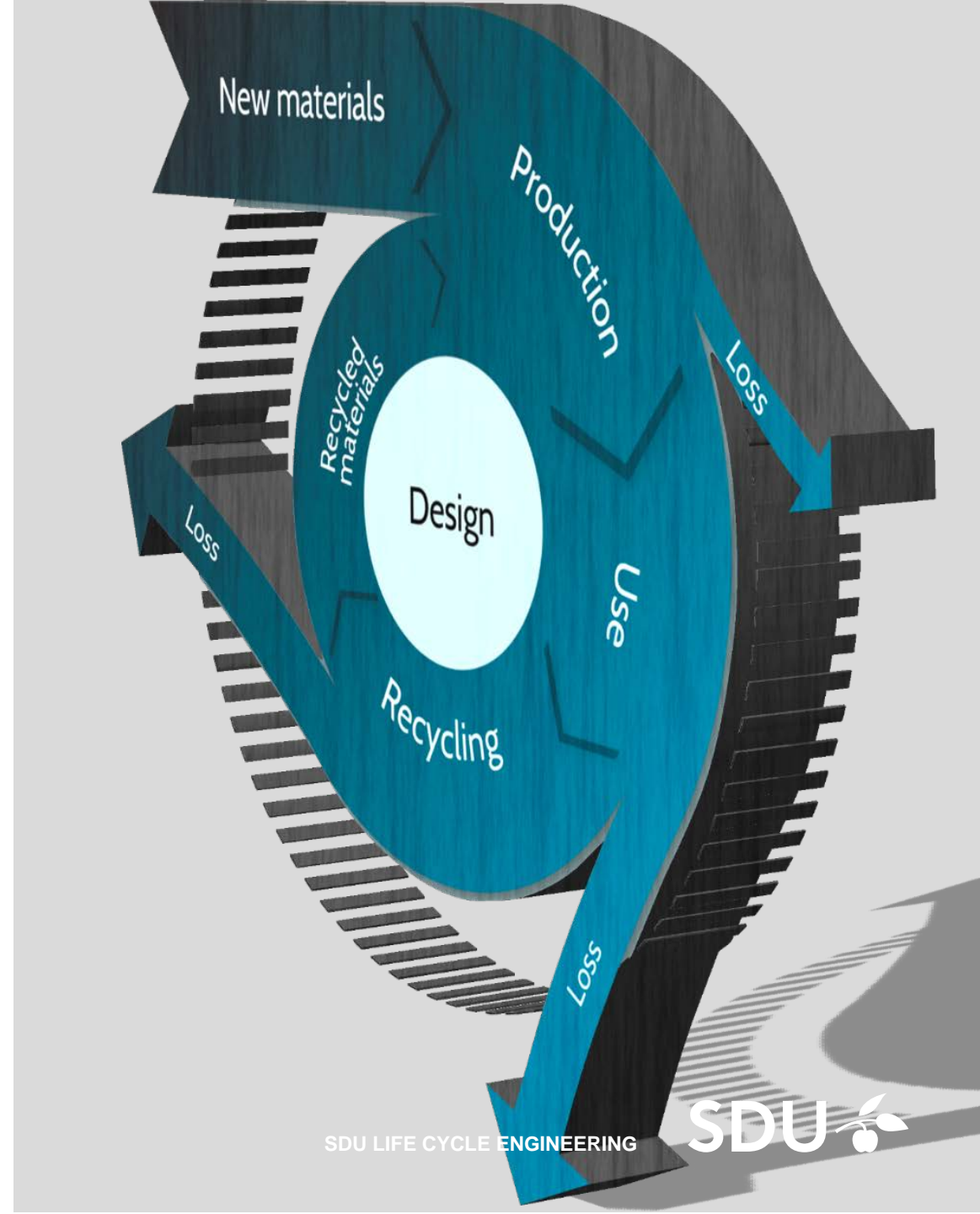


Er I klar til den cirkulære ressource økonomi?

Disposition

- **Forretningsmodeller i den cirkulære økonomi**
- **Rethink Resources tilgange**
- **Særligt om 'design for cirkulær økonomi'**
- **5 og 7 er ikke lige...**

