

# Advies 2e Verkenningcommissie Onderwijs, Earth, Ecology & Environment

Willem Bouten, Jacintha Ellers, Wim van Westrenen (allen tevens lid van kernteam Earth & Ecology), met medewerking van alle leden van de commissie (bijlage 1)

## Status: Concept

Laatste wijzigingen: 5 december 2014

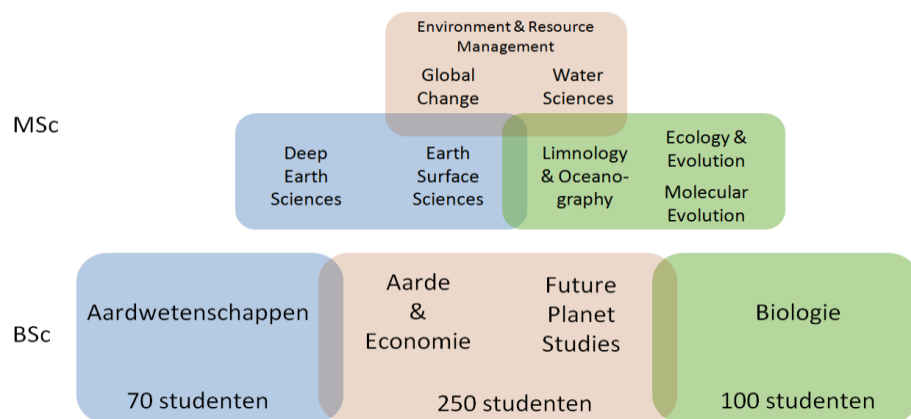
De definitieve versie zal verschijnen na verwerking van commentaar verkregen tijdens de informatieavond van 9 december.

## 1. Aanleiding

In juli 2014 heeft de 1e verkenningcommissie Onderwijs voor het domein Earth, Ecology & Environment (VC1) een advies uitgebracht inzake de bachelor- en masteropleidingen die binnen het domein vallen, en een inventarisatie gemaakt van vragen, zorgen/knelpunten en kansen. De conclusie was dat er in het BSc mogelijkheden zijn voor een breed palet aan opleidingen waarbij er drie pijlers zijn: de meer monodisciplinaire opleidingen Biologie en Aardwetenschappen aan weerszijden van het palet en een interdisciplinaire pijler met Future Planet Studies (FPS) en Aarde en Economie (A&E) in het midden. Het MSc onderwijs kan op een vergelijkbare manier georganiseerd worden rond de 3 pijlers (figuur 1). Daarnaast bevatte het advies een aantal vragen over de wijze waarop dit gerealiseerd kon worden, met name wat betreft de mogelijkheden tot Joint degrees of Joint programs, en de invulling van de MSc tracks in het interdisciplinaire deel.

Dit advies is besproken met decaan en Team Directeuren Onderwijs (TDO), waarna het TDO heeft besloten tot de instelling van de 2e Verkenningcommissie voor het domein Earth, Ecology & Environment (VC2-EE&E) met als belangrijkste doelstellingen:

- Het neerleggen van een strategisch onderwijsportfolio 2020 voor het domein EE&E, als vervolg op rapport VC1, inclusief positionering in verhouding tot de rest van Nederland en internationaal.
- Het aangeven van de fasering waarmee kan worden toegewerkt van de huidige situatie naar de geschetste situatie zoals die is neergelegd in het strategisch portfolio.
- Het bespreken van het portfolio met studenten en met andere kernteams waarmee eigenaarschap van opleidingen wordt gedeeld.



figuur 1. Voorlopige palet van opleidingen in EE&E domein bij start VC2

## 2. Aanpak

De VC2-EE&E bestaat uit een 33 leden waaronder kernteamleden, docenten, opleidingsdirecteuren en studenten uit opleidingscommissies, studieverenigingen en faculteitsraden (Zie Bijlage 1 met alle namen). Er zijn 4 bijeenkomsten geweest.

De 1e bijeenkomst stond in het teken van een brede verkenning van meningen en knelpunten zonder daarbij diep in discussie te gaan. Bij de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> bijeenkomsten werd apart door de teams van de subdomeinen Earth, Ecology en Environment vergaderd, met 1 sessie voor het BSc portfolio en 1 voor het MSc portfolio. Verschillende leden hebben inhoudelijke presentaties gegeven over bestaande of voorgenomen tracks om een goed inhoudelijk overzicht van aansluiting en afstemming te krijgen. Hier zijn ook de specifieke vragen zoals door TDO geformuleerd in de opdracht besproken. De laatste bijeenkomst was weer gezamenlijk, waarbij de conclusies van de afzonderlijke subteams gepresenteerd werden en de meer algemene zaken, die voor het onderwijsportfolio van het hele domein gelden, besproken werden.

Gedurende het proces hebben de leden van de commissie zo veel mogelijk hun achterban op de hoogte gehouden en om feedback gevraagd. Samenwerking tussen de opleidingen, de ontwikkeling van nieuwe opleidingen en onderwijsvernieuwing raakt zowel studenten als staf en de discussie daarover wordt dus ook door iedereen belangrijk gevonden. Om de bevindingen van de commissie met zoveel mogelijk betrokkenen te delen is er door studenten en docenten van UvA en VU een informatieavond georganiseerd op 9 december, 18:00-20:30 in de Turingzaal van het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI), Science Park 123, Amsterdam.

## 3. Belangrijkste conclusies op een rij

Een aantal beslissingen moeten op korte termijn genomen worden (i.v.m. heraccreditatie van de biologieopleiding en oplossen van problemen met de invulling van de MSc Hydrology (VU) die zijn ontstaan door de reorganisatie bij FALW). Hierdoor was er sprake van tijdsdruk bij het overleg en het tot stand komen van dit rapport. Om deze beslissingen te kunnen nemen in samenhang met ontwikkelingen rond de andere opleidingen in het EE&E domein, heeft de commissie zo veel mogelijk over de gehele breedte de opdracht uitgevoerd. Toch zijn er door de tijdsdruk onderwerpen blijven liggen die naar mening van de commissie te weinig aandacht hebben gekregen. In dit rapport worden daarom ook de punten benoemd die de VC2-EE&E nog graag verder zou willen uitwerken (zie paragraaf 4 onder 1)

De belangrijkste resultaten van VC2-EE&E worden hieronder in het kort besproken. Voor een uitgebreidere tekst op het niveau van de subdomeinen verwijzen we naar paragraaf 5. Hierbij wordt met nadruk gesteld dat de namen die voor masters en/of tracks in dit rapport worden gebruikt "werknamen" zijn. De commissie is zich zeer bewust van het belang van goed gekozen namen en ook dat namen onbedoeld tot een verkeerde associatie kunnen leiden. Tabellen 1 en 2 geven een schematisch overzicht van respectievelijk de BSc en MSc opleidingen.

