



# Cirkulær økonomi

Kirsten Schmidt,

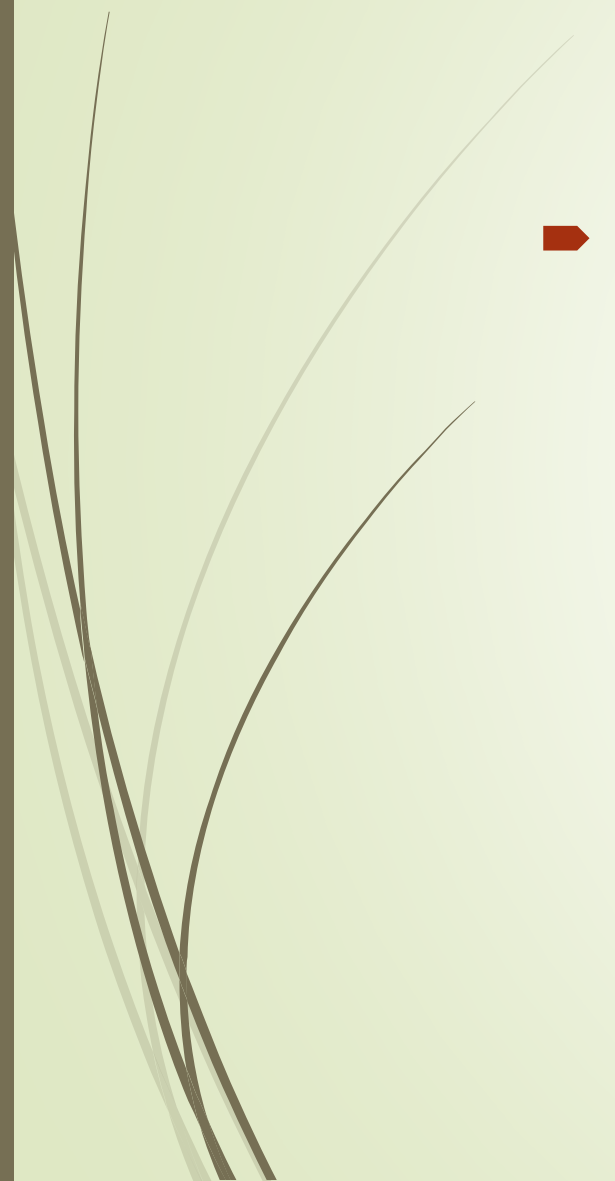
PostDoc, Founder of greenCSR,

Specialist i Cirkulær økonomi

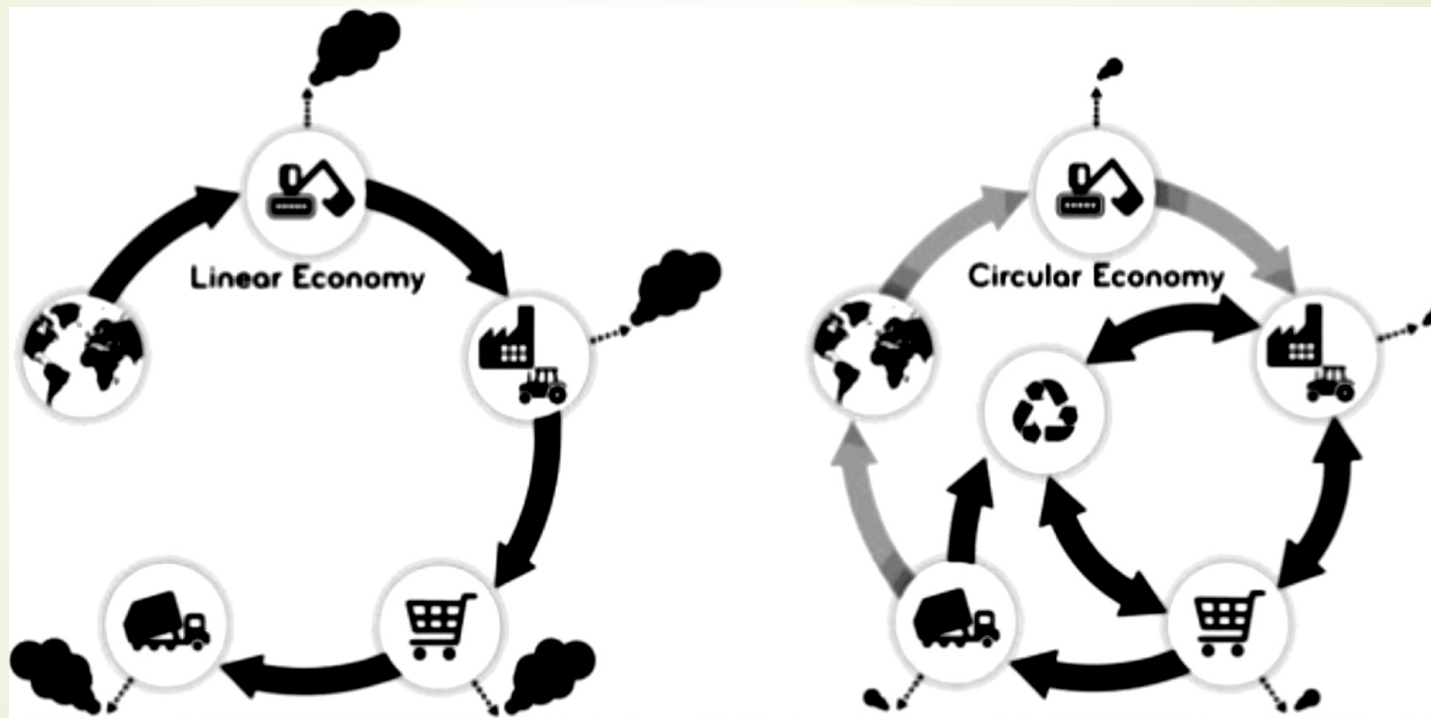


# Hvad er "cirkulær økonomi"?

➤ Hvad tænker I på?

