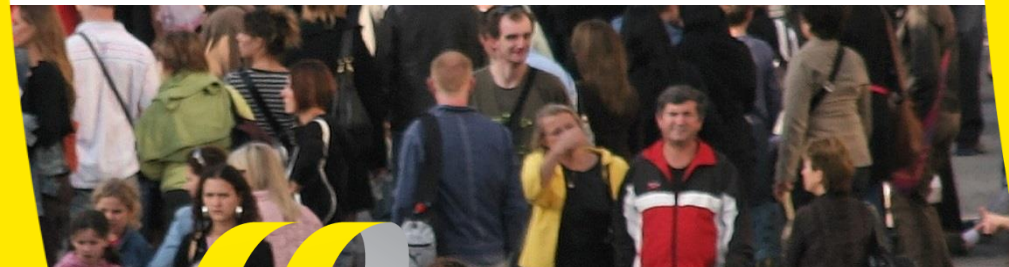




Meten van duurzaamheid en circulariteit?



Meten van duurzaamheid

Jaren 70: Energiebalansen

Jaren 80/90: Opkomst Levenscyclusanalyses met veel meer milieueffecten

Jaren 00: Methoden voor aggregatie milieuthema's

- Eco-indicator 99
- Schaduwrijzen 2002 (nu in update)
- VROM Sleutelvoorraden: energie, ruimte en biodiversiteit

Jaren 10: ReCiPe LCA methodiek met veel effecten op:

- Humane gezondheid
- Ecosystemen
- Grondstoffen/voorraden



Recent: Cradle2cradle en Circulaire economie

Hoe omgaan met circulariteit?

Wat verstaan we onder circulariteit?

- Materialen in kringloop houden.
- Producten in kringloop houden
- Producten delen in plaats van bezitten
- Minder milieubelasting door producten (en verpakkingen)



Diverse vragen aan ons als milieuboekhouders:

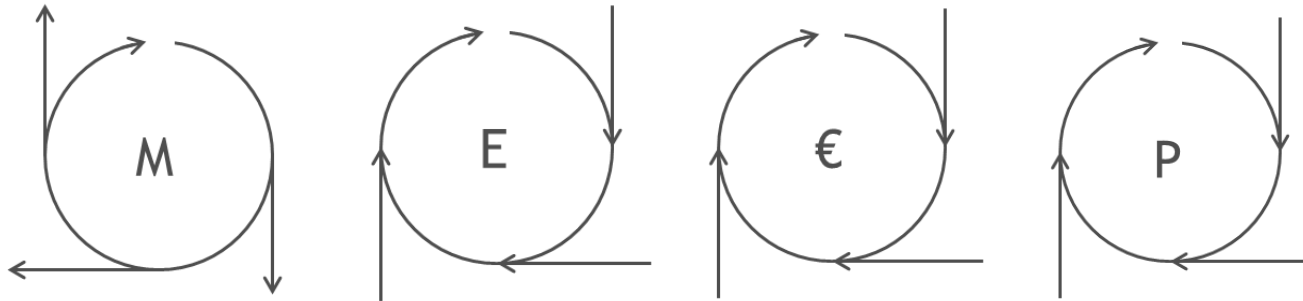
- Wat is hoogwaardige recycling?
- Hoe passen bioplastics in een circulaire economie?
- Hoe moet een circular packaging evaluator er uit zien?

Nog geen definitief antwoord, wel voorstellen voor vooruitgang.

