

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN)

**B Civiele Techniek en Ad Civiele Techniek
Projectvoorbereiding en - realisatie**

Opleidingsbeoordeling met erkenning ITK

006A2024.14

Samenvatting

In november 2024 zijn de bestaande hbo-bacheloropleiding Civiele Techniek (Ba CT) en de Associate Degree opleiding Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie (Ad CT) van Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) bezocht door een visitatiepanel van NQA. De vierjarige Ba CT kent een voltijd- en een deeltijdvariant. De tweejarige Ad CT kent een deeltijdvariant. Beide worden aangeboden op de locatie Arnhem. De Ad CT komt qua inhoud en vorm sterk overeen met de eerste twee leerjaren van de deeltijdvariant van de Ba CT. Leidende principes binnen deze opleidingen zijn: Competentiegericht, Gepersonaliseerd, Inspirerend, Projectgestuurd en Betekenisvol.

Het panel beoordeelt de kwaliteit van de bacheloropleiding Civiele Techniek in zijn geheel als **positief**. De kwaliteit van de Associate Degree opleiding Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie beoordeelt het panel als **positief onder voorwaarden**.

Kenmerkend voor deze opleidingen is een sterke praktijkgerichtheid met een focus op interdisciplinair samenwerken tussen studenten in combinatie met een doortimmerd curriculum op het gebied van vakkennis en beroepsvaardigheden. Een enthousiast en vakinhoudelijk sterk team draagt deze opleidingen. Ondersteunend hierbij zijn de indrukwekkende opleidingsspecifieke voorzieningen.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleidingen **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleidingen hebben een brede oriëntatie binnen het vakgebied CT. De beoogde leerresultaten van de opleidingen zijn gebaseerd op de competenties van domeinprofiel Built Environment. De beoogde leerresultaten zijn passend voor de beroepspraktijk van CT en sluiten aan bij de verwachtingen van het werkveld. De Ad-opleiding heeft een uniek beroepsprofiel ten opzichte van de bachelor, maar het panel beveelt aan de meerwaarde van de Ad-student sterker te benadrukken bij het werkveld. De competenties zijn gerelateerd aan de Dublin-descriptoren en sluiten aan bij het (internationale) bachelorniveau. De opleiding werkt nauw en structureel samen met het werkveld door afstemming met een beroepenveldcommissie en door de inzet van opdrachtgevers bij projecten en extern gecommiteerden bij het afstuderen. Het panel adviseert de opleiding de beroepenveldcommissie uit te breiden met expertise op het gebied van de Ad CT.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleidingen **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Het panel ziet de vijf leidende principes uit de didactische visie van de Academie Built Environment duidelijk terug in de vormgeving van de programma's van de opleidingen. Het panel waardeert deze praktijkgerichtheid van de opleidingen en ziet de combinatie van theorie-praktijk en de voorbereiding van de student op de praktijk als een sterk punt. Het panel herkent dat de beoogde leerresultaten, geformuleerd als leeruitkomsten, opbouwen in complexiteit en zelfstandigheid door de jaren heen. Het panel ziet dat de landelijke *Body of Knowledge and Skills* binnen de CT-opleidingen nauwgezet gedekt en grondig aangeleerd wordt.

Onderzoeksvaardigheden komen in de opleiding vooral aan bod als ontwerpvaardigheden en verder in het afstuderen. Het panel moedigt de bacheloropleiding aan om de onderzoekslijn in aanloop naar het afstudeeronderzoek te versterken en te integreren in de reeds bestaande projecten.

De begeleiding van studenten tijdens de studie is adequaat en goed vormgegeven. Het docententeam is inhoudelijk zeer deskundig, enthousiast en betrokken en goed toegerust om het onderwijs te kunnen verzorgen.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding Ba CT **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De Ad CT **voldoet ten dele** aan de basiskwaliteit van de standaard.

Het panel is van mening dat de opleidingen een doordacht toetssysteem hebben. De toetsen voldoen aan het Ba- en Ad-niveau en sluiten aan bij de leeruitkomsten van de modules/courses. De toetsen voorafgaand aan het afstuderen voldoen aan de eisen van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. Voor studenten is het vooraf duidelijk hoe de toetsing en beoordeling van de course/module er uitziet en achteraf ontvangen zij feedback van de docent. Voltijdstudenten studeren af in groepen, deeltijdstudenten van de bachelor doen dat als de beroepspraktijk dit toelaat. Uit de gesprekken met examinatoren, alumni en betrokken extern gecommiteerden is gebleken dat de beoordeling van het eindniveau van de bachelor zorgvuldig tot stand komt en de individuele bijdrage in deze opleiding goed navolgbaar is. Het panel vindt echter ook dat de uitvoering van het toetsbeleid met betrekking tot het toetsen van het eindniveau van de Ad tekortkomingen kent. Het afstuderen in deze opleiding is belegd bij 1 examinator en kent geen scheiding in begeleiden en beoordelen, geen vierogen principe en geen kalibratiesessies. Ook heeft het werkveld geen rol in de beoordeling. De individuele bijdrage van de student tijdens het afstuderen is hier niet altijd herleidbaar. Het panel formuleert voor deze standaard specifiek voor de Ad-opleiding daarom een voorwaarde om het vigerende toetsbeleid voor de Academie Built Environment ook op de Ad-opleiding toe te passen en te borgen.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleidingen **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De eindwerken van zowel de bachelor als de Ad sluiten aan bij de beoogde niveaus en de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd. Bij de Ad vindt het panel dat de individuele bijdrage aan het eindproduct in het afstuderen niet altijd goed te herleiden is, maar dat het totale toetsprogramma van de opleiding de competenties van het eindniveau wel dekt. Het panel doet de Ad-opleiding de aanbeveling om een ander (beroeps)product te kiezen/ontwerpen dat het totale eindniveau van de Ad aantoonst. Studenten vinden snel een passende baan en functioneren goed in de praktijk. Ook de aansluiting naar vervolgonderwijs/mastertrajecten is goed.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	6
Schets van de opleiding / Karakteristiek	8
Basisgegevens opleiding	9
Terugblik vorige visitatie	10
Beoordeling NVAO-standaarden	11
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	12
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	15
Standaard 3 Toetsing	20
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	24
Eindoordeel over de opleiding	27
Aanbevelingen	28
Bijlagen	29
1. Bezoekprogramma	29
2. Bestudeerde documenten	31

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Civiele Techniek (Ba CT, voltijd en deeltijd) en de Associate Degree opleiding Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie (Ad CT, deeltijd) van Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd, is samengesteld door NQA, in opdracht van Hogeschool van Arnhem en Nijmegen 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 Nederland, de Uitvoeringsregels accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland 2024* van de NVAO en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2024 Opleidingsbeoordeling met erkenning ITK*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 28 november 2024. Het visitatiepanel bestond uit:

Naam	Rol	Korte functieomschrijving
De heer ir. W.M. Visser	Voorzitter	Sector manager ingenieursbureau Iv-Consult
De heer ir. W.J. Mensonides	Lid	Hoofddocent en onderzoeker Civiele Techniek, Saxion Hogeschool
De heer ir. C. Kuiper	Lid	Sr. Coastal engineer Witteveen+Bos, disciplineleider waterbouw Levvel, coastal and hydraulic engineering specialist TU Delft
Mevr H.P.E. van Opstal	Student-lid	Voltijdse hbo-bacheloropleiding Civiele Techniek bij Saxion Hogeschool.

Mevrouw I.P. Voet MSc, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

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

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling hebben de opleidingen een zelfevaluatie en bijbehorende bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers per opleiding van recent afgestudeerden bestudeerd. Deze vijftien dossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de afgelopen twee jaar. Bij de selectie is rekening gehouden met de variatie in studentwaardering en opleidingsvarianten, zoals opgenomen in bijlage 2.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Twee weken voorafgaand aan het visitatiebezoek heeft het vooroverleg en materiaalbestudering op de locatie van de opleidingen plaatsgevonden en heeft het panel kennis gemaakt met de opleiding, de zogenaamde agenderende audit. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. Naar aanleiding van deze voorlopige bevindingen zijn er drie extra eindwerken opgevraagd als input voor kalibratie tussen de panelleden van het eindniveau van de Ad-opleiding. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens het visitatiebezoek heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder met studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezoekdag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen meegedeeld aan de opleiding. De visitatiedag sloot af met het ontwikkelgesprek tussen het panel en vertegenwoordigers van de opleiding. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het panel (via mail) te benaderen buiten de bezoekdag om (inloopspreekuur). Van deze gelegenheid is geen gebruik gemaakt.

