

# **HZ University of Applied Sciences**

## **B Chemie**

### **Beperkte opleidingsbeoordeling**

026A2023.02

## Samenvatting

In februari 2023 is de bestaande hbo-bachelor-opleiding Chemie van HZ University of Applied Sciences (hierna HZ) bezocht door een visitatiepanel van NQA. De opleiding wordt per 1 februari 2023 verzorgd op locatie Groene Woud te Middelburg. Voorheen was de opleiding gevestigd op de hoofdlocatie te Vlissingen. Het betreft een voltijdopleiding.

Het panel beoordeelt de opleiding in zijn geheel als **positief**.

### *Recensie*

Het panel heeft te Middelburg een actieve en inhoudelijk stevige opleiding Chemie leren kennen. De opleiding zit in een drukke periode met veranderingen in het curriculum, in de toetsing, in het management, met de verhuizing naar de nieuwe locatie en de inrichting van de JRCZ-faciliteiten. Het panel signaleert een 'goede chemie in de lucht' met een zelf-organiserend team docenten met veel aandacht voor en met een persoonlijke benadering naar de studenten. Een student formuleerde dat als: 'the people make the school'. Het panel is van mening dat de opleiding met deze specifieke profilering (applied chemistry en life science in een Engelstalige setting) een goed alternatief is ten opzichte van andere chemie-opleidingen. Het panel ziet een goede inhoudelijke opleiding, waar verder geslepen moet worden aan de beoogde curriculumvernieuwing en de kwaliteitsborging van de toetsing. Er is veel in beweging en het team en het management moeten daarbij gerichte keuzes maken en 'rustmomenten' voor het team inbouwen om te reflecteren en ook bewust de successen te oogsten. De opleiding is terecht trots op het curriculum en mag dat ook duidelijk uitdragen.

De opleiding **voldoet** op alle vier standaarden aan de basiskwaliteit.

### **Standaard 1: Beoogde leerresultaten**

De beoogde leerresultaten/competenties sluiten goed aan bij de landelijke DAS-afspraken. De opleiding profileert zich in de breedte met een Life Sciences (LS) specialisatie naast een Applied Chemistry (AC) specialisatie. Studenten worden hiermee opgeleid tot laborant die inzetbaar is in academische onderzoeksgroepen en onderzoeksinstituten, maar ook in laboratoria bij overheidsinstellingen en chemische bedrijven. Een tweede profileringspunt ligt bij het internationale karakter van de opleiding die voor een groot deel in het Engels wordt verzorgd. De opleiding kan en mag de specifieke eigen profilering met trots breder uit dragen. De opleiding onderhoudt veel contact met het werkveld via diverse kanalen en kan dat met een bredere samenstelling van de beroepenveldcommissie verder versterken.

### **Standaard 2: Onderwijsleeromgeving**

Studenten ervaren een rijke en activerende leeromgeving, waarmee zij in de eerste twee studiejaar een brede en stevige chemiebasis aanleren en vervolgens specialiseren in de richtingen AC en LS. Het programma biedt ruime mogelijkheden om de leerresultaten te behalen.

Het programma heeft een duidelijke opzet en toegepast onderzoek is goed verweven in het onderwijs. Het onderwijs is uitdagend en activerend. Nederlandse en internationale studenten worden na het eerste studiejaar gemixt. De Nederlandstalige studenten moeten soms even wennen aan het Engels, maar voelen zich daarin goed voorbereid en begeleid. Het docententeam is 'klein, maar fijn'. Studenten vinden docenten zeer capabel (vakinhoudelijk, onderwijskundig en qua Engelse taalbeheersing) en goed toegankelijk. Veel zaken zijn bespreekbaar en worden actief opgepakt in het zelforganiserende team. Studenten ervaren een positieve leeromgeving waar iedere student wordt herkend en gekend. De opleiding krijgt de aanmoediging om de aandacht voor inter- en multidisciplinaire projecten door te zetten en zo studenten nog beter voor te bereiden op praktijkrelevante vraagstukken. De voorzieningen in het nieuwe JRCZ-gebouw zijn nog niet geheel af en in gebruik, maar het panel ziet goede kwaliteit wat betreft inrichting en apparatuur en daarmee veel mogelijkheden om de verbinding tussen onderwijs, onderzoek en werkveld in de toekomst nog sterker neer te zetten, uit te breiden en te etaleren.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding hanteert het HZ-Toetsbeleid en zet stappen om aan te sluiten bij de daar geformuleerde uitgangspunten voor de organisatie van de toetsing. De (deel)examen- en toetscommissies hebben daarbij een positief kritische borgende rol. De opleiding heeft de zorg voor de kwaliteit van de toetsing. De opleiding is zich bewust dat er ontwikkelstappen te zetten zijn naar het uiteindelijk gewenste competentiegerichte toetsen. Een belangrijk element daarvoor, namelijk het geven van uitgebreide en gerichte feedback, is aantoonbaar aanwezig. De opleiding werkt aan een toetsprogramma en de opzet van toetsmatrijzen en rubrics. De beoordeling bij het afstuderen is al versterkt met meer competentiegerichte beoordeling. De kalibratie tussen examinatoren is daarbij een goed uitgangspunt. Wel kunnen de onderbouwing en transparantie van de beoordelingen nog meer worden versterkt. De toetscommissie geeft hier nu al gerichte aanbevelingen voor.

### **Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten**

De afstudeerdossiers laten duidelijk zien dat de studenten de gewenste leerresultaten behalen. Dat wordt ook bevestigd in de huidige functies van alumni en in hun succes bij vervolgstudies. Studenten studeren af op voor het beroepenveld relevante en actuele onderwerpen. De opleiding wil stappen zetten naar meer competentiegerichte afstuderen op basis van beroepsproducten en heeft daar al elementen voor in huis met het portfolio en het reflecteren volgens de STARR methode. Het panel moedigt de opleiding aan om andere manieren van afstuderen te verkennen en stap voor stap verder te ontwikkelen.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>Schets van de opleiding / Karakteristiek</b>	<b>8</b>
Basisgegevens opleiding	9
Terugblik vorige visitatie	9
<b>Beoordeling NVAO-standaarden</b>	<b>10</b>
<b>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</b>	<b>14</b>
<b>Standaard 3 Toetsing</b>	<b>23</b>
<b>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</b>	<b>27</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>30</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>31</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>32</b>
1. Bezoekprogramma	33
2. Bestudeerde documenten	34

## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bachelor-opleiding Chemie van de HZ. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van HZ en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (2018) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2022 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 7 februari 2023. Het visitatiepanel bestond uit:

Ing. M. (Mieke) Demeyere (voorzitter, domeindeskundige)

Dr. ing. J.A.M. (Jack) van Schijndel (domeindeskundige)

Dr. T. (Teunie) van Herk (domeindeskundige)

J.M.F. (Jacqueline) van Veenendaal (studentlid)

Ir. M. (Marga) Dekker-Joziase, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

De opleiding Chemie is ingedeeld in de visitatiegroep HBO Life Science & Chemie. 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 heeft de opleiding een zelfevaluatie en bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers 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 beoordeling, opleidingsvarianten en studieroutes, zoals opgenomen in bijlage 2.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Ter voorbereiding op de visitatie is er een vooroverleg geweest. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. 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 studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld (zie bijlage 1) en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd. 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. Een ontwikkelgesprek vindt op een nader te bepalen moment plaats. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het panel (via mail) te benaderen buiten de bezoekdag om (inloopspreekuur). Daar is geen gebruik van gemaakt.

Na het visitatiebezoek is een conceptrapportage opgesteld, dat 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, 24 april 2023

Panelvoorzitter

Auditor NQA

  
Ing. M. Demeyere

  
ir. M. Dekker-Joziase

## Schets van de opleiding / Karakteristiek

De opleiding Chemie is één van de 36 Associate Degree-, bachelor- en masteropleidingen van de HZ. De opleiding is onderdeel van het Domein Technology, Water & Environment (TWE). Het domein TWE wordt aangestuurd door een domeindirecteur. Binnen het domein zijn opleidingsmanagers verantwoordelijk voor de eigen opleiding.

De hogeschool telt ruim 4700 studenten, waarvan er op peildatum november 2022 207 studenten studeerden bij de opleiding Chemie, waaronder 94 internationale studenten. De instroom ligt jaarlijks gemiddeld rond 50-60 studenten, met een uitschieter van 80 instromende studenten in 2022.

De missie van de opleiding luidt: 'Let's solve things'. Dat doet de opleiding door:

- het bieden van een veilige, aantrekkelijke en actuele leeromgeving,
- een focus op duurzaamheid,
- insteken op de ontwikkeling naar de chemisch/T-shaped professional,
- te koersen op een goede waardering vanuit de (inter-)nationale arbeidsmarkt.

De opleiding kenmerkt zich, conform het HZ-thema 'De persoonlijke hogeschool', door persoonlijke aandacht voor studenten met korte lijnen tussen docenten en studenten en gerichte aandacht voor de student- en studiebegeleiding. Dit resulteerde in 2022 in het predicaat Top-opleiding in de Keuzegids.

Het curriculum is opgebouwd uit onderwijsblokken met ieder een eigen thema. Studenten volgen allemaal hetzelfde tweejarige basisprogramma, waarbij binnen alle blokken de samenhang tussen biologie en chemie wordt behandeld. Vraagstukken worden zowel vanuit een biologisch als vanuit een chemisch standpunt bekeken.

Voor het derde en vierde studiejaar kiezen studenten een afstudeerspecialisatie: *Applied Chemistry of Life Sciences*. De verdeling qua keuze is ongeveer 'fifty/fifty'.

De specialisatie *Applied Chemistry* leidt studenten op tot onderzoeker op het gebied van toegepast laboratoriumonderzoek in het werkveld van de chemie en chemische industrie.

