



Återvunna material – Textil



Varför textilåtervinning?

- Vi konsumerar mer och mer kläder och annan textil– omkring 14 kg/(person och år) varav drygt 3,8 kg lämnas in för återanvändning och återvinning
- I Sverige kastas totalt ca 200 ton textil per dag i restavfallet, varav mer än hälften bedöms vara i sådant skick att det skulle kunna återanvändas. Resten är i sämre skick, men skulle i hög grad kunna materialåtervinnas.
- I nästan alla fall är materialåtervinning en miljömässigt bättre lösning än förbränning.

Källa: Producentansvar för textil,

<https://www.regeringen.se/4ada18/contentassets/b6ad93ca7b9a40518355624c010dea7d/producentansvar-for-textil--en-del-av-den-cirkulara-ekonomin-sou-202072>

Naturvårdsverkets förslag för hantering av textil

Regeringsuppdrag att utreda och föreslå åtgärder för en mer hållbar hantering av textil och textilavfall

Förslag till mål för textilavfall

- Till år 2025 ska mängden textilavfall i restavfallet minska med 65% gentemot basår 2015.
- År 2025 ska 90% av separat insamlat textilavfall förberedas för återanvändning eller materialåtervinnas med tillämpning av avfallshierarkin.

Två alternativa metoder för genomförande föreslås

- ~~Utsorteringskrav införs i avfallsförordningen.~~
- **Ny förordning om producentansvar.**

Källa:

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Textilavfall/Regeringsuppdraget-Hantering-av-textilier>





