

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleidingen

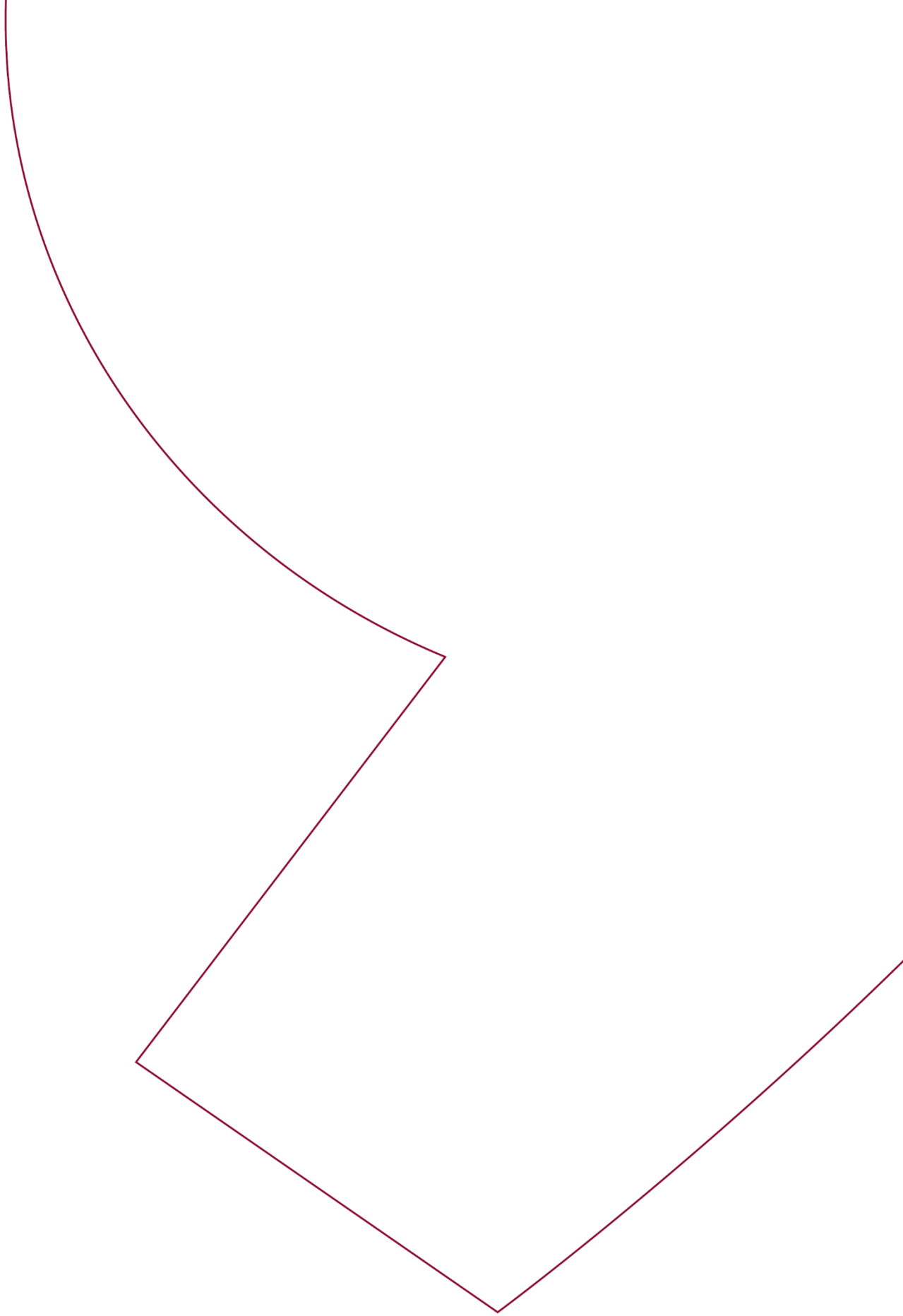
Chemie

&

Chemische Technologie

voltijd

Saxion Hogeschool



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleidingen

Chemie

voltijd

CROHO nr. 34396

Chemische Technologie

voltijd

CROHO nr. 34275

Saxion Hogeschool

Hobéon Certificering & Accreditatie

Datum

13 september 2023

Auditpanel

Prof. dr. ir. J.C.H. Brezet

Dr. N. Márquez Luzardo

Ir. E. Johanns

A. Bolhuis

Secretaris

I.M. Gies Broesterhuizen BEc

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	5
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	7
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	22
6.	AANBEVELINGEN	23
BIJLAGE I	Scoretabel	24
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	25
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	28
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	29

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Saxion Hogeschool	
status instelling (bekostigd of rechtspersoon voor hoger onderwijs)	Bekostigd	
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief d.d. 12 april 2018	
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	B Chemie	B Chemische Technologie
registratienummer croho	34396	34275
domein/sector croho	Techniek	
oriëntatie opleidingen	Hbo	
niveau opleidingen	Bachelor	
graad en titel	Bachelor of Science	
aantal studiepunten	240 EC	
locaties	Enschede en Deventer	Enschede
variant	Voltijd	Voltijd
onderwijstaal	Nederlands	
datum audit / opleidingsbeoordelingen	13 april 2023	

2. SAMENVATTING

De opleiding *Chemie* (CH) biedt Saxion Hogeschool (Saxion) aan in een voltijdvariant op de leslocaties Deventer en Enschede. Zij leidt studenten op tot toegepast onderzoekers die binnen een chemische context verbeteringen of nieuwe ontwikkelingen kunnen bewerkstelligen. De opleiding *Chemische Technologie* (CT) biedt Saxion aan in een voltijdvariant op de leslocatie Enschede. Zij leidt studenten op tot onderzoekers en ontwerpers die breed inzetbaar zijn in (productie)processen in de procesindustrie.

Op basis van de overeenkomsten in de aard en de kleinschaligheid van beide opleidingen is besloten deze in één keer te visiteren. In deze samenvatting is generiek beschreven wat voor beide opleidingen geldt en waar nodig is een uitsplitsing gemaakt per opleiding en/of leslocatie.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

In het studiejaar 2020-2021 zijn de opleidingen CH en CT gestart met een herijkings- en herontwerptraject. In dit traject hebben beide opleidingen de beoogde leerresultaten omgezet van opleidingscompetenties naar de drie kerntaken: onderzoeken, experimenteren (CH) of ontwikkelen (CT) en professionaliseren. Deze kerntaken zijn nader uitgewerkt en aantoonbaar afgeleid van het meest actuele landelijk vastgestelde profiel *Domein Applied Science* waarin ook de Dublin descriptoren zijn verankerd. Bovendien hanteren de opleidingen de landelijk gedefinieerde *Body of Knowledge and Skills*.

De opleidingen CH en CT van Saxion onderscheiden zich van verwante opleidingen van andere instellingen door de keuze voor een brede opleiding met accenten op de hogeschoolbrede speerpunten *Living Technology* en *Interdisciplinariteit*. Daarnaast zijn beide opleidingen op weg naar een nieuwe, toekomstbestendige profilering gericht op veiligheid en duurzaamheid. De opleidingen hebben een heldere visie op praktijkgericht onderzoek en duidelijk voor ogen wat zij met de internationale oriëntatie van studenten beogen. Zij onderhouden hun beoogde leerresultaten structureel door actief te participeren in de landelijke opleidingsoverleggen en via afstemming met het eigen relevante (inter)nationale werkveld.

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel **'voldoet'**.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De huidige onderwijsprogramma's van de opleidingen CH en CT zijn enigszins traditioneel van aard, maar tegelijkertijd te kenschetsen als gedegen. De huidige programma's zijn thematisch ingericht en opgebouwd uit een theoretische, vaardigheids-, projecten- en SLB¹-lijn. CH-/CT-studenten krijgen in de eerste twee leerjaren een brede basis aan kennis en vaardigheden aangeboden, waarna een fase volgt van meer keuzevrijheid.

Het auditpanel vindt de onderwijsvernieuwing zoals de opleidingen CH en CT die nu beogen, veelbelovend. De propedeuses die in het studiejaar 2022-2023 zijn gestart, bevatten al verschillende kenmerken van het *Saxion Onderwijs Model* (o.a. het werken in kleine thuisgroepen onder begeleiding van een studietoetscoach en de implementatie van opdrachten uit het werkveld). De brede profilering van de opleidingen is duidelijk herkenbaar in zowel de oude als de nieuwe programma's. De hogeschoolbrede speerpunten *Living Technology* en *Interdisciplinariteit* krijgen vooral invulling tijdens *Smart Solution Semester* (3S²). Hoewel de profilering met name voor de opleiding CT, maar ook voor de opleiding CH nog nader vorm dient te krijgen, is deze verankerd in de huidige programma's. De aan de opleidingen verbonden lectoraten staan in nauwe verbinding met het onderwijs van beide opleidingen.

¹ SLB is de afkorting voor studieloopbaanbegeleiding.

² Tijdens 3S werken studenten van verschillende opleidingen binnen Saxion samen aan een complex interdisciplinair vraagstuk uit het lectoraat en/of werkveld.

Uitdagingen waar de opleidingen bij de verdere uitrol van de onderwijsvernieuwing nog voor staan, zijn het behouden van de sterke punten van de huidige programma's, het aangaan van een duurzame samenwerking met meerdere bedrijven, het sterker uitdragen van de mooie wijze waarop de opleidingen invulling geven aan het beoogde 'groene' profiel en de focus vasthouden op de in-, door- en uitstroom van studenten.

De kleinschalige opleidingen CH en CT beschikken elk over een hecht en deskundig docententeam. De vakdeskundigheid en de onderwijsbekwaamheid van de docententeams voldoen ruimschoots. De kracht van de opleidingen is de nauwe betrokkenheid en de bereikbaarheid van de docenten.

Hoewel de basis van de opleidingsspecifieke voorzieningen van beide opleidingen op orde zijn, behoeven deze een modernisering en een verdere uitbreiding. Het auditpanel heeft de plannen voor de renovatie in Deventer en van de beoogde vernieuwingen in Enschede gezien en is daarover positief gestemd.

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel **'voldoet'**.