Na het visitatiebezoek is een conceptrapportage opgesteld, die is voorgelegd aan het panel. Met de input van de panelleden is een tweede concept opgesteld, dat ter controle op feitelijke onjuistheden is voorgelegd bij de opleiding. De panelleden hebben kennis genomen van de reactie van de opleiding en waar nodig zijn aanpassingen doorgevoerd. Vervolgens is het rapport definitief vastgesteld. 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, 12 maart 2025

Panelvoorzitter

Auditor

W.M. Visser

I.P. Voet

Schets van de opleiding / Karakteristiek

De opleidingen CT zijn onderdeel van de Academie Built Environment (ABE), samen met de opleiding Bouwkunde. Deze opleidingen richten zich op het *HBO Domeinprofiel Built Environment* (2022). Ook zijn aan deze academie de lectoraten Architecture in Health, Sustainable River Management (SRM) en de post-hbo opleidingen toegevoegd. Het lectoraat SRM heeft een directe inhoudelijke verbinding met de opleidingen CT.

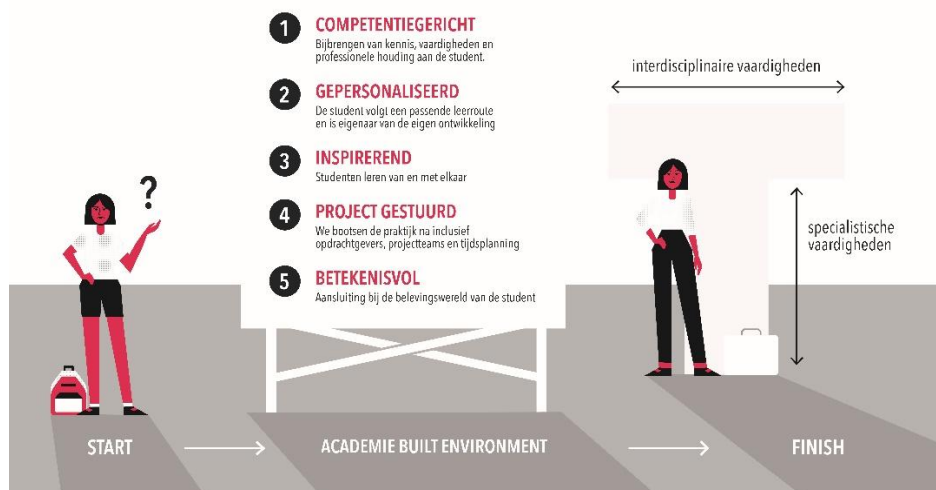
De Ba CT kent een voltijd- en een deeltijdvariant. De Ad CT kent alleen een deeltijdvariant. Voor de Ad CT en voor de Ba CT worden eigenstandige niveaus en beroepsprofielen gehanteerd. In de praktijk spreekt men binnen Hogeschool van Arnhem en Nijmegen eerder over CT-voltijd en CT-deeltijd, als gevolg van de nauwe verwantschap tussen de deeltijdvariant van de Ad CT en de deeltijd Ba CT. De Ad CT deeltijd levert, via de 2+2 constructie goede doorstroommogelijkheden naar het derde en vierde studiejaar van de Ba CT deeltijd. In deze rapportage wordt de term deeltijddopleidingen gebruikt voor de combinatie van de Ad CT (dt) en de Ba CT (dt). Waar nodig wordt specifiek onderscheid gemaakt. De term voltijddopleiding wordt gebruikt voor de voltijd Ba CT.

De deeltijddopleidingen hebben een studentpopulatie van volwassen professionals (20-55 jarigen), meestal technisch mbo-opgeleid met praktijkervaring, die willen doorgroeien. De werkomgeving van de deeltijdstudenten vormt een rijke basis om te leren. Door de inbreng van technische werkervaring door de studenten, wordt de praktijk een belangrijk onderdeel van de opleiding. De voltijddopleiding heeft een jongere populatie (16-25 jarigen) met een havo-, vwo- of mbo-vooropleiding, meestal zonder praktijkervaring. De praktijkcontext wordt in de opleiding gesimuleerd en stapsgewijs geïntroduceerd aan de hand van praktijkopdrachten en stages.

De overeenkomst tussen de Ad CT en de Ba CT in alle varianten, ligt in de leidende principes van de didactische visie van de Academie Built Environment die opleidt tot 'T-shaped professionals' (zie figuur 1).

DIDACTISCHE VISIE ACADEMIE BUILT ENVIRONMENT

Ons onderwijs leidt studenten op tot T-shaped professionals



Figuur 1: Didactische visie Academie Built Environment

De opleidingen CT hebben landelijk al enige jaren te maken met sectorale en demografische krimp. Ten tijde van de visitatie studeerden er 56 studenten in de voltijdvariant van de bachelor, 54 in de deeltijdvariant van de bachelor en 53 in de Ad. In deze context neemt het team CT van de HAN 'de vlucht naar voren' om de organisatie van de opleidingen toekomstbestendig te maken door het concept 'Future Proof Civil Engineering' te implementeren. Dit concept heeft bijbehorende doelen op het gebied van een 'Duurzame Leefomgeving' en 'Projecten met maatschappelijke waarde'. Tevens onderzoekt het team de mogelijkheden tot flexibilisering van het onderwijsaanbod om de studenten meer keuzemogelijkheden in hun studie te geven.

Basisgegevens opleiding

Instelling	
Naam in RIO	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Adres	Postbus 5375, 6802 EJ Arnhem
Website	www.han.nl
BRIN-nummer	25KB
Status	Bekostigd
ITK	positief

Opleiding	Civiele Techniek
Eerste naam in RIO	B Civiele Techniek
Locatie	Arnhem
ISAT-code RIO	34279
RIO-onderdeel	Techniek
Oriëntatie en Niveau	Hbo bachelor
Voertaal	Nederlands
Verleende graad	Bachelor of Science
Studielast in EC	240 EC
Varianten	Voltijd/ Deeltijd
Inleverdatum	1 november 2025
Datum locatiebezoek beoordelingspanel	28 november 2024

Opleiding	Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie
Eerste naam in RIO	Ad Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie
Locatie	Arnhem
ISAT-code RIO	80016
RIO-onderdeel	Techniek
Oriëntatie en Niveau	Hbo Associate Degree
Voertaal	Nederlands
Verleende graad	Associate Degree
Studielast in EC	120 EC
Varianten	Deeltijd
Huidige accreditatie geldig tot en met	1 november 2025
Datum locatiebezoek beoordelingspanel	28 november 2024

Terugblik vorige visitatie

Tijdens de vorige visitatie in 2017 beoordeelde het panel de voltijdopleiding Ba CT als goed. De opleiding Ba CT ontving een goed voor de standaarden 2 en 4. De standaarden 1 en 3 werden met voldoende beoordeeld. De deeltijdopleidingen Ba CT en Ad CT namen in 2017 deel aan het experiment leeruitkomsten. Deze opleidingen hadden zich vlak voor het moment van visitatie aangesloten bij dit experiment. Conform de werkwijze van de NVAO op dat moment, heeft het panel zich daardoor alleen een oordeel gevormd over de procesmatige opvolging van de eerder gemaakte NVAO-aanbevelingen. Wel heeft het panel in overleg met de NVAO standaard 3 en 4 meegenomen in de beoordeling, op basis van een steekproef van de eindwerken.

De opleidingen hebben de aanbevelingen uit de vorige visitatie doelgericht opgepakt. De algemene suggestie van het vorige visitatiepanel om meer trots te zijn op wat is bereikt, is geadresseerd door bijvoorbeeld actiever te zijn op bijvoorbeeld social media.

Ten aanzien van de profilering adviseerde het panel om het onderwerp duurzaamheid nadrukkelijker in de opleiding te verwerken. De ABE is in het bezit van een duurzaamheidscertificaat met een vier sterren-beoordeling van het bijzonder keurmerk 'Duurzaam Hoger Onderwijs'. Hierin staan de Sustainable Development Goals centraal. Deze komen terug in het profiel en de didactische visie van de Academie als ook in het afstuderen van de bachelor. Ook adviseerde het panel duidelijkere keuzes te maken ten aanzien van de profilering van de opleiding. Hierin heeft de opleiding stappen gezet door de uitwerking van het profiel van de academie in de opleidingen bijvoorbeeld op het gebied van Internationalisering.

Na de vorige visitatie is er ook meer aandacht in het curriculum gekomen voor 3D-ontwerpvaardigheden door de introductie van een BIM (Building Information Model) -leerlijn. Het panel treft in 2024 een doortimmerd curriculum aan dat up-to-date voorbereidt op de beroepspraktijk.