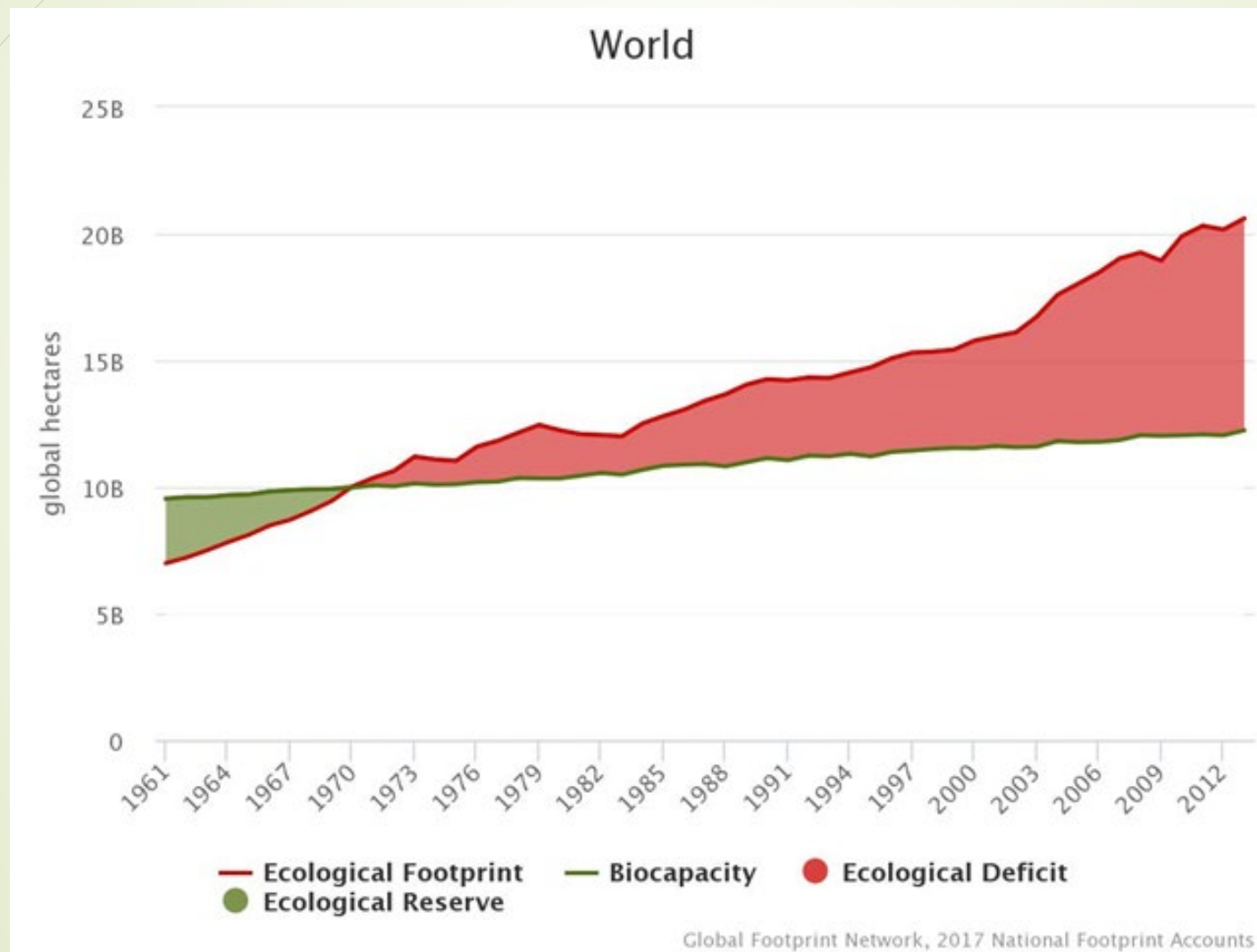


# Cirkulær økonomi – hvad er det?



Sauvé et al. (2015)

# Hvorfor skal vi tænke cirkulært?





# Earth Overshoot Day

- Den dag på året, hvor vi overskrider balancen mellem, hvad vi forbruger af ressourcer, og hvad jorden kan nå at regenerere
- Formel: verdens biokapacitet/verdens økologiske fodaftryk x 365
- I 2018 var det den 1. august, og datoen falder tidligere år for år (I år 2000 var den fx 1. november)
- Hvis alle mennesker på jorden levede som vi gør i Danmark, hvilken dato ville så være Earth Overshoot Day?



# Country Overshoot Days 2018

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...

