, oordelen en aanbevelingen van het panel op standaard 1 en standaard 4.

Voor de voltijd- en deeltijdvariant gelden dezelfde beoogde leerresultaten. Dat voltijd- en deeltijdstudenten deze (deels) via een andere route realiseren, heeft geen consequenties voor de beoordeling van standaard 1 en standaard 4. De oordelen in dit rapport gelden daarmee voor zowel de voltijd- als de deeltijdopleiding.

De voorzitter en de secretaris van het panel verklaren hierbij dat alle panelleden hebben kennisgenomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

2 Schets van de opleiding

Algemene gegevens

Instelling	Hogeschool van Amsterdam
Status instelling	Bekostigd
Opleiding	Bachelor Engineering
Variant	Voltijd (VT), deeltijd (DT)
Graad	BSc
Afstudeerrichtingen	(1) Mechanical Engineering (VT en DT) (2) Business Engineering (VT en DT) (3) Mechatronics and Robotics (VT) (4) Intelligent Devices and Sensors (VT) (5) Industrial Design Engineering (VT) (6) Interaction Engineering (VT)
Locatie	Amsterdam
Studieomvang	240 EC
CROHO-onderdeel	Techniek

Kenmerken van de opleiding

De bacheloropleiding Engineering van de HvA is één van de vier brede bacheloropleidingen Engineering in Nederland. De huidige opleiding is het resultaat van een versmelting (2015) van drie eerdere opleidingen: Engineering, Design and Innovation (EDI), Elektrotechniek en Technische Bedrijfskunde. De opleiding wordt aangeboden in een voltijd- en een deeltijdvariant, met een gezamenlijk aantal van 349 eerstejaarsstudenten in 2022.

De voltijdopleiding biedt studenten in de eerste twee jaar van de opleiding vier leerroutes aan: Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde, Technische Bedrijfskunde en Product Ontwerpen. Studenten stromen gelijk bij de start van het eerste leerjaar in de gekozen leerroute in. Vanuit die leerroute verkennen zij de raakvlakken met andere studenten. Voor het derde en vierde leerjaar kiezen studenten uit een voor hun relevante/toegankelijke selectie van de zes (bovengenoemde) afstudeerrichtingen die in het verlengde liggen van de leerroutes. Voltijdstudenten vanuit de leerroute Technische Bedrijfskunde hebben geen keuze en stromen automatisch in de afstudeerrichting Business Engineering in.

De (minder brede) deeltijdvariant richt zich tot op heden voornamelijk op het bijscholen en 'opscholen' van werkenden met een voor de opleiding relevante baan in de techniek. Na een hoofdfase (120 EC) kiezen studenten een afstudeerrichting, ofwel Mechanical Engineering ofwel Business Engineering. Op dit moment werkt de opleiding aan een herontwerp van de deeltijdvariant, bedoeld om het curriculum te actualiseren, modulariseren en geschikt te maken voor een bredere doelgroep. Zo wil de opleiding 'een leven lang ontwikkelen' faciliteren en inspelen op tekorten op de arbeidsmarkt. Vooruitlopend op toekomstige flexibilisering participeert de opleiding in het landelijke samenwerkingsverband *Be an Engineer*. Daarbinnen wordt in overleg met het werkveld een passende werkplek voor zij-instromers gezocht.

De bacheloropleiding Engineering is onderdeel van de Faculteit Techniek (FT) van de HvA. Sinds september 2022 is de opleiding gevestigd in de nieuwbouw van het Jakoba Mulderhuis (JMH) op de Amstel Campus. Faculteitsbreed zijn *communities* het organiserende principe van het onderwijs.

Parallel aan de verhuizing naar de nieuwe locatie maakt de opleiding Engineering nu ook de transitie naar dit nieuwe, nog volop in ontwikkeling zijnde onderwijsmodel. Het uitgangspunt daarvan is dat studenten in de leerroutes in leerjaar 1 en 2 onderdeel zijn van een *community of learners* (CoL), die hen een gestructureerde 'thuishaven' geeft, met een vaste plek in het gebouw en een herkenbare groep docenten.

