

# Voorbeeldfiches

De 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, ontwikkeling van competenties, de toegepaste werkvormen, mogelijke aandachtspunten en refereert naar de opleiding waar het voorbeeld werd toegepast.

## Overzicht voorbeeldfiches

- VB.1 Analyse milieubelasting materialen product
- VB.2 Product-dienst combinatie + bedrijfsmodel
- VB.3 Zelfreflectie duurzaam gedrag
- VB.4 Duurzaam gebruiksgedrag
- VB.5 Ecodesign and Life Cycle Engineering
- VB.6 Interdisciplinair college duurzame ontwikkeling
- VB.7 Ecologische studie van productieprocessen
- VB.8 Toegepast milieugericht ontwerpen
- VB.9 Duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven
- VB.10 Leren van het verleden : duurzame oplossingen generen door een terugblik op het verleden
- VB.11 Debat over de uitputting van grondstoffen
- VB.12 Toekomstdenken door backcasting
- VB.13 Duurzame oplossingen genereren
- VB.14 Kritische benadering milieubelasting materialen
- VB.15 Bewustwording fasen van de levenscyclus van een product
- VB.16 Milieu-impact van de diverse fasen van de levenscyclus van een product
- VB.17 Studenten bewustmaken van het huidige economische systeem
- VB.18 Milieubewustzijn van de student als consument prikkelen
- VB.19 Gebruik ecodesign tools aanleren
- VB.20 Biomimicry
- VB.21 Internationaal semesterproject (EPS)
- VB.22 Ecologische en innovatieve automotieve oplossingen
- VB.23 Aankoopgedrag studenten
- VB.24 Redesign product adhv LiDS wiel
- VB.25 De OVAM SIS Toolkit
- VB.26 SPEL 'MVO aan het roer' geïntegreerd in een bedrijfsproject
- VB.27 Interdisciplinair Assessment Project (IAP)
- VB.28 Levenscyclusanalyse en eco-design van voertuigen
- VB.29 Debatcafé om te verdiepen in het thema 'duurzaamheid'

# Voorbeeld Fiches

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.



*Kennis*



*Inzicht*



*Vaardigheden*



*Attitude*

De Voorbeeld Fiches zijn ook beschikbaar op [www.ovam.be/ecodesignlink](http://www.ovam.be/ecodesignlink)

# Analyse milieubelasting materialen product

## Beschrijving voorbeeld

Binnen het opleidingsonderdeel rond duurzame materialen doen de studenten een project rond een bepaald product, vb. een ijskast of diepvries. Ze bepalen de milieubelasting van het product door na te gaan welke materialen er in zitten en hoeveel. Via de ecopunten-methode kunnen ze dan de milieulast van de materialen berekenen (Eco-indicatoren beschikbaar op [www.ovam.be/ecodesignlink](http://www.ovam.be/ecodesignlink), onder Ecolizer 2.0). Ook het gebruik en verbruik van materialen doorheen de volledige levenscyclus van het product wordt geanalyseerd.

Op basis van deze analyse stellen de studenten een verbeterd, minder milieubelastend toestel voor.



# VB.1

## Leerdoelen

- Milieu-impact van materialen leren bepalen aan de hand van eco-indicator methode
- Analyse maken van de levenscyclus van het product
- Ecodesign tools leren toepassen: eco-indicatoren methode

## Leerinhoud

LI.12 Materialen en milieu

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Kennis rond duurzame materialen, bereikt binnen het vakonderdeel duurzame materialen.

## Resultaat en evaluatie

Rapport met analyse milieu-impact van materialen in bestaand toestel met behulp van eco-indicatoren methode + voorstel voor verbetering: minder milieubelastend toestel.

## Reeds toegepast door

Departement Materialen en Chemie (MACH), Faculteit Ingenieurswetenschappen, Vrije Universiteit Brussel  
Opleidingsonderdeel: Leefmilieutechnologie en duurzame materialen (1Ba)

Contact: **Prof. Hubert Rahier** - [hubert.rahier@vub.be](mailto:hubert.rahier@vub.be)

Info opleidingsonderdeel: <https://caliweb.cumulus.vub.ac.be/caliweb/?page=course-offer&id=003106&anchor=1&target=pr&language=nl&output=html>

## Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdracht

# Product-dienst combinatie + bedrijfsmodel

## Beschrijving voorbeeld

De studenten worden in groepjes verdeeld en elke groep bestudeert een product dat men zou kunnen versterken door het aan te bieden in combinatie met een dienst. De studenten kiezen zelf een product uit hun eigen leefwereld. Bijvoorbeeld tv, computer, grasmachine.

**Brainstorm product-dienst combinaties:** via een brainstorm in kleine groepen wordt er nagedacht en gediscussieerd over mogelijkheden en beperkingen van de product-dienst combinatie. Op basis van de brainstorm worden deze mogelijkheden en beperkingen opgesomd en worden specifieke ontwerpcriteria bekeken: wat moet aangepast en aangevuld worden aan het huidige product en het omringende systeem om te komen tot een succesvolle product-dienst combinatie?

**Brainstorm bedrijfsmodellen:** aan de hand van het business model canvas (beschikbaar op [www.businessmodelgeneration.com/canvas](http://www.businessmodelgeneration.com/canvas)) worden voorstellen voor product-dienst combinaties gelinkt aan mogelijke businessmodellen. Hierbij moeten de studenten nadenken over de verschillende elementen binnen het systeem voor het aanbieden van de product-dienst combinatie, en hoe deze ingepast kunnen worden binnen een business model van een bedrijf. Deze brainstormoefening gebeurt eveneens in kleine groepen.

De resultaten worden klassikaal aan de andere groepen voorgesteld, met mogelijkheid tot reflectie en verdere bespreking van de voorstellen.



# VB.2

## Leerdoelen

De studenten vergaren inzicht in het inhoudelijke aspect en het systemische overzicht van de product-dienst combinatie, alsook het toepassen van kennis rond businessmodellen.

## Leerinhoud

LI.13 Product-dienst combinaties, Duurzame businessmodellen

## Nodige voorkennis en vaardigheden

- Inzicht in businessmodellen: doel, inhoud en aanpak
- Eerdere ervaring met brainstorm-oefeningen kunnen de sessie vereenvoudigen, maar zijn niet noodzakelijk.

## Resultaat en evaluatie

Resultaten van de brainstorm in de vorm van een breed spectrum aan ideeën voor product-dienst combinaties en businessmodellen die dit ondersteunen, in de vorm van een uitgewerkt voorstel voor een product-dienst combinatie, gelinkt aan een business model.

Evaluatie kan gebeuren op basis van actieve deelname in de workshop, hoewel dit niet altijd eenvoudig is om te monitoren (afhankelijk van de grootte van de groep). Daarnaast kan ook gevraagd worden aan de studenten om één van de ideeën uit de brainstorm verder uit te werken (in groep): een product-dienst combinatie met een bijpassend businessmodel. Het resultaat wordt een rapport van de groep met daarin het uitgewerkte voorstel voor het gekozen idee. Hierop kan men de studenten evalueren.

## Gebruikte werkvormen

WV.2 Brainstormen, WV.3 Case methode, WV.6 Groeps-werk

# Zelfreflectie duurzaam gedrag

## Beschrijving voorbeeld

Succesvol werken rond ecodesign binnen het hoger onderwijs kan pas als de studenten zelf zich bewust zijn van de nood aan meer duurzame ontwikkeling. Daarbij kan een reflectie op het eigen gedrag en de mate waarin dit duurzaam is een belangrijk keerpunt vormen. Deze activiteit dient om de leerlingen aan te moedigen om na te denken over hoe problemen in verband met duurzaamheid zijn ingebed in onze dagelijkse activiteiten en hoe dit verbonden is met ons gedrag. Aan de studenten worden diverse vragen gesteld over hun eigen gedrag in het dagelijkse leven. Via zelfreflectie worden ze zich bewust van hun eigen impact op het milieu, hun omgeving, sociale relaties, enz. Mogelijke vragen :

- Staan de elektronische toestellen zoals tv, computer, in stand-by?
- Neemt u een bad of een douche? Hoe lang doucht u?
- Wat hebt u deze middag gegeten (vlees, vis, vegetarisch; zelfgemaakt, klaargemaakt ...)?
- Hoe bent u naar school gekomen?
- Hebt u de afgelopen dagen iets gekocht? Waarvoor dient het product? Waar is het geproduceerd?
- Hebt u vandaag iets weggegooid? Wat? Waarom? Wat denkt u dat er nu met dat afgedankt product gebeurt?