1. Per september 2017 zijn er in het EE&E domein vier BSc opleidingen:
  - BSc Aardwetenschappen, single degree VU, bestaande CROHO 56986, met 3 specialisaties: geologie en geochemie, oppervlakte en klimaat, en aansluitmajor voor A&E en FPS studenten. Curricula gebruiken expertise van VU en UvA docenten/onderzoekers.

**Tabel 1. BSc onderwijsportfolio in het domein EE&E**

Huidige opleidingen				Onderwijsportfolio 2020		
Opleidingen VU (Croho)	Jaarlijkse instroom	Opleidingen UvA (Croho)	Jaarlijkse instroom	Toekomstige opleidingen Amsterdam (Croho)	Vorm samenwerking	Bijzonderheden
<b>Aardwetenschappen</b> (56986)	65			<b>Aardwetenschappen</b> (56986)	Single degree	3 specialisaties: geologie/geochemie; oppervlakte en klimaat; major voor aansluiting vanuit A&E/FPS
<b>Aarde en Economie</b> (50668)	75			<b>Aarde en Economie</b> (50668)	Single degree	-
		<b>Future Planet Studies</b> (50425)	150-200	<b>Future Planet Studies</b> (50425)	Single degree	Nieuw onderwijsmodel FPS2.0 wegens sterk toenemend studentenaantal
<b>Biologie</b> (56860)	20-30	<b>Biologie</b> (56860)	70	<b>Biologie</b> (56860)	Joint degree	1,5 jaar verplicht deel 2-3 specialisaties: moleculaire biologie, ecologie, evt 3e specialisatie.

**Tabel 2. MSc onderwijsportfolio in het domein EE&E**

Huidige opleidingen				Onderwijsportfolio 2020		
Opleidingen VU (Croho)	Jaarlijkse instroom	Opleidingen UvA (Croho)	Jaarlijkse instroom	Toekomstige opleidingen Amsterdam (Croho)	Vorm samenwerking	Bijzonderheden
<b>Earth Sciences</b> (66986) 4 Tracks <sup>a</sup>	25-35	<b>Earth Sciences</b> (66986) 2 Tracks <sup>b</sup>	15-20	<b>Earth Sciences</b> (66986)	Joint programme of joint degree	<b>Eén MSc met twee tracks</b> - Geology & geochemistry - Earth surface & climate
<b>Ecology</b> (60607) 2 Tracks <sup>c</sup>	15-25	<b>Biological Sciences</b> (60707) 3 Tracks <sup>d</sup>	50	<b>Ecology</b> (60607)  óf <b>Biological Sciences</b> (60707)	Joint degree	<b>Eén MSc met drie/vier tracks:</b> -Limnology & Oceanography -Global ecology -Molecular Biology & Evolution met Green Life Sciences
<b>Biology</b> (66860) 5 Specialisaties <sup>e</sup>	5-10	Track General Biology Van <b>Biological Sciences</b> (60707)		--	Opheffen	In alle tracks van het MSc-EE&E is een Educatie of Communicatie-variant mogelijk
<b>Hydrology</b> (60807)	20			<b>Environment</b> <sup>f</sup>	Joint degree	<b>Eén MSc met drie tracks:</b> - Water Science - Future Planet Science - Sustainability Studies
<b>Env. and Resource Management</b> (60045)	60-70			<b>Environment and Resource Management</b> (60045)	Single degree	Blijft ongewijzigd bestaan

a. Tracks: Solid Earth; Earth surface processes, climate and records; Earth Sciences and Economics; Education/ communication

b. Tracks: Environmental management; Geo-ecological dynamics

c. Tracks: Ecology & Evolution; Environmental Chemistry & Toxicology

d. Tracks: Limnology & Oceanography; Ecology & Evolution; Green Life Sciences

e. Specialisaties: Ecology; Green Life Sciences; Brain and Behaviour; Science in Society; Communication / Education

f. In afwachting van een nieuwe accreditatie voor deze master kunnen deze tracks ontwikkeld worden onder de vlag van bestaande opleidingen die dan of niet opgeheven worden.

- De bestaande biologieopleidingen van VU en UvA worden samengevoegd tot één BSc Biologie, joint degree UvA-VU, nu (CROHO 56860 en CROHO 56860), met 2 specialisaties: moleculaire biologie, ecologie en evt een 3e specialisatie.
- BSc Aarde & Economie, bestaande CROHO 50668
- BSc Future Planet Studies, bestaande CROHO 50425. Naar aanleiding van de toegenomen studenteninstroom wordt er samen met de FMG gewerkt aan een nieuw ontwerp van de opleiding: FPS 2.0. Het is wenselijk dit inhoudelijk af te stemmen met ontwikkelingen zoals besproken in dit rapport.

Fasering: Kleine veranderingen in Aardwetenschappen en Aarde & Economie kunnen al eerder dan 2017 gerealiseerd worden. Een joint degree voor BSc Biologie zou wel haalbaar moeten zijn per 2017 mits de besluitvorming niet te lang op zich laat wachten en ook de organisatorische randvoorwaarden gerealiseerd worden.

