

## **BEOORDELINGSRAPPORT**

Beperkte opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Chemie**  
voltijd

**HOGESCHOOL ROTTERDAM**



# **BEOORDELINGSRAPPORT**

Beperkte opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Chemie  
voltijd**

**HOGESCHOOL ROTTERDAM**  
CROHO nr. 34396

Hobéon Certificering & Accreditatie

**Datum**

8 februari 2023

**Auditpanel**

Dhr. prof. dr. ir. J.C. (Han) Brezet

Dhr dr. E.R. (Edwin) Kellenbach

Mw. S. (Suzanne) Roelfsema

Mw G. (Gaya) Ling

**Secretaris**

Mw. R. (Reina) Konijn

## INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>BASISGEGEVENS</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SAMENVATTING</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>ALGEMEEN EINDOORDEEL</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>17</b>
BIJLAGE I	Scoretabel	18
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	19
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	22
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	23

## 1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Rotterdam
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief besluit NVAO: september 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Chemie
registratienummer croho	34396
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	Rotterdam
variant	Voltijd
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	10-11-2022

## 2. SAMENVATTING

De voltijd bacheloropleiding Chemie is onderdeel van het Instituut voor Engineering & Applied Science (EAS). Het instituut van Hogeschool Rotterdam dat alle technische opleidingen huisvest.

De hbo-bacheloropleiding Chemie is gericht op het werk- en beroepenveld in en rond de stad Rotterdam. De kern van de opleiding is het opleiden tot analist/laboratoriummedewerker. Om een startbekwame professional af te leveren heeft de opleiding voor haarzelf een aantal pedagogische en didactische kernwaarden opgesteld waarlangs zij het onderwijs vormgeeft en die sturend zijn in het dagelijks handelen. Dit alles met het doel zelfsturende chemici op te leiden die goede integrale probleemoplossers zijn, zich onderscheiden door een hoog kennisniveau, brede inzetbaarheid en goede samenwerking in (multidisciplinaire) teams.

### Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De opleiding beschikt over een beroepsprofiel en een daarvan afgeleid opleidingsprofiel, die zijn opgesteld en actueel worden gehouden in afstemming met het werkveld. De samenhang tussen het beroepsprofiel en de beoogde leerresultaten is helder. De beoogde leerresultaten zijn gerelateerd aan de Dublin Descriptoren die deel uitmaken van een referentiekader waarmee het niveau van het hoger onderwijs wordt beschreven.

De onderwijsvisie van de opleiding is toegespitst op het leveren van een bijdrage aan beroepsbekwame, zelfsturende chemici, die het verschil -zouden moeten- maken in de wereld. Deze visie is weerspiegeld in een samenhangend programma. In dit programma is de landelijke Body of Knowledge and Skills (BoKS), het competentieprofiel van het Domein Applied Science (DAS) en de visie op onderzoek duidelijk zichtbaar en sluit wat het panel betreft, aan bij de oriëntatie van een hbo-opleiding.

Een aandachtspunt is het benchmarken van de opleiding. Door de kwaliteit en prestaties van de opleiding te vergelijken met vergelijkbare opleidingen is het mogelijk het niveau, de inhoud en de oriëntatie van de opleiding verder te verstevigen. Alles afwegend beoordeelt het panel standaard 1 als **'voldoet'**.

### Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

Alle opleidingen van Hogeschool Rotterdam streven ernaar inclusief, contextrijk onderwijs te geven waarin studenten zich ontwikkelen tot vakbekwame, reflectieve en ondernemende professionals. Het is zichtbaar dat de opleiding Chemie dit beleid nastreeft door kennis-, praktijk- en studentgestuurd onderwijs te organiseren. Door het curriculum te doorlopen kunnen de studenten de beoogde leerresultaten ontwikkelen. De hoge mate van betrokkenheid van de docenten, de onderlinge afstemming en de grote tevredenheid van de studenten over de kwaliteit van hun docenten weegt het panel mee in zijn oordeel. Het docententeam beschikt over de kwalificaties en capaciteiten om het programma van de opleiding succesvol te verzorgen. Het panel heeft een ambitieus onderzoeksplan gelezen en wil de opleiding ter overweging meegeven om hierin de verbinding en de samenwerking met de lectoren te verstevigen om dit plan te realiseren.

De opleiding heeft flink geïnvesteerd in de fysieke faciliteiten. Het succes van de vernieuwde leeromgeving komt duidelijk naar voren uit het enthousiasme van de studenten over deze voorzieningen. De nieuwe leeromgeving is krachtig en praktijkgestuurd en gaat zeker een bijdrage leveren in het bieden van hoogwaardig laboratoriumonderwijs.

Naast de vernieuwde leeromgeving ziet het panel dat de acties die afgelopen jaren zijn ingezet – waaronder het inzetten van de POI-lijn (professionele ontwikkeling en identiteit) en de visie op formatief handelen- een steeds duidelijkere plek krijgen in het programma. Dit wordt eveneens

door de studenten erkend. De verbinding met het beroepenveld die geborgd wordt door jaarlijks met elkaar af te stemmen, zorgt mede voor aansprekend en relevant onderwijs voor de studenten. Gelet op deze positieve bevindingen komt het panel voor standaard 2 tot het oordeel **'voldoet'**.

### **Standaard 3. Toetsing**

De opleiding beschikt over een gedegen toetsstelsel. De opleiding volgt een toetscyclus bij de ontwikkeling van toetsen. De toetscommissie borgt de kwaliteit van de toetsen en toetsvormen door de toetsing van elke cursus eens in de vier jaar te evalueren. De toetsen en gegeven beoordelingen komen op een valide en betrouwbare wijze tot stand en daarmee heeft het panel gezien dat de kwaliteit van de toetsen op orde is.

De opleiding heeft afgelopen jaren sterk ingezet op ontwikkeling naar formatief handelen. Er is een externe toetsdeskundige ingezet die heeft geholpen het formatief handelen met het team uit te rollen. Dit mede om het studiesucces van studenten te vergroten. De studenten die met het panel hebben gesproken, geven aan deze ontwikkeling te herkennen.

De procedure voor het afstuderen is toereikend en de beoordelingscriteria worden door de examinatoren adequaat toegepast. Docenten zijn verantwoordelijk voor het cijfer en zij krijgen advies van externen. Het docententeam zorgt dat de eindwerken worden gekalibreerd waardoor onafhankelijkheid wordt gewaarborgd en het eindniveau naar behoren is. Daarmee komt het panel voor standaard 3 tot het oordeel **'voldoet'**.