Voor wat betreft de toetsexpertise van docenten, gaf het panel de opleiding mee om alle docenten voor 2020 BKE gekwalificeerd te laten zijn. De opleiding heeft deze aanbeveling opgevolgd en het panel constateert in 2024 dat de docenten voldoende BKE-gekwalificeerd zijn.

Ten aanzien van het afstuderen adviseerde het panel om de herkansingsperiode van het afstudeerproject te begrenzen door middel van een tijdpad. De opleiding heeft dit advies niet opgevolgd en constateert dat hiervoor nader onderzoek nodig is om een zinvolle conclusie te kunnen trekken. Het panel ziet in 2024 nog steeds de noodzaak en moedigt dit onderzoek aan. Ook adviseerde het panel om de student bij de start van het afstuderen vanuit een helicopterview het onderwerp te laten analyseren, om onderbouwde keuzes te kunnen maken in het afstudeerproces. De opleiding geeft aan dat dit is opgevolgd in de bachelor. Er zijn afstudeerateliërs ingevoerd waarin de afstudeerbegeleiders de studenten intensiever begeleiden. Daarnaast adviseerde het panel om externe beoordelaars te laten meepraten over de gebruikte criteria bij de eindbeoordeling. Dit heeft de opleiding geïmplementeerd in de bachelor en anno 2024 beoordelen extern geëngageerden mee tijdens de afstudeerzitting. Ten aanzien van de Associate degree zijn de aanbevelingen rondom het afstuderen onvoldoende geïmplementeerd (zie standaard 3).

Het huidige panel is van mening dat de opleiding goed opvolging heeft gegeven aan de aanbevelingen ten aanzien van de bachelor voltijd en deeltijd.

Beoordeling NVAO-standaarden

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.

Conclusie

De Ad-CT en Ba-CT opleidingen **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleidingen hebben een brede oriëntatie binnen het vakgebied CT en hechten waarde aan interdisciplinair samenwerken tussen de vakdisciplines en duurzaamheid. Het panel waardeert deze visie en moedigt de opleidingen aan de regionale positionering verder te versterken. De beoogde leerresultaten van de opleidingen zijn gebaseerd op de competenties van het domeinprofiel Built Environment. Deze competenties en de uitwerking daarvan door de opleidingen in leeruitkomsten geven volgens het panel een duidelijke beschrijving van het profiel waar Ad- en bachelorstudenten bij het afstuderen aan moeten voldoen. De beoogde leerresultaten zijn passend voor de beroepspraktijk van CT en sluiten aan bij de verwachtingen van het werkveld. De Ad-opleiding heeft een uniek beroepsprofiel ten opzichte van de bachelor maar het panel beveelt aan de meerwaarde van de Ad-student sterker te benadrukken bij het werkveld. De competenties zijn gerelateerd aan de Dublin-descriptoren en sluiten aan bij het (internationale) bachelorniveau. De opleiding werkt nauw en structureel samen met het werkveld door afstemming met een beroepenveldcommissie en door de inzet van opdrachtgevers bij projecten en extern gecommiteerden bij het afstuderen. Het panel adviseert de opleiding de beroepenveldcommissie uit te breiden met expertise op het gebied van de Ad CT. Het panel constateert dat de opleiding voldoende aandacht heeft voor de internationale context van de opleiding.

Onderbouwing

Beroepsbeeld

De opleidingen Civiele Techniek Ba en Ad aan de HAN presenteren een duidelijk beroepsbeeld en leiden op tot zelfbewuste, kritische en onderzoekende civiele ingenieurs (Ba) en civiele Ad'ers. Deze professionals hebben sterke vakinhoudelijke technische (Ba voltijd) en organisatorische (Ba deeltijd en Ad) kennis in relatie tot de verbeter- en transitieopgaven in Nederland. De opleidingen hebben een brede oriëntatie binnen het vakgebied CT en hechten waarde aan interdisciplinaire samenwerking tussen de verschillende vakdisciplines (tevens afstudeerrichtingen); waterbouw, constructie, infrastructuur en projectorganisatie. Ook is er aandacht voor maatschappelijke bewustwording en duurzaamheid in de vorm van het werken met Sustainable Development Goals zoals 'Industry, Innovation and Infrastructure' en 'Climate Action'. Het panel constateert dat de opleidingen hiermee een brede generalistische basis en mogelijkheden tot verdieping bieden, waardoor ze opleiden tot een 'T-shaped professional'. De opleidingen sluiten aan op de grote opgave ten aanzien van waterveiligheid van de grote rivieren in de directe omgeving, regionale infrastructuurle knelpunten zoals doortrekking van de A15 en de renovatie- en vervangingsopgave van kunstwerken (bruggen, viaducten). Het panel moedigt de opleiding aan om deze duurzame en regionale profilering nog verder te versterken, mede om de opleiding verder 'Future Proof' te maken.

Afgestudeerde civiele ingenieurs van de bacheloropleiding Civiele Techniek kunnen aan de slag bij een overheidsinstantie, advies- en ingenieursbureau of bij een aannemer als ontwerper, constructeur, werkvoorbereider, uitvoerder, contract-bestekschrijver, geotechnisch adviseur, wegebouwer, waterbouwer, boezembeheerder, systems engineer of BIM-coördinator.

De Associate degree studenten zijn na hun studie als civiele Ad'-ers startklaar voor beroepen als uitvoerder, werkvoorbereider, junior-adviseur, assistent-projectleider of tekenaar. Het doelgebied van deze opleidingen is de zeer ruime omgeving van Arnhem, waarbij studenten soms grote reisaftstanden overbruggen om juist aan deze opleidingen te kunnen studeren.

Het panel constateert dat de beroepsprofielen van beide opleidingen aansluiten bij de landelijke beroeps- en opleidingsprofielen zoals beschreven in het domeinprofiel Built Environment (2022). Deze opleidingsprofielen zijn gericht op het juiste niveau (bachelor NLQF¹ 6 en Ad NLQF 5) en sluiten internationaal aan op de Standards for Accreditation of Engineering Programmes (EUR-ACE).

De Ad kent een nauwe aansluiting bij en een hoge doorstroom naar de deeltijdvariant van de bachelor door de opzet van het curriculum (zie standaard 2). Het panel vindt dit een doordachte keuze en concludeert uit de bestudeerde documenten dat er een duidelijk beroepsprofiel is van de afgestudeerde Ad-er. Uit gesprekken met werkveldvertegenwoordigers en alumni van de Ad-opleiding bleek echter ook dat deze meerwaarde van de Ad-opleiding ten opzichte van de bachelor nog sterker benadrukt kan worden bij het werkveld. Het panel doet de aanbeveling aan de opleiding dit onderdeel van de profilering nader vorm te geven in afstemming met het werkveld en alumni en in aansluiting op recente landelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld door aan te sluiten bij landelijke overlegplatformen en de profilering te toetsen aan recente publicaties.

Beoogde leerresultaten

Het panel constateert dat beide opleidingen voldoen aan de landelijke afspraken.

De opleidingen leiden op tot de negen competenties uit het domeinprofiel Built Environment (2022). Deze zijn ontwikkeld in nauwe samenspraak met het beroepenveld. Deze competenties zijn steeds op drie niveaus beschreven, gerangschikt op de aspecten taak, context en zelfstandigheid. Voor de Ad-opleiding geldt dat een student een totaal van twaalf competentiepunten behaalt tijdens zijn studie, waarbij hij elke competentie minimaal op niveau één aantoonst. Een Ba-student behaalt minimaal 23 competentiepunten, met een minimumniveau van één punt per competentie. Vijf van de negen competenties sluit de student af op niveau drie. Een student is verder vrij deze punten te verdelen over de competenties, al naar gelang de aard van de afstudeeropdracht en zijn eigen interesse. Naast de competenties vormen de tien aandachtsgebieden uit het domeinprofiel een extra raamwerk om de inhoud en het niveau van de opleidingen vorm te geven.

Beide opleidingen hebben de landelijke competenties vertaald naar leeruitkomsten per course/module. Via een competentiematrix geeft de opleiding aan waar competenties terugkomen in het curriculum. De opleidingen hebben geconstateerd dat de leeruitkomsten van de voltijd- en deeltijdvariant van de bacheloropleiding niet op gelijkvormige wijze zijn geformuleerd, voortvloeiend uit de eerdere deelname van de deeltijdopleidingen aan het Experiment Leeruitkomsten. De opleiding bezint zich op een betere aansluiting tussen de voltijd- en

¹ NLQF: Nederlandse KwalificatieRaamwerk

deeltijdvarianten om de doorstroom van voltijd naar deeltijd en onderlinge samenwerking binnen de curricula te bevorderen. Een start van het eenduidig operationaliseren van competenties naar leeruitkomsten is volgens het panel al gemaakt in bijlage IV van de stagegids van de voltijddopleiding. Ook wil de opleiding in aansluiting op het project Future Proof Civil Engineering de leeruitkomsten nog meer future proof maken. Het panel ziet het belang van deze ontwikkelingen en moedigt deze aan.