2. In het eerste jaar volgen BSc studenten hun onderwijs op één locatie: aanvankelijk Aardwetenschappen en Aarde & Economie op de Zuidas, en Biologie en Future Planet Studies op Science Park. Na het eerste jaar kan het zijn dat een cursus op een andere locatie wordt gegeven.
3. Per 2017 zijn er in het EE&E domein drie 2-jarige masteropleidingen en een éénjarige:
  - Earth: De bestaande Earth Sciences opleidingen van VU en UvA worden samengevoegd tot één MSc Earth Sciences met een joint program of joint degree (nu Croho 66986 en Croho 66986) met twee tracks "Geology and Geochemistry" en "Earth Surface and Climate".
  - Ecology: Er wordt een nieuwe master ingesteld. In deze nieuwe master (joint degree) krijgen de huidige tracks "Ecology & Evolution" (MSc Ecology - VU) en de tracks "Limnology and Oceanography", "Ecology & Evolution" (MSc Biological Sciences - UvA) een plaats in een nieuwe clustering: "Limnology and Oceanography", "Global Ecology" en "Molecular Biology & Evolution". De huidige gezamenlijke track Ecology & Evolution kan tot de ingang van het nieuwe curriculum onder 2 CROHO's aangeboden worden. Of Green Life Sciences onderdeel zou moeten worden van deze master is nog een punt dat met SILS nader besproken moet worden. De naam van de master is ook afhankelijk van deze keuze.
  - Environment: Er wordt een nieuwe master ingesteld (joint degree) met drie tracks: "Water Science" (als opvolger van de huidige VU master Hydrology), "Future Planet Science", en "Sustainability Studies". In afwachting van de accreditatie van de Environment master kunnen in de ontwikkelingsfase misschien de CROHO's benut worden van Hydrology-VU (60807), Earth Sciences - UvA (66986), en Environment & Resource Management (60045)
  - Environment & Resource Management heeft als éénjarige master een karakter als opleiding voor professionals buiten de academische wereld en blijft daarom een afzonderlijke master (CROHO 60045).

Fasering: Voor masters waarvoor een nieuwe accreditatie moet worden aangevraagd, is 2017 misschien niet haalbaar. In dat geval zullen we proberen de tracks onder bestaande master(s) te laten starten en ondertussen het accreditatietraject in te zetten.

4. Voor de toelating tot de master tracks worden voor elke track duidelijke ingangseisen opgesteld. Instroom vanuit verschillende BSc opleidingen is mogelijk en vooropleidingen worden niet op voorhand uitgesloten, noch verplichte BSc cursussen geëist. Beoordeling van geschiktheid vindt plaats op basis van transparante toetsing. Dit onderwerp van afstemming BSc-MSc moet door de VC3 verder uitgewerkt worden.
5. De tweejarige masters omvatten allen:
  - Verplichte track gerelateerde cursussen met een omvang van 18, 24 of 30 EC.
  - Verplicht track-specifiek literatuuronderzoek/scriptie van 12 EC
  - Verplicht Stage/afstudeeronderzoek van ten minste 48 EC
 De overige studieruimte kan benut worden voor keuzevakken, een minor, en/of uitbreiding van onderzoek. Per track kunnen andere beperkingen gelden voor de invulling van deze overige studieruimte. Het model laat toe dat het totaal aan onderzoek (inclusief literatuurscriptie) een omvang heeft van maximaal 102 EC en een maximum van 60 EC aan cursorische onderdelen. Het model laat ook de mogelijkheid van een minor toe.
6. Alle tweejarige mastertracks bieden de mogelijkheid voor een educatieve/communicatieve variant. In het geval van een educatieve of communicatieve variant bestaat het eerste jaar uit 18EC track specifieke cursussen, 12 EC keuze en 30 EC onderzoek (dus niet ten minste 48 EC). In het 2e jaar wordt dan de Science Communication major (60EC) van het Athena Instituut of de Teaching major (60EC) van het ILO aan de UvA of het Onderwijscentrum aan de VU gevolgd. Op een vergelijkbare wijze zouden ook nog andere varianten gecreëerd kunnen worden.
7. De verplichte cursorische onderdelen worden in het 1e semester gegeven, de keuzevakken worden in het 1e en 3e semester gegeven. Zowel door studenten als door docenten wordt erop aangedrongen een roostermodel te hanteren dat optimale uitwisselbaarheid van vakken garandeert. Hoewel vanuit didactisch oogpunt misschien minder wenselijk (meningen zijn hierover verdeeld), is ervoor gekozen om het 8-8-4 systeem te hanteren, waarbij binnen de 8 weken een éénduidig rooster wordt gehanteerd dat keuzes niet in de weg zit en de studeerbaarheid vergroot. Gedacht kan worden aan (ma-di-wo-ochtend) voor de ene cursus en (wo-middag-do-vr) voor de andere cursus maar in verband met practica en veldwerk gaat de voorkeur uit naar een 4-4-4-4-4 rooster systeem.

#### 4. Hoe verder?

De VC2-EE&E schetst in grote lijnen het gewenste onderwijsportfolio voor het cluster Earth, Ecology & Environment. Naar de mening van de commissie is er nog een aantal punten die aandacht behoeven voordat een derde verkenningscommissie ( VC3-EE&E) als curriculumcommissie aan de slag kan met de inhoud van de opleidingen.

1. Er is een aantal punten, die door tijdgebrek nog te weinig aandacht hebben gehad. De VC2-EE&E verzoekt het TDO om een vervolgoopdracht om deze punten nader uit te werken en later als bijlage aan dit rapport toe te voegen. Deze opdracht zou moeten omvatten:

- Marktonderzoek: we willen onderzoek laten doen naar de beeldvorming rond de opleidingen. BSc opleidingen dienen zich beter te positioneren ten opzichte van de rest van Nederland en FPS en A&E moeten zich ook zo sterk mogelijk ten opzichte van elkaar profileren. Verder moet marktonderzoek duidelijkheid geven over de profilering en geschikte naamgeving van de master tracks in alle drie de subdomeinen maar met name de Moleculaire track en Global ecology track in de Ecology master en de drie tracks in het middengebied.
  - Voor een sterke profilering van de mastertracks ten opzichte van andere opleidingen in Nederland en het buitenland is nog onderzoek nodig. Engelstalig onderwijs in de BSc is aan de orde geweest. Studenten lijken niet onverdeeld gelukkig met een volledig Engelstalige BSc maar hierover zijn nog geen beslissingen genomen. Het zou mooi zijn als de beslissing éénduidig zou kunnen zijn voor alle BSc opleidingen in het EE&E domein.
  - Er is gesproken over de mogelijkheid voor een uniforme structuur voor alle BSc opleidingen met 1 jaar gezamenlijk, daarna een major in het 2e jaar en een minor in het 5e semester en tenslotte zoets als onderzoekstechniek, loopbaaroriëntatie en afstudeeronderzoek/stage in het 6e semester. Er is behoefte aan meer overleg, wellicht ook met andere domeinen, over een al dan niet uniforme structuur van BSc opleidingen.
  - Er moet nog afstemming plaatsvinden tussen de master tracks en gekeken worden naar mogelijkheden tot samenwerking en profilering.
  - Ook moet in detail bekeken worden of er voldoende overlap kan zijn in de eindtermen om de tracks van Environment in één master onder te brengen.
  - Het inrichten van nieuw onderwijs is uiteraard een uitgelezen kans om ook een slag te maken in modernisering van het onderwijs. Door een aantal docenten en studenten zijn ideeën geopperd en de wens geuit om didactische vernieuwingen te implementeren. Deze ideeën zou de VC2-EE&E verder willen uitwerken.
2. De belangstelling door docenten van de VU voor het geven van onderwijs lijkt in het algemeen groter dan bij docenten van de UvA. Waarschijnlijk komt dit door het verschil in financieringsstructuur. Het is wenselijk om eerst de financieringsstructuur uniform en helder te hebben en dan pas met docenten te praten over hun inzet voor cursussen.
  3. Bij de discussies werd door studenten en docenten benadrukt dat docenten en studenten bij de start van gezamenlijke opleidingen geen belemmeringen mogen ervaren die veroorzaakt worden door financiële, administratieve en logistieke verschillen tussen de VU en de UvA. In deze fase van het opbouwen van gezamenlijke plannen is het belangrijk dat betrokkenen het vertrouwen krijgen dat er aan dit probleem voldoende aandacht wordt besteed en dat de harmonisering een feit is voordat de gezamenlijke opleidingen van start gaan.
  4. De VC2-EE&E hecht sterk aan de meerwaarde die ontstaat doordat de student in de master gebruik kan maken van het gehele palet van EE&E. Hiervoor is het belangrijk dat de diverse tracks goed op elkaar worden afgestemd en dat door de tracks wordt samengewerkt en er voorkomen wordt dat er doublures ontstaan. De VC2-EE&E vindt het daarom belangrijk dat de VC3 curriculumcommissies niet afzonderlijk per opleiding / track aan de gang gaan, maar

dat er in het traject ook voldoende overleg gepland wordt over de grenzen van de subdomeinen. De VC2-EE&E verzoekt het TDO dit expliciet te vermelden in de opdracht voor de VC3-EE&E.

## 5. Resultaten per opleiding

### 5.1.a BSc Aardwetenschappen

De BSc Aardwetenschappen is op dit moment alleen aan de VU te volgen (ongeveer 60-75 studenten per jaar). Binnen FPS (UvA) is wel een major Aardwetenschappen (jaren 2 en 3 van de bachelor) waar veel studenten voor kiezen (ongeveer 60 per jaar) .

Er is aan de UvA aardwetenschappelijke expertise aanwezig die complementair is aan de expertise aan de VU. De inhoud van het curriculum van de BSc Aardwetenschappen kan daardoor bij samenwerking verbreed en versterkt worden, vooral in de richting aardoppervlak. De commissie concludeert dat de inbreng van UvA docenten en onderzoekers niet op 50 procent kan uitkomen, simpelweg door de verhouding in aardwetenschappelijke staf (VU: ongeveer 30; UvA: ongeveer 7). We adviseren dan ook om Aardwetenschappen een single degree te laten blijven, maar een curriculumcommissie wel te laten kijken naar optimale inhoud inclusief inbreng van UvA expertise. De commissie adviseert ook om het huidige keuzemoment voor studenten in het tweede jaar (keuze voor een aardoppervlak dan wel diepe aarde 'major/specialisatie' in VU opleiding, keuze voor aardwetenschappelijke major in FPS) te laten bestaan. De substantiële interesse voor aardwetenschappelijke onderwerpen bij een significant deel van FPS en A&E studenten zou gekanaliseerd kunnen worden door het ontwikkelen van een derde major in de BSc Aardwetenschappen, specifiek gericht op studenten met een bredere achtergrond uit andere BSc opleidingen uit het EE&E domein. De ontwikkeling hiervan moet afgestemd worden met de ontwikkelingen in het FPS curriculum (FPS 2.0, zie paragraaf 5.3a), en met het behouden van de mogelijkheid tot instroom in het MSc middengebied 'Environment'.

De commissie adviseert om het aantal minoren in semester 5 uit te breiden van twee verdiepende (aardoppervlak en diepe aarde) naar drie, waarbij een mengvorm tussen oppervlakte en diepe aarde cursussen expliciet mogelijk wordt gemaakt. Dit is een uitdrukkelijke wens vanuit studenten. Zij kiezen in jaar 2 voor een van de twee richtingen, maar willen de mogelijkheid hebben om in een verdiepende minor ook cursussen uit de andere richting op te nemen. Dit advies past ook prima bij de wens om een breed palet aan studenten toe te laten tot onze MSc tracks.

### 5.1.b MSc Earth Science

UvA en VU bieden beiden een MSc Earth Sciences aan met verschillende tracks (VU: Solid Earth, Earth Surface Processes/Climate/Records, Earth and Economics; UvA: Environmental Management, Geo-Ecological Dynamics). De commissie adviseert om deze opleidingen van UvA en VU samen te voegen tot een joint degree (of, mocht een 50-50 verdeling van onderwijs niet mogelijk zijn, aanvankelijk een joint programme). De huidige MSc tracks Earth Sciences and Economics (VU) en Environmental Management (UvA) passen inhoudelijk beter in de nieuwe interdisciplinaire pijler van het gezamenlijke onderwijs. De UvA track Geo-Ecological Dynamics past deels in de interdisciplinaire pijler, maar deels ook in de gezamenlijke MSc Earth Sciences. Het voorstel van de commissie is daarom een MSc Earth Sciences met twee duidelijk gedifferentieerde tracks (Solid Earth – werknaam



'Geology and Geochemistry' en Earth surface / Climate - werknaam 'Earth surface and Climate science'), waarvoor een instroom per track van minstens 20 studenten mogelijk moet zijn. In de track Geology and Geochemistry komen alle aspecten van de diepe ondergrond aan bod, met veel aandacht voor state of the art experimentele en analytische technieken. Aanwezige expertise uit de subdisciplines sedimentologie, tektoniek, geochemie en petrologie komen in deze track samen. In de track Earth surface and climate science komen aspecten aan de orde variërend van geomorfologie tot klimaatonderzoek op zowel lokale als globale schaal. De tracks zijn uniek in Nederland en verschillen inhoudelijk van tracks uit de MSc Earth Sciences uit Utrecht. In de keuzeruimte in de MSc Earth Sciences (semester 3) is naast het aanbieden van meer disciplinaire keuzecursussen ruimte voor het ontwikkelen van thematische minoren / groepen keuzevakken in bijvoorbeeld energy, climate (samen met het subdomein Environment) of planetary science (samen met andere domeinen).

