



Presentatie trends afvalverwerking.



Traditionele definitie.

- Afval is "hetgeen na een bewerking als nutteloze rest overblijft" (van Dale, 1990).
- Afval is iets wat geen nut meer heeft, en waar de eigenaar zich meestal van wil ontdoen.
- Niet gewenste goederen?

(NB: Hoe was dat in de oorlog?)



Huidige EU-afvalbeleid.

Gebaseerd op een hiërarchie.

- Voorkomen ontstaan van afval.
- Hergebruikt, gerecycleerd en teruggewonnen.
- Storten.

(géén absolute wet)



Situatie EU

Verwijdering huishoudelijk afval

- Storten (49 %)
- Verbranding (18 %)
- Recycling en compostering (33 %).



Trends:

- Hoeveelheden afval blijven nog steeds toenemen (relatie met economische productiviteit)
- Nog weinig ontwikkeling in afvalpreventie.
- Recycling en terugwinning meer succes. Het betreft echter slechts een beperkt aandeel van de afvalhoeveelheid.



Beperking van de milieueffecten

- Bevordering van scheiding aan de bron.
- Recycling van afvalstromen zoals batterijen, verpakkingsmateriaal, autowrakken en afgedankte elektrische en elektronische apparaten.
- Snel aanzwellende afvalstromen van batterijen e.d. zijn wegens hun gevaarlijk en complex karakter van groot belang. (Slechts een kleine fractie van de totale hoeveelheid geproduceerde afval.)

(Bron: Vlaams Parlement)



Trends II

- Afvalverwerking milieuvriendelijk.
 - zo min mogelijk verlies materiaal
 - Zo min mogelijk energie.
 - Zo min mogelijk CO2-uitstoot.
- Nationaal of lokaal niveau door het gescheiden ophalen van afvalstromen.
- Nieuwe normen en wetten: invoering van de verwijderingsbijdrage voor elektronische apparatuur.

*(Bron: Hiteq, centrum van innovatie:
Innovatiediffusie en afvalverwerking. Onderzoek
van Koen Dingemans)*



Trends III

- Olie, aardgas en kolen worden schaars.
- CO₂ gaat belastbaar worden.
- Afval/chemische stoffen leiden tot toenemende 'vervuilingsziekten' bij mensen.
- Plotselinge klimaatwijzigingen.



CRADLE TO CRADLE

Cradle to cradle,
Nieuwe definitie: *Afval is voedsel*

Ontwerper William McDonough
Chemicus Michael Braungart.



Minder slecht betekent nog steeds meer.....

- Minder slecht = niet goed
Termen milieu-agenda's: beperken, voorkomen, minimaliseren, behouden, stoppen.
- Eco-efficiency:
Henry Ford (efficiënte en schone bedrijfsvoering: verminderen afval/
beperken uitstoot giftige stoffen)
Vlakt slechts af.



Van eco-efficiency naar cradle-to-cradle: mieren als voorbeeld.

- Mieren verwerken op een veilige manier hun eigen materiële afval en dat van andere soorten.
- Verbouwen en oogsten ze hun eigen voedsel en voeden tegelijkertijd het ecosysteem waar ze deel van uit maken.
- Bouwen ze huizen, boerderijen, stortplaatsen, kerkhoven, woonwijken en voedselopslagplaatsen van materialen die echt recyclebaar zijn.
- Creëren ze ontsmettingsmiddelen en geneesmiddelen die gezond, veilig en biologisch afbreekbaar zijn.
- Houden ze de bodem gezond voor de gehele planeet.



- Mieren bevolken de aarde, ze overwoekeren de wereld niet.
- Meer insecten, micro-organismen, waterkringlopen en stromingen van voedingsstoffen zijn positief en verrijken de vitaliteit van het hele ecosysteem.
- Aanleg van winkelstraat leidt weliswaar tot meer plaatselijke voordelen maar meer verkeer, asfalt en vervuiling leidt tot vermindering van de kwaliteit van het leven.



Mieren in de mensenpraktijk..

- Gebouwen die, net als bomen, meer energie produceren dan ze verbruiken en hun eigen afvalwater zuiveren.
- Fabrieken die afvalwater lozen van drinkwaterkwaliteit.
- Producten die aan hun bruikbaarheidseinde geen nutteloos afval worden, maar als voedsel dienen voor planten en dieren resp. terugkeren naar industriële cycli als kwalitatief hoogwaardige grondstoffen voor nieuwe producten.
- Elk jaar talloze dollars aan materialen verzamelen voor menselijke en natuurlijke doeleinden.
- Vervoer dat de kwaliteit van leven verbetert én goederen en diensten levert.
- Een wereld van overvloed i.p.v. een wereld van vervuiling en afval.