De specialisatie *Life Sciences* richt zich op toegepast wetenschappelijk onderzoek naar de moleculair-biologische processen die de basis van het leven vormen.

Indirect is er in de onderwijsblokken aandacht voor Sustainable Development Goals opgenomen, zoals met de onderwerpen Biobased Chemie, Groene Chemie en Sustainability.

De opleiding werkt nauw samen met het lectoraat Marine Biobased Chemistry (MBC). Het lectoraat richt zich op het verwerken/toepassen van mariene biomassa en duurzame toepassing in een circulaire economie. De focus ligt bij voedseltransitie en biobased innovaties.

De opleiding is de week voor de visitatie verhuisd naar de nieuwe locatie Groene Woud in Middelburg, waar studenten en docenten in het JRCZ (Joint Research Center Zeeland) gaan samenwerken met docenten en onderzoekers van HZ, het Scalda (mbo) en het University College Roosevelt (wo, hierna UCR). Via het project We Explore Together wordt met alle stakeholders binnen JRCZ steeds gezocht naar samenwerkingsmogelijkheden.



### Basisgegevens opleiding

Naam opleiding in Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO)	Chemie
ISAT-code CROHO	34396
Oriëntatie en niveau opleiding	hbo
Niveau opleiding	Bachelor
Graad	Bachelor of Science
Aantal studiepunten	240 EC
Variant(en) incl. een evt. 3 jarig traject voor VWO bij een hbo-bacheloropleiding	Voltijd 3-jarige studietraject voor vwo-instroom
Afstudeerrichtingen	Applied Chemistry Life Sciences
Opleidingslocatie(s)	Middelburg per 1 februari 2023
Onderwijstaal	Nederlands en Engels

### Terugblik vorige visitatie

Bij de vorige visitatie kreeg de opleiding aanbevelingen gericht op:

- de oprichting van een beroepenveldcommissie met representatieve vertegenwoordiging uit het regionale beroepenveld,
- het managen van de werkdruk,
- de organisatie van veiligheidstrainingen in de laboratoria,
- het verder uitbreiden van kalibratie over de beoordeling van het eindniveau met externe deskundigen en andere opleidingen.

De opleiding heeft deze aanbevelingen goed en aantoonbaar opgepakt. Er is een functionerende beroepenveldcommissie met vertegenwoordiging uit het brede werkveld. Er is een extra docent aangesteld om de werkdruk te verlichten en de opleiding zoekt naar mogelijkheden om de toets-werklast beter te spreiden. Voor docenten zijn twee veiligheidstrainingen georganiseerd en studenten volgen verplicht de cursus Labmanagement & Safety, waarbij studenten zelf een Risico Inventarisatie en Evaluatie uitvoeren. Het JRCZ is uitsluitend toegankelijk voor personen die een korte veiligheidsinstructie hebben gevolgd. Een externe onderwijskundige is betrokken bij de kalibratie van het docententeam/examinatoren over de beoordeling van het portfolio en het beter stroomlijnen van de beoordelingsprocessen. Enkele docenten nemen deel aan afstudeerzittingen bij andere Chemie-opleidingen en vertegenwoordigers van deze opleidingen nemen ook geregeld deel aan de HZ-Chemie-afstudeerzittingen.

# 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 opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De beoogde leerresultaten sluiten goed aan bij de landelijke DAS-competenties en -afspraken. De opleiding heeft een duidelijke eigen profilering. Enerzijds door de focus op het opleiden van laboranten voor chemische laboratoria. Dat wordt bereikt door studenten breed op te leiden in de basischemie en vervolgens te laten kiezen tussen de specialisatie Applied Chemistry of de specialisatie Life Sciences. Anderzijds heeft de opleiding een duidelijk internationaal karakter met een grote internationale studentenpopulatie en Engelstalig onderwijs. Het panel moedigt de opleiding aan om die specifieke eigen profilering met trots breder uit te dragen. De opleiding onderhoudt brede contacten met het beroepenveld via diverse kanalen. De bezetting van en de vergaderfrequentie van de beroepenveldcommissie kunnen worden versterkt om de afstemming met het beroepenveld op de middellange termijn nog beter te organiseren.

### Onderbouwing

#### *Beroepsbeeld en profilering*

De brede HZ Chemie-opleiding wordt al sinds 1996 aangeboden met twee specialisatierichtingen: Applied Chemistry en Life Sciences (hierna AC en LS). De opleiding leidt professionals, veelal laboranten, op voor functies in het (bio-)chemisch onderzoeksveld. De specialisatie AC leidt studenten op tot onderzoeker op het gebied van toegepast laboratoriumonderzoek in het werkveld van de chemie. Afgestudeerden zijn werkzaam bij bedrijven in de regio zoals Dow Chemical, Eastman, Sabic, Total, Yara, Cargill en Agilent Technologies. De specialisatie LS richt zich op toegepast wetenschappelijk onderzoek naar de moleculair-biologische processen die de basis van het leven vormen. Afgestudeerden vinden vaak een baan buiten de regio bij instellingen/bedrijven zoals academisch medische centra, RIVM, Unilever et cetera.

Het panel constateert dat de opleiding Chemie van HZ bewust kiest voor het opleiden van brede T-shaped professional met een brede tweejarige basis in de (analytische) chemie. Beide specialisaties zijn met elkaar verbonden via de aandacht voor chemie. De opleiding onderscheidt zich van andere chemie-opleidingen in Nederland doordat studenten kunnen kiezen voor de specialisatie LS, terwijl andere Chemie-opleidingen vaak een BML-opleiding naast zich hebben. Het panel heeft dit verkend in de gesprekken met betrokkenen en daaruit wordt bevestigd dat de specialisatie Life Sciences een stevige basis (analytische) chemie biedt en daarmee past binnen de landelijke beschrijving voor Chemie-opleidingen binnen het Domein Applied Sciences (DAS). De LS-studenten verkrijgen een dusdanig basis in de chemie dat ook zij gemakkelijk naar een chemische laboratoriumsetting kunnen in de beroepspraktijk die gelijk is aan AC-studenten.

Een tweede profilering is het sterke internationale karakter van de opleiding met het onderwijs dat deels in het Engels wordt verzorgd en de sterke internationale instroom van studenten. Enerzijds is die instroom belangrijk voor het voortbestaan van de opleiding. Anderzijds biedt het

internationale karakter ook meerwaarde voor de Nederlandse studenten, die ervaring kunnen opdoen in het samenwerken met medestudenten met een andere culturele achtergrond, wat hen goed voorbereid op latere (vaak) internationale beroepsomgevingen (zie ook standaard 2 *Internationalisering*).

Het panel vindt dat de opleiding de unieke combinatie van AS en LS en het internationale karakter met trots mag uitdragen. De opleiding levert studenten af die goed kunnen samenwerken met professionals uit aanpalende vakgebieden. De brede profilering spreekt studenten aan. Zij kunnen het brede vakgebied verkennen en van daaruit bewust kiezen voor een specialisatie. De chemie staat centraal en in projecten kunnen studenten daar aspecten van LS bij betrekken. Studenten waarderen dat zij de tijd hebben om een specialisatie te kiezen en eventueel nog kunnen wisselen van specialisatie.

### Beoogde leerresultaten

Het panel constateert dat de opleiding zeven competenties van de landelijke afgesproken leerresultaten van het DAS hanteert: 1. Onderzoeken, 2. Experimenteren, 4. Beheren en coördineren, 5. Adviseren/in- en verkopen, 6. Instrueren/coachen, 7. Leidinggeven/managen en 8. Zelfsturing. Competentie 3 Ontwikkelen kunnen studenten via keuzes in hun studieroute meenemen, maar dat is niet verplicht. In onderstaande figuur is aangegeven tot welk beheersingsniveau de competenties moeten worden behaald.

	Competentie							
	onderzoeken	experimenteren	ontwikkelen	beheren	adviseren	instrueren	leidinggeven	zelfsturing
<b>Minimum landelijk vastgesteld eindniveau van de opleiding</b>	III	III	-**	I	I	I	I	II

\*\* Studenten kunnen ervoor kiezen om het niveau van deze competentie op te hogen door bepaalde keuzes te maken in hun vakkenpakket, stage en afstuderen tijdens de laatste twee jaar van hun studie

Figuur 1: Landelijk opleidingsprofiel opleiding Chemie met te behalen beheersingsniveaus, bron Zelfevaluatie rapport Chemie HZ.

Centraal staan de competenties Onderzoeken en Experimenteren die op niveau III moeten worden behaald. In de landelijke DAS-profielbeschrijving (2020) is de relatie met de Dublin descriptor op bachelorniveau verantwoord.

Door de extra aandacht voor LS binnen de Chemie-opleiding, is er iets minder focus op bepaalde onderdelen uit de Body of Knowledge and Skills (BoKS), zoals de kennisgebieden fysische chemie en thermodynamica. Het panel heeft dit besproken met docenten, opleidingsmanagement, examencommissie en werkveldvertegenwoordigers. Het panel concludeert op grond hiervan dat de opleiding de landelijke DAS-competenties en de benodigde elementen van de BoKS goed afdekt.

### *Afstemmen (internationale) beroepenveld*

De DAS-profielbeschrijving is op landelijk niveau afgestemd met het beroepenveld.

Daaropvolgend ziet het panel een goede afstemming en samenwerking met het regionale beroepenveld. De opleiding stemt het landelijke profiel en de BoKS af met het eigen regionale beroepenveld via de beroepenveldcommissie. Daarnaast wordt ook goed gebruik gemaakt van de werkveldcontacten van het lectoraat Marine Biobased Chemistry. Ook via praktijkprojecten, gastcolleges, stages en het afstuderen halen docenten de inzichten en ontwikkelingen vanuit het werkveld binnen. De samenwerking binnen het JRCZ biedt uitstekende mogelijkheden om direct contact te onderhouden met belangrijke werkveldpartners.