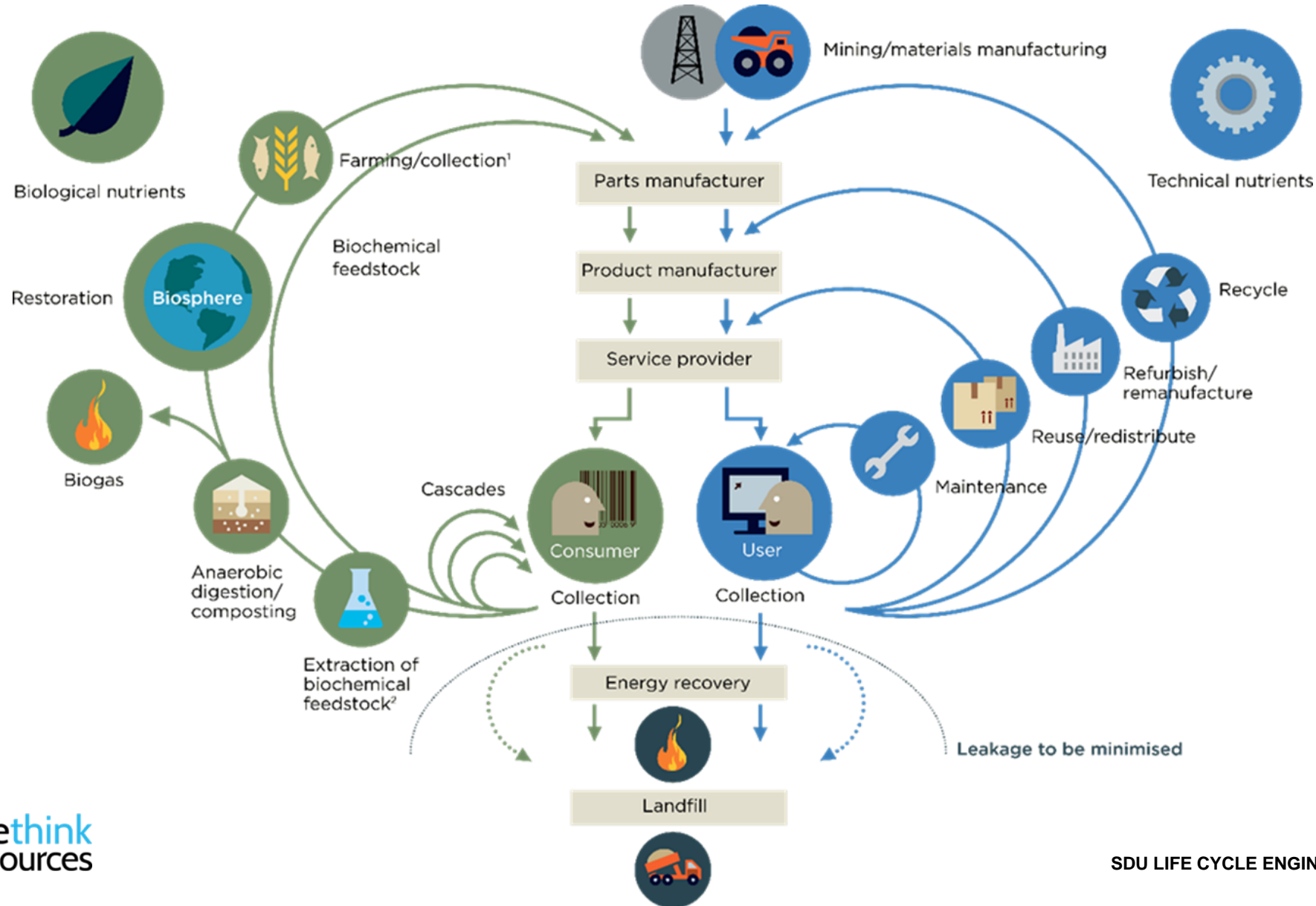


Hvad er cirkulær økonomi?

- **Når virksomhederne holder ressourcerne i cirkulation – og tjener penge på det...**
- **Mindst muligt træk på jomfruelige ressourcer**
- **Mindst muligt afleveres på genbrugspladserne**
- **Dvs. at forretningsmodellerne bygges op til at holde produkter og ressourcer i kredsløb**

(HG definition)

Det berømte Ellen McArthur Foundation diagram:



Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. **Input-modeller (Regenerate)**
2. Optimerings-modeller (Exchange)
3. Tilbagevagnings-modeller (Loop)
4. Produktliv-forlængende modeller (Optimise)
5. Delemodeller (Share)
6. Produkt-service-modeller (Virtualise)

Fokus på den 'cirkulære kvalitet' af
ressourceinputtet (fx brug af vedvarende
energikilder, anvendelse af bio-baserede og
genanvendelige materialer, etc.)

RR samarbejder:

- Nilfisk
- H.J. Hansen

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. Input-modeller (Regenerate)
2. **Optimerings-modeller (Exchange)**
3. Tilbagevagnings-modeller (Loop)
4. Produktliv-forlængende modeller (Optimise)
5. Delemodeller (Share)
6. Produkt-service-modeller (Virtualise)

Fokus på effektivisering og mindre spild (fx
industri-symbiose, kaskadeudnyttelse og
intern ressourceudnyttelse)

RR samarbejde:

- Amager Ressource Center (EPS)

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. Input-modeller (Regenerate)
2. Optimerings-modeller (Exchange)
3. **Tilbagevagnings-modeller (Loop)**
4. Produktliv-forlængende modeller (Optimise)
5. Delemodeller (Share)
6. Produkt-service-modeller (Virtualise)

Fokus på genanvendelse af værdifulde dele af allerede brugte produkter (fx ved genfremstilling af produkter ('remanufacturing'))

RR samarbejder:

- Gardinlis
- PWS

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. Input-modeller (Regenerate)
2. Optimerings-modeller (Exchange)
3. Tilbagevagnings-modeller (Loop)
4. **Produktliv-forlængende modeller (Optimise)**
5. Delemodeller (Share)
6. Produkt-service-modeller (Virtualise)

Fokus på at forlænge levetiden for produkter og produktkomponenter (fx reovering af brugte produkter med henblik på salg på sekundære markeder)

RR-samarbejder:

- Høgild
- Gamle mursten

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. Input-modeller (Regenerate)
2. Optimerings-modeller (Exchange)
3. Tilbagevagnings-modeller (Loop)
4. Produktliv-forlængende modeller (Optimise)
- 5. Delemodeller (Share)**
6. Produkt-service-modeller (Virtualise)

Fokus på at hæve udnyttelsesgraden af produkter (fx gennem deling af produkter)

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. Erhvervsstyrelsen / Ellen
McArthur Foundation

1. Input-modeller (Regenerate)
2. Optimerings-modeller (Exchange)
3. Tilbagevagnings-modeller (Loop)
4. Produktliv-forlængende modeller (Optimise)
5. Delemodeller (Share)
6. **Produkt-service-modeller (Virtualise)**

