

Besluit

Accreditatiebesluit met een positief eindoordeel voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (master) van de Universiteit Gent

datum	Samenvattende bevindingen en overwegingen
4 april 2017	De NVAO steunt haar inhoudelijke besluitvorming op de onderstaande elementen uit het
onderwerp	visitatierapport.
Definitief accreditatiebesluit	
MSc in de BW:	<i>Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau</i>
milieutechnologie (master) van de Universiteit Gent	De visitatiecommissie (commissie) beoordeelt het beoogd eindniveau als voldoende.
(004915)	De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie biedt
bijlagen	haar studenten een brede en diepgaande kennis aan van (i) chemische, fysische,
5	(micro)biologische en ecologische milieu- diagnostiek en van (ii) zowel preventieve als curatieve milieutechnologie (kringloopengineering). Hierbij zet de opleiding ook sterk in op de transitie van end-of-pipe emissiebeheersing naar een meer holistische engineering van energie- en massastromen, met aandacht voor milieu-duurzamere productie- en consumptiepatronen. Deze twee pijlers weerspiegelen de fundamenteel-wetenschappelijke en ingenieurstechnische (procesmatige, kwantitatieve) kanten van de bio-ingenieur. De derde pijler van het inhoudelijke profiel heeft aandacht voor brede maatschappelijke, economische en wetgevende aspecten. Dit alles maakt dat het profiel van de opleiding een holistische benadering van de discipline milieutechnologie inhoudt, rekening houdende met actuele maatschappelijke tendensen. De commissie beoordeelt het inhoudelijke profiel van de opleiding als passend.
	De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. OSC 1.5 stelt dat studenten in staat moeten zijn om, mits het volgen van een specifieke minor 'Milieucoördinatie', erkend te worden als milieucoördinator type A. De commissie vindt dat de door de opleiding beoogde leerresultaten een duidelijke profilering inhouden ten opzichte van de DLR en dat de inclusie van OSC 1.5 een duidelijk voordeel betekent voor de studenten. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

Pagina 2 van 14 De opleiding profileert zich duidelijk ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen in Vlaanderen. Zo onderscheidt ze zich van de opleidingen industriële wetenschappen: milieukunde door haar bredere waaier aan onderwerpen en meer conceptuele (academische) karakter. Volgens het zelfevaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. De commissie ziet het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs milieutechnologie effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt. De commissie spoort tevens de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de milieutechnologische sector aan te gaan.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het beter en systematischer uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de eisen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma van de opleiding bestaat uit een gemeenschappelijke stam van 13 opleidingsonderdelen (59 SP), keuze-opleidingsonderdelen ter waarde van 31 SP, en de masterproef (30 SP). De gemeenschappelijke stam omvat de drie pijlers zoals omschreven in de opleidingsspecifieke profilering: milieuanalyse en -diagnostiek (11 SP), milieutechnologie en engineering (40 SP) en milieuwetgeving en economisch-bedrijfskundige aspecten (8 SP). De relatief ruime gemeenschappelijke stam werd opgesteld om, samen met de masterproef, alle opleidingsspecifieke competenties af te dekken en spitst zich toe op het verwerven van een gevorderde milieuwetenschappelijke en -technologische kennis. Deze stamvakken reflecteren de kernelementen (basispijlers en accenten) van de opleiding zoals bij de profilering gedefinieerd. De keuzeopleidingsonderdelen zijn transparant gestructureerd en bieden een aanbod dat zowel verdiepend als verbredend kan worden ingevuld. Studenten kunnen kiezen uit een hele lijst aan masterspecifieke of bij het vakgebied aansluitende opleidingsonderdelen, alsook uit vakken die 'vaardigheden en attitudes' aanreiken zoals 'Stage' en 'Stage-uitbreiding', 'Bio-ethiek' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels'. Indien studenten een welbepaald pakket van keuze-opleidingsonderdelen hebben gevolgd (de minor milieucoördinatie: 4 vakken, 16 SP), komen ze in aanmerking voor erkenning door de Vlaamse overheid als milieucoördinator type A. Studenten kunnen dus zelf kiezen of ze zich willen verdiepen, verbreden of arbeidsmarktgericht profileren.