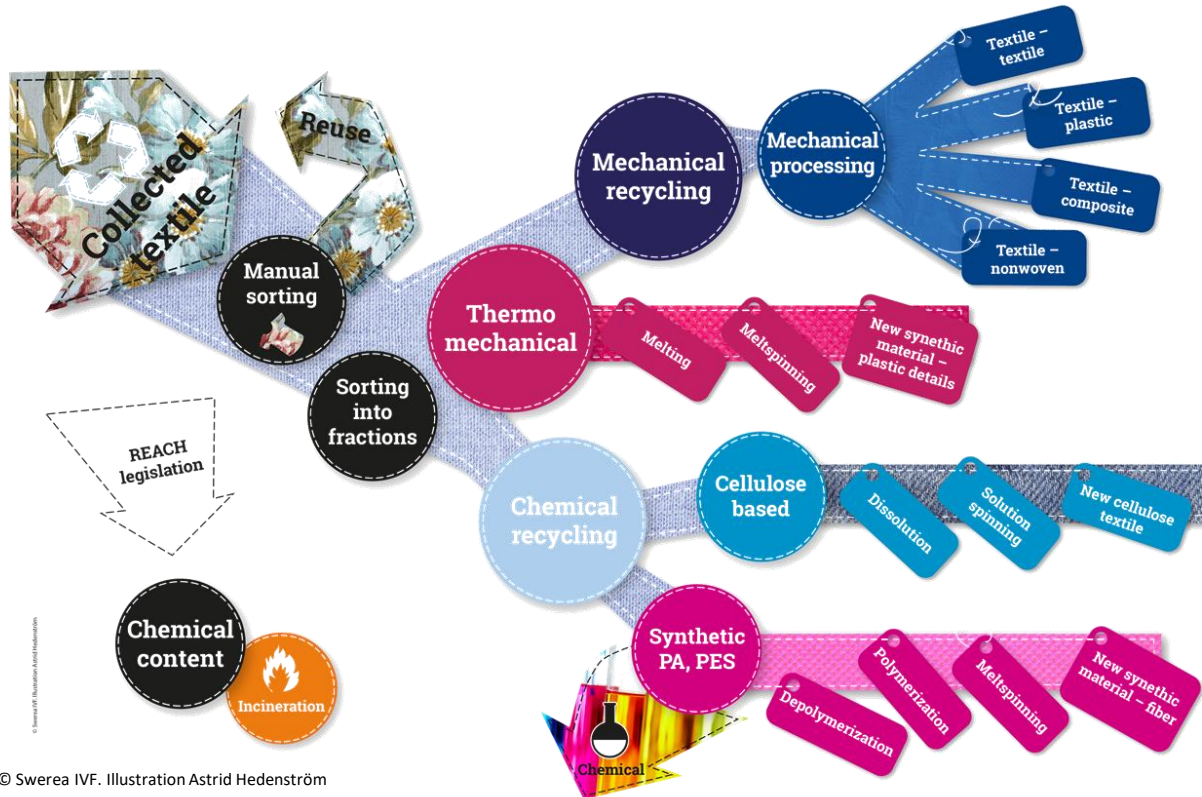
Januariöverenskommelsen, punkt 38

Stärk utvecklingen av en resurseffektiv, cirkulär och biobaserad ekonomi. Genomför en bred översyn av regelverken för återvinning och hantering av avfall och restprodukter för att främja innovation och företagande i den cirkulära ekonomin. **Ytterligare steg som gör det enklare för hushåll att återvinna och återbruka ska tas, bland annat genom att producentansvar för textilier införs. Möjliga framkomliga vägar för att kraftigt öka återbruk och återvinning av textilier ska prövas där branschen och ideella aktörer involveras...**

Tänkbara återvinningsflöden



Återvinningsteknologier – nuvarande och kommande



Closed och Open Loop-återvinning

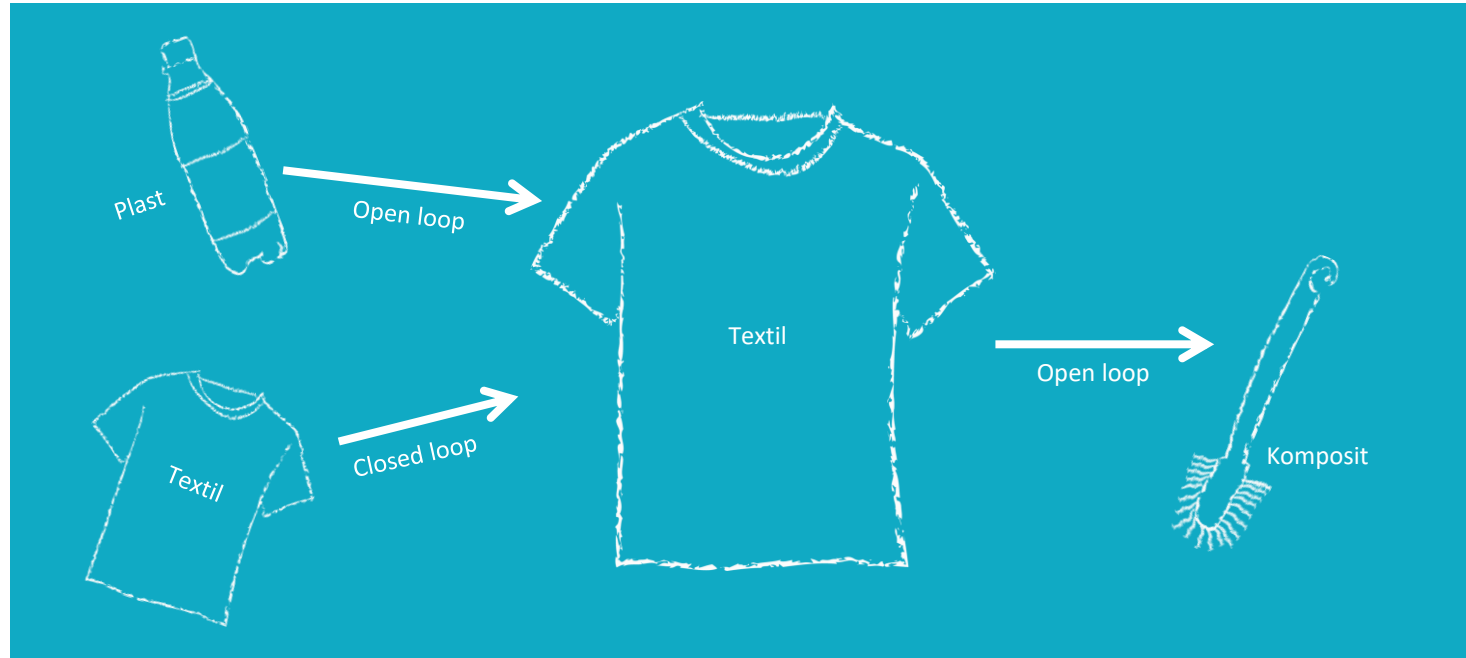


Bild: RISE

Vad krävs för att lyckas?