Uit notulen blijkt dat de beroepenveldcommissie van de opleiding 1 à 2 keer per jaar vergadert en de ontwikkelingen binnen de opleiding en in de beroepspraktijk bespreekt. Daaruit komt naar voren dat er in de toekomst mogelijk meer aandacht gewenst is voor data-analyse, ICT-invloed en duurzaamheid. Op dat laatste speelt de opleiding in door de aandacht voor Sustainable Development Goals (SDG's) binnen het onderwijsprogramma.

Het panel is van mening dat de opleiding het gebruik van de informatie uit het netwerk nog beter kan structureren en de beroepenveldcommissie regelmatig kan laten vergaderen. Daarbij kan de opleiding de vertegenwoordiging vanuit het LS-veld versterken in de nu vrij kleine beroepenveldcommissie. De ontwikkelingen in het werkveld gaan snel en met een bredere vertegenwoordiging vanuit het werkveld kan de opleiding op de middellange termijn blijvend toekomstbestendig worden georganiseerd.

Het panel constateert dat het specifieke opleidingsprofiel (met de LS specialisatie en het Engelstalig profiel) goed is afgestemd met het werkveld. De vaak internationaal georiënteerde bedrijven vragen naar studenten die de Engelse taal goed beheersen in het vakgebied en de internationale studenten zijn ook nodig om aan de vervangingsvraag in de regio te kunnen voldoen. Het panel constateert uit de gesprekken dat de opleiding de ontwikkelingen in het werkveld goed bijhoudt en ook gerichte keuzes maakt in welke signalen wel of niet worden opgevolgd. De aanbeveling van de commissie is dat de opleiding bovenstaande kernmerken en kwaliteiten nog meer en nadrukkelijker mag expliciteren in de communicatie naar buiten toe ten behoeve van het werkveld en ten behoeve van de werving.

## 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 opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. Studenten hebben volgens het panel ruime mogelijkheden om de leerresultaten te behalen in de huidige onderwijsleeromgeving van de opleiding Chemie. Het panel ziet een mooie en duidelijke integratie van onderwijs en onderzoek in het onderwijsprogramma en ook in de nieuwe voorzieningen in het JRCZ. Het opleidingsprogramma heeft een duidelijke opzet en dekt inhoudelijk de vereiste vakgebieden. De kennisbasis wordt in de eerste twee gezamenlijke studiejaren afgedekt. Daarna specialiseren studenten zich naar de specialisaties Applied Chemistry of Life Sciences. De opleiding is redelijk uniek in het bieden van de specialisatie Life Sciences en in het Engelstalig verzorgen van onderwijs voor een mix van Nederlandse en internationale studenten. De opleiding heeft goed oog voor de begeleiding en de integratie van beide studentengroepen. Studenten voelen zich goed voorbereid bij de intake en goed begeleid tijdens de studie. Studenten zijn lovend over de kwaliteit, de toegankelijkheid en de positieve feedback van docenten en de aandacht voor kwaliteitsverbetering. Het docententeam is volgens het panel 'klein, maar fijn'. Veel zaken worden actief opgepakt in het zelforganiserende team. Docenten zijn goed in staat om het onderwijs in het Engels te verzorgen en hebben de benodigde didactische, toets- en vakspecifieke kwaliteiten in huis. Het panel ondersteunt de acties ter verbetering van studiesucces, via begeleiding, didactiek en de persoonlijke benadering. Voor de relatief kleine opleiding telt iedere student die goed wordt afgeleverd en een bijdrage kan gaan leveren aan het werkveld. De aanbevelingen van het panel zijn vooral gericht op de aandacht voor inter- en multidisciplinaire projecten en deze door te zetten binnen de opleiding en met andere opleidingen. Dat interdisciplinair samenwerken bereidt studenten goed voor op praktijkrelevante vraagstukken en het kan de binding tussen beide specialisaties sterk houden. De nieuwe voorzieningen in het JRCZ zijn nog niet geheel af en in gebruik, maar het panel ziet goede kwaliteit qua inrichting en apparatuur en daarmee een grote potentie om de verbinding tussen onderwijs, onderzoek en werkveld in de toekomst nog sterker neer te zetten, te etaleren en uit te breiden.

### Onderbouwing

#### *Opzet programma*

De eerste twee jaren van het vierjarige studieprogramma zijn thematisch opgezet met voor elk semester een eigen thema:

- semester 1: Food Chemistry
- semester 2: Quality Control
- semester 3: Biobased Products & Technology
- semester 4: Health & Chemistry

Ondersteunend aan het thema wordt binnen ieder blok ondersteunende kennis aangeboden en zijn er practica waar studenten vaardigheden kunnen oefenen. In ieder thema worden aspecten van AC en LS geïntegreerd.

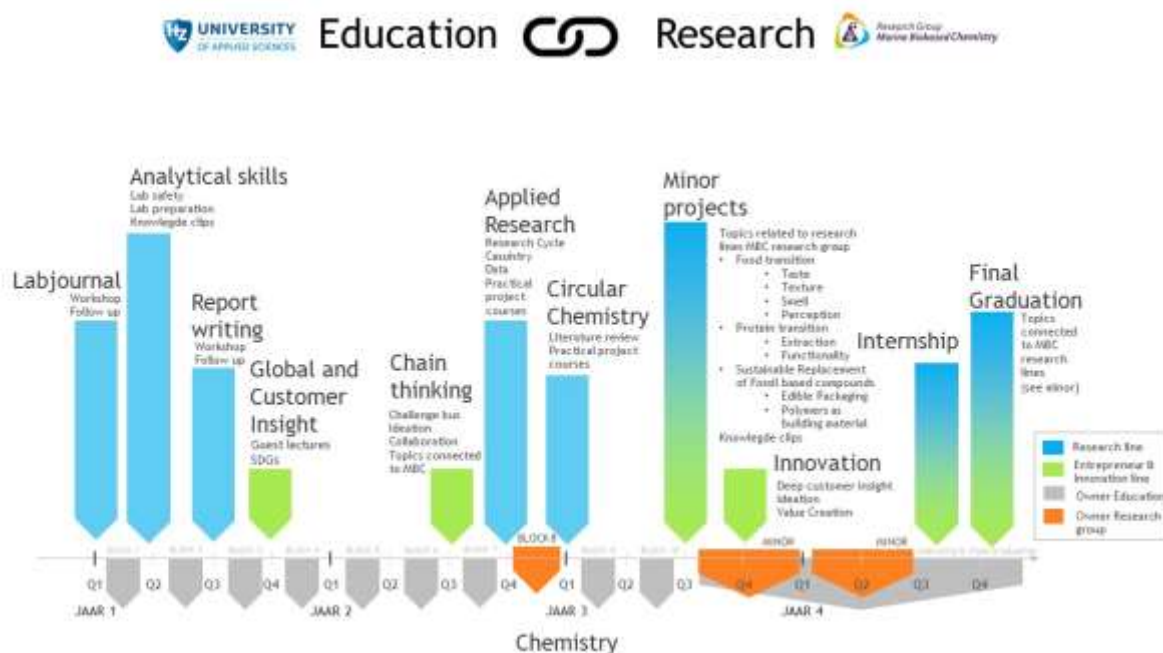
Het derde studiejaar start met een gescheiden semester met 25 EC aan AC of LS specifieke vakken, bijvoorbeeld chromatografie, polymeerchemie en circulaire chemie bij de AC-specialisatie. LS-studenten volgen de specifieke vakken immunologie, moleculaire biologie, biotechnologie en bio-informatica. Daarnaast volgen studenten de Professionalization en HZ Personality vakken (bij elkaar 5 EC). Het derde en vierde studiejaar worden verder gevuld met een minorsemester (30 EC), een semester stage (27,5 EC, gecombineerd met 2,5 EC HZ Personality) en een afstudeersemester (30 EC). De minor en de stage zijn uitwisselbaar qua planning.

De opleiding laat met een uitgebreide dekkingsmatrix en het in de *Uitvoeringsregeling* opgenomen toetsprogramma zien dat de beoogde leerresultaten worden afgedekt in het onderwijsprogramma. Via afstemming tussen de docenten in teamsessies is men actief bezig om het onderwijs actueel te houden en de 'constructive alignment' van competenties via de onderwijsinhoud tot aan de toetsing aan te scherpen.

Het panel is van mening dat het opleidingsprogramma een heldere opzet heeft. Uit gesprekken blijkt dat studenten zich goed voorbereid voelen om de specialisatie te kiezen. Zij stellen bijvoorbeeld een motivatiebrief op die met studiebegeleiders wordt doorgenomen. De gesprekken met vakinhoudelijke docenten geven in de eerste studie jaren de studenten goede houvast om de keuze te maken.

Bij de vorige visitatie kreeg de opleiding het advies om AC en LS niet te veel uit elkaar te laten groeien en de gezamenlijke basis goed te borgen. Het huidige panel is van mening dat de opleiding daar in slaagt en ook gerichte stappen zet ter versterking. Via projecten wil men de connectie tussen AC en LS nog verder versterken door centrale thema's te kiezen waar vanuit AC en LS aan kan worden bijgedragen. Dat past bij het HZ-beleid om te gaan werken met meer multi- en interdisciplinaire projecten die aansluiten bij de beroepspraktijk.

Naast de vakinhoudelijke opbouw hanteert de opleiding, naast een onderzoekleerlijn (blauw, zie onderstaande figuur en paragraaf *Onderzoek*), een HZ-brede leerlijn Ondernemerschap/innovatie (groen) voor een bredere oriëntatie.



Figuur 2: Curriculumoverzicht, met leerlijnen Onderzoek en Ondernemen

Deze leerlijnen zijn vervlochten in de blokken en thema's. In de leerlijn ondernemerschap volgen studenten workshops en projecten en moeten zij een eigen product op de markt brengen. Doel is dat studenten zich bewust worden dat er ook belangrijke factoren zijn die het chemievakgebied beïnvloeden van buiten een laboratoriumomgeving. Zo moeten studenten onder andere klantonderzoek doen en zelf een product bedenken en ontwikkelen. Een voorbeeld is de ontwikkeling van een verzorgingsproduct op basis van zeewier, waarbij specifiek werd gelet op kleur en geur.