De studenten bespreken deze vragen per 2 gedurende 15 minuten. Vervolgens worden de antwoorden gebundeld en besproken door de docent. Een volgende stap in het gesprek is het berekenen van de ecologische voetafdruk, de CO<sub>2</sub>-emissies of de milieu-impact voor één of enkele van de vragen ([www.ecolife.be](http://www.ecolife.be) en [wwf-footprint.be](http://wwf-footprint.be)).



# VB.3

## Leerdoelen

De studenten inzicht geven in en het bewustzijn verhogen rond het eigen gedrag en hoe dit al dan niet strookt met de principes en ideeën rond duurzame ontwikkeling en ecodesign. Deze techniek is een goede methode bij een eerste bespreking van duurzaamheid, maar kan ook dienen als een herhalingsactiviteit als studenten vergeten om integraal te denken.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools (Ecologische voetafdruk, CO<sub>2</sub>-emissies en milieu-impact berekenen), LI.8 Inleiding ecodesign

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis rond duurzame ontwikkeling of eco-design vereist. De vaardigheid om te kunnen reflecteren op het eigen gedrag kan de oefening vereenvoudigen.

## Resultaat en evaluatie

In dit voorbeeld is het vooral de bedoeling om het bewustzijn rond het eigen al dan niet duurzame gedrag van de studenten te verhogen. Het berekenen van de ecologische voetafdruk en de milieu-impact zijn daarbij methoden voor het verhogen van deze inzichten, maar niet het doel op zich. In dit voorbeeld is het geen doelstelling op zich om het groeiend bewustzijn te evalueren.

## Gebruikte werkvorm

WV.8 Onderwijsleergesprek



# Duurzaam gebruiksgedrag

## Beschrijving voorbeeld

Aan de hand van een case, een bestaand product waarbij gebruikers vaak niet-ecologisch of niet-duurzaam gedrag vertonen, gaan studenten in groep bekijken hoe zij als ontwerper, ingenieur ... het gedrag van gebruikers kunnen beïnvloeden. Elke groep krijgt een eigen product.

De opdracht bestaat uit verschillende onderdelen: analyse van het bestaande gebruikspatroon en gedrag van de gebruikers van het specifieke product, maar ook in een bredere context een analyse van de handelingen in een bepaalde omgeving en situatie (vb. een bad nemen, de was doen, water koken), en dit binnen een bepaalde cultuur.

Het resultaat van deze analyse geeft een vertrekpunt voor het bepalen van gedrag dat veranderd dient te worden om tot duurzaam gebruiksgedrag te komen. Vervolgens wordt een brainstorm gedaan in de groep, of met de verschillende groepen, waarbij de studenten zoeken naar verschillende manieren om tot de gedragswijziging te komen. Uit deze brainstorm wordt per groep één manier geselecteerd om het gedrag van gebruikers te veranderen en te 'verduurzamen' voor het product van de groep. Dit wordt verder uitgewerkt tot een concept voor een nieuw ontwerp.

Een concreet voorbeeld voor een product waarbij gebruikers niet-duurzaam gedrag vertonen is een waterkoker: hoe kan het ontwerp van een waterkoker aangepast worden zodat de consument de juiste hoeveelheid water opwarmt en de waterkoker niet opnieuw aanzet als het water nog warm genoeg is.



# VB.4

## Leerdoelen

Het verkrijgen van inzichten in gebruiksgedrag van een specifiek product in zijn context:

- het leren analyseren van bestaande gedragspatronen en het leren distilleren en formuleren van gewenst duurzaam gedrag;
- het formuleren van ideeën voor verbetering en aanpassing van het huidige gedragspatroon naar een meer duurzaam gedrag;
- het uitwerken van een idee voor een meer duurzaam gebruiksgedrag van een product tot een verbeterd en duurzamer productconcept;
- het werken in groep.

## Leerinhoud

LI.7 Gedrag van gebruikers

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De vaardigheid om een brainstorm in groep zelfstandig te kunnen uitvoeren.

Basiskennis rond duurzaam gebruiksgedrag.

## Resultaat en evaluatie

Per groep wordt een dossier ingediend met daarin de analyse en synthese van het huidige gebruiksgedrag, een verslag van de brainstorm en de gegenereerde ideeën, en een uitgewerkt concept voor verandering naar meer duurzaam gedrag en gebruik van het product.

Voor de interne werking binnen de groep kan gewerkt worden met het systeem van peer review, waarbij de studenten elkaar onderling evalueren.

## Gebruikte werkvormen

WV.2 Brainstorm, WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdracht

# Ecodesign and Life Cycle Engineering

## Beschrijving voorbeeld en leerdoelen

Mastercursus (Engelstalig) omtrent ecodesign en life cycle engineering.

Volledig programma op: [onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/e/H0003AE.htm](http://onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/e/H0003AE.htm)

Het leerdoel is het realiseren van een groter bewustzijn omtrent de gevolgen van ontwerpbeslissingen op de ecologische impact gedurende de volledige levenscyclus van een product. Uiteindelijk willen we ingenieurs opleiden die bewust zijn van hun invloed op de leefomgeving en die in staat zijn om hun bijdrage te leveren aan een duurzaam gebruik van de beschikbare grondstoffen. De voortdurende afweging tussen marketing en technische mogelijkheden wordt hierbij niet uit het oog verloren. Een goed begrip van zowel de bedrijf-economische levenscyclus van een product en de kosten als de afgeleide bedrijfsmodellen zijn cruciaal om de kosteneffectiviteit van een onderneming te garanderen en vormt daarom de laatste doelstelling.



# VB.5

## Leerinhoud

Nagenoeg alle thema's: inleiding eco-design, levenscyclus denken, kringlopen sluiten, MVO, ecodesign tools, materialen, verpakking en distributie, gedrag van gebruikers, energie en hulpmiddelen, einde levenscyclus, systeemdenken, effecten van de milieuproblematiek, wetgeving rond ecodesign, ecolabels.

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De student heeft een stevige wetenschappelijke achtergrond, bij voorkeur engineering. De cursus is niet specifiek verbonden aan een afstudeerprogramma, maar is eerder een aanvulling op programma's gericht op de ontwikkeling van nieuwe producten. De inhoud van de eindopdracht kan worden aangepast aan het programma van de student. Het is aangeraden om de cursus te volgen in een laat

stadium van een masterprogramma zodat het ontbreken van technische kennis geen belemmering vormt voor het uitvoeren van case-studies of succesvol afronden van de eindopdracht.

## Resultaat en evaluatie

Beoordeling op basis van een geschreven rapport en bijhorende presentatie met vragen omtrent een uit te werken eindopdracht: diepgaande LCA-studie of ecologische vergelijking van twee alternatieve producten en hun levenscyclus.

## Reeds toegepast door

Faculteit Ingenieurswetenschappen, KU Leuven

Contact: **Prof. Joost Duflou** - [joost.duflou@mech.kuleuven.be](mailto:joost.duflou@mech.kuleuven.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege (12x2u), WV.9 Opdrachten a.d.h.v. uitgewerkte handleiding (2x2u)

# Interdisciplinair college duurzame ontwikkeling

## Beschrijving voorbeeld

Deze lessenreeks benadert het concept duurzame ontwikkeling vanuit verschillende invalshoeken:

- Inleiding tot duurzame ontwikkeling: wat, waarom, indicatoren, eco-efficiëntie, draagvlak bij consumenten en producenten;
- Overzicht van milieuproblemen en bijdragen van verschillende sectoren;
- Duurzame ontwikkeling: recente ontwikkelingen in het (supra)nationaal milieu- en energierecht;
- Duurzame producten: levenscyclusanalyse en ecodesign;
- Duurzame energie;
- Duurzaam wonen;
- Duurzame productie en afvalverwerking;
- Externe kosten, toegepast op transport;
- Levenscyclus management.

De inhoud van deze voordrachten wordt jaarlijks aangepast aan de recente ontwikkelingen ter zake. Daarnaast wordt een les voorbehouden aan gastsprekers uit de industriële praktijk.



# VB.6

## Leerdoelen

Dit college wil, vanuit verschillende invalshoeken, de studenten inzicht geven in de noodzaak, de complexiteit, en de mogelijkheden van duurzame ontwikkeling.

## Leerinhoud

Nagenoeg alle thema's, o.a. inleiding ecodesign, levenscyclus denken, kringlopen sluiten, MVO, ecodesign tools, materialen, schonere productie, verpakking en distributie, gedrag van gebruikers, energie en hulpmiddelen, einde levenscyclus, systeemdenken, effecten van de milieuproblematiek, wetgeving rond ecodesign, ecolabels.