- Effektiv sortering
- Kontroll av kemikalieinnehåll
- Återvinningsteknologier – kemiska och mekaniska
- Kontinuerlig tillgång till stora volymer
- Märkningssystem för återvunnen råvara
- Vilja att utnyttja textil som sekundär råvara



Vad kan jag göra idag?

- Fråga leverantörer efter återvunna material.
- Efterfråga återspunnet garn, låga halter återvunnen fiber kanske är möjlig utan att påverka kvalitén.
- Fundera över vad som är krav och önskemål, vissa krav som ställs på produkten kanske inte är helt nödvändiga.
- Fundera på hur nya produkter designas så att det underlättar för framtida återvinning.



Avfallshierarkin

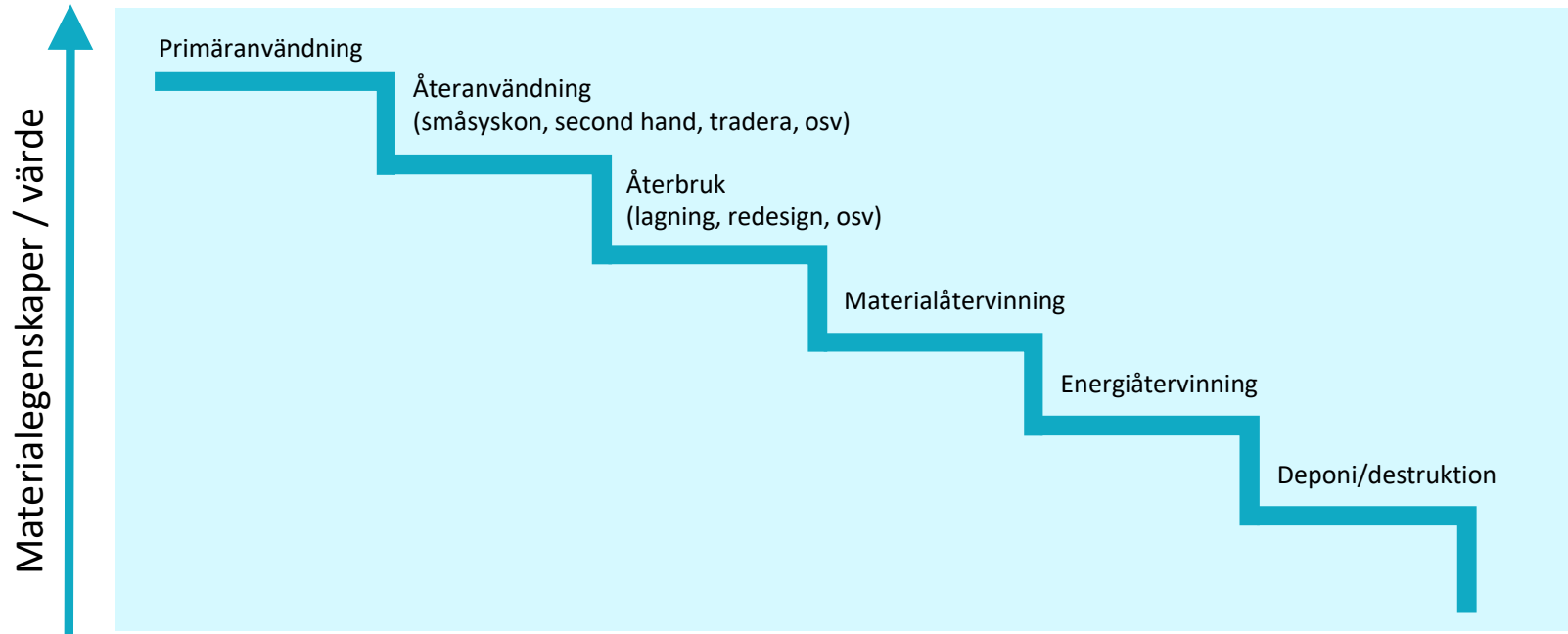


Bild: RISE

Exempel på redesign

Samarbete mellan Lindex och Re:Textile
(Textilhögskolan, Borås)

<https://about.lindex.com/se/redesign/>



Manuell sortering

Textil sortering sker idag uteslutande genom manuell hantering där insamlad textil sorteras upp i ett flertal kategorier.