## 5.2.a BSc Biologie

Het onderwijs in de BSc Biologie is domeinoverstijgend: het omvat onderdelen uit de domeinen EE&E, Chemistry en Molecular Life Sciences (Groen + Rood) en Neurosciences. In VC2-EE&E zitten daarom ook docenten uit de andere domeinen.

Voor de BSc-Biologie liggen drie opties open: een gezamenlijke biologie-opleiding, een BSc Biologie met daarnaast een BSc Molecular Life Sciences (MLS), of twee Biologie-bacheloropleidingen met een gemeenschappelijk programma in het eerste jaar en daarna twee aparte specialisaties.

De noodzaak voor een aparte opleiding Biologie en MLS is gering omdat de opleidingen voor een groot deel zullen overlappen, en in Amsterdam hebben we ook al de opleiding Biomedische Wetenschappen. Zowel door studenten en docenten wordt het beter geacht om één brede biologie te hebben dan twee gespecialiseerde opleidingen en dus niet de biomolecular science geheel apart van de opleiding biologie te zetten. Een totaalpakket maakt de biologieopleiding aantrekkelijk en biomolecular science is een onderdeel van het biologieveld.

De commissie is positief over de mogelijkheid voor samenwerking tussen de twee bio-opleidingen van UvA en VU. Deze opleiding zou dan twee specialisaties bieden waarvan er één sterk biomoleculair ingevuld wordt en de ander meer ecologisch. De meerwaarde van deze optie is dat er over de hele breedte van de biologie een sterk programma kan worden neergezet, met voldoende keuzeruimte voor de student om te differentiëren en specialiseren. Door één gezamenlijke biologie-opleiding aan te bieden, wordt het mogelijk meer keuzecursussen aan te bieden en te bemensen. Ook kunnen vanuit de beide universiteiten de beste docenten worden ingezet om de kwaliteit van het programma te verhogen.

De commissie adviseert daarom een joint degree voor de BSc Biologie met het volgende programma: Een verplicht basisdeel van anderhalf jaar; dwz het 1<sup>e</sup> tot en met het 3<sup>e</sup> semester. Dit is voldoende om de brede basis van de biologie te dekken. In het 4<sup>e</sup> semester worden in specialisaties (majoren) biologie-gebonden keuzevakken parallel aangeboden. In ieder geval moet hier een biomoleculaire en een ecologische keuze mogelijk zijn, evt kan nog een derde keuze aangeboden worden, te beslissen door de VC3. Belangrijk is om deze keuzes niet als vaststaande tracks aan te bieden maar met maximale keuzevrijheid voor de student, zodat zij kunnen kennismaken met de verschillende facetten van specialisaties.

In het 5<sup>e</sup> semester worden de minoren gegeven, waarbij er keuze is uit verschillende disciplinaire minoren, bv. Ecologie, Evolutie, maar ook minoren vanuit Aardwetenschappen, Biomedisch ,

Neurowetenschappen etc. Ook adviseert de commissie om een vrije minor mogelijk te maken. De beslissing over de inhoudelijke invulling van de minoren ligt bij VC3. In het 6<sup>e</sup> en laatste semester staan afronding van de BSc en de connectie met het werkveld centraal. Dit kan vorm krijgen door bv. een blok met de cursussen Loopbaan-oriëntatie, en een cursus Stagevoorbereiding (Inleiding schrijven, experimentele opzet +statistiek) direct gevolgd door een 18EC stage.

Uitwisseling met andere opleidingen binnen het domein EE &E en universiteitsbreed kan in de minorruimte. Zowel de specialisaties als de minor bieden buitenlandse studenten de mogelijkheid een aaneengesloten samenhangend pakket aan vakken te volgen in Amsterdam, hetgeen een stimulans voor internationalisering kan zijn. De commissie adviseert dan ook in ieder geval de specialisaties en de minor vakken in het Engels te geven

Ook na het samenvoegen van de beide Biologie-opleidingen van UvA en VU, zou de Amsterdamse biologie landelijk gezien de kleinste opleiding zijn. Dit komt mogelijk doordat er veel andere opleidingen in Amsterdam zijn zoals Psychobiologie, Biomedische Wetenschappen, en misschien ook wel Gezondheidswetenschappen. De gezamenlijke Biologieopleiding zou zich nationaal kunnen profileren als de meest brede biologie opleiding. De samenwerking met Earth en Environment en de moleculaire kant van de Medische Biologie maakt die claim nog sterker, mits er voldoende uitwisselingsmogelijkheden met die richtingen zijn. Ook een sterkere focus op het werkveld zoals voorgesteld in het laatste semester kan de aantrekkelijkheid van deze biologie-opleiding versterken. Professioneel onderzoek naar manieren om de aantrekkelijkheid van Amsterdam te verhogen is noodzakelijk voor de nieuwe opleiding ontwikkeld wordt.

### **5.2.b. MSc opleiding Ecology subdomein**

In tegenstelling tot het advies over de BSc Biologie, betreft het advies aangaande de MSc opleidingen alleen het domein EE&E. In de 1e verkenningscommissie EE&E is neergelegd om drie tracks in het subdomein Ecology in te richten. De 2e verkenningscommissie heeft zich met name gebogen over de positionering en strategische invulling van deze tracks. Door middel van presentaties is een overzicht verkregen van programma, instroomeisen, omvang, uitwisselingsmogelijkheden, en zorgen van de bestaande en voorgenomen tracks. Daarnaast heeft het TDO de commissie gevraagd om in het voorliggende rapport ook de track Green Life Sciences (GLS) te betrekken.

Op basis van bovenstaande adviseert de commissie één gezamenlijke Master voor het Ecology subdomein leidend tot een Joint Degree (onder 1 CROHO label), met ten minste drie tracks: Limnology & Oceanography (L&O), Ecology profiel (bv Global ecology), en Molecular Biology & Evolution. Er is nader overleg nodig over de profilering van tracks binnen het Ecology subdomein en hoe de aansluiting met de subdomeinen Earth en Environment gestalte krijgt. De naam van de opleiding is nog onbeslist: zowel Ecology als Biological Sciences zijn als CROHO beschikbaar.

