

Milieuwetenschappen

**Faculteit Natuurwetenschappen,
Open Universiteit**

Quality Assurance Netherlands Universities (QANU)
Catharijnesingel 56
Postbus 8035
3503 RA Utrecht
The Netherlands

Telefoon: 030 230 3100
Fax: 030 230 3129
E-mail: info@qanu.nl
Internet: www.qanu.nl

Projectnummer: Q419

© 2013 QANU

Tekst en cijfermateriaal uit deze uitgave mogen, na toestemming van QANU en voorzien van bronvermelding, door middel van druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, worden overgenomen.

INHOUD

Rapport over de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen en de masteropleiding Milieuwetenschappen van de Open Universiteit	5
Administratieve gegevens van de opleiding	5
Administratieve gegevens van de instelling.....	5
Kwantitatieve gegevens over de opleidingen	5
Samenstelling van de commissie	6
Werkwijze van de commissie.....	6
Samenvattend oordeel van de commissie.....	9
Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling.....	17
Bijlagen.....	35
Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie	37
Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader.....	39
Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties	53
Bijlage 4: Overzicht van het programma	59
Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen	61
Bijlage 6: Bezoekprogramma.....	63
Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten.....	65
Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen.....	67

Dit rapport is vastgesteld op 7 oktober 2013.

Rapport over de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen en de masteropleiding Milieuwetenschappen van de Open Universiteit

Dit rapport volgt het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO.

Administratieve gegevens van de opleidingen

Bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen

Naam van de opleiding:	Milieu-natuurwetenschappen
CROHO-nummer:	56988
Niveau van de opleiding:	Bachelor of Science
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk onderwijs
Aantal studiepunten:	180 EC
Locatie(s):	afstandsonderwijs
Variant(en):	deeltijd
Vervaldatum accreditatie:	31 december 2014

Masteropleiding Milieuwetenschappen

Naam van de opleiding:	Milieuwetenschappen
CROHO-nummer:	60164
Niveau van de opleiding:	Master of Science
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk onderwijs
Aantal studiepunten:	60 EC
Locatie(s):	afstandsonderwijs
Variant(en):	deeltijd
Vervaldatum accreditatie:	31 december 2014

Het bezoek van de visitatiecommissie milieu-natuurwetenschappen en milieuwetenschappen aan de faculteit Natuurwetenschappen van de Open Universiteit vond plaats op 25 en 26 juni 2013.

Administratieve gegevens van de instelling

Naam van de instelling:	Open Universiteit
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	aangevraagd

Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

De vereiste kwantitatieve gegevens over de opleidingen zijn opgenomen in Bijlage 5.

Samenstelling van de commissie

De commissie die de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen en de masteropleiding Milieuwetenschappen van de Open Universiteit beoordeelde bestond uit:

- Prof. dr. W.A. Hafkamp (voorzitter), hoogleraar in omgevingseconomie, Erasmus Universiteit, Rotterdam;
- Prof. dr. I. Janssens, hoogleraar biologie, Universiteit Antwerpen;
- Prof. dr. D.H.J.M. Dolmans, bijzonder hoogleraar innovatieve leeromgevingen, Universiteit Maastricht;
- Dr. M.P.J. Pulles, senior projectleider, TNO;
- Mevr. K.A. Gosselink, masterstudent Environmental Sciences, Wageningen Universiteit.

De commissie werd ondersteund door Dr. A. Venemans, die optrad als secretaris.

De Curricula Vitae van de leden van de commissie zijn opgenomen in Bijlage 1.

Werkwijze van de commissie

De beoordeling van de bachelor- en masteropleiding Milieu-(natuur)wetenschappen van de Open Universiteit valt binnen een clusterbeoordeling Milieuwetenschappen. De commissie voor de clusterbeoordeling is samengesteld uit totaal 11 commissieleden. Voor ieder bezoek werd op basis van eventuele belangenconflicten, expertise en beschikbaarheid een subcommissie samengesteld, bestaande uit vijf commissieleden. De startvergadering van de visitatiecommissie vond plaats op 25 maart 2013 in Utrecht. Tijdens de startvergadering werd de commissie geïnformeerd over achtergronden en doelstellingen van de visitatie, werden de taakstelling en de werkwijze van de commissie besproken en werd er kennis genomen van het Domeinspecifieke Referentiekader (Bijlage 2). Wanneer in dit rapport in het vervolg gesproken wordt over “de commissie” wordt hiermee de subcommissie, bestaande uit vijf leden, bedoeld.

Vorbereiding

QANU ontving de kritische reflectie van de opleidingen Milieu-(natuur)wetenschappen van de Open Universiteit een aantal weken voorafgaande aan het bezoek. Nadat de secretaris de kritische reflectie op compleetheid van informatie had gecontroleerd, stuurde zij deze door aan de commissieleden. De commissie las de kritische reflectie en formuleerde naar aanleiding ervan vragen en opmerkingen. Verzoeken om aanvullende informatie werden door de secretaris doorgestuurd naar de instelling.

Naast de kritische reflectie ontvingen de vijf subcommissieleden afstudeerscripties van de bachelor- en masteropleiding. In samenspraak met de voorzitter van de commissie werd een steekproef van twintig scripties geselecteerd; tien bachelorscripties en tien masterscripties. Hierbij is bewust gekozen voor scripties uit verschillende beoordelingscategorieën (voldoende, ruim voldoende en goed) en verschillende studie jaren. Bij de scripties voegde QANU een lijst met beoordelingsrichtlijnen toe, om ervoor te zorgen dat de commissieleden de scripties op vergelijkbare wijze zouden beoordelen.

De commissie besteedde aandacht aan het beoordelen van het wetenschappelijk niveau van de scripties, de eisen die door de opleiding aan de scripties worden gesteld en de zorgvuldigheid van de inhoudelijke beoordeling daarvan door de staf. Nog voor het

locatiebezoek hadden commissieleden per e-mail contact over de beoordeling van een aantal scripties.

Voor het bezoek aan de opleiding heeft de commissie daarnaast inzage gevraagd in de organisatie, de inhoud, de toetsing en de evaluatie van acht door haar geselecteerde onderwijsblokken. Voor de bacheloropleiding waren dit: Levenswetenschappen 2: fysiologie, Geïntegreerd practicum natuurwetenschappen, Omgevingsbeleid: analyse, evaluatie, ontwerp, Gedrag en effecten van contaminanten: een introductie in de milieuchemie, Geo information Systems, Virtueel milieuvadvisbureau. Voor de masteropleiding werden de volgende vakken geselecteerd: Environmental problems: crossing boundaries between science, policy and society en Scientific and professional publishing on environment and sustainability. Tijdens het bezoek beoordeelde de commissie de kwaliteit van de cursusbeschrijvingen, de studentinformatie, de toetsen, en praktische onderwijsprogramma's van deze blokken in detail. Daarnaast werd ander materiaal van de opleiding bestudeerd. Een overzicht van de bestudeerde afstudeerwerken en documenten is opgenomen in Bijlage 7.

Voorafgaand aan het visitatiebezoek stelde de secretaris een conceptprogramma op dat in overleg met de voorzitter van de commissie en de decaan en opleidingscoördinatoren van de opleidingen werd aangepast aan de specifieke situatie van de opleidingen. Op verzoek van de commissie stelden de opleidingscoördinatoren representatieve gesprekspanels samen. De commissie ontving voorafgaand aan het bezoek een overzicht van de gesprekspartners en stemde in met de door de opleiding gemaakte selectie. Een overzicht van het programma met alle gesprekspartners is opgenomen als Bijlage 6. Voorafgaand aan het locatiebezoek werden zowel medewerkers als studenten op de hoogte gebracht van een spreekuur, waarin zij vertrouwelijk met de commissie konden spreken. Van dit spreekuur is geen gebruik gemaakt.

Bezoek

Het bezoek aan de Faculteit Natuurwetenschappen vond plaats op 25 en 26 juni 2013. Voorafgaand aan de interviews heeft de commissie een voorbereidende bijeenkomst gehouden. De commissie heeft hierbij gesproken over de scripties en de geformuleerde vragen en opmerkingen en de panelgesprekken voorbereid. Daarnaast bestudeerde de commissie tijdens deze bijeenkomst de notulen van de examencommissie en opleidingscommissie, cursusbeschrijvingen, tentamens en opdrachten.

Tijdens het bezoek is gesproken met een representatieve vertegenwoordiging van het opleidingsbestuur, alumni, de opleidingscommissie en de examencommissie. Daarnaast is gesproken met studenten- en docentenvertegenwoordigers uit de bachelor- en masteropleiding. De commissie heeft een deel van de laatste dag van het bezoek gebruikt om de mondelinge rapportage van de voorzitter voor te bereiden en te discussiëren over de voorlopige beoordeling van de opleidingen. Aan het einde van het bezoek presenteerde de voorzitter de algemene waarnemingen en indrukken van de commissie over de verschillende opleidingen.

Rapportage

De secretaris heeft op basis van de bevindingen van de commissie een conceptrapport opgesteld. Dit conceptrapport is voorgelegd aan de commissieleden. Na vaststelling is het conceptrapport naar de instelling gestuurd voor een controle op feitelijke onjuistheden. De opmerkingen van de opleiding zijn besproken met de voorzitter van de commissie, waarna de secretaris het definitieve rapport opmaakte dat vervolgens voor een laatste ronde van commentaar is rondgestuurd aan de commissie.

Beslisregels

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (d.d. november 2011) heeft de commissie de volgende definities voor de beoordeling van de afzonderlijke standaarden en de opleiding als geheel gehanteerd:

Basiskwaliteit

De kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs verwacht mag worden van een bachelor- of masteropleiding binnen het hoger onderwijs.

Onvoldoende

De opleiding voldoet niet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont op meerdere vlakken ernstige tekortkomingen.

Voldoende

De opleiding voldoet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont over de volle breedte een acceptabel niveau.

Goed

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte uit boven de gangbare basiskwaliteit.

Excellent

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte ver uit boven de gangbare basiskwaliteit en geldt als een (inter)nationaal voorbeeld.

Samenvattend oordeel van de commissie met betrekking tot de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen

Dit rapport geeft de bevindingen en overwegingen weer van de commissie Milieuwetenschappen 2013 over de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen aan de Open Universiteit (OU). De commissie baseert haar oordeel op informatie uit de kritische reflectie, aanvullende informatie naar aanleiding van vooraf geformuleerde vragen van de commissie, informatie uit de gesprekken tijdens het bezoek, de geselecteerde (eind)werkstukken en de documenten die tijdens het bezoek ter inzage beschikbaar waren.

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

Het doel van de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen is om studenten voor te bereiden op een beroep als academisch milieuprofessional, die in staat is om uitvoerende en ondersteunende taken te verrichten binnen (onderzoeks)projecten op het domein van de milieu-natuurwetenschappen. Een dergelijke milieuprofessional moet in staat zijn om milieuvraagstukken te beschrijven en te definiëren (diagnose), vanuit een milieuwetenschappelijke invalshoek te analyseren (onderzoek) en oplossingsrichtingen aan te dragen (interventie). Over het algemeen kan de commissie zich goed vinden in deze lijn.

De competenties zijn uitgewerkt in eindkwalificaties. De commissie is van mening dat de eindkwalificaties voldoende geconcretiseerd en van academisch niveau zijn. Wel merkt zij op dat door de veelheid van eindkwalificaties die geformuleerd zijn het moeilijk is om de relatie tussen programmaonderdelen en eindkwalificaties vast te stellen.

In de bacheloropleiding ligt het accent op het verwerven van een solide kennisbasis binnen de milieu-natuurwetenschappen, het toepassen van deze kennis op milieucasuïstiek en het verwerven van basiscompetenties op het gebied van diagnose, onderzoek en interventie. Een afgestudeerde bachelorstudent kan – onder begeleiding van een senior milieuprofessional – natuurwetenschappelijke kennis toepassen ten behoeve van het beschrijven, analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. De commissie kan zich vinden in deze oriëntatie en dit niveau van de opleiding.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Binnen de bacheloropleiding worden drie blokken onderscheiden: de propedeuse, de basisbachelor en de eindbachelor. Tijdens de propedeuse staat het verwerven van natuurwetenschappelijke basiskennis centraal die relevant is voor het analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. De toepassing, verdieping en verbreding van deze kennis komt aan de orde in de basisbachelor die is georganiseerd rond een blok methoden & technieken en drie thematische blokken: natuurwetenschappen & milieu, beleid & milieu, en gezondheid & milieu. De eindbachelor biedt de student ruimte voor persoonlijke inhoudelijke profilering in de vorm van vrije keuzeruimte. De eindbachelor wordt afgesloten met de cursus Virtueel milieuvraagstukbureau. De student werkt daarbij in opdracht van organisaties en bedrijven uit het werkveld aan een milieu-onderzoek. De commissie heeft vastgesteld dat het een goed doordacht curriculum is. De commissie waardeert de balans die de opleiding gevonden heeft in de hoeveelheid keuzeonderwerpen. Het past enerzijds bij het open karakter van de OU en geeft anderzijds ook samenhang binnen het curriculum.

Het didactische uitgangspunt van de opleiding is begeleide zelfstudie. Het OU-brede uitgangspunt hierbij is dat de studenten zoveel mogelijk zelfstandig, op de eigen plek en in hun eigen tempo moeten kunnen studeren. De begeleiding wordt zoveel mogelijk in het leermateriaal geïntegreerd. Naast gedrukt en digitaal leermateriaal wordt ook gebruik gemaakt

van andere werkvormen. De commissie juicht het gebruik van deze aanvullende werkvormen toe. Zij vindt het belangrijk dat op deze manier de studenten interactief kunnen werken. Interactie tussen studenten mag volgens de commissie zelfs nog meer geïntensiveerd worden.

De Open Universiteit is in 2012 gestart met het aanbieden van het programma Open Universiteit Extra (OUX). De bacheloropleiding wordt bij OUX meer gestructureerd aangeboden en intensiever begeleid. Het OUX-aanbod bestaat momenteel uit een jaarprogramma van vier modulen met vaste begeleidingsmomenten en tentamendata. De commissie is erg enthousiast over dit universiteitsbrede initiatief.

De commissie constateert dat er voldoende staf is. Bovendien is er een goede mix van hoogleraren, universitair hoofddocenten, universitair docenten en docenten aanwezig. De commissie is vol lof over de onderwijskwalificaties en het enthousiasme van de staf. Ze concludeert wel dat de werkdruk van de staf hoog is en beveelt het management aan hier acties in te ondernemen.

Studiebegeleiding bij cursussen is over het algemeen in het leermateriaal ingebouwd. Daarnaast is bij elke cursus sprake van vangnetbegeleiding: studenten kunnen met inhoudelijke vragen altijd bij de docent(en) terecht. Naast begeleiding bij cursussen beschikt iedere student over een mentor die optreedt als studieadviseur voor de aanpak en de planning van de studie en als contactpersoon naar de faculteit. De opleiding is van plan om de rol van de mentor meer te activeren. De commissie is van mening dat dit een goede aanpak is om het rendement van de opleiding te verhogen.

Standaard 3: Gerealiseerde eindkwalificaties

De commissie is tevreden over de toetsen die zij heeft ingezien en de manier waarop een toets tot stand komt. Volgens de commissie zijn de toetsen van voldoende kwaliteit en voldoet het getoetste niveau aan wat van een bachelorstudent mag worden verwacht. Vanuit de opleiding is oog voor de kwaliteitsborging van toetsing en beoordeling. Wel zou de commissie graag het aantal tentamenpogingen gelimiteerd zien.

De commissie heeft uitgebreid gekeken naar de beoordelingsprocedure van het Virtueel milieuvadvisiebureau. Zij is van mening dat de beoordeling erg uitgebreid en transparant verloopt. De scripties waren over het algemeen van voldoende kwaliteit. Eén bachelorscriptie was volgens de commissie van matige kwaliteit, maar de commissie heeft zich naar tevredenheid laten uitleggen onder welke omstandigheden, en in welke procedure deze scriptie en de beoordeling daarvan tot stand gekomen zijn.

De commissie stelt dat de rendementscijfers van de opleiding niet vergelijkbaar zijn met reguliere opleidingen omdat de missie van de OU is dat studenten op hun eigen tempo kunnen studeren. Toch vindt zij het niet wenselijk dat studenten langer dan tien jaar over hun studie doen. Zij pleit er daarom voor dat de OU een geldigheidsduur van tentamencijfers invoert.

Op basis van de kritische reflectie, evaluaties en gesprekken met studenten en alumni is de commissie van mening dat de bacheloropleiding een waardevolle aanvulling biedt voor de huidige functie van afgestudeerde studenten of voor een verbetering zorgt van het carrièreperspectief

Conclusie

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

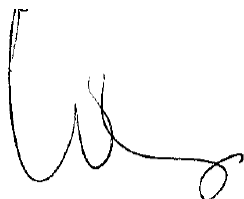
Bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	goed
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende

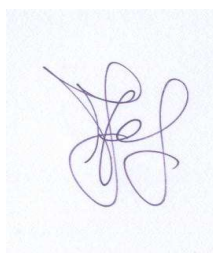
Algemeen eindoordeel	voldoende
----------------------	-----------

De voorzitter en de secretaris van de commissie verklaren hierbij dat alle leden van de commissie kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 7 oktober 2013



Prof. Dr. W.A. Hafkamp



Dr. A. Venemans

Samenvattend oordeel van de commissie met betrekking tot de masteropleiding Milieuwetenschappen

Dit rapport geeft de bevindingen en overwegingen weer van de commissie Milieuwetenschappen 2013 over de masteropleiding Milieuwetenschappen aan de Open Universiteit (OU). De commissie baseert haar oordeel op informatie uit de kritische reflectie, aanvullende informatie naar aanleiding van vooraf geformuleerde vragen van de commissie, informatie uit de gesprekken tijdens het bezoek, de geselecteerde (eind)werkstukken en de documenten die tijdens het bezoek ter inzage beschikbaar waren.

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

Het doel van de masteropleiding Milieuwetenschappen is om studenten voor te bereiden op een beroep als zelfstandig werkende academisch milieuprofessional, die in staat is om vanuit een brede milieuwetenschappelijke kennisbasis in teamverband en individueel een betekenisvolle bijdrage te leveren aan het beschrijven, analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. Dit doel is uitgewerkt in een reeks competenties en eindkwalificaties. Voor de competenties is het niveau van een academische milieuprofessional met enkele jaren werkervaring in het Nederlandse milieuwerkveld als uitgangspunt genomen. Over het algemeen kan de commissie zich goed vinden in deze lijn.

De competenties zijn uitgewerkt in eindkwalificaties. De commissie is van mening dat de eindkwalificaties voldoende geconcretiseerd en van academisch niveau zijn. Wel merkt zij op dat door de veelheid van eindkwalificaties die geformuleerd zijn het moeilijk is om de relatie tussen programmaonderdelen en eindkwalificaties vast te stellen.

De masteropleiding richt zich op het opleiden van academische milieuprofessionals in de volle breedte van de milieuproblematiek. Van een afgestudeerde masterstudent wordt verwacht dat deze de eigen bijdrage binnen het vakgebied kan positioneren en hierop kritisch kan reflecteren. De commissie kan zich vinden in de oriëntatie en het niveau van de opleiding.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De masteropleiding bestaat uit twee blokken: een cursorisch blok en een afstudeerblok. Tijdens het cursorisch blok wordt de studenten een gemeenschappelijk referentiekader voor de milieuwetenschappen geboden, leert de student internationaal samenwerken aan duurzaamheidvraagstukken en leert hij/zij reflecteren op zijn/haar toekomstige rol als academisch milieu-professional. Daarnaast kiest de student, na overleg met de opleiding, twee keuzemodulen op masterniveau. De afstudeerfase begint met een cursus waarin het ontwerpen en opzetten van milieuwetenschappelijk onderzoek centraal staat. Tijdens het afstudeeronderzoek wordt dit onderzoeksvoorstel uitgevoerd. De afstudeerfase wordt afgesloten met een cursus waarin de student leert om een artikel over een milieuwetenschappelijk onderwerp te schrijven. De commissie kan zich goed vinden in de opbouw van het mastercurriculum. Zij is erg te spreken over de invoering van de cursus 'Onderzoeksvoorstel'. De commissie merkt op dat, hoewel verbeteren van onderwijs van belang is, van de drie verdiepende mastercursussen twee al geruime tijd in ontwikkeling zijn. Zij beveelt aan deze cursussen op korte termijn te voltooien.