Pagina 3 van 14 De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting milieutechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding bleef de afgelopen jaren stabiel rond de 95 studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5 SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5 SP, vanaf 40 werkdagen) dat kan worden opgenomen hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zij-instromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het één van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's, en optimaliseert – in samenwerking met de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) – de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en studentenvertegenwoordiger per opleiding. De opleiding wordt verder beheerd door een kerngroep die, naast elektronisch overleg voor wat betreft eerder ad-hoc items, één- tot tweemaal per jaar samenkomt.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008 – 2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn 'wetenschappelijke communicatie'), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswerken en individuele opdrachten doorheen de opleiding.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

Pagina 4 van 14 Het zelfevaluatie rapport maakt gewag van een waaier aan werkvormen, met gemiddeld meer dan vier per opleidingsonderdeel. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als afdoende, maar stelt dat er meer aandacht kan worden besteed aan geïntegreerde oefeningen. De commissie heeft bovendien vernomen dat een eerste ervaring van de opleiding met weblectures (in het opleidingsonderdeel 'Aquatische en terrestrische ecologie') positief is verlopen en moedigt de opleiding aan verder in te zetten op vernieuwende werkvormen. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om met enige regelmaat studietijdmetingen uit te voeren in het kader van de masterproef.

Er worden aan deze opleiding 48 opleidingsonderdelen verzorgd door 60 docenten. Het onderwijzend personeel stelt dat de werkdruk hoog ligt onder meer omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. De commissie stelt vast dat onderwijsprofessionalisering vooral een universitair gebeuren is en dat de faculteit als ze dit noodzakelijk acht bijkomende inspanningen levert omtrent gerichte initiatieven. Er wordt van de opleiding een blijvende aandacht gevraagd voor het detecteren van de professionaliseringsnoden en het actief gebruik maken van het professionaliseringsaanbod, relevant voor de opleiding (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswerk, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland, en er zijn de buitenlandse stages vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. *Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS, Canada en Zuid-Korea, en in Franstalig België.*

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidingsspecifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek, bv. de massa- spectrometrie-faciliteiten in het AmberLab. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek, hoewel ze ook heeft vastgesteld dat het niet altijd evident is voor grote groepen studenten om met deze gevoelige en gespecialiseerde apparatuur zelf aan de slag te kunnen gaan. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

Pagina 5 van 14 De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweemaal per semester bevraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidingsspecifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (UGent – faculteit – opleiding – docenten) worden opgelijst. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en ook binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest frequent gebruikte evaluatievormen in de opleiding zijn schriftelijke en mondelinge examens (zowel open vragen als open boek), participatie en verslag/werkstuk. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie heeft voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk, en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld, hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De commissie raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Pagina 6 van 14 De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2007 – 2012 telkens minstens 94% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni tonen een grote tevredenheid over de opleiding die ze hebben genoten 24.9% van de afgestudeerden begon in de periode 2008 – 2012 aan een doctoraat, maar concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding.

Eindoordeel commissie

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (master) voldoet aan alle generieke kwaliteitswaarborgen. Ze beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als voldoende.

Aanvullende informatie

De NVAO heeft bij brief van 19 september 2016 de commissie in de zin van artikel II.142.§4 van de Codex Hoger Onderwijs gevraagd om een toelichting bij de totstandkoming van de oordelen binnen het cluster in Toegepaste Biologische Wetenschappen. Bij brief van 13 oktober 2016 heeft de NVAO de toelichting ontvangen. Een aanvullende toelichting is door de commissie gegeven tijdens een gesprek met de NVAO op 10 januari 2017. De samenvatting van dat gesprek is opgenomen in Bijlage 5. De NVAO heeft de aanvullende informatie in haar oordeelsvorming betrokken.

Aanbevelingen commissie

De NVAO onderschrijft de aanbevelingen van de commissie, in het bijzonder m.b.t. de implementatie van het toetsbeleid en feedback.