Circulaire economie is meer dan iets meer recyclen

- Digitaliseren van producten (preventie van gebruik materiaal)
- Delen van producten
- Sluiten van kringlopen:
 - Hergebruik producten
 - Reparatie producten
 - Onderdelen als onderdeel hergebruiken
 - **Materiaal recycling**
- Optimaliseren van grondstofgebruik
- Biobased materialen
- Andere materialen met minder milieu impact

Vier kernpunten circulariteit verpakkingen



- M: Materiaal behoud (recycling) en winning
- E: Beperking Energiegebruik recycling en winning
- €: Lage kosten/ goede opbrengsten kringloop
- P: Voorkomen van verspilling product (en van extra energiegebruik)

Twee nieuwe methodieken voor meten circulariteit

CE Delft ism Rebel en Ivam

1 Beleidsformule hoogwaardige recycling (aanvulling op Ladder van Lansink)

$$\text{Hoogwaardigheidsscore} = \sum (H * q_i * e_i * s_i)_i$$

H= Hoeveelheid recycling in %

q= kwaliteit recycling (gelijkwaardige toepassing, meerdere keren)

e= energiefactor recycling (100% bij weinig energie, 0% bij veel)

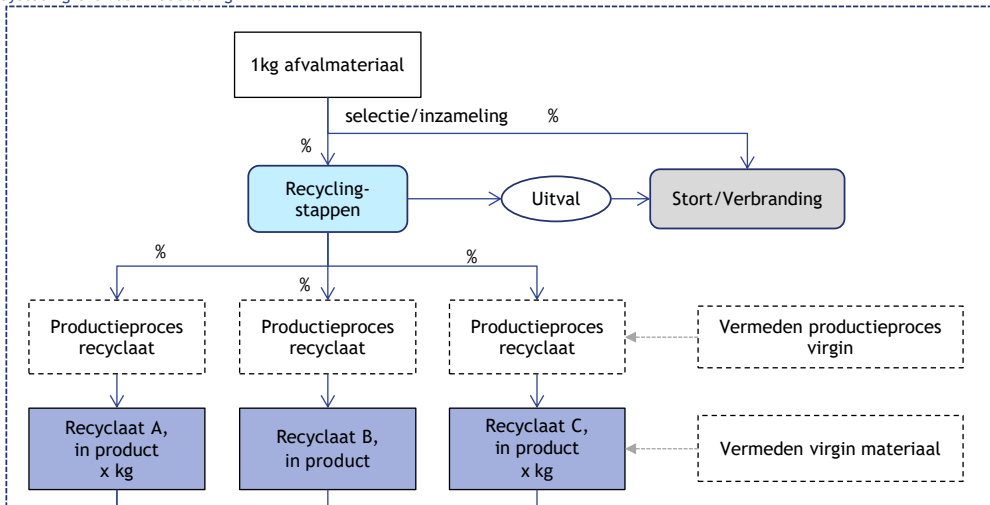
s= schaarste factor voor kosten (100% bij weinig kosten, 0% bij veel)



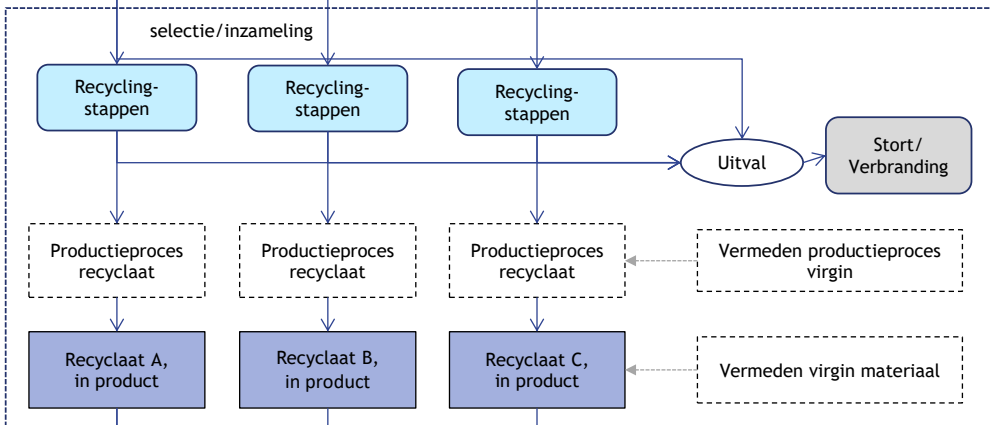
2 Multicyclus Levenscyclus analyse (mLCA)