Het didactische uitgangspunt van de opleiding is begeleide zelfstudie. Het OU-brede uitgangspunt hierbij is dat de studenten zoveel mogelijk zelfstandig, op de eigen plek en in hun eigen tempo moeten kunnen studeren. De begeleiding wordt zoveel mogelijk in het leermateriaal geïntegreerd. Naast gedrukt en digitaal leermateriaal wordt ook gebruik gemaakt

van andere werkvormen. De commissie juicht het gebruik van deze aanvullende werkvormen toe. Interactie tussen studenten mag volgens de commissie zelfs nog meer geïntensiveerd worden.

De Open Universiteit is in 2012 gestart met het aanbieden van het programma Open Universiteit Extra (OUX). De masteropleiding wordt bij OUX meer gestructureerd aangeboden en intensiever begeleid. Het OUX-aanbod bestaat momenteel uit een jaarprogramma van vier modules met vaste begeleidingsmomenten en tentamendata. De commissie is erg enthousiast over dit universiteitsbrede initiatief.

De commissie constateert dat er voldoende staf is. Bovendien is er een goede mix van hoogleraren, universitair hoofddocenten, universitair docenten en docenten aanwezig. De commissie is vol lof over de onderwijskwalificaties en het enthousiasme van de staf. Ze concludeert wel dat de werkdruk van de staf hoog is en beveelt het management aan hier acties in te ondernemen.

Studiebegeleiding bij cursussen zit over het algemeen in het leer materiaal ingebouwd. Daarnaast is bij elke cursus sprake van vangnetbegeleiding: studenten kunnen met inhoudelijke vragen altijd bij de docent(en) terecht. Naast begeleiding bij cursussen beschikt iedere student over een mentor die optreedt als studieadviseur voor de aanpak en de planning van de studie en als contactpersoon naar de faculteit. De opleiding is van plan om de rol van de mentor meer te activeren. De commissie is van mening dat dit een goede aanpak is om het rendement van de opleiding te verhogen.

Standaard 3: Gerealiseerde eindkwalificaties

De commissie is tevreden over de toetsen die zij heeft ingezien en de manier waarop de ontwikkeling van een toets tot stand komt. Volgens de commissie zijn de toetsen van voldoende kwaliteit en voldoet het getoetste niveau aan wat van een masterstudent mag worden verwacht. Wel zou zij graag het aantal tentamenpogingen gelimiteerd zien.

In het afstudeeronderzoek voert de student zelfstandig een milieuwetenschappelijk onderzoek uit dat wordt beoordeeld door twee docenten (waarvan minimaal één gepromoveerd) van de faculteit en de externe begeleider(s). De commissie is van mening dat de beoordeling transparant verloopt.

De scripties waren over het algemeen van voldoende kwaliteit. Eén masterscriptie was volgens de commissie van matige kwaliteit, maar de commissie heeft zich laten uitleggen dat dit te maken had met omstandigheden. Bij het bestuderen van de masterscripties valt het de commissie op dat een deel van de scripties slechts zijdelings gelieerd is aan de milieuwetenschappen. De opleiding geeft aan dat dit te maken heeft met het verdwijnen van de opleiding “voeding en toxicologie”. De commissie vraagt de opleiding in de toekomst kritisch toe te zien dat het onderwerp voldoende milieuwetenschappelijk van aard is. Met de verdere uitbouw van het eigen onderzoek aan de Open Universiteit lijkt het de commissie aangewezen om zoveel mogelijk thesisonderwerpen te laten integreren in het eigen onderzoek.

Op basis van de kritische reflectie, evaluaties en gesprekken met studenten en alumni is de commissie van mening dat de masteropleiding een waardevolle aanvulling biedt voor de huidige functie van afgestudeerde studenten of voor een verbetering zorgt van het carrière-perspectief.

Conclusie

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

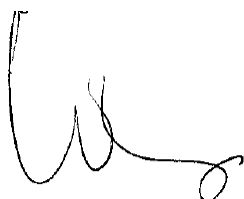
Masteropleiding Milieuwetenschappen:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	goed
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende

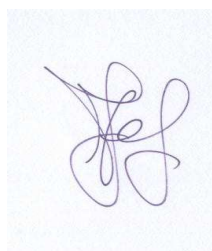
Algemeen eindoordeel voldoende

De voorzitter en de secretaris van de commissie verklaren hierbij dat alle leden van de commissie kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 7 oktober 2013



Prof. Dr. W.A. Hafkamp



Dr. A. Venemans

Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

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

Toelichting:

De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau en oriëntatie (bachelor of master; hbo of wo) binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

Bevindingen

1.1 Het domein van milieuwetenschappen

De milieuwetenschappen bestuderen mens-milieu interacties en daaruit voortvloeiende problemen vanuit een integraal en interdisciplinair perspectief. Milieuwetenschappers hebben zich, zowel internationaal als in Nederland en Vlaanderen, van meet af geprofileerd als interdisciplinair. Milieuwetenschappen omvatten zowel natuurwetenschappen als sociale wetenschappen, zowel technische als medische wetenschappen, en proberen invalshoeken uit die wetenschapsgebieden tot een complementair geheel te integreren. Het domein van milieuwetenschappen en initiatieven om te komen tot internationale benchmarks zijn beschreven in het Nederlands-Vlaams referentiekader voor academische milieuwetenschappen (Bijlage 2). Dit kader is het resultaat van overleg tussen verantwoordelijken van Nederlandse en Vlaamse academische milieuopleidingen.

De commissie heeft vastgesteld dat het kader een adequaat beeld schetst van het kennisdomein Milieuwetenschappen. De deelnemende instituten kennen de huidige ontwikkelingen en relevante vragen in het werkveld. Het kader vormt volgens de commissie een goede basis voor opleidingen in de milieuwetenschappen.

1.2 Doelstelling en eindkwalificaties

Het doel van de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen en de masteropleiding Milieuwetenschappen is om studenten voor te bereiden op een beroep als academisch milieuprofessional op bachelor- respectievelijk masterniveau. Dit doel is uitgewerkt in een reeks competenties en eindkwalificaties. Voor de competenties is het niveau van een academische milieuprofessional met enkele jaren werkervaring in het Nederlandse milieu-werkveld als uitgangspunt genomen. Een dergelijke milieuprofessional moet in staat zijn om milieuvraagstukken te beschrijven en definiëren (diagnose), vanuit een milieuwetenschappelijke invalshoek te analyseren (onderzoek) en oplossingsrichtingen aan te dragen (interventie). De ontwikkeling van deze drie competentiegebieden – diagnose, onderzoek en interventie – staat in beide opleidingen centraal.

De commissie heeft de doelstelling bestudeerd samen met de competentielijn die de opleidingen hebben beschreven in hun kritische reflectie. Over het algemeen kan de commissie zich goed vinden in deze lijn. Zij wil als opmerking plaatsen dat ze op het competentiegebied ‘diagnose’ vooral in de masteropleiding het wetenschappelijke karakter van de beschrijving mager vindt. In plaats van de competentie ‘een milieuwetenschappelijk probleem in kaart brengen’ zou zij deze competentie liever geformuleerd zien in ‘een probleem wetenschappelijk in kaart brengen’.

De opleidingen geven tijdens het bezoek aan vooral op te leiden tot generalistische academici. De commissie sluit zich hierbij aan en denkt dat dit goed past bij de beoogde doelgroep.

De competenties zijn uitgewerkt in eindkwalificaties die opgenomen zijn in Bijlage 3. De commissie constateert dat deze eindkwalificaties goed aansluiten bij de domeinspecifieke eisen van het vakgebied. Zij is van mening dat de eindkwalificaties voldoende geconcretiseerd en van academisch niveau zijn, zowel in de bachelor- als de masteropleiding. Wel merkt zij op dat door de veelheid van eindkwalificaties die geformuleerd zijn het mogelijk moeilijk is om de relatie tussen programmaonderdelen en eindkwalificaties vast te stellen. Tijdens het gesprek met het management werd duidelijk dat de opleidingen inmiddels een toetsbeleidsplan hebben opgesteld, waarin als actiepunten is opgenomen dat leerdoelen van een cursus op continue wijze worden afgestemd met de eindkwalificaties van de opleidingen. De commissie dringt erop aan dat dit actiepunt snel opgepakt zal worden.

1.3 Oriëntatie en niveau

Beide opleidingen leiden academische milieuprofessionals op die vanuit een brede (natuur)wetenschappelijke basis een betekenisvolle bijdrage kunnen leveren aan het beschrijven, analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. De inkleuring en positionering van beide opleidingen kan niet los worden gezien van de beoogde doelgroep. Het onderwijs richt zich primair op volwassenen die werken en leren combineren.

Bacheloropleiding

In de bacheloropleiding ligt het accent op het verwerven van een solide kennisbasis binnen de milieu-natuurwetenschappen, het toepassen van deze kennis op milieucasuïstiek en het verwerven van basiscompetenties op het gebied van diagnose, onderzoek en interventie. Naast algemene academische vorming, heeft de bacheloropleiding een oriënterende functie binnen het brede veld van de milieu-natuurwetenschappen en bereidt deze de studenten voor op de meer gespecialiseerde masteropleiding.

Een afgestudeerde bachelorstudent kan – onder begeleiding van een senior milieuprofessionaal – natuurwetenschappelijke kennis toepassen ten behoeve van het beschrijven, analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een uitvoerende functie binnen een overheidsinstelling, milieuconsultancy of bedrijf. Daarnaast biedt de bacheloropleiding een goede basis voor verdere interne scholing bij bedrijven en instituten, bijvoorbeeld voor specialistische functies waarvoor geen adequate vervolgopleiding beschikbaar is. Voor een carrière als zelfstandig academische milieuprofessionaal of -onderzoeker is het bachelorniveau onvoldoende en is een vervolgopleiding op masterniveau noodzakelijk.

Masteropleiding

Terwijl in de bacheloropleiding de nadruk ligt op de natuurwetenschappelijke dimensie van milieuvraagstukken, richt de masteropleiding zich op de volle breedte van de milieuproblematiek. Evenals de bacheloropleiding richt de masteropleiding zich primair op het opleiden van academische milieuprofessionals. Het belangrijkste verschil is het niveau: de afgestudeerde bachelor verricht primair uitvoerende taken of taken onder begeleiding, terwijl de afgestudeerde master over een grote mate van zelfstandigheid beschikt. Daarnaast zijn bij de master de academische attitude en onderzoeksvaardigheden sterker ontwikkeld. Daarmee is het ook zeer wel denkbaar dat een afgestudeerde master doorstroomt naar een onderzoeksfunctie. Van een afgestudeerde master wordt verwacht dat deze de eigen bijdrage binnen het vakgebied kan positioneren en hierop kritisch kan reflecteren.

In lijn met de professionele oriëntatie wordt binnen de masteropleiding relatief veel aandacht besteed aan de maatschappelijke context, multi- en interdisciplinariteit, de relevantie van niet-natuurwetenschappelijke disciplines en rolpatronen van milieudeskundigen tijdens het beschrijven, analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. Tijdens het visitatiebezoek licht de opleiding toe dat terwijl in de bacheloropleiding het verwerven van natuurwetenschappelijke kennis op het gebied van milieuwetenschappen centraal staat, in de masteropleiding de stap gezet wordt naar de toepassing van deze kennis in de samenleving.

De commissie kan zich goed vinden in de oriëntatie en het niveau van beide opleidingen. Zij is van mening dat de oriëntatie en het niveau passen binnen de missie van de OU en de doelgroep die zij bereikt.

Overwegingen

De commissie heeft de doelstelling van zowel de bachelor- als de masteropleiding bestudeerd samen met de competentielijn die de opleidingen hebben beschreven in hun kritische reflectie. Over het algemeen kan de commissie zich goed vinden in deze lijn.

Op basis van doelstelling en competentielijn hebben de opleidingen eindkwalificaties opgesteld. De commissie heeft kennis genomen van deze eindkwalificaties en is van mening dat deze voldoende geconcretiseerd en van academisch niveau zijn. Zij waarschuwt wel dat de veelheid van eindkwalificaties die geformuleerd zijn het mogelijk moeilijk maakt om de relatie tussen programmaonderdelen en eindkwalificaties vast te stellen. De commissie constateert tijdens het bezoek dat de opleidingen aandacht hebben voor dit punt.

De commissie kan zich vinden in de oriëntatie en het niveau van beide opleidingen. Zij is van mening dat de oriëntatie en het niveau goed passen binnen de missie van de OU en de doelgroep die zij bereikt.

Conclusie

Bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **voldoende**.
Masteropleiding Milieuwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **voldoende**.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

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

Toelichting:

De inhoud en vormgeving van het programma stelt de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

Bevindingen

2.1 Structuur en samenhang van het programma

Kenmerkend voor het onderwijs aan de Open Universiteit (OU) is dat iedereen van 18 jaar en ouder er kan studeren. De bacheloropleiding kent geen formele toelatingsvoorwaarden, de masteropleiding heeft wel toelatingsvoorwaarden (zie paragraaf 2.5). Studenten kunnen op elk moment met de studie beginnen, ze kunnen studeren op een door hen gekozen tijdstip en ze kunnen bij de meeste cursussen hun eigen studietempo aanhouden. Verder is het onderwijs gebaseerd op afstandsonderwijs.

Bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen

Binnen de bacheloropleiding worden drie blokken onderscheiden: de propedeuse (60,2 EC), de basisbachelor (68,8 EC) en de eindbachelor (51,6 EC). Tijdens de propedeuse staat het verwerven van natuurwetenschappelijke basiskennis centraal die relevant is voor het analyseren en oplossen van milieuvraagstukken. In Bijlage 4 wordt een overzicht van het bachelorcurriculum gegeven.

Het open karakter van de OU impliceert dat het de student vrijstaat om de bacheloropleiding met iedere willekeurige cursus te beginnen. Middels voorlichting stimuleert de faculteit nieuwe studenten om te beginnen met de cursus Aarde, mens en milieu – introductie in de milieu-natuurwetenschappen (8,6 EC). Deze cursus is zo opgezet dat studenten na afronding goed zijn voorbereid op een verdere studie Milieu-natuurwetenschappen aan de OU. De cursus wordt relatief intensief begeleid. In deze cursus leren studenten de breedte en complexiteit van het vakgebied kennen aan de hand van de bestudering van een nagebouwd gesloten ecosysteem. Na deze cursus wordt dieper ingegaan op verklarende onderliggende disciplines tijdens cursussen als Levenswetenschappen 1 + 2, Natuurkunde voor milieuwetenschappen, Scheikunde voor milieuwetenschappen 1 + 2 en Geologie rondom plaattektoniek. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de steunvakken Wiskunde en statistiek (Gegevens en gevolgtrekkingen). Tijdens het Geïntegreerd practicum natuurwetenschappen maakt de student kennis met het natuurwetenschappelijk experiment binnen een laboratoriumomgeving. Tot slot wordt de in de propedeuse opgedane kennis weer geïntegreerd op het niveau van de samenleving in de cursus Milieuproblemen en duurzame ontwikkeling.

De toepassing, verdieping en verbreding van deze kennis komt aan de orde in de basisbachelor die is georganiseerd rond een blok methoden & technieken en drie thematische blokken: natuurwetenschappen & milieu, beleid & milieu, en gezondheid & milieu. Daarnaast is sprake van een complementaire indeling van de cursussen in één verplicht blok en twee blokken met (beperkte) keuzevrijheid; uit blok A kiest de student minimaal 12 van de 14 modules en uit blok B minimaal 3 van de 12 modules. In het blok methoden & technieken staat het verwerven van algemene academische vaardigheden centraal zoals schrijven (Schrijfpracticum), presenteren, literatuurvaardigheden en discussiëren. Deze vaardigheden

worden zoveel mogelijk geoefend binnen een milieu-natuurwetenschappelijke context (Academische vaardigheden milieuwetenschappen).

De eindhachelor biedt de student ruimte voor persoonlijke inhoudelijke profilering in de vorm van 21,5 EC aan vrije keuzeruimte. De student kan daarbij gebruik maken van het cursusaanbod van de faculteit Natuurwetenschappen (bijvoorbeeld modules uit het A- of B-blok die nog niet zijn gevolgd), andere OU-faculteiten en aanschuifonderwijs bij andere universiteiten. De eindhachelor wordt afgesloten met de cursus Virtueel milieuvadvisbureau (30,1 EC) waarbij de ontwikkeling van professionele academische competenties centraal staat. De student werkt daarbij in opdracht van organisaties en bedrijven uit het werkveld aan een milieu-onderzoek. Dat werken gebeurt vooral in teamverband, in overleg met de opdrachtgever en met ondersteuning van de docenten.

De studenten zijn vrij in de volgorde van de te volgen cursussen. De OU adviseert wel over deze volgorde. Op basis van de gesprekken die de commissie heeft gevoerd concludeert de commissie dat het grootste gedeelte van de studenten het advies over de volgorde van modules opvolgt. Dit vindt de commissie ook wenselijk.

Tijdens het bezoek heeft de commissie de opbouw van het bachelorprogramma besproken met inhoudelijk verantwoordelijken, studenten en docenten. De commissie heeft vastgesteld dat het een goed doordacht curriculum is. Het bachelorprogramma heeft een duidelijke lijn van basale vakken naar praktisch toegepaste vakken. De commissie is erg te spreken over het Virtueel milieuvadvisbureau waar inhoudelijke kennis en verschillende academische vaardigheden samenkomen.

De studenten hebben een grote keuzevrijheid in het bachelorprogramma. Tijdens het bezoek is het de commissie duidelijk geworden dat de hoeveelheid keuzevrijheid vergeleken met een aantal jaren geleden wel ingeperkt is. De opleiding probeert meer structuur aan te brengen door te werken met blokken in de basisbachelor. De commissie is zeer tevreden over de balans die de opleiding gevonden heeft in de hoeveelheid keuzeonderwerpen die de student heeft. Het past enerzijds bij het open karakter van de OU en geeft anderzijds ook samenhang binnen het curriculum.

Masteropleiding Milieuwetenschappen

De masteropleiding bestaat uit twee blokken: een cursorisch blok en een afstudeerblok. Tijdens het cursorisch blok wordt de studenten een gemeenschappelijk referentiekader voor de milieuwetenschappen geboden (Principles of environmental sciences), leert de student internationaal samenwerken aan duurzaamheidvraagstukken (European virtual seminar on sustainable development) en leert hij/zij reflecteren op zijn/haar toekomstige rol als academisch milieu-professional (Environmental problems: crossing boundaries between science, policy and society). Daarnaast kiest de student, na overleg met de opleiding, twee keuzemodules op masterniveau. Daarbij wordt onder andere gekeken naar het beoogde afstudeeronderzoek voor de masteropleiding. De opleiding biedt drie verdiepende mastercursussen, namelijk op het gebied van natuurwetenschappen & milieu (Climate change; in ontwikkeling), beleid & milieu (European Union, governance and sustainability) en gezondheid & milieu (Environmental health sciences; in ontwikkeling). De student kan ook opteren voor aanschuifonderwijs bij andere universiteiten. Bijlage 4 geeft een overzicht van het mastercurriculum.

De afstudeerfase begint met een cursus waarin het ontwerpen en opzetten van milieuwetenschappelijk onderzoek centraal staat (Onderzoeksvoorstel). De student kiest

vooraf een onderwerp en doorloopt hiermee de stappen die noodzakelijk zijn om tot een goed onderzoeksvoorstel te komen. Tijdens het Afstudeeronderzoek (30,1 EC) wordt dit onderzoeksvoorstel uitgevoerd. De student leert daarbij zelfstandig een milieuwetenschappelijk onderzoek uitvoeren: gegevens verzamelen en analyseren, resultaten bediscussiëren in het licht van bestaande literatuur, conclusies trekken, aanbevelingen formuleren, verslagleggen en presenteren. De student wordt daarbij begeleid door een afstudeercommissie met inhoudelijke en procesmatige expertise. De afstudeerfase wordt afgesloten met de cursus Scientific and professional publishing on environment and sustainability, waarin de student leert om een artikel over een milieuwetenschappelijk onderwerp – in de regel het afstudeeronderwerp – te schrijven en ervaring opdoet met het wetenschappelijke publicatietraject, waaronder het proces van (peer) review.