### **Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten**

Het panel concludeert dat de studenten met de eindwerken aantonen dat zij de beoogde leerresultaten op bachelorniveau ruim behalen. Het panel kan zich vinden in de grondig en nauwkeurig gegeven beoordelingen. Het panel heeft gezien dat de gegeven feedback voldoende rijk is en inhoudelijk past bij de beoordeling van de eindwerken. Alle zijn een weergave van een complex en zelfstandig onderzoek (in overeenstemming met ZelCom model). Het panel ziet nog een klein, niet zwaarwegend, ontwikkelpunt in het afstudeerproces door mogelijk een tussenmeetmoment in te plannen voor de student waarop zij extra feedback (op taalvaardigheid en inhoud) kunnen ontvangen op het geschreven werk.

De afstudeerzitting weegt voor een derde mee. In eerste instantie had het panel vragen over de weging van de afstudeerzitting. Uit het gesprek met docenten kwam duidelijk naar voren waarom de opleiding voor deze weging heeft gekozen. Een van de redenen is het vergroten van eigenaarschap. Andere reden is het peilen van de beheersing van het onderwerp van het onderzoek bij de student. Het panel kan zich in deze toelichting vinden. Op basis van de positieve bevindingen van het panel over het niveau van de eindwerken, en gelet op de eveneens positieve ervaringen van alumni in het werkveld beoordeelt het panel standaard 4 als **'voldoet'**.

### **Algemene conclusie:**

De hbo-bacheloropleiding Chemie leidt op tot kwalitatief goede, startbekwame professionals. Het panel is positief gestemd over de kwaliteit van de opleiding. Voor alle standaarden voldoet de opleiding aan de basiskwaliteit zoals beschreven in het Beoordelingskader 2018 van de NVAO. Op basis van de beslisregels van de NVAO komt het panel tot het algemene eindoordeel **'positief'** voor de hbo-opleiding Chemie van Hogeschool Rotterdam.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 8 februari 2023.

### 3. INLEIDING

Voor u ligt het rapport van de beperkte opleidingsbeoordeling van de bacheloropleiding Chemie aan de Hogeschool van 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 beoordelingskader van de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (hierna: NVAO) gebruikt.

#### **Karakteristiek van de opleiding**

De bacheloropleiding Chemie is onderdeel van het Instituut voor Engineering en Applied Science (EAS). Het instituut van Hogeschool Rotterdam dat alle technische opleidingen huisvest. De overige opleidingen zijn Werktuigbouwkunde, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (BML), Elektrotechniek, Technische Bedrijfskunde, Mens en Techniek, Automotive en Industrieel Product ontwerp. De voltijdopleiding Chemie van Hogeschool Rotterdam valt onder de visitatiegroep 'HBO Life Science & Chemie'. De kern van de opleiding Chemie is het opleiden tot analist/laboratoriummedewerker.

De afgestudeerden van deze opleiding komen terecht in de chemische industrie. De hbo-opleiding Chemie is gericht op het werk- en beroepenveld in en rond de stad Rotterdam.

#### **Accreditatie 2017**

In 2017 is de opleiding voor het laatst geaccrediteerd. Vanuit deze accreditatie volgde een aantal aandachtspunten. Het panel heeft de opleiding toen aanbevolen meer transparantie te bieden in de beoordeling van het afstuderen om de afstudeerzitting beter navolgbaar te maken.

Daarnaast adviseerde het panel te onderzoeken hoe Engels meer kon worden opgenomen in de programmering zodat studenten zich verder konden ontwikkelen in de beheersing van de Engelse taalvaardigheid.

#### **Ontwikkelingen afgelopen jaren**

De afgelopen jaren heeft de opleiding hard gewerkt om zichzelf te blijven ontwikkelen. Onderwijsvernieuwingen zoals het herformuleren van de onderwijsvisie, een herziening van het curriculum, het inzetten van formatieve evaluatie en het voeren van gesprekken over de werkdruk, zijn punten geweest die op de agenda hebben gestaan. Dit met als stip aan de horizon, het vergroten van het rendement (studiesucces). Het team heeft hierin stappen gezet onder leiding van de nieuwe opleidingsmanager die sinds november 2020 als opleidingsmanager fungeert.



## 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

##### Profilering

De opleiding Chemie wordt verzorgd in Rotterdam en richt zich op uiteenlopende sectoren binnen chemie. Het regionale werkveld is divers. Uit alumnionderzoek (Berding, 2019) is gebleken dat chemiestudenten die aan de Hogeschool Rotterdam zijn afgestudeerd, veelal terechtkomen in de beroepsdomeinen Research en Development (R&D) en Toepassing & Productie (T&P). Afgestudeerden vinden zowel werk in de chemische industrie (petrochemie, kunststoffen, Life Science & Materials, voedingsmiddelen), servicelaboratoria, milieulaboratoria, (semi-)overheidsinstellingen, universiteiten en andere onderzoeksinstellingen.

De opleiding heeft het gedurfd om keuzes te maken en kan deze volgens het panel goed onderbouwen. Zo focussen zij zich op vier leerlijnen (Numeriek, Chemie, Algemene beroepsvaardigheden en onderzoeksvaardigheden) in aansluiting op het Rotterdamse profiel. Studenten verwerven diepgaande specialistische kennis en vaardigheden op het gebied van chemie. Studenten onderscheiden zich door een hoog kennisniveau, brede inzetbaarheid en goede samenwerking in (multidisciplinaire) teams. Dit komt mede doordat er gedurende de opleiding ingezet wordt op de Professionele Ontwikkeling en Identiteitslijn (de POI-lijn).

De visie omschrijft dat de opleiding studenten opleidt tot zelfsturende chemici die het verschil maken in de wereld. De opleiding beoogt dit te doen door met passie te motiveren en stimuleren. De opleiding staat open voor iedereen en heeft oog voor individuele verschillen. Ook schrijven zij te zoeken naar mogelijkheden om te verbeteren, samen te werken met studenten als lerende professionals en fouten te zien als een kans om te leren. Hierbij heeft vertrouwen, respect, waardering en gelijkwaardigheid een prominente plaats. Het panel constateert tijdens de openingspresentatie op de auditdag en mede in het gesprek met docenten en studenten dat het team van de opleiding Chemie dit zonder meer uitdraagt.

##### Niveau van de opleiding

De opleiding maakt gebruik van beoogde leerresultaten die zijn ontleend aan de competentiegerichte profielbeschrijving van het Domein Applied Sciences (DAS). Het landelijk competentieprofiel bestaat uit zeven beroepscompetenties, namelijk: Onderzoeken, Experimenteren, Beheren, Adviseren, Instrueren, Leidinggeven en Zelfsturing.