Bevindingen NVAO

- Het visitatierapport is opgesteld en onderbouwd overeenkomstig het toepasselijke Kader voor de opleidingsaccreditatie 2de ronde (8 februari 2013);
- De commissie heeft voor de externe beoordeling het visitatieprotocol gevolgd zoals vastgesteld door de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (augustus 2013);
- Het visitatierapport geeft inzicht in de samenstelling van de commissie;
- Het visitatierapport samen met de aanvullende informatie bevat een onderzoek ten gronde naar de aanwezigheid van voldoende generieke kwaliteitswaarborgen.

betreffende de accreditatie van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (master) van de Universiteit Gent.

De NVAO,
Na beraadslaging,
Besluit:

Met toepassing van de Codex Hoger Onderwijs, in het bijzonder de artikelen II.133-II.149, besluit de NVAO accreditatie te verlenen aan de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (master) georganiseerd door de Universiteit Gent. De opleiding wordt aangeboden te Gent zonder afstudeerrichtingen. De kwaliteit van de opleiding is voldoende.

De accreditatie geldt van 1 oktober 2016 tot en met 30 september 2024.

Den Haag, 4 april 2017

De NVAO
Voor deze:



Marc Luwel
(bestuurder)

1 Het ontwerp van accreditatiebesluit werd aan de instelling bezorgd voor eventuele opmerkingen en bezwaren. Bij e-mail van 21 maart 2017 heeft de instelling van de gelegenheid gebruik gemaakt om te reageren. Dit heeft geleid tot enkele tekstuele aanpassingen.

Pagina 8 van 14 **Bijlage 1: Globale oordelen NVAO**

De onderstaande tabel geeft per generieke kwaliteitswaarborg het globaal oordeel van de NVAO weer, alsook het eindoordeel.

Generieke kwaliteitswaarborg	Oordeel
1. Beoogd eindniveau	Voldoende
2. Onderwijsproces	Voldoende
3. Gerealiseerd eindniveau	Voldoende
Eindoordeel opleiding	Voldoende

Naam instelling	Universiteit Gent
Adres instelling	Sint-Pietersnieuwstraat 25 B-9000 GENT
Aard instelling	ambtshalve geregistreerd
Naam associatie	Associatie Universiteit Gent
Naam opleiding (Graad, kwalificatie, specificatie)	Master of Science in de bio- ingenieurswetenschappen: milieutechnologie
Niveau en oriëntatie	master
Bijkomende titel	Bio-ingenieur
Opleidingsvarianten: – Afstudeerrichtingen – Studietraject voor werkstudenten	geen
Onderwijstaal	Nederlands
Vestiging opleiding	Gent
Studieomvang (in studiepunten)	120
Vervaldatum accreditatie, tijdelijke erkenning of erkenning nieuwe opleiding	30 september 2017
Academieja(a)r(en) waarin opleiding wordt aangeboden ²	2015 – 2016
(Delen van) studiegebied(en)	Toegepaste biologische wetenschappen
ISCED benaming van het studiegebied	– 05 Natural sciences, mathematics and statistics; – 07: Engineering, manufacturing and construction / 071: Engineering and engineering trades / 0712: Environmental protection technology; – 08: Agriculture, forestry, fisheries and veterinary.

² Betreft het lopende academiejaar, op het ogenblik van de accreditatieaanvraag

Leerresultaten 5-17 zijn in een eerste fase uitgeschreven op het algemene 'familie' niveau van de master 'ingenieur'. De overige leerresultaten zijn in een tweede fase uitgeschreven als een verbijzondering van de algemene leerresultaten: zij zijn enkel van toepassing op *Master of Science in de Milieutechnologie* en profileren deze opleiding ten aanzien van andere masters binnen de opleiding bio-ingenieur én het ingenieursdomein in het algemeen. De leerresultaten van deze master bouwen voort op deze van de bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen.