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Er is geen specifieke voorkennis vereist.

## Resultaat en evaluatie

Schriftelijk, gesloten-boekexamen aan de hand van essay-vragen. Elke docent geeft aan het einde van zijn les enkele typevragen. Op het examen krijgen de studenten drie clusters van drie vragen uit verschillende lessen. Hiervan lossen zij één cluster naar keuze op. De vragen worden verbeterd door de individuele docenten.

## Reeds toegepast door

Faculteit Ingenieurswetenschappen, KU Leuven  
[onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/n/H04M8AN.htm](https://onderwijsaanbod.kuleuven.be/syllabi/n/H04M8AN.htm)

## Gebruikte werkvorm

WV.1 Activerend hoorcollege (10x2u), gedoceerd door domeinspecialisten per thema.

# Ecologische studie van productieprocessen

## Voorbeeld Fiches

### Beschrijving voorbeeld

Inventarisatie, analyse en verbetering van de ecologische impact van productieprocessen. De student krijgt de opdracht om de in- en output van energie, grondstoffen en procesemissies van een bepaald proces te analyseren.



# VB.7

## Leerdoelen

Doel van deze studie is drievoudig:

- Documentatie van alle proces in- en outputs: energie, grondstoffen en procesemissies.
- Kwantificeren en analyseren van de milieu-impact van de onderzochte processen.
- Identificeren van potentiële ecologische verbeteringen van deze processen.

## Leerinhoud

LI.14 Schonere productie, LI.6 Energie en hulpmiddelen, LI.3 Ecolabels, LI.2 Ecode-sign tools

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De student heeft bij voorkeur een stevige wetenschappelijke achtergrond in productieprocessen. Methodiek voor systematische inventarisatie van productieprocessen is beschikbaar:

Kellens, K. et al., 2012, Methodology for systematic analysis and improvement of manufacturing unit process life-cycle inventory (UPLCI) - CO2PE! Initiatieve, Part 1: Methodology description, Int J Life Cycle Assessment, 17/1:69-78.

## Resultaat en evaluatie

Beoordeling op basis van een geschreven rapport en bijhorende presentatie met vragen omtrent een uit te werken eindopdracht.

## Reeds toegepast door

Faculteit Ingenieurswetenschappen, KU Leuven

Contact: **Ing. Karel Kellens** - [karel.kellens@cib.kuleuven.be](mailto:karel.kellens@cib.kuleuven.be)

of **Prof. Joost Duflou** - [joost.duflou@mech.kuleuven.be](mailto:joost.duflou@mech.kuleuven.be)

Voorbeelden: CO2PE! - [www.co2pe.org](http://www.co2pe.org)

## Gebruikte werkvorm

WV.11 Projectonderwijs: Afstudeerwerk (Bachelorthesis, Masterthesis)



# Toegepast milieugericht ontwerpen

## Beschrijving voorbeeld

Dit voorbeeld beschrijft een cursus die georganiseerd wordt rond het thema 'toegepast milieugericht ontwerpen'. Binnen het vak wordt kennis rond verschillende deelthema's aangereikt, waarna de studenten deze kennis moeten toepassen in een demontage- en redesign opdracht die focust op milieugerichte verbeteringen in het ontwerp.

Er worden 8 sessies voorzien van elk 1u45 waarvan 7 sessies met activerende hoorcolleges en 1 praktische demontage-sessie. De leerinhouden die behandeld worden in de activerende hoorcolleges zijn:

- Introductie cursus en onderwerpen, perspectief van ontwerper, perspectief van bedrijven, thema's gelinkt aan aandeelhouders
- Basis van toegepast ecodesign + organisatie
- Hoe energieconsumptie van producten verlagen?
- Hoe omgaan met gebruik van materialen en verwante onderwerpen?
- Gastdocent: de waarde van bedrijfstaal + concepten voor milieubescherming
- Terugname en recyclage
- Verpakkingen en transport

In de praktische demontage-sessie wordt een product in groep gedemonteerd en geanalyseerd. Dit vormt de input voor het herontwerpen en herdefiniëren van de waarde van het product.



# VB.8

## Leerdoelen

Vaardigheden in milieugericht ontwerpen beheersen en inzichten verwerven in de milieugerichte en bedrijfsgerichte waardeketen.

## Leerinhoud

LI.4 Effecten op mens en milieu, LI.5 Einde levenscyclus, LI.6 Energie en hulpmiddelen, LI.8 Inleiding ecodesign, LI.10 Levenscyclus denken, LI.17 Verpakking en distributie

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis ontwerpen.  
Vaardigheden hebben in het samenwerken met andere studenten.

## Resultaat en evaluatie

Beoordeling op basis van eindrapport, gebaseerd op kennis uit alle hoorcolleges en toegepast in demontagesessie, analyse en aangeven van verbeteropties voor het geanalyseerde product.

## Reeds toegepast door

Keuzevak in programma masteropleiding Industrieel Ontwerpen (2006) - TUDelft

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV. 6 Groepswerk, WV.9 Opdracht

# Duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven

## Beschrijving voorbeeld

Milieu- en duurzaamheidsvraagstukken in een bedrijfsomgeving zijn uitgebreider dan het toepassen van tools voor ecodesign. Het opleidingsonderdeel 'duurzaamheid en ontwerpen in bedrijven' streeft ernaar inzicht te verschaffen in de manieren waarop bedrijven de interne en externe waardeketen managen. Er worden verschillende thema's aangereikt als leerinhoud binnen dit opleidingsonderdeel, met telkens één thema per lesmoment. De leerinhoud wordt meteen getoetst aan toepassingen in de praktijk. Hiervoor worden duurzaamheidsrapporten van vier bedrijven uit verschillende continenten gebruikt als basis.

De studenten bereiden elke les voor door het maken van een vergelijkende analyse van de vier duurzaamheidsrapporten rond het thema van de komende les. Dit gebeurt in de vorm van een stelling die de student zelf formuleert, gebaseerd op de persoonlijke analyse, en met motivatie en argumentatie voor de stelling.

Elk lesmoment worden twee tot drie studenten uitgenodigd om hun stelling te presenteren en te verdedigen (ong. 3 minuten). Hierop volgt een discussie, vertrekkende van de stellingen en gericht op het thema van die week (15-30min).

De overige tijd van de les wordt ingevuld met een activerend hoorcollege over hetzelfde thema en biedt ruimte voor interactie en vragen.



# VB.9

## Leerdoelen

- inzichten en kennis verwerven over verschillende leerinhouden rond duurzaamheid binnen een bedrijfscontext;
- kritisch analyseren en vergelijken van duurzaamheid binnen een bedrijfscontext en synthetiseren in onderbouwde visie.

## Leerinhoud

LI.11 Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO), management van de toeleveringsketen, groene marketing, perspectieven van verschillende belanghebbenden (stakeholders) en nieuwe thema's rond duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord ondernemen.

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis rond ecodesign.  
Vaardigheden rond argumenteren en discussiëren.

## Resultaat en evaluatie

Elke les maakt de student een individuele analyse en synthese in de vorm van een stelling over het thema van de komende les + argumentatie over deze stelling. De evaluatie gebeurt op drie vlakken: 1) de wekelijkse voorbereiding, 2) deelname in discussies, en 3) een individuele, finale opdracht. In deze opdracht dient de student een officiële brief op te stellen naar één van de vier bestudeerde bedrijven, met een evaluatie van het duurzaamheidsrapport (algemene indruk rapport, sterke en zwakke punten in vergelijking met duurzaamheidsrapporten andere bedrijven, min. 10 suggesties voor verbetering van duurzaamheidsrapport).

## Reeds toegepast door

Keuzevak in programma masteropleiding Industrieel Ontwerpen (2007) - TUDelft

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.5 Discussie, WV.9 Opdracht, WV.12 Socratische methode

# Leren van het verleden

## Duurzame oplossingen generen door een terugblik op het verleden

### Beschrijving voorbeeld

Wie aan creativiteit en innovatie denkt, zal vrijwel meteen de meest hightech oplossingen voor ogen houden. Het kan ook anders. Aan de hand van interessante en niet steeds gekende voorbeelden worden eerst een aantal heel creatieve oplossingen voor dagelijkse problemen voorgesteld die gebaseerd zijn op basisprincipes die al honderden jaren geleden werden ontdekt.

