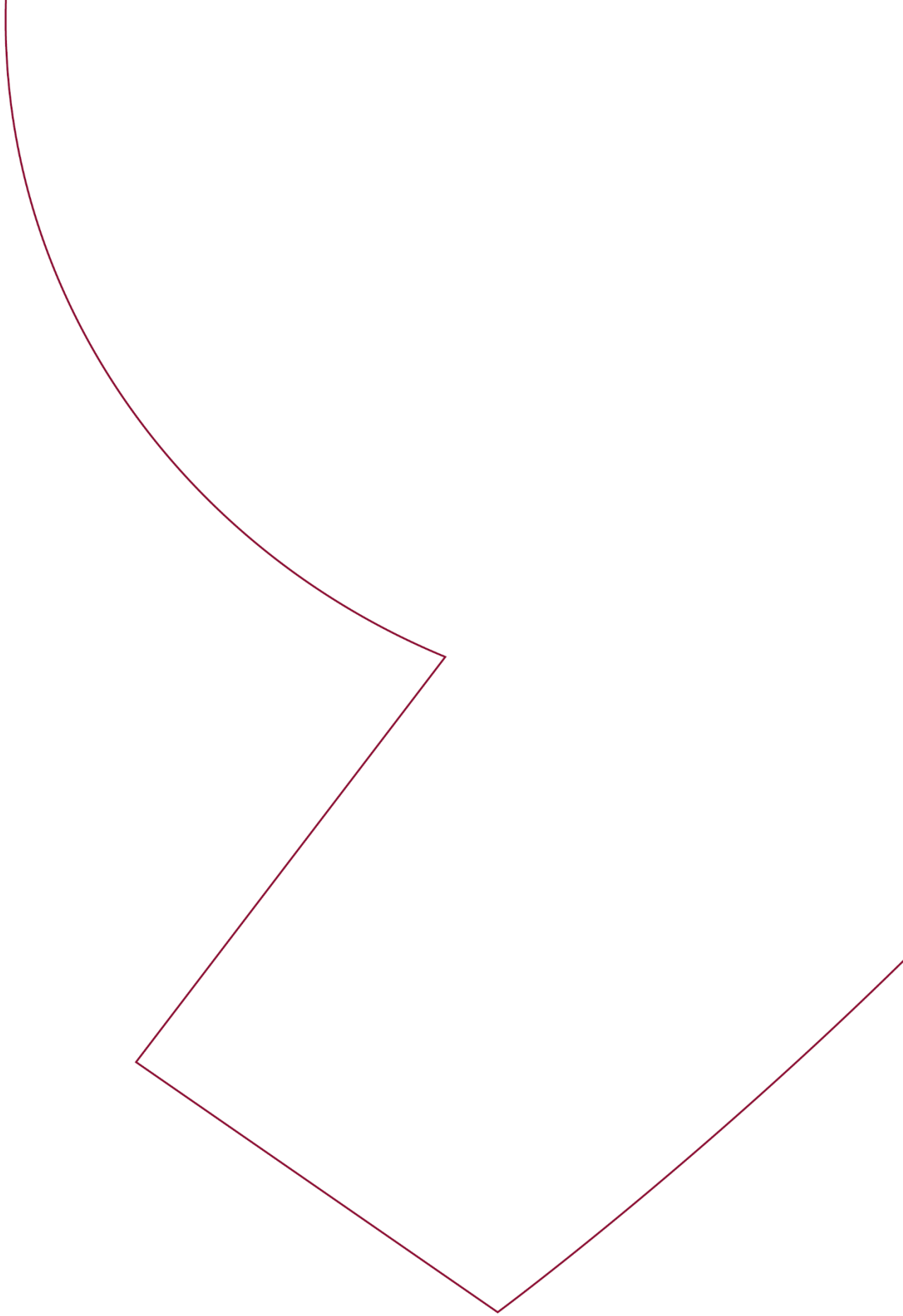


BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding
Chemische Technologie
voltijd en deeltijd

Hogeschool Rotterdam



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding
Chemische Technologie
voltijd en deeltijd

Hogeschool Rotterdam

CROHO nr. 34275

Hobéon Certificering & Accreditatie

Datum

2 juni 2023

Auditpanel

drs. S.J.F. Bruijsten

dr. O.J.I. Kramer

B. Johanns

R. Houten

Secretaris

R. Konijn

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	5
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	6
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	17
6.	AANBEVELINGEN	18
BIJLAGE I	Scoretabel	19
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	20
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	23
BIJLAGE IV	Panel Samenstelling	24

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Rotterdam
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief september 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Chemische Technologie
registratienummer croho	34275
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	Bachelor of Science
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	N.v.t.
locatie	Lloydstraat 300, 3024 EA, Rotterdam
varianten	Voltijd en Deeltijd
joint programme	N.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	5 april 2023

2. SAMENVATTING

De hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie (CT) aan de Hogeschool Rotterdam is een opleiding gericht op het afleveren van competente chemisch technologen aan de arbeidsmarkt. Het CT domein wordt gekenmerkt door technisch ontwerp, ontwikkeling en onderhoud van grootschalige productiesystemen door middel van numerieke (onder andere wiskundige) modellering, experimentele testopstelling en chemische analyse. De opleiding CT leidt studenten op tot een startfunctie als bijvoorbeeld assistent-plantbeheerder van een chemische fabriek, junior procesengineer bij een testfaciliteit, onderzoeker op een R&D afdeling of ingenieursbureau of als junior-ontwerper op een ingenieursbureau. Vaak zal de CT-bachelor in die fase belast worden met deelopdrachten.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

Het Domein Applied Science (DAS) is het landelijk samenwerkingsverband van hbo Life Science-opleidingen dat een diploma Bachelor of Science afgeeft. Chemische Technologie is daar één van. De opleiding werkt met het competentieprofiel van het Domein Applied Science welke gerelateerd is aan de Dublin descriptor en de hbo-standaard. Daarnaast sluit het competentieprofiel aan op de instituutbrede profilering van Rotterdam Mainport Institute (RMI) met de sterke, inhoudelijke focus op de haven en haven-gerelateerde bedrijven. De studenten en het werkveld vinden het profiel passend en de alumni geven aan dat de beoogde leerresultaten aansluiten op het beroep.

De opleiding heeft een toekomstbestendige visie op onderwijs geformuleerd waarin onder andere contextrijk onderwijs een mooie plek krijgt. Binnen deze context heeft onderzoekend vermogen en internationalisering een duidelijke plaats. Het panel geeft een sterke aanbeveling mee. De visie die tijdens de visitatie bij navraag op papier en mondeling is toegelicht zou explicieter uitgedragen mogen worden door het team, inclusief opleidingsmanager. Het curriculum dat is opgebouwd als een productieproces zou hierin meer naar voren mogen komen. Dit is voor het team een vanzelfsprekendheid, echter voor externen mag dit meer zichtbaar zijn. Het auditpanel concludeert dat de opleiding op Standaard 1 'beoogde leerresultaten' getuigt van basiskwaliteit en het komt dan ook tot het oordeel **'voldoet'**.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleiding heeft sinds de laatste accreditatie het curriculum vernieuwd in samenspraak met de opleidingscommissie en de werkveldcommissie. In het huidig schooljaar (2022-2023) heeft een deel van het nieuwe curriculum als pilot gedraaid. Het nieuwe curriculum zal in gebruik gaan vanaf schooljaar 2023-2024.

Het panel ziet een goede samenhang in het *huidige (deels oude) curriculum*. De opleiding hanteert het ZelCom-model bij de vormgeving om de zelfstandigheid en de complexiteit te bepalen in samenhang met het competentieniveau van het programma. De studenten bevestigen de toename aan zelfstandigheid en complexiteit aan het panel en waarderen deze methode en de manier waarop het onderwijs wordt vormgegeven. De alumni en ouderejaarsstudenten zijn tevreden over hoe zij worden voorbereid op de praktijk en geven aan weinig te hebben gemist in de opleiding. Ook het werkveld is tevreden over de studenten. Het panel constateert na het inzien van de documentatie en de gevoerde gesprekken dat het curriculum goed in elkaar zit en de opleiding met het curriculum de beoogde leerresultaten weet te realiseren.