1. Gevorderde kennis, inzicht en vaardigheden hebben in de chemische, fysische, (micro)biologische processen in natuurlijke en verontreinigde (eco)systemen, zowel op het vlak van de grondslagen als van de toepassingen, met aandacht voor actuele ontwikkelingen en evoluties op (middel-) lange termijn.
2. Gevorderd, systeem- en toepassingsgericht inzicht hebben in het kwalitatief en kwantitatief evalueren van de risico's gebonden aan milieuverontreiniging in bodem, ondergrond, water en lucht, alsook in het ontwikkelen van duurzame oplossingen of het remediëren of voorkomen van milieuverontreinigingen.
3. Zelfstandig integreren en uitdiepen van de theoretische en praktische kennis van chemische, fysische en biologische meettechnieken om verontreinigingen en de gevolgen ervan op te sporen, met het oog op de ontwikkeling en/of implementatie van innovatieve concepten.
4. Basiskennis en inzicht hebben in milieuwetgeving en – beleid
5. Oplossingsgericht formuleren en analyseren van complexe problemen binnen het specialisme, deze desgevallend herleiden tot beheersbare deelproblemen, oplossingen ontwerpen voor de specifieke casus met aandacht voor de toepassingsmogelijkheden en de bredere conceptuele draagwijdte.
6. Zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren op het niveau van een beginnende onderzoekende professional. Een literatuuronderzoek uitvoeren en kritisch interpreteren volgens wetenschappelijke standaarden met aandacht voor het conceptuele kader en de toepassingsmogelijkheden.
7. Uitgaande van het verworven disciplinespecifiek en vakoverschrijdend inzicht, geavanceerde onderzoeks-, ontwerp- en oplossingsmethoden selecteren, aanpassen of desgevallend ontwikkelen, adequaat toepassen en de resultaten ervan wetenschappelijk verwerken; de gemaakte keuzes argumenteren op grond van inzicht in de grondslagen van de discipline en de eisen van de toepassings- en bedrijfscontext.
8. Handelen vanuit een onderzoeksattitude: creativiteit, nauwkeurigheid, kritische reflectie, nieuwsgierigheid, gemaakte keuzes verantwoorden op wetenschappelijke gronden.
9. Grensverleggend, innovatie- en toepassingsgericht ontwerpen van systemen, producten, diensten en processen, extrapoleren met aandacht voor de bedrijfscontext. Nieuwe researchvragen extraheren uit ontwerpproblemen.
10. Beheersen van systeemcomplexiteit met behulp van kwantitatieve methoden. Voldoende parate kennis, inzicht en ervaring met wetenschappelijk onderzoek bezitten om resultaten kritisch te toetsen.
11. Binnen een generieke en vakspecifieke context handelen vanuit een ingenieursattitude: resultaatgerichtheid, aandacht voor planning en technische, economische en maatschappelijke randvoorwaarden zoals duurzaamheid, inschatting van risico's en haalbaarheid van de voorgestelde benadering of oplossing, gerichtheid op resultaat en het bereiken van effectieve oplossingen,

innovatief en vakgebiedoverschrijdend denken.

12. Projectmatig werken vanuit een generieke en vakspecifieke context: doelstellingen formuleren, einddoelen en ontwikkeltraject in het oog houden, functioneren als lid van een (inter- en multidisciplinair) team, beginnend leiding geven, opereren in een internationale of interculturele omgeving, gericht rapporteren.
13. Bedrijfskundig en economisch inzicht hebben om de bijdrage aan een proces of aan de oplossing van een probleem te situeren in de ruimere context.
14. Specificaties en randvoorwaarden afwegen en omzetten in een kwaliteitsvol systeem, product, dienst of proces. Extraheren van bruikbare informatie uit onvolledige, tegenstrijdige of redundante gegevens.
15. Schriftelijk en mondeling communiceren over het eigen vakgebied in de opleidingstaal en de voor het specialisme relevante taal of talen.
16. Over het vakgebied talig en grafisch communiceren en presenteren aan vakgenoten en aan leken.
17. Ethisch, professioneel en maatschappelijk verantwoord handelen met aandacht voor technische, economische, humane en duurzaamheidsaspecten.

