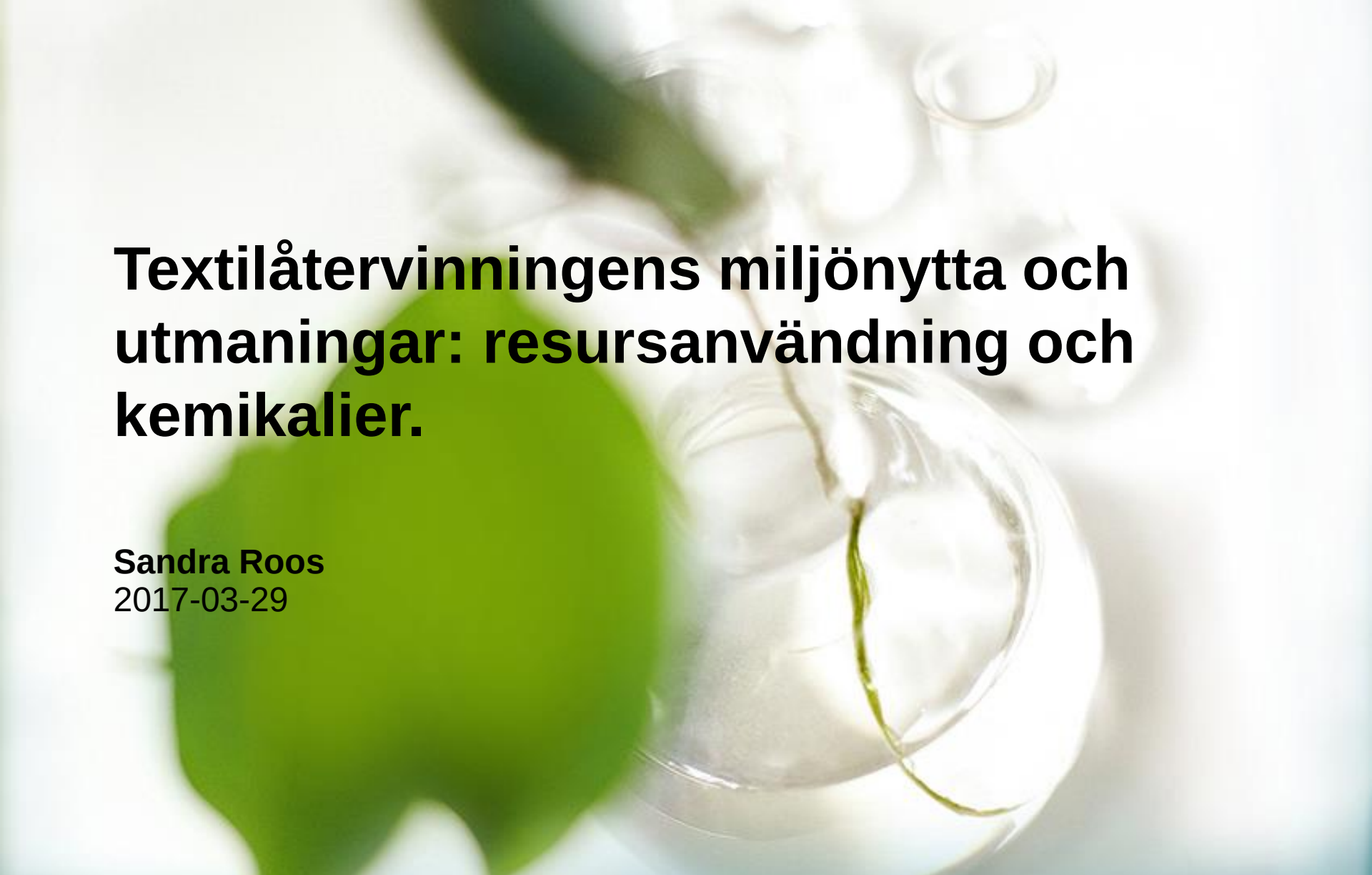




Textilåtervinnningens miljönytta och utmaningar: resursanvändning och kemikalier.

Sandra Roos
2017-03-29

Sandra Roos

Doktor i Miljösystemanalys från Chalmers Tekniska Högskola.

Leder nätverket Kemikaliegruppen vid Swerea IVF tillsammans med fyra kollegor.

Leder "Supply Chain"- temat i Mistra Future Fashion samt Mistra Innovations "TexBar".

Flertalet uppdrag inom LCA och kemikalier i textil för myndigheter och företag, t.ex.