Standaard 3. Toetsing

Het huidige systeem van toetsen en beoordelen van de opleidingen CH en CT is goed doordacht. De opleidingen hanteren het academiebrede toetsbeleid 2017-2019. Dit toetsbeleid hebben zij vertaald naar de eigen toetsprogramma's. De opleidingen zetten aantoonbaar kwaliteitsborgende mechanismen in ten behoeve van de validiteit, betrouwbaarheid en onafhankelijkheid van het toetsen en beoordelen (bijvoorbeeld het vier-ogenprincipe, kalibreer- en intervisiesessies, toetsmatrijzen en toetsanalyses). Het niveau en de inhoud van de toetsen die het auditpanel van beide opleidingen bekeek, vindt het auditpanel op orde.

In aansluiting bij SOM is een nieuwe academiebrede visie op toetsen opgesteld. De opleidingen zijn gestart met de vertaling van deze visie naar het eigen systeem van toetsen en beoordelen en met de herijking van de toetsprogramma's. Het auditpanel acht het zinvol dat de academiebrede examencommissie die betrokken is bij de kwaliteitsborging van het huidige toetsstelsel en aangesloten is bij de ontwikkeling van het nieuwe toetsstelsel, het effect van de ingezette verbeteringen rondom de toetsing van 3S³ monitort.

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel **'voldoet'**.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

Het auditpanel beoordeelde de eindwerken van de opleidingen CH en CT die het voorafgaand aan het locatiebezoek bekeek, als hbo-bachelorwaardig. Het niveau van het afstuderen vindt het auditpanel van beide opleidingen over het algemeen hoog. Het gesprek met de examinatoren over de grondige beoordelingsprocedure van één CT-eindwerk, heeft ervoor gezorgd dat de opleiding CT de twijfel van het auditpanel over het gerealiseerde eindniveau bij deze student heeft weggenomen. Het werkveld van de opleiding CH en CT is tevreden over het werk- en denkniveau en de stevige brede basis van kennis en vaardigheden waar de afgestudeerden over beschikken.

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel **'voldoet'**.

Algemene conclusie:

Het auditpanel trof twee gedegen opleidingen met enthousiaste teams van docenten die betrokken zijn bij de studenten. Het herijkings- en herontwerptraject is veelbelovend in de weg naar het bieden van toekomstbestendig onderwijs. De opleidingen voldoen voor de betreffende leslocatie(s) aan de basiskwaliteit. Het auditpanel adviseert de NVAO tot het behoud van de accreditatie van beide opleidingen.

³ Dit semester valt onder de verantwoordelijkheid van een overkoepelende examencommissie.

De opleidingen CH en CT staan voor de uitdaging om de onderwijsvernieuwing gebalanceerd en georganiseerd door te voeren met behoud van de goede elementen uit de huidige programma's. Bovendien is het nu tijd voor de opleidingen om de nieuwe profilering sterk uit te dragen met als doel om het aantal instromende studenten te verhogen.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 13 september 2023.

3. INLEIDING

Het voorliggende beoordelingsrapport is de resultante van een zogeheten 'Beperkte Opleidingsbeoordeling' van de hbo-bacheloropleidingen *Chemie* (hierna: CH) en *Chemische Technologie* (CT) van Saxion Hogeschool (hierna: Saxion). Op basis van de overeenkomsten in de aard en de kleinschaligheid van beide opleidingen is besloten deze in één keer te visiteren. De beoordeling is uitgevoerd op 13 april 2023 door een auditpanel van onafhankelijke deskundigen (zie bijlage IV voor een toelichting).

De beoordeling vond plaats in het kader van een clustervisitatie, waarbij hbo-opleidingen met een vergelijkbare onderwijsinhoud in één (sub)cluster in een bepaalde periode worden gevisiteerd door auditpanels bestaande uit zoveel mogelijk dezelfde deskundigen. Doel hiervan is de scherpere en de vergelijkbaarheid van de oordelen te bevorderen. Bovengenoemde opleidingen vallen samen met de opleiding *Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek* (hierna: BML) van Saxion en met diverse verwante opleidingen van andere onderwijsinstellingen in de visitatiegroep *HBO Life Science & Technologie 2*.

Het auditpanel heeft voor de beoordeling het beoordelingskader van de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (hierna: NVAO)⁴ gebruikt. Dit rapport behandelt achtereenvolgens de bevindingen, overwegingen en conclusies van het auditpanel over de betreffende opleidingen op de vier NVAO-kwaliteitsstandaarden, gegroepeerd naar 'beoogde leerresultaten', 'onderwijsleeromgeving', 'toetsing' en 'gerealiseerde leerresultaten'. Daar waar bevindingen van het auditpanel specifiek voor een opleiding en/of een leslocatie gelden, wordt dit expliciet in deze rapportage vermeld.

Karakteristiek van de opleidingen

Saxion verzorgt de opleiding CH in een voltijdvariant op de leslocaties Deventer en Enschede en de opleiding CT in een voltijdvariant op de leslocatie Enschede. De opleiding CH leidt professionals op tot toegepast onderzoekers die binnen een chemische context verbeteringen of nieuwe ontwikkelingen kunnen bewerkstelligen. De opleiding CT leidt professionals op tot onderzoekers en ontwerpers die breed ingezet worden bij (productie)processen in de procesindustrie. De opleidingen maken samen met de opleidingen Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (BML) en Forensisch Onderzoek (FO) onderdeel uit van de Saxion Academie *Life Science, Engineering and Design* (LED). Het betreft kleine opleidingen. Het aantal instromende studenten ligt bij CH jaarlijks tussen de 40-60 studenten en bij CT jaarlijks tussen de 20-25 studenten.

In het studiejaar 2020-2021 zijn de opleidingen gestart met een herijkings- en herontwerptraject. In dit traject hebben de opleidingen de beoogde leerresultaten reeds omgezet van opleidingscompetenties naar kerntaken, zijn zij gestart met de ontwikkeling van een nieuw curriculum aan de hand van het *Saxion Onderwijs Model*, doen zij eerste ervaringen op met een nieuw systeem van toetsen en beoordelen en hebben zij voor ogen hoe zij het afstudeerprogramma gaan vernieuwen (zie de diverse Standaarden).

Ontwikkelingen na vorige accreditatie

De vorige accreditatie van de opleidingen CH en CT vond gezamenlijk plaats in maart 2017. De opleidingen zijn toen positief beoordeeld. Sindsdien zijn de aandachtspunten die het toenmalige panel naar voren bracht, door de opleidingen opgepakt en zijn er verbeteringen doorgevoerd, zo stelt het auditpanel vast.

⁴ Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Nederland, Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie d.d. september 2018.

Majeure aandachtspunten	Verbeteringen
<p>Het meer uitdragen van een eigen opleidingsprofiel en verdere uitbouw van het speerpunt 'Living Technology'.</p>	<p>Na de start van het herijkings- en herontwerptraject hebben de opleidingen CH en CT hun visie op beroep en opleiden geactualiseerd. Dit heeft voor beide opleidingen geleid tot een nieuwe (CH) en nog in ontwikkeling zijnde (CT) profilering (zie Standaard 1 – Beoogde leerresultaten).</p> <p>Het hogeschoolbrede speerpunt <i>Living Technology</i> komt voor de opleidingen CH en CT in bij alle onderdelen van het programma naar voren. Dit thema is samen met de speerpunten <i>Ondernemerschap</i> en <i>Interdisciplinariteit</i> vooral concreet gemaakt tijdens het multidisciplinaire project semester (3S).</p>
<p>De betrokkenheid van het werkveld om zo tot verbeteringen in het curriculum te komen.</p> <p>Het onderzoek, onderwijs en werkveld meer met elkaar te verweven onder andere bij het huidige multidisciplinaire project semester (3S).</p>	<p>De afgelopen jaren hebben de opleidingen met succes het werkveld en de lectoraten meer in de opleidingen gekregen door het verzorgen van of betrokkenheid bij gastcolleges, opdrachten en projecten. Dit vond zowel op strategisch als op tactisch/operationeel niveau plaats. Door de curriculumvernieuwing is die betrokkenheid niet meer alleen aanwezig in laatste twee studie jaren, maar nu ook in de eerste twee jaren (zie Standaard 2 – Onderwijsleeromgeving).</p> <p>In de minoren staat het bedrijfsleven ook centraal en wordt in de projectvakken de opdrachten afgesloten met excursies naar de betreffende bedrijven. Daarnaast is in het multidisciplinaire project semester (3S) ruimte om opdrachten vanuit het werkveld en/of vanuit de lectoraten op te pakken.</p>
<p>Meer aandacht gegeven worden aan het studiesucces van de opleidingen.</p>	<p>Binnen de Academie LED, waaronder de opleidingen CH en CT, had en heeft het thema instroom en uitval de aandacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Om de (geprognostiseerde) tekorten in het werkveld, met name in de (bio)chemie en chemische technologie (en engineering) te beteugelen, participeert Saxion in het Techniekpact Twente. • De nieuwe curricula, die onder andere meer thematisch en projectgestuurd zullen worden, dragen bij aan een eigen profiel van de opleidingen. De opleidingen dragen dit uit tijdens voorlichtingen en open dagen en via de opleidingsinformatie op de website van Saxion. • Daarnaast is meer ruimte ontstaan voor de eigenheid van het vakgebied en de interactie met het werkveld in een vroeg stadium van de opleidingen door (i) het ontkoppelen van de gezamenlijke propedeuse en (ii) de onderwijsvernieuwing van de curricula van de Life Science-opleidingen. <p>Deze en andere maatregelen (zie Standaard 2 – Onderwijsleeromgeving) moet ervoor zorgen dat de instroom in beide opleidingen zal toenemen en de uitval van studenten vermindert (CH) en beperkt blijft (CT).</p>
<p>Beperkte beschikbaarheid van laboratorium- en studieruimte.</p>	<p>Deze aanbeveling is in gang gezet. De renovatie van de laboratoria in Deventer staat gepland voor de zomer van 2023. Daarnaast inventariseert de apparatuurcommissie jaarlijks welke apparatuur vernieuwd kan worden op basis van het beschikbare budget (zie Standaard 2 – Opleidingsspecifieke voorzieningen).</p>
<p>Verbeter de transparantie t.a.v. het beoordelen van het afstuderen en probeer meer eenheid na te streven in de omvang en detaillering van de feedback.</p>	<p>De opleidingen streven in de beoordelingssystematiek van het huidige en het beoogde nieuwe afstudeerprogramma naar meer transparantie. De georganiseerde kalibratiesessies en intervisiebijeenkomsten dragen daar in positieve zin aan bij (zie Standaarden 3 en 4 – Toetsing en Gerealiseerde leerresultaten).</p>
<p>Het verbeteren van de schriftelijke rapportagevaardigheden van de studenten.</p>	<p>De opleidingen hebben de feedback op labjournals en verslagen explicieter gemaakt en hierover gekalibreerd. Daarnaast ontwikkelen studenten hun rapportagevaardigheden door het schrijven van een populair wetenschappelijk artikel als toets van de module <i>Urban Mining</i>. Bovendien is de module <i>Onderzoeksverslag</i> aan het programma toegevoegd, waarin het onderzoeken en rapportagevaardigheden aan bod komen.</p>

Tabel 1 – Doorgevoerde verbeteringen na vorige audit CH en CT

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

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

Bevindingen

Beoogde leerresultaten: Inhoud, oriëntatie en niveau

Het auditpanel stelt vast dat de opleidingen CH en CT zich conformeren aan het landelijk vastgestelde profiel *Domein Applied Science* (DAS, 2020) met competenties en niveaus, waarin ook de NLQF-indicatoren op niveau 6, de generieke hbo-eindkwalificaties en de Dublin Descriptoren zijn verankerd.