Er zijn drie beheersingsniveaus gedefinieerd op basis van de aspecten taak, context en mate van zelfstandigheid. De beheersingsniveaus lopen van niveau I (een eenvoudige gestructureerde taak met sturende begeleiding in een monodisciplinaire context) tot aan het zelfstandig kunnen uitvoeren van complexe taken in een onbekende context op niveau III. De competenties Beheren, Adviseren, Instrueren en Leidinggeven sluiten de studenten af op beheersingsniveau I, de competentie Zelfsturing op beheersingsniveau II en Onderzoeken en Experimenteren op

niveau III. Hiermee volgt de opleiding de beheersingsniveaus volgens het landelijk opleidingsprofiel. De DAS-beroepscompetenties Onderzoeken, Experimenteren en Zelfsturing dragen bij aan het bereiken van het Dublin-bachelorniveau. De overige competenties dragen in mindere mate (Beheren, Adviseren, Instrueren) of niet (Leidinggeven) bij aan het bereiken van het bachelorniveau zoals beschreven in de Dublin Descriptoren.

De opleiding heeft de landelijke Body of Knowledge and Skills (BoKS) gebruikt bij het samenstellen van hun eigen BoKS. De curriculumcommissie betreft de beroepenveldcommissie en de opleidingscommissie minimaal 1 keer per jaar bij het valideren van het curriculum en beoogt op deze manier het curriculum en de leerresultaten actueel te houden.

### **Visie op onderzoek**

De opleiding sluit zich aan bij de visie op onderzoek van Hogeschool Rotterdam en heeft een hiervan afgeleide visie op onderzoek omschreven in het Opleidingsprofiel. De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten en komt duidelijk terug in het competentieprofiel van het DAS. De student wordt opgeleid tot analist en heeft, (meestal in opdracht van of aangestuurd door een academicus), de verantwoordelijkheid voor het uitvoeren van onderzoek en daarom is het van groot belang dat de student de verschillende facetten van onderzoeken beheerst. Hoe de opleiding dit vormgeeft staat beschreven in standaard 2.

Het panel constateert dat de onderzoekscomponent goed is opgenomen in de beoogde leerresultaten en daarmee is gepositioneerd. De visie op onderzoek is volgens het panel gefundeerd en helder beschreven. Daarmee is de opzet van de onderzoekslijn goed toepasbaar op het vakgebied van chemie.

### **Internationale oriëntatie**

Het regionale werkveld van de opleiding is de regio Rotterdam. Hogeschool Rotterdam heeft een algemene focus op de internationaal georiënteerde activiteiten in de regio. Een groot deel van de bedrijven in de Rotterdamse regio is internationaal georiënteerd waarbij de voertaal binnen het bedrijf soms Engels is. Volgens de opleiding beweegt de beroepsbeoefenaar zich daarbij vaak in een internationale context met het omgaan met verschillende culturen. Volgens het panel geeft deze internationale oriëntatie de studenten de mogelijkheid om de beoogde eindkwalificaties uit te oefenen in een internationaal georiënteerde omgeving.

### **Weging en Oordeel**

De opleiding heeft een duidelijk uitgewerkte visie en uitgangspunten geformuleerd die richting geven aan de opleiding. Zij baseert de door haar beoogde leerresultaten op een vastgesteld pakket van eisen dat landelijk-breed is gevalideerd. De beoogde leerresultaten, bekwaamheidseisen, voldoen dan ook aan de vereisten van oriëntatie en inhoud en beschrijven aantoonbaar hbo-niveau. Daarnaast blijkt uit verschillende gesprekken met het panel dat het curriculum wordt gevalideerd en aangescherpt waar nodig. In het curriculum is een mooie onderzoekslijn ingezet en heeft internationalisering een duidelijke plek.

Op basis van bovenstaande oordelen, stelt het auditpanel vast dat de opleiding aan de eisen van standaard 1 **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

### Programma

De opleiding Chemie duurt vier jaar en bestaat uit 240 European Credits (EC). De opleiding kent alleen een voltijdvariant. Gedurende de opleiding krijgen de studenten in toenemende de regie in handelen, verbreding van het beheersingsniveau en verhoging van de complexiteit. De opleiding heeft het programma afgeleid van de door de DAS ontwikkelde Body of Knowledge and Skills (BoKS). De opleiding heeft bekeken waarin deze BoKS aansluit op de Rotterdamse gerichtheid op analytische chemie, biochemie, fysische chemie en organische chemie. Hier heeft de opleiding het programma op afgestemd.

Het programma (zie figuur 1) komt tot stand door een samenhang van kennisgestuurd, praktijkgestuurd en studentgestuurd onderwijs.

		Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
Jaar 1	<b>Thema project</b> Assessment	Propedeuseproject 1 6 EC's	Propedeuseproject 2 6 EC's	Propedeuseproject 3 6 EC's	
	<b>Theorie</b> Toetsvorm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisprincipes chemie en redoxreacties en chemisch rekenen 1</li> <li>• Chemisch rekenen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische evenwichten</li> <li>• Wiskunde 1: de basis</li> <li>• Digitale vaardigheden in het laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding organische- en biochemie</li> <li>• Wiskunde 2: limieten en differentiatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinethiek en Thermodynamica</li> <li>• Wiskunde 3: integreren</li> <li>• Chromatografie</li> <li>• Organische chemie in theorie en praktijk</li> </ul>
	<b>POI 1</b> (professionele ontwikkeling en inzetbaarheid)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 EC's (social sciences)</li> <li>• 6 EC's (taal)</li> </ul>
Jaar 2	<b>Thema project</b> Assessment	Instructiepracticum Chemie 6 EC's	Project Chemometrie 6 EC's	Onderzoekspracticum Chemie 6 EC's	Onderzoekspracticum Chemie 6 EC's
	<b>Theorie</b> Toetsvorm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atoombouw en spectroscopische technieken</li> <li>• Wiskunde 4: Differentiaal- en integraalrekening</li> <li>• Biochemie 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenontwikkeling in de analytische chemie</li> <li>• Organische chemie 1</li> <li>• Instructiepracticum Chemie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuurhouding</li> <li>• Organische chemie 2</li> <li>• Fysische chemie</li> <li>• Taalbeheersing en literatuuronderzoek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polymeerchemie</li> <li>• Materialkunde</li> <li>• Taalbeheersing en literatuuronderzoek</li> </ul>
	<b>POI 2</b> (professionele ontwikkeling en inzetbaarheid)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 EC's (social sciences)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 EC's (taal)</li> </ul>
		<b>Semester 1</b>		<b>Semester 2</b>	
Jaar 3		<b>Stage</b> 36 EC's Professionele ontwikkeling en inzetbaarheid		<b>Vordingsvakken</b> 20 EC's Professionele ontwikkeling en inzetbaarheid	
Jaar 4		<b>Minor (kruisdeel)</b> 30 EC's Professionele ontwikkeling en inzetbaarheid		<b>Afstudeeropdracht</b> 30 EC's Professionele ontwikkeling en inzetbaarheid	

Figuur 1 Programma Chemie

Deze samenhang wordt gekoppeld aan vier inhoudelijke leerlijnen:

1. Numeriek (wis- en natuurkunde, statistiek & chemometrie)
2. Chemie (basischemie, analytische chemie, biochemie, fysische chemie, organische chemie en praktische vaardigheden)
3. Algemene beroepsvaardigheden
4. Onderzoeksvaardigheden

Deze samenhang zorgt voor een dekkende verbinding van de leerresultaten naar het programma. De exacte invulling van het curriculum is terug te vinden in het curriculumschema van de opleiding. In dit schema zijn de onderwerpen van de cursussen weergegeven en ook de manier waarop de inhoud van de cursus wordt afgetoetst. Het panel constateert dat de studenten door het curriculum te doorlopen de beoogde leerresultaten inderdaad kunnen behalen.