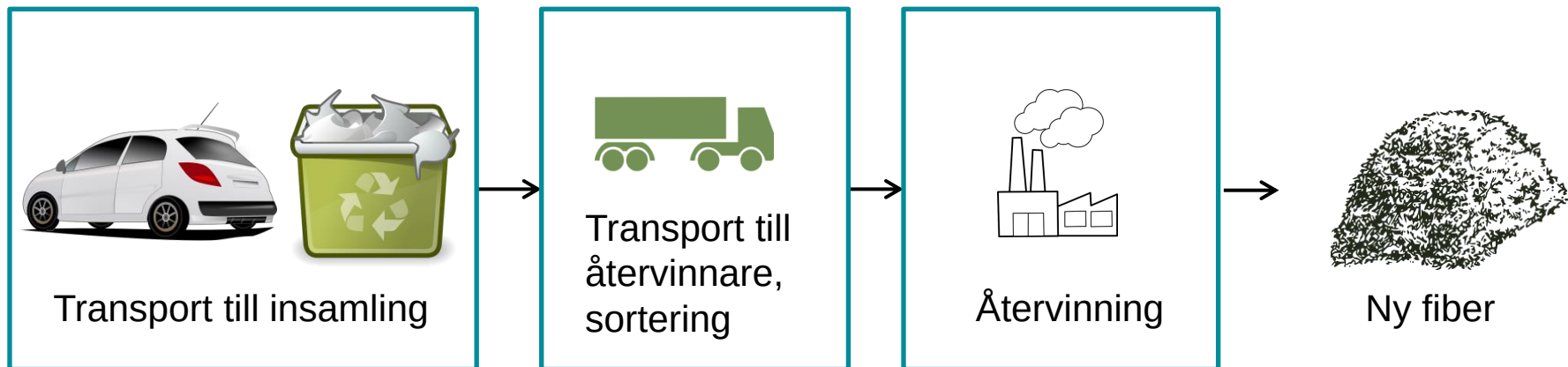
Schmidt, A, Watson, D, Roos, S, Askham, C, Brunn Poulsen, P (2016). Life Cycle Assessment (LCA) of different treatments for discarded textiles. TemaNord 2016:537. Nordic Council of Ministers. Copenhagen.



