

Ecodesign in het hoger onderwijs

leidraad



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER



Inhoudstafel

1. Inleiding	05
1.1. Doel van de EHO-kit	05
1.2. Noodzaak van de EHO-kit	05
1.3. Doelgroep voor de EHO-kit	06
1.4. Gebruik van de EHO-kit	07
2. Ecodesign als onderdeel van duurzame ontwikkeling	09
3. Integratie van ecodesign in het hoger onderwijs	13
3.1. Cyclisch integratiemodel voor ecodesign in het hoger onderwijs	14
3.2. Visie en missie van de opleiding	15
3.3. Competenties	17
3.3.1 Competenties voor duurzame ontwikkeling voor studenten	17
3.3.2 Competenties voor duurzame ontwikkeling voor onderwijzend personeel	22
3.4. Curriculum	24
3.5. Opleidingsonderdelen	26
3.6. Leerinhouden	27
3.6.1 Thema's rond duurzame ontwikkeling	27
3.6.2 Thema's rond ecodesign	28
3.7. Werkvormen	29
3.7.1 Activerende werkvormen	29
3.7.2 Diversiteit in werkvormen	29
3.7.3 Didactisch model voor voorbereiden van leeractiviteit	30
3.7.4. Tips en trics voor het succesvol toepassen van werkvormen	32
3.7.5. Werkvormen in de EHO-kit	34

4. Meten van startpositie en vooruitgang	35
4.1 Bestaande meetinstrumenten	35
4.2 Meetinstrumenten in de EHO-kit	35
5. Aan de slag	37
6. Voorbeelden, inspiratiebronnen en referenties	43
6.1 Voorbeeldfiches	43
6.2 Bronnen voor meer achtergrondinformatie	43
6.3 Inspiratie voor lesmateriaal	46
6.4 Referenties	47
6.5 Dublin descriptoren	50

De EHO-kit werd ontwikkeld door dr. ing. Karine Van Doorselaer en dr. Elli Verhulst van de Artesis Hogeschool Antwerpen (vanaf oktober 2013 Universiteit Antwerpen), departement Ontwerpwetenschappen in opdracht van de OVAM en werd inhoudelijk ondersteund door medewerkers van het project Ecocampus van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) van de Vlaamse overheid en diverse experts binnen het hoger onderwijs. Het expertisecentrum ECHO van de Universiteit Antwerpen gaf ondersteuning met advies over activerende werkvormen. Met dank aan allen die hebben bijgedragen aan de EHO-kit.

Inleiding

1.1 Doel van de EHO-kit

Dit werkpakket Ecodesign in het hoger onderwijs biedt een concrete leidraad aan docenten, professoren, opleidingscoördinatoren en opleidingsraden om ecodesign te integreren in de opleidingen van het hoger onderwijs. Ecodesign kadert binnen de overkoepelende term duurzame ontwikkeling.

1.2 Noodzaak van de EHO-kit

De studenten van vandaag zijn de professionals van morgen. Waarden, normen, vaardigheden en kennis krijgen ze onder meer mee via de school. Het onderwijs en zeker het hoger onderwijs is dus een belangrijke bouwsteen voor een duurzame samenleving; de afgestudeerden komen nl. vooral in beroepen en posities terecht waar beslissingen worden genomen op diverse niveaus.

De economische én ecologische problemen in onze maatschappij dwingen de overheid, de bedrijven en de consumenten om concrete stappen te zetten naar een duurzame maatschappij.

Duurzaamheid in de meest brede betekenis van het begrip zou dan ook het richtinggevend kader voor educatie moeten vormen doorheen het volledige onderwijssysteem. Eén van de wegen naar een duurzame maatschappij is ecodesign: het ontwerpen van producten die over hun volledige levenscyclus duurzaam zijn.

Het ontwerpen van innovatieve duurzame producten komt niet alleen toe aan de ontwerper. Het is een collectief proces dat versterkt wordt door een multidisciplinaire aanpak. Iedereen in de organisatie moet doordrongen zijn van de intentie om duurzame producten af te leveren.

Een beknopte bevraging bij bedrijven leert ons dat voornamelijk ingenieurs of houders van een diploma van een economische richting beslissen over het ontwerp- en productieproces en over de waardeketen van duurzamere producten en diensten, naast uiteraard de werknemers met een diploma van een specifieke ontwerpopleiding. Ecodesign is dus duidelijk niet alleen voor ontwerpers relevant, maar ook voor marketeers, economen, procesingenieurs of bedrijfsmanagers.

Om ecodesign dus meer ingang te doen vinden in de bedrijfswereld, moeten kennis, inzicht, vaardigheden en vooral attitude gericht op ecodesign, verankerd worden in relevante onderwijspakketten, zodat niet alleen productontwerpers maar ook de andere professionals oog krijgen voor de basisprincipes van ecodesign.

Er bestaat een steeds groeiende aandacht voor de integratie van duurzaamheid in het hoger onderwijs. Doch heel specifiek over ecodesign is er weinig informatie te vinden. De EHO-kit tracht deze leemte in te vullen.

Wie meer informatie wenst over de integratie van duurzaamheid in het hoger onderwijs kan hiervoor contact opnemen met Ecocampus van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (Vlaamse overheid). Ecocampus wil een katalysator zijn voor de (her)oriëntatie van het hoger onderwijs naar duurzame ontwikkeling. Samen met het hoger onderwijs wil Ecocampus komen tot afgestudeerden die duurzaamheid in hun privé- én professioneel leven hoog in het vaandel dragen.

1.3 Doelgroep voor de EHO-kit

De EHO-kit richt zich op de verantwoordelijken (opleidingscoördinatoren, docenten...) van het hoger onderwijs, die enthousiast zijn om duurzaamheid/ecodesign te integreren in het curriculum.

De EHO-kit brengt kennis samen rond de integratie van ecodesign en groepeert praktijkvoorbeelden ter illustratie en inspiratie. De praktijkvoorbeelden zijn in de eerste plaats gericht op de opleiding 'Industriële wetenschappen, richting Elektromechanica'. Maar ook opleidingscoördinatoren en docenten van andere richtingen kunnen inspiratie halen uit de fiches met voorbeelden, werkvormen en leerinhouden. De aanpak tot integreren van ecodesign in de curricula blijft in wezen dezelfde.

1.4 Gebruik van de EHO-kit

De EHO-kit bestaat uit een leidraad, fiches en werkdocumenten.

1. De **leidraad** geeft achtergrondinformatie over de diverse stappen voor het integreren van ecodesign in een opleiding in het hoger onderwijs. We raden u aan de leidraad te lezen voordat u met de EHO-kit aan de slag gaat.

2. **Fiches** bevatten specifieke en bondige informatie en hebben een werkbaar formaat. Er zijn drie types van fiches, elk met een andere kleur, waardoor ze zeer herkenbaar zijn en eenvoudig in gebruik:

I) **Leerinhoud fiches** beschrijven de verschillende relevante thema's gelinkt aan ecodesign. Elke fiche geeft een korte beschrijving van het thema, de meest relevante referenties over dit thema, en een link naar voorbeeldfiches met praktijkvoorbeelden.

II) **Werkvorm fiches** beschrijven werkvormen die u kunt toepassen om ecodesign te integreren in de opleiding. Elke fiche beschrijft kort de werkvorm en geeft referenties naar een meer uitgebreide toelichting over de werkvorm en een link naar praktijkvoorbeelden (voorbeeldfiches).

III) **Voorbeeldfiches** reiken praktijkvoorbeelden aan voor specifieke leerinhouden en werkvormen en kunnen als inspiratie dienen voor de toepassing van ecodesign in de eigen opleiding. Elke fiche beschrijft bondig het praktijkvoorbeeld, de aangereikte leerinhouden, de toegepaste werkvormen, mogelijke aandachtspunten en refereert naar de opleiding waar het voorbeeld werd toegepast.

3. **Werkdocumenten** stellen u in staat om zelf aan de slag te gaan. De aanpak vindt u in hoofdstuk 4. Er is een werkmatrix en een blanco voorbeeldfiche.

I) In de **werkmatrix** zijn de rijen reeds gedefinieerd: de diverse thema's met betrekking tot ecodesign (de leerinhouden) zijn ingevuld. Het team dat zich zal buigen over de integratie van ecodesign in het curriculum kan de kolommen invullen met de verschillende opleidingsonderdelen uit het curriculum of de vooropgestelde competenties met betrekking tot duurzaamheid/ecodesign.

Resultaat: de matrix opleidingsonderdelen-leerinhouden geeft na de analyse een overzicht van de verbanden tussen de verschillende opleidingsonderdelen in het curriculum waarin ecodesign kan worden opgenomen (kolommen) en de mogelijke thema's (leerinhouden) rond ecodesign (rijen).

De matrix competenties-leerinhouden geeft na de analyse een overzicht van de verbanden tussen de verschillende competenties en de mogelijke thema's (leerinhouden) rond ecodesign.

II) Een **blanco voorbeeldfiche** geeft aan de opleidingsverantwoordelijke of docent een basisstructuur om zelf het verband te leggen tussen een bepaald opleidingsonderdeel, een ecodesign thema en een bepaalde werkvorm.

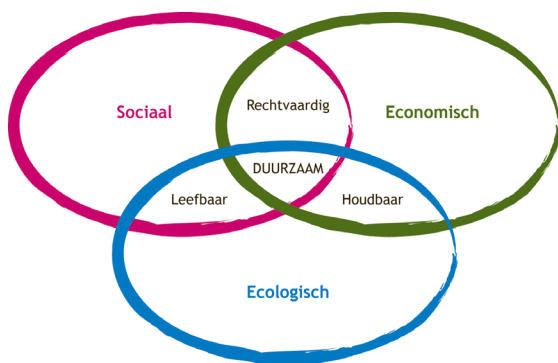
De EHO-kit biedt met zijn fiches en werkdocumenten een eenvoudig instrument om in groep - bij voorbeeld tijdens een gezamenlijke brainstorm - het huidige curriculum te analyseren en/of om tot nieuwe voorstellen te komen voor het integreren van bepaalde leerinhouden en werkvormen. Door de matrix in te vullen krijgt u een mooi overzicht van de stand van zaken binnen de opleiding, maar ziet u ook de lacunes en welke thema's in welke opleidingsonderdelen aan bod (kunnen) komen. De matrix biedt ook een overzicht van de diverse werkvormen die in de opleiding toegepast worden. De fiches hebben daarbij een ondersteunende (leerinhoud fiches en werkvorm fiches) en een inspirerende functie (voorbeeldfiches).