In leerjaar 3 en 4 gaan studenten vanaf september 2023 samen met docentonderzoekers en werkveld-vertegenwoordigers onderdeel uitmaken van verschillende *communities of practice* (CoPs). Dit zijn tijdelijke samenwerkingsverbanden die zijn ingestoken vanuit actuele vraagstukken die in relatie staan tot de zes nieuwe (2022) profileringsthema's van de FT: (1) circular transition, (2) designing future cities, (3) smart industry, (4) connectivity & mobility, (5) energy transition en (6) technology for life. De elf facultaire labs spelen een (ondersteunende) rol. Op het moment van de visitatie draait voor elk van de profileringsthema's een pilot-CoP. Engineering is betrokken bij twee daarvan: (1) circular products & packaging en (2) smart products and systems & personalised health applications.

3 Samenvatting

Het panel oordeelt positief over de kwaliteit van de voltijd- en deeltijdvariant van de hbo-bacheloropleiding Engineering van de Hogeschool van Amsterdam. De opleiding voldoet op standaard 1 en standaard 4 aan de vereisten vanuit het NVAO-kader voor beperkte opleidingsbeoordeling.

De brede bacheloropleiding Engineering neemt de acht competenties uit de landelijke domeinbeschrijving Engineering over als beoogde leerresultaten van de opleiding. Deze competenties omvatten kennis, vaardigheden en beroepsattitudes van engineers en zijn in overeenstemming met (inter)nationale kaders geformuleerd en gevalideerd door het beroepenveld.

Aan de basis van de opleiding staat een vooruitstrevende visie op het beroep van de 'engineer van de toekomst' en een specifieke uitwerking daarvan voor de 'HvA engineer'. Deze heeft een T-shaped profiel en kan vanuit specialistische kennis over het eigen vakgebied verbindingen leggen met andere disciplines om zo tot innovatieve multidisciplinaire oplossingen te komen. Het panel heeft veel waardering voor deze ambitieuze profilering, waarbinnen verbindingen worden gelegd met de maatschappelijke uitdagingen van de metropoolregio Amsterdam. Met haar nadruk op multidisciplinariteit vergt de opleiding veel van studenten, maar daar staan ruime mogelijkheden voor individuele leerpaden tegenover.

Een uitdaging waarvoor de opleiding zich geplaatst ziet, is om de herkenbaarheid van en het draagvlak voor dit profiel te vergroten – zowel binnen de eigen organisatie als daarbuiten. Studenten, werkveld en vervolgoopleidingen zijn geneigd om nog vanuit de eerdere, inmiddels tot de brede opleiding samengevoegde stamopleidingen (werktuigbouwkunde, technische bedrijfskunde etc.) te denken. Wat het panel betreft mag de opleiding meer (met gepaste trots) naar buiten treden en de buitenwereld meer naar binnen halen. De contacten met het lokale én internationale werkveld kunnen verder worden uitgebouwd en meer worden toegespitst op de thematiek die in de opleiding centraal staat. Ook een 'eigen' lectoraat op het vlak van het facultaire profileringsthema Smart Industry zou de opleiding kunnen helpen.

Om te beoordelen of afgestudeerden de beoogde leerresultaten realiseren heeft het panel een selectie van vijftien recente eindwerken bestudeerd en gesproken met alumni en vertegenwoordigers van het werkveld. Het panel is tevreden over het gerealiseerde palet van eindwerken, dat goed aansluit bij de domeincompetenties. Afgestudeerden realiseren het niveau dat van startbekwame hbo-engineers verwacht mag worden. Het merendeel van de studenten gaat gelijk na het afstuderen aan de slag in het werkveld en lijkt daar volgens alumnionderzoek redelijk snel zijn draai te vinden. Een kwart van de studenten kiest ervoor om door te studeren in een hbo- of wo-master. Voor wo-masters geldt dat studenten in de regel eerst een premaster- of schakelprogramma moeten doorlopen, ook wanneer de beoogde leerresultaten goed aansluiten op de gehanteerde ingangseisen. Dit probleem zal wat het panel betreft ook in de komende periode onverminderd de aandacht van het opleidingsmanagement blijven vragen.