Studenten gaven tijdens gesprekken aan dat er binnen projecten en ook via de HZ-Personality vakken veel keuzeruimte is om de eigen profilering vorm te geven. Studenten krijgen daarbij ook de ruimte om talenten te ontdekken en bewijzen in een andere vorm aan te leveren dan alleen via verslagen, bijvoorbeeld via een educatieve film of een beroepsproduct.

#### *Didactisch concept*

De opleiding verzorgt het themagerichte onderwijs in een contextrijke praktijkgerichte omgeving met veel samenhang tussen theorie en praktijk. De opleiding biedt activerend onderwijs waarbij studenten worden uitgedaagd zelf aan de slag te gaan met de leerstof en opdrachten en ook veel vragen te stellen en te discussiëren. Daarbij wordt aangestuurd op het bieden van een veilige leeromgeving met ruimte om fouten te maken en daar van te leren. Persoonlijke aandacht en begeleiding zijn belangrijke instrumenten om dat te bereiken.

Binnen de onderwijsblokken is er afwisseling van werkvormen, zoals directe instructie, theorielessen, (klassikale) discussies, practica en individuele of groepsopdrachten bij de projecten. De projectopdrachten zijn afgeleid van of direct afkomstig uit de beroepspraktijk.

Terwijl de studenten de samenhang en organisatie van het curriculum positief waarderen in de NSE 2022 (score 4,0), blijft de opleiding actief op het nog beter aangeven van de verbanden tussen cursusonderdelen en de samenhang tussen theorie en praktijk. Dat zal de waardering van de studenten voor het praktijkgerichte onderwijs verder versterken. Uit enquêtes blijkt dat studenten positief oordelen over de variatie in soorten courses en de praktijkgerichte werkvormen die docenten inzetten.

Het panel concludeert dat het didactisch concept goed tot zijn recht komt, mede door de kleinschaligheid van de opleiding en de insteek om te werken vanuit community-gedachte, waarbij studenten elkaar ook versterken in het leren, onder andere via peer review, en goed worden begeleid door de docenten (zie ook *Begeleiding*). Het panel moedigt dat aan en is van mening dat dat verder versterkt kan worden met bijvoorbeeld de oprichting van een eigen studievereniging.

#### *Inhoud programma, kennis en vaardigheden*

Het opleidingsprogramma biedt volgens het panel ruime mogelijkheden om de onderdelen van de landelijke BoKS en de vereiste beroepsvaardigheden te behalen, zowel binnen de AC als binnen de LS specialisaties. De meeste onderdelen van de BoKS worden behaald in de eerste twee gezamenlijke studiejaren. Dat blijkt uit de meestal uitgebreide cursusbeschrijvingen in de *Uitvoeringsregeling* en uit de inhoudsbeschrijvingen in de digitale leeromgeving. Voor een aantal samengevoegde modules zijn de beschrijvingen nog niet volledig. Dat heeft nog aandacht van de opleiding. In het eerste studiejaar zijn startcursussen opgenomen voor biologie, natuurkunde en scheikunde, die alle studenten verplicht moeten behalen in het kader van het niet-bindend studieadvies. Daarmee wordt het kennisniveau gelijk getrokken. Het panel ziet een goede



samenhang tussen theorie en praktijk en een goede bijdrage vanuit de ondersteunende vakken aan het centrale thema met project.

In het eerste studiejaar is er veel aandacht voor het aanleren van de basis laboratoriumvaardigheden. Beroepsvaardigheden krijgen in het hele curriculum aandacht doordat studenten actief met het centrale thema aan de slag moeten in het project. Dit start in het eerste thema met bier brouwen, waarbij de basis van microbiologie en de chemische (vergistings)procedure worden behandeld. Bij veel projecten wordt samengewerkt met praktijkpartners, bijvoorbeeld een bierbrouwerij bij het eerste thema, die ook betrokken is bij het keuren van het geleverde eindproduct tijdens de bierproeverij bij de brouwers. Dit geeft tevens een sociaal element om de binding tussen eerstejaars studenten te versterken. De opleiding heeft de ambitie om in de hogere studie jaren ook meer vakoverstijgende projecten te creëren, en ook domeinoverstijgend. De 'We Explore Together' projecten zijn daar goede voorbeelden van, waar studenten van verschillende opleidingen aan een actueel onderwerp samenwerken.

Ook tijdens de practica werken de studenten aan het verkrijgen van de beroepsvaardigheden, zoals in het vierde semester met een practicum gericht op de productie van een zonnebrandcrème, waar studenten de crème produceren en de werkzame stof analyseren op zuiverheid. Ook wordt het product uitgetest op effectiviteit. In de eerste jaren zijn deze practica nog vrij uitvoerig beschreven. In latere jaren stellen studenten steeds meer zelf hun protocol op.

Praktijkvaardigheden en actualiteit komen zeker aan de orde bij gastlezingen door praktijkprofessionals en bij excursies. In de zelfevaluatie en in de cursusbeschrijvingen zijn daar meerdere voorbeelden van beschreven en tijdens de visitatiedag heeft het panel in demonstraties en bij posters ook kennisgemaakt met een aantal activiteiten. In alle studie jaren zijn er gastlessen gericht op de mogelijkheden om bepaalde methodieken toe te passen, bijvoorbeeld massaspectrometrie, vloeistof- en gaschromatografie, productieprocessen van polymeren of het gebruik van forensische technieken bij de politie. Vaak zijn daar ook alumni bij betrokken. Daarmee krijgen studenten naast een beeld van actualiteiten ook een beeld van mogelijke toekomstige functies. Ook wordt er een 'college tour' gehouden, waarbij studenten vragen kunnen stellen aan een praktijkprofessional. Studenten bezoeken in het tweede en derde studiejaar diverse bedrijven, zoals Agilent Technologies, Dow Chemical of Sabic Innovative Plastics.

Specifieke ondernemersvaardigheden doen studenten op in de leerlijn ondernemen en tijdens de 'challenge bus'. De ondernemerslijn is opgezet in samenwerking met het lectoraat MBC en het HZ Kenniscentrum Ondernemen en Innoveren. Studenten worden gestimuleerd tot keten-denken en het ontwikkelen van een product met oog voor betaalbaarheid en marktwerking. In de 'challenge bus' gaan studenten een dag langs Zeeuwse bedrijven in de zeewierketen. Studenten brengen de hele keten in kaart en presenteren de resultaten tijdens een pitch voor juryleden die afkomstig zijn van de zeewierbedrijven.

Beroepsvaardigheden moeten de studenten individueel aantonen in de stage en bij het afstuderen. Daar werken de studenten in bedrijven en voeren zij (onderzoeks-)opdrachten uit. Daarbij wordt ook gelet op de beroepshouding en performance van de studenten. Studenten kunnen zelf aangeven welke competenties centraal staan, zolang ze aan het einde van de studie alle competenties op de gewenste niveaus kunnen aantonen.

Studenten bevestigen dat er door de studie jaren, thema's en projecten heen veel aandacht is voor de Sustainable Development Goals en dat dat door docenten ook regelmatig aan de orde wordt gesteld in lessen en in opdrachten. Studenten moeten in een biobased cursus bijvoorbeeld na hun labwerk reflecteren op hoe de hoeveelheid chemisch afval kan worden verkleind.

Uit gesprekken en de *NSE 2022* blijkt dat studenten de inhoud, de samenhang en het niveau van het onderwijs positief waarderen (scores rond 4,0 bij een vijf-punt-schaal). Studenten voelen zich uitgedaagd om kennis en vaardigheden te verdiepen of te verbreden (scores NSE 3,9). De scores voor de relatie tot de beroepspraktijk, het verkrijgen van generieke en praktische vaardigheden, analytisch denken, toepassingsgerichtheid en de stage-ervaring liggen allemaal hoger dan 4,0. Dat bevestigt het beeld van het panel dat het onderwijsprogramma een rijke inhoud biedt met ruime mogelijkheden om vereiste kennis en vaardigheden te behalen. De opleiding mag dat met trots etaleren.

#### *Onderzoeksvaardigheden en de minor*

De opleiding heeft een duidelijke onderzoekslijn verweven door het hele onderwijsprogramma. Het onderzoek vanuit het lectoraat is nauw verweven met het vakgebied van de chemie en life sciences en de te behalen competenties. Studenten starten in het eerste jaar met het leren werken met een labjournaal en met gericht rapporteren en opzetten van verslagen. In het tweede jaar maken studenten kennis met de onderzoekscyclus in kleinere opdrachten en projecten in samenwerking met het lectoraat. Studenten geven aan dat zij in het hele tweede jaar een Engelstalige cursus volgen gericht op 'academic reading en writing'. Studenten oefenen in ieder onderwijsblok met twee verslagen, waarbij zij gerichte feedback krijgen op de structuur en op de inhoud van de verslagen. Positief punt is dat docenten daarbij ook letten op goed taalgebruik. In het derde jaar worden die kennis en vaardigheden toegepast in grotere opdrachten, onder andere tijdens de stage en de minor. In het vierde jaar voeren studenten bij het afstuderen zelfstandig een praktijkgericht onderzoek uit. Studenten worden daarbij goed begeleid doordat telkens dezelfde opzet en beoordelingsformulieren worden gehanteerd. Studenten krijgen zo een goede voorbereiding op het zelfstandig onderzoek bij het afstuderen.