Voorzitter:

- Prof. dr. ir. Wim Rulkens, em. hoogleraar Milieutechnologie, Wageningen University;

Leden:

- Prof. dr. ir. Akke van der Zijpp, em. hoogleraar Dierlijke Productiesystemen, Wageningen University;
- Dhr. Albert Van Loo, gepensioneerd bedrijfsleider Dupont-Genencor International (Brugge), lid raad van bestuur Bio.be en FlandersBio;
- Dr. Kathleen Schlusmans, coördinator Kwaliteitszorg, Open Universiteit Nederland (onderwijsdeskundige);
- Dhr. Quinten Van Avondt, 1MA bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechology, KU Leuven (student-lid).

Tot projectbegeleider van de visitatie en secretaris van de commissie wordt benoemd:

- Dhr. Wouter Teerlinck, stafmedewerker kwaliteitszorg;
- Mevr. Diana Faifer, stafmedewerker kwaliteitszorg.

Voorafgaand aan het eerste bezoek ontving de commissie een uitvoerige voorlichting. In de beoordeling van de opleidingen en de gevoerde gesprekken hebben commissieleden in eerste instantie ook veel gebruik gemaakt van hun eigen kennis en ervaringen en inzichten in hun betreffende vakgebieden. Dit leidde tot een vrij strenge initiële beoordeling, die gaandeweg wat is afgezwakt naarmate de commissie meer opleidingen had bezocht. In het eerste conceptrapport vermeldde de commissie een aantal onvoldoendes. De opleidingen hebben (een tot anderhalf jaar na het bezoek) uitvoerig gereageerd op dit rapport. De commissie heeft zich heel serieus beraden over de aanvullende informatie en de gevolgen voor het eindoordeel, en daarbij een aantal kernpunten bepaald uit de veelheid aan informatie. Uiteindelijk heeft de commissie haar eigen opvattingen minder laten doorwegen bij de beoordeling van GKW 1 'beoogd eindniveau' en is zij uitgegaan van de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten (DLR)'s. Daarbij maakt de commissie de aantekening dat de DLR's niet altijd actueel waren; op een aantal punten misten commissieleden elementen. Wat betreft toekomstgerichtheid had een aantal opleidingen volgens de eigen opvatting en inzichten van de commissie het oordeel 'goed' verdiend, maar de DLR's aanhoudende is de commissie van oordeel dat ook daar alleen het oordeel 'voldoende' mogelijk is.

Bij de beoordeling van GKW 2 'onderwijsproces' is bekeken of de opleiding garandeert dat middels het onderwijsprogramma aan de DLR voldaan wordt. De commissie zag daarbij punten ter verbetering evenals verbeteringen waar de opleiding mee bezig was maar die nog niet op papier stonden. De gemaakte aanzet gaf de commissie echter voldoende vertrouwen. Dit betrof meer aspecten dan die welke in de handleiding/toelichting onder de beschrijving van de GKW's waren vermeld. In de beoordeling is het oordeel van het werkveld en alumni, alsmede het rendement van de opleiding in belangrijke mate meegenomen.

De commissie heeft geworsteld met GKW 3 'gerealiseerd eindniveau', die zowel toetsbeleid, -procedures, kwaliteitszorg rondom toetsing als het gerealiseerd eindniveau omvat. De toetsing is een aspect dat binnen de opleidingen verbetering verdiende. Aan de KU Leuven en de Universiteit Gent stond de uitrol van het universitair toetsbeleid binnen de faculteiten nog in de kinderschoenen op moment van de visitatie. Daar staat tegenover dat Vlaamse bio-ingenieurs zeer gewaardeerd worden door het werkveld en dat alumni snel werk vinden. Bovendien is het rendement van de masteropleiding relatief hoog. Het merendeel van de studenten voltooit de masteropleiding in 2 jaar. De commissie heeft gediscussieerd over wat in het oordeel de doorslag zou moeten geven en meende dat het eindniveau van studenten leidend zou moeten zijn. De belangrijkste weegpunten waren daarbij het oordeel van het werkveld en de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden.