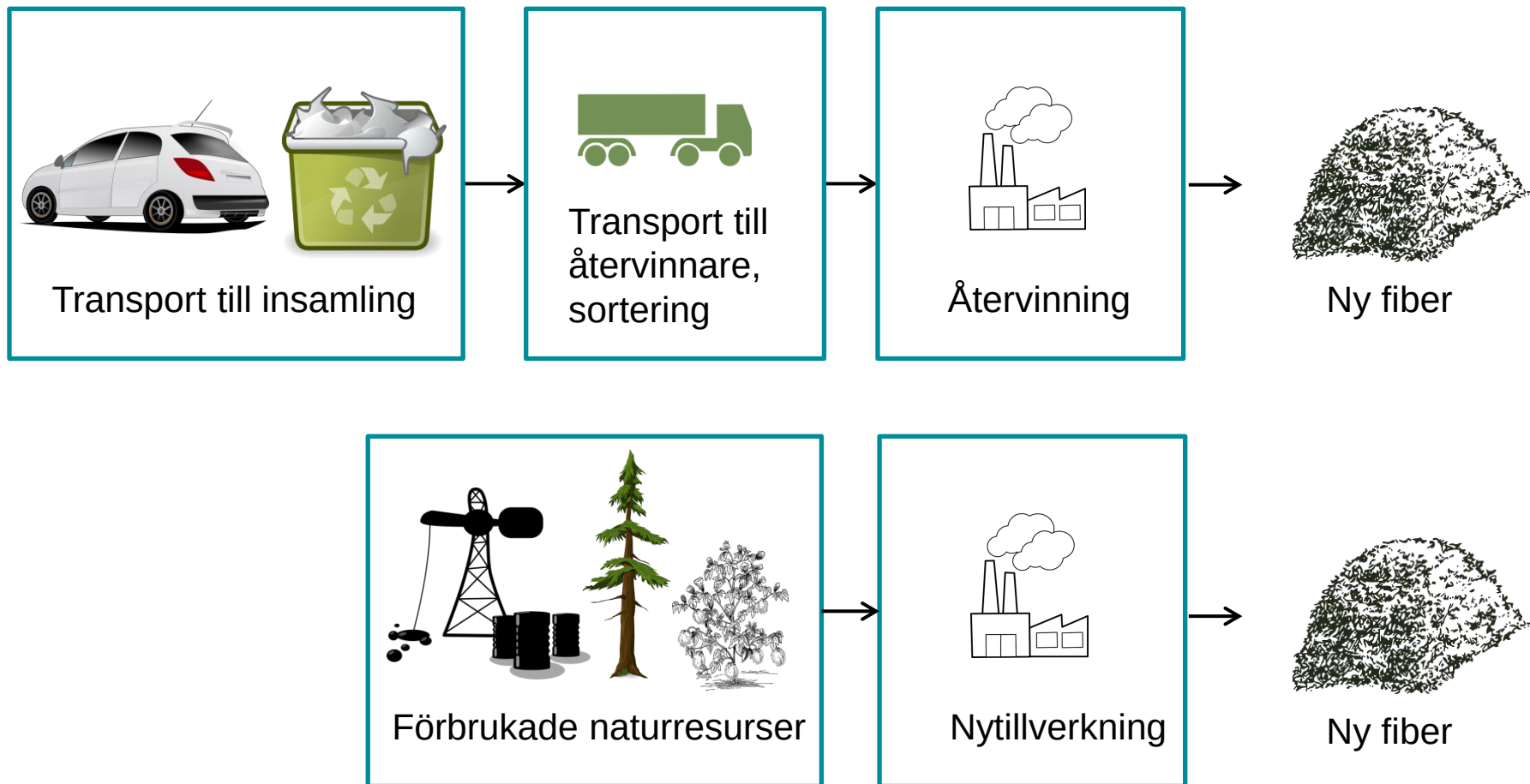
norden

Nordic Council of Ministers

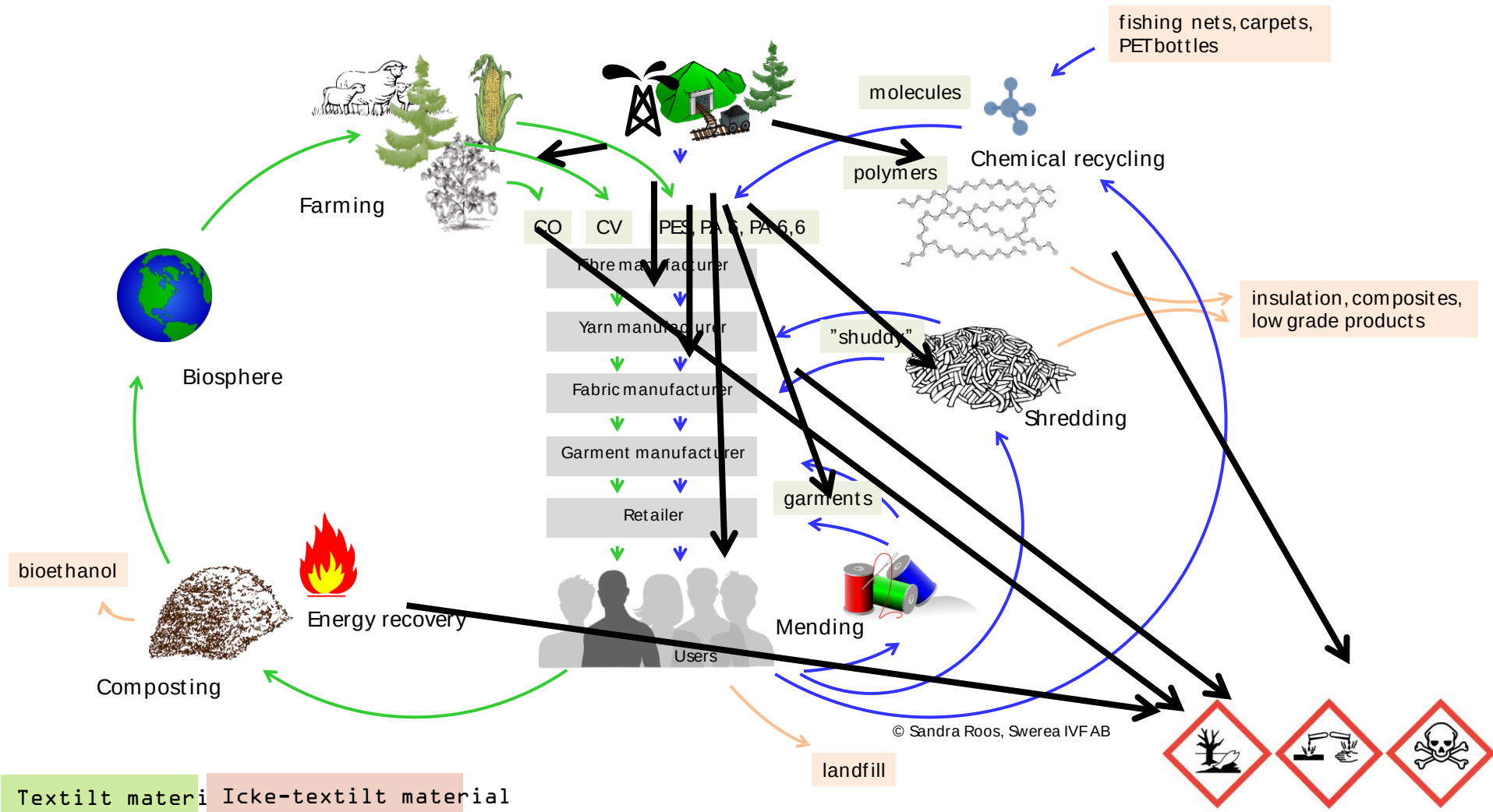
Återvinning av textil – hur gagnar det miljön?