### *Hoe zag de wereld eruit vóór de industriële revolutie?*

Aan de hand van een brainstormsessie wordt het dagdagelijkse handelen van de consument in kaart gebracht. Er wordt ingezoomd op milieu-belastende activiteiten. Vervolgens worden de studenten ingedeeld in groepjes. Elke groep neemt één 'milieu-belastende handeling' voor zijn rekening.

In elke groep wordt nu gekeken hoe de consumenten de handeling vroeger uitvoerden en/of er gelijkaardige handelingen waren die men op een eenvoudige manier verwezenlijkte. Vervolgens is het de uitdaging voor elke groep om de huidige handelingen te herwerken of te herdenken met principes die al eeuwen oud zijn.



# VB.10

## Leerdoelen

Bewustwording dat technologie niet alleen dé manier is naar de transitie van een duurzame maatschappij. Het systeemdenken wordt geprikkeld bij de studenten. Creatief omgaan met principes en deze vertalen naar huidige producten.

## Leerinhoud

LI.15 Systeemdenken, LI.16 Toekomstdenken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen, opleiding productontwikkeling

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

Nuttige info: Kris de Decker auteur van Lowtech Magazine

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.2 Brainstorm, WV.6 Groepswerk

# Debat over de uitputting van grondstoffen

## Beschrijving voorbeeld

Door het opzetten van een debat volgens de Socratische gespreksmethode wordt bewustwording gecreëerd over de uitputting van grondstoffen, de eindigheid van de dingen en hoe daar mee om te gaan.

Voorbeeld stelling: moeten we zuinig omspringen met onze grondstoffen of kunnen we ervan uitgaan dat als een grondstof uitgeput is de mens wel intelligent genoeg is om daarop te anticiperen?

Enige tijd voor de dag van het debat krijgen de studenten de taak om zich te verdiepen in de uitputbaarheid van de materialen. Bij het debat stelt de moderator (de docent) diverse vragen met uiteenlopende stellingen aan de studenten om te komen tot een geanimeerd, geargumenteed en leerrijk debat.

Een goede voorbereiding met betrekking tot de geponeerde stelling is nodig door middel van zelfstudie en/of verwerken van aangereikte informatie.



# VB.11

## Leerdoelen

De student wordt geprikkeld tot systeemdenken, wordt aangemoedigd tot het vormen van een eigen mening en is in staat om hierover te debatteren (argumenten verwoorden, interpreteren en verwerken).

## Leerinhoud

LI.12 Materialen en milieu, LI.15 Systeemdenken, LI.16 Toekomstdenken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

## Gebruikte werkvorm

WV.12 Socratische methode



# Toekomstdenken door backcasting

## Beschrijving voorbeeld

Met de methode van backcasting gaat men terugredeneren vanuit een gewenst toekomstbeeld. Een toekomstbeeld zou kunnen zijn om kringlopen voor 100 % te sluiten tegen 2050. Het toekomstbeeld wordt duidelijk geschetst en afhankelijk van de beschikbare tijd beschouwt u één specifiek product of gaat u algemener. Aan de hand van vraagstelling bouwen de studenten een redenering op over welke noodzakelijke veranderingen nodig zijn in de huidige economische context en wat hun rol is als professional én als burger om dit toekomstbeeld te realiseren.

Het eindresultaat van backcasting is een strategie voor een duurzaam toekomstbeeld.



# VB.12

## Leerdoelen

De studenten leren systeemdenken én worden zich bewust van hun eigen rol in de transitie naar een duurzame maatschappij.

## Leerinhoud

LI.9 Kringlopen sluiten, LI.10 Levenscyclus denken, LI.15 Systeemdenken, LI.16 Toekomstdenken.

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Basiskennis over materialen en technieken, recyclagemogelijkheden én beperkingen ... kortom de levenscyclus van huidige producten en zicht op de huidige economische modellen.

Als start van het onderwijsgesprek kan de film 'The story off stuff' getoond worden.

## Gebruikte werkvormen

WV.5 Discussie, WV.8 Onderwijsleergesprek

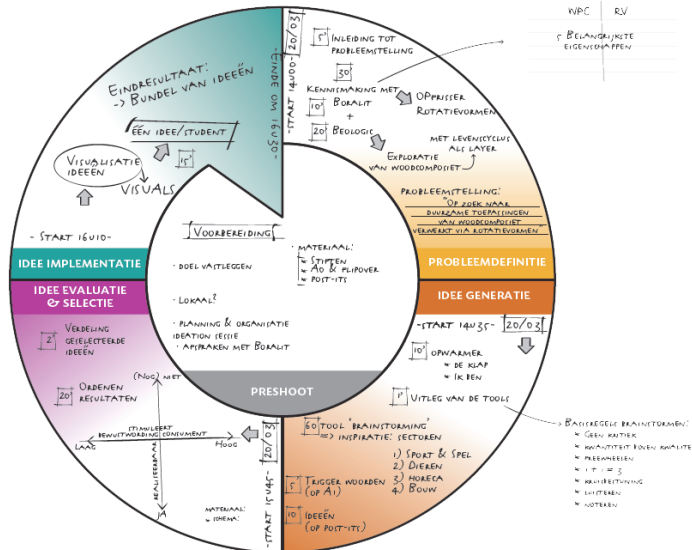
# Duurzame oplossingen genereren

## Beschrijving voorbeeld

In samenwerking met bedrijven worden duurzame oplossingen en alternatieven gegenereerd voor bestaande of verwante producten die horen tot de kern van het bedrijf.

Voor de brainstorm worden de technieken gebruikt opgenomen in de tool 'Idea to Market', een heel handige en bruikbare tool, ontwikkeld aan de Artesis Hogeschool Antwerpen, opleiding Productontwikkeling.

Het schema hiernaast toont de aanpak van de brainstorm met het bedrijf Boralit dat via rotatievormen duurzame producten wenst te maken uit PE + houtvezels.



Fiches Voorbeeld

Artesis Hogeschool Antwerpen



# VB.13

## Leerdoelen

De studenten leren de technieken van brainstormen aan én leren de gegenereerde ideeën met het oog op duurzaamheid in te schatten.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools, LI.10 Levenscyclus denken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Voor de evaluatie van de gegenereerde ideeën is er kennis over levenscyclusdenken nodig opdat kan ingeschat worden of de ideeën duurzaam zijn.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

Meer info Idea-to-market op [designresearch.be/?page\\_id=140](http://designresearch.be/?page_id=140)

## Gebruikte werkvorm

WV.2 Brainstorm

# Kritische benadering milieubelasting materialen

## Beschrijving voorbeeld

Tijdens de les over duurzame materialen volgt na de bespreking van de theorie over de eco-indicatorwaarden een korte vraagstelling waarbij materialen vergeleken worden. De student zoekt de respectievelijke eco-indicatoren op, gaat na welk materiaal beter scoort en geeft een kritische benadering over deze conclusie. Zo denkt de student na over de gebruikte grondstoffen van het materiaal, de toepassingen van het materiaal bij producten (focus op de gebruiksfase), de huidige recycleerbaarheid ...

Na een 10-tal minuten wordt de mening gevraagd van een aantal studenten. In de discussie die daarop volgt leert de student dat de milieu-impact van een materiaal niet éénduidig goed of slecht is.

De docent leidt de discussie en gaat, afhankelijk van de beschikbare tijd, onmiddellijk of bij een volgende les dieper in op de aangehaalde bedenkingen.



# VB.14

## Leerdoelen

Milieu-impact van materialen leren bepalen én interpreteren adhv eco-indicatoren methode, kritisch leren denken.

## Leerinhoud

LI.12 Materialen en milieu

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Kennis rond materialen en recyclagemogelijkheden, relatie tussen materialen en producten kunnen leggen.

## Resultaat en evaluatie

Mondelinge discussie van een aantal bedenkingen. Evaluatie is niet noodzakelijk. De docent kan de actieve medewerking van de studenten screenen.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.5 Discussie, WV.9 Opdracht

# Bewustwording fasen van de levenscyclus van een product

## Beschrijving voorbeeld

De docent neemt een product mee naar de les, bijvoorbeeld een fruitpers. Het product is vooraf gedemonteerd zodat tijdens de les de verschillende onderdelen alsook het assemblageproces kunnen besproken worden.

De docent toont de verschillende onderdelen en stelt vragen over materiaal, respectievelijke grondstoffen, verwerkingstechnieken, assemblagetechnieken. Vervolgens wordt de vraag gesteld waar het product geproduceerd wordt, wat de mogelijke verpakkingen zijn en de distributiewijzen.

Aansluitend hierop worden vragen gesteld over het gebruik van het toestel, met o.a. mogelijke faaloorzaken. We eindigen met diverse afdankingsscenario's.