De opleidingen bevinden zich in een overgang naar een nieuw *Saxion Onderwijsmodel* (zie Standaard 2 – Onderwijsleeromgeving), waarin de competenties recent zijn vertaald naar kerntaken. Uit de *Opleidingsdocumenten* blijkt dat de opleidingen de landelijke competenties hebben gekoppeld aan drie kerntaken⁵, te weten onderzoeken, experimenteren (CH) of ontwikkelen (CT) en professionaliseren. De opleiding CH hanteert voor alle competenties het vereiste niveau dat landelijk is afgestemd. De opleiding CT kiest ervoor om de competenties onderzoeken, experimenteren en ontwikkelen af te ronden op niveau 3 (in plaats van op niveau 2). Voor de andere competenties hanteert de opleiding CT het minimale vereiste landelijke niveau. Beide opleidingen hebben de landelijk gedefinieerde *Body of Knowledge and Skills* (BoKS) aantoonbaar geborgd in de opzet van de oude en de nieuwe programma's.

De opleidingen CH en CT hebben duidelijk voor ogen welk type professional zij opleiden, voor welk werkveld en op welk niveau, zo concludeert het auditpanel. Zij willen studenten afleveren die kunnen onderzoeken, over een brede theoretische basis beschikken en ervaring hebben met interdisciplinair projectmatig samenwerken. Studenten komen terecht in een chemische of chemisch technologische context in een breed (proces-)technisch speelveld.

Profiel van de opleidingen CH en CT

CH	De opleiding Chemie leidt studenten op tot toegepast onderzoekers die, zelfstandig of in een team, binnen een chemische context verbeteringen en/of nieuwe ontwikkelingen kunnen bewerkstelligen. CH-professionals komen terecht bij grote bedrijven in de chemische industrie, bij onderzoeksinstituten of universiteiten, alsook bij kleinere spin-offs en startups.
----	--

⁵ Een kerntaak is een set van inhoudelijk samenhangende beroepsactiviteiten die een beginnend beroepsbeoefenaar moet kunnen uitvoeren. Binnen de kerntaak komen verschillende opleidingscompetenties geïntegreerd aan bod.

Profiel van de opleidingen CH en CT

CT	De opleiding Chemische Technologie leidt onderzoekers en ontwerpers op die ingezet kunnen worden bij (productie)processen binnen een breed procestechnologisch speelveld. CT-professionals komen terecht in een (chemische) productieomgeving om processen, (geïntegreerde) systemen of apparatuur te ontwerpen, ontwikkelen, verbeteren, implementeren, evalueren en troubleshooten. Ook kan de CT-professional meer de project-/ontwerpkant (bijvoorbeeld om nieuwe productieprocessen te ontwerpen) of de onderzoeksmatige kant (bijvoorbeeld bij een onderzoeksinstelling, bij de overheid of in een Research & Development omgeving) opgaan.
----	---

Tabel 2 – Korte beschrijving van het profiel van de opleidingen CH en CT

Profilering

Saxion biedt CH-/CT-studenten een brede opleiding die hen voorbereidt op het werken in een inter- en multidisciplinair beroepenveld. Na een brede basis kunnen studenten zich gaandeweg het curriculum specialiseren binnen de chemische of chemisch technologische context gericht op speerpunten binnen het regionale werkveld en/of binnen de aan de opleiding verbonden lectoraten (zoals *Applied Nanotechnology* of *International Water Technology*). Tevens leggen de opleidingen CH en CT in aansluiting op *het Saxion Strategisch Plan* in de huidige programma's eigen accenten in het onderwijs. Zo krijgen vooral de hogeschoolbrede speerpunten *Living Technology* en *Interdisciplinariteit* en daarnaast *Ondernemerschap* invulling in het derde studiejaar (zie Standaard 2 – Onderwijsleeromgeving).

Bij de overgang naar kerntaken hebben de opleidingen ook de visie op beroep en opleiden geactualiseerd. Waar de opleiding CH zich wil profileren met 'Chemie als groene oplossing' overweegt de opleiding CT duurzame procestechnologie en materialen centraal te stellen. Beide visies zijn gericht op veiligheid en duurzaamheid, sluiten aan bij de *Sustainable Development Goals* (SDG's) van de Verenigde Naties en staan in verbinding met het hogeschoolbrede speerpunt *Living Technology*. Het auditpanel vindt deze visies passend bij het onderwijs dat beide opleidingen nu al aanbieden, en bij het werkveld in regio's Deventer en Enschede (bijvoorbeeld Smart Sustainable Industry, watertechnologie en nieuwe energie). Met de beoogde profilering richten de opleidingen zich meer op de toekomst. Wat het auditpanel betreft is het nu tijd om deze nieuwe profilering – ook gezien de noodzaak om voldoende instroom te houden – sterk uit te dragen (zie Standaard 2 – Onderwijsleeromgeving).

Praktijkgericht onderzoek

De opleidingen hebben volgens het auditpanel een heldere visie op praktijkgericht onderzoek. Praktijkgericht onderzoek maakt expliciet onderdeel uit van de beoogde leerresultaten. De kerntaak onderzoeken is als volgt gedefinieerd: De CH/CT-professional is in staat een praktijkgericht onderzoek in een (innovatieve) chemische of chemisch technologische context op te zetten, uit te voeren en te rapporteren. Hij of zij is een reflective practitioner ofwel een onderzoeker die voortdurend zijn professionele en persoonlijke bijdrage in oenschouw neemt.

Internationale oriëntatie

Hoewel de doelstelling rond internationalisering geen zichtbare plaats heeft in de beoogde leerresultaten, hebben de opleidingen CH en CT duidelijk voor ogen wat zij in dit kader beogen. Het regionale werkveld waar de CH/CT-professional in terecht komt heeft een sterke internationale oriëntatie. De afgestudeerden dienen bij het toepassen van actuele vakinhoudelijke kennis en vaardigheden rekening te houden met diverse (internationale) ontwikkelingen (bijvoorbeeld energietransitie, watertechnologie, CO₂ en stikstofemissie problematiek, waterstof economie, cradle-to-cradle productontwikkeling en (proces)veiligheid). Tevens moeten afgestudeerden interregionaal en internationaal kunnen samenwerken en complexe (inter)nationale vraagstukken kunnen oplossen. Daarvoor is het nodig dat studenten

Engels kunnen lezen, spreken en schrijven. Het auditpanel vindt deze vorm van internationale oriëntatie passend voor een opleiding CH en CT.

Validering en onderhoud beoogde leerresultaten

De opleidingen houden hun beoogde leerresultaten actueel door structureel overleg met vertegenwoordigers uit het werkveld al dan niet via jaarlijkse bijeenkomsten met de beroepenveldcommissie (BVC), via intensieve contacten vanuit het netwerk van de docenten en/of via de bedrijfsbegeleiders van de stagiairs (bijvoorbeeld via deelname aan de stageterugkomdag of stagebezoeken van de begeleidend docent). Zo hebben periodieke bijeenkomsten met de BVC voor beide opleidingen mede geleid tot een ijking en bevestiging van de kerntaken en een herziene visie op het beroep. Bovendien is het werkveld van de opleidingen om input gevraagd over de onderwijsontwikkeling en de plannen voor de nieuwe curricula.

Daarnaast hebben de opleidingen goed zicht op (inter)nationale ontwikkelingen en de (inter)nationale eisen die het vakgebied en het werkveld stellen aan afgestudeerden, door participatie in het *Landelijk Overleg Opleidingen Chemie* (LOOC) of het *Landelijk Overleg Chemische Technologie* (LOCT) en door deelname aan diverse overleggen en werkgroepen binnen DAS.

Weging en Oordeel

Het auditpanel komt bij deze standaard voor de opleidingen CH en CT tot het oordeel **'voldoet'**. De beoogde leerresultaten zijn recent in de vorm van kerntaken wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geactualiseerd en nader uitgewerkt. Zij weerspiegelen duidelijk het hbo-bachelorniveau en hebben via de conformiteit met het landelijke DAS-profiel een (inter)nationaal referentiekader.

De opleidingen CH en CT van Saxion onderscheiden zich van andere opleidingen in Nederland door de keuze voor een brede opleiding met accenten op de hogeschoolbrede speerpunten *Living Technology* en *Interdisciplinariteit*. Daarnaast zijn beide opleidingen op weg naar een nieuwe, toekomstbestendige profilering gericht op veiligheid en duurzaamheid.

Praktijkgericht onderzoek heeft een expliciete plaats in de beoogde leerresultaten en de doelstelling rond internationalisering is voor beide opleidingen passend bij de eisen die het vakgebied en het werkveld daaraan stellen. Bovendien hebben de opleidingen intensief contact met vakgenoten in de landelijke overleggen en met het eigen (inter)nationale werkveld, waardoor zij hun beoogde leerresultaten periodiek kunnen onderhouden.