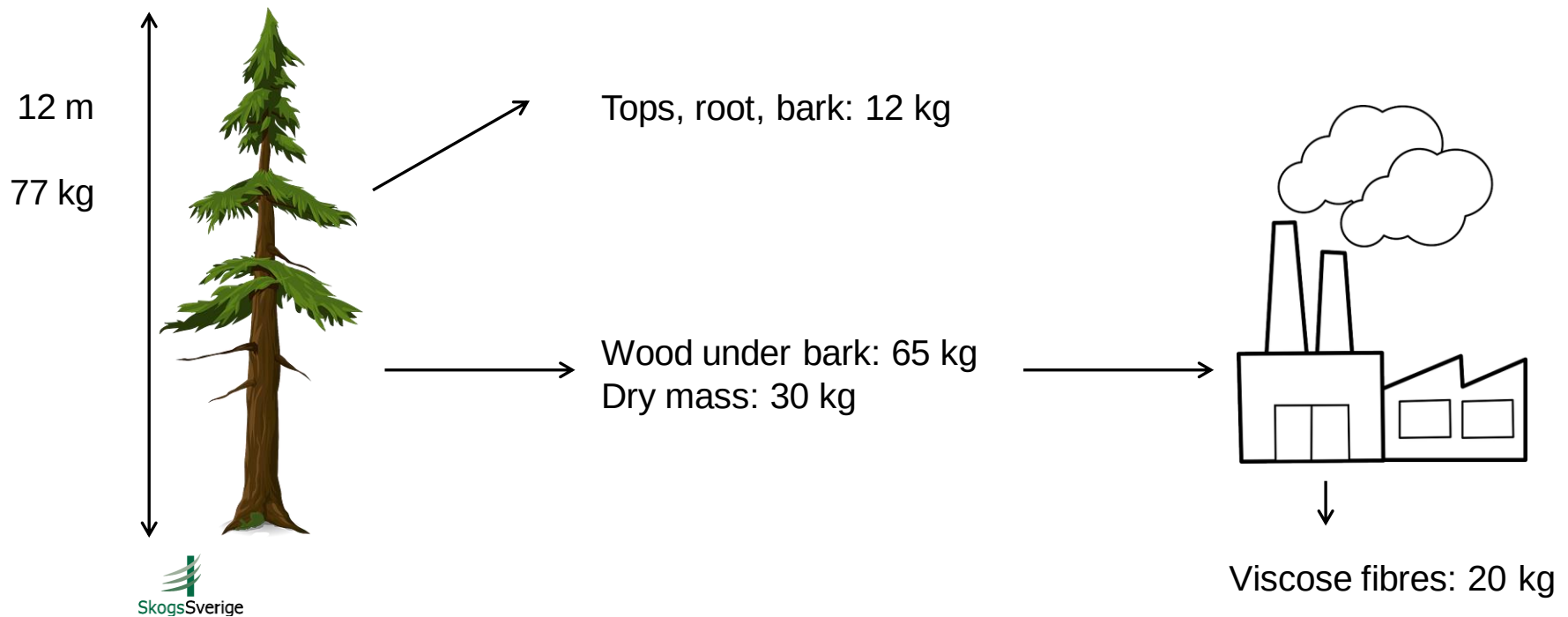
Återvinning av textil – gagnar miljön om man ersätter tillverkning av en ny produkt



Den textila livscykeln



Exempel på resursanvändning: Träd blir använt som material - viskosfiber



Exempel på resursanvändning: Träd blir använt som energi – el och värme



Material OCH energi från träd: 20 kg viskosfiber



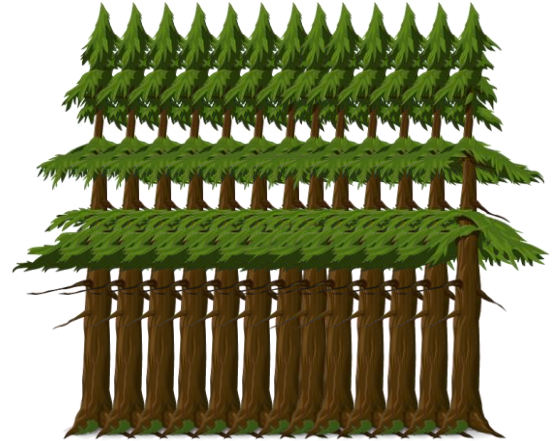
Material till 20 kg
viskosfiber:
= 1 träd

+



Energi till 20 kg
viskosfiber:
= 1,3 träd
(~200 MJ)

+



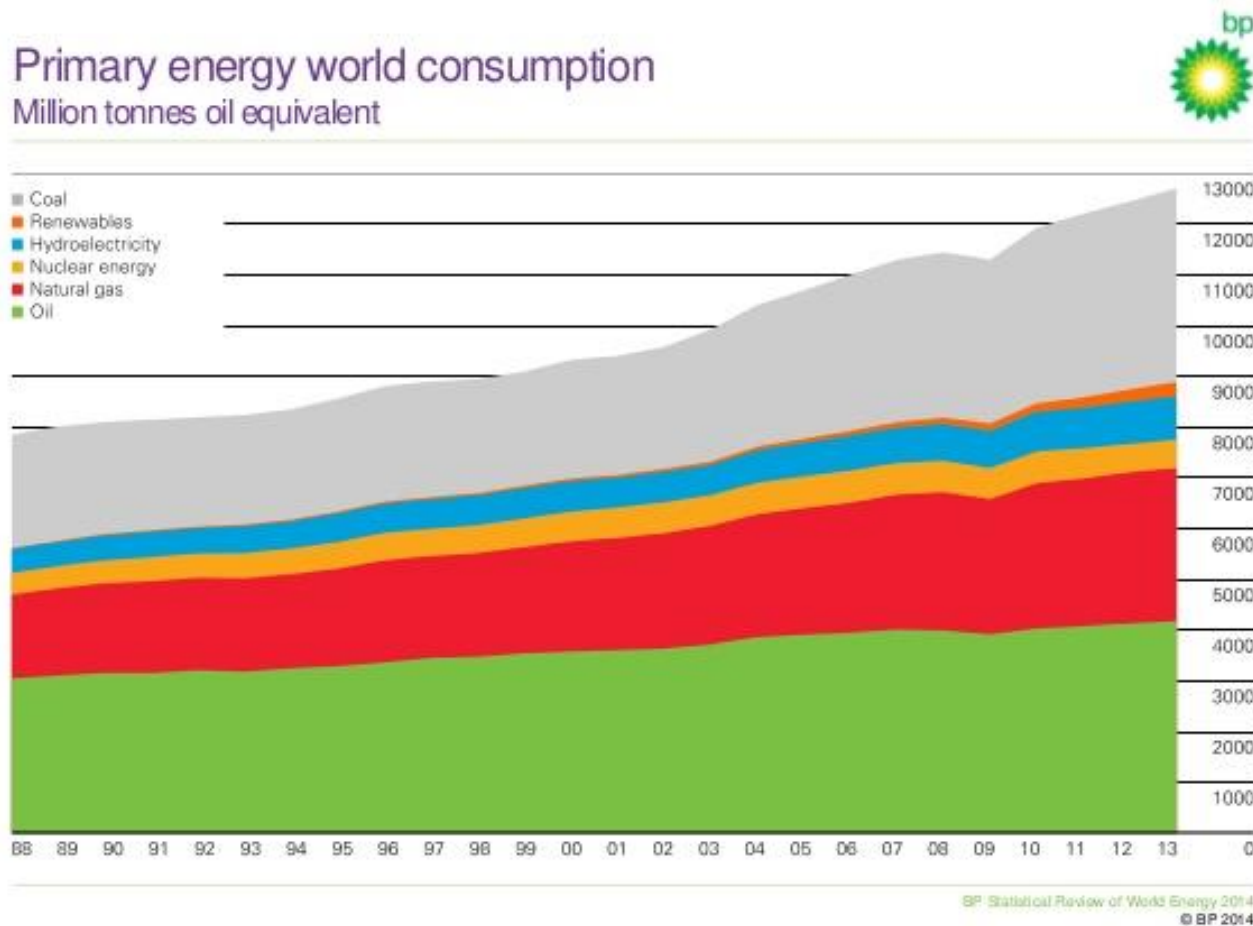
Energi till 15 kg
viskoskläder:
= 13 träd
(~3800 MJ)