Aan de hand van de vraagstelling wordt de volledige levenscyclus van het product vanuit milieustandpunt in kaart gebracht.

Afhankelijk van de beschikbare tijd kan de docent door vraagstelling meer ecologische alternatieven voor de diverse milieu-impacten proberen te genereren.



# VB.15

## Leerdoelen

- De studenten leren de diverse fasen van de levenscyclus in kaart brengen en worden zich bewust dat levenscyclusdenken, dé basis is van ecodesign waarbij elke fase van de levenscyclus een zekere milieu-impact heeft.
- De student leert kritisch denken.

## Leerinhoud

LI.10 Levenscyclus denken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Kennis rond materialen en recyclagemogelijkheden, verwerkingstechnieken, verbindingstechnieken.

## Resultaat en evaluatie

De docent bouwt samen met de studenten de verschillende levensfasen van een product op en legt de link met mogelijke milieu-impact van elke fase. Evaluatie is noodzakelijk. De docent kan de actieve medewerking van de studenten screenen.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.4 Demonstratie, WV.8 Onderwijsleergesprek



# Milieu-impact van de diverse fasen van de levenscyclus van een product

## Beschrijving voorbeeld

De docent neemt een product mee naar de les, bijvoorbeeld een grastrimmer. Het product is vooraf gedemonteerd zodat tijdens de les de verschillende onderdelen alsook het assemblageproces kunnen besproken worden.

De studenten worden ingedeeld in groepjes en elke groep krijgt de opdracht om een deel van de levenscyclus van het product te bespreken met de focus op de milieu-impact. De diverse onderwerpen van de opdrachten zijn: grondstofwinning, ontwerp, productie, distributie en gebruik, afdanking. Afhankelijk van de beschikbare tijd kan gevraagd worden aan de studenten om meer ecologische alternatieven voor de geanalyseerde milieuknelpunten voor te stellen.

Na een 15-tal minuten presenteren de diverse groepjes hun bevindingen klassikaal. De voornaamste milieuknelpunten in de gehele levenscyclus worden in kaart gebracht.



# VB.16

## Leerdoelen

De studenten leren de diverse fasen van de levenscyclus in kaart brengen en worden zich bewust dat levenscyclusdenken dé basis is van ecodesign want elke fase van de levenscyclus heeft een bepaalde milieu-impact. Kritisch leren denken.

## Leerinhoud

LI.10 Levenscyclus denken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Kennis rond materialen en recyclagemogelijkheden, verwerkingstechnieken, verbindingstechnieken.

## Resultaat en evaluatie

De docent bouwt samen met de studenten de verschillende levensfasen van een product op en legt de link met mogelijke milieu-impacten.

Evaluatie is niet noodzakelijk. De docent kan de actieve medewerking van de studenten screenen.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdracht, WV.10 Presentatie

# Studenten bewust maken van het huidige economische systeem

## Beschrijving voorbeeld

De studenten bekijken vooraf de film 'The story of stuff': [www.youtube.com/watch?v=gLBE5QAYXp8](http://www.youtube.com/watch?v=gLBE5QAYXp8)  
of de film 'The Story of Electronics': [www.youtube.com/watch?v=sW\\_7i6T\\_H78](http://www.youtube.com/watch?v=sW_7i6T_H78)

In het volgend contactmoment wordt over deze film gediscussieerd.

De docent kan om de discussie opgang te brengen een aantal stellingen poneren, zoals:

- 'Weggoien is goedkoper dan herstellen'
- 'Productie in het Verre Oosten heeft een positieve impact op de leefsituatie van de mensen daar.'
- 'Afval dumpen in het Verre Oosten is een goede oplossing'
- 'Door minder te consumeren kunnen we toch eenzelfde levensstijl behouden.'



# VB.17

## Leerdoelen

- Bewustwording van het economisch model én de gevolgen voor het milieu.
- Bewustwording van de noodzaak aan maatschappelijk verantwoord ondernemen.

## Leerinhoud

LI.7 Gedrag van gebruikers, LI.10 Levenscyclus denken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

## Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvorm

WV.5 Discussie

# Milieubewustzijn van de student als consument prikkelen

## Beschrijving voorbeeld

De studenten bekijken tijdens de les korte filmpjes over duurzaam gedrag, bijvoorbeeld de film om consumenten te stimuleren om de trap te nemen i.p.v. de roltrap: [www.youtube.com/watch?v=2lXh2n0aPyw](http://www.youtube.com/watch?v=2lXh2n0aPyw) of de flashmob over het oprapen van afval: [www.youtube.com/watch?v=GYnd5JRu86E](http://www.youtube.com/watch?v=GYnd5JRu86E).

Aansluitend brengt de docent de discussie op gang door een aantal stellingen of vragen die de studenten aansporen om hun eigen gedrag te bekijken en te zien hoe ver ze willen of kunnen gaan in 'duurzaamheid'.

Voorbeeldvragen:

- Waarover gaat dit filmpje/de documentaire?
- Wist u dit al?
- Wat vindt u van dit probleem?
- Hoe kan het opgelost worden?
- Wat hebt u als student nodig om mee te kunnen werken/ bij te dragen aan een oplossing, als burger én als professional?



# VB.18

## Leerdoelen

- Bewustwording van het eigen gedrag als consument.
- Prikkelen attitude voor duurzaam gedrag.

## Leerinhoud

LI.7 Gedrag van gebruikers

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis nodig.

## Resultaat en evaluatie

De docent evalueert de actieve inbreng van de studenten.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvorm

WV.5 Discussie

# Gebruik ecodesign tools aanleren

## Beschrijving voorbeeld

De docent brengt een product mee naar de les en legt stap per stap uit hoe de analyse van de milieu-impact gebeurt aan de hand van de Eco-indicatoren (of het LiDS-wiel).

Tijdens de demonstratie kunnen uiteraard vragen gesteld worden aan de studenten. De analyse van het product gebeurt als het ware samen door docent en studenten.

De milieu-impact van elke fase van de levenscyclus wordt uitgedrukt in een eco-score.



# VB.19

## Leerdoelen

Het kunnen toepassen van Ecodesign tools.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De demonstratie sluit aan op de theoretische uiteenzetting van de tools.

## Resultaat en evaluatie

De demonstratie ondersteunt het hoorcollege.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.4 Demonstratie, WV.8 Onderwijsleergesprek

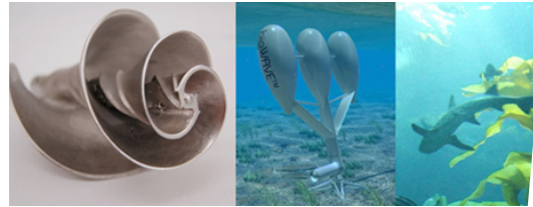


# Biomimicry

## Beschrijving voorbeeld

De studenten worden ingedeeld in groepjes van twee.

Op de website [www.asknature.org](http://www.asknature.org) zoekt elke groep een mooi voorbeeld uit de natuur en vertaalt het principe naar een relevante bruikbare toepassing.



Voorbeeld  
Fiches



# VB.20

## Leerdoelen

Het toepassen en gebruik van principes van biomimicry.

## Leerinhoud

LI.1 Biomimicry

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

## Resultaat en evaluatie

De bevindingen worden samengebracht in een rapport.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen opleiding Productontwikkeling.

Contact: **Karine Van Doorselaer** - [kvdoors@skynet.be](mailto:kvdoors@skynet.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.9 Opdracht

# Internationaal semesterproject (EPS)

## Beschrijving voorbeeld

Een European Project Semester, afgekort EPS, voorziet internationaal multidisciplinair projectonderwijs in teams. EPS valt binnen het Erasmus studentenuitwisselingsprogramma. Een provider (een universiteit, hogeschool, opleidingsinstituut ...) omschrijft een project, bijvoorbeeld toepassing van NFC (near field communication) technologie voor evenementen. Hiervoor worden teams gevormd van 4-6 studenten, van minimum 3 verschillende nationaliteiten en 3 verschillende disciplines, bijvoorbeeld een marketingstudent, een ontwerper, een grafisch ontwerper ...

Een EPS heeft een duurtijd van 1 semester, voor een totaal van 30 credits (ECTS), verdeeld in twee delen: 20 tot 25 credits voor het project zelf, 5 tot 10 credits voor algemene vakken zoals cultuur, taal, teambuilding, projectmanagement en theorie ter ondersteuning van het project.