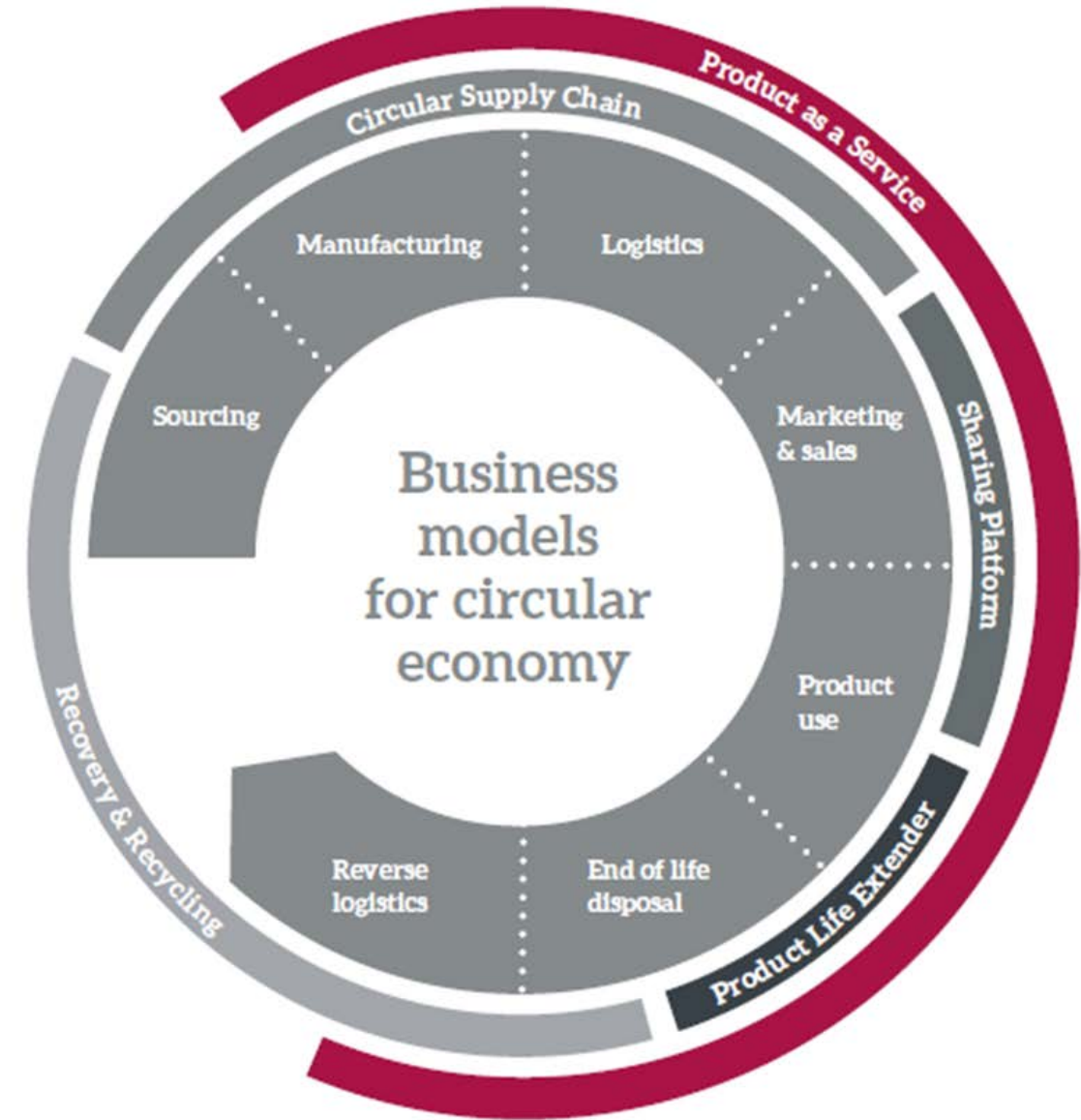
**Fokus på at tilbyde kunder adgang til
produktets funktioner fremfor ejerskab over
selve produkterne**

RR samarbejde:

- **Berendsen Textil Service**

Accentures 5 business models

- Service som produkt
- Delemodeller / platforme
- Cirkulære leverandørkæder
- Levetidsforlængelse
- Genudnyttelse og genanvendelse



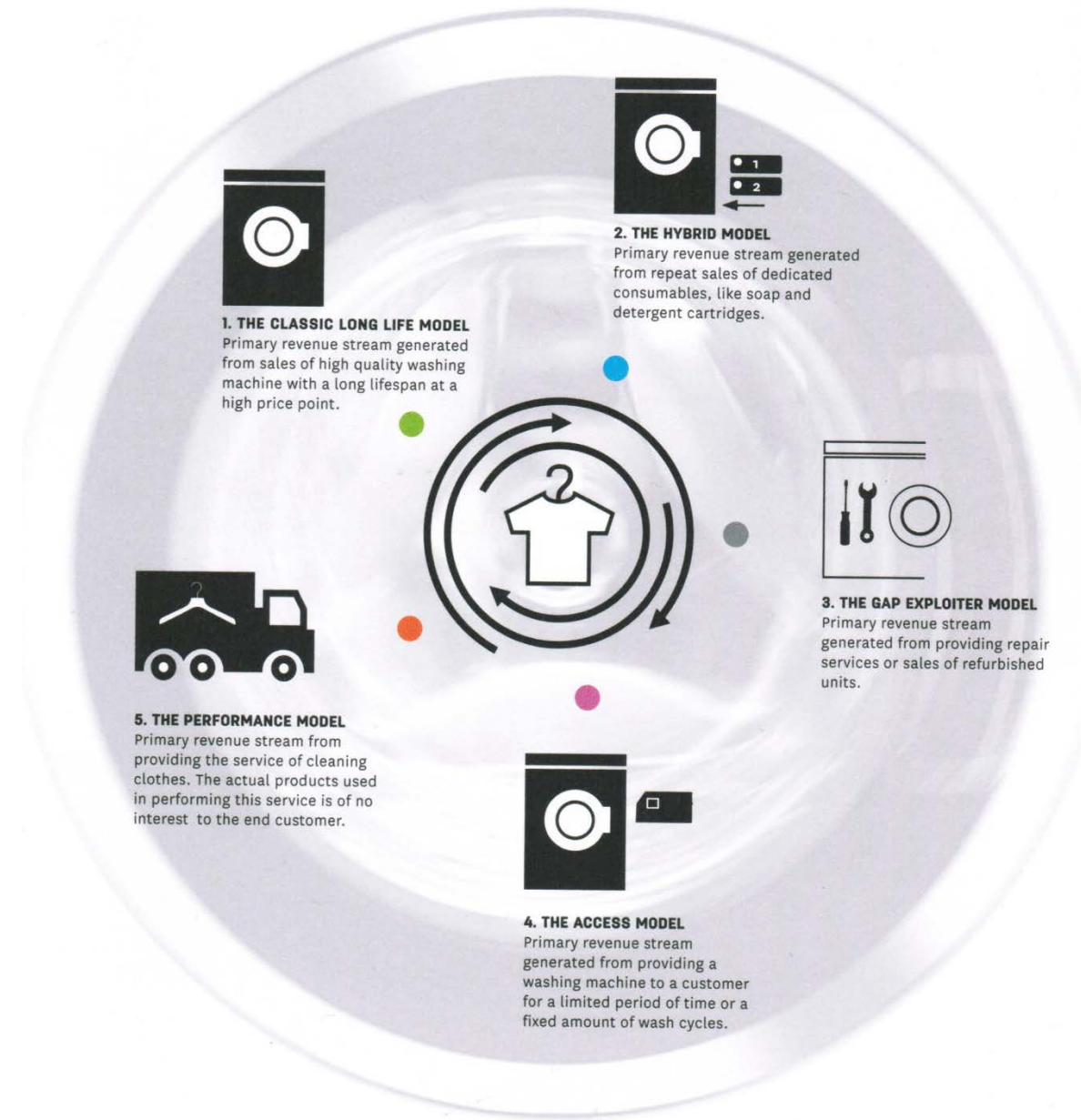
Accenture's (2014) 5 business models for a circular economy.