### **Herzien curriculum**

De opleiding is bezig met het uitrollen van een herzien curriculum. In dit curriculum is er een meer integrale aanpak van de gegeven vakken gedurende projecten waardoor er meer afstemming is tussen theorie en praktijk. Het panel heeft bij de door hen uitgevoerde documentenanalyse geconstateerd, dat de leerresultaten volledig worden verbonden aan het programma en dat de leerdoelen daarmee worden geborgd in de opleiding. Professionele vaardigheden maken expliciet deel uit van het programma en zijn passend voor de professionele oriëntatie en het bachelorniveau van de opleiding. Door het panel wordt een logische opbouw van vakken gesignaleerd. Ondanks dat studenten opmerken dat het theoretische gehalte zo nu en dan aan de hoge kant ligt, zouden zij dit niet anders wensen en beamen zij de logische curriculum-opbouw. Ook het werkveld bevestigt dit in het gesprek met het panel en geeft aan het kennisniveau van de student juist te waarderen.

De opleiding zorgt ervoor dat het curriculum op meerdere manieren wordt gevalideerd. Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie (BVC) verbonden welke minimaal één keer per jaar een advies over het curriculum en het niveau van de opleiding uitbrengt. Ook worden de belangrijke trends in het werkveld naast het curriculum gelegd om te kijken of dit mogelijk verrijking kan bieden. Daarnaast wordt de opleidingscommissie actief betrokken door de curriculumcommissie bij het tot stand komen van het curriculum. Het panel constateert dat de opleiding een goed gefundeerde keuze heeft gemaakt voor het curriculum en de keuze voor het programma sluit volgens het panel aan op de vraag vanuit de regio. De studenten geven in het gesprek aan zich gehoord te voelen en de wensen van de student met betrekking tot het curriculum serieus worden overwogen.

### **Onderzoek**

Onderzoek wordt als middel ingezet om kennis te vergaren over nieuwe ontwikkelingen in de praktijk. Hierbij worden docent, lector en student betrokken. De opleiding Chemie heeft een samenwerking met het kenniscentrum Duurzame Havenstad en diens lectoren. In afstemming worden gezamenlijke onderzoeksdoelen opgesteld en onderzoeksprojecten gekoppeld.

Het panel heeft een ambitieus onderzoeksplan gelezen en wil de opleiding ter overweging meegeven om hierin de verbinding en de samenwerking met de lectoren te verstevigen om dit plan te realiseren. Het panel constateert tijdens het gesprek met de docenten dat de samenwerking met de lectoren soms niet verloopt zoals gewenst. Het panel adviseert de opleiding aandacht te besteden aan de rol en samenwerking met de lectoren en te kijken hoe zij een structurele bijdrage kunnen leveren, bijvoorbeeld bij de herontwikkeling van jaar 2 en bij de realisatie van het onderzoeksplan. Het panel is van mening dat het betrekken van lectoren/kenniskringen die op dit gebied bij Hogeschool Rotterdam actief zijn, kan bijdragen.

De facetten in het doen van onderzoek worden op het hoogste niveau afgetoetst. Studenten werken de eerste twee studiejaar aan basiskennis en vaardigheden in verschillende projecten, practica en theoretische vakken. Vanaf het eind van het tweede jaar leert de student zelfstandig een onderzoek op te zetten en uit te voeren. In semester zes komt het aanleren van onderzoeksvaardigheden bij elkaar en gaan de studenten in multidisciplinaire projecten werken aan eigentijdse thema's.

### **Internationalisering**

Internationalisering vormt een onmisbaar onderdeel van de opleiding. De opleiding werkt samen met verschillende organisaties, bedrijven en instellingen die een internationaal karakter kennen waar een grote diversiteit aan werknemers werkzaam is. Internationalisering neemt van nature een belangrijke plaats in het programma. Het panel vindt dat het internationale karakter volstaat. Wel zou het panel graag een suggestie doen. De internationale opties, zoals het volgen van een buitenlandstage of samenwerkingen die studenten hebben gedaan met een buitenlands bedrijf mogen meer in de etalage worden geplaatst zodat dit zichtbaar wordt voor studenten en externen. Dit kan tevens een manier zijn om de opleiding te profileren en eventueel de instroom te vergroten.

Daarnaast is met studenten gesproken over de plek die de Engelse taal heeft in de opleiding. Studenten geven aan dat er in de opleiding veelal met Engelse literatuur gewerkt wordt en zij, daar waar dat gevraagd wordt, in het Engels schrijven. Zij geven aan vanuit de opleiding voldoende te worden geëquipeerd om zichzelf staande te houden in het Engels.

### **Betekenisvol leren vs. studiesucces**

Afgelopen jaren heeft het team van de opleiding Chemie aan een aantal punten gewerkt om het studiesucces te vergroten. Het eerste punt was het herzien van het curriculum. Struikelvakken zijn diepgaand geanalyseerd door docenten. Er zijn acties ingezet om deze struikelvakken te verminderen en projecten worden nu meer integraal aangeboden waardoor het hoge theoretische niveau dat van studenten gevraagd wordt beter haalbaar is. Ook is er meer aandacht voor formatief handelen waardoor studenten eerder weten hoe zij ervoor staan.

Daarnaast is de studentgestuurde leerlijn geheel herzien. Deze heet nu de Professionele ontwikkeling en identiteitslijn (POI-lijn). Deze lijn is opgezet zodat de student structureel werkt aan professionele vaardigheden, zelfregulerend vermogen en zelfreflectie om intrinsieke motivatie te stimuleren. Met deze lijn hoopt de opleiding de studenten op een passende manier te begeleiden. Bovendien is coaching tussen student en docent geïntensiveerd. Naast coaching is begeleiding van peercoaches uit andere leerjaren ingezet om zo de professionele leercultuur te verstevigen. Uit het gesprek met studenten komt voor het panel duidelijk naar voren dat de POI-lijn die is ingezet positief bijdraagt aan de ontwikkeling van de studenten.

Naast het analyseren van de struikelvakken en de POI-lijn hebben de docenten ook een professionaliseringstraject gehad waarin zij middels 'coaching on the job', pedagogische en didactische hands-on tips en adviezen hebben gekregen. Dit om het onderwijs verder te verstevigen en ook om op deze manier te werken aan het vergroten van studiesucces.

