



**Stenden**

**Stenden Hogeschool**

**Bachelor Biologie en  
Medisch Laboratoriumonderzoek**

**Beperkte opleidingsbeoordeling**



# Samenvatting

In mei 2016 is de bestaande HBO-bacheloropleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (verder BML) van Stenden Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. De opleiding BML is een kleine voltijdsopleiding die in nauwe samenwerking met de opleiding Chemie wordt aangeboden in de locatie Emmen en maakt samen met onder andere de opleiding Chemie deel uit van de School Media and Entertainment Management & Technology (MEMTech). De opleiding telde in oktober 2015 45 studenten. Het panel beoordeelt de opleiding als **goed**.

## Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel **voldoende**.

De opleiding BML leidt studenten op tot professionals, die zich bezighouden met toepassingsgericht onderzoek op het gebied van biologie en scheikunde. De nadruk ligt op het opleiden van studenten voor research en development, in lijn met de visie van Stenden. De opleiding sluit aan op het landelijk opleidingsprofiel van Bachelor of Applied Science maar sluit de competentie 'onderzoeken' op een niveau hoger af. Het panel vindt dat een verstandige keuze en stelt vast dat de opleiding verder voldoet aan de nationaal en internationale eisen die aan het HBO bachelorniveau van opleidingen gesteld mag worden.

De oorspronkelijke nadruk op klinische diagnostisch, aan patiënt gerelateerd, laboratoriumonderzoek neemt steeds meer in betekenis af in het werkveld en daarmee ook in de opleiding. BML-studenten houden zich vooral bezig met biochemisch onderzoek, onderzoek naar biologische systemen in organismen (celbiologie), waaronder moleculaire biologie, immunologie en medische research. Specifiek voor deze BML-opleiding is de brede basis in chemie en de focus op onderzoek naar en experimenteren met duurzaamheidsvraagstukken (biobased economy en biobased materials). Het panel maakt daarbij de kanttekening dat de opleiding de biologisch medische aspecten duidelijker mag benoemen in haar eigen profilering.

De inhoud, profilering, regionale aansluiting en het eindniveau van de opleiding wordt periodiek besproken met de Raad van Advies en de lectoren.

## Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel **goed**.

De kleinschalige BML-opleiding biedt studenten een goede samenhangende leeromgeving. Het programma is sterk beroepsgericht en praktijkgericht, mede door de doordachte verbinding aan het werkveld en door het praktijkonderwijs bij de kunststofbedrijven op het Emmtec terrein. De verbinding met het lectoraat Duurzame Kunststoffen bevordert de aandacht voor, draagt bij aan de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden van studenten en docenten en draagt bij aan een realistische leeromgeving. In de gezamenlijke propedeuse oriënteren studenten zich op beide beroepsdomeinen (Chemie en BML). In de jaren daarna bieden de Chemie opleiding en de BML opleiding een aantal onderwijseenheden gezamenlijk aan studenten, waarbij BML-studenten werken aan BML-specifieke opdrachten. De vakken en praktijkopdrachten bieden de studenten BML goede diepgang om zich de kwalificaties eigen te maken. Studenten kunnen zich profileren via inhoudelijke keuzes tijdens de stage, minor en het afstuderen of door competenties op een hoger niveau af te ronden. Studenten voelen zich goed begeleid in hun ontwikkeling. Het docententeam heeft een ruime kwaliteit in huis om het programma te verzorgen en bewaakt gezamenlijk de samenhang. De directe onderlinge contacten en communicatie werken positief

door bij het doorvoeren van bijstellingen in de onderwijsleeromgeving. De charme van een kleinschalige opleiding (sterk team en directe contacten) wordt goed benut en is een sterk punt. Bij verdere groei van de opleiding adviseert het panel om op den duur de samenhang en borging verder te formaliseren.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **voldoende**.

Samen met de overige technische opleidingen van de School MEMTech heeft BML een gedegen toetsbeleid samengesteld, waarbij de ontwikkeling van toetsen, de toetsuitvoering en de beoordeling gedegen zijn vormgegeven. De opleiding hanteert het vier-ogenprincipe bij toetsontwikkeling en beoordeling. De toetsen zijn passend qua inhoud en niveau en volgen de opbouw van het curriculum qua opbouw in complexiteit. De opleiding informeert de studenten goed over toetsing en beoordeling. De feedback bij de beoordeling vindt het panel voldoende, met ruimte voor verbetering door meer gebruik te maken van een expliciete onderbouwing van de beoordeling via de rubrics. De borging van de toetskwaliteit is goed vormgegeven. Docenten volgen een BKE-training. De examen- en toetscommissie spelen een actieve rol. De examencommissie bewaakt het eindniveau en de kwaliteit van de eindwerken door de aanstelling van examinatoren, de beoordeling van de inrichting van het afstudeerproces en aan de hand van een steekproefsgewijze beoordeling van de eindwerken. De toetscommissie houdt zich bezig met de procedures en uitkomsten van de centraal afgenomen schriftelijke tentamens, met de toetsrendementen en met de bespreking van verschillen in beoordeling bij afstuderen/eindwerken.

### **Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties**

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **goed**.

De opleiding heeft de afstudeerfase helder georganiseerd. De eindwerkstukken zijn van een goed niveau. Daarbij vraagt het panel aandacht voor het inkaderen de onderwerpkeuze voor de afstudeerscriptie. De opleiding bewaakt nauwgezet de kwaliteit van de eindwerkstukken door deze steekproefsgewijs te bespreken met het werkveld en de collega-opleidingen. De opleiding scherpt zo nodig het onderwijsprogramma en/of de afstudeerprocedures aan op basis van feedback. Zo zal het eindassessment een nog centralere positie krijgen in de eindbeoordeling. Afgestudeerden vinden snel een baan en voldoen goed aan de wensen van het werkveld.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>Basisgegevens van de opleiding</b>	<b>9</b>
<b>Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 2: Onderwijsleeromgeving</b>	<b>14</b>
<b>Standaard 3: Toetsing</b>	<b>21</b>
<b>Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties</b>	<b>24</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>27</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>29</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>31</b>
Bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding	33
Bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma	37
Bijlage 3 Rendementen	39
Bijlage 4 Deskundigheden leden visitatiepanel en lead auditor	41
Bijlage 5 Bezoekprogramma	42
Bijlage 6 Bestudeerde documenten	43
Bijlage 7 Overzicht bestudeerde afstudeerwerken	47
Bijlage 8 Verklaring van volledigheid en correctheid	48



## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande *HBO-bachelor*-opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek van Stenden Hogeschool. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Stenden Hogeschool en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (19 december 2014) en het *NQA-protocol 2016 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 24 mei 2016, tegelijk met de beoordeling van de bacheloropleiding Chemie (zie bijlage 5 met het bezoekprogramma).

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer prof. dr. J.T.P. Derksen (voorzitter, domeindeskundige)

De heer drs. ing. J.A.M. van Schijndel (domeindeskundige)

De heer dr. A.H.M. Schotman (domeindeskundige)

De heer B.L.N.M. Diphooorn (studentlid)

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziase, auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

Bij de aanvraag heeft de instelling een kritische reflectie aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2016*. Het visitatiepanel heeft de kritische reflectie bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen. De opleiding is, vanwege de grote verwantschap, tegelijk met de opleiding Chemie gevisiteerd. Voor de opleiding Chemie is een separate rapportage opgesteld.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 22 september 2016

Panelvoorzitter

Dhr. prof. dr. J.T.P. Derksen

Lead-auditor

Mw. ir. M. Dekker-Joziase





# Basisgegevens van de opleiding

## Administratieve gegevens

<i>Administratieve gegevens opleiding(en)</i>	
naam opleiding zoals in CROHO	Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek
oriëntatie en niveau opleiding	HBO en Bachelor
voor opleidingen in het hoger beroepsonderwijs de te hanteren toevoeging aan de graad.	Bachelor of Science
aantal studiepunten	240 EC
locatie	Emmen
variant	voltijd
onderwijstaal	Nederlands
registratienummer in CROHO	34397

<i>Administratieve gegevens instelling</i>	
naam instelling	Stenden Hogeschool (22EX)
gegevens contactpersoon instelling	Richard Delger
e-mailadres voor kopie aanmelding	<a href="mailto:Richard.delger@stenden.com">Richard.delger@stenden.com</a>
status instelling (bekostigd of rechtspersoon voor hoger onderwijs)	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Geslaagd

## Schets van de opleiding

De opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (verder BML) is een kleine voltijdopleiding, die nauw samenwerkt met de voltijdopleiding Chemie. De opleidingen hebben een gemeenschappelijke propedeuse en een gemeenschappelijk eerste semester van het tweede studiejaar. Beide programma's worden door hetzelfde docententeam gedoceerd. Beide opleidingen profileren zich als innovatieve opleidingen op het domein Applied Science, een domein waarin onderzoek, experimenteren en de verwerving van inhoudelijke vakkennis prioriteit hebben. De opleiding BML is te typeren als een kleine, flexibele opleiding, gericht op maatwerk voor studenten en nauwe aansluiting op het werkveld. Het totaal aantal studenten van de opleiding BML schommelt jaarlijks tussen de 40-45 studenten. Sinds 2012 is de instroom van studenten licht gestegen. Per oktober 2015 telde de opleiding 45 studenten.

Vanaf het cohort 2014 is het curriculum vernieuwd. Per 2016-2017 is ook het derde studiejaar vernieuwd. De vernieuwing sluit aan op inhoudelijke en beroepsmatige ontwikkelingen (een nieuw Domeinprofiel Applied Science en verbinding met het lectoraat en het Centre of Expertise GreenPAC) en onderwijskundige ontwikkelingen (versterking onderzoek en *problem based learning*).

## Stenden Hogeschool

De opleiding BML behoort, samen met de opleiding Chemie, tot de School of Media & Entertainment Management and Technology (verder MEMTech), een van de zeven schools van Stenden Hogeschool. MEMTech omvat verder de bacheloropleidingen Informatica (I) en Technische Informatica (TI), de Associate degree ICT-Beheer (alle uit het domein ICT), de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (WTB - uit het domein Engineering), de bacheloropleiding Media & Entertainment Management (MEM - uit het domein Business Administration) en de

masteropleiding Polymer Engineering (joint degree met Windesheim). De school kent twee lectoraten: het lectoraat Duurzame Kunststoffen, dat specifiek is verbonden met de opleidingen Chemie, BML en WTB, en het lectoraat Organizations and Social Media, dat verbonden is met de opleiding MEM.

Elke school wordt aangestuurd door een Head of School. De Head of School legt verantwoording af aan het College van Bestuur. Binnen de Schools zijn verder Academic Deans aangesteld, die verantwoordelijk zijn voor de onderwijsinhouden, de onderwijsuitvoering en de kwaliteit van het onderwijs binnen de School.

Stenden Hogeschool, en daarmee ook de zeven verschillende schools die tot Stenden behoren, kent drie pijlers voor haar onderwijs: (1) Probleem Gestuurd Onderwijs, (2) Internationalisering en (3) Onderzoek.

Op dit moment is Stenden Hogeschool zich aan het voorbereiden op een fusie met NHL. De gevolgen daarvan voor de opleidingen Chemie en BML zijn nog niet bekend.