Cirkulære forretningsmodeller

– jf. TU Delft

- Den klassiske lange levetid
- Hybridmodellen
- Hul-udnytter-modellen
- Adgangs-modellen
- Ydelses-modellen

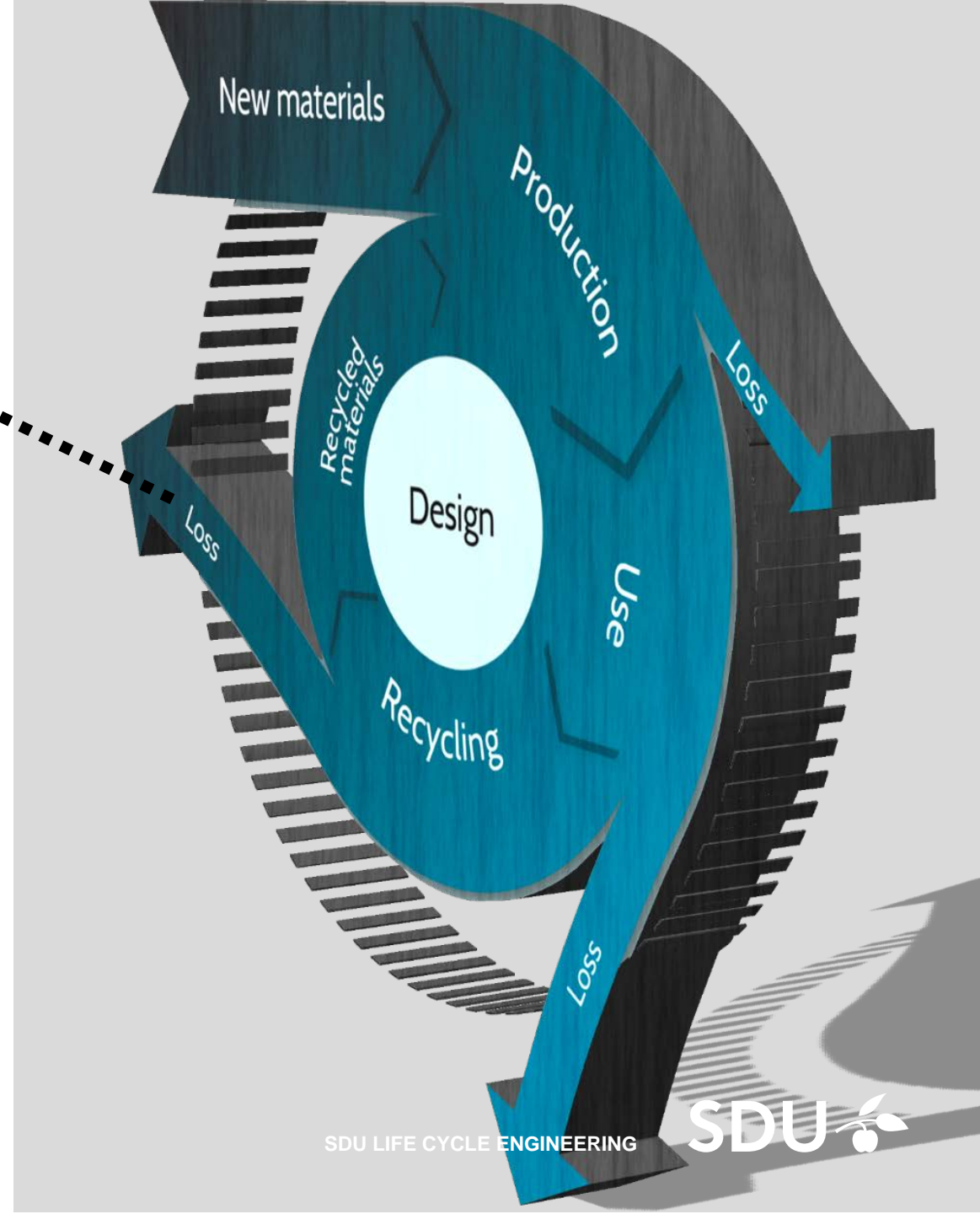
Jf. C. Bakker et al.: 'Products that last', 2015



Optimeret genvinding

Analyse af tab ved genvinding

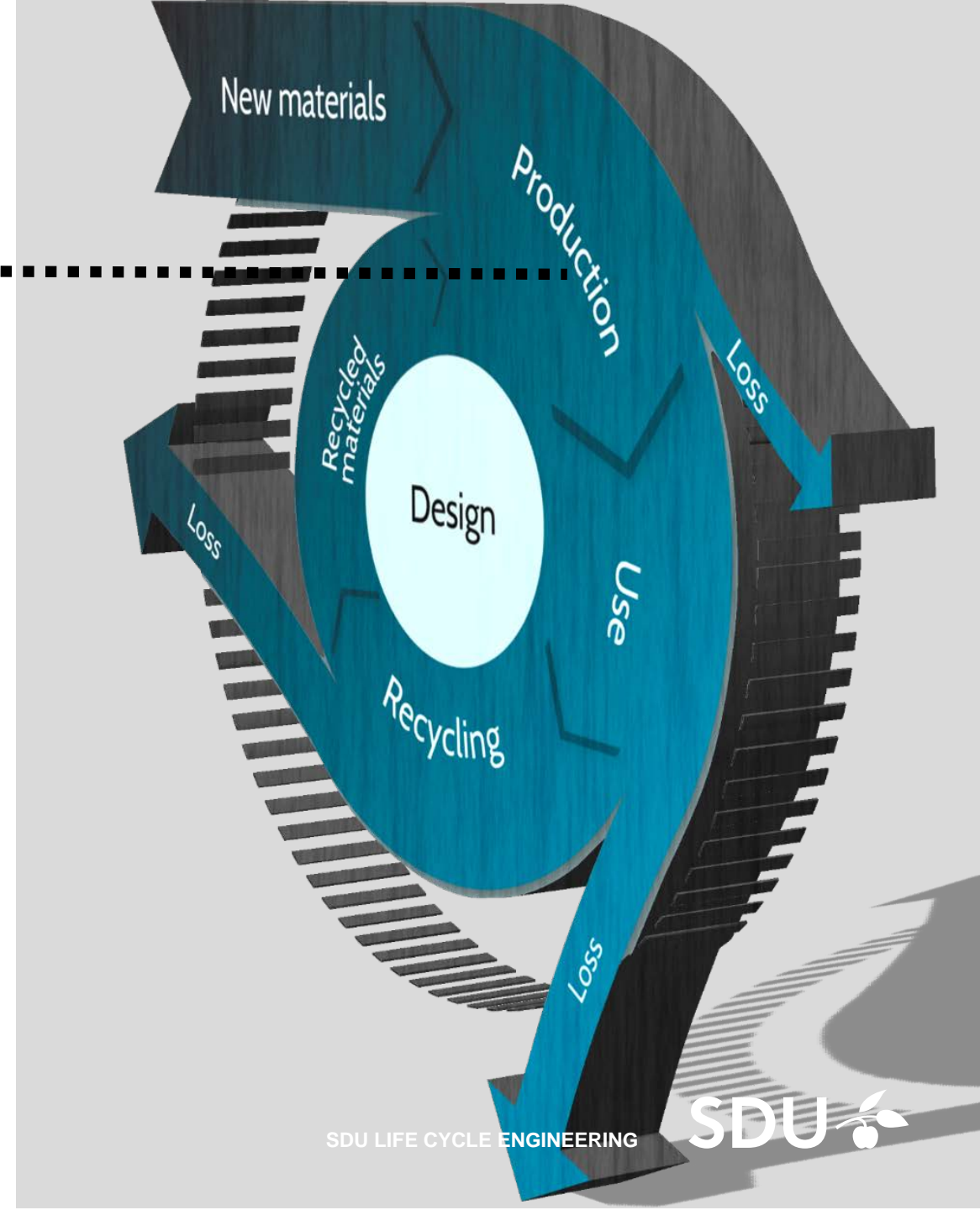
- Forståelse af materialernes end-of-life skæbne er nødvendigt for produkt re-design...
- - og for optimering af genvindingsanlæggene!