Standaard	Oordeel
1 Beoogde leerresultaten	Voldoet
2 Onderwijsleeromgeving	Niet van toepassing

3 Toetsing	Niet van toepassing
4 Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Eindoordeel	Positief

4 Sterke punten

Het panel signaleerde (onder meer) de volgende sterke punten:

1. **Ambitie** – De opleiding heeft een vooruitstrevende visie en een ambitieus profiel waarmee zij in de metropoolregio Amsterdam flink aan de weg timmert. Het multidisciplinaire en op individuele leerpaden gerichte profiel vraagt veel van studenten, maar biedt hun ook talloze ontwikkelmogelijkheden. De vele initiatieven waaraan men werkt, geven aan dat het hier een bruisende opleiding betreft, waarin ook het onderzoek van de lectoren en het Amsterdamse netwerk, in het bijzonder het bedrijfsleven, een actieve bijdrage leveren.
2. **Ontwikkelingsgerichte houding** – Uit de documentatie en gesprekken bleek duidelijk dat betrokkenen zelfkritisch, open en kwaliteitsgetrouw naar de opleiding kijken. Dit geeft sterk de indruk dat de opleiding zelfbenoemde uitdagingen op een voor alle betrokkenen (studenten, medewerkers en werkveld) acceptabele dan wel aantrekkelijke manier tot een goed einde kan brengen.
3. **Samenwerking met lectoren en bedrijfsleven in *communities of practice*** – Met de onlangs opgestarte *communities of practice* is een plek gecreëerd waar theorie, praktijk en actualiteit elkaar steeds ontmoeten. Dit is een vooruitstrevende manier om invulling te geven aan de samenwerking met lectoren en bedrijfsleven.

5 Aanbevelingen

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding doet het panel een aantal aanbevelingen op standaard 1 en standaard 4. Deze doen geen afbreuk aan het positieve oordeel over de basiskwaliteit van de opleiding.

1. Draagvlak creëren – Visie en profiel van de opleiding staan goed op papier en zijn vertaald naar beoogde leerresultaten, maar er is nog het nodige te doen om de T-shaped profilering gedragen te krijgen in de gehele organisatie én daarbuiten, in het werkveld en bij (universitaire) vervolgopleidingen. Het advies van het panel is om de (interne en externe) communicatie te verbeteren, met gepaste trots naar buiten te treden en de buitenwereld ook meer naar binnen te halen.

2. Samenwerking met werkveld uitdiepen – Het deel van het werkveld dat structureel bij de opleiding betrokken wordt lijkt aan de smalle kant. Het panel adviseert om de in de metropoolregio Amsterdam aanwezige relevante expertise nog beter te benutten en bovendien de blik meer over de grens richten, naar het internationale bedrijfsleven en naar Europese instanties die vooroplopen in innovatie en techniekontwikkeling.

3. Integratie tussen onderwijs en onderzoek versterken met eigen lectoraat – Hoewel de opleiding naar tevredenheid samenwerkt met twee bestaande lectoraten, bestaat er binnen de opleiding ook behoefte aan een (eigen) lectoraat aan de 'harde' technische kant (Smart Industry). De oprichting daarvan is in voorbereiding. Het panel pleit ervoor dat de Faculteit Techniek, ter ondersteuning van de eigen profilering van de opleiding, vaart zet achter de benoeming van 1 à 2 lectoren die de integratie tussen onderwijs en onderzoek verder kunnen bekrachtigen.

6 Beoordeling

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.

Bevindingen en overwegingen

Profiel

Sinds 2015 biedt de HvA een brede bacheloropleiding Engineering aan. Deze vertrekt vanuit de visie dat er in werkveld en maatschappij een toenemende vraag aan het ontstaan is naar een breed georiënteerde en inzetbare engineer, die in staat is om technische vraagstukken op een integrale manier aan te pakken ('de engineer van de toekomst'). De opleiding omschrijft de afgestudeerde die zij wil afleveren als een toekomstbestendige, praktijkgerichte 'T-shaped' professional. Deze 'HvA engineer' kan vanuit specialistische kennis over het eigen vakgebied (in de opleiding vertegenwoordigd door leerroute en afstudeerrichting) over de grenzen van disciplines heen kijken, verbindingen leggen en innovatieve oplossingen bedenken die bijdragen aan een toekomstbestendige omgeving. Daarbij houdt zij/hij rekening met de economische, sociale en ecologische randvoorwaarden in de metropoolregio Amsterdam. Thema's die bijzondere aandacht krijgen binnen de opleiding zijn een integrale benadering van de energietransitie en de circulaire economie in de grootstedelijke metropoolomgeving. Als onderdeel van dit profiel legt de opleiding veel nadruk op samenwerking en multidisciplinariteit. Studenten hebben relatief veel keuzemogelijkheden en kunnen zich via persoonlijke leerpaden ontwikkelen, zowel op technisch als professioneel vlak.