### Profiel

De voltijdsbacheloropleiding BML sluit aan bij de thematiek van het lectoraat Duurzame Kunststoffen en het Center of Expertise en heeft deels haar eigen profilering. Voor wat betreft Duurzame Kunststoffen houdt BML zich bezig met de vraag hoe externe organismen betrokken kunnen zijn in de productie van grondstoffen en afbraak van materialen (composteren en fermenteren). Een aantal studenten BML volgt de minor Duurzame Kunststoffen; een ander deel volgt een bij BML passende minor, elders in het land. De onderzoeksgerichtheid in het bachelorprogramma is ontwikkeld in nauwe samenwerking met het lectoraat. De opleiding onderhoudt gerichte contacten met de Rijksuniversiteit Groningen.

Er is nauwe samenwerking tussen de opleidingen en het bedrijfsleven. BML- en Chemie-studenten maken bijvoorbeeld gebruik van twee laboratoria op het Emmtec-terrein en lopen in het laatste jaar stage waarbij zij hun opleiding met een afstudeeropdracht afronden.

### Terugblik laatste visitatie

De visitatie in 2009 had een positief verloop. Het visitatieteam was enthousiast over de opbouw en de samenhang van het programma, de kwaliteit van het docententeam, de voorzieningen en de kwaliteitszorg. Ook constateerde het team een aantal verbeterpunten. De opleiding kon meer Engelstalige en internationale literatuur in de literatuurlijst opnemen. De relatie met de beroepspraktijk kon worden versterkt. Het toenmalige visitatieteam ondersteunde het streven om een eigen lectoraat te ontwikkelen. Studenten konden beter hun stage en afstudeeropdracht bij twee verschillende organisaties doen. Tot slot waren er aandachtspunten op het gebied van toetsing.

De verbeterpunten, voorkomend uit de vorige visitatie (2009), zijn opgenomen in een actieplan 'natraject visitatie'. Een groot aantal punten is opgepakt. De belangrijkste daarvan zijn de versterking van de beroepspraktijk- en onderzoeksgerichtheid van het curriculum door structurele inbedding van het opgerichte lectoraat binnen de opleidingen BML en Chemie, door de nauwe samenwerking met bedrijven van het Emmtec-terrein, door validering van het curriculum aan de praktijk en door reële cases in het curriculum. Internationalisering is versterkt door meer Engelstalige elementen en literatuur en door aandacht voor het volgen van minor, stage of afstuderen in het buitenland.

## Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

*De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de beoogde eindkwalificaties. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

### Beroepsbeeld

De opleiding BML is gericht op het opleiden van professionals, die zich bezighouden met toepassingsgericht onderzoek op het gebied van biologie en scheikunde. De opleiding sluit daarbij aan op het landelijk opleidingsprofiel Bachelor of Applied Science.

Studenten worden opgeleid om zelfstandig en in teamverband praktijkproblemen op te lossen of toepassingsvragen te beantwoorden door veelal experimenteel onderzoek. Het betreft primair biologische praktijkvraagstukken van commerciële, maatschappelijke, medische en ecologische relevantie. Deze opgeleide professionals vinden een werkplek bij organisaties op het gebied van research en development, commercie, service en dienstverlening, toepassing en productie, medische laboratoriumdiagnostiek, engineering en fabricage. De opleiding BML legt de nadruk op het opleiden van studenten voor research en development, in lijn met de visie van Stenden. Het gebruik van geavanceerde en geautomatiseerde apparatuur heeft een belangrijke plaats in het beroep van de afgestudeerde Bachelor of Science.

### Eindkwalificaties

De eindkwalificaties van de opleiding BML zijn gebaseerd op het landelijk vastgesteld Domeinprofiel Bachelor of -Science en de daarin vastgestelde competenties en de Body Of Knowledge and Skills (BOKS).

Het domeinprofiel is omschreven in acht domeincompetenties. Voor deze acht competenties zijn handelingsindicatoren geformuleerd, die gelden voor beroepsbeoefenaars met vijf jaar ervaring (niveau IV). Daarnaast zijn drie lagere niveaus geformuleerd die gelden voor (afgestudeerde) bachelorstudenten.

Competentie	Niveau BML
1. Onderzoeken	III (II = landelijk voorgeschreven)
2. Experimenteren	III
3. Ontwikkelen	niet
4. Beheren	I
5. Adviseren	I
6. Instrueren	I
7. Leidinggeven	I
8. Zelfsturing	II

In lijn met één van de pijlers van Stenden Hogeschool (onderzoek) sluit de opleiding BML in Emmen de competentie Onderzoeken op een hoger niveau af, dan het landelijk vastgestelde

minimum. Op de overige competenties volgt de opleiding het landelijk vastgestelde competentieprofiel.

Het panel constateert dat de eindkwalificaties aansluiten op de HBO-standaarden en de Dublin descriptoren. Het panel stelt dan ook vast dat de eindkwalificaties van de opleiding BML voldoen aan de eisen die nationaal en internationaal aan een HBO-bacheloropleiding gesteld mogen worden. Het panel is positief over de keuze om de competentie Onderzoeken verder te ontwikkelen, hiermee brengt zij een extra accent aan het profiel van haar afgestudeerden.

## **Profilering**

De opleiding BML is gericht op biochemisch onderzoek, biologische systemen in organismen (celbiologie), waaronder moleculaire biologie, immunologie en medische research. De oorspronkelijke nadruk op klinische diagnostisch, aan patiënt gerelateerd, laboratoriumonderzoek neemt in betekenis af. De betekenis van breder medisch en biologische research blijft bestaan. De actuele visie op beroepen waarvoor wordt opgeleid is helder weergegeven in het Course Document.

Verdere profielpunten zijn (*Kritische Reflectie*):

- De nadruk op ontwikkelen van onderzoekend en experimenterend vermogen van studenten, conform de profilering van Stenden Hogeschool. Dat is zichtbaar in de eindkwalificaties en in de samenwerking met het lectoraat;
- De opleiding van studenten tot professionals met gevoel voor onderzoek naar en experimenteren met duurzaamheidsvraagstukken (biobased economy en biobased materials);
- De nauwe samenwerking met het bedrijfsleven, onder andere via co-creatie en het gebruikmaken van elkaars faciliteiten;
- De nauwe samenwerking met lectoraten en participatie in Mbo-kenniscentrum Centre voor innovatief vakmanschap;
- Het belang dat de opleiding hecht aan goede communicatieve organisatorische, leidinggevende vermogens en organisatiesensitiviteit bij afgestudeerden. In het nieuwe curriculum geeft de opleiding daarom meer aandacht voor management skills en studieloopbaanbegeleiding. Studenten worden gestimuleerd competenties 4 tot en met 8 op een niveau hoger af te sluiten bij stage en/of afstuderen;
- De mogelijkheid om studenten te laten instromen in de masteropleiding Polymer Engineering met leerlijn Duurzame Kunststoffen. De minor duurzame kunststoffen, die studenten in het derde jaar kunnen volgen is daar een onderdeel van. BML studenten maken daar, net als hun collega Chemie-studenten, veel gebruik van. Een aantal van hen volgt ook andere minoren bij ander onderwijsinstellingen;
- De brede kennisbasis van studenten BML, dankzij de intensieve samenwerking met de opleiding Chemie.

De inhoud, profilering, regionale aansluiting en het eindniveau van de opleiding worden periodiek besproken met de Raad van Advies en de lectoren.

Het panel stelt vast dat de opleiding BML zich qua profilering dicht bij het profiel van de opleiding Chemie bevindt. Het panel herkent wel de biologische profilering, maar ziet de medische kant minder sterk geprofileerd in het opleidingsprofiel en in het onderwijsprogramma. Pas in het derde jaar komen meer medisch georiënteerde vakken in het programma. Op basis van gesprekken

met studenten en afgestudeerden ziet het panel dat studenten nog steeds een medische invalshoek kiezen, die vaak verder wordt ingekleurd door stages en door minoren die studenten buiten de opleiding volgen.

### **Conclusie**

Het panel heeft vastgesteld dat de eindkwalificaties van de opleiding BML ruim voldoen aan hetgeen landelijk is afgesproken in het Domeinprofiel Bachelor of Applied Sciences. Daarmee voldoet de opleiding eveneens aan de nationaal en internationale eisen die aan een HBO bacheloropleiding gesteld mogen worden.

De eigen inkleuring van de BML-opleiding kan verder worden uitgediept. Herkenbaar is de nadruk die wordt gelegd bij onderzoek en bij de brede basis in het vak chemie. Voor de herkenbaarheid van de BML kan de opleiding de biologisch medische aspecten duidelijker benoemen.

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **voldoende**.

## Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

*Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de onderwijsleeromgeving. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

### Opzet programma

De acht domeincompetenties zijn in het eigen opleidingsprofiel uitgewerkt naar handelingsindicatoren, leerdoelen en toetscriteria voor de onderwijseenheden. In de *Onderwijs- en Examenregeling 2015-2016* (OER) en in het *Course Document* is de dekking tussen de competenties, de BOKS en de onderwijseenheden helder weergegeven. In moduleboeken zijn alle onderwijseenheden helder beschreven naar leerdoelen, inhoud, werkvormen, omvang, toetsing et cetera. Het programma is opgebouwd uit onderwijseenheden van 3 EC of een veelvoud hiervan.

In de gezamenlijke propedeuse oriënteren studenten zich op beide beroepsdomeinen (Chemie en BML). Vanaf het vierde semester worden specifieke BML-vakken verzorgd. In de jaren 2-4 wordt nog een aantal onderwijseenheden gezamenlijk met Chemie verzorgd, waarbij de opleidingen door middel van werkveldgerichte casuïstiek en opdrachten specifiek de studenten van BML en Chemie bedienen. In bijlage 2 is een overzicht van het onderwijsprogramma opgenomen.

Het vierde jaar wordt gevormd door de stage en het afstuderen. De minor is gesitueerd in semester 6. Studenten kiezen zelf bij welke bedrijven zij de stage en het afstuderen willen volgen. Stage en afstuderen kunnen bij hetzelfde bedrijf worden gevolgd. Daarmee kunnen studenten, doordat zij bekend raken met de mogelijkheden binnen een bedrijf, meer diepgang bereiken in opeenvolgende opdrachten en langlopende experimenten aanpakken.

Het panel heeft met de opleiding gediscussieerd over de volgorde van de minor, de stage en het afstuderen, omdat dit een aandachtspunt was bij de vorige visitatie. Het panel constateert dat de opleiding gerichte argumenten hanteert om de stage in het vierde jaar te positioneren (voortbouw, meer diepgang en continuïteit voor bedrijven (zie ook standaard 4)). Wel is duidelijk dat de opties voor studenten het volgende jaar ruimer worden, aangezien zij dan stage en minor kunnen omdraaien en de praktijkervaring kunnen spreiden over het derde en vierde studiejaar. Het panel is, conform de aanbevelingen uit 2009, van mening dat het beter is stage en afstuderen bij verschillende bedrijven uit te voeren opdat studenten brede praktijkervaring opdoen. Het biedt ook als voordeel dat studenten meer opties hebben tot het volgen van externe minoren in het eerste semester van het vierde studiejaar. Bijkomend voordeel is dat studenten zich na de praktijkstage mogelijk gericht kunnen bekwamen tijdens de minorperiode en daar tijdens het afstuderen op kunnen voortbouwen.

### Inhoud programma

#### *Kennis*

Het BML programma past bij de brede opzet van de kennisbasis zoals opgenomen in het landelijke domeinprofiel. Het programma is opgesteld langs vijf algemene leerlijnen: (a)

basiskennis chemie, biologie en wiskunde, (b) studieloopbaanbegeleiding, (c) communicatie, (d) management skills en (e) biobased economy. In het vierde semester en het derde en vierde jaar biedt de BML-specifieke vakinhoudelijke leerlijn verdieping in moleculaire biologie, immunologie en pathologie, analytische chemie, chemometrie, molecuulspectrometrie en instrumentele analyse. Naast de vakinhoudelijke leerlijnen is er ook aandacht voor de opbouw van competenties gericht op onderzoek, onder andere via de inbreng vanuit het lectoraat Duurzame Kunststoffen in meerdere onderwijseenheden.