Roos et al. (2015). Environmental assessment of Swedish fashion consumption. Five garments - sustainable futures.

Läs mer på: <http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2015/06/Environmental-assessment-of-Swedish-fashion-consumption-LCA.pdf>

Vi behöver bli klimatneutrala – men hur?

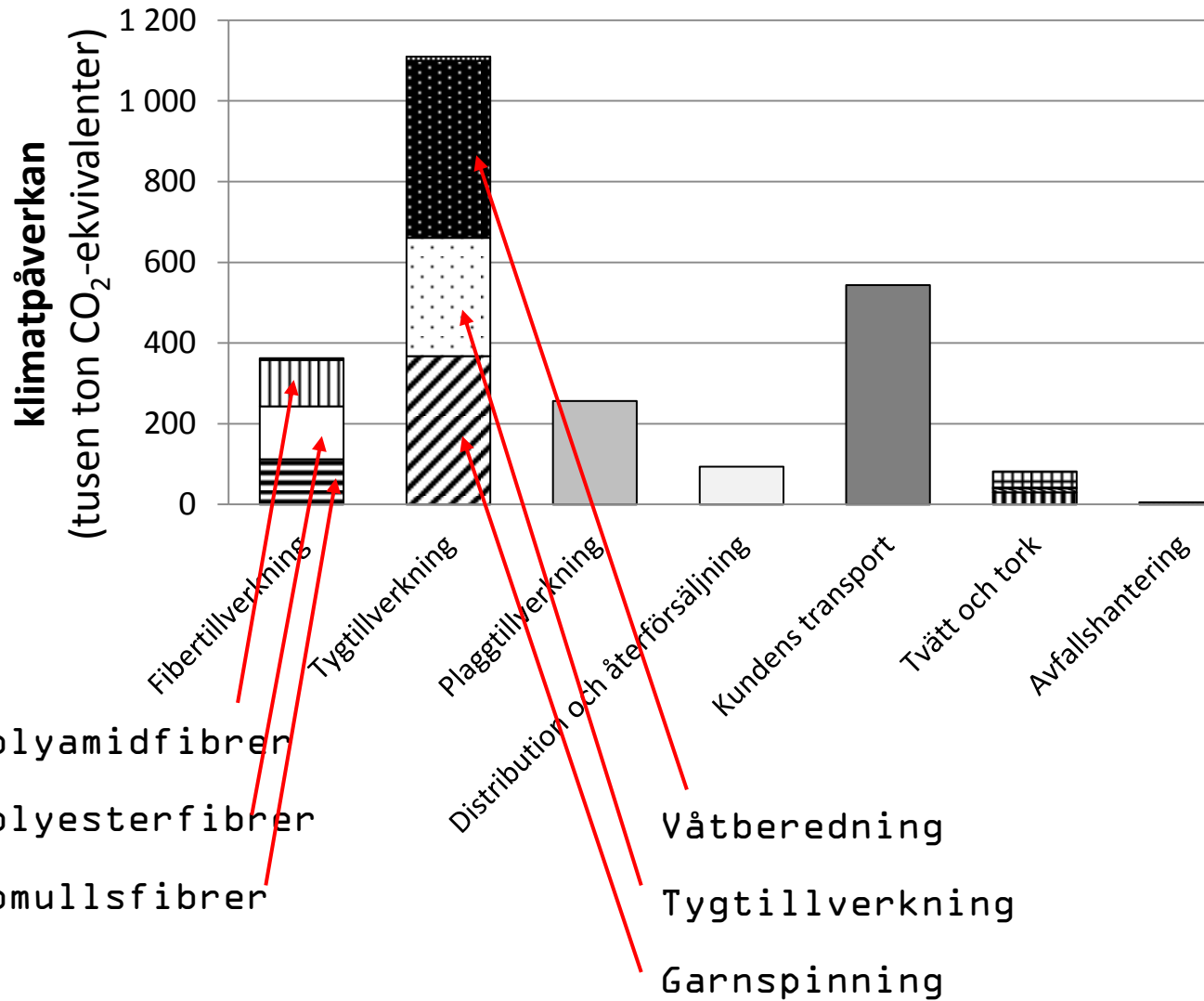
Ca 50 miljoner ton oljebaserade textilfibrer produceras årligen