Uit documentatie en uit de gesprekken werd voor het panel snel bevestigd dat er nauwe samenwerking is met het lectoraat Marine Biobased Chemistry en met het bedrijfsleven op het gebied van onderzoeksvaardigheden. Het lectoraat was betrokken bij de opzet van de leerlijn en levert diverse deelprojecten voor in de onderwijsblokken. Het achtste onderwijsblok eind tweede jaar wordt volledig verzorgd door het lectoraat. Veel projecten sluiten aan bij het onderzoeksportfolio van het lectoraat, bijvoorbeeld onderzoek naar de toepassing van een onzichtbare en eetbare plastic laag gemaakt van zeewier als houdbaarheidsfilm op appels. Daarbij is er nauwe samenwerking met een aantal bedrijven uit de regio. Dat maakt het actueel en interessant voor studenten, die het nut en de noodzaak van goed praktijkgericht onderzoek zelf kunnen ondervinden.

De onderzoeksminor van de opleiding, die door zeker de helft van de AC- en LS-studenten (circa twintig per jaar) wordt gekozen, is gekoppeld aan het lectoraat Marine Biobased Chemistry. Studenten participeren in het onderzoek van het lectoraat, samen met studenten van andere opleidingen en onderwijsinstellingen. Een voorbeeld is een onderzoek naar het gebruik van marine alginaten voor voedselproductie. Een ander voorbeeld is het onderzoek naar de productie van een nieuwe alcohol- en suikervrije frisdrank Kombucha, waarbij gebruik gemaakt wordt van circulaire productstromen. Studenten maken zo kennis met innovatief onderzoek naar actuele onderwerpen in de Zeeuwse regio. Studenten kunnen werken met real-life datasets van het

lectoraat. Het keten-denken en de klantgerichtheid spelen daarbij ook duidelijk een rol, naast het doen van onderzoek.

Het panel is positief over de wijze waarop het onderwijs en praktijkonderzoek zijn verstrengeld en is van mening dat de opleiding dat nog meer en breder mag uitstralen naar aankomende studenten en naar het beroepenveld. De verwevenheid bleek heel duidelijk uit de presentaties die het panel heeft bijgewoond. Medewerkers van het lectoraat verzorgen ook les in de onderzoeksleerlijn. De onderzoeksleerlijn en samenwerking met het lectoraat is gestart vanuit AC en is nu meer en meer ook uitgebreid naar LS door het aantrekken van LS-docentonderzoekers. Het lectoraat denkt ook mee in de opzet en in de benutting van de onderwijs- en werkveldcontacten van bijvoorbeeld het samenwerkingsverband JRCZ.

Ook studenten vinden de onderzoeksleerlijn zeer waardevol. Dat wordt onder andere bevestigd door een NSE 2022 score van 4,14 voor het aanleren van methoden en technieken voor praktijkonderzoek en een score van 3,97 voor kritisch assessment op praktijkonderzoek. Ook uit gesprekken blijkt dat studenten zich goed voorbereid voelen voor het doen van praktijkonderzoek.

#### *Internationalisering en taal*

De opleiding is één van de weinige Chemie-opleidingen in Nederland die in het Engels wordt aangeboden en verzorgd, al sinds 2008-2009. Nederlandse studenten kunnen in het eerste studiejaar het onderwijs nog in het Nederlands volgen, waarbij wel gebruik wordt gemaakt van Engelstalig onderwijsmateriaal. Als er een plek over is in de internationale klas kunnen Nederlandse studenten er voor kiezen om vanaf de start Engelstalig onderwijs te volgen. In het tweede studiejaar worden de internationale en Nederlandse studenten samengevoegd en gemixt. Studenten zijn tevreden over die overgang en wennen snel aan het gebruik van de Engelse taal. Studenten maken kennis met elkaar en elkaars cultuur tijdens het groepswerk. Daarnaast wordt ook gestimuleerd om deel te nemen aan activiteiten buiten het onderwijs om. Het blikveld van de Nederlandse studenten wordt daarmee ook verbreed, wat een meerwaarde biedt voor latere internationale activiteiten tijdens stage, afstuderen of latere loopbaan. Ook tijdens excursies naar bedrijven wordt ingegaan op effecten van cultuurverschillen in het bedrijfsleven, bijvoorbeeld de Amerikaanse bedrijfscultuur bij Dow Chemical vergelijken met de bedrijfscultuur van het bedrijf Sabcic dat afkomstig is uit Saoedi-Arabië.

Internationale studenten geven aan dat zij goed worden voorgelicht over de HZ-opleiding. De zittende internationale studenten, de alumni, de docenten geven gerichte voorlichting en leggen tijdens opendagen goed uit wat het specifieke profiel van de opleiding is. Internationale studenten krijgen verder tijdens de introductieperiode gerichte informatie over en begeleiding bij het wonen en studeren in Nederland/Zeeland. Studenten moeten wel zelf woonruimte zoeken, maar krijgen daarbij ondersteuning vanuit het HZ-International office. In het algemeen slagen internationale studenten er goed in om huisvesting te vinden.

Qua taal blijkt uit gesprekken en enquêtes dat de docenten het Engels goed genoeg beheersen (score 3,95 in NSE 2022) om het onderwijs te verzorgen. Bij werving wordt de Engelse taalvaardigheid meegenomen in de vacature-eisen. Voor studenten wordt aangekoerst op Engels beheersingsniveau B1 gedurende het tweede studiejaar. Ook daar is gerichte ondersteuning mogelijk.

Gezien het internationale wervingsgebied en noodzaak om met internationale werving het studentenaantal op peil te houden en genoeg professionals af te leveren voor de regio, waar een grote vraag is naar Engelstalige werknemers, vindt het panel het positief dat de opleidingsnaam en de onderwijstaal in het Engels worden gehanteerd.

De opleiding heeft de ambitie om de internationale uitwisseling van studenten en docenten uit te breiden. Daartoe wordt gezocht naar vastere contacten met een aantal buitenlandse instellingen, waar mogelijk ook een stabiele internationale instroom mee kan worden gegenereerd.

#### *Instroom en leerroutes*

De toelatingsprocedures staan duidelijk vermeld in de *Onderwijs- en Examenregeling* en de bijbehorende *Uitvoeringsregeling* (ook Engelstalig beschikbaar). De opleiding is toegankelijk voor havo- en vwo-instromers met een Natuur en Techniek of een Natuur en Gezondheid examenprofiel. Ook studenten met een mbo-4 diploma, Associate Degree-, hbo- of wo-diploma kunnen instromen.

Voor vwo-instromers, met de vakken Scheikunde, Wiskunde B, Natuurkunde en Biologie in hun examenpakket, is het mogelijk om een driejarig versneld studietraject te volgen. Voor internationale studenten geldt dat via toetsing van hun diploma bij het Nuffic moet worden aangetoond dat het diploma minimaal gelijkwaardig is aan het Nederlandse vwo-diploma. In de verkorte route starten de studenten in het tweede jaar en tonen zij via assessments aan dat zij de competenties op het beheersingsniveau van het eerste studiejaar beheersen. Studenten met een vwo-diploma mogen direct instromen in het verkorte traject als ze een minimaal een 5,5 op hun eindlijst hebben behaald voor de vakken scheikunde en wiskunde. Er wordt niet gewerkt met automatische vrijstellingen voor (delen van) de propedeuse. Studenten kunnen altijd op persoonlijke titel vrijstellingen aanvragen bij de examencommissie, die op basis van diploma's of aantoonbaar genoten onderwijsinhoud worden beoordeeld.

Iedere student heeft 10 EC (2,5 EC per studiejaar) keuzeruimte binnen de HZ-Personality leerlijn. Studenten kunnen deelnemen aan activiteiten die hun professionele en maatschappelijke zichtveld verbreden, zoals culturele of sportieve activiteiten of activiteiten gericht op verduurzaming. Ook inzet bij een studievereniging of een promotieteam zijn mogelijk. Daartoe stellen studenten een plan op met persoonlijke leerdoelen, dat moet worden goedgekeurd door de StudieLoopbaanCoach (SLC). Ambitieuze studenten kunnen deelnemen aan het extra-curriculaire HZ Honours Program. Vanuit Chemie nemen daar vijf studenten aan deel.

Het panel heeft de indruk uit gesprekken dat de opleiding koerst op stabilisatie van de instroom en zorgvuldig omgaat met de instroomprocedures. De studieroutes zijn voor studenten helder en het panel vindt het positief dat er keuzeruimte is om de studie te personaliseren en ook te werken aan de persoonlijke ontwikkeling.

#### *Begeleiding*

De studiebegeleiding start voor de instroom, als de studenten bij de Studiekeuzecheck een opdracht 'wie ben ik' doen. Deze is bedoeld om te bepalen of de studiemotivatie, -houding en interesse van de student passen bij de opleiding. Op basis van de keuzecheck kan een gesprek worden gehouden om het een en ander meer in detail te bespreken. Bij internationale studenten wordt de studiemotivatie en keuze vaak gecheckt via Skype contact.

Dagelijkse en vakinhoudelijke begeleiding ontvangen studenten van de docenten. De SLC begeleidt de student bij de studievoortgang en -keuzes en houdt regelmatig gesprekken met

individuele en groepen studenten. Binnen HZ worden SLC-ervaringen gedeeld om de begeleiding te versterken. De ambitie is om het studiesucces te vergroten. Daartoe wordt deelgenomen aan de startthermometer voor het monitoren van studentenwelzijn in de eerste honderd dagen van de studie en aan het Student Succes Centre waar studentbuddy's klaar staan om jongerejaars studenten te helpen bij het succesvol studeren.

Voor begeleiding bij kwesties van persoonlijke aard kunnen studenten worden doorverwezen naar de HZ decaan en een psycholoog. Voor de begeleiding van langstudeerders is een specifieke SLC aangesteld die ook meer focus heeft op de begeleiding van internationale studenten. Men werkt er aan om de uitval terug te dringen met gericht investering op didactiek, pedagogiek en community-vorming.