Het panel complimenteert de opleiding met haar ambitieuze, vooruitstrevende visie en profilering. Gesprekken met management en docenten versterkten de indruk dat de opleiding een enthousiast pleitbezorger is van het multidisciplinair en met oog voor maatschappelijke vraagstukken opleiden van de volgende generatie. Deze ambitie ligt in lijn met de overkoepelende visie van de Faculteit Techniek. Het panel is ook positief over de wendbaarheid van de opleiding. Die is potentieel in staat om veranderingen in het werkveld goed bij te houden. Tegelijkertijd zag het panel ook een opleiding die nog volop in transitie is. In de relatief korte periode sinds 2015 is al veel bereikt, maar tussen het geschetste ideaal en de geleefde realiteit zit nog ruimte. De grote omvang en heterogeniteit van de opleiding spelen daarbij ongetwijfeld een rol. Het panel heeft de indruk dat het management samen met een voorhoede van docenten en een aantal vooruitstrevende werkveldpartners voorloopt op de rest van de organisatie – en op delen van de buitenwereld.

Uit gesprekken bleek bijvoorbeeld dat studenten van de opleiding zich vooralsnog met name identificeren met de gekozen leerroute/ afstudeerrichting en minder met de overkoepelende opleiding. Zij voelen zich student 'werktuigbouwkunde', 'elektrotechniek' etc. en vinden de herkenbaarheid van de eigen specialisatie belangrijk. Ook zijn studenten zich er niet per se van bewust wat er binnen andere leerroutes/afstudeerrichtingen gebeurt. Dit lijkt een gevolg van het laten voortbestaan van de verschillende vakgroepen die door de jaren heen een sterke eigen cultuur en identiteit hebben opgebouwd. Het 'meenemen' van de eigen studenten en organisatie vraagt dus nog verdere aandacht. Een suggestie is om hiervoor een community manager aan te stellen, die zich specifiek richt op interne communicatie en integratie. Ook zou de opleiding meer met beelden (symbool/voorwerp als simpele metafoer) kunnen werken om een en ander voor studenten minder abstract en meer herkenbaar te maken.

Het panel begreep bovendien dat delen van het werkveld en de vervolgopleidingen zich nog weinig vertrouwd voelen met het opleidingsprofiel en niet goed weten wat zij van een HvA engineer kunnen verwachten. De opleiding merkt dat (ten onrechte) wordt aangenomen dat een brede bacheloropleiding generalisten aflevert die vakspecifieke kennis missen. De handreiking om op het diploma naast de opleidingsnaam ook de afstudeerrichting te vermelden en een supplement met daarin de gevolgde vakken toe te voegen, brengt daarin volgens betrokkenen weinig verandering. Daarbij komt dat bedrijven die traditioneel gewend zijn om in één discipline opgeleide studenten binnen te halen (met name delen van het MKB), qua strategievorming op vernieuwend, integraal ontwerpen nog achterlopen op de opleiding. Uit de gesprekken bleek dat studenten en afgestudeerden moeite hebben om hier aansluiting te vinden. Voor (universitaire) vervolgopleidingen geldt dat zij studenten alleen via uitgebreide schakelprogramma's toelaatbaar achten.

De onbekendheid met het opleidingsprofiel heeft dus duidelijk nadelige gevolgen voor studenten. In de gesprekken constateerden panel en opleiding gezamenlijk dat er in algemene zin nog werk te verrichten is in de communicatie naar de buitenwereld, en meer specifiek in het uitdragen van de juiste interpretatie van het T-shaped profiel. Een oplossing die het panel voorstelt, is om binnen het T-shaped profiel verschillende persona's te onderscheiden met een variabele mate van multidisciplinariteit. De opleiding kan op die manier de vraag naar engineers vanuit het werkveld matchen met de uiteenlopende ambities van studenten. Daarnaast raadt het panel aan om de handen ineen te slaan met andere brede bacheloropleidingen Engineering, en ook het werkveld nauw(er) te betrekken: het zijn tenslotte de mensen in het veld die kunnen vertellen wat zij wel en niet in het profiel herkennen. Wat het panel betreft kan de opleiding in de communicatie naar buiten toe ook met minder bescheidenheid opereren: de eigen unieke bijdrage aan thema's als circulariteit mag prominent in de etalage, en de poorten van het iconische nieuwe gebouw mogen (letterlijk) worden opengezet. Tot slot is wenselijk dat het management zich inspant voor goede afspraken over de doorstroming tussen hbo en universiteit.