Een punt dat de opleiding met het oog op het vergroten van studiesucces minder duidelijk over heeft weten te brengen op het panel is het benchmarken van de opleiding. Door intensiever te benchmarken kunnen prestaties met die van andere, soortgelijke opleidingen in Nederland en daarbuiten worden vergeleken en mogelijk valt hier iets uit te halen dat de opleiding en het studiesucces ten goede komt. Dit is een klein aandachtspunt.

## **Docenten**

Het opleidingsteam (23 instructeurs en docenten) beschikt over een diversiteit aan kwaliteiten en ondanks verschillende rollen binnen het team, voelt elk teamlid zich gelijkwaardig en zij stralen dit ook uit. Zij vormen een hecht team. Het team is een mix van oudere en jongere docenten en instructeurs. Een groot deel van de docenten (8 van de 14) is gepromoveerd en 90% van de docenten heeft een BKE-of SKE-certificering. De opleiding streeft ernaar iedere docent die langer dan twee jaar op de opleiding werkt een Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid te laten behalen of een andere didactische bevoegdheid. Dit sluit ook aan bij het eerder beschreven professionaliseringstraject waar een externe partij bij is betrokken.

De openingspresentatie die bij de start van de audit is gegeven door twee van de docenten, geeft inzicht in een terug- en vooruitblik van de opleiding en neemt het panel tevens mee in de missie van het team. In de presentatie wordt zichtbaar hoe het team achter de missie van de opleiding staat en ook uit het gesprek met studenten concludeert het panel dat het element 'passie' niet alleen een plek in de missie op papier krijgt maar ook in de dagelijkse praktijk zichtbaar is. Studenten geven aan dat docenten soms positief verwaald raken in verhalen over eigen werkervaring of enthousiast een uitnodiging sturen om mee te gaan naar een beurs.

## **Werkdruk**

Afgelopen jaren werd er binnen de opleiding Chemie een hoge werkdruk ervaren. In het onderzoek naar werkdrukbeleving is zichtbaar dat er een hoger 'Algemeen welbevinden' heerst ten opzichte van een aantal jaar geleden. In de gesprekken met de docenten is verteld dat er vanuit het management veel aandacht naar dit onderwerp is uitgegaan. Het onderwerp is bespreekbaar gemaakt, herkend en erkend en er is ruimte gezocht om te kijken welke mogelijkheden er zijn om deze werkdruk aan te pakken. Een van de punten die is aangepakt om een piek in werkdruk te voorkomen is het begeleiden van een minor. De begeleiding vindt nu vooral plaats door instructeurs op het lab met als resultaat dat docenten minder 'laburen' draaien. Voorheen waren er 15 docenten bij deze begeleiding betrokken en nu zijn er 5 docenten bij betrokken. Daarnaast zijn docenten minder projecten gaan doen en hebben zij vaker 'nee' moeten zeggen wat niet altijd makkelijk is geweest gezien de passie die de docenten hebben voor hun vak. Het panel constateert dat er adequaat is gehandeld door het management. De docenten maakten tijdens de auditgesprekken kenbaar een verlichting te ervaren in werkdruk. Ook werkt de opleiding toe naar een andere structuur. De opleiding werkt toe naar een professionele leergemeenschap en heeft mede om deze reden gekozen voor jaarteam. Tijdens de coronaperiode is er ook voldoende persoonlijke aandacht voor het personeel geweest, dit heeft gezorgd voor een goede balans tussen werk en privé.

## **Opleidingsspecifieke voorzieningen**

Er is afgelopen jaar aanzienlijk geïnvesteerd in de voorzieningen van de opleiding. Met name het laboratorium heeft een upgrade gekregen. Er is een eigen laboratorium op de opleiding beschikbaar. Deze ruimte is beschikbaar voor practica en projecten van studenten. Er is in het programma een balans zichtbaar tussen de theorie- en praktijkcomponent in het programma. Tijdens een rondleiding door het laboratorium en op basis van gesprekken met docenten stelt het panel vast, dat de docenten zijn meegenomen bij de herinrichting van de ruimtes en zij hun wensen kenbaar hebben kunnen maken. Daarnaast is ook het beroepenveld enthousiast over de faciliteiten en de kundigheid van de studenten die bij deze nieuwe faciliteiten komt kijken.

Specifieke veranderingen in het laboratorium ten opzichte van de voorgaande situatie zijn: een overzichtelijkere indeling in het lokaal, betere afzuiging waardoor de klimaatbeheersing in de ruimte is verbeterd, de goederenstroom van chemicaliën is verbeterd doordat het magazijn zich nu op dezelfde verdieping bevindt en er komen laptops in het laboratorium beschikbaar zodat studenten niet hun eigen laptops dienen te gebruiken. Het panel constateert dat de

werkplaatsen passend zijn uitgerust bij het onderwijs en een bijdragen aan de beoogde leerresultaten.

Naast voorzieningen in het laboratorium worden ook de digitale voorzieningen onder de loep genomen. Het docententeam heeft naar aanleiding van COVID-19 de toentertijd gemaakte kennisclips verbeterd om 'flipping the classroom' voort te zetten en zij zijn ook een pilot gestart met het gebruik van FeedbackFruits, een tool die annotaties in tekst en video mogelijk maakt waardoor studenten en docenten kunnen discussiëren en opmerkingen kunnen schrijven over studiemateriaal dat wordt aangeleverd en over ingediende opdrachten.

### **Weging en Oordeel**

De opleiding bouwt aan en implementeert momenteel een herzien curriculum. Hierin is een meer integrale aanpak gedurende projecten waardoor er meer afstemming is tussen theorie en praktijk. In de POI-lessen kunnen studenten een beroep doen op een POI-coach. Daarnaast kan een student ook een peercoach (ouderejaars student) vragen om extra begeleiding. Het panel waardeert de inspanningen van de opleiding om zo te komen tot passende begeleiding van iedere student en dit is ook opgemerkt door de studenten zelf. Het panel constateert dat de opleiding goed in staat is om op deze manier de instromende studenten te ondersteunen en dat zij rekening houdt met de diversiteit van de toegelaten studenten. Het programma sluit goed aan bij de verwachtingen en met het curriculum realiseert de opleiding de beoogde leerresultaten.

Tevens is de wijze waarop onderzoek een plek krijgt in het curriculum voor het panel helder en gedegen onderlegd.

De opleiding beschikt volgens het panel over een sterk, betrokken en gepassioneerd team. De docenten zijn volgens het panel zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om het onderwijs te verzorgen en om begeleiding te geven. Uit gesprekken met de docenten blijkt dat de werkdruk is afgenomen en dat er ruimte wordt gevoeld voor verdere ontwikkeling van de opleiding om het studiesucces onder studenten te vergroten.