Conform de landelijke ontwikkelingen legt de BML opleiding minder nadruk bij klinische en diagnostische onderwerpen en meer nadruk bij moleculaire biologie en een brede basis voor het beroepsdomein Research en Development. Voorbeelden zijn de aandacht voor fermentatietechnieken en medicijnafgiftesystemen. In gesprekken bevestigen studenten en docenten de brede opzet van BML en de mogelijkheden tot profilering in het derde en vierde studiejaar naar meer medisch-biologische onderwerpen. In het derde studiejaar wordt, ter voorbereiding, in een aantal vakken aandacht gegeven aan medische aspecten en immunologie. Dit komt ook naar voren in gespecialiseerde opdrachten bij algemene vakken. Voor studenten is dit duidelijk.

Het lectoraat Duurzame Kunststoffen draagt bij aan de ontwikkeling en verzorging van bepaalde onderwijseenheden en verzorgt de minor Duurzame Kunststoffen. Dit is onderdeel van een leerlijn Duurzame Kunststoffen die voorbereidt op de masteropleiding Polymer Engineering (in samenwerking met het lectoraat Kunststoftechnologie van Hogeschool Windesheim). De minor Duurzame Kunststoffen is nu drie jaar oud en ver genoeg doorontwikkeld voor plaatsing op Kies op maat. Daarmee hoopt men meer studenten van andere opleidingen aan te trekken. Binnen de minor Duurzame Kunststoffen werken BML-studenten bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van nieuwe en bestaande bio-kunststoffen voor toepassing in de medische sector, zo bleek uit gesprekken met de lector, studenten en afgestudeerden.

Het panel heeft de moduleboeken, het studiemateriaal en de studentproducten bestudeerd en geconstateerd dat de aangeboden kennis past bij het BML-profiel en correspondeert met de outline van het curriculum. Docenten slagen er in stevige diepgang in de vakken aan te brengen en zij hanteren actuele en vakinhoudelijk pittige leerboeken; voor een deel ook Engelstalig. In de *Nationale Studenten Enquête 2016* (NSE) geven studenten blijk positief te zijn over de inhoud van het onderwijsprogramma en de algemene vaardigheden die zij aanleren (scores 3,8 - 3,9 bij een vijfpuntsschaal).

De minor Duurzame Kunststoffen zit goed in elkaar, is stevig qua inhoud en niveau zo bleek uit de opdrachten voor studenten. Veel BML-studenten volgen de minor Duurzame Kunststoffen, maar een andere minor elders is ook mogelijk, na goedkeuring door de examencommissie. Het panel heeft vernomen dat studenten ook gerichte biomedische minoren volgen in Leiden en in Nijmegen. Ook het combineren van minoren is mogelijk, bijvoorbeeld een minorblok 15 EC Duurzame Kunststoffen en nog een minorblok 15 EC elders. Dit biedt studenten de gewenste mogelijkheden tot specialisatie of verbreding.

#### *Beroepsvaardigheden*

In het hele curriculum staat de beroepsgerichte benadering snel centraal. In de onderwijseenheden wordt een duidelijke verbinding gelegd met praktijkvoorbeelden, -vraagstukken en practica. Theorie en praktijk worden aan elkaar verbonden door de aandacht

voor onderzoek en experimenteren binnen themagerichte opdrachten en projecten. Studenten moeten daarbij kennis en vaardigheden uit verschillende vakken combineren. Vraagstukken en opdrachten zijn ontleend aan de beroepspraktijk en in het derde studiejaar zijn het real life opdrachten van bedrijven of het lectoraat. In het tweede en derde studiejaar volgen studenten veel practica in het analytisch laboratorium van Emmtec Services en de laboratoria van het kunststofbedrijf API. Derdejaars studenten zijn daar gemiddeld twee dagen over de week verdeeld actief naast de reguliere werknemers en nemen zo ook direct kennis van de beroepspraktijk, -cultuur, bedrijfs- en veiligheidsprotocollen en het productieproces. Zij worden gericht begeleid vanuit de opleiding én door een specifieke begeleider vanuit Emmtec. Men spreekt daarbij van 'real life learning'. Alle betrokkenen zijn zeer enthousiast over deze opzet. Studenten krijgen een reële blik op het werkveld en de mogelijke functies waarvoor ze worden opgeleid en doen alvast praktijkervaring op. De opleiding kan gebruik maken van up to date laboratoriumfaciliteiten en de nieuwste technieken, zonder zeer grote investeringen. De bedrijven investeren in het opleiden van toekomstige medewerkers en leren ook van de vernieuwende vragen die studenten stellen.

Naast de vakspecifieke praktijkervaring geeft het programma, op aanraden van de Raad van Advies, ook veel aandacht aan meer algemene beroepsvaardigheden als samenwerken en daarmee aan management skills. Voor het derde studiejaar wordt in samenwerking met de Emmtec bedrijven een managementgame ontwikkeld gebaseerd op management- en organisatievraagstukken in het BML-werkgebied. Ook kunnen ouderejaars studenten management skills ontwikkelen door eerstejaars studenten te begeleiden of door buitencurriculaire activiteiten. Het bereiken van de competenties wordt vastgelegd in het portfolio dat studenten opbouwen en getoetst in assessments.

De competenties 4 tot en met 8 worden met name ontwikkeld en afgerond tijdens stage en afstudeerperiode, waar studenten gerichte opdrachten en een onderzoek uitvoeren in de beroepspraktijk. Onderwerpen moeten vooraf worden goedgekeurd en passen in de competentieontwikkeling van de betreffende student. Opdrachten moeten een biologisch aspect omvatten. Ook moeten stage- en afstudeerbedrijven voldoende begeleiding kunnen bieden. In de laatste twee jaar van de studie is er extra aandacht voor schriftelijke communicatie aangezien rapporteren over experimenten en onderzoek een belangrijk onderdeel is van de dagelijkse beroepsuitoefening.

Het panel oordeelt positief over de praktijkgerichtheid en de samenwerking met het lectoraat en met de Emmtec bedrijven. De praktijkgerichtheid van de opleiding is zeer duidelijk aanwezig en goed verweven in het curriculum. De opleiding heeft van haar 'zwakte' (kleine omvang en weinig financiële ruimte), haar voordeel gemaakt door een hechte samenwerking met de beroepspraktijk aan te gaan. Het panel vindt dit een zeer sterk punt van de opleiding. De opleiding heeft hiermee ruime invulling gegeven aan het verbeterpunt uit de vorige visitatie. Studenten waarderen de voorbereiding op de beroepsloopbaan met een score 3,7 in de NSE.

#### *Onderzoek(svaardigheden)*

Conform de uitgangspunten van Stenden Hogeschool is onderzoek een centrale pijler binnen het onderwijs. Onderzoek moet waarde hebben voor studenten, staf, de werkvelden en de samenleving (valorisatie). In de voorgaande jaren is de samenwerking met het lectoraat goed van de grond gekomen. Het lectoraat draagt direct bij aan de ontwikkeling van onderzoeks- en



experimenteervaardigheden. De lectoren zijn betrokken bij de onderwijsinvulling, dragen relevante problemen uit het werkveld aan en stellen onderzoeksvragen op met studenten en docenten. In verschillende onderwijseenheden besteedt de opleiding aandacht aan de ontwikkeling van onderzoekend vermogen. De propedeuse bevat een specifieke module Onderzoek en in de hoofdfase is het onderzoek geïntegreerd in de practica. In studiejaar 3 doen studenten bij Moleculaire Biologie III onderzoek aan de hand van opdrachten van externe opdrachtgevers. Docenten en studenten participeren daarbij in (deel-)onderzoeken van het lectoraat.

Deze opzet vormt volgens het panel een dynamisch geheel en daarmee is praktijkonderzoek geen losstaand onderdeel, maar goed verweven in het onderwijs. Het panel is van mening dat het onderzoekend vermogen goed in het programma is opgenomen en dat studenten de noodzakelijke skills ook ontwikkelen. Dit kan verder worden versterkt door de lijn van onderwijseenheden die bijdragen aan het onderzoekend vermogen specifiek in kaart te brengen. Dit is voor het panel meer een verfijningspunt dan een dringend advies. Aandacht voor (praktijk)onderzoek is ruim aanwezig, evenals de onderzoeksvaardigheden bij studenten. Studenten oordelen in de NSE positief over de aandacht voor praktijkgericht onderzoek (score 4,0 op een 5-puntsschaal).

#### *Internationalisering*

De opleiding heeft, conform hogeschoolbeleid, oog voor internationalisering: het leren samenwerken met mensen met een andere achtergrond, cultuur. Dit komt in het BML-programma tot uiting in het gebruik van Engelstalige literatuur en door de verbinding met een internationaal georiënteerd werkveld. Studenten nemen kennis van internationale kaders rondom veiligheid en milieu en leren aspecten van het werken in een internationale omgeving onder andere in de Emmtec bedrijven.

In het programma zijn er mogelijkheden om een stage, minor of het afstuderen in het buitenland te organiseren. De opleiding werkt daartoe, samen met de opleiding Chemie, aan meer uitwisseling met de Hochschule Lingen (Osnabrück, kunststof opleiding). Duitse studenten kunnen de minor Biopolymer Engineering en diverse practica volgen bij BML. Ook wordt er gedacht aan het gezamenlijk starten van een masteropleiding. Nederlandse studenten kunnen facultatief een taal cursus Duits volgen.

Het panel constateert dat de BML-opleiding diverse maatregelen initieert, maar dat er concreet nog weinig BML-studenten voor minor, stage of afstuderen naar het buitenland gaan. Het panel heeft er begrip voor dat de kleine opleiding prioriteiten moet stellen en geen nadruk heeft gelegd bij internationalisering in de zin van uitwisseling van studenten en docenten. De opleiding heeft contacten met Duitsland en Vlaanderen en kan deze mogelijk op den duur uitbouwen naar gerichte samenwerkingsovereenkomsten.

### **Vormgeving van het programma**

#### *Didactisch concept*

Het onderwijsprogramma is competentiegericht opgezet. Sinds de vorige visitatie heeft men geïnvesteerd in de invoering van Problem Based Learning. Daarbij werken studenten in kleine groepen (max. 8 studenten) aan taken, thematisch en disciplinair onderwijs met nadruk op vaardigheden, attitudevorming en voortgangstoetsing. Dit past goed bij de praktijk- en onderzoeksgerichtheid van het onderwijs.

Studenten ontwikkelen gaandeweg de benodigde competenties en bouwen daarbij voort op voorgaande kennis en kunde (constructivistisch leren). De groei in competenties wordt

vastgelegd in een portfolio met bewijsstukken en studenten registreren hun competentiegroei en de reflectie daarop in een productenmap. De voortgang wordt regelmatig besproken met studiebegeleiders en getoetst in een afsluitend assessment.

Het panel vindt de vormgeving van het programma passend bij de pijlers van de hogeschool (zie Schets van de opleiding). De uitgangspunten zijn herkenbaar in de onderwijsuitvoering. In de komende jaren kan zich dit, vanuit hogeschoolprojecten, verder ontwikkelen met gebruik van e-learning, blended learning en levenslang leren. De opleiding werkt daartoe aan verbetering van de ICT-ondersteuning bij het vastleggen van de competentiegroei.