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

Inhoud en vormgeving programma's

Huidige programma's

De opleidingen hebben in de *Opleidingsdocumenten* en de *Toetsprogramma's* inzichtelijk gemaakt hoe de beoogde leerresultaten zijn ingebed in de programma's. Op basis daarvan constateert het auditpanel dat de eerste fase van de huidige programma's alle onderdelen uit de landelijke BoKS zorgvuldig afdekt.

De huidige onderwijsprogramma's van de opleidingen CH en CT zijn enigszins traditioneel van aard, maar tegelijkertijd te kenschetsen als gedegen. De opleiding CH biedt het onderwijs zowel in Deventer als in Enschede aan, waarbij het programma op beide leslocaties gelijk is. De opleiding CT verzorgt het onderwijs alleen in Enschede. Beide programma's zijn thematisch ingericht en opgebouwd uit vier leerlijnen, te weten een theoretische, vaardigheids-, projecten- en SLB⁶-lijn. Studenten krijgen in de eerste twee leerjaren een brede, verplichte basis aan kennis en vaardigheden aangeboden, waarna een fase volgt van meer keuzevrijheid. In de loop van de studie komen CH-/CT-studenten ook steeds meer in aanraking met de beroepspraktijk. Dit betreft bijvoorbeeld een incidentele gastlezing en een excursie in jaar 1, een opdracht in en uit het werkveld in jaar 2, een verplichte stage en het Saxion Smart Solutions Semester (3S)⁷ in jaar 3 en de afstudeeropdracht in jaar 4. De huidige programma's zijn volgens het auditpanel inhoudelijk samenhangend en kennen een toename in complexiteit.

Studenten zijn over het algemeen tevreden over de huidige onderwijsprogramma's ondanks dat zij de studielast op diverse momenten in de studie pittig vinden (bijvoorbeeld de overgang van jaar 1 naar jaar 2). CH-studenten waarderen het contact met en het opdoen van vaardigheden voor de beroepspraktijk (in jaar 3 en jaar 4) met respectievelijk een 7,4 en 8,1 in de *Nationale Studenten Enquête 2022* (NSE). CT-studenten zijn positief over de inhoud en opzet van het onderwijs (7,9). Verbeterpunten vinden de studenten van beide opleidingen onder meer de keuzevrijheid in huidige programma's en de herkenbaarheid van het vakgebied in jaar 1. De opleidingen houden hier bij de onderwijsvernieuwing aantoonbaar rekening mee en zetten verbetermaatregelen in.

⁶ SLB is de afkorting voor studieloopbaanbegeleiding.

⁷ Tijdens het *Smart Solution Semester* werken groepen van zes/acht studenten van ten minste drie verschillende opleidingen binnen Saxion samen aan een complex interdisciplinair vraagstuk uit het lectoraat en/of werkveld.

Onderwijsvernieuwing

Het auditpanel vindt de onderwijsvernieuwing zoals beide opleidingen die nu beogen en waarover het met de opleidingen CH en CT heeft gesproken, veelbelovend. Het herijkings- en herontwerptraject van de curricula dat is gebaseerd op het *Saxion Onderwijs Model* (zie onderstaand kader), bevindt zich bij de opleidingen in verschillende fasen:

- De opleiding CH heeft in het studiejaar 2022-2023 enkele elementen van SOM geïntegreerd in het eerste studiejaar (o.a. invoering van de thuisgroepen). In september 2023 zal de opleiding op beide leslocaties starten met de vernieuwde propedeuse. Daarvoor heeft zij moodboards gecreëerd, waarin zes thema's reeds zijn uitgewerkt.
- De opleiding CT is in het studiejaar 2022-2023 reeds gestart met het nieuwe curriculum in jaar 1 (o.a. opdrachten vanuit het bedrijfsleven in het onderwijs geïmplementeerd en de herkenbaarheid van het vakgebied verbeterd door het verschuiven van vakken en deze meer toepassingsgericht te maken). In 2023-2024 zal de propedeuse volledig volgens de uitgangspunten van SOM plaatsvinden. Bovendien start de opleiding dan met de ontwikkeling van jaar 2 die zij vanaf het studiejaar 2024-2025 zal aanbieden.

Vernieuwing curricula CH en CT

Het *Saxion Onderwijs Model* (SOM) en de hogeschoolbrede visie op leren kenmerken zich door het leren met het werkveld, het onderdeel uitmaken van een professionele community en een stevige inhoudelijke basis met keuzemogelijkheden en interdisciplinair onderwijs. In het nieuwe programma maakt de student al vanaf de start kennis met de toekomstige taken van het werkveld. Het programma is opgebouwd uit thema's, waarin studenten theorie en (laboratorium)praktijk op elkaar leren aansluiten en vervolgens leren toepassen in een beroeps-/onderzoeksopdracht (casus of opdracht uit het werkveld of van het lectoraat). De thema's hebben een duidelijke opbouw in inhoud en complexiteit⁸. Het onderwijs start met kleinere thema's (5 of 10 ECTS) en een brede, verplichte basis aan kennis en vaardigheden en ontwikkelt zich naar grotere thema's (15 ECTS) met meer flexibiliteit en keuzevrijheid voor de student in de studie en specialisatie in het vakgebied (o.a. onderwerpkeuze opdrachten in jaar 1 en 2, de volgorde keuze van de minor, 3S en stage in jaar 3 en het afstuderen met beroepsproducten in jaar 4). Daarnaast is er een doorlopende leerlijn professionaliseren, waarin het reflecteren op de activiteiten binnen een thema en de persoonlijke en professionele ontwikkeling in thuisgroepen⁹ is vormgegeven.

Tabel 3 – Vernieuwing van de curricula op basis van de Saxion Onderwijs Model

Het auditpanel waardeert dat de opleidingen bij de ontwikkeling van de nieuwe curricula rekening houden met de lessons learned van de opleiding BML die daarin verder gevorderd is. Tweewekelijks wordt een SOM-overleg georganiseerd waaraan diverse opleidingen, waaronder de opleidingen CH en CT, deelnemen. Uit de auditgesprekken blijkt daarnaast dat zowel docenten als studenten (bijvoorbeeld tijdens de DOE-dag van de opleidingscommissie) en het werkveld nauw betrokken zijn bij de onderwijsvernieuwing. Het auditpanel vindt het belangrijk dat de opleidingen bij de verdere uitrol van het herijkings- en herontwerptraject de sterke elementen van de huidige programma's behouden. Dit betreft onder meer het vasthouden van de brede basis. Om de beroepspraktijk in het gehele curriculum centraal te kunnen stellen en een continue stroom aan (beroeps)producten te generen, is het noodzakelijk dat de opleidingen de banden met het bedrijfsleven nog steviger aanhaalt en verder uitbreidt (zie Hoofdstuk 6 – Aanbevelingen).

⁸ Het SOM-niveaumodel bestaat uit drie pijlers (interdisciplinariteit en complexiteit van het vraagstuk naast zelfstandigheid van de student) die elk uitgewerkt zijn in drie niveaus (laag, midden en hoog).

⁹ Een thuisgroep bestaat uit twaalf studenten die onder begeleiding staan van een studietoetscoach (voorheen SLB-er) die gedurende de hele studie het aanspreekpunt voor de student blijft. Daarnaast wordt aan de eerstejaars thuisgroepen een hogere jaars student als buddy verbonden.

Profilering

De brede profilering van de opleidingen CH en CT is voor het auditpanel duidelijk herkenbaar in zowel de oude als de nieuwe curricula. In jaar 1 en 2 bieden de opleidingen studenten een brede basis aan kennis en vaardigheden zoals de landelijke BoKS dat vereist. Daarnaast krijgen met name de hogeschoolbrede speerpunten *Living Technology* en *Interdisciplinariteit* en daarnaast ook *Ondernemerschap* invulling tijdens 3S.

Hoewel de profilering vooral voor de opleiding CT, maar ook voor de opleiding CH nog nader vorm dient te krijgen, is deze verankerd in de huidige programma's, zo concludeert het auditpanel. CH-/CT-studenten maken aansluitend bij het hogeschoolbrede speerpunt *Living Technology* in de propedeuse kennis met de SDG's door de projectopdracht aan één van deze doelen te koppelen.

- Bij de opleiding CH leren studenten niet alleen nadenken te over de gevaren van chemicaliën, maar ook over de milieupact van bepaalde experimenten: bijvoorbeeld via thema's als *Biobased materials* en *Urban Mining*. In het *Opleidingsdocument* zijn de relevante SDG's opgenomen met een korte uitleg wat de specifieke rol van de studie chemie is. Ook kunnen studenten de minorvakken *Groene chemie* volgen.
- Binnen de opleiding CT gaat de aandacht uit naar duurzaamheid in diverse andere projecten (met onderwerpen als veilig en ontwerp, energie, schoon drinkwater, recycling en biobrandstoffen) en via het vak *Sustainable Technology*.

Bovendien spelen de SDG's een belangrijke rol binnen het onderzoek van de lectoraten, waarin CH-/CT-studenten participeren. Naast het uitdragen van de nieuwe profilering mogen de opleidingen in hun communicatie ook minder bescheiden zijn over de wijze waarop zij in de programma's nu invulling geven aan het beoogde groene profiel (zie Standaard 1 – Beoogde leerresultaten en Hoofdstuk 6 – Aanbevelingen).

Praktijkgericht onderzoek

Uit het auditgesprek merkte het auditpanel op, dat de aan de opleidingen verbonden lectoraten in nauwe verbinding staan met het onderwijs van beide opleidingen:

- De opleiding CH is aangesloten bij de lectoraten *Applied Nanotechnology*, *International Water Technology* en *Technologies for Criminal Investigations*.
- De opleiding CT is aangesloten bij de lectoraten *Sustainable Energy Systems* en *International Water Technology*.