De opleiding verwacht dat het *nieuwe curriculum* het programma aantrekkelijker maakt en de studeerbaarheid bevordert. Dit constateren zij na het draaien van een pilot waar de resultaten direct zijn verbeterd ten opzichte van voorgaande jaren. Het doen van onderzoek, het volgen van vakken die in geïntegreerde projecten aan bod komen (in nauwe samenwerking met de docent) zorgt voor voldoening bij studenten. Zij geven aan echt aan de resultaten van een onderzoek bij te dragen.

Het panel heeft een positieve samenwerking geconstateerd tussen het team, de examencommissie en de werkveldcommissie. Het programma verhoudt zich tot de beroepspraktijk en de kennisbasis van het vakgebied. Studenten geven aan ontzettend tevreden te zijn over de docenten. Enige punt is dat de vrouwelijke docenten nauwelijks worden vertegenwoordigd. Zij waarderen de open en betrokken begeleiding die zij ontvangen tijdens de studie. Daarnaast heeft het panel uit de documentatie en de gesprekken met het team geconstateerd dat het team voldoende gekwalificeerd is.

De leeromgeving van de opleiding heeft passende faciliteiten waarmee docenten het onderwijs optimaal kunnen verzorgen. De informatievoorziening is volgens studenten goed. Het panel is van mening dat de studiewijzer inhoudelijk in orde is, maar uniformer en eenduidiger kan worden opgezet en vormgegeven zodat een student na een aantal keer precies weet waar, welke informatie te vinden is in de studiewijzer. Op dit moment zijn er verschillende uitvoeringen met gelijke informatie.

Een ander aandachtspunt waar met name deeltijdstudenten tegenaanlopen zijn de ICT-faciliteiten (software en hardware). Er zijn programma's beschikbaar die goed te gebruiken zijn op de computers die aanwezig zijn op de opleiding. Deeltijdstudenten geven aan dat deze programma's thuis minder goed werken. Het panel vindt dat deze programma's ook door deeltijdstudenten in een thuisomgeving moeten kunnen worden geraadpleegd.

Met inachtneming van enkele kleine aandachtspunten, komt het auditpanel bij Standaard 2 'onderwijsleeromgeving' tot het oordeel **'voldoet'**.

Standaard 3. Toetsing

Het auditpanel is van oordeel dat de bestudeerde toetsen wat inhoud en niveau betreft het bachelorniveau representeren. De toetsing is valide, betrouwbaar en transparant. Studenten geven aan van tevoren goed op de hoogte te zijn wat er van hen wordt verwacht en hebben na een toetsmoment altijd de gelegenheid de toets in te zien. Het panel constateert dat de examen – en toetscommissie goed in hun rol zitten en de werkwijze voor iedere partij goed werkt. In de jaarverslagen van de commissies is helder omschreven welke acties zijn uitgevoerd rondom toetsing en examinering, welke acties nog openstaan en welke adviezen aan de opleiding worden meegegeven.

Het panel adviseert de opleiding het gesprek aan te gaan over de beoordeling van de eindwerken om verwarring te voorkomen. De rollen en taken bij de beoordeling van het beroepsproduct staan helder omschreven in de stage 2 gids. Er is een bedrijfsbegeleider met een adviserende rol, een docentbegeleider met een beoordelende rol en een examinerator met een beoordelende rol waardoor het resultaat van het uiteindelijke beroepsproduct onafhankelijk kan worden beoordeeld. In het gesprek met docenten was er onduidelijkheid over de rol van de bedrijfsbegeleider. Eén docent gaf aan dat de bedrijfsbegeleider een beoordelende rol had waar andere docenten aangaven dat de bedrijfsbegeleider een adviserende rol heeft. Bij navraag werd door de opleidingsmanager toegelicht dat het gaat om een adviserende rol. Het panel beveelt de opleiding aan het gesprek hierover te voeren zodat de verschillende rollen en verantwoordelijkheden voor iedereen duidelijk zijn en verwarring te voorkomen.

Het panel constateert dat de opleiding op het gebied van toetsing goed in elkaar zit. Ook de studenten spreken zich hierover uit. Wel vindt het panel het belangrijk dat iedereen de werkwijze op dezelfde manier interpreteert en hier geen onduidelijkheden over bestaan. Het advies is daarom het gesprek met elkaar te voeren over de beoordeling van stage 2. Ondanks dit aandachtspunt heeft het panel er vertrouwen in dat de opleiding dit oppakt en hier geen onduidelijkheden over zullen bestaan. Hiermee komt het panel voor standaard 3 'Toetsing' tot het oordeel **voldoet**.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding is sinds afgelopen studiejaar 2021-2022 gestart met een andere vorm van afstuderen. De afstudeerscriptie heeft plaatsgemaakt voor een beroepsproduct en in aanvulling daarop een portfolio waarin de studenten hun competenties aantonen.

Het auditpanel stelt vast dat studenten met de eindwerken (beroepsproduct en reflectieverslag) en het eindassessment laten zien dat zij de beoogde leerresultaten op hbo-niveau behalen. Het werkveld is tevreden over afgestudeerden van de opleiding en ook de alumnus waarmee het panel sprak toont zich in retrospectief tevreden over de opleiding. Bij één eindwerk twijfelde het panel over het hbo-bachelorniveau en zou dit eindwerk waarschijnlijk geen voldoende hebben gegeven. De overige veertien werken die voldoende zijn beoordeeld door de opleiding, zijn ook volgens het panel voldoende.

Een aandachtspunt in de beroepsproducten en het portfolio is de verslaglegging van de eindwerken. Een aantal beroepsproducten en portfolio's die het panel bekeek miste structuur. Daarnaast was het taalgebruik soms zwak en is het panel van mening dat hier meer aandacht voor mag zijn in de eindwerken. Het panel is van mening dat studenten meer aandacht moeten besteden aan de verzorging, met name de lay-out van de documenten, zodat de stukken overzichtelijker, beter navolgbaar en meer professionaliteit uitstralen. De opleiding zou hier meer bij stil kunnen staan tijdens lessen en indirect kunnen zij hier zelf een stap in zetten door een eenduidige structuur te hanteren in de opleidingswijzers.

Met inachtneming van bovenstaand aandachtspunt, komt het auditpanel bij standaard 4 'Gerealiseerde leerresultaten' tot het oordeel **'voldoet'**.

Algemene conclusie:

De opleiding heeft een aantrekkelijk, nieuw curriculum geschreven. Het curriculum is naar aanleiding van de vorige visitatie verstevigd en aangepast. Het panel ziet een inhoudelijk degelijke hbo-opleiding Chemische Technologie. De opleiding biedt studenten een goede basis om zich te ontwikkelen tot chemisch technologen.

Het panel is positief gestemd over de kwaliteit van de opleiding. De opleiding voldoet voor standaard 1 t/m 4 aan de basiskwaliteit. Er zijn geen afwijkende oordelen tussen de voltijd en deeltijd variant. Volgens de beslisregels van de NVAO komt het panel tot het advies om de accreditatie van de opleiding te continueren.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 2 juni 2023.

3. INLEIDING

Voor u ligt het rapport van de beperkte opleidingsbeoordeling van de hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie van Hogeschool Rotterdam.

Dit rapport behandelt achtereenvolgens de bevindingen, overwegingen en conclusies van het auditpanel over de betreffende opleiding op vier kwaliteitsstandaarden, gegroepeerd naar 'beoogde leerresultaten', 'onderwijsleeromgeving', 'toetsing' en 'gerealiseerde leerresultaten'. Het auditpanel heeft voor de beoordeling het beoordelingskader¹ van de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (hierna: NVAO) gebruikt.

Karakteristiek van de opleiding

De opleiding maakt deel uit van Rotterdam Mainport Institute (RMI). Dit is een samenwerkingsverband tussen Hogeschool Rotterdam en STC-Group die samen een kennisinstelling zijn voor scheepvaart, transport en havenindustrie. Hogeschool Rotterdam biedt de hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie aan op een fantastische locatie in de Rotterdamse haven. RMI bestaat verder uit de volgende opleidingen: Logistics Engineering (LEN), Logistics Management (LEM), Maritieme Techniek (MTE), Maritiem Officier (Marof) en de Master Shipping & Transport (MST). De laatste opleidingsbeoordeling van Chemische Technologie was in 2017 en resulteerde in een positief accreditatiebesluit. De opleiding biedt een voltijd en deeltijdvariant aan en beide varianten komen in dit rapport aan bod.