#### *Instream en leerroutes*

Aspirant-studenten zijn direct toelaatbaar na de havo/het vwo met een profiel Natuur & Gezondheid en na de mbo-4 opleidingen Biologisch Medisch Analist en Fysisch Chemisch Analist. Voorheen werkte de opleiding met standaard studieroutes en vrijstellingen. Mede door wijzigingen in het mbo en meer gewenst maatwerk voor vwo-ers, werkt de opleiding met vrijstellingen op maat, waarbij instromende studenten aanwezige competenties duidelijker moeten aantonen alvorens zij vrijstelling kunnen aanvragen bij de examencommissie. Het panel ondersteunt van harte de heroverweging voor vrijstellingen voor MLO en VWO-ers.

Voor vwo-ers wordt toegewerkt naar een driejarige leerroute die in 2016-2017 zal gaan draaien. Het panel is van mening dat dit past bij de didactische visie en recht doet aan de achtergrond van aspirant-studenten. Na aanmelding vullen studenten vrijwillig een studiekeuzecheck in. Na inschrijving volgt een verplicht intakegesprek met alle aspirant-studenten. Het panel adviseert daarbij, naast de motivatie, ook goed aandacht te geven aan de peiling van aanwezige kennis en kunde om eventuele vrijstellingen goed in kaart te brengen, ook voor de praktijkonderdelen. Tijdens de studie zijn er geen specifieke leerroutes behoudens de keuzes die studenten hebben bij de invulling van praktijkopdrachten, stage, minor en het afstuderen. De combinatie van keuzes bepaalt het profiel per student. Het panel ziet nog ruimte om studenten, die extra stof aankunnen, te wijzen op landelijke excellentietrajecten als bijvoorbeeld het ASTP (analytical science talents programma).

#### *Begeleiding*

In de studiebegeleiding (SLB) staat de zelfsturing van de student centraal, met focus op het zelf plannen van werkzaamheden en op het zelfreflecterend en –explorerend vermogen van studenten. De studenten werken in SLB-uren aan de opbouw van hun productenmap en portfolio. In de productenmap verzamelt de student uitgewerkte themaopdrachten en reflecties. In het portfolio verzamelen studenten bewijzen voor het behalen van de beroepscompetenties. In de diverse fasen worden de vorderingen van de student besproken met een docentbegeleider. In de studie jaren 2 en 3 wordt het portfolio formatief beoordeeld. In het vierde jaar is er een summatief portfolioassessment.

Het panel ziet een duidelijke ontwikkeling van sturing in het eerste jaar (groepsprogramma van 6 EC) naar begeleiding in de hoofdfase en individuele coaching in het laatste jaar. Studenten zijn zeer positief over de formele SLB-begeleiding en zeker ook over de meer informele begeleiding die zij ontvangen van docenten en de ondersteuning die zij van medestudenten ervaren in de studiegroepen. Binnen de kleine opleiding kent men elkaar en zijn de lijnen kort voor het verkrijgen van begeleiding. Ook tijdens stages en afstuderen zijn er geregeld contacten via docentbezoeken en via maandelijkse verslagen per e-mail.

De studenten die het panel sprak zijn zonder meer enthousiast over de aandacht en begeleiding (scores 3,9 voor begeleiding en 4,2 voor betrokkenheid docenten in de NSE). Men kent elkaar, de lijnen zijn kort en geen enkele student loopt verloren, zo geven zij aan in het gesprek met het panel. In de propedeuse wordt sterk gestuurd op de juiste motivatie. Dit is de voornaamste reden voor uitval in het eerste jaar. De opleiding is strakker geworden in de monitoring en in het toekennen van het bindend studieadvies. Positief daarbij is, dat er weinig uitval is in de hoofdfase. Dit is moeilijk uit de rendementcijfers herleidbaar, aangezien BML- en Chemie studenten vaak nog van studiekeuze switchen, wat wel als uitval of instroom wordt gerekend.

Het panel is van mening dat de studiebegeleiding goed is opgezet, helder is voor betrokkenen en stevig is qua uitvoering. De opleiding investeert daarmee in de selectie en begeleiding van studenten met de juiste motivatie. De directe en open contacten leveren daar een positieve bijdrage aan.

## **Docenten**

Het onderwijs van de BML-opleiding en van de Chemie-opleiding wordt verzorgd door hetzelfde team van twaalf docenten, met een totale aanstellingsomvang van 4,4 fte, inclusief 1,2 fte praktijkinstructie. Met een totaal aantal studenten van 87 (oktober 2015), geeft dit een docent-studentratio van 1:20, exclusief de praktijkinstructie. Recent zijn nog een paar jonge gepromoveerde docenten aangetrokken. Daarmee is het niveau van docenten opgetrokken en is circa een derde deel van de docenten gepromoveerd, een derde deel heeft een mastertitel. Met de curriculumvernieuwingen en samenwerking met het lectoraat is meer nadruk gelegd bij biobased economy/duurzame kunststoffen. Dit krijgt mede vorm door inzet van gastdocenten met specifieke kennis en door gerichte scholing van docenten. Voor versterking van hun onderzoeksvaardigheden nemen docenten deel aan het onderzoek van het lectoraat en is er ook contact met de universiteiten Twente en RUG. Docenten verkrijgen direct en indirect ook kennis van de apparatuur en faciliteiten in de Emmtec-projecten.

Het panel heeft de gegevens van het docententeam bekeken en met een groot deel van het team gesproken. Het panel vindt het team sterk qua samenstelling en inzet. Docenten zijn terecht trots op de opleiding die zij verzorgen en het vele vernieuwingswerk dat is verricht. Zij zijn goed op elkaar ingespeeld en kennen ieders bijdrage. Docenten zijn betrokken bij studenten en dat doet studenten goed. Vakinhoudelijk is er voldoende BML-specifieke kennis aanwezig en slagen docenten er in een stevige diepgang te geven in de diverse vakken. De onderzoeksvaardigheden worden aangescherpt door de inzet in en de nabijheid van het lectoraat.

Tijdens de gesprekken heeft het panel met alle betrokkenen diverse malen gesproken over de samenhang in het programma. Het panel concludeert dat het docententeam de centrale spil is voor de samenhang in het programma. Docenten stemmen de vakken goed af, bepalen samen de leerlijnen, stellen deze waar nodig bij en weten van elkaar wat ieders bijdrage is aan het geheel van de opleiding. Dit is de charme en tevens het sterke punt van de kleinschalige BML opleiding. Voor studenten is de opzet, logica en samenhang in het programma bijna vanzelfsprekend en zij zijn zeer positief over het docententeam (score 3,7 – 4,0 op didactische kwaliteit en inhoudelijke deskundigheid). De contacten zijn frequent, direct en verlopen via korte lijnen, ook naar de studenten en het werkveld. Momenteel is dat een sterk punt van de opleiding BML. Het werkt binnen deze setting. Bij verdere groei van de opleiding adviseert het panel de samenhang, processen, functies en taken verder formeel vast te leggen en te borgen.

## Voorzieningen

De opleiding is gevestigd te Emmen. In het hogeschoolgebouw zijn er specifieke ruimten voor de BML en Chemie-opleiding: de MyConcept-ruimte (voor eigen studenten en in gebruik door pabo-studenten, leerlingen uit het voorgezet onderwijs en door mbo-studenten). MyConcept wordt gebruikt in de doorlopende leerlijn van voortgezet onderwijs (technasium), middelbaar en hoger beroepsonderwijs. Dit lab beschikt onder andere over 3D printers. Studenten kunnen ook terecht in andere kunststoflaboratoria. De opleiding maakt gebruik van een laboratorium van het Drenthe College en er is een samenwerking met twee laboratoria van kunststofbedrijven op het Emmtec-bedrijventerrein. Verder zijn er in het hogeschoolgebouw moderne leslokalen en project- en pgo-ruimten, een kantine bemand door studenten van de hotelschool en een studielandschap met mediatheek met goede digitale voorzieningen en databases.

Het panel is enthousiast over de wijze waarop de opleiding van een zwakte bij de vorige visitatie (praktijkgerichtheid) nu een sterkte heeft gemaakt door gerichte samenwerking te zoeken met de nabijgelegen kunststofbedrijven op het Emmtec terrein. Met weinig financiële middelen beschikken de opleidingen BML en Chemie zo over moderne laboratoria voor de praktijkervaring bij studenten. Het panel heeft tijdens een uitgebreide rondleiding goed inzicht gekregen in de wijze waarop de samenwerking vorm krijgt en het rijke arsenaal aan apparatuur waar studenten ervaring mee op kunnen doen.

## Conclusie

Het panel is van mening dat de kleinschalige BML-opleiding een goede samenhangende leeromgeving biedt. Het programma is sterk beroepsgericht en praktijkgericht, mede door de verbinding aan het werkveld en voor het praktijkonderwijs bij de kunststofbedrijven op het Emmtec terrein. De verbinding met het lectoraat Duurzame Kunststoffen bevordert de aandacht voor en ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden bij studenten en docenten en draagt bij aan een realistische leeromgeving. Het panel concludeert dat studenten samenhang en logica in het curriculum ervaren en worden uitgedaagd door de diepgang, praktijkgerichtheid en de groei naar zelfstandigheid. Studenten kunnen zich profileren via inhoudelijke keuzes tijdens de stage, minor en het afstuderen of door competenties op een hoger niveau af te ronden. Studenten waarderen de opleiding met duidelijk positieve scores in de NSE.

Het docententeam heeft ruime kwaliteit in huis om het programma te verzorgen en bewaakt gezamenlijk de samenhang. Dit werkt zeer direct in de contacten en bij het doorvoeren van bijstellingen. De charme van een kleinschalige opleiding (sterk team en directe contacten) wordt goed benut en is een sterk punt. Bij verdere groei van de opleiding adviseert het panel om op den duur de samenhang en borging verder te formaliseren.

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **goed** voor de BML-opleiding.

## Standaard 3 Toetsing

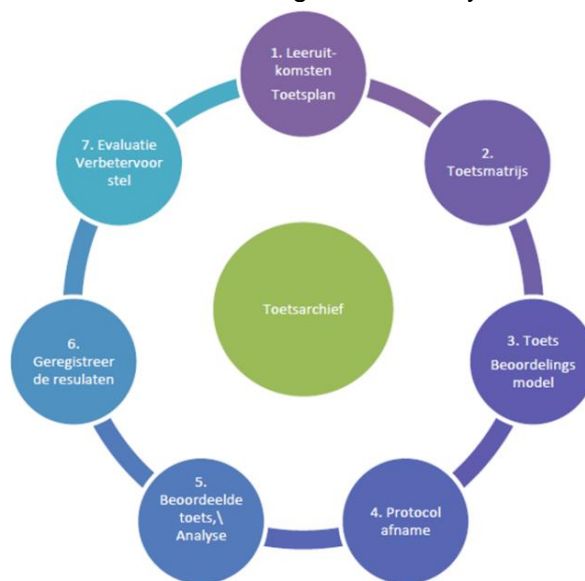
*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van toetsing. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

### Toetskader

In 2013 hebben de technische opleidingen van MEMTech (Chemie, BML, Informatica en Werktuigbouwkunde) een toetsbeleid geformuleerd, gebaseerd op het beleid van Stenden. Het beleid en de uitwerking van het toetsbeleid in toetsuitvoering en borging staan beschreven in het *Course Document 2015-2016* en in het *OER 2015-2016*. De opleidingen Chemie en BML werken vanuit hetzelfde toetsbeleid en delen hetzelfde systeem van kwaliteitsborging. Ook de toetsuitvoering komt overeen. De OER wordt jaarlijks gecontroleerd door de opleidingscommissie, waar studenten en docenten van BML/Chemie zitting in hebben.