Beoogde leerresultaten

De landelijke koepelorganisatie van hbo-opleidingen binnen het domein Engineering (HBO-Engineering) heeft gezamenlijk een domeinbeschrijving opgesteld. Hierin zijn nationale standaarden en internationale referentiekaders geïntegreerd. De domeinbeschrijving is voor het laatst herzien in 2022. Daarbij zijn belanghebbenden (opleidingen, brancheorganisaties, bedrijven, klankbord- en expertisegroepen) geconsulteerd. In de huidige domeinbeschrijving zijn de acht domeincompetenties vereenvoudigd en onderverdeeld in vier technische competenties (*analyseren, ontwerpen, realiseren, beheren*) en vier generieke hbo-competenties (*managen, adviseren, onderzoeken, professionaliseren*). De technische competenties volgen inmiddels de volledige productlevenscyclus (voorheen: product-creatieproces) en vragen in de competentie *beheren* aandacht voor duurzaamheid. De competenties zijn gevalideerd door het werkveld.

De domeinbeschrijving nodigt individuele opleidingen uit om zich binnen het brede domein te positioneren door zelf bij elke competentie op meerdere niveaus (methode, proces, product) beroepstaken te onderscheiden. Samen vormen die beroepstaken de *Body of Knowledge and Skills* (BoKS) van de opleiding. Deze BoKS geeft een beeld van wat verwacht kan worden van een pas bij de betreffende opleiding afgestudeerde engineer. De HvA heeft de BoKS twee jaar geleden voor het laatst geactualiseerd. Het panel kan zich vinden in de inhoud, die past bij het profiel van de opleiding.

Voor de domeincompetenties zijn verschillende beheersingsniveaus vastgesteld, van het instroomniveau 0 tot het bachelorniveau 3. Door zelf voor elk van de acht competenties een eigen minimumniveau te bepalen (met een totaal van 18 'punten' – de optelsom van de beheersingsniveaus

per competentie) kunnen de opleidingen het eigen opleidingsprofiel verder inkleuren. De HvA kiest ervoor om studenten de competenties *ontwerpen*, *onderzoeken* en *professionaliseren* op het hoogste niveau (3) te laten behalen. Dit vindt het panel gezien het opleidingsprofiel een passende keuze. Daarnaast kiest elke student zelf één extra competentie die zij/hij op eindniveau aantoont. De andere competenties ronden studenten af op niveau 2, wat in het geval van de HvA leidt tot een totaal van 20 punten. De opleiding bezint zich momenteel op het reduceren van het puntenaantal naar de voorgeschreven 18 punten.

Interactie met werkveld en lectoraten

De opleiding onderhoudt op verschillende manieren en niveaus contacten met het werkveld: via individuele docenten die stages begeleiden, via langdurige partnerschappen met bedrijven die jaar na jaar meedraaien in projecten met studenten (bijvoorbeeld: Koninklijke Marine, Boon Edam, Cleantron) en via de werkveldadviescommissie die in de regel vier keer per jaar (maar in de praktijk minder vaak) bijeenkomt. Zowel uit de documentatie als uit de gesprekken concludeert het panel dat werkveld-vertegenwoordigers positief zijn over de samenwerking met de opleiding. De opleiding staat open voor input van het werkveld en de lijnen zijn kort. Het panel vindt de huidige vertegenwoordiging van het werkveld wel aan de smalle kant. Het ziet mogelijkheden om de in de metropoolregio Amsterdam aanwezige expertise nog beter te benutten, door bedrijven die met reële uitdagingen rondom circulariteit en energietransitie kampen nauwer bij de vormgeving en organisatie van het onderwijs te betrekken. Daarnaast mag de opleiding wat het panel betreft de blik ook meer over de grens richten, naar het internationale bedrijfsleven en naar Europese instanties die vooroplopen in innovatie en techniekontwikkeling.