De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn passend bij het onderwijs en de laboratoria zijn adequaat uitgerust. Dit ziet het panel als een groot pluspunt om de student goed te bedienen. Internationalisering is gedegen ingebed in de opleiding maar verdient volgens studenten en het panel een meer duidelijke plek in de 'etalage'.

Het panel constateert dat er drie punten zijn die om aandacht vragen waarvan de eerste twee meer gewicht hebben. Punt één is de samenwerking met lectoren waarvan het panel heeft geconstateerd dat deze aandacht behoeft. Het tweede punt is het benchmarken van de opleiding om zo mogelijk de opleiding meer te kunnen profileren en onderscheiden en zo uiteindelijk te komen op het vergroten van het studiesucces. Het laatste punt is een suggestie voor de buitenlandstage. Rondom het thema internationalisering is er sprake van het volgen van een buitenlandstage. Deze mag volgens studenten meer in de etalage worden gezet en hier sluit het panel zich bij aan.

Op basis van voorgaande argumentatie komt het panel 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**

#### **Inrichting toetssysteem**

De opleiding Chemie heeft een uitgebreid toetsplan waarin is beschreven hoe toetsing in het onderwijsprogramma wordt vormgegeven en hoe dit samenkomt met het hogeschool- en instituutsbeleid.

Op domeinniveau heeft het instituut voor Engineering & Applied Science (EAS) een toetsbeleid geformuleerd. Het doel van het toetsbeleid is om de kwaliteit van toetsing en het gerealiseerde eindniveau te waarborgen. De visie op toetsing heeft twee specifieke punten en luidt als volgt:

- A. De opleiding werkt volgens de NVAO-standaarden aan landelijk vastgestelde eindkwalificaties;
- B. Het toetsen geeft sturing aan het leerproces van de student.

De opleiding heeft op basis van de beleidskaders van het instituut EAS haar eigen toetsplan opgesteld en hieruit volgt een curriculum- en toetsbeleid waar drie punten op het gebied van toetsing worden benoemd:

1. Voor elke cursus is helder welke doelen worden getoetst. Dit is beschreven in een toetsmatrix;
2. Er zijn integrale toetsmomenten waarop de eindkwalificaties in samenhang worden getoetst;
3. Feedback en feedforward zijn geïntegreerd in het programma.

Het curriculum- en toetsbeleid laat zien dat de opleiding grote onderwijseenheden probeert te hanteren, herkansingen gezien worden als uitzondering en noodvoorziening en dat de leeromgeving krachtig en praktijkgestuurd is. In het toetsplan wordt per cursus en per (eind)kwalificatie aangegeven op welke wijze deze wordt getoetst. Door middel van de competentiedekkingsmatrix heeft de opleiding inzichtelijk gemaakt welke kwalificaties in welke cursussen en met welke toetsvorm beoordeeld worden. Ook de Body of Knowledge and Skills is in het toetsplan opgenomen. De opleiding heeft volgens het panel een valide en betrouwbaar toetsingsstelsel vormgegeven.

#### **Borging toetskwaliteit**

Aan de opleiding is een examencommissie en een toetscommissie verbonden die de kwaliteit van de toetsing en het eindniveau van de opleiding borgt. De examencommissie is op instituutniveau gepositioneerd en heeft vanuit iedere opleiding minimaal één docent als lid. De examencommissie heeft het toezicht op de toetscyclus gemandateerd aan de toetscommissie. De toetscommissie is per opleiding aanwezig. Zij hebben de taak eens in de vier jaar een evaluatie van de cursus en de bijbehorende toetsen (op validiteit, inzichtelijkheid en betrouwbaarheid) te doen. De toetscommissie rapporteert jaarlijks de bevindingen aan de examencommissie.

#### **Professionaliseringslag**

De examencommissie vergadert maandelijks en is sinds begin 2021 gestart met een professionaliseringslag. Ontwikkelingen die de examencommissie heeft ingezet zijn:



investering in positieve interactie met verschillende gremia, actieve betrokkenheid bij de opleiding om mee te denken over toetsvormen en toetsmomenten (ook van tevoren), borging van de toetsing door het geven van een goede terugkoppeling vanuit de toetscommissie en borging van het eindniveau door te streven naar het bijwonen van 10% van alle afstudeerzittingen en de kallibratie van het eindniveau.

In het curriculumschema is de professionaliseringsweg die de opleiding is ingeslagen duidelijk zichtbaar. In het schema is te zien dat er op dit moment een mooie mix van toetsen is waaronder assessments, presentaties, verslagen, schriftelijke opdrachten. De komende jaren wil de opleiding zich richten op het versterken van formatieve evaluatie en – handelen. Uit het gesprek dat het panel heeft gevoerd met docenten is duidelijk dat er kritisch is gekeken naar het aantal toetsen en de manier waarop toetsen werden ingezet. Het aantal toetsen is gereduceerd zonder dat dit ten koste lijkt te gaan van het zicht op de kwaliteit van de studenten en er wordt hard gewerkt aan ontwikkeling op formatieve toetsing.

### **Afstudeerproces**

Tijdens de afstudeerperiode wordt de student begeleid door één (of meerdere) afstudeerbegeleider(s) vanuit het bedrijf of instelling waar de afstudeerstage wordt uitgevoerd. Vanuit de opleiding wordt een afstudeerdocent aangewezen: deze docent is een eerste aanspreekpunt, monitort de voortgang en bewaakt het niveau van de afstudeerstage.

De opleiding heeft een afstudeergids vormgegeven met daarin de informatie over het afstudeerproces. Als afronding van de opleiding voert de student een afstudeeropdracht uit bij een bedrijf. De student dient zelf een opdracht te vinden. Bij het afstuderen voert de opleiding een integrale beoordeling uit over de eindkwalificaties. De studenten leveren voor aanvang van de afstudeeropdracht een werkplan in waar persoonlijke leerdoelen gekoppeld worden aan gedragsindicatoren. Vervolgens gaan ze met een goedgekeurd werkplan naar de praktijk en gaan ze aan de slag met hun onderzoek.

Gedurende de praktijk schrijven zij een verslag dat zij aan het eind van het proces tijdens een afstudeerzitting presenteren. Bij de afstudeerzitting zitten minimaal vier personen: twee examinatoren, één adviseur en de student. Daarnaast is er steekproefsgewijs ook een onafhankelijke externe deskundige aanwezig vanuit de examencommissie en docenten van andere hogescholen. De opleiding heeft in rubrics per competentie een aantal indicatoren vormgegeven die houvast bieden tijdens het beoordelen. Het panel heeft uit de gesprekken vernomen hoe de weging tussen de verschillende onderdelen in het afstudeerproces tot stand is gekomen.

### **Weging en oordeel**

Het panel oordeelt dat de beoordeling op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier gebeurt. Er is een toetsbeleid vormgegeven en op opleidingsniveau uitgewerkt. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt geborgd. Door zowel formatief als summatief te toetsen ondersteunt de toetsing het eigen leerproces van de student.