Ecodesign kan geïntegreerd worden binnen een EPS programma in een combinatie van theorie rond ecodesign (6 tot 8u) en toepassing binnen het project. Vaak bieden de projecten een interessant vertrekpunt voor een product-dienst combinatie. Hieraan kan extra aandacht gegeven worden in de hoorcolleges. Na deze theorielessen passen de studenten de opgedane kennis toe in hun specifieke project. Voor de begeleiding van deze integratie in het project worden tussentijdse begeleidingsmomenten voorzien.



# VB.21

## Leerdoelen

- De studenten verwerven kennis rond ecodesign strategieën en meer specifiek rond product-dienst combinaties.
- De studenten leren samenwerken in een interdisciplinair, internationaal team.
- De studenten leren een specifieke rol opnemen in een langdurig project.
- De studenten leren het plannen, ontwikkelen en inbedden van een product-dienst combinatie- concept in een semesterproject.

## Leerinhoud

LI.8 Inleiding ecodesign, LI.2 Ecodesign tools, LI.13 Product-dienst combinaties

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Theoretische inleiding ecodesign en basisachtergrond in product-dienst combinaties. Voldoende kennis van het Engels.

## Resultaat en evaluatie

Het resultaat van ecodesign in een EPS project bestaat uit verschillende elementen: de studenten leren de basis van ecodesign en product-dienst combinaties en passen die kennis meteen toe in een reëel project. Naast de inhoudelijke kennis is er ook de wisselwerking tussen de studenten, disciplines en nationaliteiten, waarbij de studenten veel van elkaar leren én in team leren werken. De evaluatie van de EPS projecten gebeurt door een jury met interne en externe leden. Het luik rond ecodesign is verwerkt in deze eindjury en vormt een onderdeel van het eindrapport en de eindpresentatie.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen, opleiding productontwikkeling, European Project Semester (EPS). Contact:

**Elli Verhulst** - [elli.verhulst@artesis.be](mailto:elli.verhulst@artesis.be) en **Sarah Rohaert** - [sarah.rohaert@artesis.be](mailto:sarah.rohaert@artesis.be)

[www.artesis.be/productontwikkeling/international/european-project-semester-eps.htm](http://www.artesis.be/productontwikkeling/international/european-project-semester-eps.htm)

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.11 Projectonderwijs

# Ecologische en innovatieve automotieve oplossingen

## Beschrijving voorbeeld

*“Ecological and Innovative Automotive Solutions. A Challenge for Young European Communication Professionals to lead Customer Behaviour towards Sustainability”*, zo heet het Erasmus Intensive Programme (IP) waarbij 65 Europese studenten en 16 docenten uit 8 verschillende universiteiten en hogescholen worden ondergedompeld in een intensief samenwerkingsproject.

Studenten Automotive uit Antwerpen en Portugal en studenten Communicatiemanagement en Marketing uit Kortrijk, Hongarije, Oostenrijk, Spanje en Finland slaan daarbij de handen in elkaar om nieuwe marketing- en communicatiestrategieën te ontwikkelen zodat de klant het einde van de heerschappij van ‘Car Almighty’ accepteert en de nieuwe generatie warm wordt gemaakt voor ecologische wagens. In gemengde teams van een 7 à 8 studenten werken ze gedurende 10 dagen aan verschillende benaderingen om tot een goede combinatie van ecologisch innovatieve en commercieel interessante automotieve-oplossingen te komen.

De studenten krijgen tijdens deze 10 dagen een gevarieerd programma van lezingen, discussies, workshops en excursies voorgeschoteld. Ze nemen deel aan sessies over marketing, branding en reclame, specifiek voor de auto-industrie, gegeven door docenten en deskundigen uit de automotieve-wereld. Elk team krijgt een alternatieve brandstof of aandrijving, die momenteel wordt ontwikkeld in de automotieve technologie, toegewezen en zal een compleet communicatieplan inclusief media-campagne uitwerken. Zowel de eigen als internationale docenten en experts begeleiden hen en geven hen ook advies.



## Leerdoelen

- Op een korte en intensieve periode veel kennis en informatie uit verschillende disciplines verzamelen, opnemen en verwerken tot een groepsresultaat.
- Volledig uitwerken communicatieplan en media-campagne.
- Leren samenwerken in groep met andere disciplines en nationaliteiten.

## Leerinhoud

LI.6 Energie en hulpmiddelen specifiek voor auto-industrie

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Er worden studenten bij elkaar gezet met verschillende achtergronden, uit verschillende opleidingen en landen. Belangrijk hier is het taalaspect: voldoende kennis van het Engels is cruciaal om actief te kunnen deelnemen aan het programma.

## Resultaat en evaluatie

Bij een IP wordt er telkens gewerkt binnen een duidelijk afgelijnde periode (in dit project 10 dagen). De resultaten worden op het einde van die periode gepresenteerd aan een jury van experts uit de auto-industrie en docenten. Deze jury beoordeelt de communicatieplannen en marketingstrategieën en reikt tevens een award uit aan het beste team.

## Reeds toegepast door

Het IP werd in 2012 gezamenlijk gecoördineerd door Howest (Communicatiemanagement Howest Kortrijk) en de Karel de Grote Hogeschool (Autotechnologie-Antwerpen) en mee mogelijk gemaakt door de financiering vanuit het EU-Lifelong Learning Programme Erasmus.

[www.ip-ecomotive.be](http://www.ip-ecomotive.be) en [ec.europa.eu/education/erasmus/ip\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/erasmus/ip_en.htm)

## Gebruikte werkvormen

WV.6 Groepswerk, WV.10 Presentatie, WV.11 Projectonderwijs

# Aankoopgedrag studenten

## Beschrijving voorbeeld

Dit is een activiteit om de studenten meer bewust te maken van zichzelf als consument. Hun beslissingen hebben invloed op het leven en het levensonderhoud elders in de wereld. Docenten kunnen deze oefening aanpassen door de keuze van hun producten te linken aan de eigen opleiding. U kunt alle aspecten van duurzaamheid bespreken of u kunt proberen om afzonderlijk de ecologische, economische en sociale aspecten te bespreken. Voorbeelden: energie in gebruik; materialen die nodig zijn in productie; mogelijkheid van demontage; verpakking (zie ook leerinhoud levenscyclus denken).

Koop vooraf een selectie van productparen die relatief goed of slecht zijn vanuit één van de aspecten van duurzaamheid (economische, sociale, milieu- of algemeen). Nummer elk product, bijvoorbeeld 1A, 1B, 2A en 2B. Vraag de leerlingen zich voor te stellen dat ze gaan winkelen. Vraag hen om een item te kiezen uit elk paar producten, noteer hun keuze en kort de reden van hun keuze. Duurzaamheid is in deze fase géén criterium; het is de bedoeling dat ze hun keuze maken als gewone consumenten. Maak een kort verslag over hun keuzes. Maak op het bord een overzicht van de belangrijkste criteria die consumenten gebruiken bij hun beslissingen.

Stel de vraag van duurzaamheid. Wordt het criterium vaak gebruikt bij de besluitvorming als consument? Laat de studenten meer achtergrondinformatie geven over de producten en hun relatieve duurzaamheid. Vraag de studenten, nadat de informatie is overhandigd, zich nogmaals te buigen over hun keuzes. Heeft dit geleid tot wijzigingen in hun keuzes?

**Voorbeeldproducten:** standaard muismat versus gerecycleerde muismat (o.a. functie, recyclage en verpakking).



# VB.23

## Leerdoelen

De studenten meer bewust maken van hun eigen gedrag en beslissingen als consument.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools, LI.7 Gedrag van gebruikers

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Geen voorkennis vereist.

## Resultaat en evaluatie

Het gaat hier vooral over het bewustmakingsproces van de studenten. Een korte mondelinge evaluatie op het einde van de oefening kan peilen naar hun (nieuwe) houding t.o.v. hun aankoopgedrag.

## Reeds toegepast door

Practical Action. Project 'Sustainable Design & Technology': [www.sda-uk.org/sa4.html](http://www.sda-uk.org/sa4.html)

## Gebruikte werkvorm

WV.8 Onderwijsleergesprek



# Redesign product a.d.h.v. het LiDS wiel

## Beschrijving voorbeeld

Kies een product en analyseer het aan de hand van het LiDS (Lifecycle Design Strategies) wiel. Definieer de knelpunten. Herontwerp het product aan de hand van de analyse. Analyseer ook het nieuwe ontwerp aan de hand van het LiDS wiel. Vergelijk nu de verschillende analyses. Deze oefening kan ook uitgevoerd worden met andere ecodesign tools bv. MET-matrix, Ecolizer, LCA, Eco-Ster, checklists.