De volledige EHO-kit - de leidraad, de fiches en de werkbladen - is beschikbaar op www.ovam.be/ecodesignlink

Ecodesign als onderdeel van duurzame ontwikkeling

Het begrip ecodesign kadert binnen de overkoepelende term van duurzame ontwikkeling.

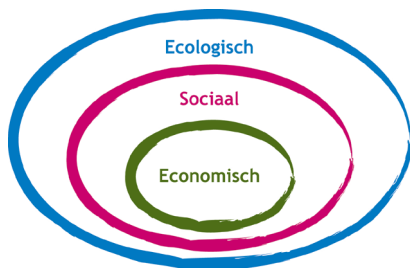
Duurzame ontwikkeling is de ontwikkeling van de maatschappij die voorziet in de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen, aldus de definitie van de VN-commissie Brundtland uit 1987¹. In de praktijk wordt duurzame ontwikkeling vaak vertaald naar drie dimensies: de ecologische dimensie (Planet), de sociale dimensie (People) en de economische dimensie (Profit/Prosperity). Hierbij streeft men naar een ideaal evenwicht tussen de ecologische, economische en sociale belangen, met name de 3P's: Planet, Profit/Prosperity en People. Schematisch kunnen we 'duurzame ontwikkeling' als volgt voorstellen:



*Figuur 1: de klassieke voorstelling van de 3P's van duurzaamheid
Bron: www.dolceta.eu*

Meer en meer vindt echter een nieuw model, een nieuwe visie en aanpak weerklank, waarbij de economische dimensie is ingebed in de sociale dimensie, die op haar beurt is ingebed in de ecologische dimensie.

1 World Commission on Environment and Development, 1987



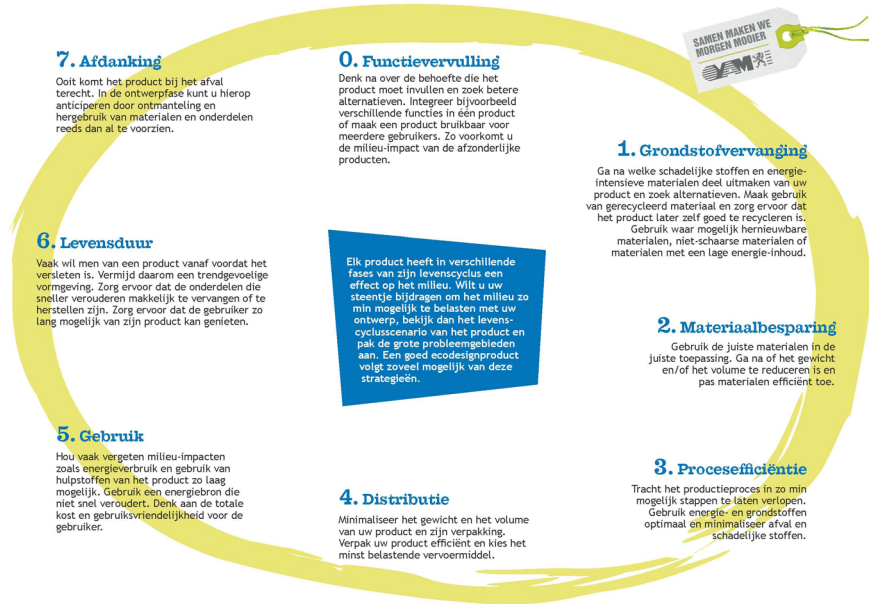
Figuur 2: de geëvolueerde voorstelling van de 3 P's van duurzaamheid

Duurzame productinnovatie houdt in dat men bij het ontwikkelen van nieuwe, innoverende producten en diensten kijkt naar de drie pijlers van duurzame ontwikkeling. Hierbij houdt men dus naast functionaliteit, design, ergonomie, economische aspecten en veiligheid ook rekening met milieu- en sociale aspecten. Men kan ook spreken van *'een design filosofie die ernaar streeft om de negatieve impact op de (natuurlijke) omgeving te minimaliseren of elimineren door vak-kundig, gevoelig design'*².

Ecodesign kan omschreven worden als een integrale ontwerpactiviteit, waarbij de focus van de ontwerper/ingenieur bij het nemen van ontwerpbeslissingen vooral ligt op de gevolgen voor het milieu en waarbij hij rekening houdt met alle schakels van de levenscyclus: van de grondstofwinning tot het moment dat het product afgedankt wordt. Door het toepassen van ecodesign kan hij de milieu-impact van een product beperken en dit voor de volledige levenscyclus van het product.

Ter ondersteuning van het levenscyclus-denken presenteert de OVAM een levenscyclus-scenario -gebaseerd op het LiDS wiel- dat mogelijkheden aanreikt tot optimalisatie van de verschillende fasen in de levenscyclus van een product (zie Figuur 3). De OVAM biedt daarnaast ook andere tools aan ter ondersteuning van ecodesign, zoals de Ecolizer voor het bepalen van de milieu-impact van materialen, en de OVAM SIS Toolkit voor het beschouwen van duurzame innovatie in een breder geheel. Meer informatie is te vinden op www.ovam.be/ecodesignlink. Daarnaast bestaan er tools zoals de Eco-Ster, ontwikkeld aan het departement Ontwerpwetenschappen aan de Artesis Hogeschool Antwerpen die de relatie economie - ecologie benadrukt. De ervaring leert dat bedrijven meer aandacht voor ecodesign hebben als er een win-win situatie gecreëerd wordt tussen economie en ecologie. Meer informatie over de Eco-Ster bij kvdoors@skynet.be.

2 McLennan, 2004



Figuur 3: levenscyclus scenario (OVAM), online beschikbaar op www.ovam.be/ecodesignlink

Binnen al deze thema's vormt ecodesign een afgeleid deel waarbinnen bepaalde innovaties passen: producten en diensten die verbeteringen op (voornamelijk) ecologisch vlak aanreiken voor producten en diensten. Als er tijdens het ontwerp-proces en in het ontwerp ook significant rekening wordt gehouden met sociale en ethische aspecten, dan beschouwt men dit als duurzaam design. Daarbij kan naar zowel de productie- als de consumentzijde gekeken worden. Wat kan er verbeteren binnen productie op vlak van bijvoorbeeld energieverbruik? Aan consumentzijde kan gezocht worden naar manieren om de consument te stimuleren om meer duurzame aankopen te doen of meer duurzaam gedrag te vertonen.

Dit alles past in het grotere geheel van duurzame ontwikkeling.
Figuur 4 geeft weer hoe de verschillende toepassingsvelden zich verhouden ten opzichte van elkaar.



Figuur 4: relatie tussen ecodesign, duurzaam design en duurzame ontwikkeling³

Integratie van ecodesign in het hoger onderwijs

De in de EHO-kit voorgestelde integratiemethode voor ecodesign baseert zich op implementatie- en integratiemodellen voor duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs.

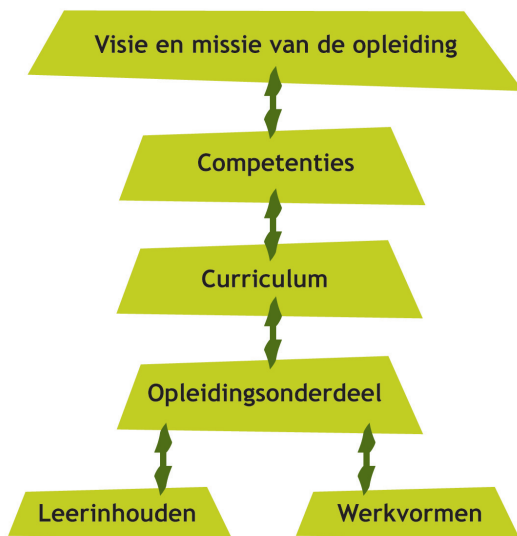
‘Duurzaam hoger onderwijs vereist geen ‘simpele’ toevoeging van duurzame ontwikkeling aan de bestaande structuren en curricula, maar een fundamentele verandering in ons onderwijs- en onderzoekdenken en -handelen. Duurzame ontwikkeling is met andere woorden geen extra onderwerp dat moet worden toegevoegd aan de reeds overvolle curricula, maar een vertrekpunt voor een andere kijk op het curriculum, pedagogie, organisatie, beleid en levenshouding.’⁴.

Duurzaamheid integreren binnen een universiteit of hogeschool, of binnen specifieke opleidingen in die instellingen, vergt inspanningen van verschillende actoren en op velerlei vlakken. De complexiteit en veelheid aan aspecten die met duurzaamheid te maken hebben vormen vaak een grote hindernis om hier rond te werken. Een raamwerk en methodologie met een stappenplan bieden welgekomen ondersteuning.

Geïnteresseerden voor de diverse integratiestrategieën en -methodieken rond duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs vinden hun gading in het hoofdstuk ‘Voorbeelden, inspiratiebronnen en referenties’ achteraan en bij Ecocampus op <http://ecocampus.lne.be>.

3.1 Cyclisch integratiemodel voor ecodesign in het hoger onderwijs

De EHO-kit richt zich op het integreren van ecodesign in het hoger onderwijs. Daarvoor is een eenvoudig cyclisch model opgesteld (Figuur 5). Het model is dynamisch; de verschillende fasen worden continu doorlopen en herhaald en worden zowel top-down als bottom-up toegepast binnen een opleiding. De EHO-kit biedt een praktische leidraad aan die op korte termijn haalbaar én werkbaar is. De klemtoon ligt op concrete acties die docenten, professoren, opleidingsverantwoordelijken en -raden kunnen nemen om ecodesign te integreren in het curriculum. De volgende hoofdstukken van deze leidraad belichten elk element van het model van naderbij.



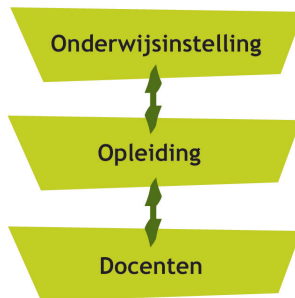
Figuur 5: integratiemodel voor ecodesign in opleidingen in het hoger onderwijs

3.2 Visie en missie van de opleiding

Het is de morele plicht van universiteiten en hogescholen om te werken aan een duurzame maatschappij voor deze en komende generaties. Elke onderwijsinstelling zou een duidelijke visie moeten hebben op haar bijdrage aan een duurzame maatschappij. Het is hun taak en verantwoordelijkheid om hun studenten de nodige kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes aan te reiken met betrekking tot duurzame ontwikkeling, zodat zij op hun beurt een bijdrage kunnen leveren aan de transitie naar een duurzame samenleving.