Optimeret produktion

Analyse af automations-muligheder
=> Forslag til tilpasset automation

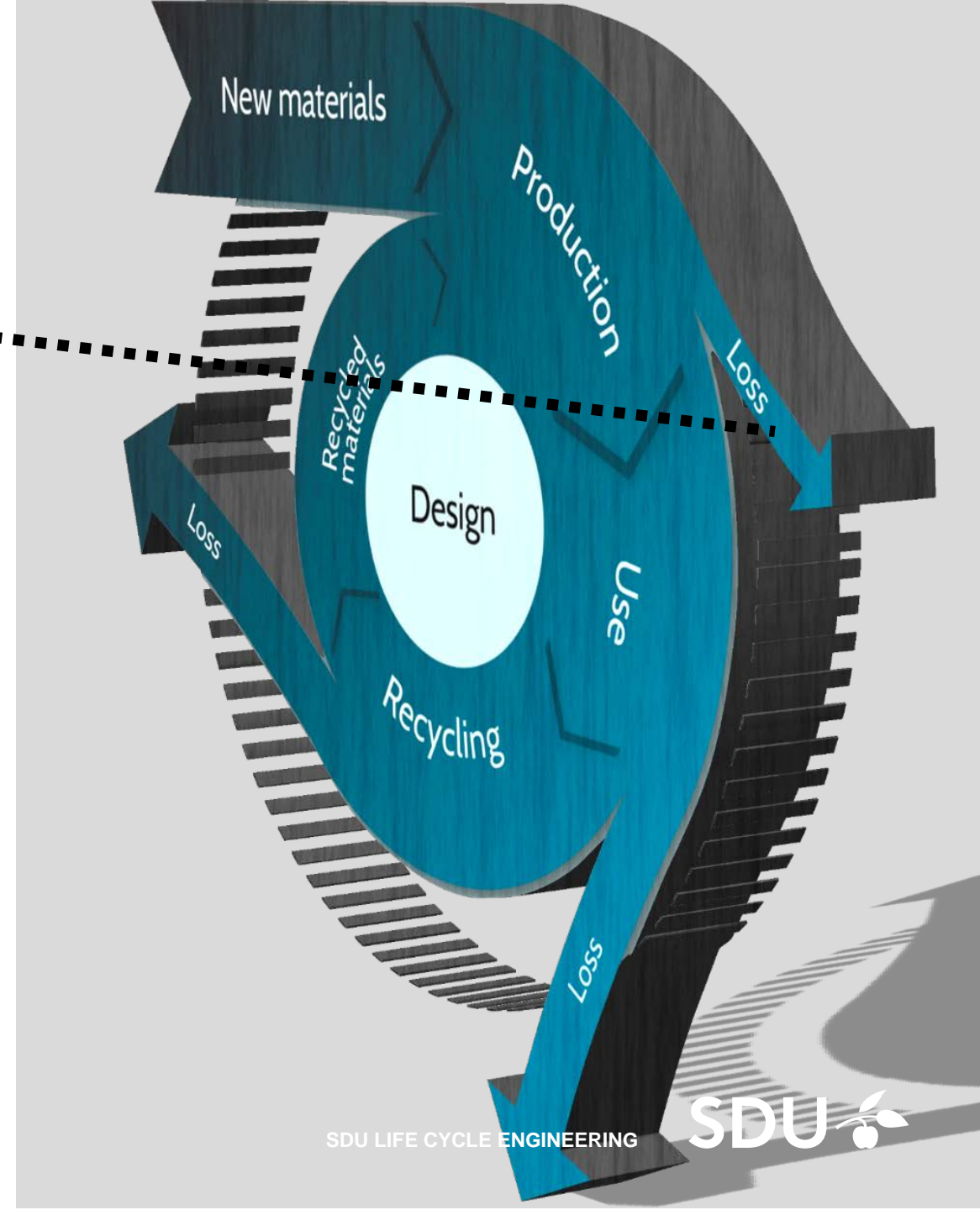
- Hvis tingene kan samles med automatik, kan de også adskilles automatisk...