Huidige ontwikkelingen

Vanaf volgend schooljaar 2023-2024 biedt de opleiding, onder meer naar aanleiding van de vorige audit, een nieuw programma aan. Het gaat hier om een contextrijk, samenhangend curriculum met grotere onderwijseenheden waarbij beroepsrelevante (activerende) opdrachten, gericht op het verwerven van competenties, een sleutelrol spelen. Deze opdrachten, die veelal in projecten worden aangeboden, zijn afgeleid van beroepstaken die een startbekwaam chemisch technoloog moet kunnen uitvoeren. De traditionele relatie docent – student verandert hierbij meer richting een docent begeleidende rol. Het panel heeft kennisgenomen van het nieuwe curriculum en is van mening dat de opzet van dit programma goed is doordacht. Het programma sluit goed en mooi aan bij de beoogde leerresultaten en de uitdaging om het studiesucces te verhogen. Daarnaast biedt het veel mogelijkheden voor verdere kwalitatieve doorontwikkeling.

Opvolging aanbevelingen vorige audit

Het auditpanel dat de audit uitvoerde in 2017 beoordeelde de opleiding op alle onderdelen als 'voldoende'. Wel noemde het panel een aantal concrete verbeterpunten en aanbevelingen, waarmee de opleiding aan de slag is gegaan.

Er is continu aandacht geweest voor de verdere ontwikkeling van het nieuwe curriculum dat in het schooljaar 2023-2024 start. Er is ondertussen een instituutsbrede toetscommissie, er is aandacht besteed aan de vorm van afstuderen en de manier waarop deze afstudeerproducten worden beoordeeld. In dit rapport volgt een toelichting op bovenstaande onderwerpen. In het rapport is aangegeven waar het gaat om het huidige curriculum, het vernieuwde curriculum en waar het de voltijd, deeltijd of beide varianten betreft. Het is duidelijk dat de opleiding verschillende positieve ontwikkelingen heeft doorgemaakt naar aanleiding van de vorige accreditatie, aldus het panel.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: 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.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

Beoogde leerresultaten

De opleiding heeft als verplichting gesteld, competente Chemisch Technologen af te leveren aan de arbeidsmarkt. Het CT domein wordt gekenmerkt door technisch ontwerp, ontwikkeling en onderhoud van grootschalige productiesystemen door middel van wiskundige modellering, experimentele testopstelling en chemische analyse. Het Domein Applied Science (DAS) is het landelijk samenwerkingsverband van hbo Life Science-opleidingen die een diploma Bachelor of Science afgeven. Chemische Technologie is daar één van.

De opleiding werkt met het competentieprofiel van het Domein Applied Science welke gerelateerd is aan de Dublin descriptoren en de hbo-standaard. Binnen het DAS zijn vier niveaus gedefinieerd, waarbij niveau IV het niveau van een ervaren beroepsbeoefenaar aangeeft. Voor de opleiding Chemische Technologie zijn niveau I, II en III relevant en per handelingsindicator beschreven. Hiernaast (in figuur 1) worden de niveaus per competentie weergegeven voor het beoogde eindniveau.

Competentie	Niveau landelijk	Niveau HR	Beschrijving
Onderzoeken	II*	III	De student vertaalt een probleem naar een onderzoeksstrategie en voert het onderzoek uit
Experimenteren	II	II	De student zet met begeleiding experimenten op en voert deze zelfstandig en systematisch uit
Ontwikkelen	II*	II	De student ontwikkelt of verbetert door zelfstandig een aanpak op te stellen
Beheren	I	I	De student handelt binnen de gegeven kaders en procedures beschreven in relevante beheersystemen
Adviseren	I	I	De student verdiept zich in de problemen en/of wensen van opdrachtgever. Levert een bijdrage aan een advies volgens een aangereikte werkwijze.
Instrueren/begeleiden/doceren/ Coachen	-	-	-
Leidinggeven/managen	I	I	De student verleent assistentie en geeft richting aan medewerkers wanneer daar om wordt gevraagd.
Zelfsturing	II	II	De student reflecteert op eigen functioneren en ontwikkeling.

Figuur 1 Opleidingscompetentieprofiel CT

Daarnaast sluit het competentieprofiel (zie figuur 1) aan op de instituutsbrede profilering van Rotterdam Mainport Institutie (RMI) met de sterke, inhoudelijke profilering richting de Rotterdamse haven en haven gerelateerde bedrijven. De studenten, het werkveld en de alumni vinden het competentieprofiel passend en geven aan dat de beoogde leerresultaten aansluiten op het beroep. Het panel sluit zich hierbij aan.

De opleiding CT heeft de landelijke set competenties overgenomen. Het panel heeft in de competentiedekkingsmatrix gezien wanneer, welke competenties in de opleiding aan bod

komen en kan zich hierin vinden. Hoe de opleiding dit expliciet heeft vormgegeven is uitgebreid beschreven in standaard 2.

De opleiding geeft op een specifieke manier invulling aan deze competenties door de visie op onderwijs. Via een praktische aanpak worden vraagstukken vanuit het Rotterdamse Industriële Havencomplex en de omgeving bekeken en onderzocht. Het nieuwe curriculum, dat is opgebouwd als productieproces, kan fungeren als kapstok. Tijdens de visitatie werd deze onderwijsvisie en de kapstok die hierbij wordt gebruikt, bij navraag en een mondelinge toelichting duidelijk. Het panel vindt deze praktische aanpak, die gekoppeld is aan een productieproces uniek en de opleiding zou dit explicieter mogen uitdragen. Het is voor het team een vanzelfsprekendheid echter voor externen mag dit meer zichtbaar zijn.

Rollen en functies

De opleiding CT, leidt studenten op tot een startfunctie als bijvoorbeeld assistent-plantbeheerder van een chemische fabriek, junior procesengineer bij een testfaciliteit of als assistent-ontwerper/ junior process engineer op een ingenieursbureau. Vaak zal de CT-bachelor in die fase belast worden met deelopdrachten. Al naar gelang de getoonde capaciteiten en belangstelling en de mogelijkheden binnen het bedrijf, kan de CT-bachelor na enkele jaren doorgroeien naar een functie waarin leidinggevende capaciteiten vereist zijn en verantwoordelijkheid wordt gedragen voor vaak projectmatig bereikte resultaten.

Het werkveld is met name de, in Nederland gevestigde chemische industrie. In Rotterdam heeft de opleiding van oudsher (verschillende) contacten in de industrie waarvan een deel gevestigd is in de Rotterdamse haven. Bijvoorbeeld met grootschalige chemiebedrijven, olieraffinaderijen, biobrandstofproducenten, biochemische fabrieken alsmede daaraan gelieerde bedrijven, zoals advies- en ingenieursbureaus.

Onderzoek

Om de onderzoeksvaardigheden gedurende de opleiding te kunnen ontwikkelen, is in het curriculum onderzoek verweven in verschillende studieonderdelen. Dit begint bij het aanleren van verschillende losse onderzoeksvaardigheden zoals het doen van literatuurstudie, uitvoeren van experimenten in de laboratoria en verslaglegging van onderzoeksresultaten in een short-paper in het eerste leerjaar tot het doen van volledig onderzoek in het derde en vierde leerjaar tijdens PI, minor en stage 1 en stage 2.

Afgestudeerde CT'ers zijn betrokken of verantwoordelijk voor de ontwikkeling, verbetering en beheersing van productieprocessen en producten. Daarnaast leert de CT'er innovatief te zijn in het bedenken en toepassen van nieuwe concepten, processen, technologieën en technieken. De chemisch technoloog neemt, in overleg met anderen, beslissingen over noodzakelijke procesverbeteringen aan de hand van procesverloop, modelering en onderzoeksresultaten. Daarbij wordt brede kennis en inzichten van exacte wetenschappen gebruikt om te komen tot optimalisatiestappen, waarbij rekening wordt gehouden met economische kosten, procesveiligheid, gezondheid, veiligheid, duurzaamheid en milieu. Tevens is de chemisch technoloog bezig met 'trouble shooting'. In veel gevallen is niet alle informatie beschikbaar en doet de chemisch technoloog hiernaar toegepast praktisch gericht onderzoek.