Ideaal is dat de volledige onderwijsinstelling (universiteit, hogeschool) duurzaamheid hoog in het vaandel draagt en dit klaar en duidelijk aangeeft in haar visie en missie. De visie en de missie wat betreft duurzaamheid van de opleiding wordt dan opgesteld en afgetoetst aan de visie en de missie van de onderwijsinstelling (top-down benadering). We raden dus aan om bij het opstellen van een visie en missie van de opleiding even na te gaan of er al een visie bestaat rond duurzame ontwikkeling binnen de universiteit of hogeschool.

Indien er (nog) geen visie en missie rond duurzame ontwikkeling aanwezig is binnen de onderwijsinstelling, dan kunt u ecodesign als hoofdthema opnemen in de visie en missie van de opleiding. De opleiding kan dan misschien als trekker fungeren voor een algemene visie en missie rond duurzame ontwikkeling voor de hele onderwijsinstelling (bottom-up benadering).



Figuur 6: ontwikkelen van visie en missie rond duurzame ontwikkeling; top-down versus bottom-up benadering

De aanpak hangt af van de specificiteit van de opleiding, de gedrevenheid van docenten, opleidingscoördinatoren, departementshoofden en uiteraard van de onderwijsinstelling als overkoepelend orgaan.

Naast het opstellen van een visie en een missie met betrekking tot duurzaamheid, blijkt het oprichten van een stuurgroep voor duurzame ontwikkeling één van de kritische succesfactoren te zijn voor duurzaam hoger onderwijs. Het aanstellen van een stuurgroep voor duurzame ontwikkeling moet bijdragen tot het voorbereiden van het beleid betreffende de integratie van duurzame ontwikkeling. Voor de praktische invulling van deze stuurgroep zijn er diverse opties mogelijk, vaak wordt de voorkeur gegeven aan een gecombineerde optie⁵:

- een centrale duurzaamheidscoördinator, ondersteund door
- een stuurgroep met departementale afgevaardigden.

De stuurgroep heeft twee kerntaken:

- uitvoeren van een inventarisatie;
- formuleren van strategische en operationele doelstellingen, gekoppeld aan indicatoren die de beleidsambities verwoorden.

Eens de beslissing genomen om duurzaamheid te integreren is de eerste stap na te gaan welke elementen er al aanwezig zijn in onderwijs, curricula, competenties, opleidingsonderdelen, projecten enz.

Vaak bevatten deze reeds duidelijke elementen van duurzame ontwikkeling. De realisatie van duurzaam onderwijs vertrekt dus niet noodzakelijk van een blanco blad, vaak kunt u voortbouwen op bestaande elementen.

De stuurgroep brengt de verschillende geledingen van de onderwijsinstelling samen en functioneert vanuit de doelstellingen voor duurzame ontwikkeling. Deze stuurgroep kan eveneens een belangrijke rol opnemen bij de integratie van codesign door dit onderwerp mee op te nemen in de inventarisatie en de strategische en operationele doelstellingen van de verschillende opleidingen en afdelingen.

3.3 Competenties

3.3.1 Competenties voor duurzame ontwikkeling voor studenten

De visie en de missie van de onderwijsinstelling/opleiding moeten uiteraard concreet gemaakt worden: geen woorden maar daden!

Het is de taak van de onderwijsinstelling/opleiding om de studenten voor te bereiden op hun latere beroepsleven in een complexe, onzekere maatschappij. Dit sluit aan bij de heroriëntatie van het onderwijssysteem: van het centraal stellen van kennisoverdracht is men overgeschakeld naar ‘competentiegestuurd’ onderwijs waarbij de student centraal staat.

“Een competentie is een integratie van verwante kennis, inzicht, vaardigheden en houdingen die van invloed is op een belangrijk deel van iemands taak, een rol of verantwoordelijkheid die samengaat met de prestatie op de taak, die kan worden gemeten en getoetst aan aanvaarde normen, en die kan worden verbeterd via training en ontwikkeling.”⁶

De kern van het competentiegestuurd onderwijs is dat alle leeractiviteiten ertoe bijdragen dat afgestudeerden competent kunnen handelen in de latere beroepspraktijk op basis van gedegen beroepskennis.

Een competentie ontwikkelen gebeurt volgens een holistische benadering op vier vlakken:

- Kennis verwerven doe je met het geheugen: ‘Wat je weet’.
- Inzicht verwerven gebeurt met het verstand: ‘Wat je begrijpt’.
- Om vaardigheden te verwerven gebruik je de handen: ‘Wat je kunt’.
- Een attitude vormen doe je met je hart: ‘Wat je bent’.

Op de voorbeeldfiches worden deze 4 aspecten van de competenties voorgesteld door icoontjes. Aspecten die minder sterk aanwezig zijn in het voorbeeld worden lichter getoond.



Deze EHO-kit wil ertoe bijdragen dat de studenten bepaalde competenties ontwikkelen die gericht zijn op duurzaamheid. Deze kunnen worden opgesplitst in twee groepen: algemene beroepscompetenties en domeinspecifieke competenties.

- **Algemene beroepscompetenties.** Deze eerste groep competenties is voor iedereen van toepassing, ongeacht de studierichting, en heeft tot doel dat de studenten als toekomstige professionals, beleidsmakers én consumenten in staat zijn om te reageren op veranderende situaties en complexe uitdagingen in de samenleving, zoals globalisering, duurzame ontwikkeling, enz.⁷

In het VESTIA+D model⁸ zijn er 6 basiscompetenties: verantwoordelijkheid, emotionele intelligentie, systeemgerichtheid, toekomstgerichtheid, persoonlijke inzet en actievaardigheid. Ze worden aangevuld met domeingerichte competenties. Wie meer wil weten over deze generieke basicompetenties, verwijzen we graag naar de publicaties op www.lerenvoorduurzameontwikkeling.nl.

- **Disciplinaire competenties of domeinspecifieke competenties.** Deze groep van competenties is specifiek voor elke discipline en moet dus door u of uw team worden opgesteld voor elke opleiding. Voor gelijkaardige opleidingen geldt de grootste gemene deler van specifieke competenties. Op de volgende pagina's geven we u een aantal theoretische modellen en denkpijles mee.

7 Lambrechts, Van den Haute, Vanhoren, 2009

8 Roorda, 2011

Een leidraad voor het opstellen van disciplinaire competenties vinden we bij het Forum of the Future⁹

1. Bekijk het profiel van de student en de waarden die u wilt uitdragen, bepaal zo de sleutelrelaties op professioneel en persoonlijk vlak.
2. Bepaal het niveau van de competenties en eventuele professionele vereisten.
3. Bepaal voor elke relatie welke competenties nodig zijn om die relatie op een duurzame manier te bestendigen.
4. Werk eerst de professionele specialistische aspecten van de relatie uit, dan de professioneel transfereerbare competenties en ten slotte de persoonlijke elementen.
5. Met het behandelen van diverse relaties, zullen bepaalde competenties herhaald worden. Hoewel dit in eerste instantie een tijdrovende bezigheid lijkt, wordt het in een latere fase makkelijker om de nodige kennis, inzicht en vaardigheden van de cursus te bepalen.
6. Stel de competenties (of een deel ervan) bij voorkeur op in samenspraak met de studenten, afgestudeerden en vertegenwoordigers van het werkveld.
7. Stel prioriteiten voor de output van dit proces.

Hieronder vindt u een voorbeeld van domeinspecifieke competenties voor de opleiding 'Master in de industriële wetenschappen'

- De studenten Master in de industriële wetenschappen zijn in staat om op een kritische manier eigen ontwerpen en andere ontwerpen te analyseren, te beoordelen en te verbeteren wat betreft de milieu-impact.
- De studenten hebben de attitude om eigen ontwerpen en andere ontwerpen kritisch te benaderen wat betreft de milieu-impact en de invloed op het milieu te optimaliseren.

Op basis van de Dublin descriptoren¹⁰ maakten we zelf volgend voorstel.

- De student heeft aantoonbare kennis en inzicht van het vakgebied ecodesign.
- De student is in staat om kennis en inzicht en probleemoplossende methodes toe te passen in nieuwe of onbekende omstandigheden binnen een bredere (of multidisciplinaire) context die gerelateerd is aan het vakgebied ecodesign. De student is in staat om kennis te integreren en met complexe materie om te gaan.
- De student is in staat om oordelen te formuleren over het ecologisch profiel van producten en diensten op grond van onvolledige informatie en daarbij rekening te houden met sociaal-maatschappelijke en ethische verantwoordelijkheden, die zijn verbonden aan het toepassen van de eigen kennis en oordelen.
- De student is in staat om conclusies, en de kennis, motieven en overwegingen die hieraan ten grondslag liggen, duidelijk en ondubbelzinnig over te brengen op een publiek van specialisten en niet-specialisten.
- De student bezit de leervaardigheden die hem of haar in staat stellen een vervolgstudie aan te gaan met een grotendeels zelfgestuurd of autonoom karakter.

Voorbeeld van competenties voor ecodesign binnen een ontwerpopleiding¹¹
met als hoofddoelstelling: *‘de student studeert af als ecodesigner’*.

Subdoelstellingen worden ingedeeld volgens de categorieën kennis, vaardigheden en attitudes (K, V en A). Globaal gaat het over de kennis die nodig is om ecodesigner te worden (K), de vaardigheden die nodig zijn als ecodesigner (V) en de attitudes, of de bereidheid om deze kennis en vaardigheden ook toe te passen (A). De concrete strategieën om deze subdoelstellingen te bereiken zijn ook bruikbaar in de globalere ontwerppraktijk.

10 zie 6.5 Dublin descriptoren

11 gebaseerd op Stouten en Willems, 2011

Het model onderscheidt twee subdoelen en gaat er van uit dat deze reeds aanwezig zijn binnen het opleidingsprofiel. Ze maken dus niet rechtstreeks deel uit van de hierboven omschreven hoofddoelstelling maar is het wel belangrijk dat ze aanwezig zijn:

K0: de student heeft een technische basiskennis van materialen en productieprocessen.

A0: de student is bereid een kritische houding aan te nemen.

Daarnaast worden er 9 subdoelen omschreven die wel specifiek gericht zijn op het realiseren van de hoofddoelstelling:

Kennis

K1: de student kan het begrip ecodesign in eigen woorden definiëren.

K2: de student kan de abstracte inzichten en principes van ecodesign formuleren en opsommen.

K3: de student kent de gangbare tools binnen de discipline.

K4: de student begrijpt de werking van de tools.

Vaardigheden

V1: de student weet hoe en wanneer hij welke tool moet gebruiken.