De commissie kan zich goed vinden in de opbouw van het mastercurriculum. Zij is erg te spreken over de invoering van de cursus Onderzoeksvoorstel. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat de student aan de slag gaat tijdens het afstudeerwerkstuk met een goed onderbouwde onderzoeksvraag. Wel merkt de commissie op dat van de drie verdiepende mastercursussen twee al ruime tijd op de lijst staan om ontwikkeld te worden. De commissie wenst dat dit proces prioriteit krijgt.

De commissie constateert tijdens het bezoek dat zij de hoeveelheid statistiek in het mastercurriculum beperkt vindt voor studenten die na hun opleiding een onderzoeksfunctie ambiëren. De opleiding geeft aan dat er gewerkt wordt aan een aanpassing van de statistiekcursus. Zij voegt daar aan toe dat studenten de mogelijkheid hebben om binnen andere opleidingen een aanvullende cursus statistiek te volgen. De commissie acht aanpassing aan de eigen cursus noodzakelijk en stimuleert de voorgestelde aanpassingen.

Open Universiteit Extra

De Open Universiteit is in 2012 gestart met het aanbieden van Open Universiteit Extra (OUX) in een poging om opleidingsrendementen te verhogen. De opleidingsprogramma's worden meer gestructureerd aangeboden en intensiever begeleid. Het OUX-aanbod bestaat momenteel uit een jaarprogramma van vier modules (17,2 EC) met vaste begeleidingsmomenten en tentamendata. Zowel binnen de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen als de masteropleiding Milieuwetenschappen is in september 2012 gestart met het aanbieden van een OUX-programma. Aan het bachelorprogramma nemen 18 studenten deel en aan het masterprogramma 6 studenten. De commissie heeft met studenten gesproken die deelnemen aan dit programma. Zij zijn erg positief. Ook docenten zijn enthousiast over het programma. De commissie deelt hun mening. Zij vindt OUX een goed initiatief dat zelfs in deze beginfase al goed lijkt te werken.

2.2 Eindkwalificaties in het programma

Leerdoelen en eindkwalificaties per cursus zijn opgenomen in het studiemateriaal. Studenten hebben tijdens het visitatiebezoek laten weten dat de doelen van iedere cursus voor hen duidelijk zijn.

In de kritische reflectie wordt beschreven op welke wijze de drie competentiegebieden in de opleidingen aan bod komen. Het overzicht is gebaseerd op een opleidingsbrede inventarisatie die in de zomer van 2012 is uitgevoerd. Daartoe is aan de examinatoren van de verschillende cursussen en overige relevante opleidingsonderdelen gevraagd om aan te geven aan welke eindkwalificaties de verschillende leeractiviteiten bijdragen. De opleidingen lichtten tijdens het visitatiebezoek toe dat ze voornemens zijn om dit proces continu te optimaliseren en actualiseren. De commissie is het hiermee eens.

De commissie heeft de kritische reflectie en het studiemateriaal van de opleidingen bestudeerd. Daarnaast heeft zij ook een bijlage ontvangen, waarin de eindkwalificaties van de opleiding gekoppeld zijn aan de leerdoelen per cursus. Ze is van oordeel dat hiermee gewaarborgd is dat de eindkwalificaties binnen het curriculum van zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding gerealiseerd kunnen worden.

2.3 Didactische uitgangspunten en leermethoden

Het didactische uitgangspunt van de opleidingen is begeleide zelfstudie. Het OU-brede uitgangspunt hierbij is dat de studenten zoveel mogelijk zelfstandig, op de eigen plek en in hun eigen tempo moeten kunnen studeren. De begeleiding wordt zoveel mogelijk in het leermateriaal geïntegreerd, bijvoorbeeld in de vorm van studeeraanwijzingen, opgaven, opdrachten, het benoemen van kernbegrippen, voorbeelden, samenvattingen, zelftoetsen en feedback.

Naast gedrukt en digitaal leermateriaal wordt ook gebruik gemaakt van andere werkvormen. Voorbeelden hiervan zijn Online Klas in Studienet en landelijke dagen. Daarnaast is er bij iedere cursus ‘vangnetbegeleiding’ via e-mail, discussiegroepen of telefoon. Alleen in die gevallen waarin de gewenste leerdoelen niet met begeleide zelfstudie kunnen worden bereikt, worden andere werkvormen gehanteerd, zoals het geïntegreerd practicum natuurwetenschappen (bachelor) of groepsopdrachten.

De commissie juicht het gebruik van deze aanvullende werkvormen toe. Zij vindt het belangrijk dat op deze manier de studenten interactief kunnen werken om te leren samenwerken en een kritische houding te ontwikkelen. Zij zou wensen dat interactie tussen studenten nog meer wordt gestimuleerd bijvoorbeeld door studenten elkaar feedback te laten geven.

Academische vaardigheden komen op verschillende manieren terug in het curriculum. Zo komen zij expliciet aan bod in onder andere de cursussen Academische vaardigheden milieuwetenschappen, Schrijfpracticum en Scientific and professional publishing on environment and sustainability. Daarnaast zijn zij meer impliciet verweven in het curriculum. Bovendien wordt masterstudenten de mogelijkheid geboden om in het kader van hun afstudeeronderzoek te participeren in facultair onderzoek. Overigens kiezen de studenten, die vaak werk en studie combineren, in de meeste gevallen voor externe afstudeeronderwerpen en -plekken die nauw aansluiten bij hun werksituatie.

De commissie is van mening dat de academische vaardigheden voldoende in het curriculum verweven zijn. Zij zou graag zien dat in de toekomst meer afstudeeronderzoeken intern worden uitgevoerd. Docenten geven tijdens het visitatiebezoek aan dat inmiddels drie onderzoekslijnen uitgewerkt zijn binnen de faculteit. De commissie is ervan overtuigd dat wanneer meer studenten afstuderen binnen één van deze onderzoekslijnen dit tot een versterking van het onderzoek binnen de faculteit zal leiden.

Internationalisering is gezien de achtergrond van de studenten en de opzet van de studie geen speerpunt. Binnen de bacheloropleiding is er sprake van een mix van Nederlands en Engelstalig onderwijs. Het gebruik van actief Engels door studenten wordt binnen een aantal cursussen aangemoedigd, maar het is voor studenten altijd mogelijk om bij actief taalgebruik (zoals beantwoording van open tentamenvragen, begeleiding en presentaties) te kiezen voor Nederlands, met uitzondering van één verplicht Engelstalig colloquium binnen de cursus Academische vaardigheden milieuwetenschappen. Aansluiting bij internationale

ontwikkelingen wordt tevens gewaarborgd door voldoende recente Engelstalige boeken en artikelen in het programma aan te bieden.

Het leer materiaal van de mastercursussen is Engelstalig. De voertaal van de mastercursussen is Engels, waarbij de studenten voor actief taalgebruik in bepaalde gevallen ook voor Nederlands kunnen opteren. Uitzondering hierop is de cursus Onderzoeksvoorstel waarbij het leer materiaal overwegend Nederlandstalig is.

De commissie kan zich vinden in de wijze waarop de masteropleiding Engelstalig onderwijs heeft ingebed in het programma. Zij geeft aan dat de opleiding een goede balans tussen Nederlands en Engelstalig onderwijs heeft gevonden.

2.4 Staf en student-docent ratio

Staf

Eén van de bijlagen van de kritische reflectie bevat een lijst met stafleden. De faculteit Natuurwetenschappen heeft 15,9 fte aan wetenschappelijk personeel, waarvan 10,5 fte wordt ingezet voor de bachelor- en masteropleiding. Daarnaast is het wetenschappelijk personeel actief op het gebied van onderzoek (4,0 fte), Europese onderwijsinnovatieprojecten (0,8 fte) en onderwijsvalorisatie (0,6 fte).

De commissie constateert dat er voldoende staf is. Bovendien is er een goede mix van hoogleraren, universitair hoofddocenten, universitair docenten en docenten aanwezig. Er is een spreiding over de disciplines waarbij ongeveer 75% een natuurwetenschappelijke discipline en 25% een milieubeleid-gerelateerde discipline heeft. Dit past bij de opleiding.

De OU is bij uitstek een onderwijsuniversiteit. Dit komt terug in de onderwijskwalificaties van het personeel. De faculteit Natuurwetenschappen streeft er naar dat het voltallige wetenschappelijk personeel over de basiskwalificatie onderwijs (BKO) beschikt. Van de BKO-plichtige docenten beschikt per 1 september 2012 75% over een BKO-certificaat (9 van de 12). De commissie heeft zich tijdens het bezoek laten vertellen dat de OU een eigen op maat gemaakt BKO-programma heeft ontwikkeld, waar specifieke kenmerken van afstandsonderwijs aan bod komen. De commissie is erg te spreken over de manier waarop de OU werkt aan docentprofessionalisering.

De commissie is vol lof over de onderwijskwalificaties en het enthousiasme van de staf. Zij heeft tijdens het bezoek gesproken met een heel gemotiveerde groep docenten. Zij heeft geconstateerd dat de opleidingen werken aan een intensivering van de wettelijke onderzoekstaak die zij sinds 2010 heeft. Waar een aantal jaren geleden het percentage onderzoekstijd van stafleden van de opleidingen nog minimaal was is dit nu opgelopen tot ongeveer 20% van hun tijd. De commissie is blij dat in een academische omgeving stafleden een gedeelte van hun tijd onderzoek verrichten. Graag zou zij dit percentage in de toekomst zien stijgen tot 30-40%. Door het verhogen van het percentage dat stafleden besteden aan onderzoek zullen onderzoeksgroepen ook meer een eigen profiel ontwikkelen.

De commissie heeft opgemerkt dat de werkdruk van de staf hoog is. Dit wordt veroorzaakt door de nieuwe werkvormen zoals de online klas, de start van OUX en het onderzoek dat de staf verricht. De commissie heeft met de opleidingen gesproken over de toenemende werkdruk van docenten. Het management van de opleidingen is zich bewust van deze werkdruk, maar stelt dat een deel van de druk van tijdelijke aard is (start OUX en visitatiebezoek). Bovendien stelt zij dat in het strategisch beleidsplan is opgenomen dat

cursusontwikkeling en cursusexploitatie in de toekomst efficiënter zal worden. De commissie stelt het op prijs dat er aandacht is voor de werkdruk en beveelt de opleiding aan meer acties te ondernemen om de werkdruk te verlagen, vooral indien de instroom in de masteropleiding de komende jaren verder toeneemt.

Student-docent-ratio

In de kritische reflectie wordt de student-docent-ratio van bachelor- en masteropleiding vermeld. De berekening van formele student-docent-ratio's gebeurt voor een deeltijd universiteit als de Open Universiteit anders dan aan universiteiten die voltijdopleidingen aanbieden. Het onderwijzend personeel verzorgt ook onderwijs voor niet-opleidingsstudenten (studenten die wel een individuele cursus volgen, maar geen opleiding). Daarnaast kost de ontwikkeling van onderwijsmateriaal voor afstandsonderwijs vaak meer tijd dan dat voor contactonderwijs, omdat de begeleiding in het onderwijsmateriaal wordt ingebouwd.

De rekenmethode voor de student-docent-ratio gaat uit van de begeleidingstijd die door het onderwijzend personeel wordt besteed. Het aantal inschrijvingen en de begeleidingstijd worden per module bijgehouden en wordt omgerekend in een student-docent-ratio. Binnen de bacheloropleiding werd in 2012 per module van 120 uur gemiddeld 5 uur per student aan docentbegeleiding besteed. Dit komt overeen met een student-docent-ratio van 24:1. In de masteropleiding werd meer begeleiding geboden, namelijk 9,5 uur per 120 uur. Dit leidt tot een student-docent-ratio van 13:1. Studenten worden in de masteropleiding vanaf de intake persoonlijk begeleid, met de nadruk op individuele competentieontwikkeling. Daarnaast is sprake van een begeleidingsintensief afstudeertraject. De commissie vindt deze ratio's acceptabel.

2.5 Instroom en studielast

Instroom bacheloropleiding

Conform wettelijke bepaling gelden voor de bacheloropleidingen van de Open Universiteit geen vooropleidingseisen: de enige voorwaarde is dat men 18 jaar of ouder is. Studenten schrijven zich bij de OU niet in voor een opleiding, maar voor een programma-onderdeel zoals een cursus. Dit betekent dat opleidingsstudenten niet als zodanig staan geregistreerd en dat gegevens over instroom alleen indirect uit andere administratieve gegevens kunnen worden afgeleid. Onlangs is hiervoor een OU-brede systematiek ontwikkeld. Een student wordt als bachelorstudent aangemerkt indien deze 14 of meer modules heeft behaald; als een student deze drempel heeft behaald met alleen vrijstellingen, dan geldt als additionele eis dat minimaal 7 OU-modules succesvol moeten zijn afgerond. In 2012 zijn 31 studenten ingestroomd en is er een module-afzet van 963 modules (cursussen). De module-afzet is sterk gedaald ten opzichte van jaren ervoor. Deze daling wordt ook gezien bij andere OU-faculteiten.

Een belangrijk deel van de instroom in de bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen bestaat uit studenten met een verwante HBO-opleiding. Hiervoor bestaan vrijstellingsprofielen: een overzicht van cursussen die bij een specifieke vooropleiding zijn vrijgesteld. Er zijn vrijstellingsprofielen voor HBO-milieukunde (profiel 1), HBO-biochemisch & biomedisch (profiel 2), HBO-chemisch (profiel 3) en HBO-fysisch & technisch (profiel 4). Ook voor andere of onvoltooide opleidingen kunnen vrijstellingen worden verleend, waarbij elk vrijstellingsverzoek wordt getoetst op de mate van verwantschap en afronding van de vooropleiding.

Instream masteropleiding

Om te worden toegelaten tot de masteropleiding Milieuwetenschappen dient een student te beschikken over een getuigschrift van de OU-bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen of een gelijkwaardig bachelor- of masterdiploma van een andere universiteit. Toelating met een verwant, maar niet-gelijkwaardig WO-bachelor-, WO-master- of doctoraal-getuigschrift is alleen mogelijk via een individueel schakelprogramma dat door de Facultaire Toetsingscommissie wordt vastgesteld. De omvang van het schakelprogramma hangt af van de mate van verwantschap van de vooropleiding en bedraagt maximaal 14 modulen. Het schakelprogramma resulteert niet in een bachelorgetuigschrift. Het is niet mogelijk om vrijstellingen te verkrijgen voor de masteropleiding.

De instroom van masterstudenten schommelt in de periode 2007-2012 tussen de 7 en 20 studenten. De opleiding geeft tijdens het visitatiebezoek aan dat verhoging van deze instroom de hoogste prioriteit heeft. Er zijn hiervoor nog geen concrete plannen ontwikkeld, maar wel ideeën geopperd. Ideeën zijn bijvoorbeeld werving in Duitsland of meer aansluiting zoeken bij het HBO. De commissie is vooral te spreken over dit laatste idee. Zij oppert om een pre-master voor HBO-studenten te ontwikkelen.

Studielast

De commissie hecht er waarde aan dat studenten geen onnodige studievertraging oplopen en het aantal uitvallende studenten zoveel mogelijk wordt beperkt. Zij is daarom nagegaan of er sprake is van een reële studielast die overeenkomt met het aantal studiepunten dat per vak en voor de totale opleiding staat. Uit de kritische reflectie blijkt dat de faculteit per cursus van 4,3 EC uitgaat van een nominale studielast van 100-120 uur. Op basis van cursusevaluaties blijkt de gemiddelde studielast 111 uur per cursus te zijn, wat goed overeenkomt.

Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie van de opleidingscommissie begrepen dat op basis van de cursusevaluaties steeds geëvalueerd wordt hoe studenten de studielast hebben ervaren. Op basis van de evaluatieresultaten wordt indien nodig actie ondernomen om de studielast te verlichten of te verzwaren. De commissie stelt op basis van de gesprekken tijdens de visitatie en de informatie in de kritische reflectie vast dat er geen sprake is van struikelvakken. Wel ervaren studenten de zwaarte van vakken verschillend, een logisch gevolg van hun verschillende achtergronden.

2.6 Studiebegeleiding en opleidingsspecifieke voorzieningen

Studiebegeleiding

Volgens de kritische reflectie wordt bij ieder programmaonderdeel van de bachelor- en masteropleiding afzonderlijk bekeken op welke manier de begeleiding het best ontworpen en geïmplementeerd kan worden. Bij de cursussen die zijn gebaseerd op het concept 'begeleide zelfstudie' is de begeleiding standaard in het leermateriaal ingebouwd, bijvoorbeeld aan de hand van vragen en opdrachten met terugkoppeling, voorbeelden en studeeraanwijzingen. Aan het begin van een cursus wordt de student gewezen op mogelijkheden om hiaten in voorkennis weg te werken en bij enkele cursussen wordt remediërend leermateriaal (buiten de studielast) aangeboden. Daarnaast is bij elke cursus sprake van vangnetbegeleiding: studenten kunnen met inhoudelijke vragen altijd bij de docent(en) terecht; telefonisch, via e-mail of face-to-face. Deze begeleiding is altijd persoonlijk en op maat.

Uit studentevaluaties blijkt dat studenten tevreden zijn over de begeleiding die wordt geboden; studenten geven een 7,6 voor begeleiding. Ook tijdens gesprekken met studenten blijken studenten tevreden te zijn over de begeleiding die hen wordt geboden.

Naast begeleiding bij cursussen beschikt iedere student over een mentor die optreedt als studieadviseur voor de aanpak en de planning van de studie en als contactpersoon naar de faculteit. Het mentoraat vervult zowel een functie bij de informatievoorziening als bij de studievoortgang. Tijdens het gesprek met het management komt naar voren dat de opleidingen de rol van de mentor meer willen activeren. De mentor zal meer frequent actief met studenten contact opnemen om te informeren over de studievoortgang. De commissie is van mening dat dit een goede aanpak is om het rendement van de opleidingen te verhogen.

Opleidings specifieke voorzieningen

De student aan de OU studeert in principe thuis. Tekst- en werkboeken, dvd's, cd-rom's, kaarten en eventueel aanvullend leermateriaal worden thuis bezorgd. Daarnaast wordt een steeds groter deel van het leermateriaal digitaal via Studienet aangeboden. Studienet is de digitale leeromgeving van de OU, met als kern Blackboard Learn 9.1 en aangevuld met specifieke toepassingen zoals Elluminate, Emergo, Moodle, QMP en eRoom. Iedere cursus beschikt binnen Studienet over een eigen cursuswebsite. Vanuit de cursuswebsite wordt de student per studietaak verwezen naar het leermateriaal. Dat kan gedrukt cursusmateriaal zijn, maar ook digitaal materiaal zoals elektronische werkboeken (bijvoorbeeld in Moodle), multi-mediale games (bijvoorbeeld in Emergo), externe websites met data en computer-simulaties.

Elke student kan gebruik maken van de faciliteiten van de OU studiecetra in Nederland en Vlaanderen. In Nederland bevinden zich 16 studiecetra, in Vlaanderen 6. De student kan in de studiecetra terecht voor begeleiding en studie-advies, en voor deelname aan activiteiten in de sfeer van academische vorming. Verder kunnen studenten er tentamens afleggen, werken aan een computer of een afspraak maken met hun mentor. Ook voordat de student met een studie begint, is deze welkom voor informatie of het inzien van cursusmateriaal. Elk studiecetra biedt de student een aantal algemene faciliteiten zoals een bibliotheek met cursusmaterialen en een audiovisuele en computerruimte.

De OU beschikt over een studieresultatensysteem (SRS) dat studenten en docenten een overzicht geeft van de studievoortgang van individuele studenten en het studiepad dat een student nog moet afleggen tot zijn diploma. SRS bevat lopende inschrijvingen, behaalde certificaten en verleende vrijstellingen. Op dit moment is het nog niet mogelijk om informatie over het begeleidingsproces toe te voegen. Ook wordt er nog niet gewaarschuwd indien een student onvoldoende voortgang boekt. De opleiding geeft aan dit te willen verbeteren. De commissie is van mening dat invoering wenselijk is om op deze manier het onderwijsrendement te verhogen.