De examen- en toetscommissie zitten duidelijk in hun rol. Het afstudeerproces is gedegen vormgegeven waarbij de opleiding een weging aan het belang van de verschillende competenties heeft gehangen, conform het niveau van de competentie. De opleiding gebruikt rubrics om tot een beoordeling per competentie inclusief het vereiste niveau te komen. Het panel constateert dat de opleiding hiermee op een systematische manier voldoet aan de gestelde eisen van deze standaard en komt op basis van de voorgaande argumentatie 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**

#### **Niveau van afstuderen**

Het panel heeft vijftien eindwerken van afgestudeerden uit 2021 en 2022 bestudeerd en beoordeeld in combinatie met de beoordelingsformulieren die de opleiding heeft gebruikt bij de beoordeling. Van vijf studenten heeft het panel het volledige afstudeerdossier opgevraagd en bekeken. Het gaat hier om het werkplan, stagebeoordeling, afstudeerverslag de afstudeerzitting en de beoordeling die hierbij hoort. Van tien studenten zijn alleen het afstudeerverslag en de beoordeling bestudeerd.

De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De eindwerken voldoen aan de beoogde eindkwalificaties. Alle zijn een weergave van een (redelijk) complex en zelfstandig onderzoek (in overeenstemming met ZelCom model). Het panel constateert dat de beoordeling grondig en nauwkeurig is gedaan. In een aantal verslagen waren wat taalkundige slordigheden zichtbaar. Dit is een klein aandachtspunt.

De opleiding maakt gebruik van het ZelCom-model om de zelfstandigheid en de complexiteit te bepalen in samenhang met het competentieniveau. Hiermee komt duidelijk de visie op onderzoek terug in de eindwerken. Het panel stelt daarmee vast dat de opleiding de beoogde leerresultaten op een goede en inzichtelijke wijze realiseert. Het panel heeft er waardering voor dat alle studenten consequent moeten voldoen aan de begineisen die zijn gesteld voor zij mogen beginnen aan de afstudeeropdracht.

De afstudeerzitting weegt voor een derde mee. In eerste instantie had het panel vragen over de weging van de afstudeerzitting. Uit het gesprek met docenten kwam duidelijk naar voren waarom de opleiding voor deze weging heeft gekozen. Een van de redenen is het vergroten van eigenaarschap. Andere reden is het peilen van de beheersing van het onderwerp van het onderzoek bij de student. Het panel kan zich in deze toelichting vinden. Enige suggestie die het panel overhoudt naar aanleiding van het gesprek met de BVC en studenten is dat er eerder in de tijdlijn van het afstudeerproces een moment kan worden opgenomen om feedback te ontvangen op het verslag. Zo krijgen studenten tijd om de feedback op het verslag te verwerken en komen zij bij de afstudeerzitting niet voor verassingen te staan. Studenten geven aan dat er nu wel een feedbackmoment van medestudenten is alleen dat deze kort op de deadline van het inleveren zit. Daarnaast constateert het panel af en toe taalkundige onjuistheden in de afstudeerwerken welke mogelijk ook eerder aan het licht hadden kunnen komen als dit moment wordt vervroegd op de tijdlijn.

#### **Functioneren in de praktijk**

In het gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld bleek dat de werkgevers zeer tevreden zijn over het niveau van de afgestudeerden. De beroepenveldcommissie geeft aan dat de studenten, mede door de brede inhoudelijke theoretische en praktische kennis, snel inzetbaar zijn. Ook de alumni geven aan goed te zijn voorbereid op de praktijk en een afstudeerder die de keus heeft gemaakt een vervolgstudie te doen vertelde het panel ook goed voorbereid te zijn op de vervolgopleiding. De studenten die doorstuderen volgen vooral de master Chemistry: Analytical Sciences aan de Universiteit van Amsterdam. Het panel constateert dat de opleiding zeer goed aansluit op de wens van het werkveld en de alumni.

## Weging en Oordeel

Het panel constateert dat de opleiding een duidelijk afstudeerproces heeft vormgegeven waarbij de opleiding een weging aan het belang van de verschillende competenties heeft gehangen. De opleiding gebruikt rubrics om tot deze beoordeling te komen. Dit draagt bij aan de betrouwbaarheid en de transparantie. Per competentie geeft de opleiding inzichtelijk weer hoe de beoordeling op de competenties heeft plaatsgevonden en de redentatie is volgens het panel goed navolgbaar. Enige punt dat het panel de opleiding ter overweging wil meegeven is dat het afstudeerverslag laat in het proces wordt voorzien van feedback. Hier kan de opleiding mogelijk nog winst behalen en zo de student optimaal begeleiden. Het panel constateert dat de opleiding hiermee ruimschoots **'voldoet'** aan de gestelde eisen voor standaard 4.

## 5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het panel heeft een opleiding aangetroffen met een stevig fundament en waar de passie vanaf spat. De opleiding is vooruitstrevend met een duidelijke structuur. Het programma en het gevolgde onderwijsconcept waar de beleidspunten van het team aan ten grondslag liggen zijn helder en geven richting in de dagelijks onderwijspraktijk.

De opleiding heeft het gedurfd om keuzes te maken en kan deze goed onderbouwen. Deze keuzes komen terug in het Rotterdamse profiel met de focus op vier leerlijnen: Numeriek, Chemie, Algemene beroepsvaardigheden en onderzoeksvaardigheden. De opleiding werkt toe naar een professionele leergemeenschap en heeft mede om deze reden gekozen voor jaarteams.

Het docententeam bestaat uit een goede mix van gemotiveerde mensen die één ding gemeen hebben: een groot enthousiasme om kwalitatief goede lessen te verzorgen en hun passie over te brengen.

Het panel heeft vertrouwen in de beoogde leerresultaten, het curriculum, toetsing, het toetsbeleid, de kwaliteit van de docenten en het docententeam. Eveneens heeft het panel geconstateerd dat alle punten uit de vorige audit een adequate opvolging gekregen hebben. Het panel komt op basis van de beslisregels tot een eindoordeel **'positief'**.