V2: de student kan verantwoorden waarom hij een bepaalde tool gebruikt.

V3: de student kan de principes en tools van ecodesign toepassen in de praktijk.

Attitude

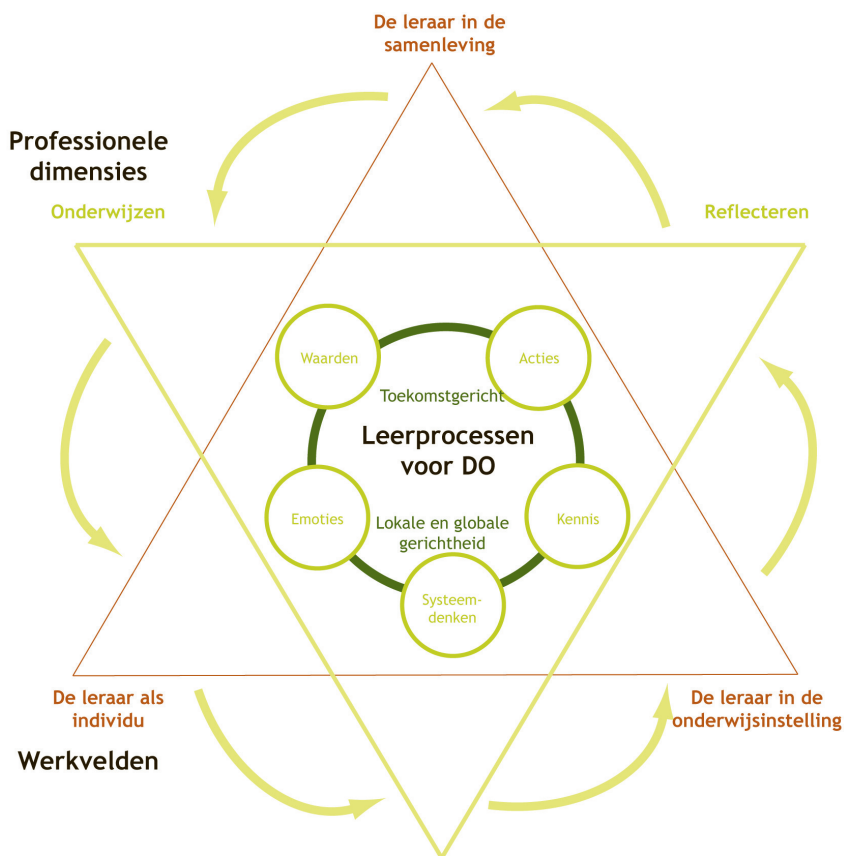
A1: de student is bereid om eigen ontwikkelde producten te confronteren met de principes van ecodesign.

A2: de student is bereid om de principes en tools van ecodesign toe te passen in de praktijk.

3.3.2 Competenties voor duurzame ontwikkeling voor onderwijzend personeel

Om studenten kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes bij te brengen, moet het onderwijzend personeel uiteraard ook over de nodige competenties voor duurzame ontwikkeling beschikken.

In het kader van het ESI-CSCT-project (Environment and School Initiatives - Curriculum, Sustainable development, Competences and Teacher training) uitgevoerd in 2008 werd een dynamisch model ontwikkeld voor Educatie in Duurzame Ontwikkeling (EDO), zie Figuur 7. Ecodesign maakt zoals eerder geschetst, deel uit van duurzame ontwikkeling.



Figuur 7: dynamisch model rond competenties voor duurzame ontwikkeling voor onderwijzend personeel¹²

12 gebaseerd op Sleurs et al., 2008

Dit model beschouwt het onderwijzend personeel als een individu dat zich op een dynamische wijze verhoudt tot zijn studenten, collega's en de brede maatschappelijke context. Het onderscheidt drie **algemene competenties** voor de docent:

- communiceren/onderwijzen,
- reflecteren/visie ontwikkelen,
- participeren aan netwerken binnen en buiten de schoolgemeenschap.

Daarnaast worden bij het uitwerken van leerprocessen voor duurzame ontwikkeling vijf **specifieke bekwaamheidsdomeinen** gedefinieerd voor de docent:

- verwerven van kennis over duurzaamheidsvraagstukken,
- denken in termen van systemen, geïntegreerde aanpak,
- waarderen van situaties en ethische normen hanteren,
- omgaan met emoties die door bepaalde duurzaamheidsvraagstukken worden opgewekt,
- actiegericht kunnen werken met studenten.

Merk op dat deze competenties voor de docenten heel nauw samenvallen met het competentiemodel¹³ voor de studenten zoals kort beschreven in hoofdstuk 3.4. Meer informatie over dit dynamische model vindt u in de publicatie 'Duurzame ontwikkeling'¹⁴.

Recent (2012) bracht UNECE de publicatie 'Learning for the Future' uit met een overzicht van 'competences for educators'. De competenties zijn geïnspireerd op het rapport van de Internationale Commissie voor Educatie van de UNESCO en worden ingedeeld in 4 categorieën:

- **Learning to know:** refereert naar het begrijpen van de uitdagingen van de maatschappij (lokaal en globaal) en de potentiële rol van docenten.
- **Learning to do:** refereert naar het ontwikkelen van praktische bekwaamheid en bekwaamheid om te handelen in relatie met educatie voor duurzame ontwikkeling.
- **Learning to live together:** draagt bij tot partnerschap en de appreciatie voor onafhankelijkheid, pluralisme, wederzijds begrip en vrede.
- **Learning to be:** richt zich op de ontwikkeling van de persoonlijke kenmerken en mogelijkheden om te handelen met grotere autonomie, het vermogen om een oordeel te vellen en persoonlijke verantwoordelijkheid in relatie met duurzame ontwikkeling.

13 Vestia +D model van Niko Roorda

14 Sleurs et al., 2008

Deze basiscompetenties worden verder ingedeeld op basis van essentiële kenmerken van EDO, met name:

- holistische benadering, systeem denken,
- exploreren van alternatieve toekomstbeelden, leren van het verleden en inspirerend engagement voor vandaag,
- transformatie bereiken.

De volledige publicatie met een visuele voorstelling van de competenties kunt u online raadplegen op www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf

3.4 Curriculum

Nu de vereiste competenties vastliggen, moet u nog bepalen hoe de studenten deze optimaal kunnen verwerven. Een heroriëntatie van het curriculum is dus vereist.

Steun van het beleid voor de integratie van duurzaamheid in het onderwijs en het curriculum is onontbeerlijk (top-down aanpak); zo niet blijven de initiatieven dikwijls beperkt tot een aantal enthousiaste en gedreven docenten.

Toch kan de integratie van duurzame ontwikkeling groeien vanuit individuele, losstaande initiatieven. Verschillende onderzoekers vertrekken van deze bottom-up aanpak en werkten methodes of richtlijnen uit ter ondersteuning van kleine of individuele initiatieven¹⁵.

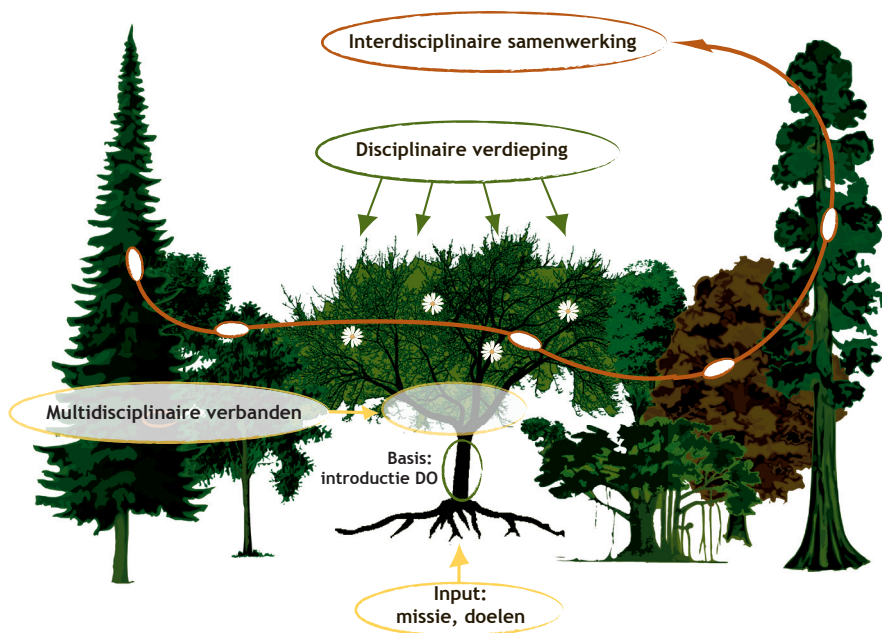
Duurzame ontwikkeling kan zowel horizontaal als verticaal geïntegreerd worden in de curricula¹⁶:

- **Verticale integratie:** duurzame ontwikkeling als concept wordt onderwezen in één of meerdere aparte opleidingsonderdelen in het curriculum die specifiek gericht zijn op duurzame ontwikkeling. Het bestaan van een vak Duurzame Ontwikkeling (DO) kan als hefboom dienen voor het integreren van DO in andere vakken, de bedrijfsvoering, het onderzoek en de maatschappelijke dienstverlening.
- **Horizontale integratie:** duurzaamheid zit verweven in verschillende opleidingsonderdelen in het curriculum.
- **Gecombineerde integratie:** een combinatie van verticale en horizontale benadering.

15 o.a. Peet et al., 2004; Ceulemans en De Prins, 2010

16 Lambrechts, Van den Haute en Vanhoren, 2009; Ceulemans et al., 2011

We stellen voor om de basiskennis 'ecodesign' aan te reiken in een apart opleidingsonderdeel met als naam bijvoorbeeld 'duurzame ontwikkeling' en om daarna verschillende aspecten van ecodesign te integreren in andere opleidingsonderdelen of diverse opdrachten. Deze aanpak wordt plastisch voorgesteld door de metafoer van een boom.



Figuur 8: visuele voorstelling van de aanpak voor integratie van duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs¹⁷

De wortels in dit model staan voor de missie en de visie van de opleiding of de onderwijsinstelling: dat is de intentie om duurzaamheid - ecodesign- te integreren in de opleiding.

De stam staat voor het aanbieden van een basismodule, een opleidingsonderdeel met als thema 'duurzaamheid'.

De biochemie die plaats vindt in de boom staat voor de diverse onderwijsmethoden en werkvormen.

De takken zijn de diverse opleidingsonderdelen waarin de link gelegd wordt naar duurzaamheid = disciplinaire verdieping.