Op basis van de documentatie die zij heeft ontvangen en de gesprekken die zij heeft gevoerd met verschillende vertegenwoordigingen, stelt de commissie vast dat er sprake is van uitstekend studiemateriaal en digitale voorzieningen voor studenten.

Overwegingen

De commissie heeft vastgesteld dat de bachelor- en masteropleiding Milieu-(natuur)wetenschappen brede basisopleidingen zijn. Zij heeft geconstateerd dat de eindkwalificaties van zowel de bachelor- als de masteropleiding op adequate wijze vertaald zijn in het programma. De opbouw van beide curricula is logisch, helder en goed gestructureerd. Hoewel studenten de mogelijkheid hebben om de cursussen in afwijkende volgorde te volgen, vindt de commissie dat de ideale volgorde duidelijk is vastgelegd en wordt gecommuniceerd. Een minor aandachtspunt is de versterking van het statistiekonderwijs in de masteropleiding.

De commissie heeft tijdens het bezoek geconstateerd dat naast begeleide zelfstudie ook vele andere werkvormen worden toegepast in de curricula van beide opleidingen. Zij vindt deze extra werkvormen belangrijk omdat dit de interactie tussen studenten bevordert.

Hoewel de OU bij uitstek een onderwijsuniversiteit is, is de commissie te spreken over de wetenschappelijke vorming in de curricula. Door de relatief beperkte onderzoekstijd van de OU-staf is aansluiting van afstudeerscripties bij onderzoekswerk dat bij de OU wordt verricht beperkt. De commissie signaleert dit als een duidelijk verbeterpunt. Zij beveelt daarom aan om studenten te stimuleren hun afstudeerwerkstuk intern uit te voeren.

De commissie concludeert dat er sprake is van een adequate staf die de opleidingen vormgeeft. De docenten vormen een enthousiast team, dat vol overtuiging staat voor de opleidingen. Het grootste gedeelte van de docenten is toegerust met een BKO. De commissie vraagt de opleiding wel te waken voor de hoge werkdruk die docenten ervaren.

Op basis van de kritische reflectie en gesprekken tijdens het visitatiebezoek concludeert de commissie dat de studiebegeleiding goed is. Zij juicht het plan om de mentor actiever in te zetten bij de bewaking van de studievoortgang, toe.

De commissie stelt vast dat er sprake is van uitstekend studiemateriaal en digitale voorzieningen voor studenten.

Conclusie

Bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **goed**.

Masteropleiding Milieuwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **goed**.

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting:

Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

Bevindingen

In de kritische reflectie staat de toetsingsprocedure beschreven. De examinerator van een opleidingsonderdeel is de eindverantwoordelijke voor toetsing. De examinerator en plaatsvervangend examinerator worden op voordracht van de decaan benoemd door de Commissie voor de Examens van de OU. Uitgangspunt is dat een (plaatsvervangend) examinerator over een BKO-certificaat beschikt. In de BKO-training zijn specifieke onderdelen opgenomen die zich richten op de verwerving van de benodigde toetsingsvaardigheden.

Volgens de kritische reflectie zijn bij de ontwikkeling van toetsvragen en -opdrachten meestal meerdere personen betrokken. Tijdens de fase van cursusontwikkeling worden toetsvragen en opdrachten binnen het cursusteam opgesteld en gevalideerd. Alle cursussen die worden afgesloten met een tentamen dat bestaat uit gesloten en/of open vragen beschikken over minstens één voorbeeldtentamen dat onderdeel uitmaakt van het cursusmateriaal. Cursussen die worden getoetst via opdrachten beschikken in beginsel over beoordelingsformulieren die onderdeel zijn van het cursusmateriaal, zodat de beoordelingscriteria op voorhand bij de student bekend zijn.

De commissie heeft tijdens haar bezoek verschillende toetsen bestudeerd. Zij heeft geconstateerd dat er verschillende toetsvormen worden gehanteerd. Volgens de commissie zijn de toetsen van voldoende kwaliteit en voldoet het getoetste niveau aan wat van een bachelor- of masterstudent mag worden verwacht.

In de huidige situatie is er binnen de OU geen beperking voor het aantal tentamenkansen. De opleidingen hebben al aangegeven dit te willen veranderen. De opleidingen stellen dat onbeperkte kansen een afname van het studierendement veroorzaakt en daarnaast de selectieve werking van tentamens teniet doet. De commissie sluit zich bij de visie van de opleidingen aan en beveelt de opleiding aan op korte termijn acties te ondernemen om het aantal tentamenpogingen te limiteren.

3.2 Afstudeeronderzoek

De bacheloropleiding wordt afgesloten met het Virtueel milieuvormingsbureau. Tussentijds en aan het eind van het Virtuele milieuvormingsbureau ontvangt de student beoordelingen van de opgeleverde producten (zoals projectwerkplan, werkpakketrapport, milieu-adviesrapport, persoonlijk ontwikkelingsplan, reflectierapport). Voor ieder product is een afzonderlijke lijst met beoordelingscriteria beschikbaar. Beoordelingen met betrekking tot het projectwerk worden uitgevoerd door een docent die de rol van projectcoach heeft. Het uiteindelijke milieu-adviesrapport wordt eveneens door de externe opdrachtgever beoordeeld.

In het master afstudeeronderzoek voert de student zelfstandig een milieuwetenschappelijk onderzoek uit dat wordt beoordeeld door twee docenten (waarvan minimaal één gepromoveerd) van de faculteit en de externe begeleider(s). Elk lid van de afstudeercommissie beoordeelt individueel de drie beoordelingselementen van de afstudeeropdracht (de uitvoering van de onderzoekswerkzaamheden, het schriftelijke verslag en de voordracht) aan

de hand van een lijst met beoordelingscriteria. In eerste instantie vormen de verschillende begeleiders ieder afzonderlijk een onafhankelijk oordeel, waarna het eindoordeel in onderling overleg – het eindberaad – wordt bepaald. De conclusie van het eindberaad wordt in een kort verslag vastgelegd. Hierbij vindt een relatieve weging van de drie onderdelen plaats, waarbij de nadruk wordt gelegd op het uitgevoerde onderzoekswerk en de verslaglegging en waarbij elk deeltijfer voldoende moet zijn.

De commissie heeft voorafgaand aan het bezoek tien bachelorscripties en tien masterscripties bestudeerd. Deze werden door de secretaris van de commissie geselecteerd uit de door de opleidingen aangeleverde lijsten van afstudeerwerken van studenten die de afgelopen jaren zijn afgestudeerd.

De commissie heeft gecheckt of de beoordeling van de scripties in orde was en of de student gezien de kwaliteit van de scriptie terecht is afgestudeerd. Bij zowel de bachelorscripties als de masterscripties was één scriptie volgens de commissie van matige kwaliteit. De commissie vond de academische benadering van beide scripties onder de maat. De desbetreffende begeleiders van beide scripties lichtten tijdens het visitatiebezoek toe dat bij beide gevallen het ging om een lang traject met tussentijds wisselingen van begeleiders. Bovendien was de start van deze scripties vóór de invoering van de verplichte cursus Onderzoeksvoorstel. De opleidingen verzekerden de commissie er tijdens het bezoek van dat beide studenten ondanks het moeizame traject terecht zijn afgestudeerd. De commissie begrijpt de toelichting die de opleidingen hebben gegeven. Zij spreekt uit dat zij verheugd is met de cursus Onderzoeksvoorstel.

Bij het bestuderen van de masterscripties viel het de commissie op dat een deel van de scripties slechts zijdelings gelieerd is aan de milieuwetenschappen. Dit vindt zij niet wenselijk. De opleiding geeft aan dat dit te maken heeft met het verdwijnen van de opleiding Voeding en toxicologie. Studenten die oorspronkelijk gestart zijn met deze opleiding kregen van de opleiding Milieuwetenschappen toestemming om op dit onderwerp af te studeren, mits het onderwerp ook een milieuwetenschappelijk raakvlak had. De commissie kan zich vinden in deze uitleg, maar merkt op dat de titel van het uitgereikte diploma in deze gevallen een verkeerd beeld kan geven aan mogelijke werkgevers van de afgestudeerden. Zij vraagt de opleiding daarom wel in de toekomst kritisch toe te zien dat het onderwerp voldoende milieuwetenschappelijk van aard is. Bovendien acht de commissie het wenselijk de onderwerpen te laten aansluiten bij de onderzoeklijnen die in huis ontwikkeld worden.

De beoordelingsformulieren van de bachelorscripties zijn volgens de commissie nogal complex. Docenten geven aan dat zij geen problemen ondervinden met het invullen van de formulieren. Zij lichten toe dat, omdat studenten altijd extern hun onderzoek verrichten er zowel cijfers komen van opdrachtgevers als van de opleiding. Opdrachtgevers hebben over het algemeen andere normen dan docenten van de OU bij de normering en beoordeling van studenten. Ook begrijpen de studenten de beoordelingsmethodiek. De commissie ziet daarom geen reden aanbevelingen voor verandering van de formulieren te doen.

3.3 Commissie voor Examens

De OU kent één centrale, bij wet verplichte, Commissie voor de Examens (CvE). Deze bestaat uit zeven leden, één uit elke faculteit en één uit het onderwijsinstituut Centre for Learning Sciences and Technologies (CELSTEC). De leden worden op voordracht van de decanen door het College van Bestuur (CvB) benoemd. De commissie wordt ondersteund door een jurist in de functie van ambtelijk secretaris.

De taken en bevoegdheden van de CvE liggen vast in de Wet op het Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek (WHW). Op grond van deze taken en bevoegdheden stelt de CvE de beleidskaders vast voor de tentamining, de vrijstellingen, de diplomering en de goedkeuring van de vrije wetenschappelijke programma's, alsmede de hierbij behorende kwaliteitszorg. Daarnaast is de CvE verantwoordelijk voor het borgen van de kwaliteit van tentamens en examens. De CvE is ook het orgaan dat vaststelt of een student voldoet aan de voorwaarden die de Onderwijs- en Examenregeling (OER) stelt ten aanzien van kennis, inzicht en vaardigheden die nodig zijn voor het verkrijgen van een graad. Behalve deze wettelijke taken heeft de CvE ook taken die aan haar gemandateerd zijn door het CvB of aan haar zijn opgedragen middels het Bestuurs- en beheersreglement van de OU. Eén van deze taken is het besluiten over de toelating van studenten tot de wetenschappelijke masteropleidingen. De CvE benoemt, op voordracht van de decaan, voor iedere cursus een examinator en een plaatsvervanger.

Naast de CvE heeft de OU per faculteit een inhoudelijk uitvoeringsorgaan: de Facultaire Toetsingscommissie (FTC). De FTC bestaat uit 3 leden, waaronder de persoon die namens de faculteit deel uitmaakt van de CvE. De decaan benoemt de overige twee leden van de FTC. De onderwijscoördinator is ambtelijk secretaris van de FTC. De FTC:

- behandelt alle vrijstellingsverzoeken van zittende en nieuwe studenten;
- beoordeelt toelatingsverzoeken tot de masteropleiding;
- stelt studieprofielen (schakelprogramma's, doorstroomprogramma's) op voor studenten die daarvoor op grond van hun vooropleiding in aanmerking komen;
- adviseert de CvE over verzoeken voor een vrij wetenschappelijk opleidingsprogramma met zwaartepunt milieu-natuurwetenschappen;
- adviseert het CvB over individuele afwijkingen van de onderwijs- en examenregeling (OER);
- Behandelt verzoeken tot het inbrengen van onderwijs van andere universiteiten in het studieprogramma (aanschuifonderwijs).

De commissie heeft na bestudering van de kritische reflectie en een gesprek met mensen uit de CvE en FTC een goed beeld gekregen van hun taken en werkzaamheden. Zij heeft geconstateerd dat beide organen de kwaliteit van de opleidingen waarborgen.

3.4 Professionele activiteiten na afstuderen

Het vaststellen van het rendement van de opleidingen is ingewikkeld, omdat studenten zich nooit kunnen inschrijven voor een opleiding of studiejaar als geheel. Om inzicht te krijgen in het onderwijsrendement heeft de OU een methode ontwikkeld. De rendementsberekening gaat ervan uit dat de OU van een bachelorstudent kan spreken als die zijn veertiende module met succes heeft afgerond. Een student wordt als masterstudent aangemerkt indien deze twee (direct toegelaten) of zes (via schakelprogramma) master- of schakelmodulen heeft behaald, in combinatie met de verkregen toelating.

Bacheloropleiding

Het studierendement na 6 jaar fluctueert over de periode 2001-2006 tussen de 29% (cohort 2005) en 63% (cohort 2002) met een (gewogen) gemiddelde van 41%. In vergelijking met voltijdopleidingen zijn deze rendementen laag. In vergelijking met andere OU-bacheloropleidingen zoals psychologie (30%) en bedrijfskunde (13%), zijn de rendementcijfers hoog.

Uit de rendementcijfers op de peildatum blijkt dat een aantal studenten meer dan 6 jaar over de opleiding doet. De commissie begrijpt dat dit als gevolg van de missie van de OU om iedereen in eigen tempo te laten studeren, voor kan komen. Zij vindt het echter niet wenselijk. Zij pleit dan ook voor een beperkte geldigheidsduur van tentamens. Uit een gesprek met leden van de CvE en FTC bleek dat het op cursusniveau mogelijk is om cursussen aan te merken als cursussen met een beperkte geldigheid. De commissie zou dit graag op opleidingsniveau ingevoerd zien.

De studentenpopulatie van de OU verschilt van andere universiteiten in Nederland. Zo werkt 75% van de studenten, waarvan de meesten 25 uur of meer. Verbetering van het carrière-perspectief speelde bij 50% van de bachelorstudenten een (belangrijke) rol om Milieu-natuurwetenschappen te studeren, zo blijkt uit een alumni-enquête. Uiteindelijk geeft 40% aan dat door de opleiding het carrièreperspectief veel is verbeterd.

Op basis van dezelfde enquête vindt 85% dat de opleiding een adequate voorbereiding op de beroepspraktijk biedt. Na de opleiding heeft 85% een betaalde werkkring en is 0% werkzoekend. Van de alumni geeft 47% aan dat de opleiding vereist of wenselijk is voor de huidige functie en een zelfde percentage maakt veel tot zeer veel gebruik van kennis en vaardigheden verworven tijdens de opleiding Milieu-natuurwetenschappen.

Op basis van de kritische reflectie, het gesprek met alumni en gegevens uit de alumni-enquête kan de commissie stellen dat de bacheloropleiding een waardevolle aanvulling biedt voor de huidige functie van afgestudeerde studenten of voor een verbetering zorgt van het carrière-perspectief.

Masteropleiding

Het studierendement na 3 jaar fluctueert over de periode 2004-2009 tussen de 75% en 100%, met een (gewogen) gemiddelde van 84%. Deze rendementen zijn hoog, zeker voor een deeltijdopleiding. Ook in vergelijking met andere OU-masteropleidingen zoals psychologie (69%) en managementwetenschappen (39%) zijn de rendementcijfers hoog. Ondanks de acceptabele rendementcijfers pleit de commissie net als bij de bacheloropleiding wel voor een beperkte geldigheid van tentamens.

Net als bij de bacheloropleiding is het grootste gedeelte van de studenten naast de studie werkzaam. Ook bij deze populatie geldt dat bij een groot deel van de studenten (66%) verbetering van het carrièreperspectief een belangrijke rol om Milieuwetenschappen te studeren. Uiteindelijk geeft 51% aan dat door de opleiding het carrièreperspectief veel is verbeterd. Van de afgestudeerden heeft 83% na de opleiding een betaalde werkkring en is 6% werkzoekend. Ruim de helft van de alumni (55%) geeft aan dat de opleiding vereist of wenselijk is voor de huidige functie en een zelfde percentage maakt veel tot zeer veel gebruik van kennis en vaardigheden verworven tijdens de opleiding.

Terwijl de masteropleiding zich niet primair richt op het opleiden van onderzoekers, blijkt uit de alumni-enquête dat vijf respondenten een baan als wetenschappelijk onderzoeker of promovendus hebben verworven. De commissie heeft tijdens haar bezoek met een aantal zeer gedreven alumni gesproken, van wie twee op dit moment bezig zijn met een promotie-onderzoek. Zij gaven aan de opleiding zeer waardevol te vinden. Zij waren vooral te spreken over het brede palet van onderwerpen dat hen een goede basis heeft gegeven voor het vervolg van hun loopbaan.

Overwegingen

De commissie is te spreken over de toetsen die zij heeft ingezien. Zij waardeert de mix van toetsvormen die door de opleiding wordt gebruikt. Wel zou zij graag het aantal tentamenpogingen gelimiteerd zien.

De commissie heeft uitgebreid gekeken naar de beoordelingsprocedure van het afstudeeronderzoek van de bachelor- en masteropleiding. Zij is van mening dat de beoordeling erg uitgebreid maar transparant verloopt.

De scripties waren over het algemeen van voldoende kwaliteit. Eén bachelorscriptie en één masterscriptie waren volgens de commissie van matige kwaliteit, maar de commissie heeft zich laten uitleggen dat dit te maken had met omstandigheden. Met de invoering van de cursus Onderzoeksvoorstel verwacht de masteropleiding dat de kwaliteit van de afstudeerwerkstukken sterk verbetert.

De commissie is te spreken over de werkwijze van de Commissie van Tentamens en de Facultaire Toetscommissie. Beide organen zijn goed in staat de kwaliteit van de opleidingen te waarborgen.

De commissie stelt dat de rendementscijfers van de opleidingen niet vergelijkbaar zijn met reguliere opleidingen omdat de missie van de OU is dat studenten op hun eigen tempo kunnen studeren. Toch vindt zij het niet wenselijk dat studenten langer dan tien jaar over hun studie doen. Zij pleit er daarom voor dat de OU een geldigheidsduur van tentamens invoert.

Op basis van de kritische reflectie, evaluaties en gesprekken met studenten en alumni is de commissie van mening dat zowel de bachelor- als de masteropleiding een waardevolle aanvulling biedt voor de huidige functie van afgestudeerde studenten of voor een verbetering zorgt van het carrièreperspectief.

Conclusie

Bacheloropleiding milieu-natuurwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Masteropleiding milieuwetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Algemeen eindoordeel

Standaard 1

De commissie komt tot de conclusie dat de eindkwalificaties goed aansluiten bij de doelstelling en het profiel van de opleidingen. Daarmee voldoen de opleidingen aan de eisen die vanuit het beroepenveld en het vakgebied aan een afgestudeerde Milieu-(natuur)wetenschappen wordt gesteld.

Standaard 2

De commissie heeft vastgesteld dat de bachelor- en masteropleiding Milieu-(natuur)wetenschappen brede basisopleidingen zijn met een goed doordacht curriculum. De commissie is onder de indruk van de werkvormen en het studiemateriaal dat de opleidingen aanbieden.

Standaard 3

De commissie heeft vastgesteld dat het gerealiseerde eindniveau van zowel de bachelor- als de masteropleiding Milieu(-natuurwetenschappen) de vereiste kwaliteit heeft.

Conclusie

De commissie beoordeelt de *bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *masteropleiding Milieuwetenschappen* als **voldoende**.

Bijlagen

Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie

Prof. W.A. Hafkamp (voorzitter van de commissie) is hoogleraar Milieuwetenschappen aan de Erasmus Universiteit, Rotterdam (1994-heden). Hij is afgestudeerd in de econometrie aan de Universiteit van Tilburg in 1977 en gepromoveerd aan de Vrije Universiteit van Amsterdam op het onderwerp 'Triple Layer Model; An Economic-Environmental Model for The Netherlands'. Hij was hoofd van de afdeling economie en technologie van het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit (1984 – 1998) en hoogleraar in Milieu- en natuurvraagstukken aan de Universiteit van Tilburg, Faculteit Economie en Econometrie (1990-1995). Hij was decaan van de Faculteit Sociale Wetenschappen (2001-2005) van de Erasmus Universiteit. In zijn functie als wetenschappelijk-directeur bij Nicis Institute gaf hij leiding aan het onderzoeksprogramma Kennis voor Krachtige Steden (2007-2013), en de Master of Strategic Urban Studies (2001-2005). Naast zijn hoogleraarschap vervulde Wim Hafkamp een aantal functies op het gebied van advisering, beleid en bestuur, zowel in het bedrijfsleven als in de publieke sector. Zo werkte hij voor KPMG Environmental Consulting, was hij lid van de VROM-Raad, de Raad voor Verkeer en Waterstaat, de RMNO, de Commissie van Wetenschappelijk Toezicht op het RIVM, de Provinciale Commissie Water en Milieu Zuid-Holland. Tot voor kort was hij lid van het managementteam van de Joint Programming Initiative Urban Europe. Hij heeft meer dan 25 jaar ervaring in onderzoek, politiek en praktijk op het gebied van onderwerpen variërend van transport en omgeving, stedelijke omgeving, omgevingsmanagement in de industrie, afvalmanagement en veiligheid voor duurzame ontwikkeling.