Internationalisering

De studenten zullen buiten de setting van de hogeschool, in de veranderende samenleving en in het bedrijfsleven, te maken krijgen met verschillende culturen en zullen hiermee moeten leren omgaan. Studenten leren zich bewust te zijn van het feit dat mensen uit andere culturen zich anders gedragen dan zij zelf, vanuit de normen en waarden die ze vanuit huis hebben meegekregen. De opleiding heeft internationalisering in de opleiding verwerkt door in lessen aandacht te besteden aan Cultural Awareness. Het panel ziet dit voldoende terug in de opleiding en hoort dit ook terug uit de gesprekken met studenten.

Weging en Oordeel

De opleiding heeft een heldere onderwijsvisie waarin onderzoekend vermogen een duidelijke plek inneemt. Ook internationalisering komt terug in het curriculum. De beoogde leerresultaten sluiten aan bij de landelijke eisen en zijn duidelijk en passend bij de opleiding, aldus het panel. Het curriculum en de beoogde leerresultaten worden in nauwe samenwerking met het werkveld vastgesteld.

Het panel geeft wel een suggestie mee. De visie op onderwijs, die tijdens de visitatie bij navraag op papier en mondeling is toegelicht zou explicieter uitgedragen mogen worden door het gehele team. Het curriculum dat is opgebouwd als productieproces kan fungeren als kapstok en zou op deze wijze meer naar voren mogen komen. Het is voor het team een vanzelfsprekendheid echter voor externen mag dit meer zichtbaar zijn. Het auditpanel komt bij Standaard 1 'beoogde leerresultaten' tot het oordeel **voldoet**.

4.2. Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Huidig programma

De opleiding biedt een voltijd- en deeltijdprogramma aan. Het panel heeft gekeken naar het huidige (oude curriculum). In het eerste studiejaar van de voltijdvariant krijgen de studenten een breed pakket aangeboden met onder andere vakken als; proceskunde, wiskunde, algemene chemie (organisch), statistiek, wektuigbouwkunde, basisvaardigheden voor chemische lab-experimenten en in ieder blok zitten Zelfsturing Professionele Identiteit (ZPI)-lessen. In deze lessen reflecteren studenten op de eigen professionele identiteitsontwikkeling. In leerjaar 2 komen onder andere vakken als thermodynamica, reactorkunde, cultural awareness, toegepast onderzoek, programmeren en verschillende projecten aan bod. In de eerste helft van jaar 3 is er een eerste stage. Het onderwijs in de tweede helft van jaar 3 staat in het teken van verdiepende vakken in lijn met het profiel van de opleiding in de Rotterdamse beroepsomgeving. Jaar 4 is gereserveerd voor respectievelijk de minor en de tweede stage (voorheen het afstuderen). Studenten kunnen voor de eigen minor van Chemische Technologie kiezen of voor een minor elders binnen of buiten Hogeschool Rotterdam.

De deeltijdvariant is sinds kort een vierjarige opleiding (eerder driejarig), waarin het beroepenveld (bedrijven waar studenten werkzaam zijn) een nadrukkelijker rol heeft gekregen in het curriculum. Het programma lijkt op dat van de voltijdopleiding. Een verschil is dat practica en projecten die moeten worden uitgevoerd, gebeuren bij de of in opdracht van de werkgever van de studenten en deze zijn ingebed in het curriculum. Jaar 4 staat voor een groot deel in het teken van afstuderen en het eindassessment.

De studenten en alumni geven in het gesprek met het panel aan niets te missen in het curriculum. Het werkveld geeft aan dat, de beoogde leerresultaten die vertaald zijn naar leerdoelen, studenten goed voorbereiden op de beroepspraktijk. Hiermee constateert het panel dat de beoogde leerdoelen adequaat zijn vertaald naar het programma. Daarnaast heeft het panel in de competentie-dekkingsmatrix gezien wanneer, welke competenties in de opleiding aan bod komen en het kan zich vinden in de opbouw.

Actualiseren programma

De CT-opleiding houdt de ontwikkelingen in de beroepspraktijk in de gaten. De trends binnen de branche worden gemonitord door het landelijk overleg werkveldadviescommissies (WAC) van de stichting Domein Applied Science (DAS). In het landelijke opleidingsoverleg Chemische Technologie (LOCT) worden gesignaleerde landelijke ontwikkelingen besproken om het beroepsprofiel zo actueel mogelijk te houden.

Het curriculum wordt jaarlijks gedeeld met de eigen beroepenveldcommissie waarin ook de (inter)nationale en regionale ontwikkelingen naar voren worden gebracht door de leden uit het Rotterdamse werkveld. Tevens worden er alumnibijeenkomsten georganiseerd die ook als bron dienen bij het actueel houden van het programma.

Visie op leren

Het onderwijs dat bij de CT-bachelor wordt verzorgd is gericht op het ontwikkelen van een stevige kennisbasis bij studenten. De studenten leren handelen in de beroepspraktijk en daarin voorkomende vraagstukken op te lossen, en ontwikkelen hun eigen professionele identiteit. Deze elementen staan niet los van elkaar, maar worden geïntegreerd en in samenhang ontwikkeld. Het leren van de student kenmerkt zich door: 'leren van het verleden', 'participeren in het heden' en 'creëren van de toekomst'. De focus ligt meer op collectief leren dan op individueel leren.

Het curriculum is verdeeld in een kennisgestuurd, praktijkgestuurd en studentgestuurd onderwijsonderdeel. Het kennis- en praktijkgestuurde onderwijs bevat lessen waarin de Body of Knowledge and Skills (BoKs) centraal staat (jaar 1 en 2). Het studentgestuurde onderwijs omvat programmaonderdelen die de studenten (deels) zelf kunnen inkleuren qua inhoud, zoals de minor keuze, stage 1 en 2 en studieloopbaancoaching (ZPI).

De opleiding hanteert het ZelCom-model bij de vormgeving om de zelfstandigheid en de complexiteit te bepalen in samenhang met het competentieniveau van het programma. De studenten bevestigen de toename aan zelfstandigheid en complexiteit aan het panel en waarderen deze methode en de manier waarop het onderwijs wordt vormgegeven. Een voorbeeld hiervan is de begeleiding bij casussen en praktijk gestuurde projecten. De begeleiding wordt gedurende de studie jaren opgebouwd middels het model (zie figuur 2). Het model werkt eerst volgens een lage complexiteit met veel begeleiding (A) en uiteindelijk een hoge complexiteit en veel zelfstandigheid (D).

Zelfstandigheid →	C	D	E
	B	C	D
	A	B	C
ZelCom model	Complexiteit →		

Figuur 2 ZelCom-model

Nieuwe curriculum 2023-2024

Bovenstaande visie op leren is ook verwerkt in het nieuwe curriculum dat in het schooljaar 2023-2024 start. Het nieuwe curriculum bevat projecten die samen een productieproces nabootsen. De elementen van dit productieproces staan niet los van elkaar, maar worden geïntegreerd en in samenhang ontwikkeld en aangeboden. Het zijn projecten waarin delen van een productieproces de kern vormen. De geschetste uitdagingen uit de huidige beroepspraktijk vragen om een aanpak waarbij meerdere disciplines samenwerken. Het brede domein van chemische technologie speelt hierop in, waardoor de CT-bachelor een verbindende rol kan spelen. Een voorbeeld hiervan in het curriculum zijn de praktijkintegratieprojecten (PI-projecten) waarbij de student leert samenwerken met andere disciplines uit het Rotterdam Mainport Instituut om tot oplossingen te komen voor onderzoeksvragen die het bedrijfsleven en kenniscentra aandragen.

Afgelopen jaar heeft de opleiding verschillende projecten uit het nieuwe curriculum uitgetoetst middels een pilot. Deze pilot is succesvol verlopen. Er zijn aanscherpingen gedaan en volgend schooljaar 2023-2024 gaat het nieuwe curriculum van start. Het panel is gecharmeerd van de ontwikkelingen die de opleiding heeft doorgemaakt en moedigt de opleiding aan deze visie en ontwikkelingen explicieter uit te dragen.