- Återbruk
- Återvinning – (downcycling)
- Energiåtervinning



Bild: RISE

Konventionell mekanisk återvinning

Post-konsument

Drivs ekonomiskt av second hand

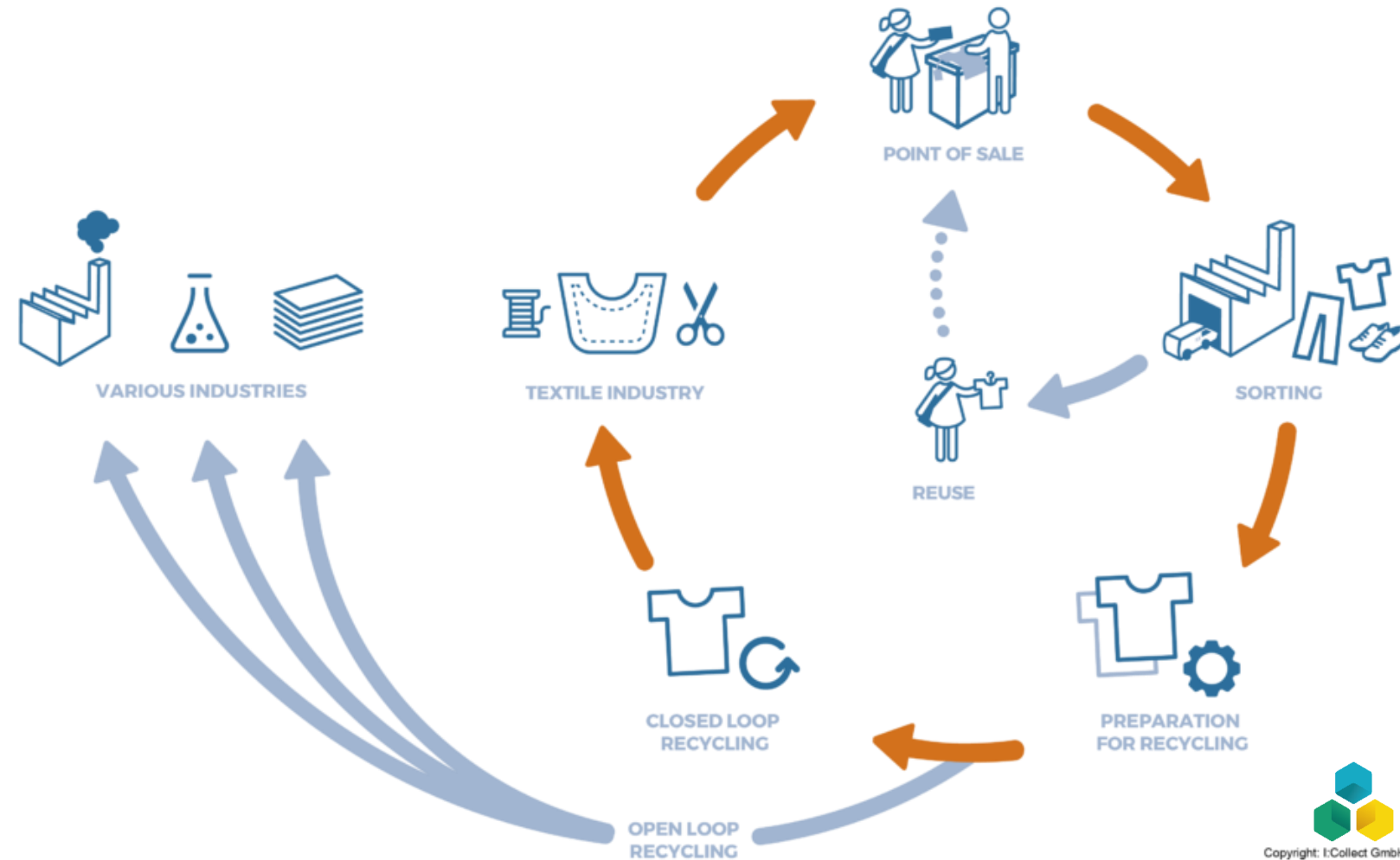
- VÄlgörenhetsorganisationer
- Insamling i butik, I:Collect