De samenwerking uit zich voor beide opleidingen bijvoorbeeld in de kennisuitwisseling van de lectoren en de docentonderzoekers met het hele docententeam, door de betrokkenheid bij de 3S-projecten, via de minor en/of stage- en afstudeerplekken en als denktank voor de onderwijsontwikkeling. Door de herijking van de programma's zal tijdens de projecten in de eerste twee studiejaar nog meer ruimte ontstaan voor de interactie met de lectoraten. Het auditpanel is positief over deze ontwikkeling. Wat volgens het auditpanel tevens van meerwaarde kan zijn, is de reservering van periodiek aaneengesloten uren voor onderzoek naast onderwijs voor docent-onderzoekers en het aanbrengen van een juiste balans daarin. Dit vindt het auditpanel een klein verbeterpunt.

In het oude programma leren de CH-/CT-studenten aansluitend bij de competenties onderzoeken en experimenteren (en voor CT ook de competentie ontwikkelen) in de eerste fase hoe zij een onderzoek moeten opzetten en op een goede manier praktisch uit te voeren. In de laatste fase van de opleiding leren de studenten deze competenties in een beroepscontext te plaatsen. Het onderzoekend en experimenterend of ontwerpend vermogen ontwikkelen CH-/CT-studenten in het nieuwe curriculum vanaf het eerste studiejaar tijdens het integrale projectonderwijs. Studenten doorlopen de onderzoek- en/of ontwerpcyclus in diverse thema's die zijn verbonden aan de kerntaken onderzoeken en experimenteren (CH) of ontwerpen (CT), en doen daarbij de benodigde kennis en vaardigheden op. Het auditpanel stelt vast dat de

programma's CH-/CT-studenten adequaat voorbereiden op het afstuderen (zie Standaard 4 – Gerealiseerde leerresultaten).

Internationalisering

De internationale oriëntatie krijgt zoals de opleidingen dat beogen (zie Standaard 1 – Beoogde leerresultaten), een plaats in de curricula. Zo werken studenten in jaar 1 en 2 met internationale vakliteratuur, met Engelse studieboeken en met internationaal onderzoek. Bovendien nemen studenten van de opleidingen CH (locatie Enschede) en CT deel aan een *International Project Week*, waarin zij een week lang interdisciplinair en met studenten uit het buitenland een opdracht uitvoeren vanuit het bedrijfsleven of lectoraten. In jaar 3 en 4 volgen studenten naast het inter- of multidisciplinair samenwerkingsproject in 3S ook de leereenheden *Academic Writing* en *Intercultural Awareness and Communication*. In plaats van 3S kunnen studenten ook het *European Project Semester* volgen waarin zij in internationale en interdisciplinaire teams werken aan een project. De programma's bereiden studenten volgens het auditpanel voldoende voor op het werken in een internationale (laboratorium)omgeving.

In-, door- en uitstroom

Het auditpanel sprak tijdens de visitatie met de opleidingen CH en CT over hun kleinschaligheid. De associatie van de opleidingen met een vervuilende zware industrie is voor toekomstige studenten in toenemende mate een reden om niet voor de opleidingen te kiezen. Daarnaast kan de demografische ontwikkeling in het oosten van Nederland ertoe leiden dat minder studenten zullen instromen. Dit, terwijl de opleidingen tevens een positieve bijdrage kunnen leveren aan het milieu, duurzaamheid en de energietransitie en het werkveld juist behoefte heeft aan meer afgestudeerden van beide opleidingen (zie Standaard 4 – Gerealiseerde leerresultaten). Er zijn meerdere projecten gestart, zowel landelijk via DAS als bij de opleidingen zelf (bijvoorbeeld samenwerking met ROC's en kennismaking met het vakgebied door opdrachten bij *Technasiums*). Met de beoogde inzet op een 'groene' profilering (en de oriëntatie op een meer aansprekende naam voor de opleiding CH) en het invoeren van SOM hopen de opleidingen meer studenten te trekken.

Sinds de vorige visitatie had en heeft de door- en uitstroom van studenten de aandacht (zie Inleiding), zo heeft de opleiding aangetoond. Het bachelorrendement is rond de 50% voor CH en 40% voor CT en de uitval in Jaar 1 van CH is rond de 15-25%. De uitvalpercentages van CT zijn relatief laag (<10%). Hoewel de opleidingen met name een hoger rendement nastreven, constateren zij ook dat deze percentages landelijk vergelijkbaar zijn. De intrede van het coronavirus en daardoor de overschakeling naar afstandsonderwijs was tevens van invloed op het studiesucces. Om het studiesucces te bevorderen organiseerden de opleidingen de afgelopen jaren verschillende activiteiten zoals voorlichtingsdagen, bijspiijkercursussen (o.a. wiskunde, taal en life science), een langstudeercoördinator (CH), de stoomklas (CT) en extra lessen ter voorbereiding op herkansingen. Bij de opleiding BML blijkt dat de onderwijsvernieuwing mede heeft bijgedragen aan een verlaging van de uitval. Het is de verwachting van het panel dat de nieuwe curricula ook tot een verlaging van de uitval en een verhoging van het studiesucces bij de opleidingen CH en CT zal leiden. Het integrale projectonderwijs en het werken in thuisgroepen hebben nu al een positieve invloed op de sociale betrokkenheid van studenten en dragen bij aan een proactieve werkhouding, zo blijkt uit de auditgesprekken. Het vasthouden van de focus op de in-, door- en uitstroom van studenten, vindt het auditpanel belangrijk.

Docententeam

De opleidingen beschikken elk over een enthousiast, hecht en deskundig docententeam:

- Het CH-team bestaat uit 14 (kern)docenten, van wie ruim 70% docenten academisch geschoold is. 3 docenten zijn naast hun werkzaamheden voor de opleiding tevens werkzaam bij een lectoraat. Een tiental docenten bezoekt het afgelopen jaar twintig vakinhoudelijke cursussen, workshops, seminars of congressen om zich verder te professionaliseren. Vanwege

het onderwijsaanbod van de opleiding CH op de leslocaties Deventer en Enschede vindt binnen de opleiding veel afstemming plaats over de inrichting en de uitvoering van het onderwijs en het -proces.

- Het CT-team bestaat uit zes (kern)docenten die allemaal academisch geschoold zijn (100%) en een mix aan ervaring hebben in bedrijfsleven en in het onderwijs. Bij CT hebben docenten zich geprofessionaliseerd op zowel de vakinhoud (bijvoorbeeld machine learning) als pedagogisch-didactisch gebied. De opleiding CT is zich bewust van de kwetsbaarheid van het kleine team. Mede daarom maakt zij flexibel gebruik van drie docenten van verwante opleidingen binnen de Academie LED en/of die werkzaam bij een lectoraat. In totaal heeft het team een omvang van 4,3 fte, waaronder de teamleider en ondersteuning (bijvoorbeeld een technisch onderwijsassistent). Deze omvang is voldoende om het onderwijs te kunnen verzorgen.

De vakdeskundigheid en de onderwijsbekwaamheid van de docententeams voldoen ruimschoots, zo vindt het auditpanel. Alle docenten zijn BKE¹⁰-gekwalificeerd, behalve de docenten die nog geen twee jaar in dienst zijn. Ter voorbereiding en ter ondersteuning van de onderwijsvernieuwing zijn diverse trainingen en (thema)bijeenkomsten binnen LED georganiseerd.

De kracht van de opleidingen is de nauwe betrokkenheid en de bereikbaarheid van de docenten. De kleinschaligheid van het onderwijs maakt deze betrokkenheid mogelijk. Het gevoel 'Ons kent ons' en 'Iedereen staat voor je klaar' noemden studenten in het auditgesprek als sterke punten van de opleidingen. Alle docenten staan ook open voor feedback en er is geen drempel om hen aan te spreken. De sfeer binnen de opleiding beoordelen studenten met een 8,1 (CH) en een 9,5 (CT) in de *NSE 2022*. Zij beoordeelden daarnaast de inhoudelijke deskundigheid van de docenten met 8,4 (CH) en 8,6 (CT).

Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleidingsspecifieke voorzieningen waar de opleidingen op de eigen leslocatie(s) gebruik van maken, behoeven volgens het auditpanel een modernisering en een verdere uitbreiding (zie Hoofdstuk 6 – Aanbevelingen). Sommige apparatuur in de praktijkruimtes is verouderd of regelmatig defect en de ruimtes, met name in Deventer, zijn beperkt. Echter, de basis is volgens het auditpanel op beide leslocaties aanwezig. De opleiding CH beschikt op de twee leslocaties over drie chemische en/of instructielabs. De opleiding CT beschikt in Enschede over een mooie authentieke proceshal met een veelheid aan industriële unit operations. De renovatie van de laboratoria in Deventer is reeds in voorbereiding. Het auditpanel heeft de plannen daarvan en van de beoogde vernieuwingen in Enschede gezien. Het auditpanel waardeert dat de opleidingen qua inrichting een efficiëntieslag maken om optimaal gebruik te kunnen maken van de werktafels en de kast- en opslagruimtes. Daarnaast is het auditpanel positief over de recentelijk vernieuwde studieruimtes in Enschede. Datzelfde geldt voor de laboratoria met geavanceerdere technieken in Enschede (bijvoorbeeld de Nanolabs en het Fablab met 3D printers en scanners) die specifiek voor de lectoraten zijn ingericht en waar studenten van beide opleidingen gebruik van mogen maken.

Studenten die het auditpanel sprak, waarderen de kwaliteit van het praktijkonderwijs en de goed onderhouden en schone labs. De kwaliteit van het (toets- en les)roosters die mede het gevolg zijn van het gebrek aan ruimte vinden de studenten van beide opleidingen net als het auditpanel kleine(re) verbeterpunten.

Weging en Oordeel

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel '**voldoet**'. De huidige onderwijsprogramma's van de opleidingen CH en CT zijn vrij traditioneel van aard, maar tegelijkertijd te kenschetsen als stevig. Zij zijn de uitdaging aangegaan om een veelbelovende onderwijsvernieuwing neer te zetten. Door de herijking van de programma's is naast de interactie met het werkveld, ook meer ruimte ontstaan voor de verbinding met de lectoraten. De samenwerking tussen onderwijs en onderzoek vindt het auditpanel voor beide opleidingen een sterk punt. De opleidingen CH en CT nemen de ervaring van de opleiding BML mee naar de

¹⁰ BKE staat voor Basis Kwalificatie Examinering.

verdere uitrol van SOM in het gehele programma. Bovendien beschikken de opleidingen over enthousiaste, deskundige en betrokken docententeams.