De opleiding heeft aantoonbare dwarsverbanden met de lectoraten Circulair Ontwerpen en Ondernemen en Energie en Innovatie. De betreffende lectoren zijn betrokken bij het onderwijs in de opleiding, al zijn de lectoren op dit moment nog niet erg zichtbaar voor studenten. Studenten met wie het panel sprak bleken niet op de hoogte van het bestaan van lectoraten. Uit gesprekken bleek dat er binnen de opleiding ook behoefte bestaat aan een lectoraat aan de 'harde' technische kant. Docenten verrichten al het nodige onderzoek binnen het (facultaire) sensorlab, maar deze inspanningen zijn (nog) niet geformaliseerd door verbinding met de onderzoeksagenda van een relevant lectoraat. Daardoor missen betrokken docenten naar eigen zeggen organisatiekracht en financiering. Momenteel worden stappen gezet richting een lectoraat Smart Industry, gekoppeld aan de opleiding Engineering. Dit is een initiatief dat het panel aanmoedigt. Parallel aan deze ontwikkeling raadt het panel docent-onderzoekers aan om, vooral ook 'scenario-vrij' in kerngroepen te blijven doorgaan met eigen onderzoek. Succesvolle, bottom-up onderzoeksacquisitie is wat het panel betreft een aangewezen manier om erkenning vanuit het CvB af te dwingen. In algemene zin kreeg het panel een goede indruk van de integratie van onderwijs en onderzoek. Men timmert hier duidelijk aan de weg, ondanks dat veel van de structuren nog relatief nieuw en niet uitgekristalliseerd zijn.

In de (nabije) toekomst zal de samenwerking tussen lectoraten, werkveld, labs en opleiding met name gaan plaatsvinden binnen multidisciplinaire *communities of practice* (CoPs), waar studenten, docenten en werkveldvertegenwoordigers aan de slag gaan met opdrachten vanuit beroepenveld, opleiding en studenten zelf. Deze wat het panel betreft veelbelovende, meer organische samenwerking is inmiddels gepilot. Faculteitsbreed wordt nu gekeken naar mogelijkheden voor opschaling. Het panel signaleert dat hier mooie kansen liggen voor de opleiding. Ondersteund door 1 à 2 toekomstige lectoren Smart Industry zouden CoPs kunnen worden ingericht waarbinnen studenten en docenten van de opleiding in samenwerking met het Amsterdamse werkveld zichtbare praktijkinnovaties op het vlak van energietransitie, circulariteit en *smart health* tot stand brengen.

Het panel adviseert om zich daarbij niet zozeer te richten op wetenschappelijke publicaties, maar juist op praktijkprojecten en -publicaties.

Conclusie

Het panel concludeert dat de opleiding een ambitieus profiel heeft waarin multidisciplinariteit, keuzevrijheid en innovatie centrale elementen zijn. In het binnen en buiten de eigen organisatie vergroten van de herkenbaarheid van en het draagvlak voor het profiel zijn nog stappen te zetten. Het panel adviseert om de communicatie te versterken en om contacten met het werkveld verder uit te bouwen en meer toe te spitsen op de thematiek die in de opleiding centraal staat. Het panel ondersteunt bovendien het streven naar een eigen lectoraat Smart Industry als aanjager van praktijkinnovaties op het vlak van energietransitie en circulariteit.

De acht competenties uit de landelijke domeinbeschrijving Engineering gelden als beoogde leerresultaten van de opleiding. Deze competenties zijn in lijn met (inter) nationale kwaliteitskaders en in overleg met het werkveld tot stand gekomen. Daarmee voldoet de opleiding aan de (internationale) verwachtingen vanuit vakgebied en beroepenveld.

Oordeel

Voldoet

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.

Niet van toepassing in verband met de "lichtere opleidingsbeoordeling".

Standaard 3: Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Niet van toepassing in verband met de "lichtere opleidingsbeoordeling".

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd.

Bevindingen en overwegingen

Eindwerken

Om te beoordelen of studenten van de opleiding de beoogde leerresultaten realiseren, heeft het panel van een selectie van vijftien recent afgestudeerde studenten de eindwerken en bijbehorende beoordelingsformulieren bestudeerd.

Het afstuderen beslaat semester 2 van leerjaar 4 en heeft een totale omvang van 30 EC. De student loopt in deze periode een afstudeerstage bij een bedrijf, instelling of kenniscentrum en produceert een authentiek beroepsproduct. Daarmee laat zij/hij zien in staat te zijn om een opdracht uit te voeren op het niveau van een startbekwame hbo'er. Deeltijdstudenten studeren af in hun eigen werkring, op voorwaarde dat zij binnen hun bestaande werk een geschikte afstudeeropdracht kunnen

formuleren. In het eindwerk tonen studenten de vier competenties uit de landelijke domeinbeschrijving in samenhang op eindniveau aan. Het gaat om ontwerpen, onderzoeken en professionaliseren, plus één extra zelfgekozen competentie.