**Voorbeeld:** deodorant-verpakking. Minder verspilling en minder verpakking voor dezelfde inhoud dankzij een nieuw design. In dit voorbeeld werd gewerkt rond de levenscyclus-strategieën:

- overschot na gebruik
- vermindering grondstofgebruik
- beperkt energieverbruik bij productie



# VB.24

## Leerdoelen

De student krijgt inzicht in het gebruik van ecodesign-tools en leert af te wegen welke tool het meest relevant is voor het beoogde doel.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De student moet een inleiding rond eco-design en theorielessen met achtergrond over ecodesigntools gehad hebben om deze ook effectief te kunnen toepassen in een case.

## Resultaat en evaluatie

De studenten kunnen het resultaat neerschrijven in een rapport. Dit rapport vormt de basis van de evaluatie van de student. Een andere mogelijkheid is om te werken met peer-evaluatie, waarbij de studenten elkaars werk evalueren en zo een zicht krijgen op sterke en zwakke punten in hun eigen werk en dat van anderen.

## Reeds toegepast door

KHLimburg, PHL, gebaseerd op voorbeeld Preventpack: Dossier “Hoe kan design de milieu-impact van verpakkingen verminderen?” Editie: oktober 2009; VU: J. Goossens, Fost Plus vzw - [www.preventpack.be](http://www.preventpack.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.3 Case methode, WV.11 Projectonderwijs

# De OVAM SIS Toolkit

## Beschrijving voorbeeld

De OVAM SIS Toolkit biedt een overzichtelijk en werkbaar model om op een creatieve manier te zoeken naar duurzame oplossingen voor producten, diensten en andere aspecten binnen de bedrijfsvoering. SIS staat voor Sustainable Innovation System. De filosofie achter de OVAM SIS Toolkit is om een breder beeld te krijgen op duurzaamheid door het bedrijf en mogelijke opportuniteiten vanuit verschillende invalshoeken te bekijken. Het gaat verder dan een strikt ecologische dimensie en overstijgt het zuivere design-technische aspect.

De OVAM SIS Toolkit kan worden toegelicht in de vorm van een hoorcollege of presentatie. Daarna kan een oefensessie of workshop gedaan worden, waarbij kleine groepjes studenten werken aan enkele voorbeeld-cases die de docent aanreikt (oefensessie) of aan een concreet project waar de studenten rond werken (workshop, zie VB.21 EPS).

Elke groep studenten krijgt een fiche waar rond gewerkt wordt. Elke fiche presenteert een combinatie van een bepaald perspectief, vb. sociaal of financieel, met een bepaalde fase in de levenscyclus, vb productie, gebruik of afdanking. Voor elke fiche denken de studenten eerst na over de hoofdvraag die gesteld wordt op de fiche, in functie van hun case of project. Vervolgens wordt gezocht naar opportuniteiten voor de case of het project gelinkt aan de fiche. Na een brainstormsessie in kleine groepjes, worden de resultaten gepresenteerd aan de volledige groep.

Deze oefening kan ongeveer drie keer herhaald worden, telkens met een andere fiche om zo kennis te maken met de OVAM SIS Toolkit.



# VB.25

## Leerdoelen

- De student verwerft inzicht in en kennis over duurzaamheid vanuit een systemisch perspectief.
- De student past de nieuwe kennis toe door het oplossen van een case met behulp van de OVAM SIS Toolkit. Dit geeft de student de kans om een specifieke case vanuit een breder perspectief te bestuderen en de eigen vaardigheden rond systeemdenken te verbeteren.
- De studenten leren in groep op een creatieve manier te zoeken naar nieuwe manieren om met duurzaamheid om te gaan binnen een specifiek project, product of dienst.

## Leerinhoud

LI.15 Systeemdenken, LI.16 Toekomstdenken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Achtergrondkennis rond ecodesign is niet noodzakelijk, maar kan het verloop van de brainstormsessie wel versterken.

## Resultaat en evaluatie

Op het einde van de workshop worden de resultaten van elke groep gepresenteerd aan de volledige groep. Een evaluatie kan gebeuren op basis van deze resultaten en het verloop van de workshop. Een andere mogelijkheid voor evaluatie is om de studenten per groep een rapport te laten schrijven met een beschrijving van de workshop en de resultaten van de brainstorm.

## Reeds toegepast door

Artesis Hogeschool Antwerpen, opleiding productontwikkeling, European Project Semester (EPS). Contact: **Elli Verhulst** - [elli.verhulst@artesis.be](mailto:elli.verhulst@artesis.be) of [ev@shiftn.com](mailto:ev@shiftn.com)

## Gebruikte werkvormen

WV.1 Activerend hoorcollege, WV.2 Brainstorm, WV.3 Case methode

# SPEL 'MVO aan het roer'

## geïntegreerd in een bedrijfsproject

### Beschrijving voorbeeld

Het spel 'MVO aan het roer' wordt georganiseerd in het kader van het bedrijfsproject: 'Doorlichting van een onderneming'. Tijdens dit project onderzoeken studenten Bachelor Handelswetenschappen en Bachelor Handelsingenieur in groep een onderneming vanuit diverse invalshoeken.

Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) vormt een wezenlijk onderdeel van deze opdracht. Het spel maakt de studenten warm voor MVO, en laat hen op een interactieve wijze gedurende 3 uur kennismaken met de principes van MVO.

Tijdens het spel nemen de deelnemers zelf het roer van een cruiseschip in handen. Elke groep spelers neemt als directieteam van het schip een aantal strategische bedrijfsbeslissingen. Het is aan de spelers om tijdens het spel de juiste keuzes te maken en de gevolgen ervan te dragen.



# VB.26

## Leerdoelen

De leerervaringen zijn opgebouwd rond een aantal basisbeginselen van maatschappelijk verantwoord ondernemen die expliciet aan bod komen tijdens het spel. Na afloop passen de studenten deze principes toe op het bedrijf dat zij voor het bedrijfsproject doorlichten. In welke mate doet dit bedrijf aan MVO? Wat zijn haar motieven? Op welke 'P' legt ze de nadruk? Wie zijn de belangrijkste stakeholders?

Naast een smaakmaker voor het bedrijfsproject levert 'MVO aan het roer' ook een bijdrage tot de maatschappelijk - kritische vorming van de studenten. Het spel reikt hen kennis en inzichten aan over duurzaam ondernemen en bewust consumeren.

## Leerinhoud

LI.11 Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO)

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Het spel 'MVO aan het roer' wordt gespeeld door leerlingen en studenten in het secundair en hoger onderwijs, intermediaire organisaties en ondernemers. Er is geen specifieke voorkennis vereist.

## Resultaat en evaluatie

De studenten worden geëvalueerd over de manier waarop zij de principes van MVO toepassen in het bedrijfsproject. Zij rapporteren onder meer hierover in een paper en tijdens een presentatie op het einde van het project.

## Reeds toegepast door

HUBrussel, Opleidingen Bachelor Handelswetenschappen en Bachelor Handelsingenieur.

Alle informatie over het spel 'MVO aan het roer' op

[www.mvoanhetroer.be](http://www.mvoanhetroer.be)

## Gebruikte werkvorm

WV.3 Case methode, WV.8 Onderwijsleergesprek (in de vorm van een 'learning game')

# Interdisciplinair Assessment Project (IAP)

## Beschrijving voorbeeld

Het “Interdisciplinair Assessment Project” (IAP) is een initiatief van de opleidingen Handelsingenieur (HUB), Milieu- en Preventiemanagement (HUB), Industrieel Ingenieur (KAHO) en Agoria Vlaanderen. Het laat studenten toe om in interdisciplinaire teams aan een reëel bedrijfsproject te werken. De studenten werken voor een concreet bedrijfsprobleem binnen een jaarlijks variërend interdisciplinair thema een oplossing uit vanuit drie invalshoeken: economisch rendement, technische haalbaarheid en duurzaamheid.

Het IAP start met een kick-off, voorbereid door docenten van HUB en KAHO en sprekers uit de praktijk. Op die dag starten de studenten concreet met hun project, dat ze op basis van hun voorkeur hebben toegewezen gekregen. Ze gaan eerst op bedrijfsbezoek om het probleem verder te bespreken en de opdracht verder af te bakenen. Vanaf dan organiseren ze in grote mate zelf de werking in het team en zijn ze zelf verantwoordelijk voor de voortgang in het project. Tussentijds krijgen ze feedback van een bedrijfscoach en drie interne coaches (docenten). Zo kunnen de studenten onderweg waar nodig hun planning en/of aanpak bijsturen.