Udnyttelse af produktionens biprodukter

Analyse af afsætningsmulighederne

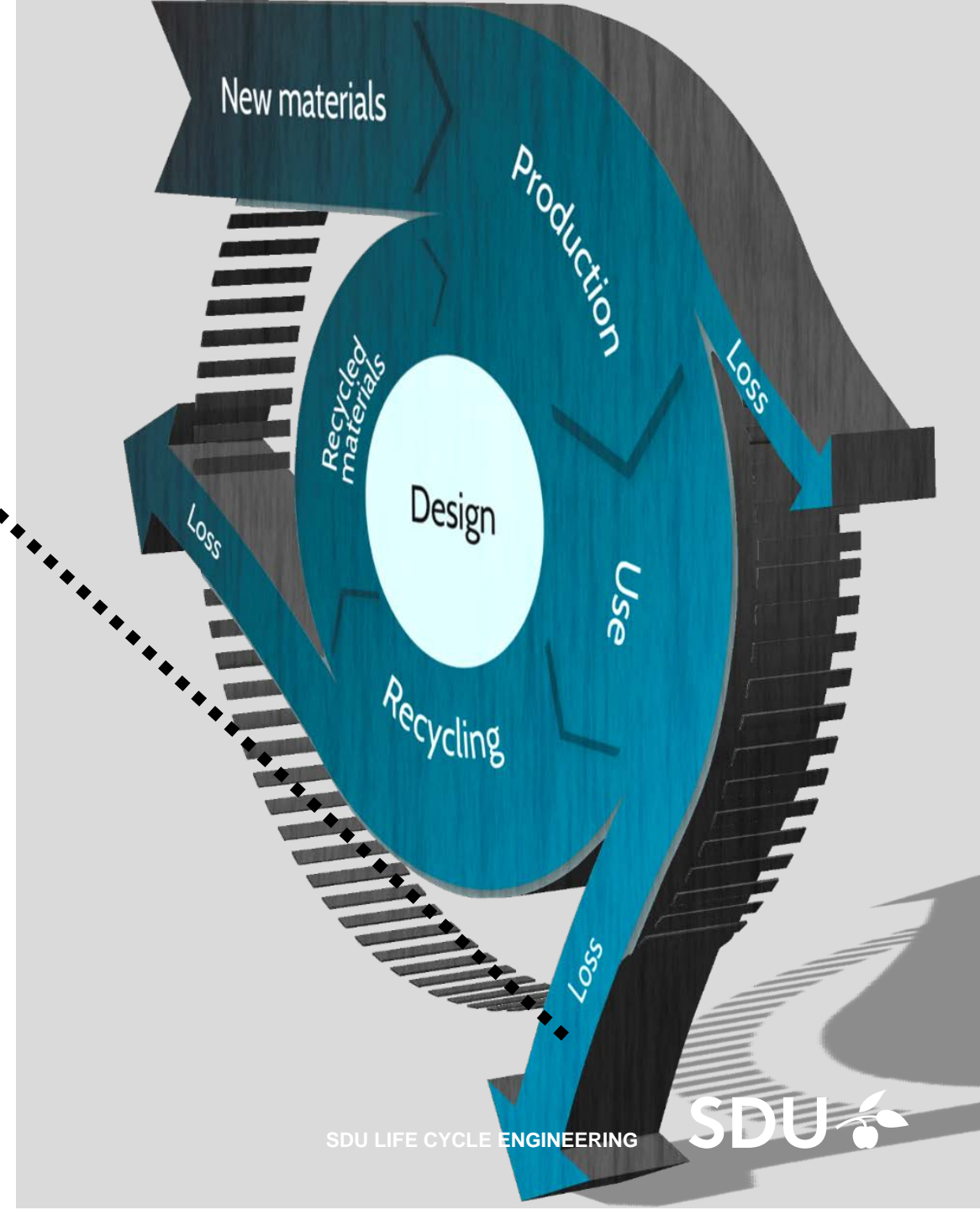
- Nyttiggørelse af produktionens biprodukter er første skridt mod tilbagetagning og genanvendelse af produkterne...



Nye forretningsmuligheder

Returtagning og genbrug af komponenter / materialer

- Hvornår kan det betale sig?
=> Behov for ny forretningsplan!

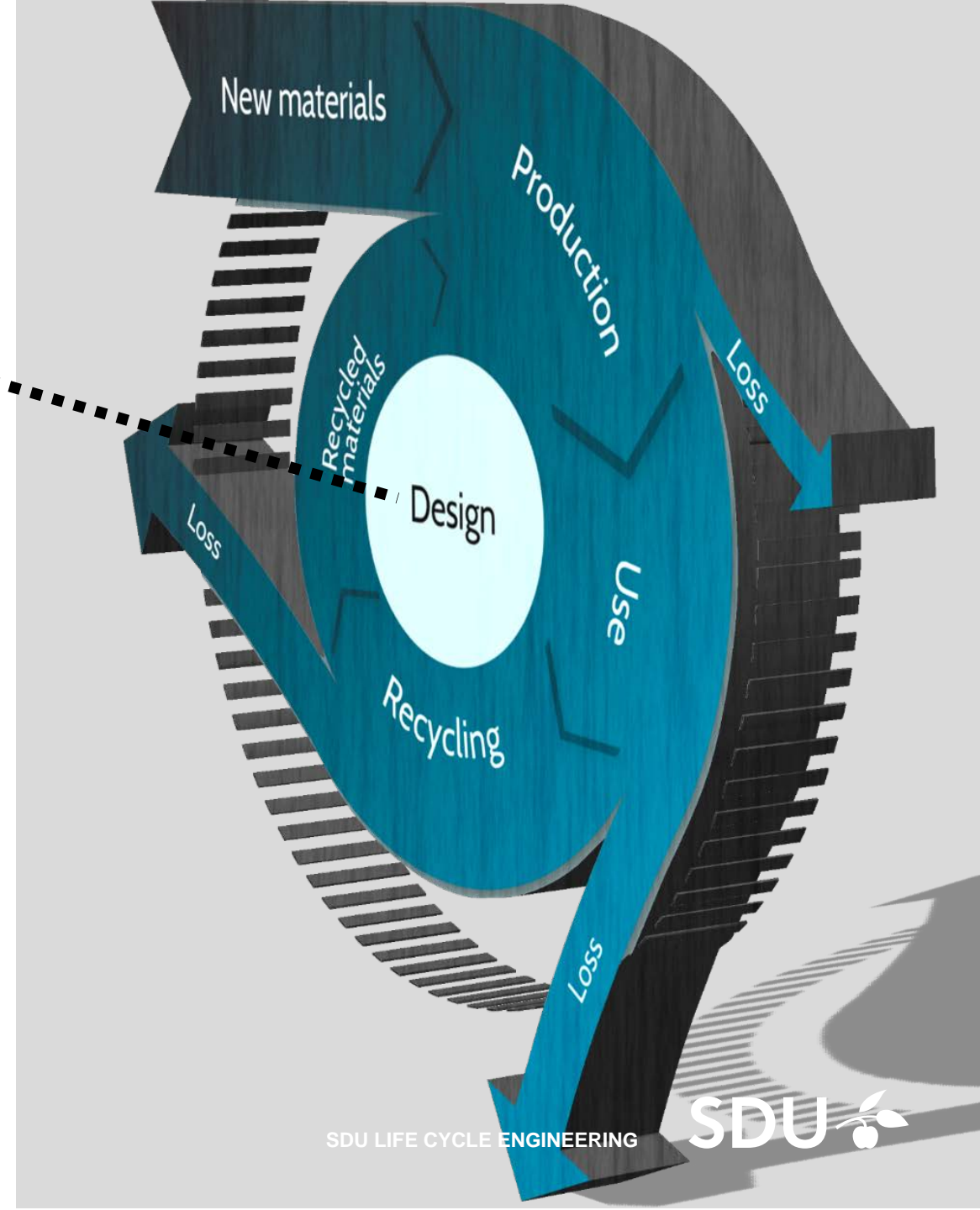


Gentænkt produktdesign

Ressource-profil analyse => Forslag til ændret design

Mange tilgange:

- Lang levetid / vedligeholdelsesvenlig – f.eks. Texas fræser
- Mindre forbrug af materialer og energi i brugsfasen – f.eks. Grundfos pumper
- Mindre materialer i produkterne ('af-materialisering') – f.eks. Musik/IT
- Genanvendte/genanvendelige materialer...
- Naturlige/biologiske materialer – f.eks. Bio-plast
- Lettere samling/adskillelse/modulet design – f.eks. Nilfisk støvsuger->



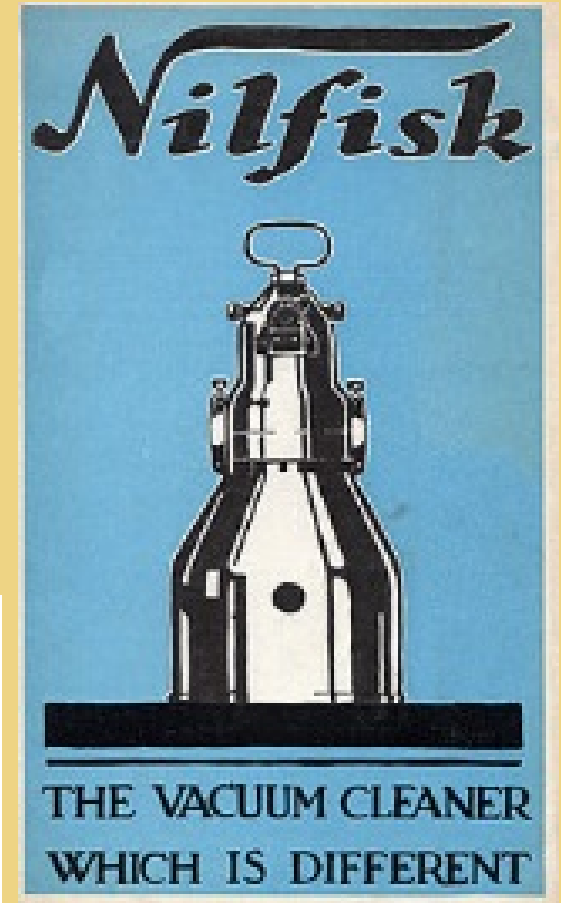
*Design tilgange – for
ressourcebesparelse/cirkulær
økonomi*

Design for tilknytning og tillid

*- søger at undgå følelsesmæssig
forældelse*



EKSEMPLER



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for holdbarhed

- søger at undgå teknisk forældelse

EKSEMPLER

**16 badevægte vurderet for Forbrugerrådet
TÆNK**

- **Ingen af vægtene kunne adskilles/repareres!**
- **Flere kommunikerede med mobiltelefoner, men opdatering var problematisk...**

Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for nem vedligeholdelse og reparation

*- søger at undgå funktionel
forældelse*



EKSEMPLER



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for nem vedligeholdelse og reparation

- søger at undgå funktionel
forældelse



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for nem vedligeholdelse og reparation

- søger at undgå funktionel
forældelse

A NEW LONG LASTING AFFAIR

KEVI stole-serien fylder 55 år her i 2013. Og hvis du er en af de 2,6 mill. heldige KEVI ejere, som har en stol fra år 1972 eller nyere, kan du stadig få passende reservedelsmoduler. Ergo en stol med lang levetid – og således ganske bæredygtig. Hvis du stadig ikke kender KEVI serien, kan du besøge vores forhandlere, showroom eller engelbrechts.com for yderligere informationer. Men pas på det kan blive en lang affære.

A NEW LONG LASTING AFFAIR

KEVI®
Design Jørgen Rasmussen

KEVI stole-serien fylder 55 år her i 2013. Og hvis du er en af de 2,6 mill. heldige KEVI ejere, som har en stol fra år 1972 eller nyere, kan du stadig få passende reservedelsmoduler. Ergo en stol med lang levetid – og således ganske bæredygtig. Hvis du stadig ikke kender KEVI serien, kan du besøge vores forhandlere, showroom eller engelbrechts.com for yderligere informationer. Men pas på det kan blive en lang affære.



KEVI model 2533/2003 fås i syv forskellige farver.
Vejl. udsalgspris DKK 4.356,- inkl. moms/pr. stk.
Projektpriser gives på forespørgsel.

Showroom:
Åben hverdage fra kl. 08:30 til kl. 16:30

ENGELBRECHTS A/S
Skindergade 38
1159 København
Tlf. 3391 9896
engelbrechts.com

Engelbrechts



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for standardisering og kompatibilitet

*- søger at undgå systemisk
forældelse*



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for standardisering og kompatibilitet

*- søger at undgå systemisk
forældelse*



Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for opgradering og tilpasningsevne