Afstemmen (internationale) beroepenveld

Het panel vindt dat de opleidingen nauw en structureel afstemmen met het werkveld. De beroepenveldcommissie is een kritische gesprekspartner die twee keer per jaar samenkomt om te spreken over de inhoud, actualiteit en kwaliteit van het onderwijs. De bedrijven, kennisinstellingen en overheden binnen de beroepenveldcommissie zijn internationaal georiënteerd. De opleiding neemt de uitkomsten van de overleggen met deze commissie mee in de verdere ontwikkeling van de opleidingen. Zo is recent de leerlijn BIM aangescherpt met programmeren in Python en is er een betere aansluiting van de specialisatie grond-, weg- en waterbouw op het werkveld gerealiseerd door het integreren van gastcolleges. Het werkveld fungeert ook als opdrachtgever tijdens stages en voor projecten vanaf jaar 1 van de opleidingen. Extern gecommiteerden hebben een rol bij het afstuderen van de bachelorstudenten en ook hier vindt transfer plaats van recente inzichten uit het werkveld naar de inhoud en ontwikkeling van de opleiding.

Uit de gesprekken met werkveldvertegenwoordigers bleek dat er in de beroepenveldcommissie nog geen expliciete expertise aanwezig is vanuit het werkveld van de Ad-er. Het panel adviseert de opleiding de beroepenveldcommissie uit te breiden met deze expertise, bijvoorbeeld door het toevoegen van alumni vanuit deze opleiding.

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.

Conclusie

De Ad-CT en Ba-CT **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Het panel ziet de vijf leidende principes uit de didactische visie van de Academie Built Environment duidelijk terug in de vormgeving van de programma's van de opleidingen. De programma's zijn projectgestuurd en sterk praktijkgericht. Het panel waardeert deze praktijkgerichtheid van de opleidingen en ziet de combinatie van theorie-praktijk en de voorbereiding van de student op de praktijk als een sterk punt. Het panel geeft de opleiding mee deze praktijkgerichtheid vast te houden in combinatie met de indrukwekkende opleidingsspecifieke voorzieningen in de praktijkruimtes en labs van de opleidingen. Het panel herkent dat de beoogde leerresultaten, geformuleerd als leeruitkomsten, opbouwen in complexiteit en zelfstandigheid door de jaren heen. In de huidige opzet van het voltijdprogramma is er veel aandacht voor de disciplines water, infra en constructie. In de deeltijdopleiding ligt de nadruk op het voorbereiden, aansturen en beheersen van projecten en systemen in de openbare ruimte. Het panel ziet dat de landelijke *Body of Knowledge and Skills* binnen de CT-opleidingen nauwgezet gedekt en aangeleerd wordt. Los van deze landelijke kennis en vaardigheden, hebben de opleidingen vanuit hun visie veel aandacht voor *soft skills* als interdisciplinair samenwerken binnen teams en communicatievaardigheden. Onderzoeksvaardigheden komen in de opleidingen vooral aan bod als ontwerpvaardigheden en verder in het afstuderen. Tijdens de gesprekken bleek dat het team constateert dat de onderzoekslijn in aanloop naar het afstudeeronderzoek versterkt kan worden, zodat de student deze vaardigheden meer stapsgewijs aanleert. Het panel ondersteunt deze constatering en adviseert het team dit te integreren in de reeds bestaande projecten.

De opleidingen hanteren de landelijk vastgestelde toelatingseisen. De begeleiding van studenten tijdens de studie is adequaat en goed vormgegeven. Het docententeam is inhoudelijk zeer deskundig, enthousiast en betrokken en goed toegerust om het onderwijs te kunnen verzorgen.

Onderbouwing

Vormgeving en inrichting programma

De voltijdvariant van de Ba bestaat uit 16 courses van 15 EC en de deeltijdvariant van de Ba uit acht modules van 30 EC. De Ad-opleiding bestaat uit vier modules die sterk overeen komen met de modules van de eerste twee leerjaren van de deeltijd Ba (zie figuur 2). Het Ad-diploma biedt toegang tot het derde jaar van de deeltijdbachelor.

KENMERKEN PROGRAMMA VOLTijd EN DEELTijd

Dit is een schematische weergave van het voltijd en deeltijdprogramma. De rood gekleurde blokken markeren de Ad-opleiding. Voor een meer uitgebreid overzicht zie de reisweg in Bijlage H.

VOLTijd				
Leerjaar 1 propedeuse fase	SEMESTER 1		SEMESTER 2	
	p1	p2	p3	p4
	C1 Het fundament 2,5 EC	C2 De wijk achter de dijk 27,5 EC	C3 Gebiedsontsluitingsweg 15 EC	C4 De jachthaven 15 EC
Leerjaar 2 hoofd fase	C5 Inleidende stage 15 EC	C6 Inleidende stage 15 EC	C7 De schutsluis 15 EC	C8 Revitalisatie bedrijventerrein 15 EC
Leerjaar 3 hoofd fase	C9/10 Kruising weg en vaarweg 30 EC		C11/12 Verdiepende stage 30 EC	
Leerjaar 4 hoofd fase	C13-14 Minor 30 EC Vrije keus		C15/16 Afstuderen 30 EC	
DEELTijd				
Leerjaar 1 propedeuse fase	SEMESTER 1		SEMESTER 2	
	p1	p2	p3	p4
	M1: Civiele Techniek 1 30EC		M2: Civiele Techniek 2 30EC	
Leerjaar 2 hoofd fase	M3: Civiele Techniek projectvoorbereiding 30 EC		M4: Civiele Techniek projectrealisatie 30 EC	
Leerjaar 3 hoofd fase	M5: Value Engineering 30EC		M6: Minor (Gebieds)herontwikkeling 30 EC / Minor Ruimtemakers 30 EC	
Leerjaar 4 hoofd fase	M7: Professional Skills 30EC		M8: Afstuderen 30EC	

Figuur 2: Schematisch overzicht vormgeving programma's Ad en Ba voltijd en deeltijd. De rood gekleurde blokken in het programma van de deeltijd-bachelor markeren de Ad-opleiding.

Het panel ziet de vijf leidende principes uit de didactische visie van de Academie Built Environment duidelijk terug in de vormgeving van de programma's van de opleidingen. De programma's zijn project gestuurd en sterk praktijkgericht. In de voltijdopleiding staat in elke course een project uit de praktijk centraal. De studenten werken in de eerste twee leerjaren aan een project per course zoals 'De wijk achter de dijk' of 'De schutsluis'. De beroepspraktijk fungeert als opdrachtgever of stagegever en de student sluit de course af met een beroepsproduct. Op deze manier simuleert de opleiding het praktijkleren en leert de student de praktijk stapsgewijs kennen. De opleiding organiseert in de voltijdopleiding ook excursies en organiseert gastlessen. In de tweede helft van het derde leerjaar volgt de student een verdiepende stage, waarbij hij de verworven kennis en vaardigheden (competenties) toepast en verdiept in de beroepspraktijk. Het vierde jaar bestaat uit een minor en afstuderen. De deeltijdopleidingen maken gebruik van werkplekleren. De baan en het bedrijf van de deeltijdstudent vormt een rijke basis om te leren. Door de inbreng van technische werkervaring door de studenten, wordt de praktijk een belangrijk onderdeel van de opleiding. Uit de gevoerde gesprekken met studenten en de Nationale Studenten Enquête (NSE) blijkt dat de studenten uit alle varianten de aansluiting op de beroepspraktijk waarderen.

De opleiding vindt samenwerkend leren belangrijk en geeft dit een plek in het vormgeven van interdisciplinaire projectteams binnen de projecten, compleet met opdrachtgevers, tijdsplanning en producten. Er is aandacht voor toekomstige ontwikkelingen en innovatie. De rol en plek van de

student binnen het projectteam komt veelvuldig aan bod in de modules, studieloopbaan-momenten en projectteambesprekingen.

Het panel waardeert deze praktijkgerichtheid van de opleidingen en ziet de combinatie van theorie-praktijk en de voorbereiding van de student op de praktijk als een sterk punt. Het panel moedigt de opleiding aan deze praktijkgerichtheid vast te houden, in combinatie met de bij standaard 1 genoemde versterking van de regionale profilering.