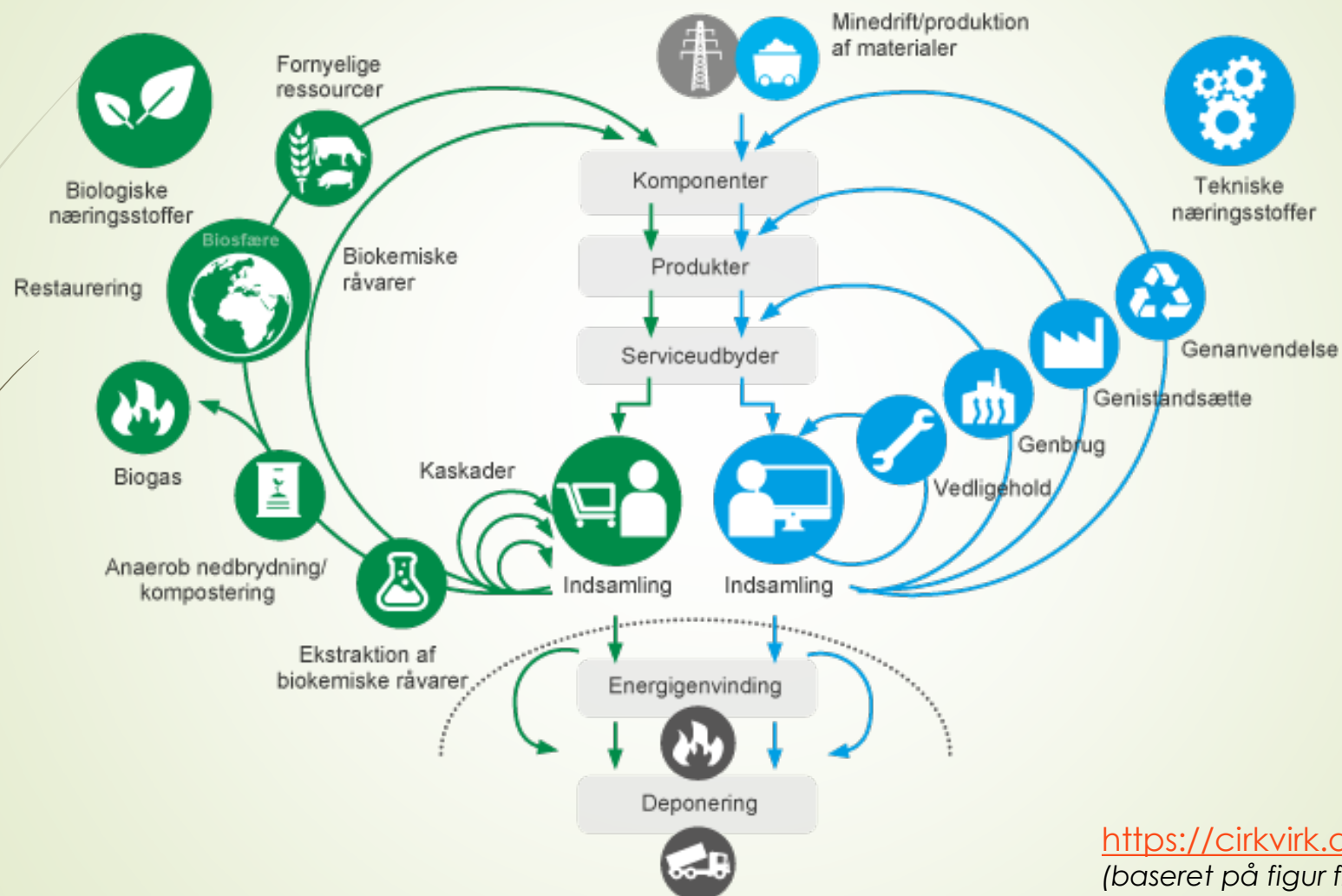




# En dråbe i havet, eller....?

Lille Danmark gør vel ikke nogen forskel i det store billede?

- På verdensplan har vi den 7. største CO2 udledning per indbygger, og
- Ifølge Earth Overshoot Day skal vi bruge 4 kloder for at dække den danske livsstil
- Vi har viden og ressourcer til at gøre noget



<https://cirkvirk.dk/cirkulaer-okonomi/>  
(baseret på figur fra Ellen MacArthur Foundation)





# Eksempler

- Garant Udlejning + NetHire
  - Forlænge udnyttelsesgraden af værktøjer via let tilgængelig app-løsning
  - Værktøj, der er udtjent for den professionelle bruger kan sælges til private
  - Dialog med leverandører af værktøjer, der er designet mhp genanvendelse
- Højer møbler: fra skolemøbler til læringsrum
  - Understøtter moderne pædagogiske principper, inkl. fleksibel brug af møbler
  - Renovering og nytænkning af gamle møbler – skolerne er selv aktive
  - Samarbejde med socialøkonomiske virksomheder: lokale arbejdspladser