Prof. I. Janssens is hoogleraar aan de Universiteit Antwerpen, verbonden aan de onderzoeksgroep voor planten- en vegetatie-ecologie. Hij doceert o.a. Aardwetenschappen; Meteorologie, klimaat en klimaatverandering; Ecologisch modelleren en Ecosysteemtipes. Voordien studeerde hij Analytische Chemie (bachelor, 1987), Milieukunde (master, 1991), en biologie (bachelor + master, 1995) en behaalde een doctoraat in het gebied van bodemkoolstofcyclering in 1999 (Universiteit Antwerpen). Na zijn PhD behaalde hij twee competitieve onderzoeksbeurzen van het Vlaams Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek. Hij werkte een jaar aan de Australian National University (Canberra, Australië, 2000) en twee perioden aan de University of Tuscia (Viterbo, Italië, 2002, 2003). Zijn onderzoeksspecialiteit is het functioneren van terrestrische ecosystemen, met vooral aandacht voor bodemprocessen, ecosystem-biogeochemie (koolstof-, stikstof-, en recent ook fosfor-cyclus), broeikasgasemissies, en hoe ecosystemen worden beïnvloed door klimaatverandering en atmosferische pollutie. Hij was lid van het visitatiecommittee van het programma Climate Studies van de Universiteit Wageningen (2012).

Dr M.P.J. (Tinus) Pulles (1948) studeerde Wis- en Natuurkunde aan de universiteit in Leiden en voltooide een promotieonderzoek aan dezelfde universiteit naar de fysisch-chemische mechanismen van het electrontransport in de fotosynthese. Hij werkte drieënhalve jaar als luchtverontreinigingsmodelleur en beleidsambtenaar bij de provincie Zuid-Holland, voordat hij in 1982 werd benoemd in de vaste staf van het Milieukundig Studiecentrum Groningen, dat enkele jaren later samen met andere groepen binnen de Universiteit Groningen opging in de Interfacultaire Vakgroep Energie en Milieukunde (IVEM). Zijn onderzoek richtte zich op de luchtverontreinigingsaspecten van energieopwekking en op de relaties tussen lawaai en stank enerzijds en gezondheidseffecten anderzijds. Van 1991 tot mei 2013 was hij verbonden aan TNO waar hij werkzaam was op het grensvlak tussen wetenschappelijke informatie en toepassingen daarvan in nationale en internationale beleidsprocessen. Hij was intensief betrokken bij het ontwikkelen van standaarden en richtlijnen voor het rapporteren van emissies van zowel broeikasgassen als

luchtverontreiniging. Hij was "coordinating lead author" voor het energiedeel van de IPCC 2006 Guidelines for Emission Inventories en is co-voorzitter van de redactie en van de stuurgroep van de IPCC Emission Factors Database. Hij trad op als lead reviewer voor nationale emissierapportages in het kader van het Kyoto Protocol. Hij vervulde vergelijkbare rollen binnen het veld van de grensoverschrijdende luchtverontreiniging. Hij treedt op als projectleider en senioronderzoeker in een grote reeks van nationale en internationale projecten op dit terrein.

D.H.J.M (Diana) Dolmans, PhD, (1966) is hoogleraar op het gebied van innovatieve leeromgevingen aan de Universiteit Maastricht bij de School of Health Professions Education (SHE) en de vakgroep Onderwijsontwikkeling en –onderzoek van de Faculty of Health, Medicine & Life Sciences. Zij studeerde Onderwijskunde aan de Universiteit in Nijmegen, waar zij in 1989 afstudeerde. In 1994 promoveerde ze aan de Universiteit Maastricht op een onderzoek naar probleemgestuurd onderwijs. Haar onderzoek richt zich op leren en innovatieve leeromgevingen in het hoger onderwijs. Ze is internationaal bekend vanwege haar onderzoeklijn en internationale publicaties op het gebied van probleemgestuurd onderwijs. Sinds 2012 is ze onderwijsdirecteur van de landelijke, door de KNAW erkende onderzoeksschool, het Interuniversitair Centrum voor Onderwijswetenschappen (ICO). Bovendien is zij lid van het management team van het onderzoeksprogramma van de SHE. Ze is lid van het management team van de Master of Health Professions Education; een parttime afstandsonderwijsprogramma dat de SHE aanbiedt. Verder superviseert ze promovendi en is ze associate editor van het tijdschrift *Advances in Health Sciences Education* en lid van de editorial board van enkele internationale tijdschriften.

Mw K.A. (Kawire) Gosselink (1989) studeerde Milieuwetenschappen aan de Wageningen University en ontving in 2010 haar BSc-diploma. Tijdens haar bachelor deed ze allerlei commissiewerk bij de studievereniging en de zeilvereniging van Wageningen. Ook gaf ze bijles aan middelbare scholieren. Aan het einde van haar bachelor werd ze lid van de onderwijscommissie van de studentenvakbond in Wageningen (Wageningse Studentenorganisatie). Na haar bachelor werkte ze als bestuurslid (functie secretaris en intern voorzitter) bij deze vakbond. Sinds september 2011 volgt zij de Masteropleiding Environmental Sciences aan de Wageningen University.

Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader

Nederlands-Vlaams referentiekader voor academische milieuoopleidingen

Deze tekst is het resultaat van overleg tussen verantwoordelijken van Nederlandse en Vlaamse academische milieuoopleidingen. Vooruitlopend op visitaties en accreditaties in 2013-14 respectievelijk 2015-2016 door de NVAO, achtten zij het opportuun een gezamenlijk referentiekader voor te bereiden.

In algemene zin past dit Nederlands-Vlaams referentiekader binnen het Bologna-proces, waaruit onder meer ‘the framework of qualifications for the European Higher Education Area’ (FQ-EHEA) is voortgekomen. Bij het formuleren van dit referentiekader is verder gelet op de eisen voor een ‘domeinspecifiek referentiekader’ (DSK) van de QANU in Nederland en op de voorschriften voor ‘domeinspecifieke leerresultaten’ (DLR) in Vlaanderen.

Alle ons bekende Nederlandse en Vlaamse academische milieuoopleidingen - in Vlaanderen ook de academische milieuoopleidingen van hogescholen - zijn uitgenodigd voor gesprekken over een gezamenlijk referentiekader. Vele zijn daarop ingegaan en hebben aan deze tekst bijgedragen. De opeenvolgende bijeenkomsten rondom deze tekst boden in de eerste plaats de kans de gelijkenissen tussen en de diversiteit van de opleidingen beter te identificeren en waarderen. Dat is winst. In de tweede plaats: terwijl dit referentiekader deels voortbouwt op eerdere internationale benchmarks - zie hierna -, beoogt het ook een nieuwe opstap te zijn richting een Europese benchmark voor academisch milieuonderwijs. De meerwaarde daarvan behoeft verder geen betoog.

Dat zoveel Nederlandse en Vlaamse milieuoopleidingen aan dit referentiekader hebben meegewerkt, betekent niet dat al deze opleidingen dit referentiekader ook als het formeel voor hen geldende beschouwen: sommige wensen als milieuopleiding geaccrediteerd te worden; andere besteden veel aandacht aan milieuthema's, maar hechten aan een visitatie met collega-opleidingen in de engineering, de chemie of nog andere. Ook de opleidingen die dit DSK/DLR wél onderschrijven, hoeven zich niet in elk onderdeel daarvan te herkennen. Wel wordt verwacht dat zij in hun ‘zelfevaluatie’ of ‘kritische zelfreflectie’ hun eigen opleiding in dit bredere kader positioneren. In beide gevallen fungeert deze tekst inderdaad als een referentiekader.

De tekst start met (1) een typering van het vakgebied van de milieuwetenschappen, en verwijst dan naar (2) enkele eerdere initiatieven voor een internationale benchmark. Het schetst vervolgens (3) een korte historie van de Nederlandse en Vlaamse academische milieuoopleidingen, hun diversiteit en gemeenschappelijkheid. Uit die typering en historie worden (4) academische competenties voor bachelor en master afgeleid. Daarna (5) gaat de tekst in op de arbeidsmarkt voor academisch afgestudeerde milieuwetenschappers. Een en ander mondt uit in (6) aandachtspunten voor de eindkwalificaties voor academische milieuoopleidingen op bachelor- en masterniveau.

1. Milieuwetenschappen: typering van het vakgebied

Met de opkomst van het ‘environmentalism’ vanaf de jaren 70 is, naast milieuonderzoek, wereldwijd ook academisch milieuonderwijs ontstaan. Op basis van dat academisch onderwijs en onderzoek zijn de milieuwetenschappen intussen, zowel internationaal als in Nederland en Vlaanderen, uitgegroeid tot een volwassen en erkend wetenschapsgebied, met een herkenbare eigen ‘body of knowledge’ (Scholz, 2011), eigen leerstoelen en vakgroepen, eigen opleidingen en onderzoeksprogramma's, eigen wetenschappelijke organisaties en tijdschriften. Bovendien

hebben academische milieuoopleidingen nauwe contacten met de markt van en voor milieuprofessionals, waaraan zij immers experts leveren, en waarmee zij samen onderzoek doen. Ook die milieuprofessionals hebben zich intussen georganiseerd.

Internationaal en in de Lage Landen circuleren meerdere definities van het vakgebied milieuwetenschappen (o.m. Udo de Haes, 1984; Stern, 1993; Boersema en Reijnders, 2009). Daaruit is een grote mate van convergentie af te leiden: milieuwetenschappen houden zich bezig met door de mens veroorzaakte problemen in de relatie mens-omgeving, of met 'the study of human induced environmental problems'. Het woord 'probleem' is hier cruciaal: van meet af hebben de milieuwetenschappen zich geprofileerd als probleem- en oplossingsgericht, en daarmee als maatschappijbetrokken en 'mission oriented' (Broekhans, 2003). Het probleem- en oplossingsgerichte betekent dat de milieuwetenschappen zich richten op de analyse en verklaring van milieuvraagstukken, en op de aanpak en oplossing daarvan. Voor de natuurwetenschappen impliceert dit dat fysieke, chemische en biologische mechanismen van milieuaantasting worden onderzocht, en dat die verklaringen ook aanleiding zijn voor ontwerp, implementatie en evaluatie van technische en engineering oplossingsstrategieën. Voor de sociale wetenschappen impliceert dit dat naast onderzoek naar maatschappelijke oorzaken, zoals demografie, economie, technologie en cultuur, ook politieke en beleidsmatige oplossingsstrategieën tot het vakgebied behoren. Voor alle milieuwetenschappen geldt dat zij die diagnostische en oplossingsgerichte aanpak plaatsen binnen ruimtelijke en temporele dimensies - inclusief de interacties tussen het 'hier en nu' en het 'daar en later' -, en dat zij oog hebben voor de complexiteit en onzekerheid waarmee milieuvraagstukken zijn omgeven. Voor alle milieuwetenschappers zijn bovendien de feitelijke effectiviteit, de politieke robuustheid en de maatschappelijke legitimiteit van welke aanpak of oplossing ook een voorwerp van onderzoek en reflectie. Daarnaast hebben milieuwetenschappers zich, zowel internationaal als in Nederland en Vlaanderen, van meet af geprofileerd als interdisciplinair. Milieuwetenschappen omvatten zowel natuurwetenschappen als sociale wetenschappen, zowel technische als medische wetenschappen, en proberen invalshoeken uit die wetenschapsgebieden tot een complementair geheel te integreren.

Samenvattend: de milieuwetenschappen bestuderen mens-milieu interacties en daaruit voortvloeiende problemen vanuit een integraal en interdisciplinair perspectief. Bovendien vertrekken ze, zoals Crutzen (2002) met de introductie van het begrip 'antropoceen' beoogde, vanuit het zowel cognitieve als ethische inzicht dat menselijke activiteiten hebben geleid tot aanzienlijke aantasting van het aardse fysieke milieu, met repercussies voor de samenleving als geheel.

Sinds de publicatie van 'Our Common Future' (1987) hebben zich ook 'sustainability sciences' ontwikkeld. Ook daar is sprake van interdisciplinariteit, ook daar zijn cognitieve en ethische inzichten leidend voor de bijdrage van het vakgebied aan de noodzakelijke transitie naar een duurzame samenleving. Bovendien worden tal van concepten, benaderingen en thema's uit de milieuwetenschappen, zoals systeemdenken, modellering, transitie en andere, ook door de 'sustainability sciences' omarmd. In dit bredere veld hebben de milieuwetenschappen een eigen positie: duurzame ontwikkeling is voor hen een evident object van (diagnostisch en oplossingsgericht) onderzoek en een politiek-ethische leidraad voor wetenschappelijk en maatschappelijk handelen. Terwijl 'duurzame ontwikkeling' een bredere context aangeeft, richt de aandacht van milieuwetenschappers zich primair op het ecologische aspect, op de 'planet'-pijler. Voorts leggen milieuwetenschappen, zoals 'sustainability sciences', de nadruk op verschillende, maar samenhangende tijd- en ruimteschalen, waarbij het hier en nu voortdurend met het daar en later moet worden verbonden. Zoals 'sustainability sciences' staan ook milieuwetenschappen stil bij de

complexiteit van milieuvraagstukken, bij de grenzen van het menselijk weten en bij de ethische implicaties daarvan, onder meer in termen van onzekerheid, voorzorg en risk governance.

Vanzelfsprekend kunnen milieuwetenschappelijke activiteiten, in casu milieuwetenschappelijk academisch onderwijs, niet in gelijke mate aan al deze aspecten aandacht geven. Milieuwetenschappers kunnen de natuur- of de sociaalwetenschappelijke kant benadrukken, de cognitieve of de ethische dimensie, de analyse- of de ontwerpdimensie centraal stellen. Bovendien zullen zij zich specialiseren op thematische uitsnijdingen: water, biodiversiteit, energie, industriële processen, global governance of nog andere. Maar hoe academische milieuoopleidingen zich ook positioneren, zij zullen daarbij altijd aandacht besteden aan deze verschillende dimensies en aspecten van de milieuwetenschappen.

2. Milieuwetenschappen: inspirerende internationale benchmarks

De Nederlandse en Vlaamse academische milieuoopleidingen zijn uiteraard geïnspireerd door wat er eerder en in het buitenland aan benchmarks is gepubliceerd. Het woord benchmark moet hier in de meest brede betekenis worden begrepen: als een geheel van wensen, eisen, ambities, kwalificaties, eindkwalificaties voor een milieuoopleiding, geheel los van de vraag naar de formele status daarvan als instrument voor accreditatie. Bovendien is soms vooral de inhoud, soms vooral de gekozen benadering of werkwijze inspirerend. In het kort drie referentiepunten.

ES3

In 2007 publiceerde de Engelse Quality Assurance Agency for Higher Education een herziene versie van een uit 2000 daterende benchmark voor 'Earth Sciences, Environmental Sciences, Environmental Studies' (ook ES3): www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/earthsciences.asp. Dit rapport omvat een vooral inhoudelijke benchmark voor bacheloropleidingen in deze velden. Allerlei inhoudselementen daaruit, soms (sub)disciplines (geochemistry), soms thema's (environmental hazards), soms begrippen (renewable energy) worden als (deel)verzamelingen in een virtueel veld geplaatst. De winst van deze benadering is dat zij heel goed het historisch uitdijende veld van de ES3 laat zien, startend vanuit klassieke natuurwetenschappen als geologie, via hun hergroepering tot aardwetenschappen tot meer interdisciplinaire milieuwetenschappen. Bovendien benoemt het rapport een grote variatie aan noodzakelijke inhoudselementen, waarbij voor de milieuwetenschappen een andere deelverzameling relevant is dan voor aardwetenschappen. In de identificatie van die inhoudselementen toont het ES3 rapport grote overeenkomsten met een ouder rapport, het 'Wisconsin's Model Academic Standards for Environmental Education' uit 1998, waar we hier verder niet op ingaan. Het nadeel van de ES3 benadering is dat ze sterk natuurwetenschappelijk is. Disciplines en niches als milieueconomie, milieusociologie, milieubeleidswetenschappen, milieu- en natuureducatie, en bijvoorbeeld science and technology studies, blijven onvermeld. Bovendien onderbelicht ze enigszins het belang van de hiervoor besproken ethische aspecten, en van de keuzes op de continua tussen fundamenteel en toegepast, tussen verklarend en ontwerpend onderzoek, enz. Een logische tegenhanger van die sterk inhoudelijke accenten is de beperkte aandacht voor vaardigheden, zowel academisch als professioneel, zowel methodisch als reflexief.

AUDES

In de jaren negentig hebben een aantal Europese academische milieuoopleidingen de Association of University Departments in Environmental Sciences, AUDES, opgericht. Onder meer tijdens tweejaarlijkse congressen is gewerkt aan uitwisseling van en discussie over

academische milieucurricula, zijn landenrapporten gemaakt, enz. Mede op basis daarvan hebben Jamison and Maarleveld (2001) een assessment report geschreven. Daarin is, met erkenning van alle verscheidenheid, vastgesteld dat het Europese academische milieuonderwijs verregaand vergelijkbare wetenschappelijke, maatschappelijke en ethische thema's aan de orde stelde. Met het oog op verdere professionalisering van dat onderwijs is in het rapport een 'common knowledge base' gedefinieerd, die als een soort 'core curriculum' voor milieuoopleidingen kon fungeren.

Vijf elementen vormden de basis van wat een 'core curriculum' werd genoemd: morele en ethische vraagstukken, de relatie milieu-samenleving, een technische oriëntatie, een theoretische oriëntatie, en een aantal praktische vaardigheden, die stuk voor stuk nader werden uitgewerkt. Het benoemen van deze 5 kernelementen tot 'core curriculum' van in beginsel elke academische milieuoopleiding had niet tot doel ze verplicht voor te schrijven, laat staan ze bij een accreditatie mechanisch af te vinken. Wel beoogden deze 5 elementen een gemeenschappelijke standaard voor de milieuoopleidingen te creëren, die enerzijds en op korte termijn internationale uitwisseling makkelijker moest maken, en anderzijds op langere termijn tot professionele standaarden voor milieuprofessionals kon leiden. De winst van deze aanpak zit in het benoemen van grote samenhangende aandachtsvelden, en het overbruggen van wat klassiek tegenstellingen, bijvoorbeeld tussen academisch en professioneel, tussen bèta en gamma enz., werd ervaren. Het nadeel ervan is dat de aanduiding van de inhoudselementen breed blijft, en voor velerlei interpretatie vatbaar. Met een Europa-brede ambitie is dit laatste onvermijdelijk.

Multilaterale benchmarks

Meerdere Nederlandse en/of Vlaamse academische milieuoopleidingen zijn betrokken bij multilaterale en/of Europese afspraken met zusteropleidingen, of juist gericht op Noord-Zuid thema's. Dat leidt niet tot een benchmark voor het gehele veld, maar wel tot allerlei afspraken over opzet, inhoud en uitvoering van opleidingen, en daarmee tot geleidelijke convergentie binnen clusters van opleidingen. In het onderstaande zijn, alleen ter illustratie, enkele milieugerelateerde programma's opgenomen waaraan betrokken Nederlandse en/of Vlaamse academische milieuoopleidingen deelnemen, c.q. waarvan zij de initiatiefnemer en penvoerder zijn:

- JIMiSD is de Joint International Master in Sustainable Development. The programme connects natural scientific and social scientific knowledge to the development and evaluation of sustainable development policies in developed and developing countries. This programme is developed by Utrecht University in cooperation with 4 other European and 4 non-EU universities (<http://www.uu.nl/faculty/geosciences/EN/studying/informationforstudents/masterprogrammas/SUSD/JointProgramme/Pages/default.aspx>).
- IMETE is de International Master of Science in Environmental Technology and Engineering. Dit milieutechnologische programma wordt door de Universiteit Gent gecoördineerd (www.imete.ugent.be).
- EMMEP, het Erasmus Mundus Minerals and Environmental Programme, heeft een specialisatie European Geotechnical and Environmental Course, met klemtoon op de geotechnische en milieu-aspecten van mijnwerkzaamheden. Dit programma wordt gecoördineerd door de TU Delft (www.master-ema.org).
- Planet Europe is een Joint Masters Programme initiated by Radboud University Nijmegen in cooperation with Blekinge Institute of Technology and Cardiff University that prepares graduates for a career in environmental and spatial planning in Europe (www.planet-europe.eu).