Docententeam

Het panel heeft op de visitatiedag kennisgemaakt met een betrokken en enthousiast docententeam. Het team heeft drie gepromoveerde docenten, acht docenten met een

afgeronde master opleiding en één docent met een afgeronde bacheloropleiding. Acht docenten zijn didactisch geschoold. In het professionaliseringsbeleid is beschreven dat startende docenten die nog geen lesbevoegdheid bezitten, de cursus Basisopleiding Didactiek (BDB) volgen waar de Basis kwalificatie examinering (BKE) een vast onderdeel van is.

De docent-onderzoekers zijn betrokken vanuit hun eigen onderzoek bij verschillende kenniscentra en centres of expertise en nemen vanuit hun eigen onderzoek kennis mee naar de huidige onderwijspraktijk. Alle docenten geven tijdens de visitatie aan met plezier bij de opleiding te werken. Zij kunnen de vrijheid en kleinschaligheid van de opleiding zeer waarderen. De studenten geven aan dat de docenten goed te bereiken zijn en altijd open staan om te helpen.

Het panel is zeer te spreken over het docententeam en de opleidingsmanager. Het panel heeft in de gesprekken gehoord en gemerkt dat de opleidingsmanager de stille kracht is aan het stuur. Zij creëert een veilige en prettige werkomgeving voor docenten (en studenten) en stimuleert het 'samen' gevoel.

Enige punt waar het panel de opleiding op wil wijzen, is dat de verantwoordelijkheid van het onderzoek lijkt te liggen bij één docent en dit is een risico. De studenten geven in het gesprek met het panel aan dat deze docent absoluut een kartrekker is. Hier heeft het panel bewondering voor hoewel dit ook een gevaar met zich meebrengt. Mocht deze docent uitvallen, dan is het belangrijk dat deze rol door één of, bij voorkeur, meerdere andere collega's kan worden overgenomen. Het panel moedigt het docententeam aan zich samen verder te ontwikkelen en de verantwoordelijkheid te (blijven) spreiden.

Studiebegeleiding

De opleiding besteedt veel aandacht aan begeleiding en coaching. Het hogeschoolbrede project, '*Grip op studiesucces*' heeft ertoe geleid dat er een aantal curriculuminterventies zijn doorgevoerd. Het doel van dit project is een beter studiesucces te genereren. In het curriculum heeft, mede naar aanleiding van dit project, studieloopbaanbegeleiding plaatsgemaakt voor ZPI-lessen. Mede in deze lessen worden studenten begeleid in het maken van keuzes. Studenten schrijven een persoonlijk ontwikkelplan waarin zij aangegeven aan welke loopbaancompetenties (i.e. kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, netwerken, studieloopbaansturing) de studenten willen werken. In kleine groepen gaan studenten werken aan hun persoonlijke leerdoelen en houden de studenten hun ontwikkeling bij in een portfolio. Met behulp van informele gesprekken en een formele gesprekscyclus wordt de ontwikkeling van studenten gemonitord en getoetst.

Het panel heeft uit het gesprek met studenten kunnen vaststellen dat zij uitgebreid worden begeleid tijdens hun studie. Er wordt bijvoorbeeld tijd ingeroosterd om toetsen te kunnen inzien en hier vragen over te stellen, docenten reageren snel op vragen via de online Teams omgeving en tevens geven studenten aan te alle tijden fysiek naar docenten te kunnen toegaan om vragen te stellen en hier vaak ruimte voor wordt gemaakt. Studenten geven aan dat zij het gevoel hebben dat docenten hen graag helpen.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

Om de visie op leren zoals eerder beschreven in deze standaard, goed te kunnen uitvoeren, is een krachtige leeromgeving essentieel. Studenten moeten worden uitgedaagd om actief en samenwerkend te leren. Het panel heeft tijdens de visitatie een rondleiding gekregen waar zichtbaar is geworden dat de leeromgeving een stimulerende werking kan hebben op de samenwerking tussen studenten en docenten. Het panel heeft de laboratoriumzalen en tevens diverse procesinstallaties gezien. Alles zag er volgens het panel uitstekend uit.

Uit het gesprek met studenten blijkt dat zij zeer tevreden zijn over de opleidingsspecifieke voorzieningen. Ook de informatievoorziening is volgens studenten goed. Zij worden op tijd op de hoogte gebracht en weten waar zij aan toe zijn. Het panel is van mening dat de studiewijzers er inhoudelijk goed uitzien. Wel is het wenselijk dat de studiewijzers uniformer worden

vormgegeven zodat studenten precies weten waar zij welke informatie kunnen vinden. Het is een klein aandachtspunt dat zichtbaar voor eenduidigheid zorgt en de opbouw herkenbaar wordt voor studenten.

Het ander punt ter ontwikkeling is de ICT-software. De software is voor voltijd studenten goed te gebruiken op de computers op de opleiding. Echter voor deeltijdstudenten, die veelal vanuit huis werken, is deze software niet altijd te gebruiken en dit zorgt af en toe voor vertraging. Het panel wil de opleiding meegeven hiernaar te kijken zodat ook voor de deeltijdvariant de software (thuis) goed te gebruiken is.

Vergroten studiesucces

De opleiding kampt al langere tijd met een laag aantal instromende studenten (in 2020 vijfendertig instromende studenten) en veel uitval van studenten aan het begin van de studie (in 2020 zeven uitvallende studenten). Bij navraag geven studenten aan goed te zijn voorgelicht en dat zij precies wisten wat zij konden verwachten van de opleiding. Oud medestudenten die ondertussen de opleiding hebben verlaten, zijn volgens de studenten waarmee het panel sprak veelal gestopt doordat zij zelf niet goed hadden onderzocht waar de opleiding zich op richt. Een van de punten die in het gesprek met studenten is benoemd, is het verschil tussen de opleiding Chemie en de opleiding Chemische Technologie dat niet helemaal duidelijk is bij de start aan de opleiding. Het panel is van mening dat de opleiding hierop in moet spelen. Hier zou de opleiding mogelijk nog explicieter aandacht aan kunnen besteden tijdens open dagen. Toch werkt de opleiding aan het verhogen van het studiesucces door het bieden van passende begeleiding. Zo wordt er tijdens de ZPI-lessen veel tijd besteed aan het schrijven van een persoonlijk ontwikkelplan waarin studenten kunnen aangegeven aan welke loopbaancompetenties (*i.e.* kwaliteitenreflectie, motievenreflectie, werkexploratie, netwerken, studieloopbaansturing) zij willen werken. Tevens gaan studenten in kleine groepen aan de slag om het opgestelde ontwikkelplan, persoonlijke leerdoelen en hun ontwikkeling bij te houden in een portfolio.

Onderzoek

Om studenten onderzoeksvaardigheden aan te leren is een contextrijke leeromgeving nodig. Binnen de opleiding wordt toegepast onderzoek uitgevoerd waarbij zowel studenten als docenten betrokken zijn. Er wordt gewerkt met het volgende model (zie figuur 3) waarin de onderzoeksvaardigheden in negen stappen worden weergegeven.



Figuur 3 Model onderzoeksvaardigheden

De student leert op de opleiding zelfstandig te participeren binnen een onderzoeksteam of is verantwoordelijk voor een deelonderzoek op laboratorium en/of pilot schaal. Op de opleiding ontwikkelt de student onderzoeksvaardigheden om experimentele opstellingen te verrichten, te experimenteren en verkregen resultaten te interpreteren. Zoals eerder beschreven, is er een nieuw curriculum ontwikkeld waarin bovenstaande competenties geïntegreerd zijn verwerkt. Er zijn meerjarige projecten waarin realistische vraagstukken uit de maatschappij worden behandeld. Zo onderhouden de docenten hun onderzoeksvaardigheden en kan de docent tegelijk interventies plegen om studenten de juiste vaardigheden aan te leren. Met deze strategie zijn ondertussen verschillende papers gepubliceerd.

In meerdere gesprekken heeft het panel enthousiasme gehoord over de methode waarop onderzoek wordt ingezet. Docenten en studenten zijn ontzettend enthousiast over de manier waarop onderzoek verwerkt is in het huidige en nieuwe curriculum van de opleiding. Studenten geven aan *'echt iets te kunnen bijdragen in het onderzoek'*. Tevens wordt per leerjaar gedifferentieerd om de studenten te blijven uitdagen en aan te sluiten bij het niveau van de student. Het panel is enthousiast over hoe onderzoek binnen de opleiding is verwerkt en wat de

opdrachten bijdragen aan de ontwikkeling van studenten. Het panel is hier erg van onder de indruk.