De ontwikkeling en de afname van toetsen volgt een vaste cyclus, zie onderstaand figuur.



In fase 1 definieert de curriculumcommissie de leeruitkomsten van de verschillende onderwijseenheden. Op basis daarvan ontwerpt de commissie een toetsplan. Vervolgens stelt de modulecoördinator de toetsmatrijzen op. Toetsplan en toetsmatrijzen zijn opgenomen in het *OER* en het *Course Document*. Docenten maken op basis daarvan de toetsen en beoordelingsmodellen volgens het vier-ogenprincipe. Na afname van de toetsen, vindt evaluatie plaats.

De opleidingen Chemie en BML hanteren verschillende toetsvormen, qua inhoud en niveau passend bij het onderwijsprogramma en de eindkwalificaties. Daarbij maken de opleidingen gebruik van summatieve en formatieve toetsvormen, zoals kennistoetsen, practica en presentaties, portfolio & assessments, stageverslagen en stagebeoordelingen. De toetsing is helder beschreven in de moduleboeken. Studenten krijgen feedback aan de hand van

eindkwalificaties, leerdoelen en van te voren gepubliceerde beoordelingscriteria in de moduleboeken.

Het panel heeft het toetsbeleid, het toetsplan, de toetsvormen en de toetsen bestudeerd en besproken met de opleiding en met studenten. Daaruit concludeert het panel dat het toetsbeleid en de toetsuitvoering degelijk zijn vorm gegeven en worden gedragen door het team. Ook zijn de verbeterpunten uit de vorige visitatie (waarbij onder meer gepleit werd voor een beoordeling met cijfers) adequaat opgepakt. De toetsen zijn inhoudelijk en qua vorm passend bij de inhoud en werkvormen van de modules.

De beoordelingen van onder meer de stageverslagen en de afstudeerverslagen vinden plaats aan de hand van rubrics. Bij deze beoordelingen wordt het vier-ogenprincipe gehanteerd. Het panel stelt vast dat de rubrics door de docenten wisselend worden ingevuld met feedback, wat de beoordeling niet altijd even inzichtelijk maakt. Studenten geven in de NSE enquête aan tevreden te zijn over de toetsen en beoordelingen (3,7 uit 5).

## **Borging**

De School of MEMTech werkt met één examencommissie, met een kamer die speciaal werkt voor de technische opleidingen Chemie, BML, Informatica en Werktuigbouwkunde. Sinds 2014 kent MEMTech ook een aparte toetscommissies voor de MEM- en de technische opleidingen.

De examencommissie bewaakt het eindniveau en de kwaliteit van de eindwerken door de aanstelling van examinatoren, de beoordeling van de inrichting van het afstudeerproces en aan de hand van een steekproefsgewijze beoordeling van de eindwerken (*zie ook standaard 4*). De toetscommissie houdt zich bezig met de procedures en uitkomsten van de centraal afgenomen schriftelijke tentamens, met de toetsrendementen en met de bespreking van verschillen in beoordeling bij afstuderen/eindwerken. De curriculumcommissie bewaakt de toepassing van het vier-ogenprincipe en de procedures rond het opstellen van de moduleboeken (*zie ook standaard 2*). De opleiding evalueert en analyseert structureel de tevredenheid van studenten over de toetsing.

Een andere kwaliteitsborgende maatregel is de implementatie van de regeling Basiskwalificatie Examinering (BKE) in 2016. Stenden heeft een eigen scholingsprogramma voor examinatoren ontwikkeld, gerelateerd aan door examinatoren zelf opgestelde toetsen, portfolio en reflectie. Daarnaast hebben diverse Stenden-functionarissen de scholing SKE afgerond.

Om de kwaliteit van de afstudeerwerken te bewaken, bespreekt de opleiding jaarlijks een aantal afstudeerwerken met de Raad van Advies, waarin vertegenwoordigers vanuit het werkveld zitting hebben. Ook wisselt de opleiding afstudeerwerken uit met vergelijkbare opleidingen, bijvoorbeeld van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

Het panel stelt vast, op basis van de gesprekken die het gevoerd heeft en de documenten die het bestudeerd heeft, dat de borging van toetsing en beoordeling degelijk georganiseerd is. De examencommissie en toetscommissie zijn proactief en bewaken zowel procedurele aspecten als de kwaliteit van de toetsen.

## Conclusie

Het panel stelt naar aanleiding van de documenten en de gesprekken die het gevoerd heeft vast dat de opleiding over een gedegen systeem van toetsing beschikt. De toetsen zijn passend qua inhoud en niveau en volgen de opbouw van het curriculum qua opbouw in complexiteit. Zowel bij de ontwikkeling van de toetsen als bij de beoordeling hanteert de opleiding het vier-ogenprincipe. Studenten worden goed geïnformeerd over toetsing en beoordeling. De feedback bij de beoordeling vindt het panel voldoende, met ruimte voor verbetering door meer gebruik te maken van een expliciete onderbouwing van de beoordeling via de rubrics. Dit geldt ook voor de beoordelingen door stageverlenende bedrijven. Met gerichte feedback kan de toetsing nog winnen aan navolgbaarheid van de oordelen. Dit is een verbeterpunt dat de opleiding al aanpakt met de herziening van de beoordeling van de eindwerken en door kan zetten naar de overige toetsen. De borging van het toetsysteem is goed vormgegeven. Examen- en toetscommissie spelen een actieve rol.

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **voldoende**.

## Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties

*De opleiding toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.*

### Afstudeerproces

De opleiding toetst het eindniveau van afstuderende studenten aan het portfolioassessment en aan het verslag van de afstudeeropdracht als afronding van de afstudeerstage (30 EC). De kern van het afstuderen is gericht op de competenties Onderzoeken, Experimenteren en Zelfsturing. Ook andere competenties kunnen op het eindniveau worden afgerond. In de afstudeeropdracht sluiten studenten in ieder geval de competenties Onderzoeken en Experimenteren op niveau III af. De overige eindkwalificaties worden of in de afstudeeropdracht of in het portfolio-assessment aangetoond. Dit wordt mede bepaald door de competentieontwikkeling per student. Met de afstudeeropdracht tonen studenten aan te kunnen functioneren als beginnend HBO-bachelor.

In de *Handleiding Afstudeeropdracht Chemie en Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek* staat de procedure rond het afstuderen omschreven. Studenten studeren af met het verrichten van praktijkonderzoek binnen een organisatie, gerapporteerd in een onderzoeksverslag. Zij werken aan een originele probleem/onderzoeksvraag uit de beroepspraktijk. De bedrijfsbegeleider evalueert het functioneren van studenten binnen de organisatie en levert dit als input voor de eindbeoordeling. Studenten presenteren en verdedigen hun afstudeeropdracht vervolgens tijdens het zogenaamde afstudeercolloquium. Hierbij zijn beide examinatoren en de bedrijfsbegeleider aanwezig.

Studenten studeren individueel af met een afstudeeropdracht, veelal in het bedrijf waar zij ook al stage hebben gelopen. Het panel heeft studenten daarop bevraagd (zie ook standaard 2). Studenten geven aan dat de combinatie van stage- en afstudeeropdracht hen tijd scheelt. Zij hoeven zich slechts een keer de methoden en technieken van een specifiek bedrijf eigen te maken. Ook maakt de combinatie het hen mogelijk om complexere afstudeeropdrachten te doen, omdat cellen bijvoorbeeld langer op kweek kunnen worden gezet. Het panel heeft begrip voor de combinatie van stageplaats en afstudeerbedrijf, maar vindt het ook belangrijk dat studenten op verschillende praktijkplaatsen ervaring opdoen (zie ook standaard 2).

Het afstudeerproces kent een aantal mijlpalen:

- Examinatoren stellen de opdracht vast aan de hand van criteria die zijn vastgelegd in de *Handleiding Afstudeeropdracht*;
- Studenten rapporteren de afstudeerbegeleider maandelijks over hun voortgang;
- Studenten leveren een afstudeerverslag in (inclusief Engelstalige samenvatting), dat voldoet aan de inhoudelijke en indelingsvereisten, zoals vastgelegd in de *Handleiding Afstudeeropdracht*;
- Studenten presenteren en verdedigen hun onderzoek op het afstudeercolloquium voor twee examinatoren en de bedrijfsbegeleider, als het portofolio (zie verderop) is goedgekeurd;
- De examinatoren (afstudeerbegeleider en onafhankelijke examiner) beoordelen op basis van het afstudeerverslag (40 procent), het afstudeercolloquium (20 procent) en de cijfermatige evaluatie van de bedrijfsbegeleider over het functioneren op de werkvloer (beoordeling aan de hand van de Dublin descriptor). Dat laatste is een



aanknopingspunt voor een gesprek tussen examinatoren en bedrijfsbegeleider en telt voor 40 procent mee bij het eindoordeel gegeven door de examinator.

Studenten bouwen vanaf het eerste jaar van hun studie een portfolio op. Dit is de basis voor het eindassessment met twee assessoren. Het eindassessment is een beoordelingsgesprek over de professionaliteit van de kandidaat. Aan de hand van portfolio en gesprek bepalen de assessoren of de student de competenties heeft behaald. Studenten moeten het portfolioassessment met een voldoende afsluiten, voordat zij mogen opgaan voor het afstudeercolloquium. Ook de stage moet voldoende zijn afgesloten.

Het panel vindt de afstudeerfase goed en zorgvuldig ingericht. In het gesprek met studenten blijkt dat de opleiding het proces van afstuderen steeds verder verbeterd. Een voorbeeld is de begeleiding van studenten bij het schrijven van rapporten. Op basis van signalen van studenten heeft de opleiding het onderdeel schriftelijke communicatie versterkt in andere delen van de opleiding. Een ander voorbeeld is de versterking van de rol van het portfolio en het eindassessment als eindwerk. Het panel ziet dat de opleiding continu bezig is om deze rol te evalueren en waar mogelijk te versterken.

Het panel vindt verder dat de opleiding actief bezig is in het bewaken van het eindniveau, door afstudeerwerken te evalueren en te bespreken met de Raad van Advies en met zusteropleidingen (zie ook standaard 3). Ook hieruit blijkt dat de opleiding zorgvuldig met het afstudeerproces omgaat.

### **Resultaten afstudeerwerken**

Het panel heeft een set BML-eindwerken (afstudeerverslagen met beoordelingsformulieren) opgevraagd en bestudeerd, met daarbij beoordelingen van presentatie/verdediging en het functioneren in de praktijk. Het panel heeft gekeken of de sets eindwerken duidelijk maken dat deze werken passend zijn voor het bachelorniveau en het opleidingsprofiel en of de beoordelingen navolgbaar zijn en gericht op het bachelorniveau.