- LECH-e staat voor Lived Experience of Climate Change, en is een mastertrack (30 EC) ontwikkeld door de Open Universiteit i.s.m. 6 andere Europese universiteiten, met multidisciplinaire kennis en competenties inzake klimaatverandering en persoonlijke ervaring (<http://www.leche.open.ac.uk/>).

Zoals gezegd, leveren deze en andere samenwerkingsverbanden tussen Nederlandse of Vlaamse en buitenlandse academische milieuopleidingen en -programma's niet een velddekkende benchmark op. Voor de opleidingen die aan dit referentiekader hebben gewerkt en partner zijn in deze verbanden, zijn het wel degelijk momenten van internationale uitwisseling en afstemming, van keuzes maken en posities innemen, en in die zin dus wel degelijk een inspiratiebron.

3. Academische milieuopleidingen in de Lage Landen: diversiteit en gemeenschappelijkheid

Het is ondoenlijk de veertigjarige ontwikkeling van de milieuwetenschappen, internationaal en in de Lage Landen, in enkele zinnen te beschrijven. Deze paragraaf beoogt ook geenszins volledigheid. Het doel van deze historische schets is te laten zien welke keuzes in Nederland en Vlaanderen in het academisch milieuonderwijs zijn gemaakt. Die keuzes hangen deels samen met de uiteenlopende institutionele context, maar laten tegelijkertijd zien hoe in beide landen met de veelheid aan betrokken disciplines, invalshoeken en thema's is omgegaan. Tegelijkertijd laat die diversiteit zien hoeveel gemeenschappelijks er is in het wetenschapsgebied milieuwetenschappen. En juist dat droeg en draagt bij aan verregaand gemeenschappelijke competenties - zoals vermeld in de volgende paragraaf -.

In Nederland is het academische milieuonderwijs in de jaren 70 gestart met een aanbod van vaak interdisciplinaire, soms interfacultaire (keuze)vakken. Daaruit zijn in de jaren 80 aan een aantal universiteiten hetzij afstudeervarianten, hetzij volwaardige vierjarige opleidingen ontstaan. Al vanaf de vroege jaren 80 hadden de milieukunde-instituten of -vkgroepen in ICM-verband afspraken gemaakt over min of meer onderscheidbare thematische specialisaties (energie, ruimte, natuur, beleid en andere) in hun onderwijs en onderzoek. Daarmee kregen ook de opleidingen een min of meer duidelijk profiel in de bèta-, gamma- of nog andere (groepen van) disciplines. In de eerste visitatieronde van het milieuonderwijs (VSNU, 1995), is die multidisciplinaire clustering en specialisatie goed herkenbaar. Die profilering vormde mee de basis voor de CROHO-herziening in 2000, waarin de milieuopleidingen in milieunatuur-, milieu-technische, milieu-gezondheidkundige en milieumaatschappijwetenschappelijke opleidingen werden ingedeeld.

De jaren 90 en 2000 laten zich in Nederland als volgt typeren: naast de belangstelling voor specifieke milieuopleidingen, kregen milieuvraagstukken steeds meer aandacht in klassieke opleidingen, van planologie tot chemie en van rechten tot engineering. Beide varianten lijken tot op zekere hoogte communicerende vaten. In 1995 namen 11 (VSNU, 1996), in 2002 5 (VSNU, 2002), en in 2007 4 bachelor- en 8 masteropleidingen (QANU, 2007 en 2008) deel aan de opeenvolgende visitaties milieukunde, later milieuwetenschappen. De grotere aandacht voor milieu in andere opleidingen leidde ertoe dat, zoals in Vlaanderen van meet af het geval was (zie hierna), ook die andere academische opleidingen een min of meer sterk milieuprofiel kregen of, zoals Industrial Ecology, alsnog een milieu-master ontwikkelden. Mede als gevolg van de Bologna-hervormingen telt Nederland nu 4 bachelor milieuopleidingen (UU (x2), WUR en OU). De andere voormalig ongedeelde opleidingen hebben hun bachelor geleidelijk verweven met bredere opleidingen in de biologie, de chemie, de geografie, de bestuurskunde en andere. Dat past ook in de trend naar bredere bacheloropleidingen, gevolgd door

verdiepende masters. Daarnaast is een breed scala aan verdiepende masteropleidingen ontstaan (zie hierna).

Ook in Vlaanderen is vanaf de jaren 70, soms op basis van interfacultaire samenwerking, een aantal milieuoopleidingen ontstaan. De meeste daarvan waren, zoals in Nederland, een specialisatie in een bestaande opleiding, maar hadden, anders dan in Nederland, niet de ambitie een volledige opleiding te worden. Anno 2011 zijn er 20 tot 25 van zulke milieumajors, opties of afstudeerrichtingen, of zogeheten advanced masters bij faculteiten en opleidingen als ingenieurswetenschappen, biologische, toegepaste, medische en biomedische wetenschappen, economie, management en rechten. De groei van zowel milieuoopleidingen als milieuspecialisaties is vooral uitgelokt door de ontwikkeling van het Vlaamse milieubeleid en milieurecht na de staats hervormingen in 1980 en 1988. Die ontwikkeling leidde tot een groeiende kennisbehoefte voor allerlei milieutaken. Voor een aantal erkende 'milieuberopen' (milieucoördinator, bodemsaneringsdeskundige, MER-deskundige, milieudeskundige, milieu-auditor, milieuverificateur (EMAS) en energiedeskundige) werd het behalen van een bepaalde, soms academische of postacademische opleiding ook voorgeschreven.

Voorts hebben in Vlaanderen enkele decretale regelingen als gevolg van 'Bologna' voor stroomlijning gezorgd: masteropleidingen moeten op minstens één bachelor voortbouwen, en advanced studies zijn nog nauwelijks financierbaar. Daardoor zijn veel vroegere advanced master opleidingen 'ingedaald' tot een reguliere master, die aansluit bij een of meerdere niet-milieuspecifieke bacheloropleidingen. In Vlaanderen zijn er momenteel 2 specifieke bachelor milieuoopleidingen (HUB en HoWest). Van een systematisch overleg tussen de academische milieuoopleidingen in Vlaanderen is (nog) geen sprake. In 2007 namen 7 (UA, UG (2x), VUB (4x)) samen en als opleidingen milieuwetenschappen deel aan de visitatie (VLIR, 2007). In 2012 telt Vlaanderen nog 3 specifieke milieumasters. De andere zijn en worden geaccrediteerd als opleidingen gezondheidszorg, (toegepaste) biologische wetenschappen, industriële wetenschappen en andere.

Terwijl de eerste indruk uit deze korte ontwikkelingschets er een is van grote diversiteit, laten enkele denkbeeldige continua of assen wel degelijk toe het veld te ordenen en individuele opleidingen te positioneren.

De eerste as oogt wat *formeel*: er zijn volledige, vier- of vijfjarige opleidingen, er zijn driejarige bachelor-en een- of tweejarige masteropleidingen. Dat heeft, conform de FQ-EHEA, ook consequenties voor de competenties (zie hierna). De tweede, inhoudelijke as betreft *de aard en mate van interdisciplinariteit*: op grond daarvan kunnen milieuoopleidingen getypeerd worden als overwegend multidisciplinair binnen de bèta- en/of binnen de gammadisciplines. In combinatie met de eerste as levert dat in Nederland allereerst het onderscheid op tussen brede, multidisciplinaire (milieu)bacheloropleidingen en de sterker disciplinaire; beide typen bachelor kunnen dan een vervolg krijgen in een multidisciplinaire, maar thematisch sterk geprofileerde master ('environment and resource management', VU; 'energy and environmental sciences', RUG en andere), of door een inhoudelijk brede master (Milieuwetenschappen OU; Milieuwetenschappen UA; Environmental Sciences UU).

De Nederlandse masteropleidingen laten zich, deels conform de CROHO-indeling, karakteriseren als multidisciplinair binnen de bèta- (Environmental Sciences, UU; Milieuwetenschappen OU; Environmental Sciences WUR; Energy and Environmental Sciences, RUG; Industrial Ecology, TUDelft/UL) of binnen de gammawetenschappen (Environmental Sciences UU; Milieu-maatschappijwetenschappen RU). Zij zijn alle toegankelijk vanuit een redelijk brede waaier aan bacheloropleidingen, zij het vaak na een pre-

masterprogramma. In Vlaanderen zijn de 7 gezamenlijk gevisiteerde masteropleidingen (VUB, UG en UA) interdisciplinair, maar toch sterk verschillend. De toegang van bachelors tot deze masters is soms ruim, maar soms beperkt tot de eigen of verwante disciplines. Het patroon is dat de meest interdisciplinair brede master ook de breedste instroom heeft ('milieuwetenschap', 'human ecology'). Daar staat de selectieve instroom van specifieke bachelors bij bèta- en ingenieurs masters tegenover. Deze laatste hebben soms ook een scherpe thematische focus ('environmental sanitation', 'milieusanering en het milieubeheer'). Een minstens even groot aantal andere milieurelevante masteropleidingen in zowel Vlaanderen als Nederland is weinig of niet multidisciplinair. Het begrip milieuopleiding heeft hier de betekenis van een milieuspecialisme van een andere opleiding of discipline, meestal in de bèta- en ingenieursfaculteiten. Vanuit Vlaanderen zijn enkele van hen betrokken geweest bij de ontwikkeling van dit referentiekader, terwijl zij vanzelfsprekend als bèta- of ingenieursopleiding geaccrediteerd (willen blijven) staan.

Ten derde: opleidingen zijn te plaatsen op een continuüm tussen een *onderzoekgericht* en een meer *beroepsgericht* profiel. Met begrippen als 'de academische professional' geven zij aan een middenterm te zoeken tussen het benadrukken van onderzoeks- of meer beroepsgerichte vaardigheden. Dit geldt uiteraard vooral voor de masteropleidingen. Terwijl zowel Milieu- maatschappijwetenschappen RU als Environmental Sciences UU het analytische en onderzoeksmatige benadrukken, kiezen Environment and Resource Management VU en Milieuwetenschappen OU voor een meer op de beroepspraktijk gericht profiel. In Vlaanderen leiden de interdisciplinaire opleidingen op voor een breed spectrum aan beroepsprofielen in onderzoek, management en beleid. Meerdere opleidingen hebben de eerder genoemde, voor sommige beroepen verplichte opleidingseisen in hun programma verwerkt (bv. milieucoördinator). Voor sommige van die beroepen zijn wel voorwaarden gesteld aan de erkenning tot het beroep, maar niet aan de opleiding.

Ten vierde en ten slotte zijn milieuopleidingen te onderscheiden langs de as van de *internationalisering*: terwijl zij inhoudelijk allemaal aandacht besteden aan de grensoverschrijdende en mondiale aspecten van milieuvraagstukken, laten taal en thematische inkleuring van de opleiding, bijvoorbeeld geheel of gedeeltelijk Engelstalig en sterk verweven met vraagstukken van ontwikkeling, toe opleidingen ook op dit punt te onderscheiden. Die positionering wordt zichtbaar uit de herkomst van instromende studenten (al of niet ondersteund door Erasmus-uitwisseling, door Erasmus Mundus programma's, Joint Curriculum Development en andere - zie de lijst hiervoor), het nastreven van internationale benchmarks en de arbeidsplaats van afgestudeerden.

Voor Vlaanderen geldt hier een typische situatie: het hanteren van een andere onderwijstaal dan het Nederlands vergt immers een verantwoording (Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de regeling van de wijze van verantwoording van het gebruik van een andere onderwijstaal dan het Nederlands, B.S. 08/11/2004). Daarom loopt de instroom van buitenlandse studenten in Vlaanderen grotendeels via specifieke programma's, speciaal gericht op een internationaal publiek, vaak in het bijzonder gericht op 'the global South'. Vandaar dat het Vlaamse onderwijs inzake internationalisering vooral wordt ondersteund door ICP-programma's gericht op studentengroepen uit landen in ontwikkeling. Met Erasmus Mundus wordt gewerkt aan internationale partnerschappen rondom in te richten masters (zie hiervoor). Andere opleidingen werken met buitenlandse gastdocenten, met korte, buitenlandse studiereizen in het kader van vakken of bij de masterproef, of met een virtuele omgeving van internationale studenten.

4. Competenties van een academisch milieuwetenschapper (m/v)

Elke beschouwing over de competenties na een academische milieuoopleiding, behoort, conform het FQ-EHEA, onderscheid te maken tussen bachelor- en masterniveau. Daarna komt het onderscheid tussen generalistische en meer specialistische opleidingen. Ten slotte is er aandacht voor ethische en reflexieve competenties.

In algemene zin wordt de academische *bachelor* in staat geacht om, met ondersteuning, op een wetenschappelijk niveau te redeneren en de verworven kennis en inzichten toe te passen. Dit impliceert dat afgestudeerden van een milieuoopleiding op bachelorniveau zonder verdere studie terecht kunnen in veldwerk en ondersteunende of uitvoerende taken in bijvoorbeeld bodemonderzoek, MER-gerelateerd onderzoek, standaard beleidsontwikkeling of projectuitvoering. Doorlichting van de pre-masters voor afgestudeerden van hogescholen leert, dat zij er vooral op gericht zijn de reeds verworven professionele vaardigheden te complementeren met de wetenschappelijke vaardigheden, nodig om de academische milieuoopleiding op masterniveau te kunnen volgen (instapniveau master). Na de *master* is de afgestudeerde in staat zelfstandig op wetenschappelijk niveau te kunnen functioneren, dit wil zeggen: op een originele manier ideeën te kunnen ontwikkelen in onderzoek of expertise, en die ook toe te passen in nieuwe, complexere of onzekere situaties.

Zoals aangegeven, kunnen *miliengeneralistische* van *milienspecialistische* opleidingen worden onderscheiden. Generalistische opleidingen oriënteren zich op een meer generiek functieprofiel en bestrijken noodzakelijkerwijs een breder spectrum van disciplines en methoden. Ze leiden op voor de functies van all round onderzoeker, milieud adviseur, procesbegeleider, milieuoördinator, duurzaamheidsdeskundige enz., in zowel particuliere als publieke organisaties. De inhoudelijke, methodische, strategische en communicatieve vaardigheden die men ambieert, zijn erop gericht in grote gehelen van het wetenschapsgebied te kunnen redeneren en voortdurend oog te hebben voor de context, zowel wetenschappelijk (interdisciplinariteit, complexiteit, onzekerheid) als maatschappelijk (politieke gevoeligheid, maatschappelijke onrust). Dat uit zich in de (eisen aan de) probleemstelling van masteronderzoek en -thesis, eventueel in het betrekken van de praktijk in uitvoering en beoordeling. Ook als het gaat om specifieke milieuthema's, zoals watervervuiling of duurzame productieprocessen, geeft de generalist voorrang aan de interactie tussen milieucompartimenten en duurzaamheidsaspecten, aan de maatschappelijke kansen en effecten, aan het meerlagige karakter van vraagstukken en oplossingen in tijd en ruimte. Het vermijden van 'afwenteling', in tijd, ruimte of anderszins, van milieuproblemen is daarbij een cruciale drijfveer. Essentiële cognitieve en methodische competenties zijn het bijeenbrengen van vaak ongelijksoortige kennis, het overzicht behouden, integrale beoordelingen maken, vergelijken en integreren. De specialist is meer gericht op verdieping in een specifiek onderdeel, zoals vervuilde waterbodems, ecodesign, milieurechtspraak. Zelfs al omvat ook een dergelijke opleiding meerdere disciplines, één discipline is leidend. Bovendien staat de kwaliteit van dit proces, compartiment of effectgebied centraal, en is de context minder bepalend.

Milieuoopleidingen verschillen ook in de *motivatie en maatschappelijke opstelling* van de milieuwetenschappen en de milieuprofessionals. Ze kunnen meer of minder uit zijn op analytische competenties om milieuvraagstukken te doorgronden, of meer uit zijn op oplossingsgerichte vaardigheden. Ze kunnen meer of minder uit zijn op maatschappelijke motivatie, gedrevenheid en ethische reflexen. Op bachelorniveau worden maatschappelijke motivatie en ethische aspecten minstens herkend; ze hangen overigens samen met een cognitieve analyse van de oorzaken van milieuvraagstukken, en zijn dus ook object van studie.

Op masterniveau worden studenten uitgedaagd normatieve beginselen te betrekken in hun onderzoek, gebaseerd op uitgangspunten als milieuverantwoorde oplossingen, duurzaamheid, maatschappelijk verantwoord ondernemen, intra- en intergenerationele rechtvaardigheid, preventie en voorzorg, veiligheid enz. Opleidingen kunnen de milieuprofessional echter ook voldoende afstand doen houden van maatschappelijke keuzes en de ethische normering zoeken in klassieke attitudes van het wetenschapsbedrijf: wetenschappelijke nieuwsgierigheid en innovatie, maar ook kennisverspreiding en dienstverlening. Terwijl het eerste type opleiding meer inzet op praktijkvraagstukken, oplossingsgerichtheid en interventie, zal het tweede type nadruk leggen op wetenschappelijke onderzoeks- en ontwerproutines. Deze differentiatie mag overigens niet begrepen worden als het verschil tussen fundamenteel en toegepast of interventiegericht werk, noch als een indicator voor academisch niveau.

Ten slotte besteden milieuopleidingen, zij het in uiteenlopende mate, aandacht aan vaardigheden gericht op de reflexiviteit van de - toekomstig - milieuprofessional. Naast interdisciplinariteit en methodische diversiteit, betreft het ook de vaardigheden te kunnen omgaan met wetenschappelijke onzekerheid en maatschappelijke gevoeligheid, en met doelzoekende processen. Communicatieve vaardigheden zijn daarbij onontbeerlijk. Tegelijkertijd moet er een stevige basis zijn van klassiek doelrationeel strategisch denken en planmatig handelen, van sturing van resultaatgerichte processen. Kunnen werken binnen gegeven personele, financiële en temporele voorwaarden is daarbij van belang. Eén en ander wordt vertaald in een grotere of kleinere mate van klassieke en hedendaagse management skills. Beide groepen van vaardigheden, professionalisme en reflexiviteit, zijn essentieel voor intellectuele kwaliteit. Wie publiceert over biobrandstoffen of ontwerpt voor een nieuwe generatie zuiveringstechnieken moet met een argumentatieve instelling de kritische reacties van peers kunnen verwerken en tegelijk voldoende gestructureerd en zorgvuldig op het eigen, uitgezette pad kunnen doorzetten. Toch zijn, in een context van globale risico's en complexe milieuvraagstukken, de reflexieve vaardigheden méér onderscheidend voor de milieuprofessional dan het klassieke strategisch denken en handelen.

5. Arbeidsmarkt

Terwijl er geen recent en systematisch onderzoek beschikbaar is, wijzen alle indicatoren erop dat de arbeidsmarkt voor milieuwetenschappers in kwantitatieve termen redelijk stabiel is, terwijl hij in kwalitatieve termen een toenemende diversiteit aan beroepsprofielen laat zien. In enkele scenario's is zelfs sprake van een toekomstig tekort aan 'groene professionals' (Bakker, 2011; ROA, 2011). Meer dan aan speculatie daarover, besteden we hier aandacht aan de wijze waarop opleidingen zorgen voor afstemming op de behoeften van het veld, en aan de mate van succes van afgestudeerden.