De opleiding heeft bepaald dat vier typen integrale beroepsproducten in aanmerking komen als eindwerk, namelijk een (1) advies, (2) onderzoek, (3) ontwerp, of (4) realisatie (van een product, systeem of proces). Het panel waardeert dat de opleiding de student hier keuzevrijheid geeft en de focus heeft verlegd van een traditionele scriptie naar authentiekere beroepsproducten, waarvan praktijkgericht onderzoek steeds een vaste component is. De opleiding constateert dat de grotere vrijheid heeft gezorgd voor een ruimere bandbreedte van eindwerken. Bovendien ziet de opleiding dat deze meebewegen met thematieken waarvoor in het vakgebied en breder in de samenleving aandacht bestaat (bijvoorbeeld: *reshoring*, circulaire transitie). Dit vindt het panel een goede ontwikkeling.

Over inhoud en niveau van de eindwerken is het panel tevreden. Op één uitzondering na tonen de eindwerken aan dat afstudeerders de beoogde leerresultaten realiseren. Studenten studeren naar oordeel van het panel af op een veelzijdig palet aan vakinhoudelijk relevante eindwerken. Deze passen bij het beroep waartoe wordt opgeleid: de domeincompetenties zijn in de beroepsproducten herkenbaar terug te zien. Een kanttekening daarbij is dat studenten in de eindwerken niet benoemen welke zelfgekozen extra competentie zij op eindniveau aantonen, en hoe zij dat aanpakken. Het panel adviseert om studenten dit in het eindwerk te laten expliciteren (en ook in het holistisch ingestoken beoordelingsformulier extra aandacht te geven). De eindwerken zijn in de regel goed gestructureerd en bevatten heldere analyses. Ze zijn vaak ook rijk aan creativiteit en gebruiken verschillende methodes om het project verder te brengen. Studenten komen bovendien tot concrete resultaten waarmee opdrachtgevers uit de voeten kunnen. Ook de binnen het bedrijfsleven en de opleiding toenemende aandacht voor actuele zaken als circulaire economie en de energietransitie zijn in de eindwerken terug te zien. Uit de documentatie en gesprekken bleek duidelijk dat stagebedrijven tevreden zijn over het werk van afstudeerders. Een punt dat in sommige eindwerken verbeterd kan worden, is systematische probleemoplossing.

Over het ene eindwerk dat het panel (net) niet van voldoende niveau vond, heeft het tijdens het locatiebezoek van gedachten gewisseld met een betrokken examinerator. Hieruit bleek dat het afstudeerproces voor de betreffende student moeizaam is verlopen, onder meer door Covid-19 gerelateerde beperkingen. Dit hebben de examineratoren ook willen uitdrukken in het eindcijfer (5,5). Gezien het feit dat de overige veertien eindwerken in de selectie van voldoende niveau zijn, stelt het panel vast dat HvA-afgestudeerden in de regel voldoen aan de eisen die aan startbekwame hbo-engineers gesteld worden.

Positie van afgestudeerden

Het merendeel van de afgestudeerden kiest ervoor om na afronding van de opleiding te gaan werken (of in het geval van de deeltijdvariant: te blijven werken). Hoewel respondenten zich in de HBO-monitor (2021) minder positief uitlaten over de voorbereiding op de beroepsloopbaan en de voorlichting op beroepsmogelijkheden, vinden afgestudeerden toch snel werk op het juiste niveau. Vaak is dit bij het bedrijf waar zij ook de afstudeeropdracht uitvoerden. Het panel concludeert uit de mondelinge en schriftelijke toelichtingen door werkveldvertegenwoordigers en alumni dat afgestudeerden daar grotendeels naar behoren functioneren.

Uit de HBO-monitor blijkt bovendien dat een meerderheid van de respondenten (72%) vindt dat de opleiding een goede basis vormt om competenties verder te ontwikkelen. In de gesprekken lieten afgestudeerden zich hierover eveneens positief uit: volgens alumni kunnen HvA-studenten met het

kennisniveau uit de voeten en leren zij vaardigheden waar nodig gemakkelijk bij in de praktijk. Werkveldvertegenwoordigers bevestigden aan het panel dat afgestudeerden zelfredzaam zijn en zelfstandig opereren. Zij gaven bovendien aan dat zij (delen van) het T-shaped profiel bij afgestudeerden herkennen. Studenten hebben een brede blik en open houding en nemen in aangedragen oplossingen duurzaamheidsaspecten vaak als vanzelfsprekende parameter mee. Toch zijn systeemdenken en het ontwikkelen van een multidisciplinaire aanpak voor veel studenten nog te hoog gegrepen. Hun oplossingen zijn vaak klassiek-disciplinair. Ook het nog beter kunnen onderbouwen van oplossingen is volgens het werkveld een verbeterpunt.