De Wet van Wagtmans.

(Een product slaagt altijd als het én het probleem van de klant oplost én de gemeenschap én de natuur dient.)

- *Vier P's: Problem solving, People, Planet en Profit.*
- *Profit is afgeleide van de eerste 3 P's.*
$$P = f(P^3).$$
- *De gemeenschap betaalt je dan ook nog eens terug in vormen van acceptatie.*

Bron: Ondernemen natuurlijk! Max Herold



Drie C2C-pijlers

- Ecology: Gehoorzamen we aan natuurwetten/respecteren we de natuur?
- Equity (rechtvaardigheid: wat gij wilt dat u geschiedt, doet dat ook een ander.)
- Economy: kan ik mijn product of dienst met winst maken of leveren?



Pijler 1. Over economie gesproken (óók systemisch denken en handelen)

- Waar het economisch rendement binnen een systeem met sprongen stijgt, zie je de kwaliteit van andere aspecten van dit systeem afnemen.
- Bij het BNP wordt vooruitgang maar met één maat gemeten: productie. Dit terwijl er 'nieuwe schaarstes' ontstaan.

Voorbeeld: Exxon Valdez



Pijler 2: 'Rechtvaardigheid' / gemeenschapswijsheid

- De gemeenschap centraal én tegelijkertijd respect voor het individu.
- Zowel van zijn eigen menselijke vrijheid bewust is als van de zedelijke vrijheid van alle andere mensen.
- Stel de vraag: als een ander doet wat jij doet, leidt dat tot een gezondere gemeenschap in emotioneel resp. psychosociaal opzicht?
- Voegt wat je doet iets toe aan het beter functioneren van de gemeenschap als totaal?



Pijler 3. Over ecologie gesproken

- Erken onderlinge afhankelijkheid. De onderdelen van het menselijk ontwerp zijn verweven met en afhankelijk van de natuur, met brede en uiteenlopende implicaties op elke schaal.
- Kijk ook naar de gevolgen op afstand.
- Draag intergenerationele verantwoordelijkheid.



Algemene ontwerp-uitgangspunten.

1. Biologische kringloop:
De natuurlijke processen van ecosystemen vormen een biologisch metabolisme, waarbij materialen op een veilige en gezonde manier worden gebruikt in kringlopen van overvloed.



Voorbeeld.

- Natuurlijke systemen nemen van hun omgeving maar geven ook alles terug.
- River Rouge van Henry Ford: de volgende industriële revolutie.



Algemene ontwerp-uitgangspunten

2. Eco-effectiviteit:

De strategie is om industriële processen zó te ontwerpen dat deze veilig, winstgevend en hernieuwend zijn én zowel economische, als ecologische en maatschappelijke waarde opleveren.



Algemene ontwerp-uitgangspunten

3. Ecologische intelligentie:
Een product of proces waarvan het ontwerp gebaseerd is op de intelligentie van natuurlijke systemen (zowel voedingskringlopen, ketenafhankelijkheid, overvloed, diversiteit, zonne-energie en regeneratie)



De nieuwe ontwerpopdracht.

- **Gebouwen** die net als bomen meer energie produceren dan ze verbruiken en hun eigen afvalwater zuiveren.
- **Fabrieken** die afvalwater lozen van drinkwaterkwaliteit.
- **Producten** die geen nutteloos afval worden bij einde gebruiksduur, maar zo weg te gooien en als voedsel te dienen voor planten en dieren, resp. kunnen terugkeren naar industriële cycli om kwalitatief hoogwaardige grondstoffen te leveren voor nieuwe producten.
- Miljarden dollars aan **materialen** die elk jaar kunnen worden verzameld voor menselijke en natuurlijke doeleinden.
- **Vervoer** dat de kwaliteit van leven verbetert en goederen en diensten levert.
- Een wereld van **overvloed** in plaats van een wereld van grenzen, vervuiling en afval.



Voorbeeld: het ontwerpen van gebouwen.

Gebouwen worden zo ontworpen dat ze eenzelfde functie vervullen als bomen in de Natuur

(geven zuurstof af, nemen CO₂ op, destilleren water, zuiveren de lucht van stofdeeltjes, lokale fauna, genereren meer energie dan ze zelf nodig hebben etc)



Gebouwen 2.