Afstemming op de behoeften van het afnemend veld

Zowel in Nederland als Vlaanderen hebben opleidingen via diverse kanalen min of meer geregeld overleg met het werkveld: door participatie in adviesraden, werkveld- of klankbordcommissies, vaak naar aanleiding van curriculumherzieningen en/of visitaties; door uitwisseling in allerlei congressen en workshops; door onderzoeksperiodes, stages en afstudeerprojecten voor en bij organisaties uit het werkveld. In Nederland is er bovendien sprake van voortdurende contacten met de Vereniging van Milieuprofessionals (VVM), in het bijzonder ook via de sectie 'Milieuonderwijs en arbeidsmarkt'. In Vlaanderen overleggen masteropleidingen met onder meer de werkgevers en professionals van VOKA (Vlaamse Ondernemerskamer), UNIZO (Unie van Zelfstandige Ondernemers) en VIK (Vlaamse Ingenieurskamer), met de Beroepsvereniging van Vlaamse Milieuprofessionals (VMx), met de Vlaamse Milieudeskundigen (VMD) en met de Federatie van Bedrijven voor Milieubeheer

(FEBEM). Terwijl deze landelijke verenigingen veelal lid zijn van een internationale beroepsvereniging, zoals de ENEP/EFAEP (European Network of Environmental Professionals), is de afstemming met het werkveld vooral op Nederland en Vlaanderen geïntereerd.

Uit het historisch overzicht (zie hiervoor sub 3) is duidelijk geworden dat het milieuonderwijs in Vlaanderen mede bepaald is doordat in regelgeving bepaalde profielen en competenties zijn vastgelegd die noodzakelijk zijn voor bepaalde erkende functies en beroepen. Ook dat is een mechanisme van aansluiting op de arbeidsmarkt.

Succes van afgestudeerden

Terwijl academische bachelors in principe de arbeidsmarkt op kunnen, is er nog weinig systematische informatie over het civiele effect van de bacheloropleidingen. Vanuit de milieuoopleidingen bestaat de indruk dat afgestudeerde bachelors, soms met enkele jaren ervaring, alsnog een master doen, omdat noch de student, noch de werkgever het bachelorniveau als een eindkwalificatie beschouwen. In Vlaanderen vermeldt het Hogeronderwijsregister van de voor onderwijs bevoegde overheid in 2011-2012 letterlijk: “De academisch gerichte bacheloropleiding is in feite niet gericht op de arbeidsmarkt. (...). Dit betekent echter niet dat deze afgestudeerden geen plaats vinden op de arbeidsmarkt. Er is namelijk ook vraag naar afgestudeerden van academische bacheloropleidingen (bv. informatici)”. En ook: “Voor academisch gerichte bacheloropleidingen vormt het doorstromen naar een masteropleiding de hoofddoelstelling”. Ook in Vlaanderen zijn milieuprofessionals met alleen een academisch bachelorniveau dan ook een uitzondering.

Via enquêtes onder hun afgestudeerden, zijn ook milieuoopleidingen redelijk goed op de hoogte van de situatie van hun alumni op de arbeidsmarkt. In algemene zin volgt de arbeidsmarkt voor milieuwetenschappers de conjunctuur van algemene arbeidsmarkt. De milieuarbeidsmarkt vertoont evenwel specifieke trends rondom bepaalde milieuthema's: van bodemsanering tot MER in de jaren 80 en 90, van duurzaamheidstoetsen tot hernieuwbare energieprojecten in de recente periode. Ook het wegvallen van een bepaalde vraag (recent bijvoorbeeld: natuurbeheer) is snel zichtbaar.

Over de volle breedte laat het onderzoek onder alumni van alle academische milieuoopleidingen zien dat de afgestudeerden daarvan goed terecht komen, en dat er zelfs bij een dalende milieubelangstelling (na 1992-93, en na 2001) en bij een tegenvallende economie nog steeds banen voor goed opgeleide milieuwetenschappers zijn. Voor een groot deel zijn dat beroepsprofielen op een continuüm van onderzoek tot advisering. Daarbij is op de Nederlandse markt het aandeel van particuliere adviesbureaus veel groter, terwijl in Vlaanderen publieke organisaties een groter aandeel hebben. Een trend van de laatste periode, ook op de milieuarbeidsmarkt, is het steeds grotere aantal zelfstandig ondernemers, vooral adviesbureaus, op het terrein van de milieu- en energietechnologie, de milieucommunicatie enz. Ook NGO's zijn in toenemende mate actief als milieudienstverleners, adviseurs, enz. Dit alles draagt bij tot een verder toenemende diversiteit aan profielen op de milieuarbeidsmarkt. Zoals aangegeven leiden, naast de academische milieuoopleidingen, ook steeds meer andere academische opleidingen met een aandeel 'milieu' daartoe op.

Ten slotte: terwijl academische milieuoopleidingen zich steeds meer op buitenlandse studenten richten, is er maar beperkte informatie beschikbaar over de arbeidsmarktsituatie van afgestudeerden die naar hun land van herkomst zijn vertrokken. Dit geldt overigens ook voor naar het buitenland vertrokken 'autochtone' studenten.

6. Consequenties voor de eindkwalificaties

Dit DSK/DLR is, per definitie, niet de plaats om eindkwalificaties van afzonderlijke opleidingen te formuleren. Dat doen de opleidingen zelf in hun 'zelfevaluatie' of 'kritische zelfreflectie'. Hieronder volgen wel enkele implicaties van het voorgaande voor die eindkwalificaties, onder de vorm van nader uit te werken aspecten waaraan in die eindkwalificaties aandacht moet worden gegeven.

Het voorgaande betekent, ten eerste, dat de eindkwalificaties de kern en de volle breedte van het vakgebied van de milieuwetenschappen moeten coveren, zoals dat sub 1 is beschreven, inclusief een positiebepaling in dat veld. Naast de sub 2 genoemde internationale benchmarks kunnen op het niveau van de afzonderlijke opleidingen, ook multilaterale samenwerkingsverbanden waarin men betrokken is daarbij inspirerend zijn. De eindkwalificaties van elke opleiding moeten daarmee, ten tweede, ook recht doen aan de positie van de betreffende opleiding t.o.v. de verschillende sub 3 onderscheiden kenmerken en dimensies. Dit betreft uiteraard het bachelor- of masterniveau - en de wijze waarop men het niveau van toegang tot de master borgt. Het betreft voorts de positiebepaling van de opleiding m.b.t. de aard en mate van interdisciplinariteit en, zeker op masterniveau, de verdieping in een (dominante groep van) discipline(s) en de thematische keuzes of uitsnijdingen. Voorts moeten opleidingen aangeven hoe zij in de balans onderzoeksgericht dan wel beroepsgericht staan, en voor welke maatschappelijke rollen en/of beroepen zij primair willen opleiden. Ten slotte betekent het voorgaande dat opleidingen hun beleid t.a.v. internationalisering moeten aangeven, met betrekking tot zowel instroom als uitstroom.

Bacheloropleiding Milieuwetenschappen

Studenten die een milieuspecifieke bacheloropleiding hebben afgerond beschikken in ieder geval over de onderstaande domeinspecifieke kennis en vaardigheden.

Algemeen:

- Is in staat milieuvraagstukken te definiëren als vraagstukken van de mens-milieu interactie, de meervoudigheid daarvan aan te geven, te identificeren welke aspecten daarvan typisch natuur- dan wel sociaalwetenschappelijk onderzoek vergen, en de noodzaak en verwevenheid van uiteenlopende disciplinaire benaderingen te beargumenteren.
- Is in staat de aard, de omvang of ernst en de oorzaken van milieuvraagstukken te identificeren, en die kenmerken met behulp van wetenschappelijke concepten, theorieën en methodieken nader te analyseren, te verklaren en suggesties voor hun aanpak te formuleren.
- Is in staat milieuvraagstukken te plaatsen binnen de context van 'duurzame ontwikkeling' als object van wetenschapsbeoefening, als leidraad en als aanleiding voor op transitie gerichte interventie.

Naar gelang de bèta- of gamma gerichte accenten in de opleiding:

- Is bekend met natuurwetenschappelijke oorzaak-gevolg processen en in staat natuurwetenschappelijke benaderingswijzen en analysemethoden (bv. modellering, systeemanalyse) toe te passen.
- Is bekend met maatschappelijke oorzaak-gevolg processen als object, en in staat sociaalwetenschappelijke benaderingswijzen en onderzoeksmethoden toe te passen.

Voor beide groepen bachelor geldt voorts:

- Heeft in themagericht onderwijs ervaring opgedaan met multidisciplinaire samenwerking en daarbij behorende methodische en communicatieve problemen en vaardigheden.
- Heeft de academische basisvaardigheden voor het opzetten van een onderzoeksplan, het formuleren van een probleemstelling, het verzamelen van informatie, de verwerking en de interpretatie van de gegevens.
- Is in staat mondeling en schriftelijk te rapporteren, een wetenschappelijk gefundeerd standpunt te verhelderen, te verdedigen en zo nodig aan te passen.
- Is geoefend en in staat de ethische aspecten van een milieuvraagstuk te herkennen en te benoemen, en een eigen ethische positie te kiezen en te verdedigen.

Overigens is, als gevolg van de toenemende mobiliteit van studenten tussen de bachelor en master, ook voor de academische milieuoopleidingen op bachelorniveau van belang dat studenten een voldoende breed en generiek academisch kennis- en vaardighedenniveau hebben, zodat zij desgewenst ook in andere, niet milieuspecifieke masteropleidingen kunnen instromen.

Masteropleiding Milieuwetenschappen

Zoals net hiervoor aangegeven, is er sprake van toenemende mobiliteit van studenten tussen hun bachelor- en masteropleiding. Als gevolg daarvan hebben ook de milieuoopleidingen steeds meer te maken met in de master instromende studenten met een niet vanzelfsprekend aansluitende bachelor. De toenemende loskoppeling van bachelor en master impliceert dat opleidingen niet alleen het eind-, maar ook het ingangsniveau van de master moeten borgen. Daarbij hanteren alle milieuoopleidingen een aantal vuistregels. Voor academisch opgeleiden gelden daarbij als (mix van) voorwaarden: een voldoende basisniveau in of de sociale of de natuurwetenschappen, voldoende analytische, methodische en onderzoeksmatige kennis en vaardigheden, en - behalve in Vlaanderen - een basiskennis van vraagstukken van milieu en duurzaamheid. Voor niet-academische instromers geldt, meestal bovenop het voorgaande, een schakelprogramma variërend van 30 tot 60 EC, al of niet voorzien van een minimum gemiddeld cijfer en een motiveringsbrief of -gesprek als ingangsdrempel. De doelstellingen daarvan zijn tweevoudig: het bijspijkeren van algemene wetenschappelijke vaardigheden of competenties en het op niveau brengen van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis (www.hogeronderwijsregister.be, 2011)

De competenties van een master die afstudeert bij een academische milieuoopleiding laten zich als volgt samenvatten:

- Is in staat milieuvraagstukken te duiden als zowel natuur- als sociaalwetenschappelijk relevante vraagstukken.
- Is in staat milieuvraagstukken te plaatsen in de context van duurzame ontwikkeling.
- Is in staat milieuvraagstukken diepgaand te onderzoeken en te analyseren, vanuit ofwel een natuur- of een sociaalwetenschappelijke set van concepten, theorieën en onderzoeksmethoden of vanuit een meervoudige benadering.
- Is in staat zelfstandig een onderzoek naar een milieuvraagstuk op te zetten, uit te voeren, daarover te rapporteren, en aanbevelingen voor nadere interventie en voor nader onderzoek te formuleren.
- Is in staat om op basis van verworven inhoudelijke en methodische kennis, vaardigheden ten aanzien van kennisintegratie, en vaardigheden met betrekking tot rapportage en advisering, een verdiepende bijdrage op academisch niveau te leveren aan de transitie naar een duurzame samenleving.

- Is in staat in een zowel wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke context te communiceren over milieuvraagstukken en hun aanpak, en daarover wetenschappelijk verantwoorde standpunten in te nemen en te bediscussiëren.
- Is in staat kritisch te reflecteren over milieuvraagstukken, de bijdrage van milieuwetenschappers daaraan, en de daaraan verbonden vraagstukken van complexiteit en onzekerheid.
- Is geoefend om een rol op te nemen als milieuprofessional, het zij als onderzoeker, adviseur en/of medewerker bij zowel academische, overheids- als private (profit en non-profit) organisaties.

Literatuur

- Bakker, R. (2011), Tekort aan voldoende geschoold personeel op milieuveld, *Milieu*, december 2011, p. 35.
- Boersema J. and L. Reijnders (2009)(eds.), *Principles of Environmental Sciences*, Springer.
- Broekhans, B. (2003), *Hoe milieukunde geschiedenis werd – demarcatie van een maatschappelijk relevante wetenschap, 1970-2000*, Nijmegen University Press.
- Crutzen, P.J., The ‘Anthropocene’, *Journal de Physique IV France*, 12, 2002, 10-11-15.
- Fortier, J.D., S.M. Grady, S.A. Lee, and P.A. Marinac (1998), *Wisconsin’s Model Academic Standards for Environmental Education*, Madison.
- Jamison, A. and P. Maarleveld (2001), *Reforming Environmental Higher Education in Europe*, Utrecht.
- NAAEE (2000), *Environmental Education Materials: Guidelines for Excellence Workbook*, Rock Spring.
- QAA (2007), *Earth sciences, environmental sciences, environmental studies*, Mansfield.
- QAA (2010), *Master’s degree characteristics*, London.
- QANU (2007), *Milieuwetenschappen*, Utrecht.
- QANU (2008), *Milieuwetenschappen - Appendix Wageningen Universiteit*, Utrecht.
- Researchinstituut voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA) (2011), *Arbeidsmarktonderzoek 2012-2016*, Den Haag.
- Scholz, R.W. (2011), *Environmental Literacy in Science and Society – From knowledge to decisions*, Cambridge University Press.
- Stern, P.C. (1993), A second environmental science: human-environment interactions, *Science*, 260 (5116), 1897-1899.
- Udo de Haes, H.A. (1984), Milieukunde, begripsbepaling en afbakening, in J.J. Boersema et alii (red.), *Basisboek Milieukunde*, Meppel/Amsterdam, 17-30.
- VLIR (2007), *De onderwijsvisitatie Milieuwetenschappen, Een evaluatie van de kwaliteit van de masteropleidingen Milieuwetenschappen aan de Vlaamse universiteiten*, Brussel.
- VSNU (1996), *Onderwijsvisitatie Milieukunde*, Utrecht.
- VSNU (2002), *Onderwijsvisitatie Milieuwetenschappen*, Utrecht.

Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties

Eindkwalificaties bacheloropleiding Milieu-natuurwetenschappen

Kennis en inzicht

Heeft aantoonbare kennis en inzicht van een vakgebied, waarbij wordt voortgebouwd op het niveau bereikt in het voortgezet onderwijs en dit wordt overtroffen; functioneert doorgaans op een niveau waarop met ondersteuning van gespecialiseerde handboeken, enige aspecten voorkomen waarvoor kennis van de laatste ontwikkelingen in het vakgebied vereist is.

- Heeft kennis van aard, omvang en oorzaken van milieuvraagstukken vanuit een geïntegreerde natuurwetenschappelijke invalshoek.
- Heeft inzicht in beschikbare en relevante methoden en technieken voor milieuonderzoek en –monitoring.
- Is vertrouwd met de methoden en technieken die gebruikt worden in de diverse milieu-specialisaties om milieuproblemen te onderzoeken.
- Heeft inzicht in processen en technieken die kunnen bijdragen aan de oplossing, beperking of preventie van milieuproblemen.
- Heeft inzicht in de mogelijkheden en beperkingen om milieuvraagstukken beleidsmatig aan te pakken.
- Heeft inzicht in de wijze waarop milieubeleid tot stand komt en wordt uitgevoerd.
- Heeft kennis van de natuurwetenschappelijke aspecten van natuurlijke processen, zowel m.b.t. levenswetenschappen als aardwetenschappen.
- Heeft inzicht in de concepten m.b.t. duurzame ontwikkeling en ketenbeheer.
- Heeft zich nader inhoudelijk verdiept in één van de volgende gebieden binnen de milieuwetenschappen: natuurwetenschappen, beleid of gezondheid.
- Heeft kennis en inzicht van diverse milieuspecialisaties.
- Is vertrouwd met een modelmatige benadering in de milieuwetenschappen.
- Heeft een globaal inzicht in de internationale ontwikkelingen op het gebied van de milieuwetenschappen.

Toepassen kennis en inzicht

Is in staat om zijn/haar kennis en inzicht op dusdanige wijze toe te passen, dat dit een professionele benadering van zijn/haar werk of beroep laat zien, en beschikt verder over competenties voor het opstellen en verdiepen van argumentaties en voor het oplossen van problemen op het vakgebied.

- Kan milieuwetenschappelijke problemen herkennen.
- Kan, met ondersteuning, de probleemsituatie beschrijven door het formuleren van de probleemstelling en de (onderzoeks) vraag.
- Kan relevante onderzoeksmethoden selecteren.
- Kan, met ondersteuning, onderdelen bijdragen voor het opzetten (onderzoeksplan opstellen) en uitvoeren van een milieuonderzoek.
- Kan in multidisciplinaire (evt. internationale) groepen bijdragen aan de analyse van milieuvraagstukken.
- Kan, met ondersteuning, de juiste onderzoeksmethode / werkwijze toepassen.
- Is in staat om in (multidisciplinair) teamverband aanbevelingen voor oplossingen te formuleren en milieukundig advies uit te brengen.
- Is in staat in multidisciplinaire (evt. internationale) groepen oplossingen voor milieuvraagstukken aan te dragen.
- Is in staat doelgericht fundamentele innovatiemogelijkheden te exploreren.

- Kan, met ondersteuning, ict-methoden gebruiken die relevant zijn voor de analyse en oplossing van milieuvraagstukken.

Oordeelsvorming

Is in staat om relevante gegevens te verzamelen en interpreteren (meestal op het vakgebied) met het doel een oordeel te vormen dat mede gebaseerd is op het afwegen van relevante sociaal-maatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten.

- Kan een eigen onderzoeksvraagstelling plaatsen in de context van andere onderzoeken met een vergelijkbare thematiek.
- Kan, met ondersteuning, de relevante onderzoeksgegevens verzamelen en de gegevens op een juiste manier interpreteren.
- Kan, met ondersteuning, de resultaten van gepubliceerd milieuonderzoek evalueren op bruikbaarheid voor het eigen onderzoek.
- Kan onderzoeken in de bijbehorende maatschappelijke context.
- Kan, met ondersteuning, de eigen onderzoeksvragen en – resultaten evalueren, en zonodig de onderzoeksaanpak bijstellen.
- Heeft inzicht in de mogelijkheden en beperkingen om milieuvraagstukken beleidsmatig aan te pakken.
- Kan relevante bronnen identificeren en selecteren op basis van kwaliteit en beschikbaarheid.
- Staat open voor uiteenlopende wetenschappelijke benaderingen.
- Kan een verantwoorde inschatting maken van de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van bronnen.

Communicatie

Is in staat om informatie, ideeën en oplossingen over te brengen op een publiek bestaande uit specialisten of niet-specialisten.

- Kan, met ondersteuning, bijdragen aan de schriftelijke rapportage over een milieuprobleem en de aanpak en resultaten van milieuonderzoek in de vorm van een onderzoeksverslag of adviesrapport (geen wetenschappelijk artikel).
- Kan, met ondersteuning, bijdragen aan de mondelinge rapportage over een milieuprobleem en de aanpak en resultaten van milieuonderzoek in de vorm van een presentatie aan opdrachtgever en / of collega's (geen wetenschappelijk congres).
- Kan hulpmiddelen uit de informatie- en communicatietechnologie efficiënt en accuraat inzetten voor projectwerkzaamheden.
- Kan binnen multidisciplinaire projectteams optreden als bruggenbouwer tussen verschillende disciplines, op basis van een brede wetenschappelijke kennis en inzicht en inlevingsvermogen in diverse disciplinaire benaderingen.
- Is in staat bij te dragen in debatten binnen het milieuwerkveld over aanpak van, onderzoek naar en oplossingen voor milieuproblemen.
- Houdt bij het uitvoeren van advieswerkzaamheden de wensen van de adviesvrager in het oog.

Leervaardigheden

Bezit de leervaardigheden die noodzakelijk zijn om een vervolgstudie die een hoog niveau van autonomie veronderstelt aan te gaan.