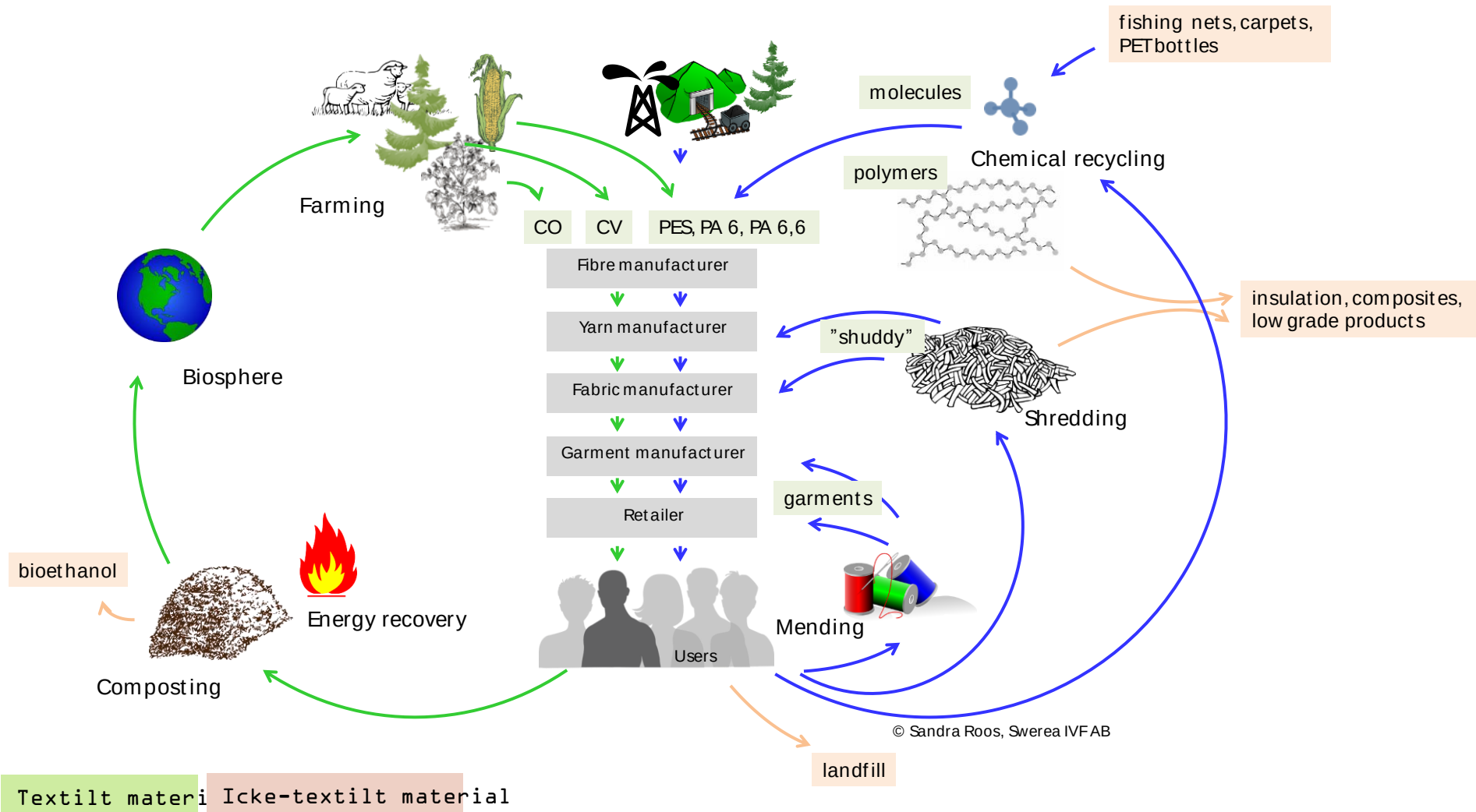
350 miljoner ton olja & gas blir plast eller textil

4000 miljoner ton olja blir bränsle

uppskalad klimatpåverkan per steg i livscykeln och process



Textil återvinning – hur går det till?