De kruin staat voor de multidisciplinaire samenhang, m.a.w. de opleidingsonderdelen vertonen een samenhang met duurzaamheid als gemeenschappelijk kernwoord.

De boom staat naast andere bomen, dit is een metafoor voor het feit dat de opleiding of de instelling deel uitmaakt van de maatschappij. De opleidingen bereiden de studenten voor om een 'duurzame' bijdrage te leveren binnen de maatschappij = interdisciplinaire samenhang.

Het groeiproces van de boom refereert naar de ontwikkeling en groei van het opleidingsprogramma, waarbij de opleiding constant toetst aan de noden en behoeften van de maatschappij waarbinnen de studenten gevormd worden. De vruchten - de bloemen - tot slot, zijn de output, de bereikte competenties bij de studenten.

Het grote struikelblok is dat er binnen het bestaande curriculum vaak geen ruimte is om een extra opleidingsonderdeel 'duurzame ontwikkeling' te integreren.

Wél haalbaar en uitvoerbaar is dat elke discipline minimale aandacht schenkt aan het aspect duurzaamheid. Als docenten worden we immers als 'vormgever van toekomstige burgers' als het ware moreel verplicht om het aspect duurzaamheid op te nemen. Maar dit vraagt uiteraard een inspanning van de verantwoordelijke docenten.

Als het niet haalbaar is om een volledige cursus te wijten aan ecodesign in de niet zuiver ontwerp-gefocusste opleidingen, kunt u ervoor opteren om een aantal uren theorie over ecodesign te voorzien in een relevant opleidingsonderdeel en deze kennis daarna toe te passen in een opdracht.

Als de nodige kennis en vaardigheden met betrekking tot ecodesign niet aanwezig zijn bij het bestaande docentenkorps, kunt u uiteraard beroep doen op gastdocenten, experts uit het werkveld en/of andere kennisinstellingen.

3.5. Opleidingsonderdelen

Een belangrijke stap is het overlopen van het curriculum van de opleiding en de verschillende opleidingsonderdelen om na te gaan waar al ecodesign thema's worden toegepast, maar ook welke opleidingsonderdelen in aanmerking komen om bepaalde leerinhouden of thema's rond ecodesign te integreren. Dit is verschillend voor elke opleiding en gebeurt best door mensen binnen de opleiding die een goed zicht hebben op het curriculum en alle opleidingsonderdelen.

3.6 Leerinhouden

3.6.1 Thema's rond duurzame ontwikkeling

Duurzame ontwikkeling omvat een veelheid aan thema's: uitputting van grondstoffen, armoede, hongersnood, ethisch en maatschappelijk verantwoord ondernemen, enz. De UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) heeft in de regionale implementatiestrategie voor educatie voor duurzame ontwikkeling onderstaande opsomming gemaakt van de sleutelthema's van het concept, waarbij ze het belang van een holistische benadering benadrukken¹⁸:

- Armoedebestrijding
- Bedrijfsverantwoordelijkheid
- Beheer van natuurlijke grondstoffen
- Biodiversiteit
- Burgerzin
- Culturele diversiteit
- Democratie/goed bestuur
- Ethiek
- Gendergelijkheid
- Gezondheid
- Landschapsdiversiteit
- Mensenrechten
- Milieubescherming
- Plattelands- en stadsontwikkeling
- Productie- en consumptiepatronen
- Rechtvaardigheid
- Veiligheid
- Verantwoordelijkheid
- Vrede

Deze thema's zijn heel algemeen en kunnen veel omvatten. In het kader van de EHO-kit verlaten we daarom deze onderwerpen en zoeken we verder in op het aspect ecodesign.

18 Lambrechts et al, 2011; UNECE, 2005

3.6.2 Thema's rond ecodesign

- Biomimicry
- Ecodesign tools
- Ecolabels
- Effecten op mens en milieu
- Einde levenscyclus
- Energie en hulpmiddelen
- Gedrag van gebruikers
- Inleiding ecodesign
- Kringlopen sluiten
- Levenscyclus denken
- Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO)
- Materialen en milieu
- Product-dienst combinaties
- Schonere productie
- Systeemdenken
- Toekomstdenken
- Verpakking en distributie
- Wetgeving rond ecodesign

Deze lijst dekt zo goed als mogelijk het begrip ecodesign, gedefinieerd volgens het Triple P-model waarbij People, Planet en Profit met elkaar in evenwicht zijn. Deze lijst is niet limitatief en kan in de loop van de tijd wijzigen, naargelang de evolutie van de invulling van het begrip 'ecodesign'.

Deze lijst is NIET in volgorde van belang opgesteld. Waar juist de prioriteiten gelegd worden is de verantwoordelijkheid van de betrokken docent of het team dat beslist om ecodesign te integreren in het curriculum. Voor elk van deze thema's is een leerinhoud fiche opgemaakt. Deze bevat een beknopte beschrijving, de meest relevante referenties en een link naar praktijkvoorbeelden beschreven in de voorbeeldfiches. Al deze fiches zijn gebundeld onder de 'Leerinhoud fiches' in de EHO-kit.

3.7 Werkvormen

3.7.1 Activerende werkvormen

Onderwijswerkvormen zijn de verschillende mogelijkheden die het leerproces ondersteunen en structureren teneinde de vooropgestelde competenties te verwezenlijken.

De omschakeling van het traditionele, kennisgestuurd onderwijs naar competentiegericht onderwijs vereist een andere manier van curriculum-organisatie en de introductie van andere onderwijswerkvormen. Nieuwe en andere onderwijswerkvormen zijn om verschillende redenen belangrijk, nl. voor de verdere uitbouw van duurzame ontwikkeling, omdat studenten verschillende leerstijlen hebben, maar ook in het kader van kwaliteitsvol onderwijs.

Iemand die ecodesign wil introduceren in zijn/haar cursus moet weten:

- welke werkvormen mogelijk zijn,
- wat de voordelen hiervan zijn,
- dat er nog veel andere voordelen zijn.

De nieuwe visie op leren focust op flexibiliteit, initiatief nemen, problemen kunnen oplossen, in team kunnen werken, creatief denken, kritisch denken, verantwoordelijkheidszin bezitten en zelfstandig kunnen optreden.

Om aan deze competenties te voldoen worden andere werkvormen geïntroduceerd. De klassieke hoorcolleges, puur gericht op kennisoverdracht, zijn dikwijls ontoereikend om de competenties voor duurzame ontwikkeling te ontwikkelen bij de studenten. Het gebruik van aangepaste werkvormen is dus wenselijk. De nadruk van de nieuwe werkvormen ligt op het actief betrekken van de studenten bij het verwerven en verwerken van kennis en vaardigheden en het vormen van een attitude. De trefwoorden zijn: interactief, participatief, actiegericht en onderzoeksmatig¹⁹.

3.7.2 Diversiteit in werkvormen

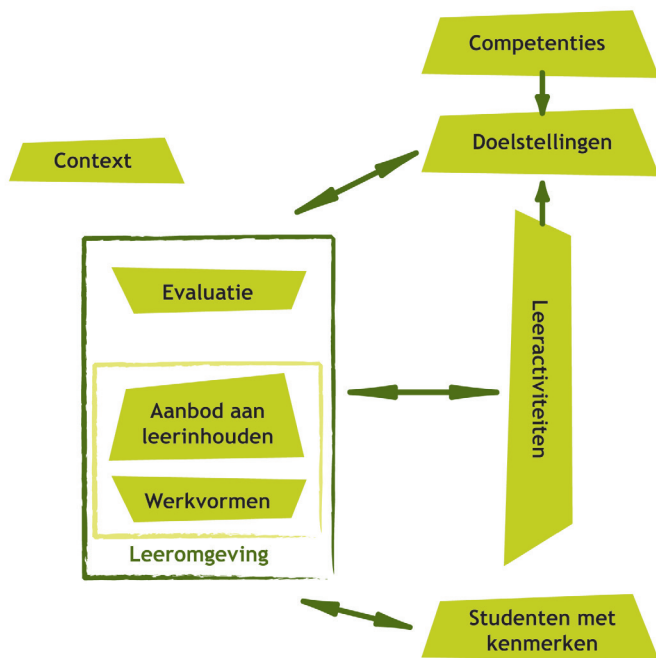
De manier waarop de leerstof overgebracht en verwerkt wordt, is afhankelijk van diverse factoren: de inhoud en aard van de leerstof, de intentie van de docent, de cultuur van het volledige onderwijssysteem en de te bereiken competenties. De werkvorm kan daarbij ook een belangrijke invloed hebben op de motivatie van de student om te leren.

19 Lambrechts, Van den Haute en Vanhoren, 2009

Sommige studenten worden geprikkeld door zelfonderzoek en groepswork, terwijl anderen liever strikte routine en hoorcolleges verkiezen. De ideale situatie stelt dat hoe meer diversiteit er is in onderwijswerkvormen, hoe groter de kans dat elke student aan zijn/haar trekken komt, hetgeen het leerproces bevordert. Het is dus wenselijk dat er diverse onderwijswerkvormen aan bod komen.

3.7.3 Didactisch model voor voorbereiden van leeractiviteit

Zoals we daarnet schreven, zijn er verschillende factoren die de keuze voor een bepaalde werkvorm sturen. Om zelf een werkvorm te bepalen kan het didactisch model zoals in Figuur 9 ondersteuning bieden. Het model vertrekt van enkele componenten die gemeenschappelijk zijn voor de meeste lesvoorbereidingen. Een beschrijving van elk van de componenten biedt een houvast bij het kiezen en vastleggen van een passende werkvorm voor elke specifieke lessituatie. Elk van de componenten van het didactisch model wordt kort besproken.