- Kan reflecteren op de gevolgde werkwijze en deze werkwijze adequaat verbeteren (projectaanpak).

- Kan collega's relevante terugkoppeling geven op hun functioneren in (multidisciplinaire) teams.
- Kan reflecteren op de eigen groei in onderzoeksvaardigheden (persoonlijke ontwikkeling) en op eigen functioneren in (multidisciplinaire) teams en daarop conclusies te trekken voor toekomstig handelen.
- Kan op basis van eigen interesse en competenties een verantwoorde keuze voor een milieuwetenschappelijke vervolgopleiding (MSc.) maken.
- Is zich bewust van de (eigen) mogelijkheden op de arbeidsmarkt.

Eindkwalificaties masteropleiding Milieuwetenschappen

Kennis en inzicht

Heeft aantoonbare kennis en inzicht, gebaseerd op de kennis en het inzicht op het niveau van Bachelor en die deze overtreffen en/of verdiepen, alsmede een basis of een kans bieden om een originele bijdrage te leveren aan het ontwikkelen en/of toepassen van ideeën, vaak in onderzoeksverband.

- Heeft specifieke kennis van aard, omvang en oorzaken van een bepaald milieuvraagstuk vanuit een geïntegreerde natuurwetenschappelijke invalshoek.
- Heeft specifieke inzichten in beschikbare en relevante methoden en technieken voor een bepaald milieuonderzoek.
- Heeft een breed overzicht van de internationale theoretische ontwikkelingen in de milieuwetenschappen in de laatste 50 jaar.
- Heeft kennis op specialistisch niveau van ten minste één subdomein van de milieuwetenschappen.
- Heeft specifieke kennis van en inzicht in processen en technieken die kunnen bijdragen aan de oplossing, beperking of preventie van een bepaald milieuprobleem.

Toepassen kennis en inzicht

Is in staat om kennis en inzicht en probleemoplossende vermogens toe te passen in nieuwe of onbekende omstandigheden binnen een bredere (of multidisciplinaire) context die gerelateerd is aan het vakgebied; is in staat om kennis te integreren en met complexe materie om te gaan.

- Kan een gesignaleerd milieuprobleem zonodig in deelproblemen opsplitsen, om mogelijke oorzaken aan te wijzen en om een goede probleemstelling te formuleren.
- Weet kennis en inzicht adequaat toe te passen bij een vergelijking tussen de bestaande situatie (die gepaard gaat met één of meer milieuproblemen) en de gewenste situatie (zonder deze problemen).
- Kan zelfstandig een milieuonderzoek opzetten en uitvoeren.
- Kan – binnen de grenzen die een maatschappijgerichte master biedt – op een milieuwetenschappelijk subdomein een eigen bijdrage te leveren aan de kennis en het inzicht binnen het vakgebied.
- Kan zelfstandig op basis van betrouwbare informatie de best passende onderzoeksmethode kiezen.
- Kan methoden om doelgericht fundamentele innovatiemogelijkheden te exploreren, toepassen op eigen onderzoeksvraagstukken.
- Kan natuurwetenschappelijke, beleidswetenschappelijke of gezondheidkundige kennis en inzicht toepassen in de praktijk van een actueel milieuprobleem.
- Is in staat kennis, inzicht en ervaring uitstekend toe te passen bij het beargumenteren van veranderingen in (productie)processen en beleid teneinde milieuproblemen op te lossen en een bijdrage te leveren aan het streven naar duurzame ontwikkeling.
- Kan relevante actoren op de juiste manier benaderen voor het oplossen van milieuproblemen en het bevorderen van een duurzame samenleving.
- Kan zelfstandig IT-methoden gebruiken die relevant zijn voor de analyse en oplossing van milieuvraagstukken.

Oordeelsvorming

Is in staat om oordelen te formuleren op grond van onvolledige of beperkte informatie en daarbij rekening te houden met sociaal-maatschappelijke en ethische verantwoordelijkheden, die zijn verbonden aan het toepassen van de eigen kennis en oordelen.

- Is zich – bij het vaststellen van de ernst van een milieuprobleem – terdege bewust van statistische variatie, van inschattingfouten (bijvoorbeeld door onnauwkeurigheid bij metingen), van slecht gefundeerde normen en van maatschappelijke belangen. Weet die factoren goed te laten meewegen bij het vaststellen van de ernst van het probleem.
- Kan eigen wetenschappelijk onderzoek plaatsen in de actuele ontwikkelingen in het milieuwetenschappelijk domein.
- Is zich – bij het analyseren van een milieuprobleem – terdege bewust van statistische variatie en van inschattingfouten (bijvoorbeeld door onnauwkeurigheid bij metingen of onduidelijke oorzaak-gevolg relaties). Weet die factoren goed te laten meewegen in de analyse van het probleem.
- Kan zelfstandig een milieuonderzoek evalueren.
- Kan eigen milieuwetenschappelijk onderzoek plaatsen in een internationale context.
- Is in staat op een gestructureerde wijze een afweging te maken tussen de voor- en nadelen van een beleidsmatige aanpak van een milieuprobleem.
- Is zich bewust van de maatschappelijke consequenties van een oordeel en probeert bij die oordeelsvorming ethisch verantwoord te werk te gaan.

Communicatie

Is in staat om conclusies, alsmede de kennis, motieven en overwegingen die hieraan ten grondslag liggen, duidelijk en ondubbelzinnig over te brengen op een publiek van specialisten of niet-specialisten.

- Staat open voor signalen uit de samenleving met betrekking tot milieuproblemen en mogelijke oplossingen daarvoor en onderhoudt de daarvoor geëigende netwerken.
- Kan zelfstandig ICT-tools ten behoeve van informatie en communicatie efficiënt en accuraat in zetten voor project(onderzoeks) werkzaamheden en voor milieuwetenschappelijk onderzoek en het debat daarover.
- Kan zelfstandig een (eventueel Engelstalig) wetenschappelijk rapport of artikel schrijven over eigen milieuwetenschappelijk onderzoek, voor opdrachtgever en voor vakgenoten.
- Kan over eigen milieuwetenschappelijk onderzoek een presentatie geven voor een academisch publiek.
- Heeft de vaardigheid om netwerken te onderhouden die belangrijk zijn voor het oplossen van milieuproblemen.

Leervaardigheden

Bezit de leervaardigheden die hem of haar in staat stellen een vervolgstudie aan te gaan met een grotendeels zelfgestuurd of autonoom karakter.

- Heeft de leervaardigheden om in te stromen in een research master milieuwetenschappen en om een academische functie op masterniveau als milieuwetenschapper zelfstandig en naar behoren te vervullen.
- Kan op basis van eigen interesse en competenties een verantwoorde keuze voor een milieuwetenschappelijke vervolgopleiding (research master of post-master) maken.
- Is zich bewust van de (eigen) mogelijkheden op de arbeidsmarkt

Bijlage 4: Overzicht van de programma's

Curriculum bachelor Milieu-natuurwetenschappen

Cursus	Aantal EC
<i>Propedense</i>	
Aarde, mens en milieu - introductie in de milieu-natuurwetenschappen	8,6
Levenswetenschappen 1: evolutie	4,3
Levenswetenschappen 2: fysiologie	4,3
Geologie rondom plaattektoniek	8,6
Scheikunde voor milieuwetenschappen 1	4,3
Scheikunde voor milieuwetenschappen 2	4,3
Wiskunde voor milieuwetenschappen	4,3
Natuurkunde voor milieuwetenschappen	4,3
Geïntegreerd practicum natuurwetenschappen	4,3
Gegevens en gevolgtrekkingen	4,3
Milieu problemen en duurzame ontwikkeling	8,6
<i>Basisbachelor</i>	
Academische vaardigheden milieuwetenschappen	4,3
<i>1. Gebonden keuzeblok A (eis 12 modulen uit 14)</i>	
Duurzaam ondernemen	4,3
Ecosystems and Human Well-being	4,3
Milieubeleid: theorie en praktijk	4,3
Omgevingsbeleid: analyse, evaluatie, ontwerp	8,6
Environmentally Improved Production	4,3
Bodem en water; een stroomgebiedbenadering	4,3
Voedselveiligheid	4,3
Gezondheid in perspectief	4,3
Organismen in hun omgeving; toxicologie en afweersystemen	8,6
Gedrag en effecten van contaminanten: een introductie in de milieuchemie	4,3
Energy Analysis	4,3
Schrijfpracticum 2: academisch schrijven	4,3
<i>2. Gebonden keuzeblok B (eis 3 modulen uit 12)</i>	
Natuurwetenschappelijke modellen	4,3
Voeding en gezondheid	4,3
Geologie rondom ijstijden	4,3
Gedragsbiologie	4,3
Biologie van cellen	8,6
Geo Information Systems (GIS)	4,3
Beleidsadviesing	4,3
Politicologie	4,3
Wetenschapsleer	4,3
Inleiding in de neuropsychologie en psychofarmacologie	4,3
Inleiding in de gezondheidspsychologie	4,3

<i>Eindbachelor</i>	
Vrije ruimte (5 modulen)	21,5
Virtueel milieuviesbureau	30,1

Curriculum master milieuwetenschappen

Cursus	Aantal EC
<i>Verplicht blok</i>	
Principles on Environmental Sciences	4,3
European Virtual Seminar on Sustainable Development	4,3
Environmental problems: crossing boundaries between science, policy and society	4,3
<i>Individueel blok, 2 modulen (8,6 EC) waarvan aanbevolen:</i>	
European Union, Governance and sustainability	4,3
<i>Afstudeertraject</i>	
Onderzoeksvoorstel MSc Milieuwetenschappen	4,3
Afstudeeronderzoek MSc Milieuwetenschappen	30,1
Scientific and Professional Publishing on Environment and Sustainability	4,3

Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

Instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens

Bacheloropleiding

	2007	2008	2009	2010	2011	
instroom ¹	19	17	17	17	18	31 ⁴
ingeschreven bachelorstudenten ²	506	509	522	569	454	382
moduleafzet onder bachelorstudenten	1344	1282	1292	1430	1115	963
totale afzet bachelormodulen ³	1530	1559	1519	1681	1424	1230

¹ Een student wordt als bachelorstudent aangemerkt indien deze 14 of meer modules heeft behaald; als een student deze drempel heeft behaald met alleen vrijstellingen, dan geldt als additionele eis dat minimaal 7 OU-modules succesvol moeten zijn afgerond.

² Aantal studenten dat in het betreffende jaar voor minimaal één cursus staat ingeschreven en tevens aangeeft de bacheloropleiding te volgen.

³ Exclusief afzet ten behoeve van MSc-schakelprogramma.

⁴ 13 reguliere instroomstudenten plus 18 OUX-studenten

Masteropleiding

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
instroom ¹	7	10	20	11	7	13 ⁴
– directe toelating (op grond van vooropleiding)	7	10	19	6	6	7
– toelatingen via schakelprogramma	0	0	1	5	1	0
master-intakes	7	10	12	7	8	9
ingeschreven studenten ²	43	50	60	38	41	43
moduleafzet onder masterstudenten ³	163	161	208	131	84	98

¹ Een student wordt als masterstudent aangemerkt indien deze 2 (direct toegelaten) of 6 (via schakelprogramma) master- of schakelmodules heeft behaald, in combinatie met een verkregen toelating.

² Aantal studenten dat in het betreffende jaar voor minimaal één cursus staat ingeschreven en tevens aangeeft de masteropleiding te volgen. □

³ Inclusief afzet ten behoeve van MSc-schakelprogramma.

⁴ 7 reguliere instroomstudenten plus 6 OUX-studenten.

Gerealiseerde docent-studentratio

	<i>Personeel (fte)</i>	<i>Moduleafzet opleidingsstudenten</i>	<i>Ingeschreven studenten</i>	<i>student/docent ratio</i>
Bachelor	7,3	963	382	24:1
Master	3,2	98	43	13:1

Bijlage 6: Bezoekprogramma

Tijd	Onderdeel	Gesprekspartners
Dinsdag 25 juni		
11:00–14:00	Startbijeenkomst (inclusief lunch). Bespreken kritische reflectie, scripties en inzien van documenten	
14:00-14:30	Presentatie afstandsonderwijs in de Lounge (M.K. begane grond)	Prof. dr. Ad Ragas Dr. Ansje Löhr Drs. Jikke van Wijnen
14:30-15:30	Management	Prof. Dr. Paquita Pérez, voorzitter Prof. Dr. Ad Ragas, lid, opleidingscoördinator master Dr. Wilfried Ivens, lid, opleidingscoördinator bachelor Prof. Dr. Dave Huitema, lid
15:30-16:30	Studenten	Werner Kocken (B) Pieter Jan Kole (B) Peter Saaman (B) Maarten van der Wolf (B) Mark Janssen (M) Francine Saenen (M) Nathalie Smits (M)
16:30-16:45	<i>Pauze</i>	
16:45-17:45	Docenten	Dr. Ir. Lily Fredrix Drs. Els Jans Dr. Ir. Joop de Kraker Prof. Dr. Carolien Kroeze Dr. Ir. Angelique Lansu Dr. Ir. Willemijn Tuinstra Dr. Dennis Uit de Weerd Drs. Jikke van Wijnen
17:45-18:15	Alumni	Kenneth Goedertier BSc Harry Blaas MSc Lars Brugman MSc (tel) Jim van Belzen MSc (tel)

Tijd	Onderdeel	Gesprekspartners
Woensdag 26 juni		
09:00-09:45	Examencommissie CvE=Centrale Commissie voor Examens FTC=Facultaire ToetsingsCommissie	Dr. Karel Lemmen, voorzitter CvE Mr. Miewies Stijnen, ambtelijk secretaris CvE Dr. Ir. Lily Fredrix, voorzitter FTC Dr. Wilfried Ivens, lid FTC Drs. Pieter Geluk, secretaris FTC Janine Voncken, onderwijsadviseur
09:45-10:30	Opleidingscommissie	Dr. Frank Van Belleghem, voorzitter Dr. Ansje Löhr, docent-lid Dr. Dennis Uit de Weerd, docent-lid Drs. Pieter Geluk, secretaris Caroline van der Laan, student-lid Anita van den Wijngaard, student-lid Wilco Urgert, student-lid
10:30-11:15	Pauze en inloopspreekuur	
11:15-11:45	Vorbereiding eindgesprek met management	
11:45-12:30	Eindgesprek met management	Prof. Dr. Paquita Pérez, voorzitter Prof. Dr. Ad Ragas, lid, opleidingscoördinator master Dr. Wilfried Ivens, lid, opleidingscoördinator bachelor Prof. Dr. Dave Huitema, lid
12:30-14:30	Opstellen van voorlopige bevindingen (incl lunch)	
14.30	Mondelinge rapportage	Openbaar
14.45	Borrel	Openbaar

Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten

Voor het bezoek heeft de commissie de afstudeerscripties bestudeerd van de volgende studenten:

Bachelor programma Milieu-natuurwetenschappen

Studentnummer	Jaar	Cijfer opleiding
850268633, 850841356, 850650908, 839008351	2012	7,1
850945771, 837544374, 850476690	2012	8,8
850650908	2012	8,9
850207843, 834668547, 850320395	2011	8
837544374	2011	8,3
836550018, 838790695	2011	7,7
838913276	2011	8
850210956	2009	6,5
838139644, 839024696	2008	6,8
831821341, 838958634, 838100185	2007	6,7

Master programma Milieuwetenschappen

Studentnummer	Jaar	Cijfer opleiding
833652408	2012	6
850544629	2011	8
833114150	2011	6
850021153	2011	6
838747738	2010	9
850791307	2010	7
839015848	2010	7
839102611	2010	9
835819243	2010	9
838303141	2009	6

Tijdens het bezoek heeft de commissie onder meer de volgende documenten bestudeerd (deels als *hard copies* en deels via de elektronische leeromgeving):

- voorlichtingsmateriaal;
- studiemateriaal: handboeken en syllabi, readers, studiehandleidingen;
- verplichte literatuur die studenten zelf (via internet) verzamelen;
- voorbeelden van werkstukken, onderzoeksverslagen van studenten, stageverslagen;
- getekende cursusplannen;
- handboek Kwaliteitszorg;
- scriptiereglementen en richtlijnen voor het maken van werkstukken;
- elektronische leeromgeving;
- tentamen- en examenreglement;
- toetsmaterialen (enkele tentamens, toetshandleiding en dergelijke) met modelantwoorden (indien beschikbaar);
- recente verslagen Opleidingscommissie, CvE, FTC;
- college-, onderwijs- en curriculumevaluaties, studententevredenheidsmonitor(en), et cetera;
- alumni-enquêtes;
- jaarverslagen faculteit Natuurwetenschappen;
- Toetsbeleidsplan.

Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen



DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY

TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME: WA HAFKAMP

HOME ADDRESS:

STADE DE COLOMBES 55
1098 VS AMSTERDAM

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN EXPERT / SECRETARY:

ENVIRONMENTAL SCIENCES

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

QANU

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INsofar AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE:

UTRECHT

DATE:

25 March 2013

SIGNATURE:



DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY

TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME: Ivan Janssens

HOME ADDRESS:

JACOBSLAAN 122
2980 ZOERSEL, BELGIUM

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN EXPERT / SECRETARY:

ENVIRONMENTAL SCIENCES

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

QANU

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INSOFAR AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE: *Antwerpen*

DATE: *20/3/2013*

SIGNATURE:

DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY

TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME:

Timus Pulles

HOME ADDRESS:

GERARD DOUSTRAT 7
3583 SB UTRECHT

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN EXPERT / SECRETARY:

ENVIRONMENTAL SCIENCES

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

QANU zie bijlage

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INsofar AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE: *UTRECHT*

DATE: *25/03/2013*

SIGNATURE:

DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY

TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME: Kawire Gosselink

HOME ADDRESS: Droevendaalsesteeg 61
6708 PN Wageningen

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN EXPERT / SECRETARY:

Environmental Sciences

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

QANU

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INsofar AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE: Wageningen

DATE: 22-03-2013

SIGNATURE:



DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY
TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME: Diana Dolmans

HOME ADDRESS: Nieuwenhuysstr. 59
6336 XV dalbeek

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN EXPERT /
SECRETARY:

Visitatie Milieuwetenschappen
06 juni 2013

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

Open Universiteit
Hrln

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES
OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR
CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY
INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN
EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INSOFAR AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE: *Maastricht*

DATE: *June, 2013*

SIGNATURE:

Dolmans



DECLARATION OF INDEPENDENCE AND CONFIDENTIALITY

TO BE SUBMITTED PRIOR TO THE ASSESSMENT OF THE PROGRAMME

THE UNDERSIGNED

NAME: Annemarie Venemans

HOME ADDRESS: Vondellaan 58
2332 AH Leiden

HAS BEEN ASKED TO ASSESS THE FOLLOWING PROGRAMME AS AN ~~EXPERT~~ / SECRETARY:

Environmental sciences

APPLICATION SUBMITTED BY THE FOLLOWING INSTITUTION:

Qanu

HEREBY CERTIFIES TO NOT MAINTAINING ANY (FAMILY) CONNECTIONS OR TIES OF A PERSONAL NATURE OR AS A RESEARCHER / TEACHER, PROFESSIONAL OR CONSULTANT WITH THE ABOVE INSTITUTION, WHICH COULD AFFECT A FULLY INDEPENDENT JUDGEMENT REGARDING THE QUALITY OF THE PROGRAMME IN EITHER A POSITIVE OR A NEGATIVE SENSE;



HEREBY CERTIFIES TO NOT HAVING MAINTAINED SUCH CONNECTIONS OR TIES WITH THE INSTITUTION DURING THE PAST FIVE YEARS;

CERTIFIES TO OBSERVING STRICT CONFIDENTIALITY WITH REGARD TO ALL THAT HAS COME AND WILL COME TO HIS/HER NOTICE IN CONNECTION WITH THE ASSESSMENT, INsofar AS SUCH CONFIDENTIALITY CAN REASONABLY BE CLAIMED BY THE PROGRAMME, THE INSTITUTION OR NVAO;

HEREBY CERTIFIES TO BEING ACQUAINTED WITH THE NVAO CODE OF CONDUCT.

PLACE: Utrecht

DATE: 25-03-2013

SIGNATURE: 