## 4. Potentialer for redesign

### Resource flows & loops

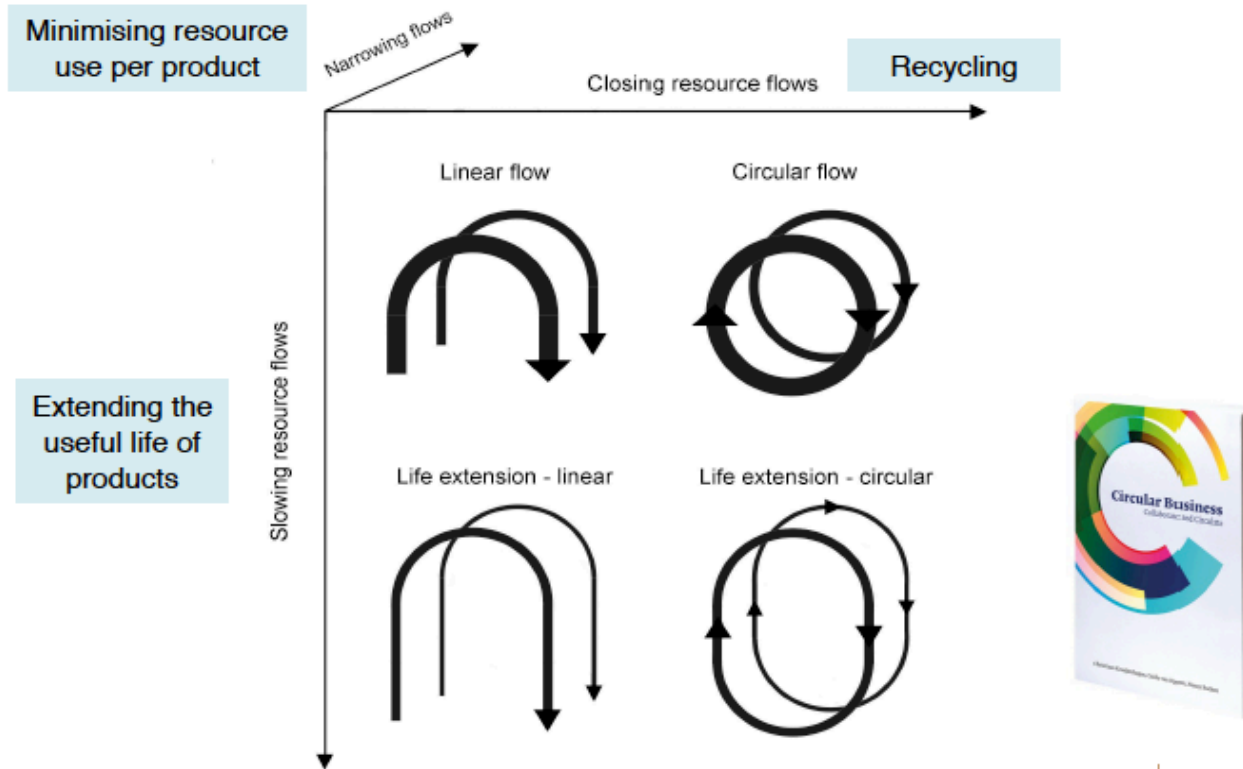


Figure: Circular Economy framework. Source: Bocken, N.M.P., de Pauw, I., van der Grinten, B., Bakker, C. 2016. Product design and business model strategies for a circular economy. J. Industrial & Production Engineering, 32 (1), 67-81. + Kraaijenhagen et al. 2016. Circular Business. Available at: [www.circularcollaboration.com](http://www.circularcollaboration.com)

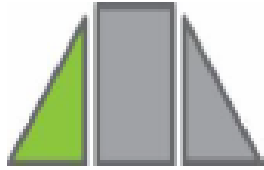
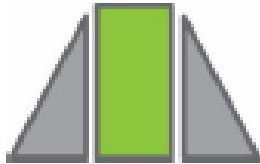
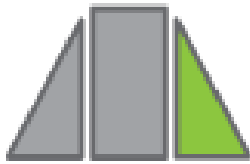


**Narrowing:**  
→ optimere

**Slowing**  
→ bruge  
længere

**Closing**  
→ genanvende

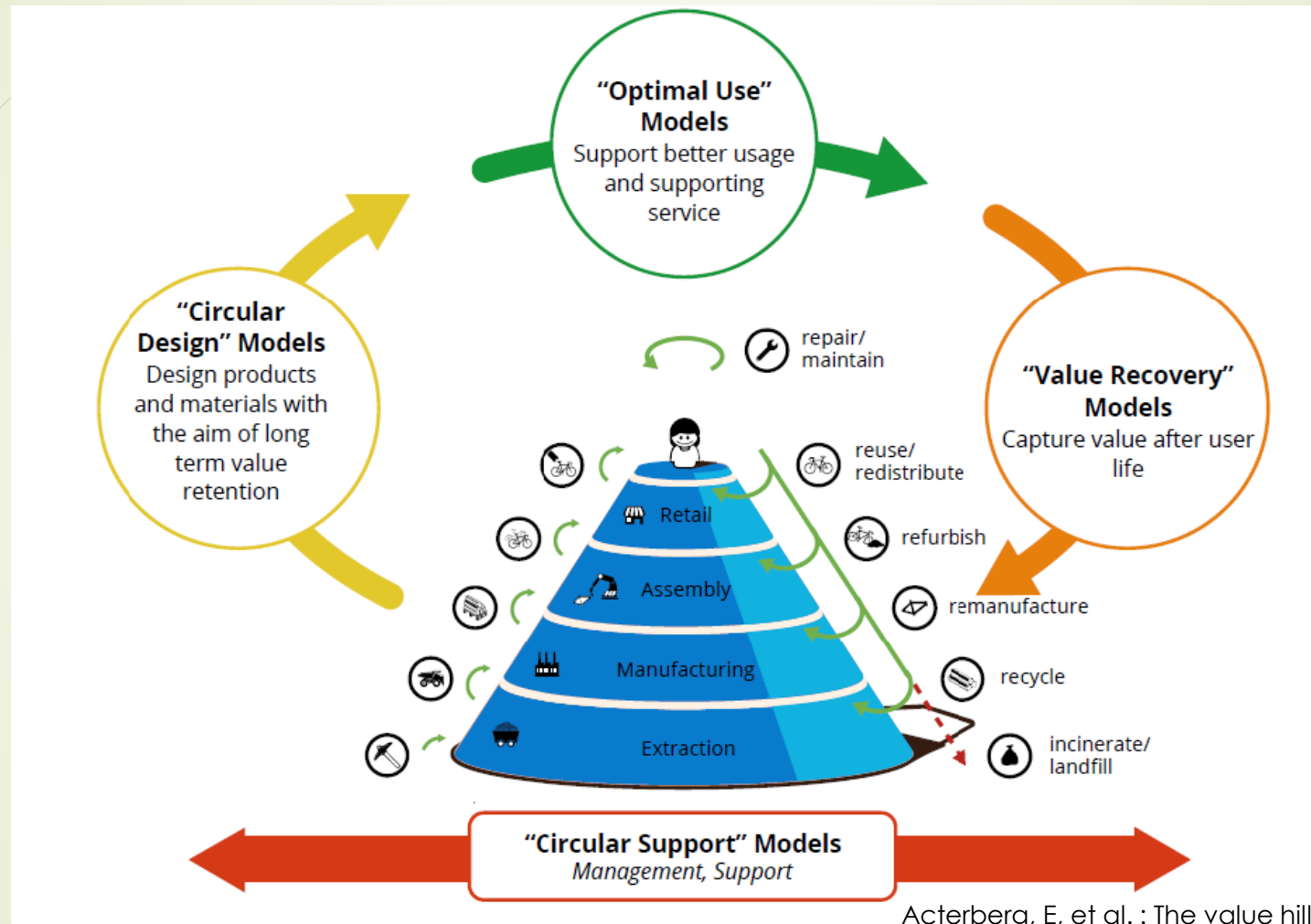
# Designing for circularity, value chain approach