Lågt värde, låg kvalitet

- Ljudisolering
- Trasor/trassel
- Fuktbäddar till plantor



Bild: soex.de



Textil till textil – mekanisk återvinning

- Textil rivs upp och återspinns till garn
- I stort sett bara industrispill (pre-konsument)
 - Typiskt tillskärningsspill: ~10%
 - Typisk inblandning: ~20% återvunnet
- Resurseffektiv återvinning
- Vanligt för denim
- Enda sättet att bevara bomull
- Har alltid gjorts i tysthet – Marknadsförs på senare år
- Mycket ovanligt från post-konsument
 - Undantag ull – högt materialvärde och ofta lättåtervunnet



Bild: hm.com, RISE IVF

100% Textil till textil

- Mekaniskt återvunnet industrispill
- Sparar mycket vatten
- Gratis infärgning
- Liten skala

<http://www.purewastetextiles.com/>



Bild: purewastetextiles.com

Smältspinning

- Återvunnen plast (eller textil) smältspinnas och bildar fibrer.
- Kan utgå från såväl kemiskt som mekaniskt återvunnen råvara.
- Känslig process, stora krav på renhet.
 - Insamlad textil innehåller ofta Elastan (=lycra, spandex) som ej går att separera.



Bild: adidas.com

Polyestertextil från återvunnen PET

- Återvunna PET-flaskor kan spinnas om till ny fiber.
- Mycket vanlig lösning idag.
- Med bra kontroll på ingående plastråvara kan kvalitet som konventionell polyester uppnås.
- Säkerställ ursprung!
- Ca 20% dyrare.
- Ej textil till textil.



Bild: hm.com

Återvunnen polyamid

- Starkare och mer långlivad än återvunnen polyester, dyrare.
- Funktions-, tränings-, badkläder
- Vissa polyamidavfall kan smältspinnas till textilfiber.
 - Fisknät
 - Med bra kontroll på ingående plastråvara kan hög fiberkvalitet uppnås.
- Kemiskt återvunnen polyamid
 - Econyl, mfl.



Bild: adidas.com/houdinisportswear.com





Tekniker under utveckling

Automatisk sortering

- Komplement till handsortering
- Förutsättning för effektiv materialåtervinning
- NIR-teknologi (SIP-TEX, FiberSort / Wargön)
 - Kräver inget extra produktionsled
 - Svårt att detektera blandmaterial, ser bara ytan
- RFID/NFC
 - Integrerad digital informationsbärare som sys in vid produktion
 - Ca 1 kr extra kostnad per plagg
 - Ger mer information; Materialmix, kemikalier, m.m
 - Nya affärsmodeller; Logistik, inventering, stöldskydd, digitala kvitton, konsumentinteraktion, m.m.
 - Global standard krävs
 - Integritet/datasäkerhet