Het panel heeft geen enkele twijfel over het niveau van de afstudeerverslagen. De verslagen worden duidelijk beoordeeld op en voldoen aan de Dublin descriptoren voor het bachelorniveau. De elementen onderzoek en experimenteren zijn duidelijk aanwezig in de eindwerken. Ook in de cijfertoe wijzing kan het panel zich grotendeels vinden; de betere werkstukken ontvangen ook duidelijk hogere cijfers. Bij drie eindwerken heeft het panel opgemerkt dat de onderwerpkeuze niet sterk BML-gericht was. Dit is besproken met de opleiding, waaruit blijkt dat dit wordt toegestaan als de betreffende student de BML-BOKS en de BML-competenties al in eerdere programmaonderdelen behaald heeft op eindniveau en andere competenties, bijvoorbeeld management skills, verder wil uitdiepen. Ook was bij een werkstuk de uitwerking meer BML-gericht dan een titel of samenvatting deed vermoeden. Het panel is er van overtuigd dat docenten de relevantie goed bewaken en daarmee gericht invulling geven aan de competentiegerichte opzet van het onderwijs. Wel vindt het panel dat de opleiding dit duidelijker kan verantwoorden in de commentaren bij de goedkeuring van de opdrachten en in de uiteindelijke beoordeling. Het afstudeerverslag wordt immers vaak gezien als de 'proeve van bekwaamheid' en als de landing van de eindcompetenties ook elders al is gedekt kan dat duidelijker worden verwoord. Het portfolioassessment biedt daartoe de gelegenheid. Dit past bij het voornemen van de opleiding om het eindassessment meer centraal te plaatsen in de eindbeoordeling.

## Functioneren van afgestudeerden in het werkveld

Uit gesprekken blijkt dat de afgestudeerden snel een baan vinden op niveau, vaak bij de stagebedrijven. Er is vraag bij bedrijven naar afgestudeerden vanwege de gewenste hogere bezettingsgraad in de laboratoria. Ook is er duidelijk vraag naar HBO'ers voor kennisgedreven Research & Development activiteiten. De opleiding heeft daar vanuit afgestudeerden en de Raad van Advies goed zicht op. BML-afgestudeerden doen het goed bij werkgevers, ook op het gebied van duurzame kunststoffen.

Afgestudeerden die doorstuderen, zijn succesvol in universitaire vervolgmasters. Zij geven aan dat zij op moleculair biologisch gebied veel hebben geleerd over processen en het werk in laboratoria. Een aantal alumni geeft aan dat zij vrijstelling kunnen krijgen voor delen van schakeljaren in de overgang naar de universiteit.

De opleiding is bezig met de opzet van alumnibeleid en een alumni-netwerk met een eigen website. De contacten zijn goed, aangezien veel afgestudeerden werkzaam zijn bij bedrijven in de regio. Zij leveren geregeld informatie en adviezen voor verdere ontwikkeling van het bachelorprogramma en voor de master polymer engineering.

## Conclusie

Het panel concludeert dat de afgestudeerden en de afstudeerwerken duidelijk blijken te geven van het gewenste bachelorniveau. Er is vraag naar de afgestudeerden en zij voldoen in het werkveld. De afstudeerfase is duidelijk vormgegeven en de opleiding werkt aan verdere optimalisering van de balans tussen de eindwerken. Het portfolioassessment zal een nog centralere positie krijgen in de eindbeoordeling. Dit past bij de competentiegerichte vormgeving van het onderwijsprogramma. De eindfase is voor alle betrokkenen helder en wordt geregeld gecheckt aan de opinie van de Raad van Advies, van de lector en van collega-opleidingen. Het panel heeft een aandachtspunt gesignaleerd: het scherper inkaderen van de breedte van de onderwerpkeuze voor de afstudeerscriptie. De opleiding kan dat gemakkelijk meenemen in de scherpere rol voor het portfolioassessment en daarom rekent het panel dit niet zwaar mee in het eindoordeel op deze standaard.

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **goed**.

# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties</i>	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Goed
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoende
<i>Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties</i>	Goed

## Weging en conclusie

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien standaard 1, 3 of 4 als 'onvoldoende' beoordeeld wordt. Een 'onvoldoende' bij standaard 1 kan niet leiden tot het toekennen van een herstelperiode door de NVAO.

- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste twee standaarden als goed worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste twee standaarden als excellent worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.

Het panel heeft bij Stenden Hogeschool een kleinschalige BML-opleiding getroffen die haar onderwijsprogramma, de toetsing en de gerealiseerde eindkwalificaties goed heeft ingericht en goed in het vizier heeft. In de profilering kan de BML-opleiding duidelijker benoemen dat er een duidelijke focus is op biochemisch onderzoek en dat daarmee de aandacht voor medisch/klinisch laboratoriumonderzoek minder is, conform de ontwikkelingen in het werkveld. De sterke punten van de opleiding zijn: de praktijk- en beroepsgerichtheid, de directe contacten met het lectoraat en kunststofbedrijven, de laboratoria faciliteiten en 'last but not least' het docententeam. In de voorgaande jaren zijn gericht veel vernieuwingen aangebracht die het onderwijs hebben versterkt. Dit moet op elementen nog verder worden doorgetrokken, bijvoorbeeld in het gebruik van rubrics voor gerichte feedback aan studenten en in het steviger vastleggen in het portfolio van de competentieontwikkeling en daarvan afgeleide afbakening van het afstudeeronderzoek. Voor een deel zijn dit punten waar de opleiding al aan werkt. Al met al heeft de kleine opleiding van haar kwetsbaarheid (klein, weinig financiële ruimte/voorzieningen) haar sterkte gemaakt door gerichte samenwerking. In de huidige setting werkt dat heel goed voor deze opleiding. Bij verdere groei van het aantal studenten zal de opleiding op termijn wellicht keuzes moeten maken richting verdere formele vastlegging van processen. Voor nu werkt het prima voor alle betrokkenen.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande HBO-bacheloropleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek van Stenden Hogeschool als **goed**.



# Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

## Algemeen

- Houd aandacht voor een goed evenwicht tussen de huidige werkwijze en span of control en de groei van het aantal studenten en bijkomende vraag naar verdere formele vastlegging van functies, taken en processen.
- Ga door op de ingeslagen weg, met name voor wat betreft de interactie met het lectoraat en het bedrijfsleven.
- Probeer de genoemde voordelen van kleinschaligheid vast te houden bij een eventuele fusie met de NHL.

## Standaard 1

- Kijk of de specifieke biomedische aspecten duidelijker kunnen worden genoemd in de set competenties en benoem de keuzes in relatie tot de intensieve samenwerking met duurzame kunststoffen in de voorlichting naar nieuwe studenten.

## Standaard 2

- Houd rekening met het feit dat er een grens is aan het aantal studenten BML wat men kan plaatsen in de laboratoria van Emmtec Services en zo het concept van 'real life learning' kan laten ervaren.
- Benoem nadrukkelijker de biomedische aspecten ook in het curriculum. Er ligt nu veel nadruk op biobased en in het bijzonder op biobased plastics. Geef ook de klinische omgeving van BML duidelijk aan.
- Probeer de studenten uit de comfort zone te halen door hen uit te dagen bij verschillende bedrijven ervaring op te doen tijdens de stage en het afstuderen of om deel te nemen aan talentsprogramma's.

## Standaard 3

- Stuur met de borging van toetsing ook aan op meer uniforme wijze van de notatie van feedback bij de beoordelingen en op centrale archivering in digitale vorm.

## Standaard 4

- Een goed en actief alumni beleid met een goed functionerend alumni netwerk kan voor een kleinschalige opleiding van groot belang zijn om het concept van 'real life learning' nog verder vorm te geven.
- Geef de studenten de kans om zelf hun einde van de studie te bepalen met betrekking tot de volgorde van stages en minor.



# Bijlagen





## Bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding

Voor de verschillende beroepsdomeinen zijn domeincompetenties opgesteld. Studenten maken zich deze domeincompetenties in de loop van hun studie eigen, op vooraf vastgestelde niveaus. Deze domeincompetenties vormen de basis van de opleidingen BML & Chemie.

Het profiel van het domein Applied Science kent acht competenties:

1. Onderzoeken;
2. Experimenten;
3. Ontwikkelen;
4. Beheren / coördineren;
5. Adviseren / coördineren;
6. Instrueren / begeleiden / doceren / coachen;
7. Leidinggeven / managen;
8. Zelfsturing.

In deze paragraaf wordt elke competentie uitgewerkt in de vorm van toetsbare handelingsindicatoren. De handelingsindicatoren zijn beschreven op niveau IV. Benadrukt moet worden dat dit dus niet het eindniveau van de opleidingen is, maar het niveau van een beroepsbeoefenaar met vijf jaar werkervaring.

### Competentie 1: Onderzoeken

De Bachelor of (Applied) Science doet onderzoek dat bijdraagt aan de oplossing van een probleem of de ontwikkeling van een methode, of tot groter inzicht leidt in een onderwerp binnen de eigen werkomgeving. Hij laat dit zien door:

- a over voldoende deskundigheid en initiatief te beschikken door op natuurwetenschappelijk gebied problemen op te sporen en te analyseren
- b de doelstellingen van een gewenst onderzoek vanuit de vraagstelling op te stellen
- c zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur te selecteren en te verkrijgen om zich verder in het probleem te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen correct inschattend
- d een uitvoerbaar en duurzaam werkplan (met budget) te maken waarbij rekening wordt gehouden met kwaliteitszorg, veiligheid, gezondheid, welzijn, milieu en ethiek
- e het werkplan planmatig uit te (laten) voeren door gebruik te maken van relevante methoden, technieken en apparaten
- f resultaatgericht samen te werken in multidisciplinair verband
- g de resultaten samen te vatten, te structureren en te interpreteren in relatie tot de onderzoeksvraag
- h resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard
- i op basis van verkregen resultaten voorstellen te doen voor een vervolg op het onderzoek.

### Competentie 2: Experimenteren

De Bachelor of (Applied) Science voert experimenten uit binnen het domein Applied Science zodat aantoonbaar betrouwbare resultaten worden verkregen. Hij laat dat zien door:

- a een onderzoeksvraag te vertalen naar een adequate experimentele opzet inclusief werkvoorschriften
- b zodanige kennis, inzicht, creativiteit en vaardigheid te tonen dat de werkzaamheden op een verantwoorde, veilige en kritische wijze kunnen worden uitgevoerd met de juiste methoden, technieken en apparatuur

- c zich zelfstandig verder te verdiepen in methodieken en achtergronden (waaronder mogelijkheden en beperkingen van apparatuur)
- d werkvoorschriften nauwgezet te volgen en zondig bij te stellen, zodat aantoonbaar betrouwbare en reproduceerbare resultaten worden verkregen
- e rekening te houden met veiligheid, gezondheid, milieu en hygiëne en de experimenten zo duurzaam mogelijk uit te voeren
- f (statistische) technieken toe te passen om de resultaten te verwerken/valideren en de kwaliteit ervan te borgen
- g resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard
- h op basis van de onderzoeksresultaten voorstellen te doen voor vervolggexperimenten
- i snel en efficiënt het beoogde doel te bereiken door middel van het toepassen van projectplanning.

### **Competentie 3: Ontwikkelen**

De Bachelor of (Applied) Science ontwikkelt, verbetert of implementeert producten, processen of materialen op basis van bestaande kennis. Hij laat dit zien door:

- a de meest geschikte parameters vast te stellen waarmee het productieproces, product of het materiaal beïnvloed kunnen worden
- b criteria op te stellen waaraan het product, proces of de methode moet voldoen
- c geschikte fysische, chemische en biologische modellen vanuit de natuurwetenschappen toe te passen
- d de meest geschikte grondstoffen en unit-operations te selecteren, zowel kwalitatief
  - a. (welke) als kwantitatief (hoeveelheid, dimensies)
- e op een verantwoorde manier de productieprocessen op- en terug te schalen (upscaling/downscaling)
- f resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard
- g voorstellen te doen voor vervolgonderzoek.