De HZ staat voor een persoonlijke benadering voor in de begeleiding van studenten en maakt dat ook waar in deze Chemie-opleiding. Studenten voelen zich gekend en gehoord. Ook alumni bevestigen in gesprekken de persoonlijke benadering en begeleiding. Docenten zijn goed benaderbaar en aanspreekbaar. Studenten geven aan dat zij zich in de SLC-lessen en gesprekken goed kunnen voorbereiden op studiekeuzes, op professionalisering en via gerichte opdrachten zich oriënteren op het toekomstige beroep. Het werken met persoonlijke ontwikkel- en activiteitenplannen en een portfolio werkt daar ondersteunend aan.

#### *Docenten*

Het onderwijs wordt verzorgd door een kernteam van acht docenten en twee instructeurs (in totaal 7,7 fte). Daarnaast worden specialisten ingehuurd voor onderdelen van modules en gastlessen. Twee docenten zijn gepromoveerd, zeven docenten hebben een mastertitel en één docent heeft een bachelor titel. Het team dekt de benodigde vakdeskundigheden. Alle docenten die minimaal twee jaar in dienst zijn, hebben de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) certificering behaald. Twee recenter aangenomen docenten zijn bezig met een didactische master/eerstegraads bevoegdheid. De overige docenten hebben de basis-didactische bevoegdheid. Studenten oordelen positief over de inhoudelijke en didactische deskundigheid en over de kennis van docenten over de beroepspraktijk. Studenten ervaren verschillen tussen de kerndocenten en inhuur-docenten, in de zin dat kerndocenten meer gefocust zijn op evaluatie en verbetering van het onderwijs. De docenten staan open voor feedback en verbeteringsuggesties. Waar nodig worden aanpassingen gedaan, zoals het meer op maat aanbieden van het wiskundevak door gebruik te maken van datasets uit de Chemie-context.

De opleiding heeft een zelforganiserend docententeam dat onderling de taken en verantwoordelijkheden verdeeld. Uit gesprekken constateert het panel dat het docententeam veel zaken goed oppakt en dat er onderling vertrouwen is. Bij onverhoopte uitval slaagt men erin om taken op te vangen. De recent gestarte manager werkt aan ruimte voor verdere afstemming, ontwikkeling, professionalisering en toekomstvisie en -plannen. Uit gesprekken concludeert het panel dat er ruimte wordt gegeven aan ontwikkeling en het bepalen van de toekomstige koers en activiteiten. Dit geeft meer lucht aan de voorheen als hoog ervaren werkdruk, die nu wel goed bespreekbaar is. Het panel ziet in het team veel veerkracht door passie, wat mogelijk ook het lage ziekteverzuim verklaart. In gesprekken geven docenten en management aan dat docenten zoveel mogelijk op de talenten worden ingezet.

Enige zorg heeft het panel bij de kwetsbaarheid door de kleine omvang van het docententeam. Dit is bespreekbaar en wordt deels opgelost door inhuur van externen en ook door gedeelde inzet van docentcapaciteit met andere opleidingen en het lectoraat binnen HZ.

### *Voorzieningen*

De voorzieningen op de oude locatie waren toereikend, maar enigszins verouderd. Met de verhuizing naar Middelburg en met de ingebruikname van het JRCZ is er een flinke verbetering. Uit een rondleiding constateert het panel dat de opleiding in het JRCZ gebruik kan maken van veel verschillende soorten werkruimtes voor een variatie aan groepsgroottes, werkvormen en communicatiemanieren. Er is een Open Leren Centrum en verdeeld over meerdere verdiepingen zijn er diverse (computer)lokalen, een auditorium en veel ruimtes en hoekjes voor groepsoverleg waar studenten en docenten gebruik van kunnen maken.

In het JRCZ zal de opleiding beschikken over:

- een Life Sciences Lab voor microbiologische, biochemische, immunologische, DNA en celweekeexperimenten;
- een Microscopy Lab, voor geavanceerde microscopische metingen, zoals fluorescentie microscopie;
- een Instrumentation Lab, met chromatografie en spectrofotometrie apparatuur;
- een Analytical Lab, voor analytisch chemische experimenten;
- een Marine Biobased Chemistry Lab, voor Onderzoek van het lectoraat MBC;
- een Organic Lab, voor organisch chemische experimenten.

Doel is ook om meer interdisciplinair samen te werken met andere technische opleidingen en partners van Scalda, University College Roosevelt en vanuit het werkveld. Het panel is van mening dat het JRCZ daartoe uitstekende faciliteiten biedt, waar het onderzoek goed de ruimte krijgt om te ontplooiën.

## Standaard 3 Toetsing

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

### Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding hanteert het HZ-Toetsbeleid dat sterke uitgangspunten geeft voor de organisatie van de toetsing. Dit wordt goed gemonitord door de (deel)examen- en toetscommissies. De opleiding is verantwoordelijk voor de toetskwaliteit en werkt aan implementatie van het HZ-beleid. De opleiding zet eerste stappen in versterking van de toetscyclus en is zich bewust van de te zetten ontwikkelstappen naar meer competentiegericht toetsen in overstijgende toetsen. Een belangrijk element daarvoor, het geven van uitgebreide en gerichte feedback, geeft de opleiding al goed vorm. De opleiding werkt aan het opstellen van een toetsprogramma, toetsmatrijzen en rubrics. Bij praktijkonderdelen is daar al een start mee gemaakt. De beoordeling bij het afstuderen is duidelijk verbeterd met meer onderscheid voor de verschillende onderdelen en een gerichtere blik op het behalen van alle benodigde competenties.

De beoordelingen en becijfering liggen volgens het panel op de goede niveaus. De kalibratie tussen examinatoren is een sterk punt. De onderbouwing en transparantie van de beoordelingen kunnen worden versterkt. De toetscommissie geeft daar in haar analyses goede aanbevelingen toe. Het panel adviseert de opleiding om een controle te zetten op de kleinere inconsequenties bij het invullen van de beoordelingsformulieren en duidelijker invullen van de onderbouwing van een gegeven cijfer binnen een gehanteerde range.

### Onderbouwing

#### *Toetssysteem/ -beleid*

De opleiding werkt volgens het *HZ-Toetsbeleid (2022)*, waarin de uitgangspunten voor toetsing zijn vastgesteld. De visie is verder uitgewerkt in de *OnderwijsExamenregeling (OER)* en de bijbehorende *Uitvoeringsregeling* voor de Chemie-opleiding. Voor iedere cursus is in de modulebeschrijving op [Learn.hz.nl](http://Learn.hz.nl) en in de beoordelingsmodellen duidelijk beschreven aan welke competenties wordt bijgedragen, wat de beoordelingscriteria zijn, inclusief benoeming van de vereiste kennis, vaardigheden en professionele attitude. De beschrijvingen geven naar studenten ook duidelijkheid over de toetsvorm, het inlever-/afnamemoment en de wegingsfactoren bij de toetsen.

Bij ieder onderwijsblok van tien weken worden meerdere cursussen getoetst, met tenminste één toets per cursus. De opleiding is bezig met de opzet van toetsmatrijzen per cursus in de digitale leeromgeving Learn. Voor opdrachten, practica en reflecties zijn er beoordelingsmodellen opgesteld, zodat studenten weten wat ze kunnen verwachten van de toetsing. Voor theoretentamens wordt er gewerkt met antwoordmodellen. Studenten kunnen een indruk krijgen via oefententamens.

Uit gesprekken met docenten, management en examen- en toetscommissies constateert het panel dat de opleiding stappen wil zetten in de doorontwikkeling van de toetsing en meer invulling wil geven aan het HZ-toetsbeleid. De toetscommissie geeft daar gerichte en goede adviezen voor. In teamsessies is onderling al gesproken over de toetsing, het opstellen van een toetsplan,

vermindering van het aantal toetsen en een betere uitlijning van leerresultaten en competenties tot aan toetsing en het zichtbaar maken daarvan in een dekkingsmatrix. Het panel ondersteunt de eerste stappen, zoals minder toetsen door meer thematische gecombineerde toetsen en inzet van peer-to-peer feedback tussen studenten.

Het panel moedigt de opleiding verder aan om de ontwikkeling van het toetsstelsel door te zetten en goed te koppelen aan de curriculumontwikkeling en aan de adviezen van de toetscommissie. Dat zal de transparantie, validiteit en betrouwbaarheid verder versterken. Het HZ-beleid biedt daar zeer goede uitgangspunten voor. Het feit dat de meeste docenten BKE-gecertificeerd zijn draagt daar positief aan bij. Het panel heeft er begrip voor dat het docententeam niet alles direct kan oppakken en adviseert om een goed stappenplan op te stellen, waarbij de focus ligt bij competentie/leerresultaat toetsing en minder toetsing op de kleinere kenniselementen uit de BoKS. De toetscommissie heeft daar een heldere kijk op.

### *Toetsuitvoering*

De opleiding maakt, conform het HZ-toetsbeleid, gebruik van zeven 'kapstok-toetsvormen'. Kennis wordt meestal getoetst in schriftelijke tentamens. Vaardigheden en toepassing worden getoetst via opdrachten en werkstukken. In presentaties en projecten worden vaardigheden en professionele attitude getoetst. Circa één derde deel van de studiepunten wordt getoetst met kennistoetsen, via relatief veel kleinere toetsen in de eerste twee studie jaren. In de latere jaren ligt de focus meer bij toepassing en professionele houding via portfolio- en opdrachtentoetsing.