In de eindfase zijn de opleidingen nog eens goed vergeleken, met aandacht voor consequente oordelen over alle opleidingen heen. De commissie heeft daarbij vastgesteld dat de bacheloropleidingen redelijk vergelijkbaar en gedegen zijn. Het vakkenpakket dat wordt aangeboden is volgens de commissie verbazend. De opleidingen zijn breed en gedegen, ook wat betreft de ingenieursgerichte vakken, en kennen een laat keuzemoment, wat voor studenten aantrekkelijk is. Het werkveld gaf aan dat de Vlaamse student redelijk breed inzetbaar is, ook vaak in gebieden van de bio-ingenieurswetenschappen waarin de student niet is afgestudeerd. Dat past in nieuwe ontwikkelingen van levenslang leren, waarbij studenten in de beginfase een basispakket doen.

Pagina 14 van 14 De commissie stelt dat er binnen de opleidingen nog wel wat ontbrak van wat op papier moet staan, maar dat de kwaliteit aan de maat is. De commissie is kritisch geweest en heeft bewust punten in het rapport laten staan als aanbevelingen, om de opleidingen te stimuleren verbeteringen aan te brengen en deze niet te verwaarlozen. De aanbevelingen zijn concreet geformuleerd, opdat ze beter ontvangen zouden worden door de opleidingen. De bacheloropleidingen kennen een uniek pakket, waarin de ingenieurskwaliteiten ruim aan bod komen. Dit vertaalt zich door in de Nederlandstalige masteropleidingen; alumni van deze opleidingen beschikken over de gewenste ingenieurscapaciteiten. De Engelstalige masteropleidingen daarentegen kennen veel buitenlandse studenten, met over het algemeen een minder gedegen vooropleiding, zeker wat betreft specifieke ingenieursgerichte vakken. Daarnaast zijn de Engelstalige masteropleidingen vaak een samenwerking van meerdere universiteiten, waarbij de afstemming niet altijd goed verloopt. In het algemeen zijn de universiteiten behoorlijk zelfstandig, al heeft de commissie ook goede voorbeelden gezien van hoe praktijken en ervaringen tussen universiteiten uitgewisseld worden (cel- en gentechnologie).

Hoewel studenten in de masteropleidingen veel vrijheid krijgen bij het samenstellen van een eigen pakket, waarbij het risico bestaat dat ingenieursaspecten onvoldoende aan bod komen, doet dit zich in de praktijk niet voor omdat de masterverantwoordelijke alle persoonlijke curricula dient goed te keuren.

Wat betreft het ontbreken van een onderwijsvisie binnen de KU Leuven stelt de commissie dat een duidelijke, gedeelde visie met betrekking tot onderwijs zichtbaar was, maar dat een document dat deze visie beschreef ontbrak. De opleidingen hebben een duidelijke (major-minor)structuur. De kanttekening die de commissie plaatst, moet gelezen worden als "niet-geëxpliciteerde visie".

De omvang van het docententeam was voor verschillende opleidingen moeilijk in te schatten, omdat de docenten afkomstig zijn van verschillende afdelingen en andere taken hebben naast het verzorgen van onderwijs. Andersom zetten sommige opleidingen onderzoekers in hun onderwijs in. Algemeen had de commissie echter de indruk dat de opleidingen voldoende staf tot hun beschikking hebben. Slechts bij één opleiding (masteropleiding chemie en bioprocesstechnologie) hoorde de commissie dat een tekort aan staf echt een probleem vormde. Wel was in het algemeen de werkdruk hoog. De Nederlandse commissieleden constateerden dat Vlaamse docenten zeer autonoom werken en dat de interesse voor professionaliseringsbijeenkomsten beperkt is. In dat licht moet de aanbeveling van de commissie met betrekking tot pro-actiever beleid gelezen worden, om docenten beter gebruik te laten maken van de mogelijkheden die de instellingen bieden. Tot slot licht de commissie de wens met betrekking tot een grotere rol voor ethiek in masteropleidingen toe. Ethiek, filosofie en economie zijn onderdeel van de bacheloropleiding en in vergelijking met Nederlandse opleidingen al een extra onderdeel. Voor de opleiding landbouwkunde is dit punt extra aangestipt omdat daar een hoogleraar met emeritaat zou gaan. Binnen de opleiding veehouderij hield een jonge docent zich met dit onderwerp bezig. De commissie wil de continuering en waarborging van dit punt stimuleren.