Figuur 9: didactisch model voor bepalen van werkvorm²⁰

- **Context:** de omgeving waarin de studenten zullen leren, aantal betrokken collega's, aantal studiepunten, fysieke ruimte waar u les moet in geven, tijdstip waarop u les moet geven ... De menselijke en maatschappelijke visie op het onderwijs. Het is binnen deze context dat de leeractiviteit dient te worden ingepast.
- **Competenties:** competenties bepalen wat men op het einde van de opleiding moet kennen of kunnen om competent een beroep uit te oefenen en staan dus dicht bij het beroepsveld. U dient zich dus af te vragen aan welke competenties u wilt bijdragen met de desbetreffende leeractiviteit.
- **Leerdoelen of doelstellingen:** leerdoelen worden van competenties afgeleid en bepalen wat een student moet kennen en kunnen op het einde van een kleine leerunit (vb. een contactmoment). U dient zich dus af te vragen aan welke leerdoelen u wilt bijdragen met de desbetreffende leeractiviteit.
- **Studenten met kenmerken:** hier gaat het over bepaalde kenmerken van de studenten: gaat het over grote groepen studenten, kleine groepen, individuele begeleiding ...? Wat is hun voorkennis, hun interesses, hun leeftijd ...? Zijn er studenten met specifieke behoeften (andere taal, dyslexie ...)? Is er nood aan differentiatie tussen de studenten? Wat is er dan nodig, en hoe kan dit gerealiseerd worden?
- **Leeromgeving:** dit is de situatie waarin de studenten gestimuleerd worden om te leren. Het omvat de leerinhouden, de didactische werkvormen, de gebruikte materialen en media en de evaluatie.
- **Aanbod van leerinhouden:** de stof die zal worden aangereikt aan de studenten. De inhoud die verwerkt moet worden om de doelstellingen te bereiken. In deze EHO-kit zijn dit specifiek leerinhouden rond ecodesign.
- **Ondersteuning, werkvorm, materiaal:** de didactische werkvorm is de manier waarop de leerinhouden aangebracht worden aan de studenten. Ondersteuning en materiaal vormen samen het didactisch materiaal dat gebruikt wordt in de leeractiviteit.
- **Evaluatie:** een leeractiviteit heeft ook een evaluatie nodig om na te gaan of de doelstellingen op het einde van de leeractiviteit behaald worden. Hieronder vallen de evaluatie van de leerresultaten (wat is er geleerd?) maar ook een evaluatie van het proces om tot dat leerresultaat te komen (waar is het mogelijk fout gelopen?).

- **Leeractiviteiten:** dit vormt het resultaat van de voorbereiding. Het zijn de activiteiten die ondernomen zullen worden met duidelijke leerdoelstellingen, een bepaalde leerinhoud, het gebruik van een gekozen werk- en evaluatievorm, daarbij rekening houdend met de andere factoren. Leeractiviteiten omvatten dus de totaliteit van wat uw studenten doen om de doelstellingen te bereiken (syllabus lezen, vragen stellen, practica-oefeningen maken, leeronderzoek doen, casussen oplossen ...).

Voor meer achtergrondinformatie rond het voorbereiden van leeractiviteiten en lesonderdelen verwijzen we door naar enkele praktische handleidingen die hier verder op ingaan²¹.

3.7.4 Tips voor het succesvol toepassen van activerende werkvormen

- Denk goed na over het te bereiken leerdoel. Bijvoorbeeld: ‘Kunnen toepassen van de ecodesigntools’.
- Activeer belangrijke zaken, geen zoethoudertjes zoals bijvoorbeeld het tonen van een film zonder opvolging.
- Activeer studenten met verwachte moeilijkheden. Uit ervaring weet de docent meestal waar de student problemen mee ervaart, waar struikelblokken zitten. De docent kan hierop anticiperen door de student(en) op een dergelijk moment te activeren.
- Besteed aandacht aan een goed evenwicht tussen de verschillende aspecten: kennis op doen, inzicht verwerven, vaardigheden verwerven en attitudevorming. Dit resulteert vaak in een afwisseling van verschillende werkvormen of een uiteenlopende opdrachtinstructie bij dezelfde werkvormen (vb. 1 keer brainstormen over definitie = kennis; 1 keer brainstormen over oplossing van een probleem = inzicht).
- De aandacht van de studenten verslapt na 15 à 20 minuten. Dat is dus het moment voor een activerende werkvorm.

21 o.a. ‘Praktijkboek Activerend Hoger Onderwijs’ van Peter Van Petegem, 2009

- Ook voor studenten zijn de werkvormen meestal nieuw. Motiveer de studenten om actief mee te werken en hou de opdrachten beperkt. Al doende krijgen men de werkvorm beter onder de knie en is uitbreiding mogelijk.
- Duid aan de studenten met welk leerdoel de werkvorm gebruikt wordt. Tracht zo veel mogelijk een evaluatie te koppelen aan een werkvorm. De score is jammer genoeg nog steeds de ultieme reden van de student om mee te werken.
- Tracht vooraf te anticiperen op verwachte wendingen, problemen, reacties van studenten bij het uitvoeren van de werkvorm. Een goede voorbereiding is belangrijk bij activering. Uiteraard zal dit gemakkelijker worden naarmate men meer ervaring opdoet met activering.
- Lees en herlees vooraf de taak die bij de werkvorm hoort en schat in of de studenten de opdracht kunnen misverstaan. Voor de studenten is elk woord belangrijk én vatbaar voor misinterpretatie.
- Ondersteunende vragen bij het uitwerken van een taak voor de diverse werkvormen, zijn:
 - *Wat gaan we doen?*
 - *Hoe gaan we het doen (individueel of in groep)?*
 - *Hoe groot zijn de groepjes (max. 6 studenten per groepje)*
 - *Hoeveel tijd wordt er voorzien?*
 - *Is er een evaluatie en hoe?*
- Zorg dat de docent beschikbaar is voor de studenten bij het uitvoeren van de opdracht (fysiek of via de huidige communicatiemiddelen).
- Zorg dat de docent oog heeft voor studenten die vastlopen of niet actief deelnemen en probeer deze aan te moedigen op een positieve manier.
- Stel een overdachte tijdsplanning op en volg die strikt.
- Bouw steeds een nabespreking in. Mogelijke beslissingen die overdacht dienen te worden:
 - *Hoeveel studenten laat u aan het woord? Als allemaal niet mogelijk is, duid dan steeds ad random aan zodat de studenten zich steeds kunnen verwachten aan het geven van een mening/conclusie.*
 - *Hoe geeft u als docent mondelinge of schriftelijke feedback?*

- *Wat geeft u mee? Soms kan een nabespreking nogal chaotisch zijn. Een richtpunt van de lesgever “wat ik wil dat je voornamelijk onthoudt uit deze opdracht”, is dan belangrijk.*
- *Laat de nabespreking direct op de werkvorm volgen.*
- Enkele suggesties om na een activerend moment de studenten terug geconcentreerd te krijgen:
 - *Geef duidelijk aan dat de les hervat wordt.*
 - *Geef babbelende studenten het woord, ze zullen waarschijnlijk zwijgen.*
 - *Praat stiller, de studenten die het betoog willen volgen, manen collega-studenten aan tot stilte.*

3.7.5 Werkvormen in de EHO-kit

Werkvormen die competenties voor duurzame ontwikkeling en ecodesign sterk ondersteunen en die we selecteerden voor de EHO-kit zijn²²:

Activerend hoorcollege
 Brainstormen
 Case methode
 Demonstratie
 Discussie
 Groepswerk
 Jigsaw
 Onderwijsleergesprek
 Opdrachten
 Presentatie
 Projectonderwijs
 Socratische methode

De bespreking van deze werkvormen vindt u in de werkvormfiches. U vindt er ook een link naar relevante bronnen, in het geval u meer te weten wilt komen over een bepaalde werkvorm. Er wordt ook een link gelegd naar de voorbeeldfiches met praktijkvoorbeelden waar deze werkvorm toegepast wordt. Al deze fiches zijn gebundeld onder de ‘Werkvormen fiches’ in de EHO-kit.

²² Uit: Scoullon en Malotidi, 2004; Lambrechts, et al., 2009, het IVOOR, 2009; www.bvdatbank.be; Van Petegem, 2009

Meten van startpositie en vooruitgang

4.1 Bestaande meetinstrumenten

Het screenen van de stand van zaken van ecodesign in de opleiding vormt de eerste stap die u moet zetten. Dit betekent dat u eerst moet uitzoeken in hoeverre duurzame ontwikkeling en ecodesign al in de missie en visie van de opleiding, maar ook in de volledige onderwijsinstelling, zijn ingebed. Daarnaast zult u ook een analyse moeten maken van de mate waarin en de wijze waarop ecodesign momenteel geïntegreerd is in het huidige curriculum. Om dit te doen bestaan er verschillende methodes, o.a. de AISHE-methode²³, de curriculum scan²⁴ en nog andere assessment tools²⁵. Deze scans zijn zeer nuttig, maar vergen een serieuze inspanning van de opleidingsraad en docenten. In de EHO-kit stellen we een beperkte analyse voor, met behulp van de matrix en de fiches.

4.2 Meetinstrumenten in de EHO-kit

De EHO-kit bevat werkdocumenten (de werkmatrix en de verschillende fiches) waarmee u op een kwalitatieve manier:

- de startpositie kunt bepalen in verband met ecodesign: Waar staan we nu met de opleiding? Welke opleidingsonderdelen bevatten nu al onderdelen rond ecodesign? Via welke werkvorm(en) worden deze thema's aangereikt?
- kunt zoeken naar voorstellen en mogelijkheden voor het integreren van bepaalde leerinhouden rond ecodesign, in combinatie met bepaalde werkvormen. Hiermee kunnen linken gelegd worden tussen ecodesign-leerinhouden en bepaalde opleidingsonderdelen van het curriculum. Eveneens kunnen linken gelegd worden tussen de diverse opleidingsonderdelen en de vooropgestelde competenties.

We raden u aan deze analyse uit te voeren met een team van docenten, professoren, opleidingsverantwoordelijken.