### **Competentie 4: Beheren | Coördineren**

De Bachelor of (Applied) Science ontwikkelt, implementeert en onderhoudt in het domein Applied Science een (data)beheerssysteem of onderdelen daarvan, zodat het systeem voldoet aan de betreffende wet- en regelgeving, kwaliteitsnormen en de normen en waarden van de organisatie. Hij laat dat zien door:

- a het analyseren van eventuele problemen met betrekking tot de ontwikkeling, uitvoering en het onderhoud van een (data)beheerssysteem
- b het opstellen, uitvoeren en evalueren van een verbeterplan waarmee de problemen creatief, gestructureerd en economisch verantwoord kunnen worden opgelost
- c rekening te houden met wet- en regelgeving en (internationaal) geldende normen en waarden, met name met betrekking tot duurzaamheid en betrouwbaarheid
- d het coördineren van activiteiten met betrekking tot het ontwikkelen, implementeren en onderhouden van het (data)beheerssysteem (of onderdelen daarvan)
- e het rapporteren en presenteren van informatie volgens de in het werkveld geldende standaard
- f medewerkers adequaat te informeren over de inhoud en toepassing van het (data)beheerssysteem en over eventuele wijzigingen.

### **Competentie 5: Adviseren | In- en verkopen**

De Bachelor of (Applied) Science geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten binnen het domein van Applied Science. Hij laat dat zien door:

- a zich servicegericht op te stellen
- b het verhelderen van de vraagstelling van de opdrachtgever
- c het opzetten en uitvoeren van (markt)onderzoek
- d het opstellen van (delen van) advies
- e in overleg met onderzoekers en ontwikkelaars wensen en vragen van klanten te vertalen naar haalbare oplossingen of adviezen
- f relaties met klanten op een adequate wijze te onderhouden
- g het hanteren van onderhandelingstechnieken bij in- en verkoop.

### **Competentie 6: Instrueren | Begeleiden | Doceren | Coachen**

De Bachelor of (Applied) Science instrueert en begeleidt medewerkers en klanten bij het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden binnen het domein Applied Science. Hij laat dat zien door:

- a het zelfstandig verzorgen van theoretische inleidingen, instructies en demonstraties aan medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake praktische experimenten, het gebruik van apparaten, materialen, en dergelijke
- b het begeleiden van medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten op het gebied van te gebruiken methodes en apparatuur, alsmede bij het verrichten van literatuuronderzoek bij (praktijk)opdrachten
- c in diverse onderwijssituaties didactische vaardigheden toe te passen
- d het coachen van medewerkers en teams bij de ontwikkeling van deskundigheid
- e het evalueren en beoordelen van de resultaten van de instructies, training en/of scholing.

### **Competentie 7: Leidinggeven | managen**

De Bachelor of (Applied) Science geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft. Hij laat dat zien door:

- a het hebben en uitdragen van een visie betreffende het organisatieonderdeel
- b project- en planmatig te werken
- c het coachen van medewerkers door te inspireren, te overtuigen, te motiveren, respect te tonen, samenwerking te stimuleren en te delegeren
- d zelf het voorbeeld naar medewerkers te geven
- e medewerkers een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid te geven
- f het voorzitten van vergaderingen en werkoverleg
- g taak- en procesgericht te communiceren
- h het beheersen van een project in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie.

### **Competentie 8: Zelfsturing**

De Bachelor of (Applied) Science stuurt zichzelf in zijn functioneren en in zijn ontwikkeling en zorgt dat hij qua kennis en vaardigheden op de hoogte is van de nieuwste ontwikkelingen, ook in relatie tot ethische dilemma's en maatschappelijk geaccepteerde normen en waarden. Hij laat dat zien door:

- a op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie te bepalen en uit te voeren en het resultaat terug te koppelen naar het leerdoel
- b zich snel aan te passen aan veranderende werkomgevingen

- c bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging te maken en een besluit te nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden
- d feedback te geven en te ontvangen
- e eigen handelen en denken kritisch te evalueren en verantwoording af te leggen en te verwerken.

Beschrijving competentieniveau 's.

Niveau	Omschrijving
I	Effectief gedrag vertonen als de omgeving daartoe directe aanleiding geeft. <b>Trefwoorden:</b> uitvoeren, in opdracht van
II	Effectief gedrag vertonen op basis van eigen initiatief. <b>Trefwoorden:</b> oplossen, analyseren
III	Effectief gedrag van anderen in de directe werkomgeving versterken, in het bijzonder door voorbeeldgedrag. <b>Trefwoorden:</b> integreren, ontwikkelen, transfer van kennis en vaardigheden
IV	Effectief gedrag van anderen binnen de organisatie inspireren en daarmee binnen de   het organisatie(onderdeel) het niveau van de competentie verhogen. <b>Trefwoorden:</b> kennis genereren

## Bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma

*oud CURRICULUM (jaar 3 draait in 2015-2016 voor de laatste keer)*

Eerste studiejaar, propedeuse jaar												
EC	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Studie-vaardigheden 1A	Mondelinge Vaardigheden 1	Schriftelijke Communicatie 1	Studie-vaardigheden 1B				
3					Basis-wiskunde	Wiskunde 2 Differentieren	Onderzoek 1	Organische Chemie 1				
3					Scheikunde 1	Spectro-metrie	Analyse (ST3)	Micro-biologie				
3					Biologie 1	Celbiologie en Histologie	Biochemie 1	Praktijk Voeding				
3					Praktijk Water	Praktijk Gezondheid	Praktijk Ware(n)onderzoek	Project				
Tweede studiejaar, eerste jaar hoofdfase												
EC	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Competentiegericht leren	Analytische Chemie 1	Schriftelijke Communicatie 2	Studie-vaardigheden 2				
3					Statistiek	Chromatografie	Engels	Analytische Chemie 4				
3						Chemo metrie regressie	Immunochemie	Analytische Chemie 2				Hematologie
3		Organische Chemie 2		Scheikunde praktijk SP7/8	Blome-dische technieken	Biochemie praktijk					Klinische Chemie	
3		Organische Chemie Praktijk			DNA techniek	Methodenvalidatie (SP5)					Moleculaire Biologie	Scheikunde praktijk SP 7/8
Derde studiejaar, tweede jaar hoofdfase												
EC	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Chemo-metrie / Kalibratie	Methodisch Werken						
3					Competentiegericht leren	Optimalisatie						
3					Molecuul spectro-metrie 2	Materialen en polymeer chemie	Minor (Duurzame kunststoffen)					
3	Fysische Chemie	Analytische Chemie 3							Bioinformatica	Moleculaire biologie 2		
3	Instrumentele analyse 2	Molecuul spectro-metrie 3							Immunologie 1	Immunologie 2		
Vierde studiejaar, derde jaar hoofdfase												
EC	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3	STAGE	STAGE	AFSTUDEEROPDRACHT	AFSTUDEEROPDRACHT					STAGE	STAGE	AFSTUDEEROPDRACHT	AFSTUDEEROPDRACHT

## Curriculum overzicht Life Science Cohort 2014-2015 en 2015-2016

### Eerste studiejaar, propedeuse jaar

EC	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Studieloopbaan begeleiding 1A	Schriftelijke communicatie 1	Management skills 1	Studieloopbaan begeleiding 1B				
3					Wiskunde 1	Wiskunde 2	Onderzoek	Mondelinge vaardigheden 1				
3					Scheikunde 1	Scheikunde 2	Organische chemie 1	Scheikunde 3				
3					Biologie 1	Biologie 2	Excel MOS certificering	Biobased economy				
3					Scheikunde praktijk 1	Scheikunde praktijk 2	Micro-biologie	Scheikunde praktijk 3				

### Tweede studiejaar, eerste jaar hoofdfase

	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Engels	Management Skills 2	Studieloopbaan begeleiding 2	Materiaal en polymeer chemie				
3				Schriftelijke communicatie 2	Analytische chemie 1	Analytische chemie 2	Moleculair spectro-metrie 1					Schriftelijke Communicatie 2
3		Kalibratie	Optimalisatie	Moleculaire Biologie 1	Regressie						Kalibratie	Optimalisatie
3		Analytische chemie 3	Organische chemie 2	Statistiek	Chromatografie						Moleculaire biologie 2	Moleculaire biologie 3
3		Instrumentele analyse 1	Organische chemie praktijk	Biochemie	Biobased materials						Bioinformatica	Instrumentele analyse 1

### Derde studiejaar, tweede jaar hoofdfase (in ontwikkeling)

	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3					Fermentatie technieken	Management Skills 3						
3		Moleculair spectro-metrie 3			Moleculair spectro-metrie 2						Biochemie	
3	Literatuur onderzoek	Research					Minor (Duurzame kunststoffen)		Literatuur onderzoek	Research		
3	Fysische chemie								Immunologie 1	Immunologie 2		
3	Instrumentele analyse 2	Instrumentele analyse 3							Instrumentele analyse 2	Immunologie praktijk		

### Vierde studiejaar, derde jaar hoofdfase

	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4	periode 1	periode 2	periode 3	periode 4
	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
3	STAGE	STAGE	AFSTUDEEROPDRACHT	AFSTUDEEROPDRACHT					STAGE	STAGE	AFSTUDEEROPDRACHT	AFSTUDEEROPDRACHT

	Chemie				Algemeen				Biologie en medisch laboratorium onderzoek			
	Theorie of PBL (zonder praktijk)				Theorie of PBL (zonder praktijk)				Theorie of PBL (zonder praktijk)			
	Theorie (met praktijk)				Theorie (met praktijk)				Theorie (met praktijk)			
	Praktijk (met ondersteunende theorie)				Praktijk (met ondersteunende theorie)				Praktijk (met ondersteunende theorie)			

## Bijlage 3 Rendementen

*Instroom: (per kalenderjaar, incl. februari instroom)*

	BML	Chemie
2011	11	6
2012	18	13
2013	23	13
2014	22	14
2015	23	20

*Aantal ingeschreven studenten: (peildatum 1 oktober 2015)*

	BML	Chemie
2011	32	18
2012	35	25
2013	41	29
2014	46	28
2015	45	42

*Uitval in het eerste jaar: (peildatum 1 oktober 2015)*

Cohort	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BML	(3)	(2)	(4)	9% (1)	22% (4)	17% (4)	0%(0)
Chemie	(0)	(1)	(0)	0% (0)	15% (2)	30% (4)	14% (2)

*Uitval uit de bachelor na 3 jaar:*

Cohort	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BML	4	1	0	0	0	0	0
Chemie	1	2	0	1	0	0	0

*Bachelor rendement: (peildatum 1 oktober 2015)*

Cohort	2006	2007	2008	2009	2010
BML	33.3%	100%	45.5%	33.3%	80.0%
Chemie	25.0%	80.0%	20.0%	50.0%	50.0%

*Opleidingsniveau docenten: (peildatum 1 oktober 2015)*

Hoogste opleidingsniveau	Huidig aantal	Waarvan in opleiding	Aantal na voltooien opleiding
PhD	3		3
Master	5		7
HBO-Bachelor	4	2 x studerende MA	2

*Docent-studentratio: (peildatum 1 oktober 2015, exclusief praktijkinstructeurs)*

Docent-studentratio
1:27

*Gemiddelde contacttijd per week: (gebaseerd op curriculum 2015-2016)*

Fase	Gemiddelde contacttijd per week
Propedeuse	19

Major, jaar 2	17
Major, jaar 3	17
Minor/Study abroad, jaar 3	Afhankelijk van keuze minor, eigen minor: +/-17
Major/stage, jaar 4	0,5
Major/Afstudeerfase, jaar 4	0,5