- søger at undgå *systemisk
forældelse*



MOTOROLA Project ARA

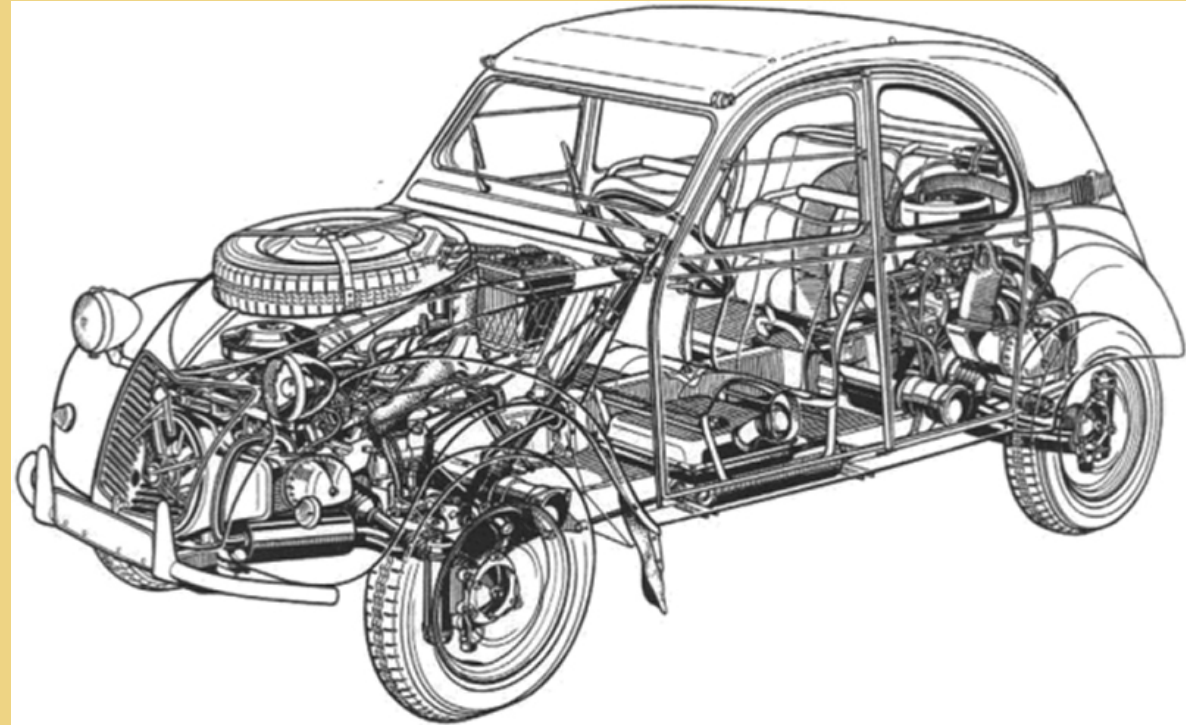
<http://www.youtube.com/watch?v=oDAw7vW7H0c#t=34>

Design tilgange – for ressourcebesparelse/cirkulær økonomi

Design for (nem) adskillelse og samling

*- søger at undgå systemisk
forældelse*

EKSEMPLER

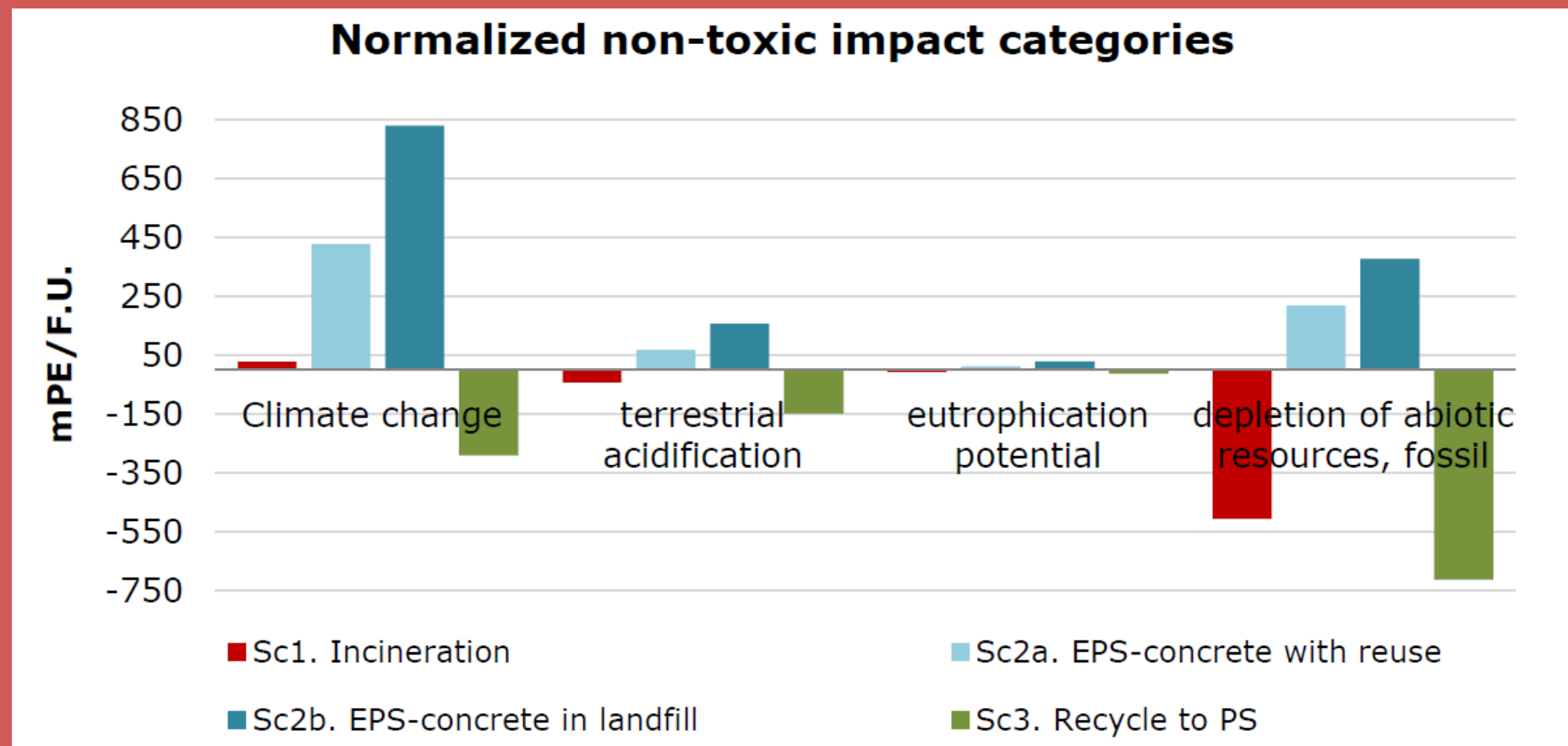


MEKA-analyser
giver et overblik
over forbrug og
tab gennem
produkternes
livsforløb

| | Weight of materials (kg) | Energy (MJ) | CO2 (kg) | Scarce resources (mPR) | Scarce resources (DKK) |
|------------------------|--------------------------|-------------|----------|------------------------|------------------------|
| Materials | 39.8 | 1624 | 154 | 56.3 | 228.9 |
| Production | | 345 | 33 | 0.1 | |
| Use | | 3835 | 364 | 1.2 | |
| Disposal | | 275 | 26 | 0.09 | |
| EOL potential | -31.2 | -1112 | -106 | -53.3 | -179.3 |
| Net consumption | 8.5 | 4966 | 472 | 4,4 | 49.7 |

5 og 7 er ikke lige...

En fuld LCA måler på mange parametre...



5 og 7 er ikke lige...

Tak for opmærksomheden...!

Vil du vide mere, så kontakt mig:

Henrik Grüttner

hegru@kbm.sdu.dk

2058 5076