Textila återvinningstekniker

- Existerande och *under utveckling*

Från textil till textil			
Input-material	Process	Output	Status
100% Polyesterplagg från Teijin	Kemisk återvinning (depolymerisation)	Polyesterfiber / garn	Teijin producerar ett antal ton per år.
100% Bomullstyg	Rivning till fiber	Korta fiber som kan blandas in i jungfruligt material (15-20% max)	T.ex. H&M och G-Star producerar ett antal plagg per år.
Ull och ullmix (ull/akryl)	Rivning till fiber	”Shuddy” för non-woven, filter etc.	T.ex. Oxfam och J Cotton Nonwovens producerar i liten skala.
100% Bomullstyg	Kemisk återvinning (upplösning av cellulosa)	Viskosfibrer Lyocellfibrer Ioncellfibrer	Re:newcell, Lenzing Aalto/VTT och Swerea IVF har test- och demoanläggningar
Från xxx till textil			
Input-material	Process	Output	Status
100% Nylon 6-material: fisknät, mattor, industrispill etc.	Kemisk återvinning (depolymerisation)	Nylon 6 fiber / garn	Econyl producerar ett antal ton per år.
100% Nylon 6,6-industrispill	Omsmältning	Nylon 6,6 fiber / garn	Fulgar producerar ett antal ton per år.
100% PET-flaskor och andra matförpackningar, industrispill	Omsmältning	Polyesterfiber	Storskalig tillverkning
Från textil till xxx			
Input-material	Process	Output	Status
Blandat textilavfall	Rivning till trasor	Industritorktrasor (engångs)	Storskalig tillverkning
Blandat textilavfall	Rivning till fiber	Isolering, kompositer m.m.	Storskalig tillverkning
Blandat textilavfall	Energiåtervinning	El och värme	Storskalig tillverkning

Var finns kemikalierna?