Een gebouw wordt daarbij ontworpen

- Met respect voor de gezondheid van zowel de mensen die er wonen als en werken
- Met respect voor de omgeving.
- Gebruik van daglicht heeft de overhand, kunstmatig licht wordt zoveel mogelijk geweerd
- Natuurlijke circulatie vervangt de airco,
- Bouwmaterialen zijn veilig voor mens en dier en zijn herbruikbaar.
- Etc.



Vorm volgt evolutie.

- Hoezo: "One size fits all?"
- Diversiteit is het patroon van de natuur.



Producten en productieprocessen

- Conventionele productiemethoden hebben meestal overwegend negatieve neveneffecten
- Vraag: waarom zouden die niet ondersteunend en voedend kunnen zijn in plaats van onbedoeld en schadelijk?
- Vraag: Hoe kunnen we ons door de natuur laten inspireren om positieve neveneffecten te ontwerpen voor onze eigen onderneming in plaats van ons maar op één doel te richten?



Ontwerpprincipes C2C voor producten en productieprocessen

- Ontwerp producten en processen zo dat de waardevolle materialen beschikbaar blijven voor de mens en zijn natuurlijke omgeving.
- Ontwerp alle producten zodanig dat ze volledig kunnen worden hergebruikt uitgaande van het principe: Afval is voedsel. (kan ik bijv. een auto als 'voedsel' ontwerpen?). M.a.w. producten en processen zo ontwerpen dat de waardevolle materialen en de investeringen die gebruikt worden om ze te produceren beschikbaar blijven voor de mens en zijn natuurlijke omgeving.
- Een product moet volledig afbreekbaar zijn in de biosfeer en daar als voedsel dienen voor natuurlijke organismen.
- Alle niet afbreekbare stoffen moeten beschouwd worden als een hoogwaardige grondstof voor nieuwe producten in de technosfeer (permanent volledig recyclebaar).
- Zorg ervoor dat er tijdens de fabricage van een product op geen enkele wijze schadelijke afvalstoffen ontstaan



Over industriële landbouw gesproken

- Industriële landbouw: streeft naar zoveel mogelijke opbrengst tegen zo min mogelijke kosten
- Geen enkel esthetisch of cultureel gevoel meer



-
- De mens is de enige soort die enorme hoeveelheden voedsel uit de grond haalt om aan te wensen voor biologische processen, maar die zelden in een bruikbare vorm teruggeeft aan de natuur.
 - Gevolg: er wordt elk jaar mer dan 20 X zoveel grond uitgeput dan de natuur creëert.



Het ontwerpen van producten sec.

- Producten: bestaan uit materialen die biologisch afbreekbaar zijn en voedsel worden voor de biosfeer.
- Of ze bestaan uit technische grondstoffen die in een gesloten technosfeer blijven circuleren als waardevolle voedingsstoffen voor de industrie.



Maak stoffen die.....

- Veilig zijn om te eten.
- Veilig zijn om te drinken.
- Veilig zijn om in te ademen.



Wat is een technische voedingsstof?

- Een materiaal of product dat is ontworpen om weer in de technische kringloop te worden opgenomen; in het industriële metabolisme waar het vandaan kwam.



Upcycling, downcycling, recycling en hergebruik.

- Upcycling: gerecyclede grondstof een hogere zuiverheid heeft dan die van de oorspronkelijke grondstof.
- Downcycling: waarbij de gerecyclede grondstof niet meer de zuiverheid van de oorspronkelijke grondstof heeft.
- Recycling: Bij recycling wordt een afvalstof omgevormd tot een nieuw product.
- Hergebruik: een voorwerp wordt opnieuw gebruikt, al dan niet voor een ander doel.



Hoe zit het met recycling?

- Recycling is meestal downcycling (waarde/materiaalverlies: vermindering kwaliteit van het materiaal).
- Onevenredig duurder omdat je materiaal probeert te 'dwingen' tot meer levens



Bewustzijn van de waarde van grondstoffen.

- Er is geen bewustzijn meer van de waarde van technische grondstoffen (alleen in de oorlog of grote economische depressies was dat nog zo).
- Industrieën vervaardigen producten met ingebouwde veroudering.



De afvalgoot

- Reinigingsmiddelen.
- Chemicaliën: bleekmiddel, verfverduunners, medicijnen, nagellakverwijderaar etc.
- Andere stoffen die meekomen met het huishoudelijk afval.



Schoenen als voorbeeld.