| Phase of the life cycle                                                                          | Related Strategies of Design for a Circular Economy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Before use  | <ul style="list-style-type: none"><li>— Design for materials sustainability</li><li>— Design for energy sustainability</li><li>— Design for water sustainability</li></ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| <br>During use  | <ul style="list-style-type: none"><li>— Design of long-life products</li><li>— Design for product-life extension</li><li>— Design of product-life extension services</li><li>— Design of products as services</li></ul> Plus: <ul style="list-style-type: none"><li>— Design for materials sustainability</li><li>— Design for energy sustainability</li><li>— Design for water sustainability</li></ul> |
| <br>After use | <ul style="list-style-type: none"><li>— Design for dis- and reassembly</li><li>— Design for recycling</li><li>— Design for remanufacturing</li><li>— Design of reverse logistics services</li></ul> Plus: <ul style="list-style-type: none"><li>— Design for materials sustainability</li><li>— Design for energy sustainability</li><li>— Design for water sustainability</li></ul>                     |

# Eksempler fra virksomheder

|                         | Closing                                                                             | Narrowing                                                                | Slowing                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metalvirksomhed</b>  | Sortere alt metal i rene fraktioner = øge genanvendelse                             | Reducere pladespild via øget samarbejde mellem afdelinger                | Leverer løsninger der levetidsforlænger produkter (= special-leverancer)               |
| <b>Forlystelsespark</b> | Samle plast, metal og madaffald ind i separate affaldsbeholdere = øge genanvendelse | Varmepumper der varmer vand om natten (mindre energiforbrug)             | Reducere engangsemballage                                                              |
| <b>Garnimportør</b>     | Sortere affald                                                                      | Reducere emballage til det kunden vil have. (Bedre udpaknings-oplevelse) | Sælge (dyrere) organisk bomuldsgarn, der får højere værdi ved forbrugeren = øget brug. |