Bild: RISE

Mekanisk up-cycling

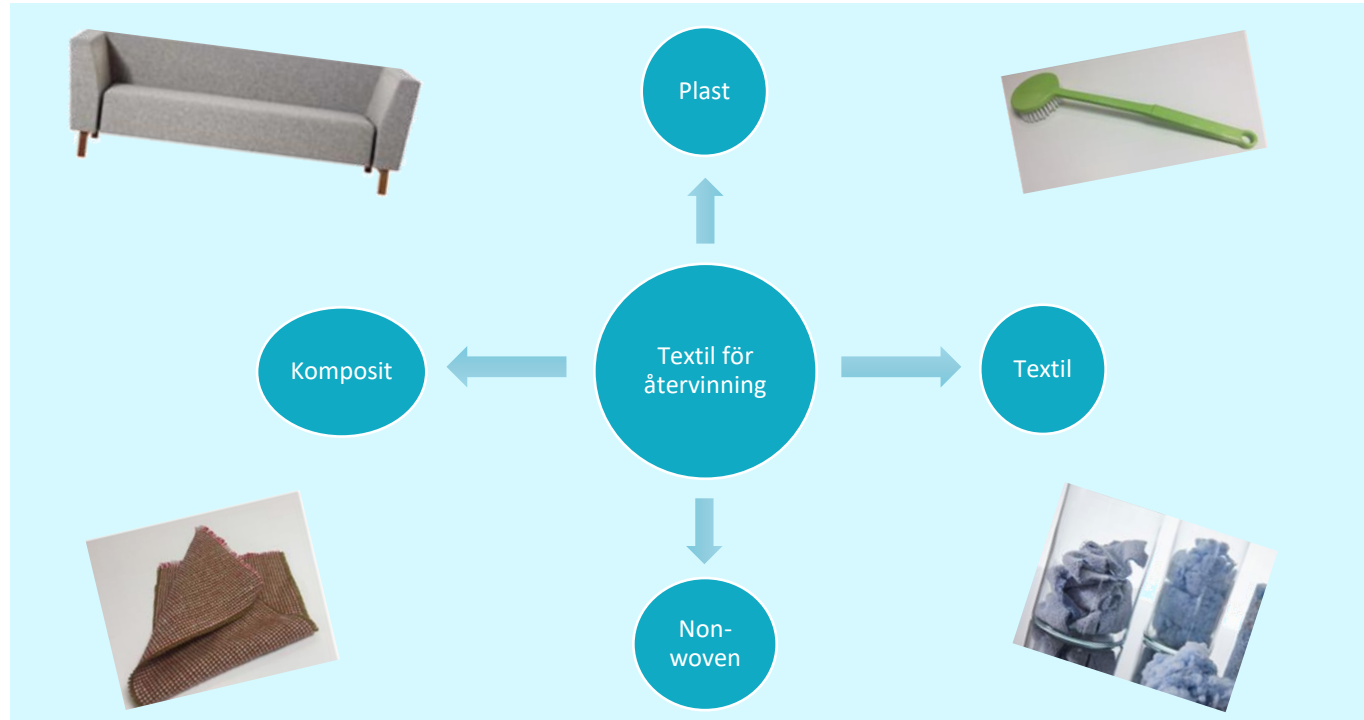
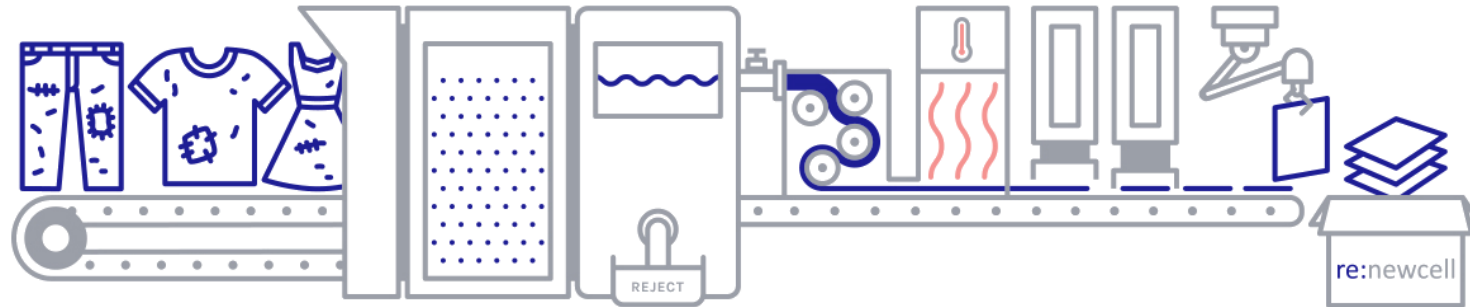