- Er is een tijd geweest dat schoenen werden gelooid met plantaardige chemicaliën, die betrekkelijk veilig waren zodat het productie-afval geen echt probleem vormde.
- Plantaardig looien is de laatste 40 jaar vervangen door looien met chroom.
- Ze bevatten tegenwoordig ook vaak lood en kunststoffen. Zo'n schoen kan niet veilig worden 'geconsumeerd', niet door de gebruiker en niet door het milieu.
- Na gebruik gaan de waardevolle biologische en technische materialen op de vuilnisbelt.



Voorbeelden upcycling

- Vliesjes van Koreaanse rijst die gebruikt worden als verpakkingsmateriaal voor stereo-onderdelen
- Henry Ford: het verschepen van vrachtwagens in kratten die op de plaats van bestemming de vloervlatten van de auto werden.



IMPLEMENTEREN VAN DUURZAAMHEID/C2C

- Frames en vragen die helpen duurzaamheid in je organisatie vorm te geven.

Relatie uitvoeringsprocessen - duurzaamheid

Oganisatie- functies/ uitvoerings- processen	Milieu (afval)	Klimaat (CO2)	Energie (vernieu wbaar)	Soc. criteria
ICT- proces A		<wat kan de bijdrage zijn vanaan klimaat?>		
Prod.pro ces B			<Hoe kun je ...een rol laten spelen in...>	
P-proces C	<Wat zijn mogelijke verbindingen tussen en.....?>			



Vragen per stap in een uitvoeringsproces.

1. Produceer ik afval? Waarmee? Kan dat slimmer milieubewuster?
2. Produceer ik CO₂? Waardoor, Kan dat slimmer klimaatbewuster?
3. Verbruik ik (fossiele) energie? Waardoor? Kan dat d.m.v. vernieuwbare energiebronnen?
4. Heeft de stap op de een of andere wijze raakvlakken met sociale criteria? Of kunnen die worden gecreëerd? Hoe kan uitvoering van deze stap een bijdrage leveren aan de sociale criteria?
5. Zijn er door combinaties met andere processen, technieken etc. winstpunten te boeken m.b.t. eerste 4 vragen?



De DuurzaamheidsNieuwsgierigheids-Kaart (LNV)

- Ken jij een inspirerend voorbeeld op het gebied van duurzaamheid, deel het hier! Besteed svp aandacht aan:
- Wat is het?
- Wat vind je er inspirerend aan?
- Wat kunnen we er van leren?
- Waar is het nog meer van toepassing?
- Hierbij een suggestie van gezichtspunten die we bij de inventarisatie kunnen gebruiken:



De DNK II.

Titel

- Korte naam die ook duidelijk herkenbaar is

Omschrijving

- Wat houdt de actie of daad nu in wat willen we bereiken?

Doelstelling

- Is er een doel geformuleerd conform te SMART beginselen. Zo niet dan volstaan met omschrijving.

Trekker/verantwoordelijke

- Wie staat aan de lat voor de actie. Organisatie en persoon.

Bereik Betreft het een actie gericht op de gehele organisatie of slechts een deel. Of betreft het een bijzonder pand.

Tijdspanne

- Wanneer is het gestart. Is het een eenmalige actie of loopt het gedurende een lange tijd.
- *CO2 effect / afvaleffect / energie-effect / sociaal effect.*

Kosten

- Communicatie (items beschikbaar) (eventuele publicaties Intranet)
- Kwaliteit (borging, metingen, kwaliteitssysteem)
- Meten we het. Is het onderdeel van de MCS cyclus. De voetafdruk



Belangrijke eerste stappen nieuwe ontwerpen:

- Het creëren van een RougeRoom t.b.v. een interactief ontwerpteam (vertegenwoordigers van alle sectoren + deskundigen van buitenaf zoals chemici, toxicologen, biologen, vakbondsleden, ambtenaren etc.)
- Stel nieuwe doelen voor duurzame productie



Golden practical rules.

- **Maak je vrij van de bekende boosdoeners (fosfaat, lood, geur etc.).**
- **Volg goed geïnformeerde persoonlijke voorkeuren: waar zitten voorkeuren binnen de organisatie als het gaat over duurzaamheid / C2C**
- **Kies voor ecologische intelligentie: overtuig je er kritisch van dat een product of materiaal geen schadelijke stoffen bevat.**
- **Kies voor respect: voor degene die het product maakt, voor de gemeenschap, voor degenen die verwerken en vervoeren en uiteindelijk de klant.**
- ***Stel op: een X-lijst van de meest problematische stoffen, een grijze lijst van problematische en minder urgent te verwijderen stoffen en een Positivo-lijst van gezonde en veilige stoffen.***
- **Activeer de Positivo-lijst.**



Bedenk....