Uit de selectie toetsmateriaal die het panel heeft bestudeerd wordt duidelijk dat de beoordelaars de antwoordmodellen en opgestelde beoordelingscriteria hanteren en uit gesprekken blijkt dat zij daar ook onderling op afstemmen. Studenten zijn positief over de aansluiting van de toetsen bij de onderwijsinhoud en over de kwaliteit van de toetsen (NSE 2020, score 3,9). De score op de feedback bij toetsen is wat gezakt naar score 3,7. Het panel ziet vaak goed en ruim uitgeschreven feedback bij de beoordelingen. Dit is belangrijk nu de opleiding de stap wil gaan zetten naar meer competentiegerichte toetsing in plaats van toetsing van BoKS-onderdelen. Studenten geven aan dat de beoordelingen met feedback, met name bij werkstukken en verslagen, eerder kunnen worden opgeleverd, zodat het gericht bijdraagt aan het leerproces van de studenten. Het panel erkent het belang van snelle feedback voor het leerproces, maar adviseert de opleiding ook oog te houden voor de werklast bij de docenten, wat mogelijk pleit voor een verruiming van de nakijktermijn.

Het panel ziet een goede opbouw in het werken met en toetsen van de labvaardigheden. Studenten leren werken met labjournalen en dat wordt steeds meer gecombineerd met de toetsing van verslagen en van de professionele inzet van studenten. Een aandachtspunt is volgens het panel het beter aantoonbaar maken welke student wat heeft bijgedragen aan groepswork. Studenten voelen zich in het algemeen juist beoordeeld in groepswork, mede doordat er vaak gewisseld wordt in groepssamenstelling, maar onderscheid in becijfering wordt in de beoordelingen niet gegeven.

### *Toetsing afstuderen*

De beoordelingsprocedure van het afstuderen is gelijk aan de beoordelingsprocedure van de stage in het derde studiejaar, waar studenten alvast oefenen met een onderzoeksvraag, -uitvoering en -rapportage. Op deze wijze worden de studenten goed voorbereid op hun afstudeerbeoordeling. De stage/afstudeerhandleiding biedt studenten heldere informatie over de afstudeerbeoordeling en welke producten en bewijzen ze moeten aanleveren. Studenten kunnen



tussentijds feedback vragen over de opzet van hun rapport en portfolio. Tijdens terugkomdagen discussiëren studenten daar ook onderling over.

Het afstuderen bestaat uit vier fasen: voorbereiding, oriëntatie, uitvoering en afronding. De eerste drie fasen worden beoordeeld met een go/no go-beslissing. De afrondingsfase wordt beoordeeld op het onderzoeksrapport met de presentatie, op het portfolio met bewijzen en reflectie van de student op het behalen van de professionele competenties en op het functioneren in de praktijk van het stagebedrijf. Het panel vindt het positief dat de opleiding de beoordeling van de stages en het afstuderen heeft aangescherpt. Tot voor kort werd bij de eindbeoordeling een weging aangehouden van 60% onderzoeksrapport/presentatie en 40% portfolio/functioneren in de praktijk. Per september 2022 is dat gespecificeerd naar 60% onderzoeksrapport/presentatie, 20% portfolio met bewijzen voor en reflectie op het behalen van de professionele competenties en 20% voor het functioneren in de praktijk. Daarmee wordt beter gegarandeerd dat alle competenties worden behaald, aangezien nu op alle drie onderdelen een cijfer 5,5 of hoger moet worden behaald. Dat voorkomt teveel compensatie tussen het portfolio en het functioneren in het stagebedrijf. Het laatste is gebaseerd op een advies van de bedrijfsbegeleider en scoort vaak hoger dan de beoordeling van het rapport en het portfolio dat door twee examinatoren van de opleiding wordt beoordeeld.

Het is het panel in de beoordelingsformulieren niet altijd duidelijk hoe men van oordelen (On)voldoende en Goed op subonderdelen komt tot de precieze eindcijfering op de verplichte eindonderdelen. De beoordelingsschalen laten ruimte voor interpretatie. Uit gesprekken blijkt dat examinatoren onderling veel kalibreren en daar het advies van externe deskundigen bij betrekken. Iedere beoordeling wordt uitgevoerd door twee examinatoren, waarvan er één de begeleider is tijdens de afstudeerfase. De externe deskundigen zijn ervaren mensen uit het werkveld die observaties inbrengen over het behaald niveau in het rapport en bij de eindpresentatie en verdediging. Voor de AC-specialisatie zijn er zes ervaren externe deskundigen en voor de LS-specialisatie zijn er vier ervaren extern deskundigen die regelmatig participeren.

Het panel vindt de gegeven beoordelingen en cijfering vaak passend en ook onderbouwd in de vaak uitgebreide narratieve feedback. Echter adviseert het panel de examinatoren om te werken met rubrics op competentieniveau waarin de beoordelingscriteria en marges duidelijker zijn omschreven, conform het HZ-Toetsbeleid en het advies van de toetscommissie.

In de beoordelingsformulieren heeft het panel kleine fouten geconstateerd in puntentelling en invulling van de formulieren. Ondanks deze foutjes, die makkelijk met gerichte controles zijn te corrigeren, heeft het panel geen twijfel over de gegeven oordelen en cijfers. De vijftien eindwerkstukken die het panel heeft geselecteerd uit de laatste twee afstudeercohorten zijn juist beoordeeld en gecijferd. Het panel is ervan overtuigd dat de examinatoren met de onderlinge kalibraties tot de juiste oordelen komen. Dat de beoordeling wordt gespiegeld aan en ondersteund vanuit de observaties van extern deskundigen met jarenlange ervaring is een sterk punt.

#### *Borging kwaliteit toetsing en beoordeling*

Binnen HZ wordt gewerkt met een centrale examencommissie met deelexamencommissies per opleidingsdomein. De centrale examencommissie bestaat uit de drie voorzitters van de deelexamencommissie en een externe voorzitter. De examencommissie wijst de examinatoren aan per opleiding. Onder de centrale examencommissie valt ook een toetscommissie die de

kwaliteitsborging van examens en tentamens borgt op opleidingsniveau. De toetscommissie voert periodieke kwaliteitsaudits uit bij alle opleidingen op een selectie van afgenomen en nieuwe toetsen/tentamens.

De zorg voor de toetskwaliteit is belegd op opleidingsniveau. Per onderwijsblok/cursus zijn meerdere docenten betrokken bij het opstellen van een toets, het antwoordmodel en het beoordelingsprotocol. Docenten moeten verplicht in het bezit zijn van de BKE-certificering om als examinator te worden benoemd door de examencommissie. Hebben ze nog geen BKE, dan werken ze bij beoordelingen altijd onder bevoegdheid van een examinator. Bij toetsing op eindniveau, wordt altijd het vierogenprincipe, twee examinatoren, toegepast. Externe input en feedback wordt verkregen via de adviezen van de bedrijfsbegeleiders en de extern deskundige die bij een steekproef van afstudeerbeoordelingen vanuit het beroepsperspectief meekijkt of de hbo-normen op bachelorniveau worden behaald.

Het panel is van mening dat HZ en de opleiding het borgen en zorgen goed inricht. De (deel)examencommissies borgen dat het gewenste eindniveau goed wordt afgetoetst en wordt behaald. De wettelijke taken en de resultaten zijn uitgebreid beschreven in het jaarverslag van de examencommissie. De toetscommissie checkt en borgt de toetskwaliteit op basis van gerichte steekproeven en geeft duidelijke adviezen op verbeterpunten. Daarbij wordt ingegaan op de kwaliteit van de afzonderlijke toetsen en op de inrichting van het hele toetsstelsel. Het is de verantwoordelijkheid van de opleiding om dat, met gerichte ondersteuning van toets- en onderwijsdeskundigen, verder door te voeren in het onderwijs. Het panel constateert uit de verslagen en rapportages van de (deel)examen- en toetscommissies dat er gerichte punten worden geadresseerd, bijvoorbeeld de noodzaak tot het opstellen van een toetsprogramma, het werken met toetsmatrijzen en rubrics en het meer competentiegericht toetsen. Het panel vindt het sterk dat de toetscommissie eens per twee jaar een representatieve steekproef uit alle beschikbare toetsen scheidt.

## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

### Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De afstudeerdossiers laten duidelijk zien dat de studenten de gewenste leerresultaten behalen. Dat wordt ook bevestigd in de functies die alumni hebben en in het succes bij vervolgstudies.

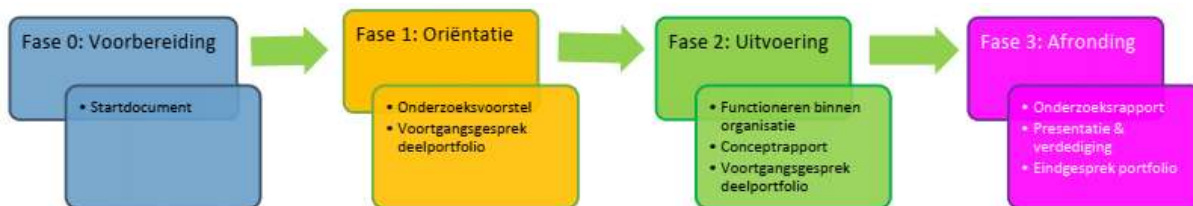
Zowel bij de AC, als bij de LS specialisaties worden relevante en actuele onderwerpen onderzocht tijdens het afstuderen. De opzet van het afstuderen is verduidelijkt met een duidelijker onderscheid tussen het portfolio (behalen van professionele competenties) en het functioneren in de praktijk. Het panel moedigt de opleiding aan om andere manieren en andere beroepsproducten van afstuderen te verkennen en stap voor stap verder te ontwikkelen. De opleiding wil stappen zetten naar meer competentiegericht afstuderen en heeft daar al elementen voor in huis met het portfolio en het reflecteren volgens de STARR methode. Er is nog winst te behalen in het gebruik van het portfolio. Deze zijn nu zeer verschillend van inhoud en omvang.

### Onderbouwing

#### Opzet afstuderen

In het laatste semester (30 EC) voeren studenten een praktijkgericht onderzoek uit bij een bedrijf/instelling. Met de scriptie worden de onderzoekscompetenties aangetoond. Met het portfolio toont de student aan dat de professionele/beroepscompetenties zijn behaald. De geleverde beroepsproducten zijn onderdeel van het portfolio en de student verantwoordt volgens de STARR-methode met gerichte reflectie het behalen van de competenties.