Bild: RISE

Kemisk återvinning av bomull



<https://renewcell.com/>
<https://circulo.se/>

Kemisk återvinning av bomull/polyester

<http://wornagain.co.uk/>

<http://mistrafuturefashion.com/sv/blend-rewind-bomull-polyester/>

<http://www.hkrita.com>

The Regenerator

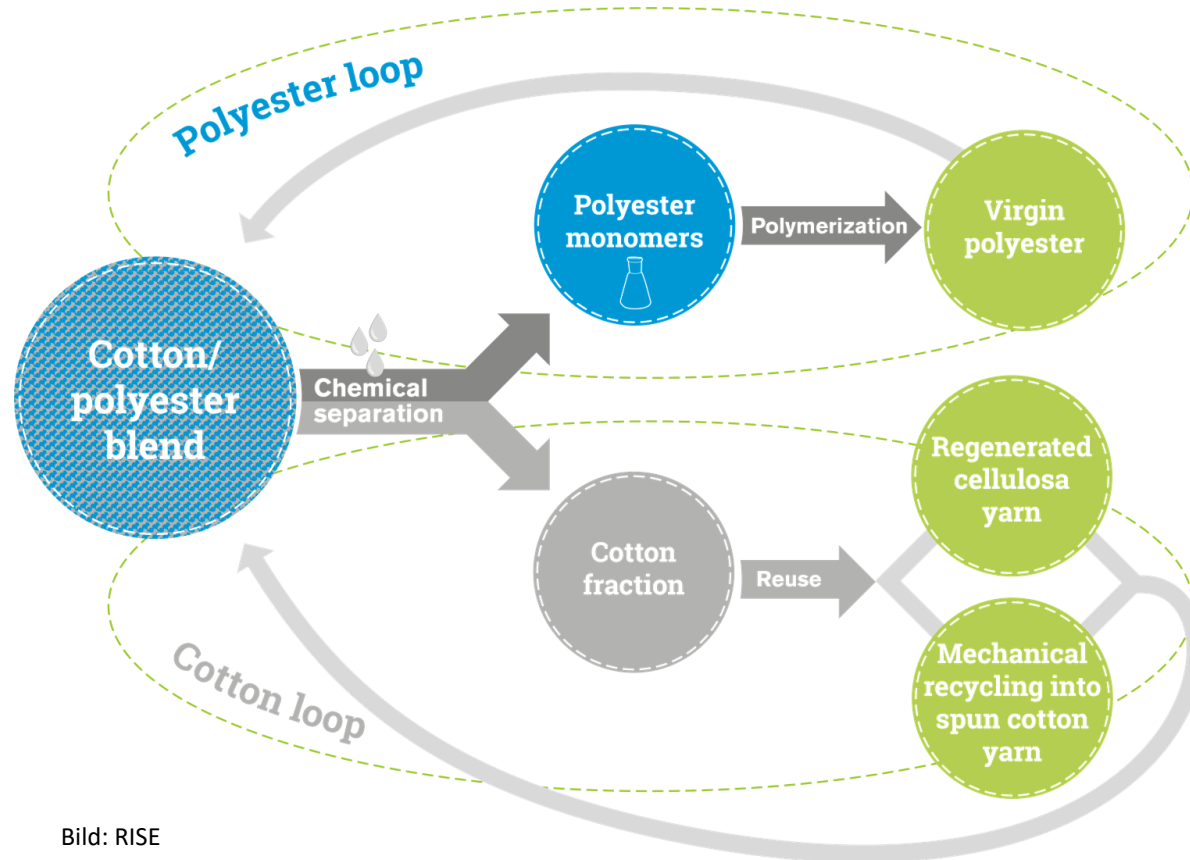


Bild: RISE


Global Change Award
AN INNOVATION CHALLENGE BY H&M FOUNDATION
Winner 2018

Södra – Once More



The OnceMore® process



The new, circular textile chain

Cotton
Oil
Wool
Wood



Fibre → Yarn → Fabric → Garment → Retailer → User → Waste



<https://www.sodra.com/en/global/pulp/oncemorebysodra/>

Sammanfattning

- Återbruk och återvinning av textil är relativt omoget idag
- Kommer att öka inom ett par år - producentansvar
- Många olika metoder behövs
- Insamling och sortering är kritiska framgångsfaktorer för volymproduktion

Denna presentation är framtagen av RISE på uppdrag av BioInnovation

- Välkommen att ta del av BioLyftets utbildningsmaterial, referera till BioInnovation vid användning. Materialet får inte användas i kommersiellt syfte.
- Presentationen är framtagen av Jonas Aspling, Henrik Oxfall och Erik Perzon
- Kontakta Philip Gillgard för frågor om innehållet: philip.gillgard@ri.se



www.ri.se



www.bioinnovation.se