- LCA van product/verpakking/afval waarbij materiaal langer gevolgd wordt
- Product/verpakking volgen gedurende 3 levenscycli
- Recyclebaarheid wordt praktisch echt meegenomen

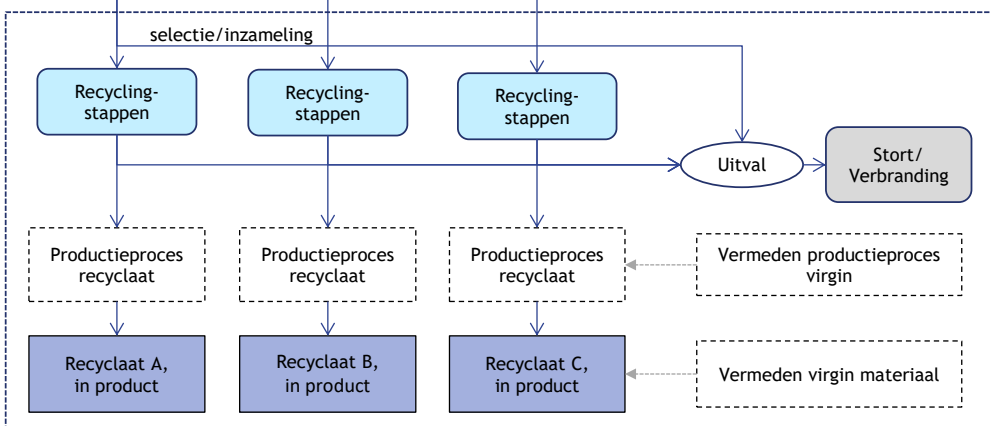
1



2



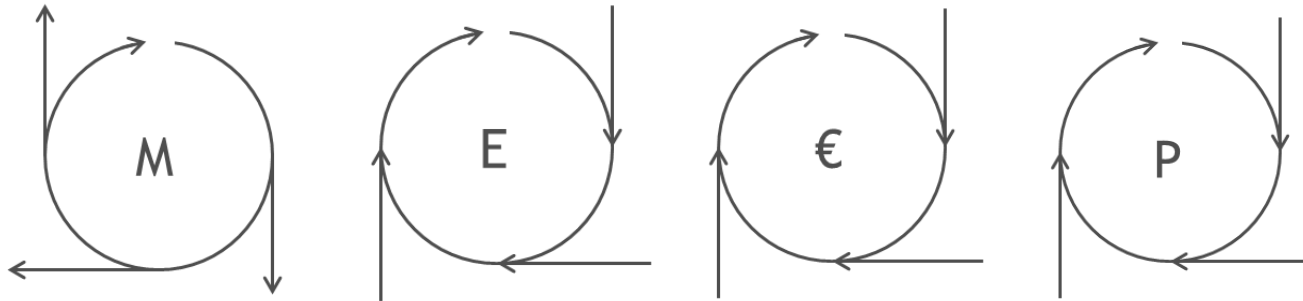
3



Conclusies

- Materiaalimpact, energie, kosten en impact op product kernpunten voor circulaire verpakking
- LCA kan vaak vereenvoudigd worden tot materiaal impact, energie en eventueel landgebruik (biotisch)
- Meer cycli in mLCA analyse kan circulariteit beter in beeld krijgen
- Beleidsformule binnenkort beschikbaar als aanvulling op ladder van Lansink.

Vier kernpunten circulariteit verpakkingen



- M: Materiaal behoud (recycling) en winning
- E: Beperking Energiegebruik recycling en winning
- €: Lage kosten/ goede opbrengsten kringloop
- P: Voorkomen van verspilling product (en van extra energiegebruik)