De vraag over de positie van de track GLS vereist verder overleg. In de 1e verkenningscommissie is al aangegeven dat eigenaarschap van deze track niet bij kernteam EE&E ligt, maar bij CMLS-S. Ook de betrokken docenten zijn grotendeels uit dat domein afkomstig, waardoor het niet voor de hand ligt om GLS als een aparte track binnen het subdomein Ecology te positioneren. Er zijn wel goede mogelijkheden voor samenwerking met de track MBE. Een alternatief, dat onderzocht kan worden, is GLS als track in een MSc in het domein CMLS-S. Er worden al (onderdelen van) cursussen gezamenlijk gegeven met CMLS-S. De VC2-EE&E zou de positie GLS graag eerst verder willen bespreken met SILS alvorens daar een definitief standpunt over in te nemen.

De volgende overwegingen liggen ten grondslag aan deze conclusie:

1. De track L&O loopt prima, met voldoende instroom (ca 25). Deze track heeft vakken in het 2e en 3e jaar van de BSc als instroomeis. Dit is onwenselijk omdat studenten zich dan al vroeg in de BSc moeten vastleggen op een keuze om een bepaalde MSc te kunnen volgen. De track heeft een duidelijke profilering en afnemend veld (uitstroom naar onderzoek, ngo's, waterschappen, consultancies). Nieuwe uitwisselingsmogelijkheden worden gezien met Water science in het Environment subdomein en een nieuwe moleculaire track.

2. De track Ecology & Evolution (E&E) loopt al 3 jaar als joint program tussen VU en UvA. De jaarlijkse instroom is tussen de 26 en 38 studenten, hetgeen relatief laag is voor zo'n brede track met een grote stafcapaciteit. Eén van de zorgpunten is het lage rendement en de betrokkenheid met afnemend veld is laag. Grofweg de helft stroomt uit naar PhD, helft loondienst. Een ander zorgpunt is dat de track geen duidelijk profiel heeft. Voor de ecologische geïnteresseerde student zijn de moleculaire vakken in de track niet aantrekkelijk, terwijl ook de studenten geïnteresseerd in moleculaire evolutie onvoldoende bediend worden. Voorstel voor deze track is een sterkere profilering in Ecology, bv Global ecology, waardoor deze aantrekkelijk wordt voor een breed ecologische doelgroep.

3. De nieuw voorgestelde track in het veld van de moleculaire evolutie sluit nauw aan op bovenstaande punt. Voorstel is een track Molecular Biology & Evolution (MBE), met bijdragen vanuit AEW en IBED. De beoogde instroom is 20 studenten, deels vanuit evolutionair geïnteresseerde BSc Biologie studenten (die nu E&E kiezen), en deels vanuit BSc Biomedische Wetenschappen (studenten met een meer evolutionaire interesse). Er is overlap met de MSc Biomolecular sciences, maar deze is sterker moleculair mechanistisch gericht is en mist de evolutionaire insteek. Afnemend veld zal een groot deel PhD zijn, maar ook R&D of consultancy.

4. De track Green Life Sciences is een joint program van VU en UvA, maar door de reorganisatie bij FALW staat de VU deelname onder druk. De track heeft een duidelijk profiel (Integrative Plant Sciences) en een sterke link met afnemend veld (strategisch verband Seed Valley) en loopt vooruit in de wijze waarop dit afnemend veld betrokken wordt bij de opleiding. Ook deze track heeft 2e en 3e jrs BSc cursussen als instroomeis (zie punt 1). Grootste zorgpunt is de geringe omvang van de instroom (ca 10), al groeit de instroom langzaam maar gestaag.

Ook wil het TDO graag een advies over de General Biology track in de MSc Biological Sciences (UvA). De commissie ziet geen noodzaak dit als aparte track binnen het subdomein Ecology te handhaven. De eerstegraads opleiding die momenteel in deze track is ondergebracht zal deel gaan uitmaken van het totale MSc-programma van EE&E door in alle tracks de mogelijkheid te bieden een E of C-major te doen (Zie paragraaf 3 punt 6 van dit rapport).

### **5.3.a BSc Future Planet Studies en Aarde en Economie**

De opleidingen Future Planet Studies (FPS) en Aarde en Economie (A&E) vormen samen de interdisciplinaire bachelors in het subdomein Environment van het EE&E cluster. De belangrijkste vraag t.a.v. FPS en A&E voortvloeiend vanuit de rapportage van de 1<sup>e</sup> verkenningscommissie was of beide geïntegreerd zouden moeten worden tot één enkele bacheloropleiding. Deze vraag vormde de kern van het overleg over de bachelors in het subdomein Environment binnen de 2<sup>e</sup> verkenningscommissie, met daaraan gekoppeld een inventarisatie van de aan het antwoord van deze vraag verbonden consequenties voor toekomstige inrichting en positionering.

De 2<sup>e</sup> verkenningscommissie concludeert dat er veel handvatten zijn voor intensievere samenwerking tussen FPS en A&E, maar dat integratie tot één gezamenlijke bacheloropleiding niet wenselijk is.

### ***Verschillende onderwijsfilosofieën***

FPS en A&E zijn elk gestoeld op een eigen onderwijsfilosofie. FPS richt zich op de toekomst van de aarde. FPS is gebaseerd op een model waarin studenten in de eerste anderhalf jaar brede, interdisciplinaire kennis opdoen en een zwaartepunt kiezen in de bèta- of de gammawetenschappen. Het curriculum van FPS thema-gestuurd waarbij kennis vanuit verschillende disciplines samen met academische vaardigheden wordt gecombineerd om een relevant thema (bijv. water) aan te snijden. Studenten specialiseren ze zich in het tweede en derde jaar middels een major bij een monodisciplinaire opleiding. A&E hanteert daarentegen een huis-model waarbij de fundering (start van het 1<sup>e</sup> jaar), de vloeren (eind 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> jaar) en het dak de integratie vorm geven van de kennis in de aardwetenschappen en de economie d.m.v. projectonderwijs over logische – m.n. ruimtelijke - maatschappelijke toepassingen. De muren weerspiegelen de monodisciplinaire verdieping in de aardwetenschappen en economie. De Bachelor thesis vormt het duo-disciplinaire dak van het opleidingshuis. Beide onderwijsfilosofieën zijn succesvol, doch niet compatibel. Hierdoor is het niet mogelijk FPS en A&E te integreren tot één opleiding, zonder een van beide filosofieën los te laten.