#### Bijlage 4 Deskundigheden leden visitatiepanel en lead auditor

<b>Naam (inclusief titulatuur)</b>	<b>Korte functiebeschrijving van de panelleden</b>
De heer prof. dr. J.T.P. Derksen	De heer Derksen is Lector Biobased Economy aan Hogeschool Van Hall Larenstein te Leeuwarden. Daarnaast is hij oprichter en eigenaar van de bedrijven Innostart, ABC Kroos BV en Biorefinery Solutions BV.
De heer drs. ing. J.A.M. van Schijndel	De heer van Schijndel is hogeschooldocent aan de Academie van de Technologie van Gezondheid en Milieu (ATGM), Avans Hogeschool, opleiding Chemie en Chemische Technologie.
De heer dr. A.H.M. Schotman	De heer Schotman is hoofd van de afdeling analytische chemie van het Teijin Aramid researchinstituut.
De heer B.L.N.M. Diphoorn	De heer Diphoorn volgt de HBO-bacheloropleiding Applied Science – Chemistry bij Zuyd Hogeschool.
Mevrouw ir. M. Dekker-Joziase	Mevrouw Dekker is ingezet als NQA-auditor

## Bijlage 5 Bezoekprogramma BML en Chemie Stenden Hogeschool, 24 mei 2016

*De BML-opleiding is geclusterd gevisiteerd met de Chemie-opleiding. Voor de Chemie-opleiding is een separate rapportage opgesteld, nauw verwant aan deze rapportage.*

<b>Tijdstip</b>	<b>Thema</b>	<b>Deelnemers</b>
08.15 – 08.30	Ontvangst	Managementteam
08.30 – 08.45	Vertrek naar Emmtec	Panel en managementteam
08.45 – 09.45	Presentatie programma: Showcase en rondleiding Emmtec-terrein	Panel en managementteam
09.45 – 10.00	Terugkeer naar Stenden	Panel en managementteam
10.00 – 10.45	Rondleiding Stenden en open spreekuur	Rondleiders en panel
10.45 – 12.30	Materiaalbestudering en voorbereiding	Panel
12.30 – 13.15	Lunch en overleg	Panel
13.15 – 14.00	Gesprek studenten en alumni BenML	Studenten en alumni
14.00 – 14.45	Gesprek studenten en alumni Chemie	Studenten en alumni
14.45 – 15.45	Gesprek docenten en assessoren	Docenten en assessoren
15.45 – 16.00	Pauze	Panel
16.00 – 16.30	Gesprek managementteam	Managementteam
16.30 - 17.00	Gesprek borgingsteam	Borgingsteam
17.00 – 17.45	Beoordelingsoverleg panel	Panel
17.45 – 18.00	Laatste gesprek managementteam en terugkoppeling bevindingen (optioneel)	Managementteam
18.00 – 18.15	Plenaire terugkoppeling	Allen

## GESPREKSPARTNERS

Managementteam	
Achternaam	Positie
Mr. P.P.C.J. Bemelmans	Head of School
Drs. R.M. Delger, MA	Academic Dean
F.E.C. Tamminga, MSc	Teamleider

Studenten & alumni BenML		
Achternaam	Positie	Cohort/studiejaar
C. Brijan	Student	1e jaar BML
M. Kuiper	Student	1e jaar BML
M. Hofman	Student	2e jaar BML
T. de Roos	Student	3e jaar BML
D. Wubs	Student	3e jaar BML, minor Groningen
M. Venhuizen	Student	4e jaar BML
J. Lusseveld, BAsc	Alumnus	BML (scriptie is geselecteerd; volgt master aan de RUG). Afgestudeerd: 25 juni 2015
M. Mestemaker, BAsc	Alumna	BML (scriptie is geselecteerd; volgt pre-master aan de RUG). Afgestudeerd: 11 juni 2015

Studenten & alumni Chemie		
Achternaam	Positie	Cohort/studiejaar
K. Banus	Student	1e jaar Chemie
J. Guit	Student	1e jaar Chemie
N. Sanders	Student	2e jaar Chemie
M. Speel	Student	2e jaar Chemie (mbo-instroom)
E. Lubbers	Student	3e jaar Chemie (minor Duurzame Kunststoffen)
M. Meijer	Student	4e jaar Chemie (afstudeerder)
J. Muller	Student	4e jaar Chemie (afstudeerder)
L. Stanneveld BAsc	Alumna	Chemie (medewerker farmaceutisch lab). Afgestudeerd: 31 augustus 2011

Borgingsteam	
Achternaam	Positie
Drs. P. de Jonge	Secretaris examencommissie
Drs. B. Meijerink	Lid examencommissie
A. Bruins, MSc	Lid curriculumcommissie
Drs. R. van Leeuwen	Lid curriculumcommissie, lid toetscommissie
Prof. Dr. H. Kampinga	Lid Raad van Advies (hoogleraar Celbiologie UMCG)
Ing. H. Koning	Voorzitter Raad van Advies (directeur Landes)
D. Dorgelo	Lid opleidingscommissie, 3e-jaars student Chemie

Docenten					
Naam	Titel	Functie	Studie-jaar	Studieonderdelen	Taken
Anniek Bruins	MSc	Lecturer	Jaar 1	Wiskunde 1 en 2	Docent
				Onderzoek	Docent
				Scheikunde praktijk 1 t/m 3	Beoordelaar
			Jaar 2	Analytische Chemie 1 t/m 3	Docent
				Molecuulspectrometrie 1	Docent
				Chemometrie	Docent
				Instrumentele Analyse 1	Beoordelaar
			Jaar 3	Instrumentele Analyse 2 en 3	Beoordelaar
				Molecuulspectrometrie 2/3	
			Jaar 4	Stage- en Afstuderen	Examinator en coördinator
			Overige		Lid Curriculumcommissie
					Lid toelatingscommissie
					SLB-taken

Rens van Leeuwen	Drs.	Senior Lecturer	Jaar 1	Biologie 1 en 2	Docent
				Microbiologie	Docent
			Jaar 2	Biochemie	
				Biobased Materials	
				Moleculaire biologie 1 t/m 3	
				Bioinformatica	
			Jaar 3	Fermentatietechnieken	
				Biochemie	
				Literatuuronderzoek	
			Jaar 4	Stage- en Afstuderen	Examinator en Assessor
			Overige		Lid Curriculum-commissie
					Lid Toetscommissie
					SLB-taken
Femke Tamminga	MSc.	Lecturer	Jaar 1	Biologie 1 en 2	Docent
				(tijdelijk ziektevervanging van SLB en communicatie)	Docent
			Jaar 2	-	
			Jaar 3	Immunologie 1 en 2	Docent
				Minor duurzame kunststoffen: Duurzaamheid	Docent
			Jaar 4	Afstuderen	Examinator
			Overige		Teamleider
					VZ Curriculum-commissie
					VZ toelatingscommissie
					SLB-taken
Marcus Dirks		Lecturer	Jaar 1	Studieloopbaanbegeleiding 1A en 1B	SLB'er / docent
				Schriftelijke communicatie 1	Docent
				Mondelinge vaardigheden	Docent
				Management Skills 1	Docent
			Jaar 2	Management Skills 2	Docent
				SLB2	SLB'er / docent
				Schriftelijke Communicatie 2	Docent
			Jaar 3	Management Skills 3	Docent
			Jaar 4	Afstuderen	Assessor
			Overig	Changemanagement en Human Resource development, opl. HRM	Master student
Johannes Hummel		Practical Instructor	Jaar 1	Scheikunde Praktijk 1 t/m 3	Praktijkinstructeur
				Veiligheid	Docent
			Jaar 2	Instrumentele Analyse 1	Praktijkinstructeur
				Organische Chemie praktijk	Praktijkinstructeur
			Jaar 3	Instrumentele Analyse 2 en 3	Praktijkinstructeur
			Overige	Soms ondersteunend bij bio praktijk	Praktijkinstructeur
					Lab coördinator Emmtec en DC
Rudy Folkersma	Dr.	Lector	Jaar 1	Biobased Economy	Docent
			Jaar 2 (3)	Materialen en Polymeerchemie	Docent

			Jaar 3	Minor Duurzame Kunststoffen	Docent
			Overige		Lid Curriculum- commissie
					Projectleider GreenPAC / Stenden PRE

## **Bijlage 6 Bestudeerde documenten opgevraagd en door opleiding beschikbaar gesteld**

Kritische Reflectie HBO Bacheloropleidingen Chemie en Biologie & Medisch Laboratoriumonderzoek

Course Document Applied Science Bacheloropleidingen: Biologisch en Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie, Stenden Hogeschool, Vestiging Emmen, september 2015

DAS, Aanbod Onderwijs & Onderzoek Applied Science, 20 januari 2016

DAS, Bachelor of Applied Science, een competentiegerichte profielbeschrijving, juni 2013

DAS, Toekomst Biomedisch Analist, 9 december 2015

Onderwijs en Examenregeling Chemie en Onderwijs en Examenregeling BML

Overzicht gegevens docenten

Factsheets NSE BML en Chemie 2015 en 2016

Lijst afgestudeerden en Handleidingen Afstudeeropdracht MEMTech, BML, laatste twee afstudeercohorten

Beschrijving faciliteiten laboratoria

Huishoudelijk Reglement Examencommissies MEMTech

Jaarverslagen Kamer Technologie Examencommissie

Lectorale rede, Over Bruggen met Duurzame Kunststoffen, december 2011 en Zelfevaluatie Lectoraat Duurzame Kunststoffen, augustus 2014.

Masterplan Technologie 2.0, juni 2011

Operationeel Kader Onderzoek Technische Opleidingen Stenden Hogeschool 2014-2015

Problem Based Learning en Onderzoekend Vermogen, januari 2015

Stenden als Academische Werkplaats, november 2010

Toetsbeleidsplan 2013-2015, cluster Technische opleidingen, december 2013

Representatieve sets studiematerialen, literatuur, studentproducten en voorbeeld portfolio en toetsen.

## **Bijlage 7    Overzicht bestudeerde afstudeerwerken**

Hieronder een overzicht van de studenten van wie het panel de afstudeerwerken heeft bestudeerd. Conform de regels van de NVAO zijn alleen de studentnummers opgenomen.

21004455  
200441  
20060127  
228656  
21001367  
215503  
210072  
194026  
299510

De opleiding is samen met de bacheloropleiding Chemie beoordeeld in de cluster, vanwege de verwantschap in programma en docententeam. De steekproef van het aantal afstudeerwerken is daarmee kleiner (9 stuks) dan bij een enkelvoudige opleidingsbeoordeling (15 stuks). Op locatie waren nog aanvullende eindwerken ter beschikking.

## Bijlage 8 Verklaring van volledigheid en correctheid

Netherlands Quality Agency



Bladnummer 3

### Verklaring van volledigheid en correctheid van de informatie

Betreffende de visitatie van de opleiding:

Cluster B Chemie en B Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek

Instelling: Stenden Hogeschool

Visitatiedatum:

Ondergetekende: *dr. Richard M. Pelge MA*

vertegenwoordigend het management van de genoemde opleiding,

in de functie van: *academic dean Technology*

verklaart hierbij dat alle informatie ten behoeve van de visitatie van de genoemde opleiding in volledigheid en correctheid ter beschikking wordt gesteld, *waaronder informatie over alternatieve afstudeerroutes die momenteel en/of gedurende de afgelopen 6 jaar (hebben) bestaan*, zodat het visitatiepanel tot een op juiste feiten gebaseerde oordeelsvorming kan komen.

Handtekening:

Datum:

*10.5.2016*