# Omsat til forretningsmodeller

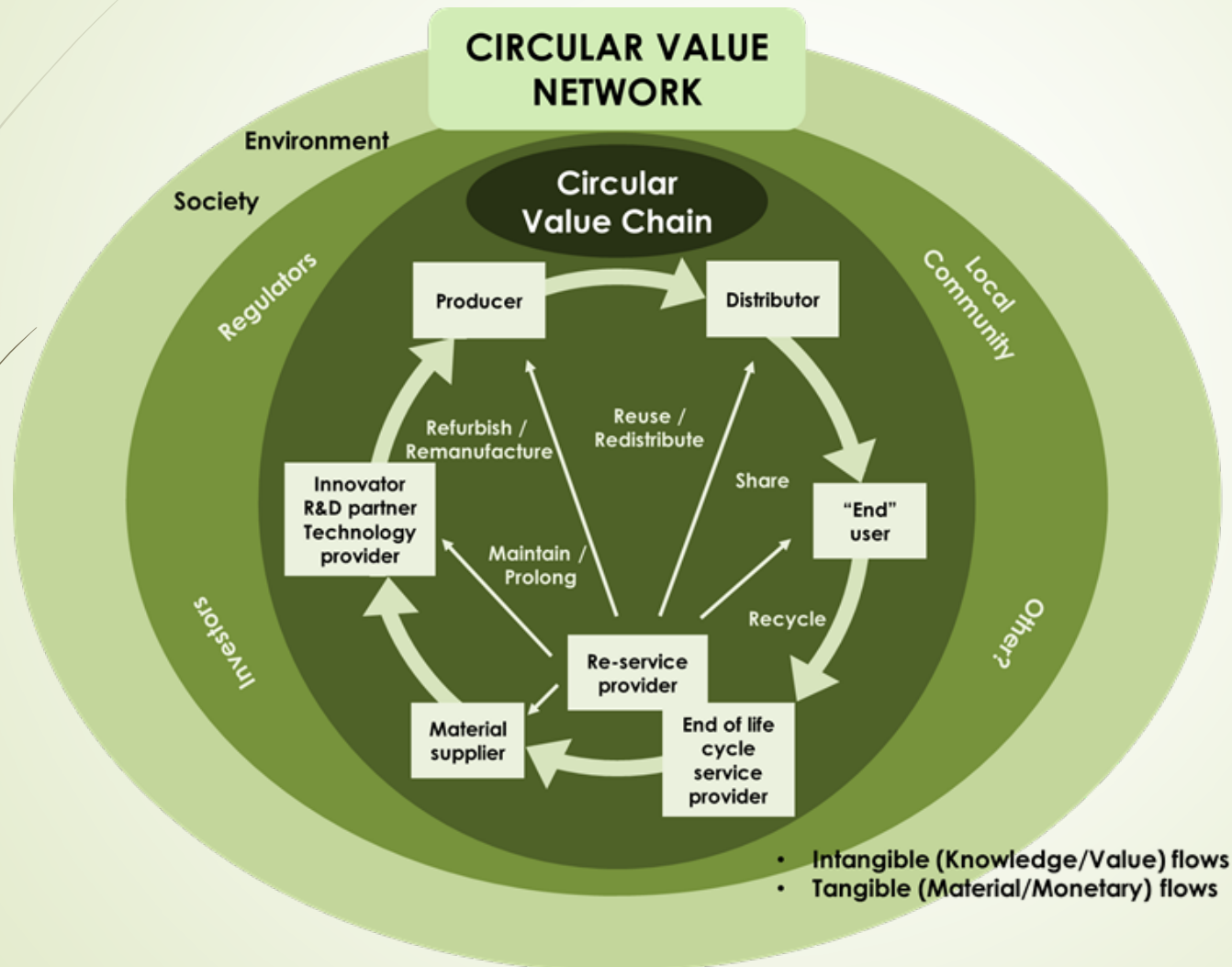


Acterberg, E, et al. : The value hill business model tool, 2016

Here from European Investment Bank, 2018



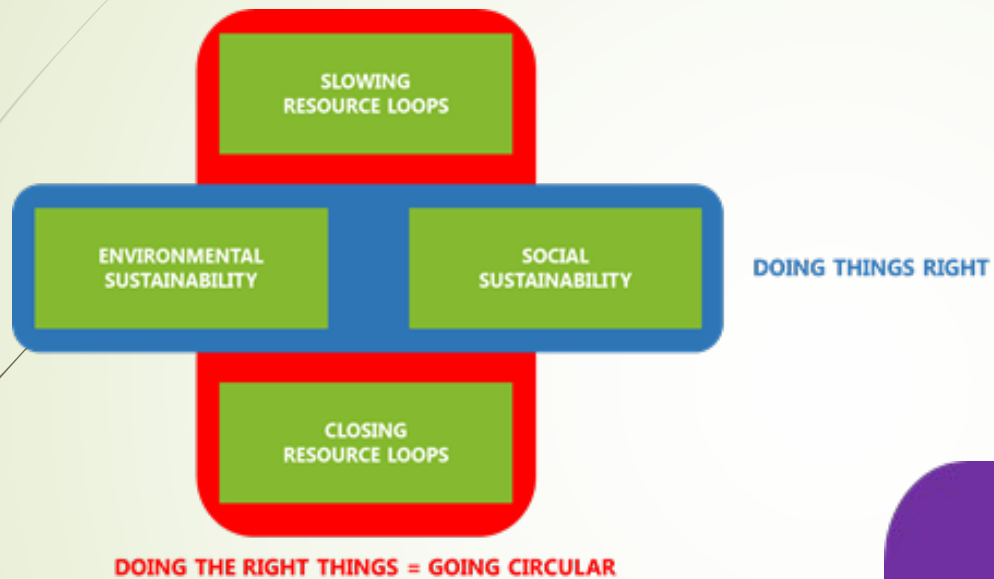
# Circular Value Network



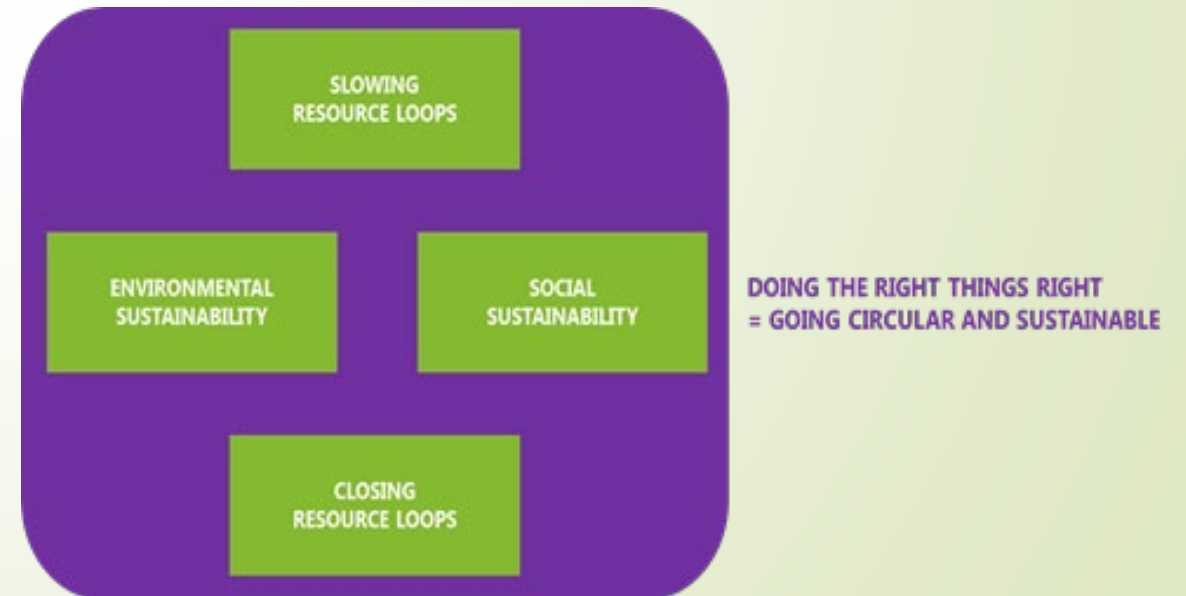