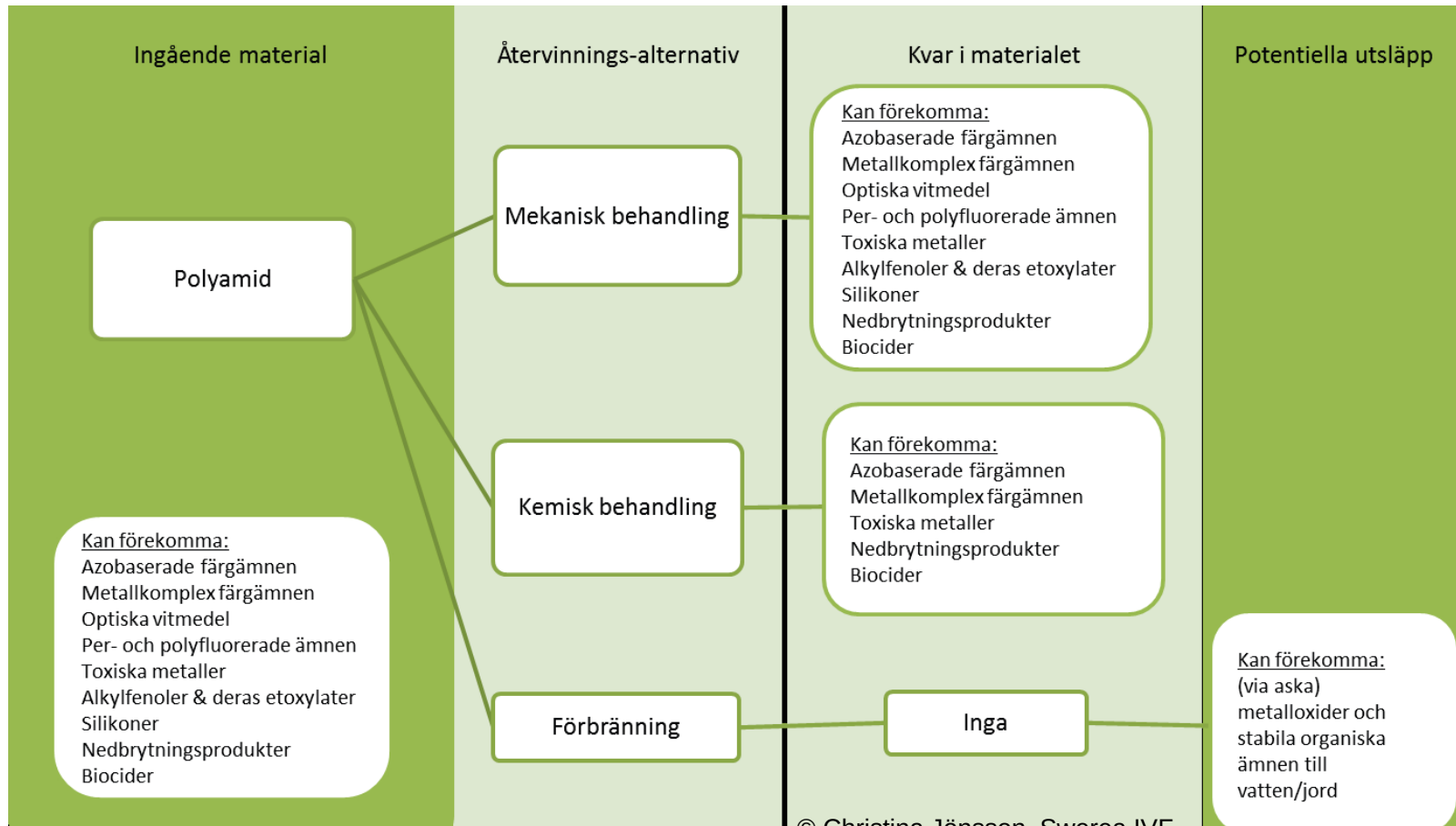


norden

Nordic Council of Ministers

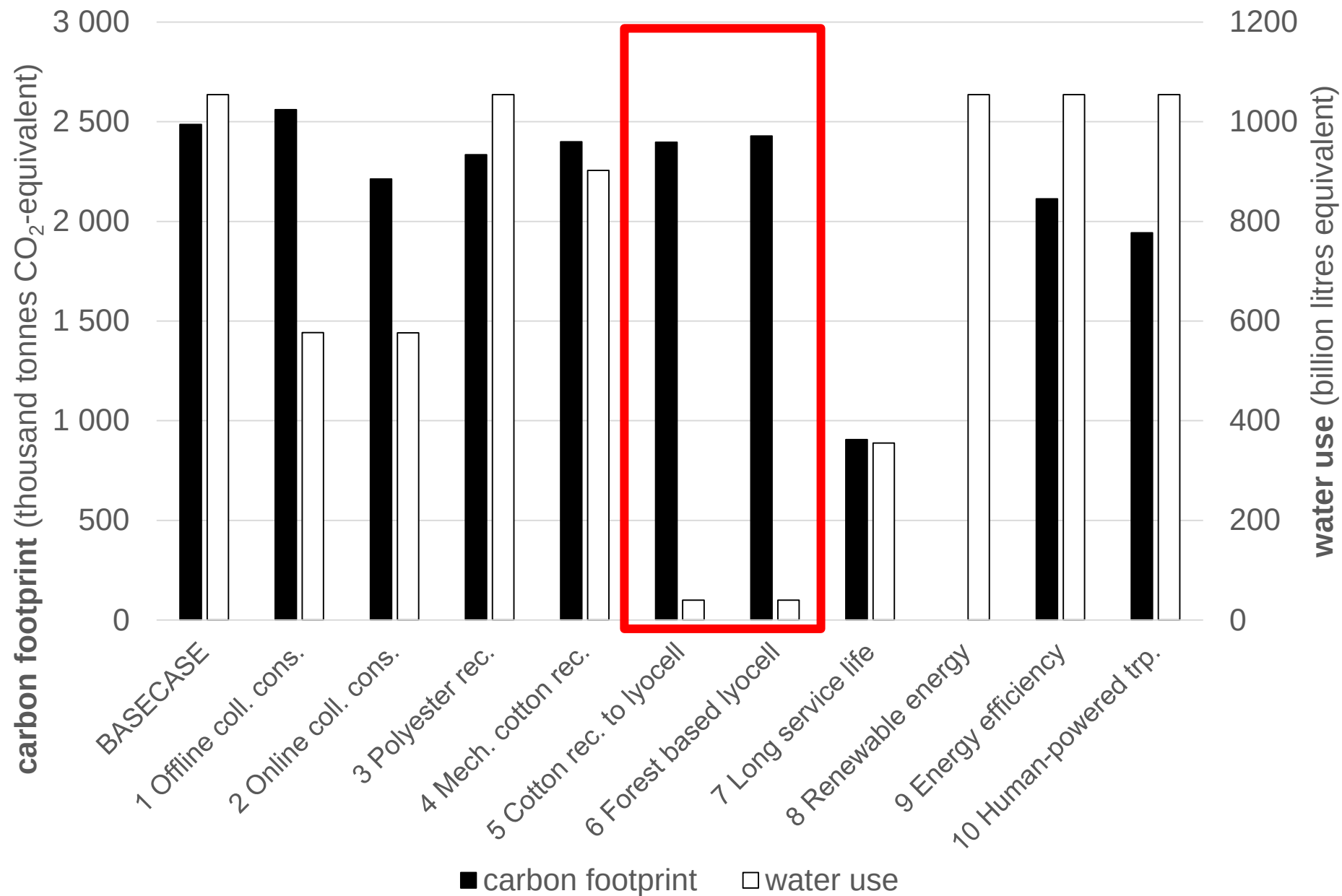
- **Sportkläder och underkläder**, med eller utan påståenden om "luktfria", kan innehålla biocider
- **Arbetskläder**, för användning i hygienkänsliga tillämpningar, såsom renrum och sjukvård, kan innehålla biocider
- **Arbetskläder**, generellt, kan innehålla perfluorerade ämnen och flamskyddsmedel
- **Outdoor-kläder och utrustning**, kan innehålla perfluorerade ämnen
- **Outdoor-textilier** (tält, presenningar etc), kan innehålla tungmetaller och perfluorerade ämnen
- **Gardiner och andra hemtextilprodukter**, kan innehålla flamskyddsmedel
- **Belagda textilprodukter** kan innehålla ftalater, SCCP och fluorerade ämnen
- **Textilier med tryck**, kan innehålla ftalater, SCCP och tungmetaller
- **Alla färgade kläder** kan innehålla färgämnen eller pigment med farliga egenskaper, såsom carcinogena, sensibiliserande och miljöfarliga ämnen

Kemikalier i återvunnen textil – exemplet polyamid/nylon



© Christina Jönsson, Swerea IVF

Östlund, Å., Wedin, H., Bolin, L., Berlin, J., Jönsson, C., Posner, S., Smuk, L., Eriksson, M., Sandin, G. (2015). *Textilåtervinning. Tekniska möjligheter och utmaningar. Rapport 6685. Naturvårdsverket. Oktober 2015.*



Slutsatser

- Återvinning av textil – gagnar miljön om man ersätter tillverkning av en ny produkt (och återvinningsprocessen ”kostar” miljön mindre)
- Det finns idag ingen process för återvinning av gamla **plagg** till nya textilfibrer av samma kvalitet (ett undantag: Teijin)
- Det finns idag ingen snabb och billig lösning för att säkerställa kemikalieinnehållet i kläder



Tack!

Vi arbetar på vetenskaplig grund
för att skapa industrinytta.
www.swerea.se