Naast de voltijd-en de deeltijdvariant kent de bachelor ook een verkorte route voor mbo-studenten met een relevante vooropleiding. Zij kunnen instromen in de voltijdvariant van de bachelor en in drie jaar hun diploma halen middels enkele vrijstellingen. Het panel is onder de indruk van de keuzemogelijkheden in leerroutes die studenten kunnen kiezen, passend bij hun persoonlijke voorkeuren of vooropleidingen. Uit de gesprekken met de opleiding op de bezochtdag bleek dat de AD-route in opkomst is en deze de MBO-route hiermee enigszins kannibaliseert. De opleiding heeft daarom voorgenomen zich te herbezinnen op het palet aan leerroutes. Het panel kan zich dat, mede gelet op de organiseerbaarheid en het *future proof* maken van de opleidingen, goed voorstellen en geeft de opleiding mee dit voortvarend op te pakken.

Inhoud programma

In de huidige opzet van het voltijdprogramma is er veel aandacht voor de disciplines water, infra en constructie. In de deeltijdopleiding ligt de nadruk op het voorbereiden, aansturen en beheersen van projecten en systemen in de openbare ruimte. Ten tijde van het panelbezoek schrijven de CT-opleidingen landelijk een nieuwe gezamenlijke *Body of Knowledge and Skills* (BoKS) met leeruitkomsten gerelateerd aan de 10 aandachtsgebieden. Deze leeruitkomsten bouwen op in complexiteit en zelfstandigheid door de leerjaren heen. Hier ligt reeds een zeer gedetailleerd uitgewerkt document aan ten grondslag met daarin *kennis* van het vakgebied met onderwerpen als asfaltproductie, boeggolven en waterspanningsmeters. Ook *beroepsvaardigheden* zoals bijvoorbeeld 3D-modelleren en het berekenen van betonconstructies komen aan bod.

De CT-opleidingen van de HAN vertalen deze landelijke BoKS vervolgens naar de courses/modules van de verschillende varianten en koppelen deze aan de projecten. De opleidingen maken onderscheid tussen wat er in de propedeuse aan bod komt, in de hoofdfase van de opleiding en wat er ter keuze/verdieping aan bod kan komen tijdens de specialisatiefase. Het panel ziet dat de landelijke BOKS nauwgezet gedekt en grondig aangeleerd wordt. Los van deze landelijke kennis en vaardigheden, hebben de opleidingen vanuit hun visie veel aandacht voor *soft skills* als interdisciplinair samenwerken binnen teams en communicatievaardigheden.

Onderzoeksvaardigheden komen in de curricula op diverse plekken aan bod in de vorm van ontwerpvaardigheden. Studenten realiseren daarbij bijvoorbeeld prototypes, ontwerpen een programma van eisen en doen veel practica. Verdere onderzoeksvaardigheden zoals probleemstelling formuleren en onderzoeksaanpak opzetten komen in de bachelor vooral aan bod tijdens het afstuderen (afhankelijk van het gekozen beroepsproduct). Tijdens de gesprekken bleek dat de opleiding constateert dat de onderzoekslijn in aanloop naar het afstudeeronderzoek versterkt kan worden, zodat de student deze vaardigheden meer stapsgewijs aanleert. Het panel

ondersteunt deze constatering en moedigt de bacheloropleiding aan dit sterker te integreren in de reeds bestaande projecten.

Uit de gesprekken met studenten en de resultaten van de NSE blijkt dat studenten de curricula goed studeerbaar en de studielast passend vinden. Het panel complimenteert de opleidingen met solide en kennisrijke curricula.

Internationalisering

De opleiding heeft de afgelopen jaren geïnvesteerd in het versterken van internationalisering in het onderwijs. Zo is er beleid geschreven voor internationalisering. Samenwerkingsverbanden met internationale partners zijn geïntensiveerd met uitwisselingen vanuit het docententeam en het lectoraat naar de VS en Curaçao. Het aanbod aan studiereizen naar het buitenland is uitgebreid naar Berlijn, Amerika en Zuid-Afrika. Ieder jaar is er een International Week waarbij studenten kennismaken met studenten uit het buitenland en het internationale werkveld. Het panel constateert dat studenten hierdoor goed worden voorbereid op een internationale werkomgeving.

Instroom en Begeleiding

De opleidingen hanteren de landelijk vastgestelde toelatingseisen. Met ingang van het studiejaar 24-25 zijn studenten met alle profielen van de havo of het vwo toelaatbaar om de landelijke instroom te bevorderen. De opleidingen bieden zomercursussen aan om deficiënties op het gebied van wiskunde en mechanica bij te spijkeren voor studenten met een EM- of CM-profiel. Ook studenten met een mbo-4 diploma zijn toelaatbaar. Voor de verkorte route (mbo-route) is het nodig een mbo-vooropleiding te hebben gevolgd in een relevant aansluitend vakgebied, zoals middenkaderfunctionaris infra.

Elke student krijgt een studiebegeleider toegewezen, die een student tijdens zijn studie begeleidt in zijn professionele en persoonlijke ontwikkeling. De opleidingen gaan hierbij uit van een toenemende mate van zelfsturing en een afnemende mate van begeleiding van sturend naar coachend naar zelfstandig/vraaggestuurd. Studenten met een ondersteuningsbehoefte kunnen eerst terecht bij een senior studentbegeleider. Indien nodig kan deze doorverwijzen naar het HAN Support Center, waar verder ondersteunende begeleiding aanwezig is zoals psychologische hulpverlening, studeren als topsporter of begeleiding bij een studieswitch.

De opleidingen maken verschil tussen voltijd- en deelstudenten in hun begeleidingsbehoeften, zo is er voor voltijdstudenten een intensief kennismakingsprogramma bij de start van hun studie en deze groep is overwegend positief over de begeleiding. Deeltijdstudenten zijn wisselender in hun waardering voor de begeleidingsbijeenkomsten. De opleiding heeft hierop de begeleiding voor deze groep aangepast in het studiejaar 22-23 van klassikale naar kleine groepsbegeleiding. De effecten hiervan zijn echter nog niet terug te zien in de studentwaardering. Voor het huidige studiejaar 24-25 onderzoekt de opleidingscommissie hoe de begeleiding voor deze groep verder te versterken. Het panel vindt dit een grondige aanpak en moedigt de opleiding aan deze voort te zetten.

Uit de gesprekken is verder gebleken dat studenten positief zijn over de hoge mate van betrokkenheid en de laagdrempeligheid in het contact met de diverse docenten. Ook de uitkomsten van de NSE bevestigen dit beeld. Het panel is dan ook positief over de begeleiding die de opleiding tijdens de studie aan de studenten biedt.

Docenten

Het panel heeft kennisgemaakt met een deskundig, professioneel, betrokken en enthousiast docententeam. De docenten beschikken over actuele en vakinhoudelijke kennis en hebben veelal relevante, recente werkervaring. Studenten waarderen de inhoudelijke deskundigheid en kennis van de beroepspraktijk, blijkt uit de NSE.

De docenten treffen elkaar maandelijks in het overleg 'mijn onderwijs'. De opleiding faciliteert brede scholing aan het team op het gebied van verdieping van vakinhoud, begeleiding van studenten, teambuilding en onderwijsontwikkeling. Vrijwel het volledige team is masteropgeleid en heeft de Basis Kwalificatie Examinator (BKE) doorlopen.

De opleiding heeft het voornemen de scholing de komende jaren in het licht te zetten van het project *Future Proof Civil Engineering* met thema's als intrapersonlijke competenties en een proactieve mindset. Het panel vindt dit een congruente keuze.

Voorzieningen

Het panel is onder de indruk van de voorzieningen in de praktijkruimtes van de opleidingen. Zo is er een grondlab, betonlab, een sonderingsplek, waterlab, asfaltlab en zijn er mogelijkheden om modellen en prototypes te maken, zowel op schaal als 1 op 1. De laboratoria zijn goed bemand en de instructeurs zijn op de hoogte van recente ontwikkelingen in het vakgebied, onder andere doordat er cursussen worden gegeven voor vakspecifieke opleidingsinstituten. Het panel heeft tijdens een rondleiding gezien dat deze voorzieningen intensief worden ingezet in het onderwijs. Ook kunnen studenten van deze voorzieningen gebruik maken in de latere leerjaren tijdens minoren en afstuderen en tijdens het verrichten van praktijkgericht onderzoek.