Sommige apparatuur in de praktijkruimtes is verouderd en de ruimtes, met name in Deventer, zijn beperkt. Echter, de basis is volgens het auditpanel op beide leslocaties op orde. Bovendien is de renovatie van de laboratoriumzalen in Deventer reeds gestart en het auditpanel heeft de plannen daarvan en van de beoogde vernieuwingen in Enschede gezien. Deze bevindingen leiden ertoe dat het auditpanel het moderniseren en verder uitbreiden van de opleidingsspecifieke voorzieningen wel noodzakelijk vindt, maar niet van invloed acht op het positieve oordeel.

Daarnaast is het nieuwe onderwijs recent van start gegaan. Bij de verdere uitrol van de nieuwe curricula signaleert het auditpanel voor beide opleidingen nog diverse uitdagingen, zoals het behouden van de sterke punten van de huidige programma's, het aangaan van een duurzame samenwerking met meerdere bedrijven, het sterker uitdragen van de mooie wijze waarop de opleidingen invulling geven aan het beoogde 'groene' profiel en focus blijven houden op de in-, door- en uitstroom van studenten. Deze elementen staan volgens het auditpanel het positieve oordeel niet in de weg, omdat de kwaliteit van de huidige onderwijsleeromgeving reeds gedegen is en verder zal toenemen door realisatie van het herijkings- en herontwerptraject.

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

Stelsel van toetsen en beoordelen

Huidige toetsstelsel

Het auditpaneel vindt het huidige stelsel van toetsen en beoordelen van beide opleidingen goed doordacht. De opleidingen CH en CT hanteren het LED toetsbeleid 2017-2019 dat de kaders biedt voor opleidingen die nog niet gestart zijn met de implementatie van SOM. Dit toetsbeleid hebben de opleidingen vertaald naar de eigen toetsprogramma's die zijn vastgelegd in de *Opleidingsdocumenten*. Het toetsprogramma van de opleiding CH is voor beide leslocaties gelijk. In de *LS-gids* die elk jaar wordt uitgegeven, staan voor CH-/CT-studenten alle toetsen en toetsvormen vermeld. Op de online leeromgeving *Blackboard* volgt voor studenten meer uitgebreide informatie over de toetsing, waaronder de leerdoelen per module en de toetsmatrijzen (inclusief beoordelingscriteria). De opleidingen CH en CT bieden oefentoetsen en feedbackmomenten aan, zodat studenten zicht krijgen op hun ontwikkeling.

De opleidingen CH en CT zetten aantoonbaar kwaliteitsborgende mechanismen in ten behoeve van de validiteit, betrouwbaarheid en onafhankelijkheid. Zo construeren meerdere docenten de toetsen, hanteert de opleiding het vier-ogenprincipe tijdens de beoordeling, organiseert de opleiding kalibreer- en intervisiesessies, zijn toetsmatrijzen en beoordelingsformats beschikbaar, maken de examinatoren gebruik van Rubrics, worden digitale toetsen afgenomen en vinden (geautomatiseerde) toetsanalyses plaats. Het auditpaneel merkt dat de opleidingen energie steken in de kwaliteitsverbetering en -borging van zowel het onderwijs als de toetsing en examinering. Door de korte lijnen vindt onderlinge afstemming ook veelvuldig informeel plaats.

Vernieuwing toetsstelsel

In aansluiting bij SOM is een vernieuwde visie op toetsen opgesteld en helder beschreven in het *Toetsbeleid* van LED 2022-2023 (zie onderstaand kader). De opleidingen zijn gestart met de vertaling van deze visie naar het eigen toetsstelsel en met de herijking van de toetsprogramma's. Zo krijgen geïntegreerde toetsen een meer prominente plaats in de programma's en doen de opleidingen al enige ervaring op met een meer holistisch vorm van toetsen (bijvoorbeeld het beoordelen van een portfolio met kennistoetsen, bedrijfsopdrachten en beroepsproducten). Door de projecten en opdrachten af te wisselen met individuele toetsing van kennis borgen de opleidingen ook de kwaliteit en het niveau van het individu. De curriculumcommissies van de opleidingen en de examencommissie zijn nauw bij de implementatie betrokken, zo constateert het auditpaneel. Bovendien maken de opleidingen gebruik van de ervaringen van de opleiding BML.

Vernieuwing toetsstelsel

In aansluiting bij het *Saxion Onderwijs Model* (SOM) is de toetsing afgestemd op de specifieke kerntaak en leeruitkomsten die binnen een thema centraal staan. Daarbij zijn de te beoordelen producten of kennistoetsen relevant voor de leeruitkomst en dragen bij aan een holistisch eindoordeel. De opleiding zet 'meervoudige toetsing' in. De verschillende producten in het dossier zijn verkregen via individuele of groepsopdrachten. Basiskennis en -vaardigheden die

de opleiding niet afdoende kan integreren in de projecten, toetst de opleiding separaat digitaal (bijvoorbeeld de basistheorie Chemie en Wiskunde).

In het toetsprogramma verschuift de nadruk van (i) traditionele summatieve (digitale) kennistoetsen en analytische beoordelingen naar (ii) meer integraal en formatief toetsen (via beroepsproducten, waarin de betrokkenheid van het werkveld sterker vorm krijgt) en holistische beoordelingen. In de summatieve toetsen krijgt de beroepstoepassing via projectonderwijs en persoonlijke ontwikkeling een prominentere plaats in het toetsprogramma. Binnen de verschillende thema's gebruikt de opleiding een vast beoordelingsformat voor de verschillende onderdelen in het dossier.

Tabel 4 – Vernieuwing van het toetssysteem op basis van het Saxion Onderwijs Model

Kwaliteit van toetsen

Het niveau en de inhoud van de toetsen van de opleidingen CH en CT vindt het auditpanel op orde. Dit werd het auditpanel duidelijk uit de toetsen en bijbehorende toetsmatrijzen en Rubrics van verschillende studie jaren die het auditpanel tijdens het locatiebezoek bekeek (o.a. WOST¹¹ Jaar 1 CH, Project semester 1 Jaar 1 CH, Reactorkunde Jaar 2 CT *Professional Assignment* Jaar 2 CH en *Optimalisatie van processen* Jaar 3 CT). De toetsvormen die de opleidingen in de huidige programma's hanteren (bijvoorbeeld schriftelijke als digitale kennistoetsen, beroepsproducten, berekeningsheets, practica en presentaties), vindt het auditpanel daarnaast over het algemeen gevarieerd en passend bij de huidige visie op toetsing. Studenten zijn in de NSE tevreden over de aansluiting van de toetsing bij de inhoud van de opleiding met een 7,4 (CH) en waarden de toetsing en beoordeling met een 7,5 (CT).

Examen- en toetscommissie

Het auditpanel constateert dat (de kamer Life Science van) de examencommissie LED waarin de opleiding CH met twee leden en de opleiding CT met één lid vertegenwoordigd is, betrokken is bij de kwaliteitsborging van het toetssysteem van de opleiding. Zo behandelt zij per locatie verzoeken van studenten, wijst zij examinatoren aan, beoordeelt zij steekproefsgewijs toetsen en eindwerken en participeert zij actief in het herijkings- en herontwerptraject van de verschillende opleidingen. Per 1 september 2023 gaat een LED-brede toetscommissie van start die onder auspiciën van de examencommissie meerdere keren per jaar toetsanalyses gaat uitvoeren en de opleidingen zodoende nog beter kan adviseren over hun toetskwaliteit. Bovendien is een LED-toetsdesk ingesteld die onder meer de archivering van toetsing regelt, en maken de opleidingen nu gebruik van het zogenaamde Toets Opslagsysteem. Het auditpanel is positief over deze ontwikkelingen.

Het jaarverslag 2021-2022 van de examencommissie LED was voor het auditpanel aanleiding om met diverse gremia te spreken over de toetsing van 3S. De examencommissie adviseerde Saxion om de geleverde kwaliteit door de studenten en de beoordeling daarvan door examinatoren te verbeteren. Vanaf 2022-2023 beoordeelt een hogeschoolbreed gremium, waaronder coördinatoren van LED, nu meer stringent aan de voorkant of een 3S-opdracht voldoende complex is en of de aan elk project toegekende begeleider over de juiste expertise beschikt. Bovendien kunnen studenten van maximaal drie vooraf gedefinieerde opleidingen aan 3S-opdrachten deelnemen, terwijl dit voorheen meerdere opleidingen uit verschillende domeinen waren. Ook worden studenten nu beter voorgelicht over het doel van 3S, omdat niet alle studenten de meerwaarde daarvan inzagen. Het auditpanel vindt deze maatregelen adequaat. Wel wil het de examencommissie LED erop wijzen om het effect van de ingezette verbeteringen in de toetsing te monitoren (zie ook terug). Dit betreft ook de toetsing in 3S, ook al valt deze onder de verantwoordelijkheid van een overkoepelende examencommissie (zie Hoofdstuk 6 – Aanbevelingen).

¹¹ Het auditpanel vond deze kennistoets over de vakken wiskunde, organische chemie, statistiek en technologie ondanks de veelheid aan onderwerpen uitgebalanceerd.

Afstudeerprogramma

Het huidige afstudeerprogramma van de opleidingen CH en CT is dusdanig ingericht dat alle beoogde leerresultaten ofwel opleidingscompetenties worden afgedekt. De studenten schrijven tijdens de afstudeerstage een scriptie. Twee examinatoren beoordelen de scriptie volgens een vast format. Op het uitgebreide beoordelingsformulier wordt naast de cijfers ook een duidelijke onderbouwing van het cijfer gegeven. De bedrijfsbegeleider heeft hierbij een belangrijke adviesfunctie. Bij de examenzitting is doorgaans ook een externe deskundige aanwezig die rapporteert over de kwaliteit van de toetsing.

Het auditpanel constateert dat de opleidingen ook duidelijk voor ogen hebben hoe zij het nieuwe afstudeerprogramma willen vormgeven in lijn met de onderwijsvernieuwing. In het nieuwe afstudeerprogramma werkt de CH-/CT-student in de twee stageperiodes aan een opdracht in de beroepspraktijk, waarbij elke stageperiode gekoppeld is aan de kerntaak onderzoeken of aan de kerntaak experimenteren (CH)/ontwikkelen (CT). De student levert daarbij diverse producten op (bijvoorbeeld onderzoeksverslag, labprotocol of validatierapport). De kerntaak professionaliseren toont de student in beide periodes aan tijdens de stage.