### ***Verschillende doelgroepen***

Vanuit de verschillende onderwijsfilosofieën en daaruit voortvloeiende curricula, spreken FPS en A&E beide op succesvolle wijze een eigen doelgroep aan. De opleidingen A&E en FPS trekken jaarlijks respectievelijk tot 80 en 200 studenten aan. Beide opleidingen vertonen een sterke groei in het studentenaantal. Samenvoeging van de opleidingen zou tot zeer grote groepen leiden met knelpunten bij practica en veldwerken. A&E trekt op dit moment met name scholieren met een Economie en Maatschappij profiel, terwijl FPS een grotere instroom heeft van scholieren met een natuurprofiel (N&G/N&T). Een inventarisatie van de vervolgstudie van alumni van de beide opleidingen laat verschillen zien in de gekozen vervolgmasters alsmede de uiteindelijke werkkring van afgestudeerden van beide opleidingen. Nader onderzoek moet duidelijkheid geven over gewenste profilering.

### ***Consequenties en ontwikkelingen***

Wat het handhaven van FPS en A&E als twee aparte opleidingen betreft, zullen de verschillen tussen beiden nader uitgewerkt moeten worden in een duidelijke externe profilering, in het bijzonder naar scholieren. Ondanks de verschillen, ziet de commissie duidelijke mogelijkheden tot samenwerking tussen beide opleidingen op een lager integratieniveau. Bijvoorbeeld door het openstellen van individuele programmaonderdelen en minoren over en weer, zodat studiepaden kunnen worden gekozen die toegang geven tot een breed palet aan VU-UvA mastervollegopleidingen binnen maar ook buiten het EE&E domein. Mogelijkheden tot samenwerking en profilering dienen nader geïnterpreteerd en uitgewerkt te worden door de 3<sup>e</sup> verkenningscommissie. Ingegeven door de groeiende instroom, wordt voor FPS momenteel een nieuw model ontworpen, aangeduid als FPS2.0. Doel hiervan is over te stappen van de huidige monodisciplinaire externe majoren, naar eigen specialisaties met een interdisciplinair bèta- of interdisciplinair gammakarakter. Voor de opleiding Aarde en Economie geldt dat in de komende jaren de interdisciplinariteit tussen bèta en gamma verder verankerd zal worden in de opleiding mede n.a.v. eerdere visitatiecommentaren en de Mid-Term Review in 2015.

### 5.3.b Mastertracks in het subdomein Environment

Door de geplande samenwerking in het onderzoek van VU-UvA in het domein van EE&E wordt het mogelijk om ook discipline-overstijgende masteropleidingen te ontwikkelen. Vanuit onze eigen studenten uit de BSc opleidingen Future Planet Studies en Aarde & Economie is hier zeker behoefte aan voor maar ook vanuit de BSc opleidingen Biologie en Aardwetenschappen, en naar verwachting ook uit het buitenland, is hier belangstelling voor. Hieronder worden de drie voorgestelde discipline-overstijgende masterstracks toegelicht.

#### ***MSc track Water Science***

Het nieuwe mastertrack 'Water Science' is een hydrologie opleiding gepositioneerd in het Bèta-Gamma domein. De opleiding geeft de student inzicht in de werking van de verschillende hydrologische processen en de interactie van het water systeem met haar gebruikers, in socio-economische sectoren, en het milieu. De opleiding is kwantitatief geïntereerd, maar heeft een sterk vraaggestuurd karakter. Dat wil zeggen, de student wordt in de basis cursussen voortdurend uitgedaagd theorie toe te passen op vraagstukken die spelen in het waterbeheer.

Aansluiting overige MSc's en BSc's: De opleiding wordt goed afgestemd met de BSc's Aarde en Economie, Aardwetenschappen en Future Planet Studies om goede instroom mogelijk te maken. Verder wordt d.m.v. keuzevakken de opleiding optimaal afgestemd met de andere MSc tracks in het Environment subdomein en waar mogelijk met andere MSc's. Onderwerpen als Ecosystem services, Computersimulatie, Environmental risk analysis kunnen bijvoorbeeld in meerdere tracks worden aangeboden.

In vergelijking met bestaande hydrologische MSc's in Nederland zijn de unieke kenmerken van deze Water Science MSc: *Amsterdam als levend laboratorium, Water economie, Meten in het veld, kwantitatief Bèta-Gamma onderzoek.*

*De stad Amsterdam:* De stad wordt gebruikt als levend laboratorium waar mens en water elkaar moeten vinden in een complex urbaan water systeem. De *Alveiro regio in Portugal* is gekozen om hydrologische meetmethoden toe te passen, en om de interactie tussen rivier en kustzone te bestuderen.

#### ***MSc track Future Planet Science***

Deze track richt zich op studenten die geïnteresseerd zijn in een opleiding op het grensvlak van aardwetenschappen en ecologie en deze kennis willen toepassen op maatschappelijke vraagstukken die betrekking hebben op de toekomst van de aarde. Het betreft één track, opgebouwd rond drie thema's:

1. *Global change:* hoe beïnvloedt de mens het functioneren van de aarde ongewild? Bijvoorbeeld: Wat is de rol van CO<sub>2</sub>-uitstoot en boskap op klimaatverandering? Wat is de rol van verstedelijking en landbouw op de biodiversiteit? Hoe beïnvloeden medicijnen, weekmakers, pesticiden het voedselweb? Welke rol spelen wilde dieren en de veehouderij bij de verspreiding van ziekten?
  2. *Environmental management:* in welke mate kunnen wij de aarde naar onze hand zetten en welke technologieën kunnen we inzetten ten behoeve van een duurzame toekomst? Wat kunnen we bereiken met water management of natuurbeheer? Zijn we in staat om ongewenste trends weer om te buigen in de gewenste richting?
  3. *Ecosystem services:* onderkennen we wel de diensten die door (delen van) natuurlijke ecosystemen geleverd worden? En begrijpen we wel voldoende van de onderliggende ecologische mechanismen om op duurzame wijze van deze diensten gebruik te kunnen maken?
- Bij alle drie thema's gaat het om maatschappij gedreven vragen waarvoor ontwikkeling en

toepassingen van kennis noodzakelijk is omtrent de processen en patronen aan het aardoppervlak: de interactie tussen biotiek en abiotiek.