Tijdens het afstuderen doorlopen studenten de volgende vier fasen en leveren de bijbehorende producten op:



Figuur 3: Schematische weergave afstudeerfasen

Tussen iedere fase zit een go-no go beslissingspunt. Alle fasen, deelstappen, voorwaarden, begeleiding en eisen staan uitgebreid beschreven in de *Studentenhandleiding Afstuderen/Student Guide Graduation*. Ook zijn daar heldere richtlijnen en formats voor begeleiding en beoordeling beschikbaar.

Het panel is van mening dat de opleiding werkt met een duidelijke handleiding voor studenten. Er wordt aangestuurd op een mooie diversiteit van onderwerpen en werkstukken, passend bij de afstudeerrichtingen. Dat past bij het HZ-afstudeerbeleid BijdeTijds Afstuderen, waar wordt aangestuurd op andere afstudeervormen dan alleen een onderzoeksrapport. Dan zal een student de beheersing van een competenties op eindniveau ook kunnen aantonen met resultaten die behaald zijn bij de stage en/of de minor. De opleiding heeft daar nog de nodige ontwikkelstappen

in te zetten en moet daar ook het werkveld in meekrijgen, waar vaak nog wordt uitgegaan van een rapport/scriptie als eindproduct. De opleiding stemt mogelijkheden af met andere opleidingen uit het TWE-domein.

#### *Producten van afgestudeerden*

Het panel heeft een selectie van vijftien afstudeerdossiers geselecteerd en bestudeerd vanuit de laatste twee afstudeerjaren. De selectie is getrokken naar rato van het aantal studenten per afstudeerrichting en naar rato van de becijfering. De selectie bevatte zeven AC en acht LS afstudeerdossiers met de geleverde eindproducten en beoordelingsformulieren. De selectie bevatte zes dossiers van internationale studenten.

Het panel heeft geen twijfels over het behalen van het bachelorniveau. De onderzoeksverslagen zijn stevig qua inhoud en passend qua onderwerpen. Het panel ziet bevestigd dat ook de LS-studenten sterk zijn in de chemie-aspecten en goed in laboratoria uit de voeten kunnen. De opzet en omvang van de reflectieverslagen verschillen sterk. De studenten hebben daar vrije keuze in vorm en omvang, zolang zij de STARRT-methode hanteren om gericht te reflecteren.

Het panel ziet een diversiteit aan onderwerpen passend bij de breedte van de Chemie opleiding en bij de afstudeerrichtingen. De opdrachten zijn vaak actueel en zeker relevant voor het werkveld. Enkele voorbeelden van eindwerken zijn:

#### AC-specialisatie:

- Continuous flow aromatization of bio-based Diels-Alder adducts;
- Protein extraction method development from macroalgae via ultrasonication, acid pretreatment and subsequent analysis via Bradford assay, Kjeldahl total nitrogen and C/N elemental analysis

#### LS-specialisatie:

- Diversity and Complexity of Novel Polymorphic STR Markers
- How biogeomorphic feedbacks contribute to coastal protection. A study about the soil stability of salt marshes along the Western Scheldt

#### *Functioneren afgestudeerden*

De opleiding beschrijft dat afgestudeerden snel een baan vinden in een groot scala aan functies, zoals laborant, kwaliteitscontroleur, onderzoeksmedewerker, milieuadviseur, manager bij een bedrijf/onderzoeksinstituut in de chemische sector, adviseur bij een ingenieurbureau et cetera. Studenten vinden snel een baan, de werkloosheid onder alumni is laag. Buitenlandse studenten keren veelal terug naar het land van herkomst en vormen daarmee helaas geen oplossing voor de grote vraag naar personeel in de regio.

Uit de HBO-monitor 2021 blijkt dat afgestudeerden zeer tevreden zijn over de aansluiting van de opleiding op de arbeidsmarkt, met name op het gebied van praktijkgericht onderzoek. Alumni geven ook aan dat er een goede aansluiting is op een aantal masteropleidingen, zoals de Master Biology bij de Radboud Universiteit, de Master Biomedical Science van Leiden Universiteit, de Master Scheikunde van de UVA/VU, de Master in Biomedical Engineering van Wageningen Universiteit en de Master Genomic in Society van de Erasmus Universiteit van Rotterdam. Vaak is wel een pre-master vereist. Alumni zijn ook succesvol in buitenlandse masteropleidingen, zoals de Master of Biochemistry in Geneve.

Drie alumni zijn bezig met een promotietraject bij de Radboud Universiteit, de Uppsala University in Zweden en de Okyama University in Japan. Dat bevestigt de stevige basis die studenten meekrijgen in de Chemie-opleiding.

Het panel ziet dat er tijdens de studie al veel aandacht wordt gegeven aan beroepsmogelijkheden. Dat gebeurt door de praktijk in het onderwijs te betrekken, via de vele contacten en activiteiten met alumni. Alumni zijn ook aanwezig bij terugkomdagen. Ook de aanwezigheid van CheckMark, een bureau gespecialiseerd in het rekruteren van personeel op het gebied van chemie en life sciences, tijdens open dagen geeft studenten een beeld van de arbeidsmarkt en beroepsmogelijkheden.

## Eindoordeel over de opleiding

	Chemie, voltijd
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de bestaande hbo-bachelor-opleiding Chemie van HZ University of Applied Sciences als **positief**.

# Aanbevelingen

Het panel doet de volgende aanbevelingen ter ondersteuning van de ontwikkeling van de opleiding:

## Standaard 1

- Wees niet te bescheiden met het met trots uitdragen wat jullie onderscheidt hier in Zeeland. Jullie studenten komen in zowel medisch georiënteerde als in chemische laboratoria tot hun recht. Verder is jullie internationale invulling en community vorming binnen het curriculum gecombineerd met het kleinschalige karakter in de uitvoering, redelijk uniek.

## Standaard 2

- Houd bij de samenwerking in het JRCZ goed oog voor kansen om met de diverse stakeholders te komen tot interdisciplinaire opdrachten.
- De verhuizing naar Middelburg met nieuwe laboratoria in de JRCZ-omgeving geeft wat betreft onderwijsleeromgeving veel nieuwe kansen op het gebied van samenwerking en combinatie van onderzoek en onderwijs. Gebruik deze mogelijkheden om de afstudeerrichtingen AC en LS niet verder uit elkaar te laten gaan maar eerder meer te integreren.
- Monitor de effecten van de acties om het studiesucces te vergroten.

## Standaard 3

- Versterk de beoordeling door te werken met bijvoorbeeld rubrics op competentieniveau waarin de beoordelingscriteria en marges duidelijker zijn omschreven, conform het HZ-Toetsbeleid en het advies van de toetscommissie.
- Versterk de toetsadministratie door een extra check in te voeren op de correcte en volledige invulling van de beoordelingsformulieren.

## Standaard 4

- Bekijk de ontwikkelingen van het afstuderen in de rest van het land, waarbij steeds meer afgestapt wordt van de scriptie als eindproduct.

# Bijlagen



## 1. Bezoekprogramma

Tijdstip	Onderwerp	Deelnemers + Toelichting
08:30 – 08:45 uur	Inloop/ welkom	Directeur domein TWE Opleidingsmanager
08:45 – 9:15 uur	Introductie opleiding	Presentatie manager Rondgang + Uitleg posters + materiaal (Team Chemie + studenten)
09:15 – 10.30 uur	Bestuderen materiaal / Paneloverleg	
10:30 – 11:15 uur	Toetsing en Afstuderen (standaard 3 en 4)	Vier docenten Lid examencommissie Lid toetscommissie Twee extern begeleiders/deskundigen
11:15 – 11:30 uur	Pauze	
11:30 – 12:15 uur	Student +alumni gesprek (ENG/NL)	Leden Opleidingscommissie: 3 <sup>e</sup> jaars, 4 <sup>e</sup> jaars, 2 <sup>e</sup> jaars, 2 <sup>e</sup> jaars, 1 <sup>e</sup> jaars student twee alumni NL en ENG
12:15-13:00 uur	Lunch + paneloverleg	
13:00 – 13:45 uur	Gesprek met docenten (Standaard 2)	Zes docenten
13:45-14:00 uur	Pauze	
14:00- 14:45 uur	Rondleiding labs + JRCZ	Twee lab-instructeurs
14:45-15:00 uur	Pauze	
15:00-15:45 uur	Onderzoek + projecten	Drie docenten Drie externe partners, waaronder bvc-lid twee studenten
15:45-16:00 uur	Pauze + paneloverleg	
16:00 - 16:30 uur	Gesprek met management en eventuele 'pending issues'	Directeur domein TWE Opleidingsmanager
16:45 - 17:30 uur	Paneloverleg/ besluitvorming	
17:30 uur	Voorlopige terugkoppeling door panel	Allen

## 2. Bestudeerde documenten

Zelfevaluatie tbv de visitatie van de Bacheloropleiding Chemie, januari 2023

Studentenhoofdstuk

OER HZ Bacheloropleiding voltijd 2022-2023.

Implementation Regulations Bachelor Chemistry, full-time 2022-2023 (Uitvoeringsregeling)

Student Guide Graduation Internship and Thesis (2015)

Memo on Graduation from October 2022

Dekkingsmatrix

Samenstelling docententeam en expertisegebieden

Factsheet NSE Bachelor Chemistry

HZ-Instellingsplan 2022-2027, Bijdragen aan een betere wereld.

Selectie onderwijs- en toetsmateriaal

Digitale leeromgeving Learn

Selectie eindwerken, naar rato van aantallen studenten en cijferverdeling:

- 7 AC afstudeerdossiers, waaronder drie internationale studenten

- 8 LS afstudeerdossiers, waaronder drie internationale studenten