Gedurende 10 weken werken ze naar een eindproduct toe: een consultancy report en een presentatie aan de hand van een poster. Het IAP eindigt met een slotdag. De studenten presenteren dan hun project voor een jury van docenten en medewerkers van de bedrijven. Daarna volgt een happening waarop de beste groep een prijs ontvangt.



## Leerdoelen

- Werken in interdisciplinaire teams bij bedrijven rond een actueel thema.
- De grenzen van de eigen richting overstijgen, en in team met oplossingen voor de dag komen die blijk geven van een interdisciplinaire aanpak.
- Voor één of meerdere bedrijfsproblemen binnen het thema aanbevelingen formuleren die aspecten van economie, technologie, innovatie en duurzaamheid bevatten.
- Voor de gegeven probleemstelling een advies formuleren naar het bedrijf toe, in de vorm van een consultancy report en een poster.
- De bekomen oplossing verdedigen en beargumenteren voor het bedrijf en voor collega-studenten.

## Leerinhoud

LI.11 Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO)

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Het IAP is een project in de laatste fase van de drie deelnemende opleidingen. Het is een project dat in brede zin steunt op de reeds verworven competenties en vaardigheden uit andere fasen en/of opleidingsonderdelen.

## Resultaat en evaluatie

De output van het project is een consultancy report voor het bedrijf en een poster voor presentatie van de resultaten aan een breder publiek.

De evaluatie is een combinatie van product- en procesevaluatie en evaluatie van de mondelinge voorstelling door de interne coaches en de bedrijfscoach. De scores worden gecorrigeerd op basis van een peer evaluatie.

## Reeds toegepast door

De opleidingen Handelsingenieur (HI) en Milieu- en Preventiemanagement (MPM) van de HUB, de opleiding Industrieel Ingenieur van KAHO (Gent) en Agoria Vlaanderen.

## Gebruikte werkvorm

WV.6 Begeleid zelfstandig groepswerk



# Levenscyclus analyse en eco-design van voertuigen

## Beschrijving voorbeeld

De aarde warmt op, de wegen slibben dicht, roetdeeltjes verstikken ons, zure regen tast onze gebouwen en gewassen aan en de aardolie geraakt op. Onze huidige voertuigen dragen hiertoe sterk bij, in de master cursus 'Sustainable Mobility and Logistics' wordt hierop dieper ingegaan. De sociale, economische, ecologische en technologische aspecten van onze mobiliteit worden besproken, tevens worden methoden aangereikt om duurzamere oplossingen te onderzoeken.

De onderzoekstaak richt zich op mogelijke oplossingen om de negatieve impact van onze mobiliteit op ons milieu te beperken. Als wagens onvermijdelijk zijn, zijn milieuvriendelijke voertuigtechnologieën onontbeerlijk. Sommige studenten verkiezen bijgevolg om de voertuigtechnologieën in detail te bestuderen en milieuvriendelijke oplossingen te formuleren aan de hand van een levenscyclusanalyse. Zo worden de meeste voertuigtechnologieën/brandstoffen (diesel, benzine, LPG, CNG, biobrandstoffen, biogas, waterstof, batterij elektrisch, hybride elektrisch en brandstofcel elektrische voertuigen) door middel van een levenscyclusanalyse (LCA) bestudeerd. Een levenscyclusanalyse bestudeert de invloed van een product of een dienst op het milieu over zijn gehele levenscyclus en kan helpen tijdens de ontwikkeling van een product.

Dit systeemdenken zet studenten aan om na te denken over alle levensfasen (delven van de grondstoffen, productie, distributie, gebruik, afvalverwerking) van een product. Zo werden in het verleden al oplossingen geformuleerd betreffende de productie en het eco-design van elektrische motoren en batterijen, het gebruik van laadinfrastructuur en elektriciteitsproductie en de afvalverwerking van elektrische voertuigen.



## Leerdoelen

De studenten worden uitgedaagd om zelfstandig in de vorm van een onderzoekstaak een duurzame oplossing te zoeken voor het huidige mobiliteitsprobleem. Een multidisciplinaire aanpak is onontbeerlijk; de studenten worden verwacht rekening te houden met sociale, economische, ecologische en technologische factoren die in de cursus werden besproken.

## Leerinhoud

LI.2 Ecodesign tools, LI.6 Energie en hulpmiddelen, LI.10 Levenscyclus denken

## Nodige voorkennis en vaardigheden

De studenten hebben een technische en/of een economische vooropleiding genoten.

## Resultaat en evaluatie

De student wordt enerzijds beoordeeld via een schriftelijk examen over de theoretische kennis van het vakgebied. Anderzijds wordt de onderzoekstaak beoordeeld op basis van een geschreven rapport en bijhorende presentatie met vragen van de jury.

## Reeds toegepast door

Vrije Universiteit Brussel (VUB), in de opleidingen Master of Science in de Ingenieurswetenschappen, Master of Science in de Toegepaste Economische Wetenschappen en Master of Science in de Geografie

Meer informatie op [mobi.vub.ac.be/](http://mobi.vub.ac.be/)

Contact: **Prof. Joeri Van Mierlo** - [joeri.van.mierlo@vub.ac.be](mailto:joeri.van.mierlo@vub.ac.be) en **Maarten Messagie** - [maarten.messagie@vub.ac.be](mailto:maarten.messagie@vub.ac.be)

## Gebruikte werkvormen

WV.3 Case methode, WV.6 Groepswerk

# Debatcafé om te verdiepen in het thema 'duurzaamheid'

## Beschrijving voorbeeld

Het debatcafé is gebaseerd op de methode van het 'worldcafé'. De deelnemers worden opgesplitst in groepen (4 of 5 studenten) die in een informele sfeer - aan cafétafels - een bepaald onderwerp bespreken. Het onderwerp wordt bepaald aan de hand van een gekozen filmpje, waaraan telkens een vragenreeks is gekoppeld. Na ieder filmpje wisselt men van gesprekspartners om tot verdieping en kruisbestuiving te komen. Alle ideeën worden nauwkeurig genoteerd op een groot vel papier. Per onderwerp worden de ideeën en resultaten plenair teruggekoppeld.

Via de methodiek van het debatcafé brengt men op een interactieve, laagdrempelige, dialogerende manier het thema 'duurzaamheid' onder de aandacht. De focus op specifieke thema's - bijvoorbeeld duurzaam materialenbeheer - kan wijzigen in functie van het publiek. Het debatcafé is sensibiliserend en laat studenten nadenken over hun mogelijke engagementen als toekomstige professional én burger binnen een maatschappij in transitie.



# VB.29

## Leerdoelen

De studenten leren om op een interactieve manier een authentieke conversatie te voeren, innovatief te denken en actief en respectvol te luisteren. Op die manier kan elke student evenwaardig haar/zijn stem laten horen.

Daarnaast wisselen studenten kennis en voorbeelden uit hun eigen leefwereld uit over duurzame thema's en verhogen ze het bewustzijn rond hun eigen gedrag.

## Leerinhoud

LI.1 Inleiding ecodesign, wordt geplaatst in het bredere kader van duurzame ontwikkeling. Een focus kan daarbij gelegd worden op een gekozen thema zoals ecodesign.

## Nodige voorkennis en vaardigheden

Een specifieke voorkennis over de thema's is niet nodig. Nochtans is het een meer-

waarde als de discussie gevoed kan worden met kennis over de verschillende thema's zodat er een maximale uitwisseling en interessante kruisbestuiving kan plaatsvinden.

## Resultaat en evaluatie

Evaluatie is niet noodzakelijk. Het is essentieel dat het debatcafé plaats heeft in een informele sfeer. Studenten moeten de kans krijgen om vrijuit te spreken en hun mening te formuleren.

## Reeds toegepast door

Ecocampus heeft - ism docenten uit het hoger onderwijs - deze debatcafé's gemodereerd op verschillende hoger-onderwijsinstellingen.

De methodiek vindt u op de website van Ecocampus [www.lne.be/doelgroepen/onderwijs/ecocampus/aan-de-slag/debatcafes/methodiek\\_debatcafe.pdf](http://www.lne.be/doelgroepen/onderwijs/ecocampus/aan-de-slag/debatcafes/methodiek_debatcafe.pdf)

## Gebruikte werkvorm

WV.2 Brainstorm, WV.3 Case methode, WV.5 Discussie, WV.6 Groepswerk, WV.8 Onderwijsleergesprek, WV.9 Oprachten