## 6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Het panel raadt de opleiding aan de samenwerking met de lectoren te verstevigen en te kijken hoe zij een structurele bijdrage kunnen leveren, bijvoorbeeld bij de herontwikkeling van jaar 2 en bij de realisatie van het onderzoeksplan. Het panel is van mening dat het betrekken van lectoren/kenniskringen die bij Hogeschool Rotterdam actief zijn, mede kunnen bijdragen aan het ambitieuze onderzoeksplan en deze samen te realiseren. Het feit dat -relevante huidige of toekomstige- lectoren zich op dit moment niet op dezelfde locatie bevinden zou een meer intensieve samenwerking niet in de weg moeten staan.
- Om te komen tot een hogere instroom en uiteindelijk tot het vergroten van het studiesucces denkt het panel dat de opleiding er goed aan doet te benchmarken met andere opleidingen. Mede om erachter te komen waarin je als opleiding uitblinkt en dit te gebruiken is voor het promoten van de eigen opleiding.
- Met name studenten hebben bij het panel aangegeven dat de buitenlandstage nu niet proactief wordt benoemd of in de etalage wordt gezet. Deze stage kan beschouwd worden als een onderdeel van de internationalisering van de opleiding. De opleiding heeft voor een mogelijke buitenlandstage gekozen en het panel raadt de opleiding aan dit dan ook uit te dragen.
- Tot slot ziet het panel nog een klein, niet zwaarwegend, ontwikkelpunt in het afstudeerproces door mogelijk een tussenmeetmoment in te plannen voor de student waarop zij extra feedback (op taalvaardigheid en inhoud) kunnen ontvangen op het geschreven werk.

**BIJLAGE I****Scoretabel**

<b>Scoretabel paneloordelen Hogeschool Rotterdam hbo-bacheloropleiding Chemie voltijd</b>	
<b>Standaard</b>	<b>Oordeel</b>
<b>Standaard 1. De beoogde leerresultaten</b>	Voldoet
<b>Standaard 2. Onderwijsleeromgeving</b>	Voldoet
<b>Standaard 3. Toetsing</b>	Voldoet
<b>Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten</b>	Voldoet
<b>Algemeen eindoordeel</b>	<b>Positief</b>

## BIJLAGE II

## Programma, werkwijze en beslisregels

### Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleiding Chemie Hogeschool Rotterdam, audit op 10 november 2022

Tijden	Gesprek	Namen
08.00	Ontvangst Panel door Opleidingsmanager	
08.00 - 09.00	Lezen en overleg panel	
09.00 - 09.20	<b>Kick-off presentatie</b>	Voltallige team
09.20- 09.40	<b>Lab bezoek</b>	Instructeur en Hoofddocent Onderzoek
	Panel pauze	
09.50 - 10.50	<b>Sessie 1: Docenten</b>	Coördinator Jaar 3/Hoofddocent Onderzoek Coördinator Jaar 1/Lid Curriculumcommissie/Kerndocent Lid Curriculumcommissie/Instructeur) Lid Curriculumcommissie/Docent Lid Curriculumcommissie/Afstudeercoördinator/Hogeschooldocent Lid Examencommissie/Minorcoördinator/Hogeschooldocent Coördinator Internationalisering/Docent Coördinator Professionele Ontwikkeling en Identiteit (POI)/Docent.
	Panel pauze	
11.05 - 12.05	<b>Sessie 2: Studenten</b>	Student Jaar 1 Student Jaar 2/Student-lid OC Student Jaar 3/Student-lid OC Student Jaar 4/Student-lid OC Student Jaar 3/Deel van de Leerwerkgemeenschap Onderzoek geweest Student Jaar 4/Peercoach Chemie
12.05- 12.50	LUNCH	
12.50 -13.00	<b>Posterpresentaties van Commissies</b>	Voorzitter Opleidingscommissie Voorzitter Curriculumcommissie Voorzitter Beroepenveldcommissie Voorzitter Examencommissie EAS Lid Opleidingscommissie en Afstudeercoördinator Voorzitter Toetscommissie en Coördinator Kwaliteitszorg
	Panel pauze	
13.10 - 13.40	<b>Sessie 3: Commissies gesprek</b>	Voorzitter Opleidingscommissie Voorzitter Curriculumcommissie Voorzitter Beroepenveldcommissie Voorzitter Examencommissie EAS Lid Opleidingscommissie en Afstudeercoördinator Voorzitter Toetscommissie en Coördinator Kwaliteitszorg
	Panel pauze	
13.55 - 14.40	<b>Sessie 4: Werkveldleden en Alumni</b>	Drie alumni. Werkveld: Exxon Mobil Nofalab Delrin Research Engineer and Chemist, DuPont Mobility and Materials
	Panel pauze	
14.55 - 15.25	<b>Sessie 5: Opleidingsmanagement en Directeur</b>	Opleidingsmanager Chemie Instituutdirecteur EAS
	Overleg panel/ bepalen pending issues	

15.55 - 16.25	<b>Pending issues</b>	Geen.
	Intern overleg/bepaling voorlopige beoordeling	
16.55 - 17.25	<b>Terugkoppeling</b>	Door panel aan allen

*'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 nul reacties.



#### *Afstemming deelpanels binnen het cluster*

De visitatie binnen dit cluster is uitgevoerd door de visitatiebureaus NQA, AeQui en Hobéon waarbij Hobéon één hogeschool heeft beoordeeld, NQA twee hogescholen heeft beoordeeld en AeQui één hogeschool heeft beoordeeld.

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

- Zelfevaluatierapport opleiding Chemie
- Opleidingsprofiel 2022-2026
- Toetsplan 2022-2023
- Overzicht Kwalificaties Docenten Chemie 2022
- Onderwijs- en Examenreglement Chemie 2022-2023
- Notulen Beroepenveldcommissie 2021 en 2022
- Afstudeergids 2022-2023
- 'Samenvatting Enquete over beroepstaken en -producten Chemie', maart 2020 (J. Berding)
- Jaarverslag Curriculumcommissie 2021-2022
- Jaarverslag Examencommissie EAS 2020-2021
- Jaarverslag Opleidingscommissie 2021-2022
- Jaarverslag Toetscommissie 2021-2022

- Overzichtslijst van recente eindwerken

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.

- Toetsen en beoordelingsformulieren van de volgende cursussen:
  - Jaar 1 - Algemene Chemie (CHMACH12) T4 21-22
  - Jaar 3 - Chemometrie (CHMCME12) - 21-22
  - Jaar 4 - Minor Biochemie Theorie (CHMMBC1T) - 21-22
  - Jaar 4 - Project Chemische Research (CHMMPCR2) - 21-22

## BIJLAGE IV      Panelsamenstelling

Op 19 augustus 2022 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding hbo-bacheloropleiding Chemie van Hogeschool Rotterdam, onder het nummer HR PA-1256. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

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

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
Dhr. prof. dr. ir. J.C. (Han) Brezet	Voorzitter	Parttime hoogleraar bij Aalborg University.
Dhr dr. E.R. (Edwin) Kellenbach	Lid	Principal Scientist Biochemistry Aspen Oss
Mw. S. (Suzanne) Roelfsema	Lid	Hogeschool hoofddocent bij de Bachelor Chemie, Hanzehogeschool Groningen.
Mw G. (Gaya) Ling	Studentlid	Student Chemie Hogeschool Leiden.
Mw. 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.



**Hobéon**

Lange Voorhout 14  
2514 ED Den Haag  
+31 (0)70 30 66 800  
[info@hobeon.nl](mailto:info@hobeon.nl)  
[www.hobeon.nl](http://www.hobeon.nl)