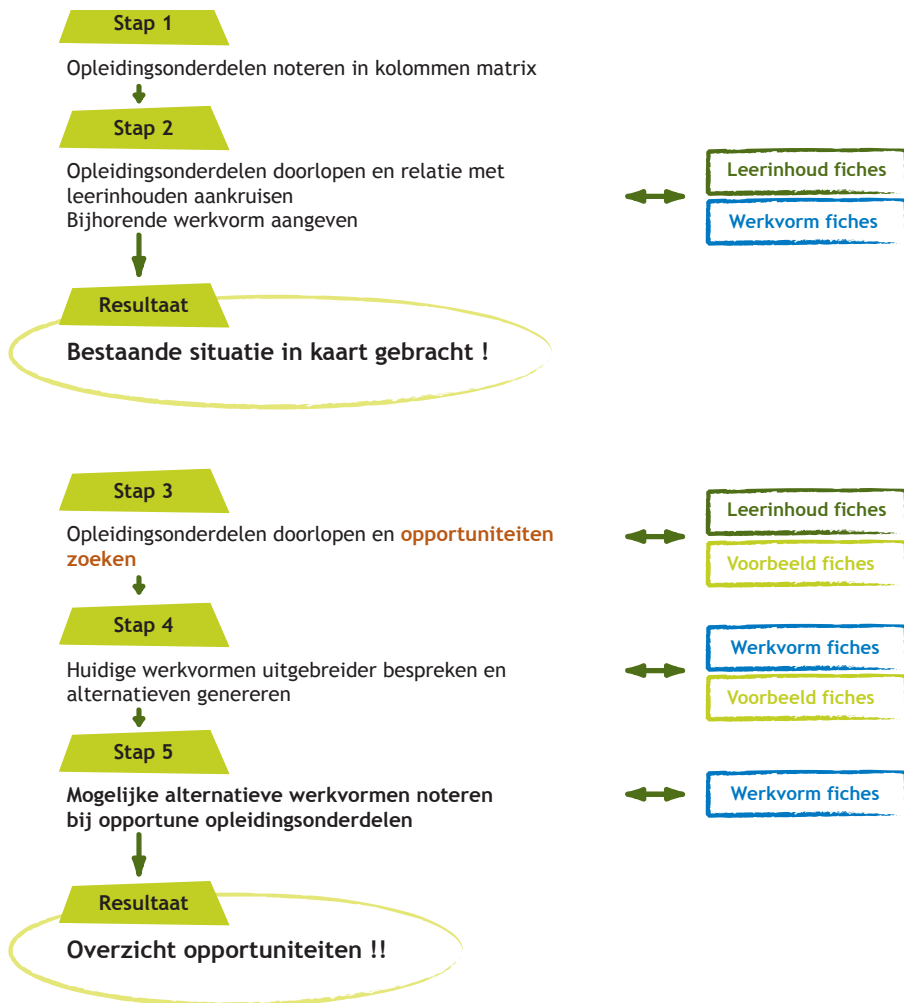
23 Hobéon, 2012

24 Roorda, 2012

25 Shriberg, 2002

Aan de slag

Hoe u met de EHO-kit aan de slag kan gaan vindt u in onderstaand schema. De stappen worden vervolgens één voor één besproken.



De werksessie duurt ongeveer 2 uren. Er wordt best in team gewerkt, o.a. met opleidingscoördinator, verschillende professoren of docenten, eventueel enkele studenten ... Indien de groep groter is dan zes deelnemers, kunt u deze best opsplitsen in kleinere groepjes. Het werk van de verschillende groepen wordt nadien samengebracht.

Benodigdheden voor een werksessie zijn (per groep):

- de EHO-kit,
- een afgeprint exemplaar van het curriculum van de opleiding,
- een beschrijving van de verschillende opleidingsonderdelen (indien beschikbaar),
- lijst van competenties van de opleiding,
- een blanco matrix per groep (terug te vinden onder werkdocumenten),
- voldoende exemplaren van blanco-voorbeeldfiches,
- schrijfgereif,
- en veel zin om ecodesign te integreren in het curriculum!

Stap 1

Definitie van de kolommen: opleidingsonderdelen (of competenties)

Als eerste willen we weten in hoeverre ecodesign al geïntegreerd is in het curriculum van de opleiding. Hiervoor gebruikt u de matrix met leerinhouden en opleidingsonderdelen/competenties.

In de rijen van de matrix zijn de verschillende leerinhouden alvast opgenomen. De kolommen vult u in met opleidingsonderdelen of competenties.

U kiest zelf of er gewerkt wordt met opleidingsonderdelen uit het curriculum, of met de competenties die zullen volgen uit het curriculum. We raden nochtans aan om te beginnen met de opleidingsonderdelen. De matrix met competenties kunt u later gebruiken om te checken of alle competenties goed worden ingevuld.

Als u werkt met opleidingsonderdelen, stelt u zich de vraag:

Welke opleidingsonderdelen in het curriculum bevatten nu al aspecten van ecodesign, of komen in aanmerking om dit in de toekomst op te nemen?

Elk opleidingsonderdeel dat in aanmerking komt krijgt één kolom. Het opleidingsonderdeel wordt bovenaan in een kolom geschreven.

Als u werkt met competenties, stelt u zich de vraag:

Welke leerinhouden met betrekking tot ecodesign dragen bij tot het verwezenlijken van een bepaalde competentie, nu of in de toekomst?

Nu wordt elke competentie ingevuld in de kolommen.

Deze eerste stap maakt een selectie van alle opleidingsonderdelen of competenties en zorgt ervoor dat u gericht kunt werken rond de meest relevante aspecten van de opleiding.

Stap 2

Invullen van de matrix: huidige integratie ecodesign in het curriculum

Eens de kolommen van de matrix gedefinieerd zijn, kan het invullen beginnen. Stel dat we werken met de matrix opleidingsonderdelen - leerinhouden. Voor elk opleidingsonderdeel kruist u aan welke leerinhoud reeds aan bod komt. Als geheugensteuntje of ter informatie kunt u de fiches met de leerinhouden raadplegen. Bij het invullen van de matrix wordt tevens de gebruikte werkvorm genoteerd.

Nadat elk opleidingsonderdeel getoetst is op het al dan niet aanwezig zijn van een leerinhoud met betrekking tot ecodesign, krijgt u een mooi overzicht van de huidige stand van zaken.

Stap 3

Invullen van de matrix: opportuniteiten voor (verdere) integratie ecodesign

De intentie is om ecodesign meer te integreren in het curriculum. Een volgende stap is dan ook op zoek gaan naar opleidingsonderdelen die opportuniteiten bieden. Voor elk opleidingsonderdeel wordt de inhoud getoetst aan de vraag of er een link kan gelegd worden met een leerinhoud van ecodesign. Ook hierbij kunt u de leerinhoudfiches en voorbeeldfiches consulteren om als inspiratiebron te dienen. Overloop hiervoor kolom per kolom.

Na het doorlopen en invullen van de matrix krijgt u een mooi overzicht van de nu al opgenomen onderwerpen rond ecodesign in de diverse opleidingsonderdelen én de opportuniteiten om mogelijke inhoudelijke hiaten aan te vullen.

Om een onderscheid te maken tussen de huidige stand van zaken en de opportuniteiten werkt u bij het invullen van de matrix best met twee kleuren, vb. groen voor de stand van zaken nu, en rood voor de opportuniteiten.

Stap 4

Huidige werkvormen uitgebreider bespreken en alternatieven genereren

In een volgende stap bekijkt u welke werkvormen nu al aan bod komen in de diverse opleidingsonderdelen bij de ecodesign-leerinhouden én hoe u zich kunt laten inspireren om andere werkvormen te gebruiken. Bij deze screening evalueert u de gebruikte werkvormen en mogelijke alternatieven en u beschrijft kort: evaluatiemethode, grootte van de groepen, vertrouwdheid van docent met werkvorm, voorziene tijd ... Een meer uitgebreide versie kunt u uitschrijven op een blanco voorbeeldfiche. Hiervoor kunt u de fiches met de diverse werkvormen ter hand nemen ter ondersteuning en inspiratie.

Na de evaluatie zal blijken of er al dan niet al andere werkvormen dan de klassieke hoorcolleges toegepast worden. Hoe meer divers het aanbod van de werkvormen hoe beter!

Stap 5

Invullen van de matrix: werkvormen voor gegenereerde opportuniteiten

Eenzelfde oefening doet u vervolgens voor de eerder gegenereerde opportuniteiten. Streef naar zo veel mogelijk diversiteit in werkvormen doorheen het volledige curriculum. Bij het bepalen van mogelijke werkvormen voor de leerinhouden die aanbod kunnen komen in de diverse opleidingsonderdelen, houdt u rekening met volgende aspecten:

- Welke werkvorm kan gebruikt worden?
- Welke evaluatiemethode zult u toepassen?
- Wat is de grootte van de groepen?
- Hoe vertrouwd is de betrokken docent met de werkvormen?
- Wat is de voorziene tijd?

Op het einde van deze analyse kunt u concrete stappen zetten om ecodesign te integreren in (bepaalde onderdelen) van het curriculum.

Extra ondersteuning en inspiratie: de voorbeeldfiches.

U kunt op elk moment van de werksessie de voorbeeldfiches consulteren als extra inspiratiebron.

Werken met matrix leerinhouden - competenties

Op een gelijkaardige manier kunt u ook de link leggen met de leerinhouden en de competenties.

In de kolommen van de matrix worden de verschillende competenties binnen de opleiding weergegeven. Zo kunt u in eerste instantie nagaan welke competenties al worden aangereikt door bepaalde leerinhouden. Daarna kunt u in overleg met een team van collega's opties formuleren over manieren waarop bepaalde leerinhouden kunnen bijdragen aan het invullen van bepaalde competenties. Hiervoor kunt u de fiches met werkvormen en leerinhouden gebruiken.

Evolutie integratie ecodesign in het curriculum: nut van regelmatige werksessies

Het invullen van de matrix is liefst geen éénmalig gebeuren. Als een team van docenten en opleidingsverantwoordelijken regelmatig even de tijd neemt om het curriculum te doorlopen op de voorgestelde manier dan kunt u een evolutie waarnemen en op tijd en stond acties nemen om bij te sturen.

Voorbeelden, inspiratiebronnen en referenties

6.1 Voorbeeldfiches

De voorbeeldfiches tonen hoe bepaalde thema's rond ecodesign met een specifieke werkvorm nu al worden aangereikt in verschillende opleidingen in Vlaanderen, België en internationaal. We hopen dat deze fiches een mooie inspiratiebron vormen. Zelf gaat u aan de slag met de blanco fiche waarop u een korte beschrijving geeft van de inhoud van het vak/de workshop, de leerdoelen, de link met ecodesign thema's, de werkvorm(en), het verwachte resultaat ...

6.2 Bronnen voor meer achtergrondinfo

Het IVOOR

Het IVOOR staat voor Handleiding En Training voor de Integratie van Verantwoord Ondernemen in Opleidingen van het Reguliere systeem. Het biedt een kant-en-klaar instrument dat docenten helpt bij het integreren van aandacht voor maatschappelijk verantwoord ondernemen in de inhoud van hun opleidingsonderdelen. De handleiding is vooral gericht naar ondernemersopleidingen 'Bedrijfsbeheer'. Het project werd gesteund door het Vlaamse ESF-agentschap. Meer info vindt u op www.competento.be/ivoor

ECHO

Het ExpertiseCentrum Hoger Onderwijs (ECHO) ondersteunt en ontwikkelt activiteiten die gericht zijn op een verbetering en vernieuwing van het onderwijs aan de Universiteit Antwerpen (UA) en de hogescholen in de associatie (AUHA). In het 'Praktijkboek Activerend Hoger Onderwijs' van Peter Van Petegem zijn tal van voorbeelden te vinden over de aanpak met nieuwe werkvormen en alternatieve evaluatiemethoden. Meer info vindt u op: www.ua.ac.be/echo

Ecocampus - Integratie duurzaamheid in het hoger onderwijs

Ecocampus werkt als afdeling binnen het departement Leefmilieu, Natuur en Educatie aan de integratie van duurzaamheid in het hoger onderwijs.