Veel is al ergens in de wereld
gerealiseerd.

En...

Wees tevens bereid om verder te
innoveren.



Sheets voor specifieke thema's.

De curve van Hubbert

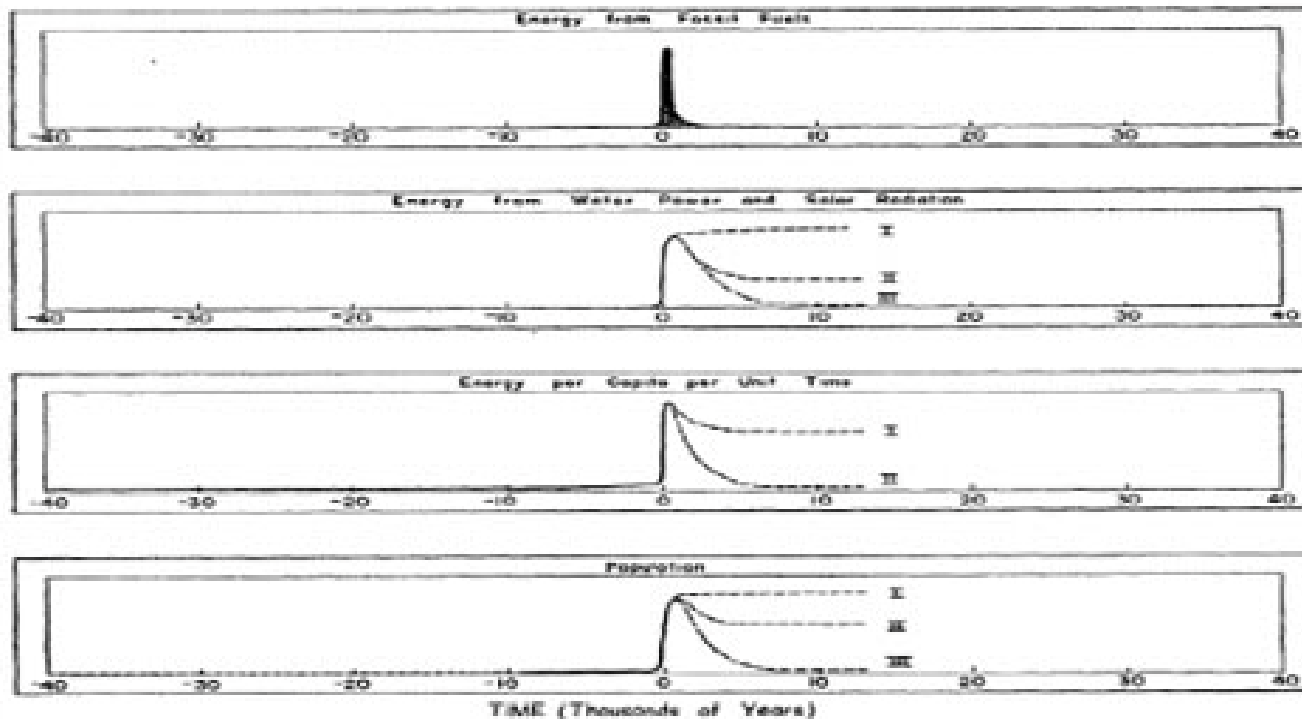


FIG. 8. Human affairs in time perspective.

Figure 12: Hubbert's scenarios from his 1949 paper



-
- Productie van olie en gas uit de Noordzee volgt precies de voorspelling van Hubbert.
 - Idem Amerika.
 - Kan de vraag naar aardolie de productie nog wel bijbenen?
- (Bron: Floris Wouterlood)



Energie:

- Hoe minder omzettingen, des te meer nuttige energie blijft er aan het einde van de rit over/ hoe hoger het rendement.
- Verliezen vind je altijd terug in de vorm van warmte-ontwikkeling. Hoe sneller een apparaat warm wordt, des te groter de verliezen.



-
- Een apparaat voor zonne-energie kost geld, maar de brandstof kost niets.
 - Blijvend een lagere energierekening.
 - Voortdurende prijsstijging zorgt voor een steeds snellere terugverdiëntijd.



-
- Zonneboilers.
 - Zonnecollector.
 - Vlakkeplaatcollector.
 - Aardwarmte (al op 35 meter diepte in NL)



-
- Echte wijsheid kan men alleen in zichzelf zien om de leegte en fundamentele ontevredenheid te voorzien van een leven dat hoofdzakelijk is gericht op het bereiken van materiële doelen.