Het afgelopen jaar zijn er een aantal nieuwe systemen in gebruik genomen. De opleiding is overgegaan op de digitale leeromgeving Brightspace waarbij per course/module handleidingen en opdrachten terug te vinden zijn. Verder is er een nieuw studentvolgsysteem Osiris en een digitaal inleversysteem 'Handin'. Deeltijdstudenten werken tijdens het afstuderen en in de minor samen als projectteam in Youlab, waar instructies, reflecties acties en tools worden bijgehouden. De docenten moesten 'even wennen', maar zijn goed geschoold tijdens de overgang naar deze systemen.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

De bacheloropleiding Civiele Techniek **voldoet** en de Associate degree Civiele Techniek Projectvoorbereiding **voldoet ten dele** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. Het panel is van mening dat de opleidingen een doordacht toetssysteem hebben. De toetsen voldoen aan het Ba- en Ad-niveau en sluiten aan bij de leeruitkomsten van de modules/courses. De toetsen voorafgaand aan het afstuderen voldoen aan de eisen van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. Voor studenten is het vooraf duidelijk hoe de toetsing en beoordeling van de course/module er uitziet en achteraf ontvangen zij feedback van de docent. Het panel ziet hierin het beschreven toetssysteem bevestigd. Voltijdstudenten studeren af in groepen, deeltijdstudenten van de bachelor doen dat als de beroepspraktijk dit toelaat. Het panel concludeert dat deze werkwijze goed aansluit bij de visie van de opleiding op opleiden en toetsen en op wat het werkveld van studenten vraagt en vindt, gezien alle werkende checks and balances, dat de opleiding het toetssysteem solide heeft vormgegeven. Uit de gesprekken met examinatoren, alumni en betrokken extern gecommiteerden is gebleken dat de beoordeling van het eindniveau van de bachelor zorgvuldig tot stand komt en dat de individuele bijdrage in deze opleiding goed navolgbaar is. Het panel vindt echter ook dat de uitvoering van het toetsbeleid met betrekking tot het toetsen van het eindniveau van de Ad tekortkomingen kent. Het afstuderen in deze opleiding is belegd bij één examinerator en kent geen scheiding in begeleiden en beoordelen, geen vierogenprincipe en geen kalibratiesessies. Ook heeft het werkveld geen rol in de beoordeling. De individuele component van de student tijdens het afstuderen is hier onvoldoende herleidbaar. Het panel formuleert voor deze standaard specifiek voor de Ad-opleiding daarom een voorwaarde om het vigerende toetsbeleid voor de Academie Built Environment ook op de Ad-opleiding toe te passen en de uitvoering ervan te borgen.

Onderbouwing

Toetssysteem

Het panel vindt dat de opleidingen beschikken over een doordacht systeem van toetsing, aansluitend bij het academiebeleid. Het systeem van toetsing is gebaseerd op het Toetsbeleidsplan van de academie Built Environment (2022-2023). Hierin kiest de academie voor het beoordelen van de beroepsbekwaamheid door het toetsen van de beheersing van competenties via integrale toetsen. De opleiding toetst hiermee zowel kennis, inzicht, vaardigheden en houding door te spiegelen aan passende beroepstaken. Tevens zijn er flankerende kennistoetsen bij de projecten in de vorm van tentamens. In de verschillende Opleidingsstatuten en onderwijs- en examenregelingen (OER) zijn de course/module-overzichten te vinden met bijbehorende toetsing. De opleidingen hechten waarde aan het vormgeven van toetsing in zowel individuele als groepsopdrachten, in aansluiting op de beroepspraktijk. Ook studenten en het werkveld waarderen deze visie op toetsen en geven aan dat deze vormgeving van de toetsing goed aansluit bij wat het werkveld van de student vraagt. Het panel ziet de meerwaarde van het toetsen in groepen en vindt dat de opleiding hiermee goed aansluit op haar didactische visie op samenwerkend leren.

Toetsen

Het panel heeft een selectie ingezien van het toetsmateriaal en bijbehorende beoordelingsformulieren dat vooraf gaat aan het afstuderen en concludeert dat de opleidingen gebruik maken van diverse toetsvormen die aansluiten op de leeruitkomsten. De toetsen voldoen aan de eisen van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. De opleidingen kennen een variatie aan toetsvormen zoals kennistoetsen, beroepsproducten, mondelinge assessments, portfolio's en practica. Het panel vindt dat er een mooie mix is van individuele toetsen, individuele opdrachten en groepsopdrachten. Docenten werken veelal met rubrics en beoordelingsformulieren die door collegiale consultatie tot stand komen. Voor studenten is het vooraf duidelijk hoe de toetsing en beoordeling van de course/module er uitziet en achteraf ontvangen zij feedback van de docent. Het panel ziet hierin het beschreven toetsstelsel bevestigd.

Toetsing eindniveau bachelor

Studenten in de voltijd- en deeltijdbachelor tonen hun eindniveau aan met een proeve van bekwaamheid waarvoor zij een praktijkgericht onderzoek uitvoeren. Hoe studenten afstuderen, de eisen waaraan dit moet voldoen en de beoordeling ervan staat uitgebreid beschreven in de 'Coursehandleiding Afstuderen' inclusief beoordelingsformulieren met bijlagen als een stroomschema, profielbeschrijving externe examinatoren en procedures afstudeerzittingen met vertrouwelijke besloten zittingen. De afstudeerproducten bestaan ten minste uit een afstudeerrapport en een procesverslag. De student krijgt, voorafgaand aan het starten met afstuderen, een begeleider toegewezen. Tijdens de oriëntatiefase maakt de student een beknopt voorstel dat de afstudeercommissie beoordeelt. Ook volgt er nog een Plan van Aanpak en een tussenpeiling in het proces waarbij ook een 2^e en onafhankelijke beoordelaar betrokken is. Bij de uiteindelijke beoordeling van een groepspresentatie en een individuele beoordeling van competenties en afstudeerwerk, zijn twee steeds wisselende examinatoren betrokken én een extern gecommitteerde. Dit team van betrokkenen bij het afstuderen kalibreert jaarlijks met elkaar. Ook is er contact en uitwisseling met andere hogescholen over het niveau van toetsing van de eindwerken.

Voltijdstudenten voeren dit afstudeeronderzoek meestal in een afstudeergroep uit, waarbij zij vroegtijdig in het afstudeerproces aangeven wat het individuele aandeel van iedere student is. Studenten worden ook individueel beoordeeld en het panel kan de individuele bijdrage van de student in de uiteindelijke beoordeling goed herleiden. De studenten waarmee het panel sprak en ook het werkveld zijn zeer positief over dit 'afstuderen in groepen'. Het panel concludeert dat deze werkwijze goed aansluit bij de visie van de opleiding op opleiden en toetsen en op wat het werkveld van studenten vraagt en vindt, gezien alle werkende checks and balances, dat de opleiding dit solide heeft vormgegeven. De voorkeur heeft dat ook deeltijdstudenten in duo's afstuderen, maar dit is niet altijd haalbaar gezien de combinatie van werken en leren. Wanneer dat niet haalbaar is, studeren zij individueel af.

Uit de gesprekken met examinatoren, alumni en betrokken extern gecommitteerden is gebleken dat de beoordeling van het eindniveau van de bachelor zorgvuldig tot stand komt. Wel vindt het panel dat de beoordelingsformulieren wisselend van feedback en onderbouwing voorzien zijn. Het panel adviseert de opleiding specifiek rondom het afstuderen oog te houden voor de toetshygiëne; het compleet invullen en ondertekenen van de beoordelingsformulieren.

Toetsing eindniveau Ad

Ad-studenten tonen hun eindniveau aan in de eindopdracht van module 3 en 4 (zie figuur 2), deze modules zijn gelijk aan de modules die deeltijd bachelorstudenten volgen in hun tweede leerjaar. De student sluit module 3 af met een bureauonderzoek en module 4 met een actieonderzoek. De informatie die nodig is om af te studeren inclusief het beoordelingsformulier is te vinden in de modulehandleiding. Studenten studeren af in groepen. Het panel heeft middels een demonstratie gezien dat in het platform Youlab het samenwerkingsproces van de groep en de individuele bijdrages daarin zichtbaar zijn middels bijgehouden reflecties, acties en tools. Studenten geven echter aan dat er volgens hen niet altijd verschil in beoordeling is wanneer studenten niet evenredig bijdragen. Het panel kan de individuele component in de uiteindelijke beoordeling niet altijd goed herleiden en vindt de borging van de individuele toetsing binnen de aangemerkte eindwerken van de Ad kwetsbaar. Het panel stelt daarom de voorwaarde om bij de beoordeling van het eindniveau de individuele bijdrage van de student te versterken, in aansluiting op de wijze waarin dit in de bachelor al gebeurt.