Weging en Oordeel

Het auditpanel komt bij deze standaard voor beide opleidingen tot het oordeel '**voldoet**'. Het huidige systeem van toetsen en beoordelen vindt het auditpanel van beide opleidingen goed doordacht. De diverse kwaliteitsborgende mechanismen die de opleidingen in de huidige toetsprogramma's inzetten, dragen bij aan de validiteit, betrouwbaarheid en onafhankelijkheid van het toetsen en beoordelen. Ook de examencommissie heeft een rol in de kwaliteitsborging van het hele systeem. De toetsen die het auditpanel van beide opleidingen bekeek, vond het voldoende. Het nieuw toetssysteem is volop in ontwikkeling. De opleidingen maken daarbij gebruik van de ervaringen van de opleiding BML.

De monitoring van het effect van de ingezette verbeteringen verdient binnen de opleiding nog nader aandacht. Dit betreft met name de verlaging van de toetsdruk van de docenten en het optimaliseren van het holistisch beoordelen, maar ook de toetsing van 3S. Het auditpanel weegt deze aspecten in mindere mate mee in zijn oordeel, omdat de visie op de nieuwe wijze van toetsing helder is, de kwaliteit van de toetsen en het beoordelen op orde is en de opleiding scherp zicht heeft op de verbetermogelijkheden. Bovendien is het moment nu daar om het toetssysteem verder uit te rollen en op basis van de ervaringen de propedeuse aan te scherpen.

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

Gerealiseerd niveau

Vóór aanvang van het locatiebezoek ontving het auditpanel van beide opleidingen een lijst met eindwerken van de afgestudeerden. Daaruit heeft het auditpanel van elke opleiding vijftien afgestudeerden de eindwerken met een variatie in het eindcijfer gekozen en voorafgaand aan het locatiebezoek bestudeerd (zie Bijlage III – Lijst geraadpleegde documenten).

Op één eindwerk van de opleiding CT na, was het auditpanel voorafgaand aan het locatiebezoek overtuigd van het hbo-bachelorniveau dat studenten CH en CT in hun eindwerk toonden. Het niveau van het afstuderen vindt het auditpanel over het algemeen hoog. De praktijkgerichte onderzoeken die studenten uitvoeren, zijn relevant. De studenten hanteren een gedegen vast format voor de onderzoeksmethodologie. Bij enkele studenten mist het eindwerk overigens een expliciete vraagstelling, maar het auditpanel acht dit een minor punt. De vaak complexe onderwerpen van de eindwerken sluiten aan bij de actuele ontwikkelingen uit het werkveld. De beoordeling van de eindwerken beschouwt het auditpanel als systematisch, informatief en leerzaam voor de student. De (beoogde) profilering die voor beide opleidingen al wel zichtbaar is in de onderwijsprogramma's, komt nog niet tot uiting in de eindwerken en in de criteria op het beoordelingsformulier. Dit vindt het auditpanel voor beide opleidingen een punt voor verdere ontwikkeling (zie Hoofdstuk 6 – Aanbevelingen).

Het auditpanel sprak met de opleiding over zijn twijfel aangaande een eindwerk van CT. Het betrof een student die na een herkansing van de opleiding net een voldoende kreeg. Uit het gesprek bleek dat de opleiding hierin de procedure zorgvuldig heeft doorlopen. De begeleider die zowel bij de eerst als bij de tweede beoordeling betrokken was, heeft een collega gevraagd om de herkansing in haar plaats te beoordelen. Zodoende heeft de opleiding zich ervan vergewist dat het eindcijfer onafhankelijk tot stand is gekomen. Daarnaast wisten de begeleiders/beoordelaars te benoemen waar de knelpunten in het eindwerk zaten en welke argumenten uiteindelijk hebben geleid tot een voldoende beoordeling. Het auditpanel heeft waardering voor de gedegen wijze waarop de opleiding met het afstudeertraject bij deze student is omgegaan. Het validatieproces heeft het auditpanel ervan vergewist dat de student uiteindelijk met een voldoende resultaat is afgestudeerd. Het auditpanel kan zich voorstellen de opleiding CT in het vervolg een dergelijk zorgvuldig doorlopen proces transparant maakt op het beoordelingsformulier. Dit vindt het auditpanel een klein verbeterpunt.

Functioneren in de praktijk

De alumni van de opleidingen CH en CT vinden snel een baan, zo blijkt uit de auditgesprekken. Een ruime meerderheid van de alumni van beide opleidingen is bovendien tevreden over de studie, heeft een functie die past bij het niveau van de opleiding en vindt dat de opleiding voldoende basis geeft om op de arbeidsmarkt te starten, zo blijkt uit de *HBO-monitor*. Ook het werkveld is tevreden. Uit het *werkveldtevredeheidsonderzoek* van CH en CT blijkt dat het werkveld positief is over het niveau (7,8 en 7,3) en de vaardigheden (7,9 en 7,7) van de studenten. De werkveldvertegenwoordigers die het auditpanel sprak, waarderen de stevige brede basis van kennis en vaardigheden en het werk- en denkniveau waar de afgestudeerden over beschikken. Zij zijn van toegevoegde waarde doordat zij praktijk- en projectgericht te werk gaan.

De opleidingen hebben contact met alumni door hun betrokkenheid bij het onderwijs (o.a. gastlezingen en stagebegeleiding), via het contact met de bedrijven waar zij werkzaam zijn en daarnaast via LinkedIn. Zodoende houden beide opleidingen goed zicht op de plek waar alumni terechtkomen:

- Binnen de opleiding CH zijn regionale verschillen in de uitstroom te herkennen. Van de afgestudeerden in Enschede vindt een groter deel van de uitstroom plaats richting de universiteit, waar de uitstroom in Deventer meer plaatsvindt richting de industrie. Bovendien komen studenten in Deventer terecht bij de meer traditionele analytische chemie (bijvoorbeeld de voeding, farmacie en R&D afdelingen van grote bedrijven) en in Enschede meer bij de high tech bedrijven (bijvoorbeeld de onderzoekscentra MESA+ en MIRA). Overigens zijn alumni van beide lesplaatsen in functies werkzaam binnen de groene energiesector, waterzuivering of bodemonderzoek.
- Afgestudeerden van de opleiding CT komen bijvoorbeeld terecht bij bedrijven in de regio Overijssel op het gebied van onder andere watertechnologie, voeding en productie/maak industrie. Ongeveer 25% studeert door of volgt het double degree-programma *BK5 - Commercieel technische bedrijfskunde* van Saxion.

Weging en Oordeel

Het auditpanel vindt het oordeel '**voldoet**' voor deze standaard voor beide opleidingen van toepassing. Het gesprek met de examinatoren over de grondige beoordelingsprocedure van één CT-eindwerk, heeft ervoor gezorgd dat de opleiding CT de twijfel van het auditpanel over het gerealiseerde eindniveau bij deze student heeft weggenomen. Daarmee komt het auditpanel tot de conclusie dat *alle* CH-/CT-studenten in de eindwerken die het auditpanel voorafgaand aan de visitatie bekeek, het hbo-bachelorniveau aantonen. Het niveau van het afstuderen vindt het auditpanel van beide opleidingen over het algemeen hoog. Ook het werkveld is tevreden over het werk- en denkniveau en de stevige brede basis van kennis en vaardigheden waar de CH-/CT-afgestudeerden over beschikken.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het auditpanel trof twee gedegen opleidingen met enthousiaste teams van docenten die betrokken zijn bij de studenten. De opleidingen zijn een veelbelovend herijkings- en herontwerptraject gestart dat thans al resulteert in de implementatie van kerntaken, een actuele visie op beroep en opleiden, een duurzame profilering en de eerste stappen in de onderwijsvernieuwing op basis van het *Saxion Onderwijs Model*. Daarmee zijn de opleidingen de weg ingeslagen naar het bieden van toekomstbestendig onderwijs. Het auditpanel waardeert dat de opleidingen daarin gezamenlijk optrekken en daarvoor de ervaringen van de opleiding BML benutten. Het huidige systeem van toetsen en beoordelen van de opleidingen CH en CT is goed doordacht en de kwaliteit van de toetsen is op orde. Het nieuwe toetsprogramma en de nieuwe wijze van afstuderen zijn nog in ontwikkeling. De scripties van de opleidingen CH en CT die het voorafgaand aan het locatiebezoek bekeek, vond het auditpanel hbo-bachelorwaardig. De opleidingen CH en CT realiseren naar het oordeel van het auditpanel zonder meer de basiskwaliteit.

De opleidingen CH en CT staan voor de uitdaging om de onderwijsvernieuwing gebalanceerd en georganiseerd door te voeren met behoud van de goede elementen, waaronder het vasthouden van de brede basis van het programma. Bovendien is het nu tijd voor de opleidingen om de nieuwe profilering sterk uit te dragen met als doel om het aantal instromende studenten te verhogen. Bovendien ziet het auditpanel nog ruimte om het effect van deze verbeteringen in 3S te monitoren en de (practica)voorzieningen, met name in Deventer, maar ook wel in Enschede, te moderniseren en uit te breiden.

Op grond van de beslisregels van de NVAO komt het auditpanel voor de opleidingen *Chemie* en *Chemische Technologie* van Saxion Hogeschool tot 'voldoet' voor alle vier standaarden. Het auditpanel komt derhalve voor de opleidingen als geheel tot het oordeel 'positief'. Het adviseert de NVAO tot het behoud van de accreditatie van beide opleidingen.

6. AANBEVELINGEN

Hieronder volgen de voornaamste aanbevelingen voor de opleidingen *Chemie* en *Chemische Technologie* naar aanleiding van de audit.