Lendager Group

Hövding Cykelhjelme

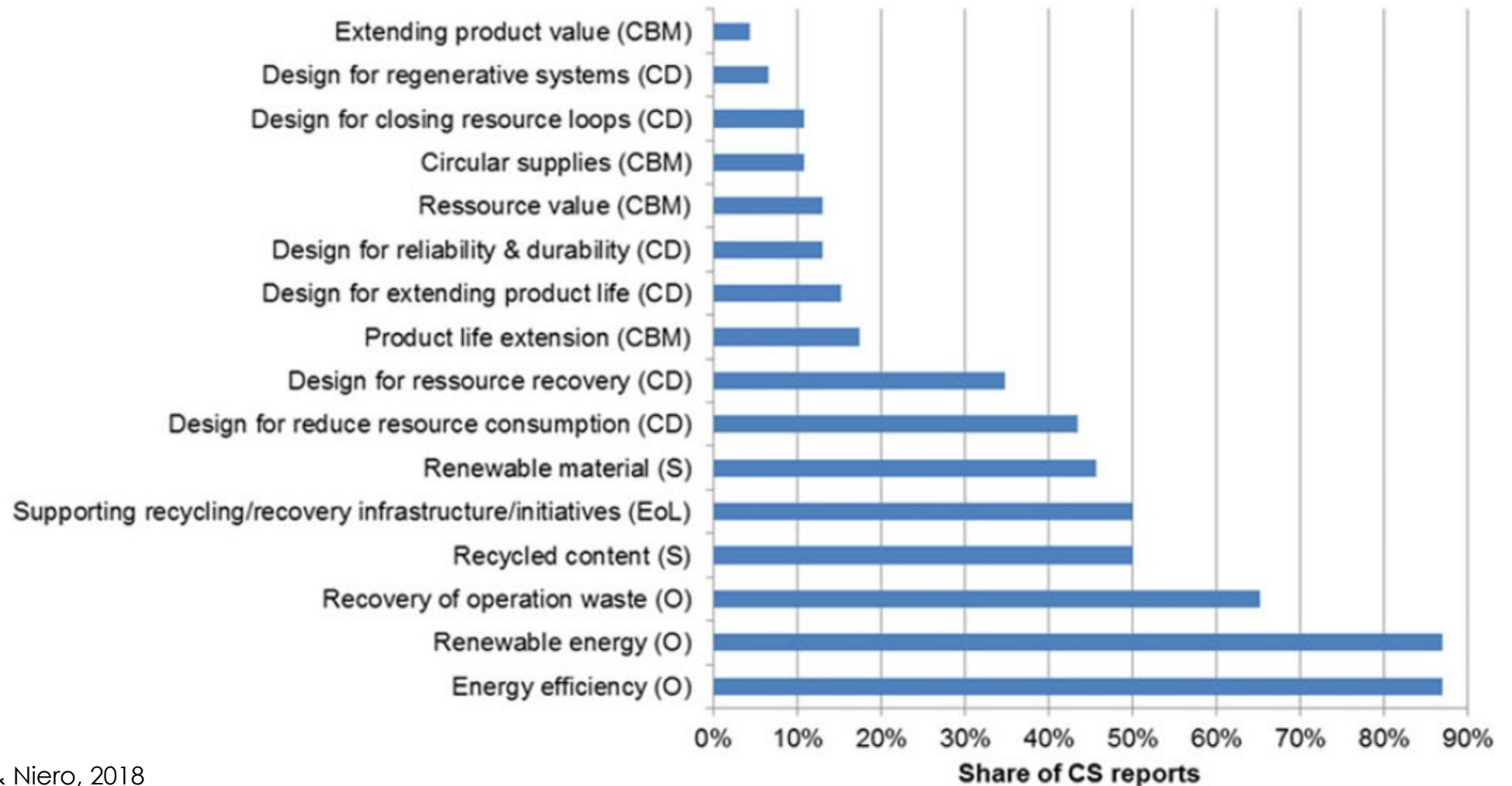
# Bæredygtig $\leftrightarrow$ Cirkulær



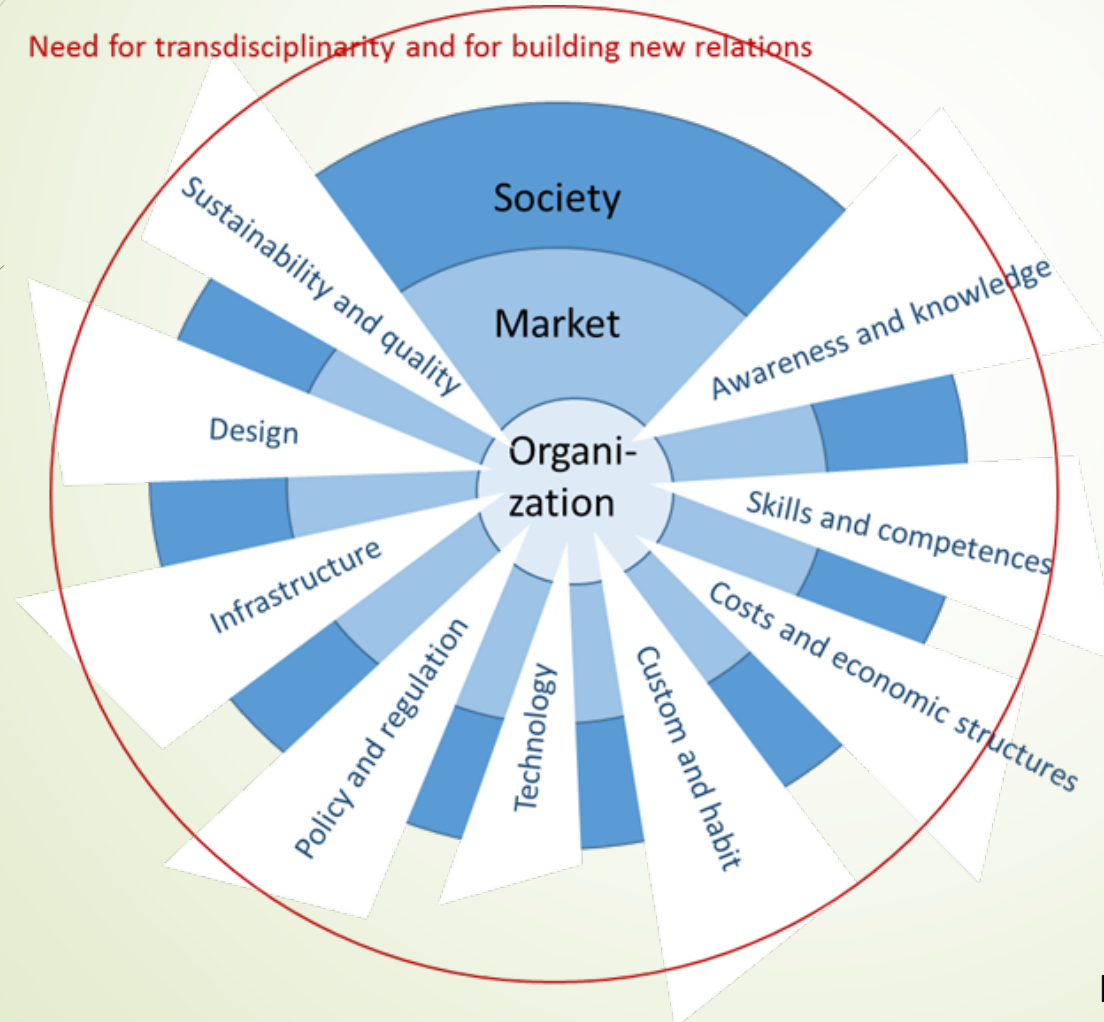
Tænk på eksempler, hvor cirkulære løsninger ikke er bæredygtige