Het panel is positief over het uitgangspunt van het afstuderen in groepen. Het panel vindt echter ook dat de uitvoering van het toetsbeleid met betrekking tot het toetsen van het eindniveau van de Ad tekortkomingen kent. Het afstuderen in deze opleiding is belegd bij één examinerator en kent daarmee geen scheiding in begeleiden en beoordelen, geen vierogenprincipe en geen kalibratiesessies. Ook heeft het werkveld geen rol in de beoordeling, zoals bij de bachelor wel het geval is. Dit alles zou kunnen resulteren in een niet valide en betrouwbare beoordeling. Het panel formuleert voor deze standaard specifiek voor de Ad-opleiding daarom een voorwaarde om het vigerende toetsbeleid van de Academie Built Environment ook op de afstudeerwerken van de Ad-opleiding toe te passen. Deze voorwaarde spitst zich toe op de uitvoering van de toetsing door de examineratoren met betrekking tot het scheiden van begeleiden en beoordelen, het toepassen van een vierogenprincipe, het kalibreren tussen examineratoren en het betrekken van het werkveld bij de beoordeling van het eindniveau.

Het panel heeft in gesprek met de examencommissie ook kennis genomen van een zeer recent verschenen rapport over de aanpalende Ad Gebouwgebonden Installatietechniek (GGIT) binnen dezelfde Academie. Hierin heeft de examencommissie reeds geconstateerd dat de opleiding risico's loopt met betrekking tot de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing met deze systematiek en dat de opleiding hier verbetering in kan aanbrengen. Daarom heeft het panel er alle vertrouwen in dat de opleiding dit binnen twee jaar kan oppakken.

Borging van de toetskwaliteit

De opleiding borgt de kwaliteit van de toetsing door de verplichte BKE-scholing van de examineratoren die vrijwel het gehele team doorlopen heeft. Kansen liggen er volgens het panel in het vergroten van het aandeel (nu 5%) Senior Kwalificatie Examineratoren (SKE) in het docententeam door bijvoorbeeld het scholen van examen- en toetscommissieleden.

De borging van de kwaliteit van de toetsing is in handen van de examencommissie. Ze geeft aanwijzingen voor toetskwaliteit, bewaakt of het toetsbeleid op de juiste wijze is uitgevoerd en stelt examineratoren aan. Zij voert regelmatig overleg met het management en de Opleidingscommissie (OC). Ondersteuning is er vanuit de toetscommissie. Deze commissie voert checks uit op individuele toetsing op basis van signalering vanuit bijvoorbeeld klassengesprekken en gesprekken met de OC. Naar aanleiding hiervan is bijvoorbeeld afgelopen jaar het afstuderen

van de bachelor 'AI-proof gemaakt'. Door de invoering van een getrapte beoordeling tijdens verschillende momenten in het afstudeerproces is de aandacht voor de analysefase van de student vergroot en door een zwaardere weging van het eindgesprek is er meer ruimte voor een mondelinge verdediging van de eindresultaten door de student. Het panel constateert dat de examen- en de toetscommissie hiermee stappen zetten in het gericht verbeteren van toetsen en hun taak adequaat uitvoeren.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

De Ad-CT en Ba-CT opleidingen **voldoen** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De eindwerken van zowel de bachelor als de Ad sluiten aan bij de beoogde niveaus en de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd. Het panel adviseert de bacheloropleiding de grens te bewaken van wat er wel en niet binnen de scope van het werkveld van CT valt met betrekking tot de gekozen onderwerpen van de eindwerken van de bachelor. Bij de Ad vindt het panel dat de individuele bijdrage aan het eindproduct in het afstuderen niet altijd goed te herleiden is, maar dat het totale toetsprogramma van de opleiding de competenties van het eindniveau wel dekt. Het panel doet de Ad-opleiding de aanbeveling om een ander (beroeps)product te kiezen/ontwerpen dat het totale eindniveau van de Ad aantoont. De opleidingen sluiten aan op de wensen van het werkveld, alumni vinden na afstuderen snel een passende baan en werkgevers waarderen de studenten vanwege hun projectmanagersvaardigheden, inhoudsdeskundigheid en vaardigheden op het gebied van samenwerken.

Onderbouwing

Producten van afgestudeerden

Het panel heeft in totaal 33 afstudeerdossiers bestudeerd van de laatste twee studie jaren, 18 van de Ad en 15 van de bachelor. De geselecteerde eindwerken zijn verdeeld over voldoende, ruim voldoende en goed. Het panel heeft in eerste instantie acht dossiers bekeken uit het laatste studiejaar van de Ad en zeven dossiers uit het jaar ervoor. In tweede instantie zijn er drie extra dossiers opgevraagd als input voor kalibratie binnen het panel van het eindniveau van de Ad-opleiding. Vanuit de bachelor zijn er negen dossiers bestudeerd uit de voltijdvariant en zes dossiers uit de deeltijdvariant. De dossiers laten naar het oordeel van het panel zien dat de afgestudeerden van zowel de Ad als de bachelor voldoende zijn toegerust voor hun start in het werkveld van civiele techniek.

Afstudeerproducten bachelor

De onderzoeken in de bachelor zijn goed uitgevoerd. Studenten starten het praktijkonderzoek met een praktijkprobleem ingebracht door de opdrachtgever. De studenten analyseren dit praktijkprobleem grondig om te komen tot een Plan van Aanpak. Tijdens deze analysefase maakt de student onder andere een probleemanalyse en tijdsplanning en identificeert hij onderwerpen voor literatuurstudie en koppeling aan duurzaamheid. Het panel heeft geconstateerd dat studenten literatuur gebruiken die niet door de opleiding is aangeboden. Hierbij hebben studenten zichtbaar zelf nieuwe kennis verworven om de afstudeeropdracht uit te kunnen voeren. Het praktijkonderzoek kan een variëteit aan onderwerpen beslaan. Te denken valt aan:
Het reduceren van milieukosten voor de staalskeletbouw van een fabriekshal
Ecopassage: verbindingen herstellen en biodiversiteit laten bloeien
Stikstofefficiënt ontwerpen

Het panel vindt de afstudeerdossiers passend voor het beoogde bachelorniveau. Vakinhoudelijk zijn het goede studentproducten, waarbij de toepassing een duidelijke meerwaarde biedt voor de

beroepspraktijk. De hoger gecijferde werken laten zien dat er meer complexe en gecombineerde methodieken gebruikt zijn.

Het panel ziet bij de meeste studenten voldoende inhoudelijke aansluiting bij de landelijke profielbeschrijving van Civiele Techniek. Een aantal onderwerpen van de bestudeerde eindwerken vielen buiten deze scope, bijvoorbeeld over het gebruik van AI bij werkvoorbereiding of over strategische marktkeuzes voor Professional Services. Het panel adviseert de opleiding de grens te bewaken van wat er wel en niet binnen deze profielbeschrijving valt bij het goedkeuren van afstudeervoorstellen.

Het valt het panel op dat vrijwel alle gekozen afstudeeronderwerpen een duurzaamheidsaspect in zich dragen. Het panel ziet het als een compliment over het curriculum van de opleiding dat het voor studenten een voordehandliggende keuze is om deze aspecten te integreren in hun afstudeerproducten en vindt dat de opleiding hiermee aantoont studenten goed voor te bereiden op de verbeter- en transitieopgaven in hun werkveld.

Afstudeerproducten Associate Degree

De opleiding merkt module 3 en 4 aan als afstudeerproducten waarin het eindniveau van de Ad-student wordt aangetoond. In module 3 toetst de student onderbouwd of een hypothese over een transitieopgave waar/deels waar of onwaar is in een literatuurstudie. In module 4 werken studenten samen in een groep als assistent-onderzoeksteam voor derdejaarsdeeltijdstudenten in hun minor Ruimtemakers. Deze derdejaarsstudenten spelen een adviserende rol in de uiteindelijke beoordeling van de Ad-studenten door de examinerator. De op dit moment aangemerkte eindwerken van module 3 en 4 tonen een deel van de competenties op eindniveau aan waarin het panel het individuele eindniveau van de student niet altijd kan herleiden (zie standaard 3). Het panel heeft echter geconstateerd dat het *totale* toetsprogramma van de opleiding het eindniveau (alle competenties met in totaal 13 punten) wel afdekt. In het toetsprogramma zijn er meerdere momenten waar de student zijn competenties op individuele wijze aantoont op het eindniveau van de Ad, bijvoorbeeld in de cursussen mechanica 1 en 2, funderingstechniek en geotechniek. Ook in delen van de modules 3 en 4 die niet zijn aangemerkt als eindwerk, zoals riolering en integraal projectmanagement, toont de student wel individueel zijn eindniveau aan.

Ook is er een individueel werkervaringsportfolio dat de student tijdens zijn studie bijhoudt middels ontworpen beroepsproducten, reflecties en onderzoeksvaardigheden. Het panel vindt na bestudering deze toetsing van voldoende Ad-eindniveau en meent dat hiermee alle competenties op eindniveau (totaal 13 punten) worden gedekt. Het panel is daarom van mening dat de student middels het gehele toetsprogramma van de Ad zijn eindniveau voldoende aantoont.