Het auditpanel raadt de opleidingen aan om op zorgvuldige wijze zorg te blijven dragen voor de realisatie van het nieuwe onderwijsmodel. Dit betreft zowel het curriculum als het toetsen en beoordelen. Het auditpanel vraagt in dit kader speciale aandacht voor:

- De **onderwijsvernieuwing gebalanceerd en georganiseerd door te voeren** en daarbij de goede elementen te behouden (o.a. de brede basis, de wisselwerking met de lectoraten en het gedegen niveau van afgestudeerden).
Het is raadzaam om gebruik te maken van de geleerde lessen van de opleiding BML (o.a. aandacht voor de werkdruk van docenten en het holistisch beoordelen is tijdrovender en complexer dan verwacht). Tevens is het wenselijk dat de opleidingen structureel in gaan zetten op duurzame relaties en samenwerking met meerdere partijen om de continue stroom van beroeps-/onderzoeksopdrachten uit het werkveld in de eerste studiejaren te borgen.
- **Verhoging van het aantal studenten door het uitdragen van de nieuwe profilering** en de communicatie over het vernieuwde onderwijs.
Wat het auditpanel betreft mogen de opleidingen minder bescheiden zijn in de wijze waarop zij in het programma nu al invulling geven aan duurzaamheid en de bijdrage die (afgestudeerden van) de opleidingen kunnen leveren aan groene transitie en een duurzame toekomst. De beoogde profilering mag steviger tot uitdrukking komen in de eindwerken. Bijvoorbeeld door beoordelingscriteria in dit kader op te nemen op het beoordelingsformulier van de afstudeerfase. Het auditpanel kan zich voorstellen dat de opleidingen daarin samen optrekken met het werkveld dat de urgentie in dit kader voelt en de behoefte heeft aan meer hoog opgeleide technici. Bovendien kunnen de opleidingen ook de ideeën van (toekomstige) studenten daarvoor benutten en meer gebruik maken van de expertise van de Dienst *Marketing & Communicatie* en/of van creatieve opleidingen binnen de hogeschool.
- **De toetsing van het 3S-semester.**
Op hogeschoolniveau zijn verbeteringen ingezet en het is aan te raden dat de opleidingen en de examencommissie LED het effect van deze verbeteringen monitort. Het auditpanel kan zich voorstellen dat meerdere groepen dezelfde opdrachten gaan uitvoeren (bijvoorbeeld in competitieverband) om de hoeveelheid opdrachten beheersbaar te houden en de kwaliteit ervan beter te kunnen borgen.

Daarnaast is het noodzakelijk dat de opleidingen de voorgenomen **modernisering van de practicaruimtes op beide leslocaties in de praktijk brengen.**

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Saxion Hogeschool	hbo-bacheloropleiding Chemie voltijd Deventer/Enschede	hbo-bacheloropleiding Chemische Technologie voltijd Enschede
Standaard	Oordeel	
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet	Voldoet
Algemeen eindoordeel	Positief	Positief

BIJLAGE II**Programma, werkwijze en beslisregels****Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleidingen Chemie en Chemische technologie – Saxion Hogeschool – 13 april 2023.**

Locatie: Saxion Enschede, hoofdgebouw Ko Wierenga - M.H. Tromplaan 28

Tijd	Ruimte	Activiteit/ onderwerp	Deelnemers*
8:00 –9:00	W3.41	Ontvangst auditpanel, vooroverleg	Auditpanel
09.00 – 09.45	W3.41	Welkom op de dag door opleidingsmanagement (korte presentatie)	<ul style="list-style-type: none"> • directeur • 2 managers • teamleider CH • teamleider CT
09.45 – 10.00	W3.41	Pauze	Auditpanel
10.00 – 10.45	W3.41	Gesprek met Curriculumcommissie+ onderzoek in onderwijs/visie	<ul style="list-style-type: none"> • lector International Water Technology • associate lector Sustainable Energy • 4 docent-onderzoekers CH/CT, van wie een tevens vz curriculumcommissie
10.45 – 11.00	W3.41	Pauze	Auditpanel
11.00 – 11.45	W3.41 (Chemie) W3.41a (Chemische Technologie)	Parallelsessies: Gesprek met studenten (inclusief OPLC) en 1 of 2 alumni (hybride)	<u>W3.41 Chemie</u> <ul style="list-style-type: none"> • student 1^e jaar Enschede, lid OPLC • student 2^e jaar Deventer • student 4^e jaar Enschede • student 4^e jaar Deventer, lid OPLC • alumnus (online) <u>W3.41a Chemische Technologie</u> <ul style="list-style-type: none"> • student 1e jaar • student 2e jaar • student 3e jaar, lid OPLC • student 4e jaar, bestuur Archimedes • alumnus
11.45 – 12.00	W3.41	Pauze	
12.00 – 12.45	W3.41	Gesprek met docenten	<ul style="list-style-type: none"> • 3 docenten CH (Deventer/Enschede) • 3 docenten CT (Enschede)
12.45 – 13.30	W3.41	Lunch en inzage Materialen BlackBoard	
13.30 – 14.15	W3.41	Gesprek met werkveld en alumni (hybride)	<ul style="list-style-type: none"> • 4 werkveldvertegenwoordigers CH/CT • 2 alumni
14.15 – 15.00		Rondleiding voorzieningen	3 docenten/praktijkondersteuners die de opleidingen CH/CT en BML vertegenwoordigen
15.00 – 15.15	W3.41	Pauze	
15.15 – 15.45	W3.41	Afstuderen, eindniveau en kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> • 2 afstudeerbegeleiders • afstudeercoördinator CH • kwaliteitszorg toetsing • afstudeercoördinator CT, lid examencommissie

Tijd	Ruimte	Activiteit/ onderwerp	Deelnemers*
			<ul style="list-style-type: none"> • afstudeerbegeleider, lid examencommissie
15.45 – 16.30	W3.41	Pending issues/ voorbereiding terugkoppeling	
16:30-17:00	Docentenplein W4	Terugkoppeling (hybride)	
17:00 – 17:30	W3.41	Ontwikkelgesprek	<ul style="list-style-type: none"> • teamleiders CH/CT en notulist

* 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 opleidingen 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 en over de onderwijsvernieuwing die zowel gaande is bij de opleidingen CH en CT als de opleiding BML van Saxion Hogeschool. 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 de oordelen van het auditpanel conform het kader tot stand kwamen en ondersteunde het proces van de oordeelsvorming.

Op basis van de door opleidingen geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de betreffende opleidingen. Voorafgaand aan het locatiebezoek vond een voorbereidend intern paneloverleg plaats waarin het auditpanel het informatiedossier en de onderliggende documenten van beide opleidingen besprak. Het auditpanel deelde niet alleen de bevindingen uit de documentenanalyse van de opleidingen CH en CT. Het sprak tevens over de bevindingen van het auditpanel van de opleiding BML die betrekking hadden op de onderwijsvernieuwing, het toetsen en beoordelen en de opleidingsspecifieke voorzieningen. Bovendien zijn de bevindingen van het auditpanel over de eindwerken van de opleidingen CH en CT 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 de programma's. Dit geschiedde door fysieke of hybride¹² gesprekken met vertegenwoordigers van de opleidingen, 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. Het auditpanel dat de leslocatie in Deventer op 12 april bezocht, bekeek de opleidingsspecifieke voorzieningen van zowel de opleiding BML als de opleiding CH. Het auditpanel dat de leslocatie in Enschede op 13 april bezocht, bekeek de opleidingsspecifieke voorzieningen van zowel de opleidingen CH en CT als van de opleiding BML.

¹² Hybride is een combinatie van gesprekspartners die fysiek en gesprekspartners die online aanwezig waren.

Na overleg met de betreffende opleidingen 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 opleidingen 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 opleidingen de mogelijkheid daartoe tijdig en op correcte wijze bij hen onder de aandacht hebben gebracht en hen hebben geïnformeerd over hoe zij contact konden opnemen met de secretaris van het auditpanel. Het auditpanel ontving geen reacties.

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

Afstemming deelpanels binnen het cluster

De visitaties binnen dit cluster zijn uitgevoerd door de visitatiebureaus Hobéon en NQA. Afstemming tussen alle deelpanels heeft 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.

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 opleidingen: Dashboards CH en CT.
- Domeinspecifiek referentiekader en de leerresultaten van de opleidingen.
- Inhoudsbeschrijving van de programmaonderdelen, waaronder:
 - Opleidingsdocument Chemische technologie 2023-2024 concept 15-02-20.
 - Opleidingsdocument Chemie 2023 (SOM).
 - Opleidingsdocument LS feb 2020.
 - LS Gids 2022-2023.
- Onderwijs- en examenregeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel.
- Overzichtslijst van alle recente eindwerken.
- Jaarverslag examencommissie en verslagen opleidingscommissie.
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen en beoordelingen, waaronder:
 - Toetsbeleid LED 2017-2019.
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal.
- Uitkomsten Nationale Studenten Enquêtes 2022.

Het panel heeft zowel voor de opleiding Chemie als voor de opleiding Chemische Technologie van vijftien studenten de eindwerken in de vorm van een scriptie bestudeerd. In de steekproef van de opleiding Chemie waren eindwerken van studenten van beide leslocaties naar rato vertegenwoordigd.

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

BIJLAGE IV Panelsamenstelling

Op 23 januari 2023 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleidingen Chemie en Chemische technologie van Saxion Hogeschool, onder het nummer PA-1409. Deze opleidingen behoren tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	HBO Life Science & Technologie 2
----------------------	----------------------------------

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

Naam	Rol	Korte functiebeschrijvingen
De heer Prof. dr. ir. J.C.H. Brezet	Voorzitter	Parttime professor Sustainable Innovation aan de Aalborg University (Denemarken) en emeritus hoogleraar Faculteit Industrieel Ontwerpen bij de TU Delft.
Mevrouw ir. E. Johans	Lid	Tot juni 2021 vice dean institute for life science and technology van NHL Stenden / Van Hall Larenstein.
Mevrouw dr. N. Márquez Luzardo	Lid	Coördinator Opleiding Chemische Technologie, Coördinator Major Biobased Technology and Chemistry, Coördinator Specialisatie Biorefinery Technology bij Avans Hogeschool .
Mevrouw A. Bolhuis	Studentlid	Studeert Chemische Technologie aan de Hanzehogeschool Groningen .
Mevrouw I.M. Gies Broesterhuizen BEc	Secretaris	NVAO-getraind secretaris, MT-lid en senior adviseur.

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

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
www.hobeon.nl