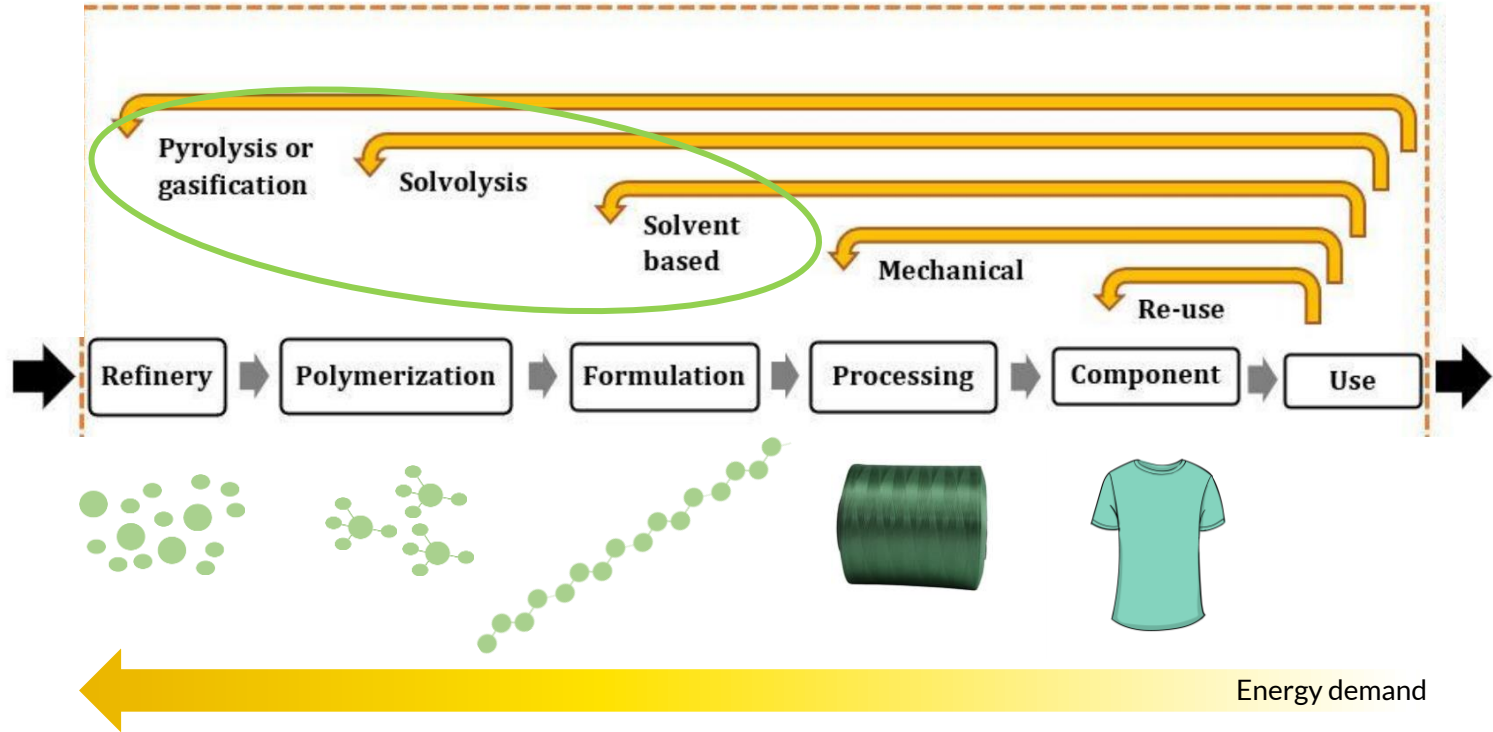


# Kemisk återvinning av textil

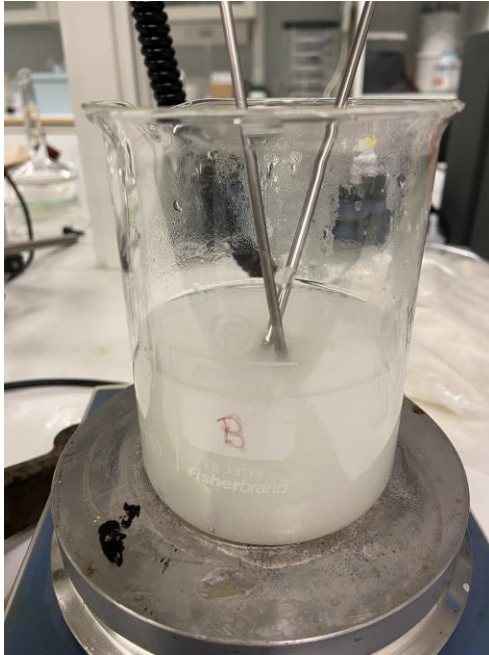
Anna Peterson  
[anna.peterson@ri.se](mailto:anna.peterson@ri.se)  
+46 730 79 48 53



# PLASTIC RECYCLING / CIRCULAR MATERIAL USE (CLOSED-LOOP)



# Mekanisk och kemisk återvinning



Mekanisk återvinning kan på ett effektivt sätt återvinna avfall av hög kvalitet (renhet) till material av likvärdig eller lägre kvalitet



Kemisk återvinning kan, på ett mindre effektivt sätt, återvinna avfall av lägre kvalitet (mer kontaminerat) till kemikalier av högre kvalitet