Binnen Ecocampus zijn tal van initiatieven die deze integratie op verschillende vlakken ondersteunen, zoals debatcafé's, uitwerking van visietekst rond duurzame ontwikkeling in het hoger onderwijs ...

Meer info vindt u op: <http://ecocampus.lne.be>

Duurzame ontwikkeling en Milieuproblematiek

Het basisboek *Duurzame Ontwikkeling* is gericht op studenten van het hoger onderwijs (hogescholen en universiteiten) van alle disciplines. Het beschrijft duurzame ontwikkeling op een evenwichtige manier, rekening houdend met people, planet en profit/prosperity. Daarnaast worden elementen zoals 'plaats' en 'tijd' meegenomen, wat betekent dat er oog is voor de mondiale kant van duurzame ontwikkeling en voor de toekomstaspecten ervan.

Roorda, N. 2010. *Duurzame Ontwikkeling*. Noordhoff Uitgevers.

Duurzame ontwikkeling. Een multidisciplinaire visie.

In dit boek worden de sociale, economische en ecologische dimensies van duurzaamheid belicht vanuit verschillende wetenschappelijke disciplines. Vanuit LONDO - het Leuvens Onderzoeksnetwork Duurzame Ontwikkeling - willen de auteurs een holistisch, genuanceerd beeld schetsen van de duurzaamheidsproblematiek. Ze willen een inzicht bieden in de manier waarop de verschillende wetenschappelijke disciplines kunnen bijdragen tot een duurzame samenleving. Duflou, J. (ed.) 2013. *Duurzame ontwikkeling. Een multidisciplinaire visie*. Acco uitgeverij.

Teaching and Learning for a Sustainable Future

Dit programma maakt deel uit van het Decenium van Educatie voor Duurzame Ontwikkeling van UNESCO. Het voorziet professionele hulp voor studenten, docenten, curriculumontwikkelaars, beleidsmakers en auteurs van educatief materiaal. Meer info vindt u op: www.unesco.org/education/tlsf

United Nations Environment Programme

Het United Nations Environment Programme brengt op regelmatige tijdstippen rapporten uit die de wereldwijde ecologische toestand beschrijven, o.a. '*The Global Environmental Outlook*'. Deze rapporten zijn een bron van informatie voor de stand van zaken voor diverse milieuproblemen.

Meer info vindt u op: www.unep.org en www.unep.org/geo

Vlaamse Regionale Indicatoren (VRIND), Vlaamse overheid

VRIND beschrijft de demografische, macro-economische en sociaal-maatschappelijke context waarin de Vlaamse overheid optreedt. Diverse duurzaamheidsaspecten komen aan bod: afval, water, lucht, energie, klimaatverandering ...

Meer info vindt u op: www.vlaanderen.be

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Het IPCC is opgericht door de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) en het United Nations Environment Programme (UNEP) in 1988. Het voornaamste doel is om de wetenschappelijke, technische en sociaal-economische informatie die relevant is voor het begrip van door de mens veroorzaakte klimaatverandering, mogelijke effecten van klimaatverandering en mogelijkheden voor mitigatie en adaptatie te beoordelen. Meer informatie vindt u op www.ipcc.ch

Milieurapport Vlaanderen (MIRA), VMM

MIRA is een product van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), een overheidsinstelling. MIRA beschrijft, analyseert en evalueert de toestand van het Vlaamse leefmilieu, bespreekt het gevoerde milieubeleid en blikt vooruit op mogelijke milieuentwikkelingen. Meer informatie vindt u op: www.milieurapport.be

Magazine ecoTips

ecoTips richt zich tot bedrijfsleiders, zaakvoerders, milieuoördinatoren, milieuableidenden en iedereen die beroepshalve verantwoordelijk is voor, of betrokken is bij het duurzaam ondernemen in Vlaanderen.

Meer informatie vindt u op: www.ecotips.org

AISHE-methode

De AISHE methode kan gebruikt worden om na te gaan in welke mate duurzaamheid al geïntegreerd is in uw onderwijsinstelling. AISHE biedt hiervoor een kader aan dat het mogelijk maakt om duurzaamheid te meten.

Meer info vindt u op: www.hobeeon.nl/thema_s/mvo/keurmerk_duurzaam_hoger_onderwijs

Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen

Website met tal van informatie over maatschappelijk verantwoord ondernemen, specifiek voor Vlaanderen. Meer info vindt u op: www.mvovlaanderen.be

De mythe van de groene economie • Valstrik, verzet, alternatieven

Boek. Kenis, A. en Lievens, M. 2013. EPO uitgeverij.

6.3 Inspiratie voor lesmateriaal

The story of stuff - film: [www.storyofstuff.org/The 11th hour](http://www.storyofstuff.org/The%2011th%20hour)

Costing the earth - film: www.youtube.com/watch?v=-ElsIpLsPX8

LNE Ecocampus debatcafé's - filmfragmenten

In het kader van de debatcafé's georganiseerd door LNE Ecocampus werden een hele reeks korte filmfragmenten verzameld die getoond kunnen worden als inleiding voor een themagesprek. Document '*Door ons uitgewerkte methodiek*' op <http://www.lne.be/doelgroepen/onderwijs/ecocampus/literatuur-materialen/educatie-voor-duurzame-ontwikkeling/debatcafes>

Ellen MacArthur Foundation - filmfragmenten

De Ellen MacArthur Foundation werpt een kritische blik op het huidige lineair economisch model en breekt een lans voor de circulaire economie. Op de website worden informatie en video's aangeboden voor diverse onderwijsniveaus, waaronder ook het hoger onderwijs. Meer info vindt u op: www.ellenmacarthurfoundation.org/education/higher

6.4 Referenties

- Ceulemans en De Prins. 2010. Teacher's manual and method for SD integration in curricula. *Journal of Cleaner Production* 18 (2010) 645-651.
- Ceulemans et al. 2011. Integration of sustainable development in higher education's curricula of applied economics: large-scale assessments, integration strategies and barriers. *Journal of Management & Organization* (2011) 17: 621-640.
- Charter en Tischner. 2001. *Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future*. Greenleaf Publishing, UK.
- Clement, M. 2002. Analyse van een opleidingsonderdeel. In J. Elen & E. Iaga (Red.), *Muizen in het auditorium. ICT in het hoger onderwijs*. (pp. 47-65) Antwerpen-Apeldoorn: Garant.
- Hobéon. 2012. AISHE. Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education. Online beschikbaar op www.hobeon.nl
- Forum of the Future en HEPS. 2004. *Learning and Skills for Sustainable Development. Developing a Sustainability Literate Society. Guidance for Higher Education Institutions*. Online beschikbaar op www.forumforthefuture.org/sites/default/files/project/downloads/learningandskills.pdf
- Het IVOOR. 2009. *DOCENTENHANDLEIDING. De integratie van verantwoord ondernemen in opleidingsonderdelen*. Online beschikbaar op www.competentobe/ivoor
- Lambrechts, Van den Haute en Vanhoren. 2009. *Duurzaam hoger onderwijs, appel voor verantwoord onderrichten, onderzoeken en ondernemen*. Leuven: Lannoo-Campus.
- Lambrechts, et al. 2012. The integration of competences for sustainable development in higher education: an analysis of bachelor programs in management, *Journal of Cleaner Production* (2012), doi:10.1016/j.jclepro.2011.12.034.
- McLennan, J.F. 2004. *The Philosophy of Sustainable Design*. Ecotone LLC, Missouri USA.
- Parry. 1996. The Quest for Competence. *Training Magazine*, Juli, 1996, pp48-56.

Peet et al. 2004. Integrating Sustainable Development into engineering courses at the Delft University of Technology: The individual interaction method. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 5(3): 278-288.

Roorda. 2011. VESTIA+D. Competenties voor duurzame ontwikkeling. Op aanvraag.

Roorda. 2011. Basisboek Duurzame Ontwikkeling. 2e editie. Noordhoff Uitgevers, NL. Meer info vindt u op www.basisboekduurzameontwikkeling.noordhoff.nl

Roorda. 2012. Scanning the curriculum (draft). Nog niet publiek beschikbaar.

Roorda. 2012. Aspecten van Duurzame Ontwikkeling t.b.v. curriculumscan (draft). Nog niet publiek beschikbaar.

Shriberg. 2002. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 3 Iss: 3 pp. 254 - 270.

Scoullou, M., Malotidi, V., 2004. Handbook on Methods Used in Environmental Education for Sustainable Development Athens. MIO-ECSDE.

Sluys et al. 2008. Duurzame ontwikkeling: Hoe integreren in onderwijs. Uitgeverij De Boeck nv, Antwerpen.

Standaert et al. (2006) *Leren onderwijzen: inleiding tot de algemene didactiek*. Leuven, Acco, pp358.

Stouten en Willems. 2011. Integratie van ecodesign in de ontwerprichtlijnen. Eindrapport voor OVAM.

UNECE (2005) *UNECE Strategy for Education for Sustainable Development*. Adopted at the High-level meeting of 17-18 March 2005. Online beschikbaar op www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2005/cep/ac.13/cep.ac.13.2005.3.rev.1.e.pdf

UNECE. 2012. *Learning for the Future. Competences in Education for Sustainable Development*. Online beschikbaar op www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/ESD_Publications/Competences_Publication.pdf

Van Petegem. 2009. Praktijkboek Activerend Hoger Onderwijs. Uitgeverij Lannoo-Campus, Leuven.

World Commission on Environment and Development. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Online beschikbaar op http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf

Website

BV Databank. Online beschikbaar op www.bvdatabank.be

6.5 Dublin Descriptoren

Bron: NVAO

Omschrijving niveau bachelors en masters

Kwalificaties Bachelor

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.

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.

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 sociaalmaatschappelijke, wetenschappelijke of ethische aspecten.

Communicatie

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

Leervaardigheden

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

Kwalificaties Masters

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.

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.

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

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.

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

Kennis en inzicht

Toepassen kennis en inzicht

Oordeelsvorming

Communicatie

Leervaardigheden

V.U.: Danny Wille, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen - D/5024/2013/22

Voor meer informatie:

www.ovam.be
info@ovam.be

T: 015 284 284
F: 015 203 275

Openbare Vlaamse
Afstoffenmaatschappij
Stationsstraat 110
B-2800 Mechelen