Internationalisering

De opleiding heeft aandacht voor Cultural Awareness. Studenten ontwikkelen tijdens de studie de vaardigheid om samen te werken met (buitenlandse) collega's. Dit kan via een semester studeren/stage in het buitenland bij één van de partnerscholen en exchangeprogramma's, of door de leerdoelen in het curriculum, zoals intercultureel sensitief handelen waarbij de student kennis vergaard van modellen met betrekking tot cultuurverschillen en daarnaar kan handelen en effectief kan communiceren op zakelijk gebied in het D'Englisch (Dutch English). Het panel constateert dat er voldoende aandacht in het programma is voor internationalisering.

Weging en Oordeel

De opleiding heeft sinds de laatste accreditatie het huidige curriculum aangescherpt en in samenspraak met de opleidingscommissie en de werkveldcommissie een nieuw curriculum geschreven. Het nieuwe curriculum zal in gebruik worden genomen vanaf schooljaar 2023-2024. Het panel ziet een mooie samenhang in het huidige en het nieuwe curriculum, onder andere door de vakken die in geïntegreerde projecten aan bod komen. De opleiding verwacht dat het nieuwe curriculum de studeerbaarheid bevordert. Het programma verhoudt zich tot de beroepspraktijk en de kennisbasis van het vakgebied. De studenten zijn enthousiast over het doen van onderzoek in nauwe samenwerking met de docent en geven aan echt ergens aan bij te dragen.

De opleiding probeert de instroom en het studiesucces te vergroten en heeft hier verschillende acties voor ingezet. Een punt dat expliciet uit het gesprek met studenten is gekomen, is het verschil tussen de opleiding Chemie en de opleiding Chemische Technologie, dat niet helemaal duidelijk is bij de start aan de opleiding. Het panel is van mening dat de opleiding hierop in moet spelen. Hier zou de opleiding mogelijk nog explicieter aandacht aan kunnen besteden tijdens het werven van studenten.

Het panel heeft een hecht en betrokken docententeam gezien dat de juiste kennis in huis heeft. Ook de studenten geven aan ontzettend tevreden te zijn over de docenten. Zij waarderen de open en betrokken begeleiding die zij ontvangen tijdens de studie. De positieve interactie tussen het team, de examencommissie en de werkveldcommissie is het panel niet onopgemerkt gebleven. In de verslaglegging heeft het panel dit ook mogen constateren.

De leeromgeving van de opleiding heeft passende faciliteiten waarmee docenten het (activerende) onderwijs optimaal kunnen verzorgen. De informatievoorziening is volgens studenten en het panel in orde. Wel is het panel van mening dat de studiewijzer eenduidiger kan worden vormgegeven. Tot slot een aandachtspunt waar met name deeltijdstudenten tegenaanlopen. De ICT-faciliteiten (software en hardware) zijn thuis minder goed te gebruiken. Het panel vindt dat deze programma's ook voor deeltijdstudenten in een thuisomgeving moeten kunnen worden geraadpleegd.

Alles bij elkaar genomen is het panel zeer tevreden over standaard 2. Het auditpanel komt bij Standaard 2 'onderwijsleeromgeving' tot het oordeel **'voldoet'**.

4.3. Toetsing

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Summatief en formatief toetsen

De opleiding beschouwt het toetsen als een instrument waarmee systematisch informatie wordt verzameld over de verworven kennis, vaardigheden, inzichten, attitude en competentieniveaus van de individuele student. Er wordt getoetst door middel van een diversiteit aan toetsvormen binnen de kennisvakken, practica en projecten. Onder andere door: assessments, digitale toetsen, groepsopdrachten, presentaties of schriftelijke toetsen. Middels portfolio assessments, wordt getoetst of studenten de competenties hebben gerealiseerd op hbo-bachelorniveau. Het belang hiervan is niet alleen het toetsen van eindniveau, maar ook het geven van een waardering over de ontwikkeling van de student.

Toetsing is een sturend instrument voor het leren van de student en wordt zowel summatief als formatief ingezet. Bij beide functies van toetsen speelt het geven van feedback een belangrijke rol. Op basis van feedback kan de student zijn leerstrategie verbeteren en weet de student waar hij/zij staat t.o.v. het beoogde leerdoel. Studenten geven aan voldoende en bruikbare feedback te krijgen en dat er tijd en aandacht wordt besteed aan het bespreken van toetsen na afloop. Het panel heeft bij het analyseren van de documentatie de toetsen bekeken en is van mening dat deze goed in elkaar zitten. Tevens zijn zij positief over het feit dat er kwalitatief goede rubrics worden gebruikt.

Examen- en toetscommissie

De opleiding heeft RMI-breed een examen- en toetscommissie ingericht die goed in hun rol zitten. De commissies hanteren een systeem waarbij de toetsen vierjaarlijks worden nagelopen en waarbij de toetscommissie rapporteert aan de examencommissie. Het panel heeft in jaarverslagen kunnen terugzien welke toetsen er door de toetscommissie zijn gevalideerd en welke actiepunten hieruit voortgekomen zijn. De toetscommissie rapporteert aan de examencommissie en de examencommissie heeft een kort lijstje met de opleidingsmanager. Na het rapporteren aan de opleiding doet de examencommissie na enige tijd navraag bij de opleidingsmanager hoe de actiepunten zijn verwerkt.

Na het gesprek met de examen- en toetscommissie is het voor het panel nogmaals duidelijk dat de samenwerking tussen de opleiding en deze commissies goed verloopt. Iedere commissie heeft duidelijk afgebakende taken en zo houden de commissies elkaar en de opleiding scherp. Het panel heeft vertrouwen in deze werkwijze.

Toetsbeleid

Het panel heeft in het toetsbeleid van de opleiding de uitgangspunten voor het toetsen gelezen. Hierin staat onder andere beschreven dat de toetsen valide en betrouwbaar moeten zijn en dat er sprake moet zijn van objectiviteit. Dit wordt gehanteerd door middel van het vier-ogen-principe bij presentaties, practica projecten en assessments. Het panel constateert dat dit op juiste wijze wordt nageleefd. Wat betreft transparantie geven studenten aan altijd hun toetsen te kunnen inzien en kunnen navragen hoe tot de beoordeling is gekomen. Dit bevestigt wat het panel heeft gelezen in het toetsbeleid.

Afstudeerprogramma

Het afstudeerprogramma heeft afgelopen jaren ontwikkelingen doorgemaakt. De afstudeerscripties hebben sinds afgelopen schooljaar (2021-2022) plaatsgemaakt voor beroepsproducten en een verantwoordingsdocument waarin het onderzoek op het eindniveau wordt afgetoetst. Daarnaast leveren de studenten een portfolio op waarin ze de overige competenties op hbo-bachelorniveau aantonen. Het portfolio wordt met een assessment

afgetoetst. Het panel vindt dit een goede stap voorwaarts, met name de relevantie van de beroepsproducten voor het beroepenveld is positief.

Beoordeling eindwerken

De opleiding is sinds schooljaar 2021-2022 gestart met een nieuwe vorm van afstuderen. De beoordeling van het afstuderen zit goed in elkaar. De beoordelingsformulieren zijn helder en de meeste afstudeerwerken hebben een beoordeling ontvangen die goed navolgbaar is. Ook worden de formulieren volledig en adequaat ingevuld. Het panel is hier tevreden over.

Een punt van aandacht zijn de rollen en taken bij de beoordeling van het beroepsproduct. In de stage 2 gids zijn de rollen duidelijk omschreven. Er is een bedrijfsbegeleider met een adviserende rol, een docentbegeleider met een beoordelende rol en een examiner met een beoordelende rol waardoor het resultaat van het uiteindelijke beroepsproduct onafhankelijk kan worden beoordeeld. Op de dag van de visitatie heeft het panel in het gesprek met de docenten enige verwarring opgemerkt. Er was onduidelijkheid over de rol van de bedrijfsbegeleider in de beoordeling. Eén docent gaf aan dat de bedrijfsbegeleider een beoordelende rol had waar andere docenten aangaven dat de bedrijfsbegeleider een adviserende rol heeft bij de beoordeling. Bij navraag werd door de opleidingsmanager toegelicht dat het gaat om een adviserende rol. Het panel beveelt de opleiding aan het gesprek hierover te voeren zodat de verschillende rollen en verantwoordelijkheden voor iedereen duidelijk zijn en verwarring te voorkomen.