De opleiding is kwantitatief van aard en maakt gebruik van moderne technieken op het gebied van environmental monitoring, remote sensing, en data-driven en concept driven modelling.

### ***MSc track Sustainability Studies***

De track Sustainability Studies biedt een opleiding voor studenten die zich binnen het Environment subdomein op maatschappijwetenschappelijke vraagstukken willen focuseren. Er bestaan binnen deze track twee specialisaties: Global Environmental Governance en Green Economy. In Global Environmental Governance verdiepen studenten zich in beleidsvragen op internationaal niveau, met een focus op onder meer de analyse van internationale onderhandelingsprocessen, nationale en internationale organisaties, privaat-publieke samenwerking, en bredere maatschappelijke vraagstukken zoals rechtvaardigheid en legitimiteit van publiek milieubeleid. In de specialisatie Green Economy ligt de focus op economische sectoren die afhankelijk zijn van natuurlijk kapitaal en dus negatief beïnvloed worden wanneer dit kapitaal schaars wordt. Studenten verdiepen zich onder andere in milieu-economische methoden, groen ondernemerschap, en beleidsinstrumenten. Beide specialisaties concentreren zich op verschillende empirische gebieden zoals klimaat, water, energie, en biodiversiteit. Anders dan in de probleemgerichte en sterk interdisciplinaire éénjarige MSc Environment and Resource Management, zal in de track Sustainability Studies het zwaartepunt op wetenschappelijk georiënteerd onderwijs liggen. Deze track richt zich op vooropleidingen in politicologie, economie, sociologie of vergelijkbare studies en op studenten met een maatschappijwetenschappelijke major van BSc Future Planet Studies. Verdere marktanalyse dient uit te wijzen of de twee specialisaties in twee aparte tracks georganiseerd moet worden, om een duidelijker profiel voor (internationale) economiestudenten en politicologiestudenten te creëren en het marktaandeel van deze onderwijsrichting te verhogen.

Voor verdere uitwerking van deze drie discipline-overstijgende tracks dient er rekening te worden gehouden met

- resultaten van nog uit te voeren marktonderzoek
- beschikbaarheid van docenten voor begeleiding van onderzoek en voor cursussen
- samenwerking met andere tracks (binnen Environment maar ook daarbuiten) om enerzijds voor cursussen keuzemogelijkheden te bieden en anderzijds voldoende studenten per studieonderdeel te hebben i.v.m. de bekostiging
- benodigde financiële middelen om nieuw onderwijs te ontwikkelen en te implementeren

## Bijlage 1: leden van de VC2-EE&E

**Earth:** *BSc aardwetenschappen (VU), MSc Earth Sciences (VU+UvA)*

- Wim van Westrenen (voorzitter), lid kernteam E&E (VU)
- Bernd Andeweg, lid OC BSc aardwetenschappen (VU)
- Erik Cammeraat (IBED), opleidingsdirecteur MSc Earth Sciences (UvA)
- Frank Peeters (AW), OC MSc Earth Sciences (VU)
- Henk Pieter Sterk, voorzitter studievereniging GAOS (UvA)
- Hubert Vonhof (AW), opleidingsdirecteur BSc aardwetenschappen (VU)
- Lisa Hageman, Lid FSR -FALW (VU)
- Sebastiaan de Vet (IBED), lid onderzoeksgroep Earth Surface Science (UvA)
- Tim Grandjean, bestuurslid GeoVusie (VU)

**Ecology:** *BSc Biologie (VU+UvA), MSc Biological Sciences, tracks Ecology & Evolution (UvA) en Limnology & Oceanography (UvA), MSc Biology (VU), MSc Ecology, track Ecology (VU)*

- Jacintha Ellers (voorzitter), lid kernteam E&E (VU)
- Christa Testerink (SILS), Green Life Sciences (UvA)
- Daan Mes, student MSc Biological Sciences (UvA)
- Frank Bruggeman (MCB), Bioinformatics BSc Biologie (VU)
- Joeri Bordes, voorzitter Congo, student BSc Biologie (UvA)
- Joost Duivenvoorden (IBED), opleidingsdirecteur MSc Biological Sciences (UvA)
- Maarten Boerlijst (IBED), opleidingsdirecteur BSc Biologie (UvA)
- Milou Huizinga, studentlid OC MSc Ecology (VU)
- Nico van Straalen (AEW), opleidingsdirecteur BSc Biologie (VU)
- Nienke Koopman, commissaris Onderwijs Congo, student BSc Biologie (UvA)
- Petra Visser (IBED), coordinator MSc Limnology&Oceanography (UvA)
- Seringe Huisman, student OC BSc Biologie (VU)

**Environment:** *BSc Future Planet Studies (UvA), BSc Aarde & Economie (VU), MSc Hydrology (VU), track Earth & Economy van MSc Earth Sciences(VU), track Environmental Chemistry & Toxicology van MSc Ecology (VU), Master Environment and Resource Management.*

- Willem Bouten (voorzitter), lid kernteam E&E (UvA)
- Annika Gillissen, Student hydrologie (VU)
- Bas Gerretsen, lid FSR-FALW, student BSc Aarde en Economie (VU)
- Boris Jansen (IBED), opleidingsdirecteur FPS (UvA), tevens vertegenwoordiger Milieuchemie
- Coyan Tromp (IIS), curriculum ontwikkelaar Future Planet Studies(UvA)
- Els Aarts, lid CSR en lid FSR-FNWI (UvA), afgestudeerd FPS (UvA)
- Frank Biermann (IVM), opleidingsdirecteur ERM (VU)
- Jeroen Aerts (IVM), opleidingsdirecteur MSc Hydrologie (VU), vertegenwoordiging IVM-Economie
- Jim van Oosten, alumnus FPS, nu student UU
- Juliette Legler, coordinator MSc track Env. Chemistry & Toxicology (VU)
- Kees Kasse (AW), opleidingsdirecteur BSc Aarde en Economie (VU)
- Mark Bokhorst, coördinator BSc A&E en MSc track Earth Sciences and Economics (VU)