# Kemisk återvinning

- Mekanisk återvinning är bäst lämpad för rena strömmar av en polymer
- Kemisk återvinning kan delvis radera “minnet” för en polymer och producera återvunna polymerer, monomerer eller kemikalier
- En grupp av olika tekniker
- De olika teknikerna fungerar olika bra för olika sorters polymerer
- Slutprodukterna varierar från polymerer till gas



**Upplösning** (100-250 °C)  
Slutprodukt: **polymerer**



**Depolymerisering** (200-250 °C)  
Slutprodukt: **monomerer**



**Solvolyt/HTL** (200-400 °C, 5-25 MPa)  
Slutprodukt: **oljeprodukt**



**Pyrolyt** (400-600 °C)  
Slutprodukt: **oljeprodukt**



**Förgasning** (700-1300 °C)  
Slutprodukt: **syngas (CO:H<sub>2</sub>)**

## Kemisk återvinning av textil

Fältet är omoget men mycket aktuellt

Fältet har en högre mognadsgrad på platsidan än på textilsidan. Det är dock samma polymerer som används så kunskapen går att överföra, men det krävs typiskt en mer rigorös förbehandling för textil

## Kemikalier och kemisk återvinning

Kemisk återvinning har större potential vad gäller att hantera kemikalier i avfallet jämfört med mekanisk återvinning.

Processerna behöver typiskt optimeras för att hantera specifika kemikalieströmmar

Det finns väldigt begränsad forskning tillgänglig

# Initiativ inom kemisk återvinning av textil

# Bomull/regenererad cellulosa

Namn	OnceMore	Renewcell	Lenzing	Infinited fiber
Land	Sverige	Sverige	Österrike	Finland
Skala	Kommersiell	Kommersiell	Kommersiell	Semi-kommersiell
Material	Vit/oblekt bomull och/eller polyester- och bomullsblandningar (bomullsinnehållet behöver vara minst 50%).	Post-industriell och post-konsument textil >95% bomull	Post-industriell textil	Post-industriell och post-konsument textil
Produkt	Dissolvingmassa	Dissolvingmassa	Lyocellfiber	Dissolvingmassa

# Bomull/regenererad cellulosa

Namn	Saxion (SaXcell)	Worn again
Land	Nederländerna	UK
Skala	Semi-kommersiell	Semi-kommersiell
Material	Post-industriell och post-konsument textil	Förpackningar och post-konsument textil
Produkt	Dissolvingmassa	Dissolvingmassa och PES granulat Upplösning/utfällning



# Polyester

Namn	Carbios	CuRe	Ioniqa	Aquafil
Land	Frankrike	Nederländerna	Nederländerna	Italien
Skala	Pilot	Pilot	Pilot	Kommersiell
Material	Post-konsument förpackningar och textil	Post-konsument förpackningar och textil	Post-konsument förpackningar och textil	Post-industriell, post-konsument. Förpackning och textil
Produkt	Polyestermonomer (TPA), enzymatisk process	PES granulat	Polyestermonomer (BHET), glykolys	Polyestermonomer (BHET), glykolys

# Nylon

Namn	Aquafil	Radici group
Land	Italien	Italien
Skala	Kommersiell	Kommersiell
Material	Post-industriell och post-konsument fiskenät och mattor (PA6)	Post-industriell textil
Produkt	Nylon fiber	Nylon fiber

# RISE forskningsprojekt

# User guide

- Pågick under 2017-2019
- Textil från secondhand-marknaden (20 fraktioner) analyserades med avseende på kemikalieinnehåll enligt OEKO-TEX standarder
- Inga fraktioner hade kemikalieinnehåll högre än lagstadgade gränsvärden
- 5 fraktioner hade uppmätta värden högre än OEKO-TEX gränsvärden

## User Guide

Classification and Risk Assessment of Textiles for Material Recycling

Results from a research project financed by Vinnova

Finansiär:

**VINNOVA**

<https://www.ri.se/en/what-we-do/projects/classification-and-risk-assessment-of-textile-for-material-recycling>

# Polyester Nylon Elastan

- Pågår under 2022
- Separation och återvinning av blandtextilier
- Polyester → molekylära beståndsdelar → ny polyester eller bas för andra kemikalier
- Nylon → högmolekylära fragment → kedjeförlängd nylon
- Elastan → molekylära beståndsdelar → fokus på karaktärisering

Finansiär: **COWIfonden**



# Polyester

- Avslutades 2021
- Undersöker textil som alternativ råvara till polyesterförpackningar för kemisk återvinning av PET
- Textil kräver en mer rigorös förbehandling än förpackningar och ger något lägre utbyte i återvinningsreaktionen
- Återvinningsmetoden är robust och klarar inblandning av bomull, nylon och elastan i polyester utan att påverka kvalitén på produkten



Finansiär:



# Viskos Polyester

- Pågår 2019-2022
- Separation och återvinning av blandtextilier genom selektiv nedbrytning av polyester till dess beståndsdelar
- Fokus på kvalitén på viskos efter nedbrytning av polyester
- Ny kunskap om nedbrytningen av textil polyester relativt polyester som används i förpackningar (PET)

Finansiär:



# Hur kan vi hjälpa er?

## Utbildning



Utbildning hållen av  
RISE experter



Ger grundläggande  
kunskap om  
återvinning av textil



Ger en överblick av  
tillgängliga tekniker



Ger en omvärldsspaning  
på forskningsläget

## Rådgivning



Rådgivning runt materialval  
med avseende på  
återvinningsbarhet

Rådgivning runt  
textilkonstruktion med  
avseende på  
återvinningsbarhet

## Testning och certifiering



OEKO-TEX