Ongeveer een kwart van de studenten stroomt door naar een masteropleiding. Zoals eerder werd opgemerkt, is bij doorstroom naar een universitaire masteropleiding (bijvoorbeeld: Computer Engineering, Electrical Engineering, Embedded Systems of AI) bijna altijd sprake van een doorstroom- of schakelprogramma, ook wanneer de gerealiseerde leerresultaten van afgestudeerden in feite goed aansluiten op de gehanteerde ingangseisen. Docenten merken dat veel contact met toelatings-functionarissen nodig is om inhoud van de opleiding uit te leggen, en zelfs daarna blijven universitaire masteropleidingen terughoudend. In de regel geldt dat net wat minder voor de technische universiteiten en een deel van de studenten kiest er dan ook voor om daar te gaan studeren. Een alternatief is dat studenten kiezen voor één van de eigen HvA masteropleidingen, namelijk de multidisciplinaire hbo-master Digital Driven Business, of de hbo-master Urban Technology. Het panel heeft geen gegevens gezien over het studiesucces van afgestudeerden in vervolgopleidingen.

De opleiding heeft in leerjaar 2020-2021 een start gemaakt met het opzetten van alumnibeleid, met als doel om alumni te betrekken bij het formuleren van bedrijfsopdrachten. Dit is naar oordeel van het panel een goed idee – al zou de opleiding ook kunnen overwegen om alumni nog breder in te zetten en zo optimaal gebruik te maken van hun ervaringen.

Conclusie

Het panel concludeert op basis van de bestudeerde eindwerken en gesprekken met examinatoren daarover dat afgestudeerden de beoogde leerresultaten op het juiste niveau realiseren. Het werkveld heeft goede ervaringen met stagiairs en afgestudeerden, bij wie zij (onderdelen van) het T-shaped profiel herkennen. Uit alumnionderzoek blijkt bovendien dat afgestudeerden in het werkveld vrij gemakkelijk hun draai vinden. De doorstroom naar universitaire vervolgopleidingen verloopt door de barrières die universiteiten opwerpen moeizamer dan wenselijk is.

Oordeel

Voldoet

7 Bijlagen

7.1 Eindwerken

Het panel bestudeerde de afstudeerdossiers van vijftien in de laatste twee studiejaar afgestudeerde studenten. De selectie omvatte dertien eindwerken van de voltijdopleiding en twee eindwerken van de deeltijdopleiding. Deze verdeling komt ruwweg overeen met de verhouding van het aantal voltijd- tot deeltijdstudenten in de opleiding (1378:122 in 2022). De betreffende studentnummers kunnen op verzoek beschikbaar worden gesteld.

7.2 Bezoekprogramma

Woensdag 19 januari 2023

Tijdstip	Onderwerp
8.30-9.00	Intern overleg panel
9.00-9.30	Gezamenlijke start panel en opleiding
9.30-10.15	Onderwijssetting Maintenance Lab <i>Ontwikkel sessie 1</i>
10.30-11.15	Onderwijssetting Innovation Design <i>Ontwikkel sessie 2</i>
11.30-12.15	Gesprek met afstudeerbegeleiders
12.15-13.00	Lunch
13.05-13.35	Gesprek met docenten
13.40-14.10	Onderwijssetting Clean Mobility <i>Ontwikkel sessie 3</i>
14.15-15.00	Gesprek met studenten
15.00-15.45	Aanvullend gesprek over Standaard 1 met docent(onderzoekers), werkveldvertegenwoordigers en alumni
15.45-16.45	Intern overleg panel
16.45-18.00	Mondelinge terugkoppeling door panel

Dit adviesrapport kwam tot stand in opdracht van de Hogeschool van Amsterdam ten behoeve van verlenging van de accreditatie van de hbo-bacheloropleiding Engineering.

Floor Meijer
Amsterdam, Nederland
Maart 2023