Weging en Oordeel

Het auditpanel is van oordeel dat de bestudeerde toetsen wat inhoud en niveau betreft het bachelorniveau representeren. De toetsen hanteren de uitgangspunten van het toetsbeleid waarin onafhankelijkheid, validiteit en transparantie terugkomen. Studenten geven aan van tevoren goed op de hoogte te zijn wat er van hen wordt verwacht voor en na een toetsmoment. Zij geven aan altijd de kans te krijgen de toets in te zien.

Het panel is van mening dat de examen – en toetscommissie goed in hun rol zitten en constateert een nauwe samenwerking met de opleidingsmanager. Er wordt een werkwijze gehanteerd die voor iedere partij werkt.

Het panel adviseert de opleiding het gesprek aan te gaan over de rollen en taken in de beoordeling van de eindwerken. De rollen en taken staan duidelijk op papier en in het gesprek bevestigen de meeste docenten en de opleidingsmanager deze werkwijze. Toch lijkt er bij een enkele docent verwarring te bestaan over de rol van de bedrijfsbegeleider. Het panel beveelt de opleiding aan hierover het gesprek te voeren, zodat docenten juist geïnformeerd zijn in het belang van de student, zodat de verschillende rollen en verantwoordelijkheden voor iedereen duidelijk zijn en verwarring wordt voorkomen.

Hiermee komt het panel voor standaard 3 'Toetsing' tot het oordeel **voldoet**.

4.4. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Eindwerken

Het panel heeft vijftien eindwerken bekeken. Veertien van deze studenten zijn afgestudeerd middels de 'nieuwe vorm' met een beroepsproduct en een portfolio. Deze veertien eindwerken zijn door voltijdstudenten gemaakt. Eén van de bekeken eindwerken is een afstudeerscriptie middels de 'oude variant'. Dit verslag was gemaakt door een deeltijdstudent. Bij het opvragen van de eindwerken waren er nog geen deeltijdstudenten die middels de nieuwe variant zijn afgestudeerd.

Het panel kan zich vinden in de door de opleiding gegeven beoordelingen, op één eindwerk na. Positieve bevindingen die panelleden noemen na het lezen van de eindwerken zijn onder andere; dat de onderzoeksvraag die in de beroepsproducten wordt aangekaart goed is uitgewerkt in de meeste verslagen en beoordelingen goed navolgbaar zijn. Tevens dragen de producten iets zinvols bij voor de participerende bedrijven. Het eindwerk dat volgens het panel een andere beoordeling verdiende, zou volgens het panel meer aandacht mogen besteden aan de diepgang en de link met de theorie.

Een algemeen aandachtspunt is de aandacht die studenten hebben voor het werk dat zij opleveren. Hier mogen de docenten meer feedback op geven. De lay-out van de beroepsproducten en portfolio's zijn wat slordig en daarnaast zijn er ook regelmatig taalfouten zichtbaar. Hier mag de opleiding wat het panel betreft meer aandacht aan besteden, mogelijk zelfs in een eerder stadium van het curriculum. De opleiding kan hierin zelf ook een voorbeeld nemen door eenduidigheid in de studiewijzers te realiseren zoals eerder genoemd in standaard 2.

Afstuderen

Het panel constateert dat studenten met de eindwerken laten zien dat ze beschikken over onderzoekend vermogen en constateert dat de studenten de beoogde leerresultaten op hbo-bachelorniveau realiseren. Uit de gesprekken met het werkveld en alumni komt naar voren dat afgestudeerden van deze opleiding goed functioneren in de praktijk. Zij lijken niets te hebben gemist uit de opleiding. Het panel vond het opvallend (positief) hoe de groep studenten elkaar aanvulde en respecteerde (diversiteit).

Weging en Oordeel

Het panel concludeert dat studenten de beoogde leerresultaten op hbo-bachelorniveau realiseren. Alumni en het werkveld bevestigen dit. Het panel is enthousiast over de nieuwe vorm van afstuderen en vindt het een positieve ontwikkeling. Een aandachtspunt is de verzorging die studenten besteden aan de eindwerken. Hier valt nog winst te behalen. De eindwerken zijn uiteindelijk een visitekaartje van de student zelf.

De beroepsproducten reflecteren volgens het panel op een goede manier de beoogde leerresultaten van de student. De relevantie van het beroepsproduct voor het werkveld ziet het panel als een positief punt. Het panel komt tot het oordeel **'voldoet'** voor standaard 4.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het panel ziet een inhoudelijk degelijke hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie van Hogeschool Rotterdam. De opleiding biedt studenten een goede basis om zich te ontwikkelen tot chemisch technoloog. Het panel is gecharmeerd van de wijze waarop de vakken worden geïntegreerd bij het doen van onderzoek in het nieuw ontwikkelde curriculum en welke plek dit inneemt binnen de opleiding. Ook de extra aandacht voor reactorkunde ten opzichte van andere hbo-bacheloropleidingen is uniek.

De opleiding heeft gewerkt aan een nieuwe vorm van afstuderen die een zinvolle bijdrage levert aan de beroepspraktijk. De opleiding is hierin volop in ontwikkeling. Het panel is tevreden over de weg die de opleiding is ingeslagen met de beroepsproducten en portfolio's ondanks dat er nog ruimte is voor ontwikkeling.

Het panel is positief gestemd over de kwaliteit van de opleiding. Er heerste een gevoel van samenhang binnen de opleiding waar het panel heel enthousiast van werd. De opleiding voldoet voor standaard 1 t/m 4 aan de basiskwaliteit. Er zijn geen afwijkende oordelen tussen de deeltijd en voltijd variant. Volgens de beslisregels van de NVAO komt het panel tot het advies om de accreditatie van de bacheloropleiding Chemische Technologie van Hogeschool Rotterdam te continueren.

6. AANBEVELINGEN

Het panel heeft de volgende aanbevelingen voor de opleiding:

- De opleiding heeft een toekomstbestendige visie op onderwijs geformuleerd. Het panel wil een sterke aanbeveling meegeven in het uitdragen van deze visie. De visie zou explicieter uitgedragen mogen worden door het team, inclusief de opleidingsmanager. Het curriculum dat is opgebouwd als een productieproces zou hierin meer naar voren mogen komen. Dit is voor het team een vanzelfsprekendheid, echter voor externen mag dit meer zichtbaar zijn.
- De opleiding probeert de instroom en het studiesucces te vergroten. Een aandachtspunt uit het gesprek met studenten is het verschil tussen de opleiding Chemie en de opleiding Chemische Technologie, dat niet helemaal duidelijk is bij de start aan de opleiding. Het panel is van mening dat de opleiding hierop in moet spelen. Hier zou de opleiding explicieter aandacht aan kunnen besteden tijdens het werven van studenten.
- Wat betreft de eindwerken zijn er twee aandachtspunten. Het eerste punt zijn de rollen en taken bij de beoordeling van het beroepsproduct. In het gesprek met docenten was er onduidelijkheid over de rol van de bedrijfsbegeleider. Met name of de bedrijfsleider een adviserende of beoordelende rol heeft. Het panel beveelt de opleiding aan het gesprek hierover te voeren zodat de verschillende rollen en verantwoordelijkheden voor iedereen duidelijk zijn en verwarring wordt voorkomen. Daarnaast heeft het panel een aanbeveling ter verbetering van de verslaglegging van de eindwerken. Het panel miste structuur in de eindwerken en is van mening dat studenten meer aandacht moeten besteden aan de verzorging van de documenten zodat de stukken overzichtelijker en beter navolgbaar worden. De opleiding zou hier volgens het panel meer bij stil kunnen staan tijdens lessen en indirect kunnen zij hier zelf een stap in zetten door een eenduidige structuur te hanteren in de opleidingswijzers.