Het panel doet echter wel de aanbeveling om een ander (beroeps)product te kiezen dat alle competenties op het eindniveau van de Ad aantoont, aansluitend op de gestelde voorwaarde over de individuele herleidbaarheid van het eindniveau van de student bij standaard 3.

Functioneren afgestudeerden

Afgestudeerde CT-ers zijn volgens werkveldvertegenwoordigers goed toegerust voor de arbeidsmarkt. Ze zijn direct inzetbaar en het werkveld waardeert dit. De werkveldvertegenwoordigers vinden dat studenten van de CT-opleidingen van de HAN specifiek goed zijn in zowel het proces van projecten managen als inhoudelijk goed onderlegd zijn. Deze

afgestudeerden kunnen goed interdisciplinair samenwerken en zijn inzetbaar in bijvoorbeeld wegen- en waterbouw, geotechniek of bouworganisatie. Afgestudeerde voltijd bachelorstudenten vinden snel een baan in de technische sector als werkvoorbereider, (junior)ontwerper of (3D)-modeller. Deeltijdstudenten maken veelal tijdens hun studie al een stap naar andere/hogere functies in hun loopbaan. Afgestudeerde studenten van de Ad-opleiding komen veelal terecht in een functie als assistent-projectleider of junior adviseur. Ook alumni zijn positief over de opleiding en waarderen het dat de opleidingen 'goed in elkaar zitten'. Ze waarderen de praktijkgerichtheid, de deskundigheid van het docententeam en mogelijkheden tot specialisatie. Gevraagd naar de mogelijkheden die zij zien voor flexibilisering van de opleidingen, geven zij aan dat er al voldoende keuzemogelijkheden zijn en dat de opleiding hiermee voldoende aansluit op de beroepspraktijk. Een groot gedeelte van de Ad-studenten (ongeveer 60%) stroomt door in de deeltijdvariant van de bachelor en deze aansluiting verloopt naadloos. Bachelorstudenten volgen met regelmaat een master Civiele Techniek aan de TU Delft of TU Twente.

Eindoordeel over de opleiding

	AD Civiele Techniek Projectvoorbereiding en - realisatie	B Civiele Techniek Voltijd	B Civiele Techniek Deeltijd
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet	Voldoet	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet	Voldoet	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet ten dele	Voldoet	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet	Voldoet	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Civiele Techniek voltijd en deeltijd van Hogeschool Arnhem en Nijmegen als **positief**.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande Associate Degree-opleiding Civiele Techniek Projectvoorbereiding en – realisatie als **positief onder voorwaarden**.

Het panel formuleert specifiek voor de Ad-opleiding een voorwaarde op standaard 3 om het vigerende toetsbeleid van de Academie Built Environment ook op de Ad-opleiding toe te passen. Deze voorwaarde spitst zich toe op de uitvoering van de toetsing door de examinatoren met betrekking tot het scheiden van begeleiden en beoordelen, het toepassen van een vierogenprincipe, kalibreren tussen examinatoren en het betrekken van het werkveld bij de beoordeling van het eindniveau. Daarnaast dient de opleiding de herleidbaarheid van de individuele component van de student in het afstuderen te borgen.

Het panel acht herstel mogelijk binnen de maximale termijn van twee jaar, gezien de adequate toetsbekwaamheid van het docententeam, de huidige toepassing van het toetsbeleid in het afstuderen van de bachelor en de reeds geconstateerde risico's in toetskwaliteit in de aanpalende Ad-opleiding die onder dezelfde Academie en examencommissie valt.

Aanbevelingen

Standaard 1

Benadruk de meerwaarde van de Ad-opleiding ten opzichte van de bachelor nog sterker in de communicatie met het werkveld en in aansluiting op de recente landelijke ontwikkelingen.

Standaard 4

Kies voor de Ad-opleiding een (beroeps)product dat het totale eindniveau (alle competenties van de Ad) aantoont.

Bijlagen

1. Bezoekprogramma

Tijdstip	Thema/Gespreksgroep	Deelnemers (namen verwijderd)
08.15 – 08.30	Ontvangst panel	Panelleden Academiedirecteur Academiemanager
08.30 - 08.45	Vorbereidingstijd panel	Panelleden
08.45 – 09.30	Presentatie opleiding (maximaal 10 minuten) & Beantwoorden vragen van het panel	Academiedirecteur Academiemanager Coördinator module 3 en 4 Examinator Associate Degree Voorzitter examencommissie
09.30 – 09.45	Digitaal gesprek met Ad Studenten	Student Ad 1e jaar Student Ad 2e jaar Student module 5 3e jaar Student module 5 3e jaar
09.45 – 10.00	Pauze / overlegtijd voor panel	
10.00 – 10.45	‘Werkveld en alumni’ Vraaggesprek tussen de panelleden en de deelnemers Standaard 1 en 4	Docent, stagecoördinator Docent, beroepenveldcommissie Werkveld, alumnus Werkveld, alumnus, beroepenveldcommissie Werkveld, alumnus
10.45 – 11.00	Pauze	
11.00 – 11.45	‘De studenten’ Vraaggesprek tussen de panelleden en de deelnemers Standaard 1, 2, 3 en 4	Student Ba Vt 1 ^e jaar Student 2 Ba Vt 2 ^e jaar Student Ba Vt 3 ^e jaar Student Ba Vt 4 ^e jaar Student Ba Dt 3 ^e jaar Student Ba Dt 3 ^e jaar Student Ba Dt 4 ^e jaar Student Ba Dt 4 ^e jaar Student, OC / AR lid
11.45 – 12.00	Pauze	
12.00 – 12.45	‘De docenten /onderzoekers’ Vraaggesprek tussen de panelleden en de deelnemers Standaard 1, 2, 3 en 4	Docent Vt/Dt, onderzoeker Docent Vt/Dt Docent Vt/Dt Docent Dt Docent Vt/Dt Docent Vt Lector / onderzoeker Onderzoeker binnen lectoraat
12.45 – 13.15	Lunch	

13.15 – 14.15	‘De kwaliteit van de onderwijsleeromgevingen’ Show cases (demonstraties, lesbezoeken, etc.) met de gelegenheid voor het stellen van panelvragen. Showcase 1 en 3: alle panelleden, showcase 2 panelleden in duo's. Standaard 2	Showcase 1: vloeistoflab Showcase 2: les Showcase 3: SB-les
14.15 – 14.30	Pauze	
14.30 – 15.15	‘De kwaliteit van de toetsing en examinering’ Vraaggesprek tussen de panelleden en de deelnemers Standaard 3	Voorzitter examencommissie CT-lid examencommissie Toetscommissie Externe gecommitteerde
15.15 – 16.45	Panelberaad	
16.45 – 17.00	Plenaire terugkoppeling voorlopige bevindingen van het panel Plenaire terugkoppeling van de voorlopige bevindingen door het panel nav het locatiebezoek	Alle aanwezige betrokkenen
17.00 – 17.30	Thema 7: ‘Ontwikkelgesprek’ Vraaggesprek tussen de panelleden en de deelnemers - We willen met het panel graag brainstormen over de vraag: <i>‘Hoe kunnen we in het kader van de flexibilisering de toetsing vormgeven in eenheden van SEC?’</i> Standaard 1, 2, 3, 4	Student Docent Docent Academiemanager Lector/onderzoeker Academiedirecteur
17.30	Afsluiting locatiebezoek Dankwoord aan het panel	Academiedirecteur Alle overige deelnemers

2. Bestudeerde documenten

- Zelfevaluatie rapport Civiele Techniek, Hogeschool Arnhem en Nijmegen
- Praatplaat academieplan
- Profiel Academie Built Environment
- Scores NSE
- Scores HBO-monitor
- Medewerkerstevredenheidsonderzoek
- Tabel met aanbevelingen 2017 en opvolging
- Competentiematrix
- Reisweg overzicht opleiding CTI
- Toetsbeleidplan Toetscommissie ABE
- Domeinprofiel
- Jaarplan examencommissie ABE
- Handleiding afstuderen
- Jaarverslag examencommissie
- Overzicht medewerkers Civiele Techniek
- Selectie afstudeerwerken: 18 Ad-deeltijd en 15 Ba (9 voltijd en 6 deeltijd) uit de periode 2022-2024
- Selectie uit onderwijsmateriaal, toetsing en studentenproducten uit enkele kernvakken

Aanvullende informatie na agenderende audit:

- Body of Knowledge and Skills in relatie tot leeruitkomsten en landelijk opleidingsprofiel
- Verslagen beroepenveldcommissie
- Verslagen opleidingscommissie
- Afstuderen Bachelor vernieuwd proces 24-25