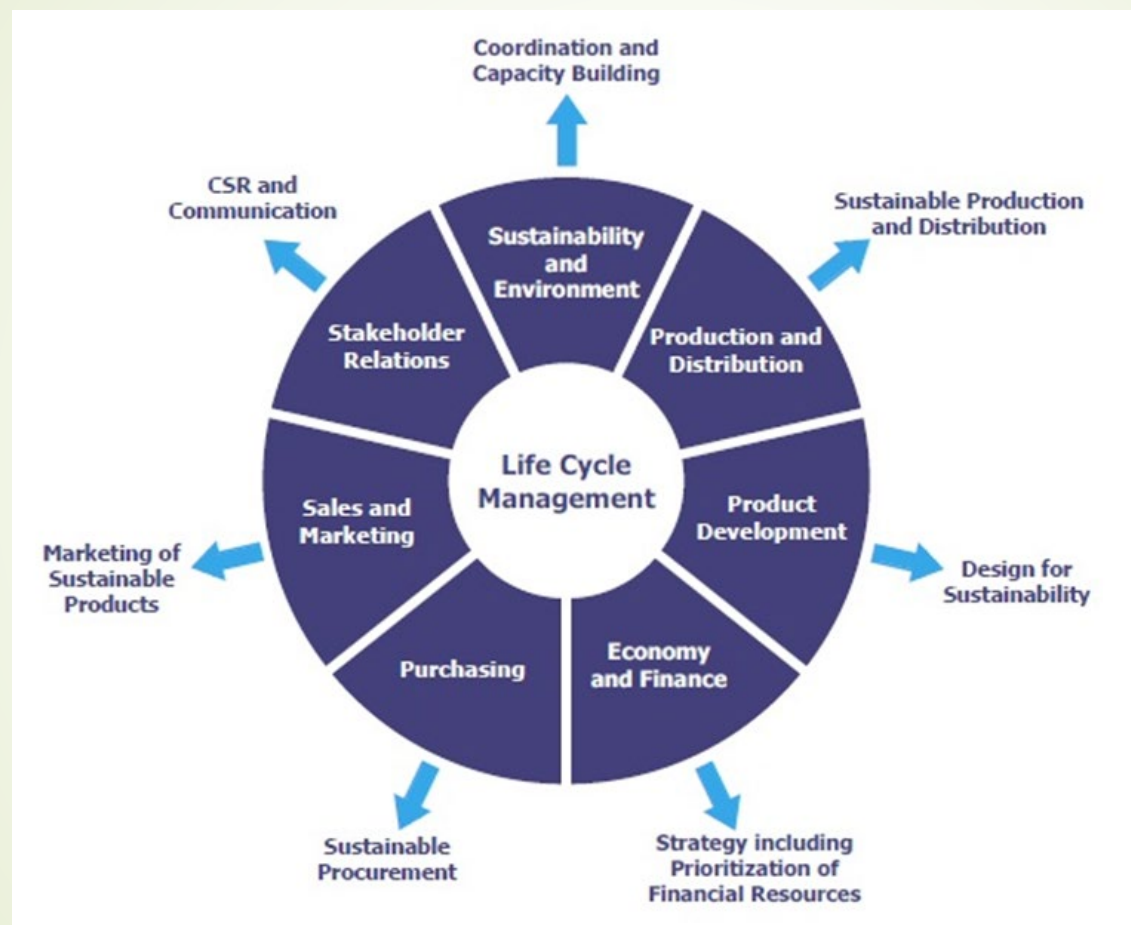
# Hvad arbejder virksomhederne med?



# Barrierer og muligheder for CØ



# Life Cycle Management



Hvad er der galt med figuren set i et CØ perspektiv?



# EU action plan for CE (2015)

- Quality standards for secondary raw materials
- The role of bio-nutrients in the circular economy
- Facilitation of water reuse
- Reduce the presence and improve the tracking of chemicals of concern in (recycled) products
- improvements in waste collection and sorting to raise the quality of recycling
- Long-term recycling targets for municipal waste and packaging waste
- General requirements for extended producer responsibility schemes
- Greater use of economic instruments



- Better product design
- Longer lifetime of products through repair and upgrading
- Extended producer responsibility (e.g. take-back systems)
- Sustainable sourcing
- Susbstitution of problematic chemicals
- Industrial symbiosis
- Requirements to durability
- Availability of information on repair and spare parts
- Promote reuse
- Enforcement of the guarantees on tangible products
- Identification of issues related to possible planned obsolescence
- Include CE criteria in Green Public Procurement



## De 10 bud

7. Gør den cirkulære løsning attraktiv for brugerne

6. Forstå brugernes praksis

9. Gå forrest og tag ansvar

10. "Det der mangler"

1. Tænk i funktionalitet i stedet for i produkter

5. Involver interessenterne i værdikæden

3. Tænk cirkulært allerede i designfasen

2. Analyser hvor værdier bliver skabt og forsvinder

8. Enhver cirkulær løsning skal også være bæredygtig

4. Arbejd ud fra et livscyklusperspektiv



[www.katche.eu](http://www.katche.eu)



Cristina Rocha  
[cristina.rocha@lneg.pt](mailto:cristina.rocha@lneg.pt)

Kirsten Schmidt  
[kirstens@plan.aau.dk](mailto:kirstens@plan.aau.dk)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



universidade de aveiro  
theoria praxis praxis