Tot slot wil het panel de volgende punten ter overweging meegeven:

- Het panel doet de aanbeveling de software voor deeltijdstudenten zo toegankelijk mogelijk te maken voor thuisgebruik. Nu is de ervaring van voltijdstudenten met de ICT-voorzieningen anders dan de deeltijdstudenten en dit is mogelijk dichter naar elkaar toe te brengen.
- Het panel is zeer te spreken over het docententeam. Enige punt waar het panel de opleiding op wil wijzen, is dat de verantwoordelijkheid van het onderzoek lijkt te liggen bij één docent en dit is een risico. Het panel heeft bewondering voor de kartrekkersrol hoewel dit ook een gevaar met zich meebrengt. Mocht deze docent uitvallen, dan is het belangrijk dat deze rol door één of, bij voorkeur, meerdere andere collega's kan worden overgenomen. Het panel moedigt het docententeam aan zich samen verder te ontwikkelen en de verantwoordelijkheid te (blijven) spreiden

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Hogeschool Rotterdam hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie voltijd en deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eindoordeel	Positief

BIJLAGE II

Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo- bacheloropleiding Chemische Technologie – Hogeschool Rotterdam – 5 april 2023

Tijdstip	Thema	Deelnemers
08.30-9.00 uur	Ontvangst lokaal ID1.211 & ID1.312	Onderwijsmanager Adviseur onderwijs & kwaliteit
9.00-10.30 uur	Inleiding / rondje proceshal / markt	Onderwijsmanager Hogeschooldocent Onderzoek Hoofddocent Pedagogiek & Didactiek Coördinator stage II & assessments
10.30-11.30 uur	Gesprek studenten	Student leerjaar 2/ opleidingscommissie Student leerjaar 4/ opleidingscommissie Student leerjaar 3 Student leerjaar 2/ opleidingscommissie) Student leerjaar 4 deeltijd Student leerjaar 1 Student leerjaar 3 deeltijd
11.30-12.30 uur	Gesprek docenten en examinatoren	Hoofddocent pedagogiek & didactiek Docent onderzoek & ZPI Docent wiskunde Docent & minor coördinator Docent Docent
12.30-13.30 uur	Lunch	Panel
13.30-14.00 uur	Inloopspreek(half)uur	
14.00-15.00 uur	Gesprek borging	Voorzitter curriculumcommissie Coördinator stage II & assessments Voorzitter opleidingscommissie & coördinator stage I Toetscommissie Voorzitter examencommissie
15.00-16.00 uur	Gesprek alumni en beroepenveld	Alumni: Alumnus /KEN engineering B.V. Alumnus/ Cosun Beet Compagny Alumnus/ DSM Delft Beroepenveld: Beroepenveldcommissie/ Leydenjar Technologies Beroepenveldcommissie/ Magneto, Beroepenveldcommissie/ TNO Beroepenveldcommissie/ Indorama
16.00-17.00 uur	Uitlooptijd	

'NB. In verband met de privacywetgeving zijn hier uitsluitend de functies/rollen van gesprekspartners opgenomen. De namen van de gesprekspartners zijn bij de secretaris van het auditpanel bekend.'

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland' van september 2018. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het auditpanel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het auditpanel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

De secretaris lichtte het auditpanel voorafgaand aan de visitatie uitgebreid voor over het beoordelingskader en de -procedure en over de van hen verwachte attitude voor, tijdens en na de visitatie. Tevens zorgde de secretaris voor een kalibratie van het auditpanel door de interpretatie van de standaarden, de oordelen en de beslisregels door te nemen. Tijdens het audittraject bewaakte de secretaris de correcte procesgang, zag erop toe dat het oordeel van het auditpanel conform het kader tot stand kwam en ondersteunde het proces van de oordeelsvorming.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de betreffende opleiding. Voorafgaand aan het locatiebezoek vond een voorbereidend intern paneloverleg plaats waarin het auditpanel het informatiedossier en de onderliggende documenten besprak. Bovendien zijn de bevindingen van het auditpanel over de eindwerken tijdens het vooroverleg onderling gedeeld.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Het auditpanel bood studenten, docenten en andere betrokkenen bij de opleiding die niet waren opgenomen in het programma van het locatiebezoek, de gelegenheid om zaken onder de aandacht te brengen die zij van belang achten voor de beoordeling. Het auditpanel heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding de mogelijkheid daartoe tijdig en op correcte wijze bij hen onder de aandacht heeft gebracht en hen heeft geïnformeerd over hoe zij contact konden opnemen met de secretaris van het auditpanel. Het auditteam ontving in totaal geen reacties.

Afstemming deelpanels binnen het cluster

De visitatie binnen dit cluster is uitgevoerd door de visitatiebureaus Hobéon en NQA waarbij Hobéon 3 hogescholen en NQA 5 hogescholen heeft beoordeeld. Gedurende het traject hebben de voorzitters van de betrokken kernpanels met elkaar afgestemd over de opzet en de focuspunten van de audits.

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. Verder wordt de afstemming tussen de auditpanels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een standaard 'voldoet', 'voldoet ten dele' of 'voldoet niet' scoren. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2018'.

Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding. Het eindoordeel over de opleiding luidt: 'positief', 'positief onder voorwaarden' of 'negatief'.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende beoordelingskader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Beperkte opleidingsbeoordeling

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief indien alle standaarden 'voldoet' scoren.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief onder voorwaarden indien Standaard 1 voldoet en maximaal twee standaarden een 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel het opleggen van voorwaarden adviseert.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval negatief indien:

- een of meer standaarden 'voldoet niet' scoren
- standaard 1 'voldoet ten dele' scoort
- een of twee standaarden 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel niet adviseert om voorwaarden op te leggen;
- drie of meer standaarden 'voldoet ten dele' scoren.

BIJLAGE III

Lijst geraadpleegde documenten

- Zelfevaluatie bacheloropleiding chemische technologie
- Opleidingsprofiel bacheloropleiding chemische technologie
- Competentiedekkingsmatrix VT-DT
- Boekenlijst CTE 22-23
- Curricula CTE 22-23
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van
 - leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten.
- Onderwijs- en examenregeling – OER 2022-2023.
- Overzicht van het ingezette personeel CTE Teamprofiel 2022-2023
 - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
- Overzichtslijst van alle recente eindwerken (of van portfolio's / werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid).
- Cursuswijzers afstuderen
- Beroepenveldcommissie opleiding chemische technologie (kalibratie afstuderen)
- Jaarverslag examencommissie en verslagen opleidingscommissie
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.

Het panel heeft van vijftien studenten de eindwerken bestudeerd.

Om redenen van privacy zijn de namen van afgestudeerden en hun studentnummers van wie het panel de eindwerken heeft bekeken niet opgenomen in deze rapportage. Namen van de afgestudeerde studenten, hun studentnummer evenals de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditpanel.

BIJLAGE IV Panelsamenstelling

Op 23 januari 2023 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Chemische Technologie van Hogeschool Rotterdam, onder het nummer PA-1410. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	HBO Life Science & Technologie
----------------------	--------------------------------

De secretaris van het auditpanel beschikt over nadere informatie over de samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemde visitatiegroep zijn ingezet.

In onderstaande tabel volgen korte functiebeschrijvingen van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam	Rol	Korte functiebeschrijvingen
De heer drs. S.J.F. (Sil) Bruijsten	Voorzitter	Adviseur accreditaties en audits, kwaliteitszorg waaronder stage en afstuderen en Asset Management
De heer dr. O.J.I. (Onno) Kramer	Lid	Senior onderzoeker Waternet, drinkwater kwaliteitsteam, Sr. lectures / visiting prof. Queen Mary University of London
Mevrouw B. (Betty) Johanns	Lid	Tot juni 2021 vice dean institute for life science and technology van NHL Stenden / Van Hall Larenstein
De heer R. (Rens) Houten	Studentlid	Student Chemische Technologie Hogeschool Zuyd (2019-2023)

Mevrouw R. (Reina) Konijn	Secretaris	Secretaris, getraind door de NVAO in 2021.
---------------------------	------------	--------------------------------------------

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.

The logo for Hobéon, featuring the company name in a bold, sans-serif font with a white speech mark icon at the end of the word.

Hobéon

Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag
+31 (0)70 30 66 800
info@hobéon.nl
www.hobéon.nl