



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Innovationskonsortiet INNOSORT

Håndtering af dansk tekstilaffald



Titel:

Håndtering af dansk tekstilaffald

Udarbejdet for:

Innovationskonsortiet INNOSORT



Udarbejdet af:

Teknologisk Institut
Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
8000 Aarhus C
Kemi- og Bioteknik

Juli 2014

Forfatter: Kristine Slot Ravnholt Vium

Kvalitetssikring: Kathe Tønning

Indholdsfortegnelse

1.	Introduktion	4
2.	Affaldsmængder og -flow	5
3.	Tekstilhåndtering i Danmark	6
3.1.	Preconsumer - Design, produktion og salg i detailhandel	6
3.2.	Postconsumer - Privat genbrug og indsamling	8
3.2.1.	Indsamling	8
3.2.2.	Sortering	9
3.3.	Genanvendelse i Danmark	9
4.	Tekstilhåndtering i udlandet	10
4.1.	Oparbejdningsanlæg	11
4.2.	Eksempler på produkter	12
4.2.1.	Kirei Canamo hemp panel (Post-industrial recycling)	12
4.2.2.	Stered boards (post-industrial recycling)	13
4.2.3.	UltraTouch™ Denim Insulation (Post-consumer recycling)	13
4.2.4.	Propylat (Post-consumer and post-industrial recycling)	14
5.	Tekstilpriser i Storbritannien og Nordirland	15
6.	Referencer	17

1. Introduktion

Tekstilaffald har ikke haft politikernes bevågenhed, hverken i Danmark, i det øvrige Norden eller i EU regi, og der er ingen særlig lovgivning, målsætning eller strategi for tekstilaffald i Danmark¹. Alligevel har Danmark en tradition for at genbruge tekstiler, især velholdt tøj og sko.

I en rapport fra SIFO, 2012 præsenteres det, at genbrug af T-shirts, bluser og bukser reducerer CO₂-forbruget med 1700 – 13000 kg/ton tekstiler, afhængigt af hvilke materialer (naturlige eller syntetiske), tekstilerne er fremstillet af. Reduktionen for materiale-genanvendelse er omkring 1200 – 1800 kg CO₂ ækvivalenter ton tekstil. Tallene er dog ikke direkte sammenlignelige, da de er fremkommet under lidt forskellige forudsætninger. Uanset tallenes størrelse og forudsætninger er det generelt anerkendt, at genbrug og genanvendelse af tekstiler reducerer miljøbelastningen i forhold til behandlingsformerne forbrænding og deponi².

Denne rapport beskriver tekstilaffaldets flow, minimering og håndtering i Danmark, den videre behandling i udlandet og nogle af de produkter, hvori tekstilaffald indgår. Rapporten beskriver derudover prisudviklingen for tekstiler til genbrug i Storbritannien og Nordirland (hvor priserne er offentligt tilgængelige).

¹ Resource efficient recycling of plastic and textile waste Preliminary report prepared for the Nordic Council of Ministers, 2013
<http://www.dakofa.dk/NogH/Dokumenter/Nordisk%20rapport%20om%20ressourceeffektivitet%20plast%20tekstiler%202013.pdf>

² Kirsi Laitala, Ingun Grimstad Klepp, Nick Morley, Torill Meistad, Adrian Chapman, Wenting Chen, Marie Hebrok, Johannes Daae og Marthe H. Austgulen, SIFO Fagrapport 2-2012, Potensiale for økt materialgjenvinning av tekstilavfall og andre avfallstyper (papir/papp, metall og glass), 2012

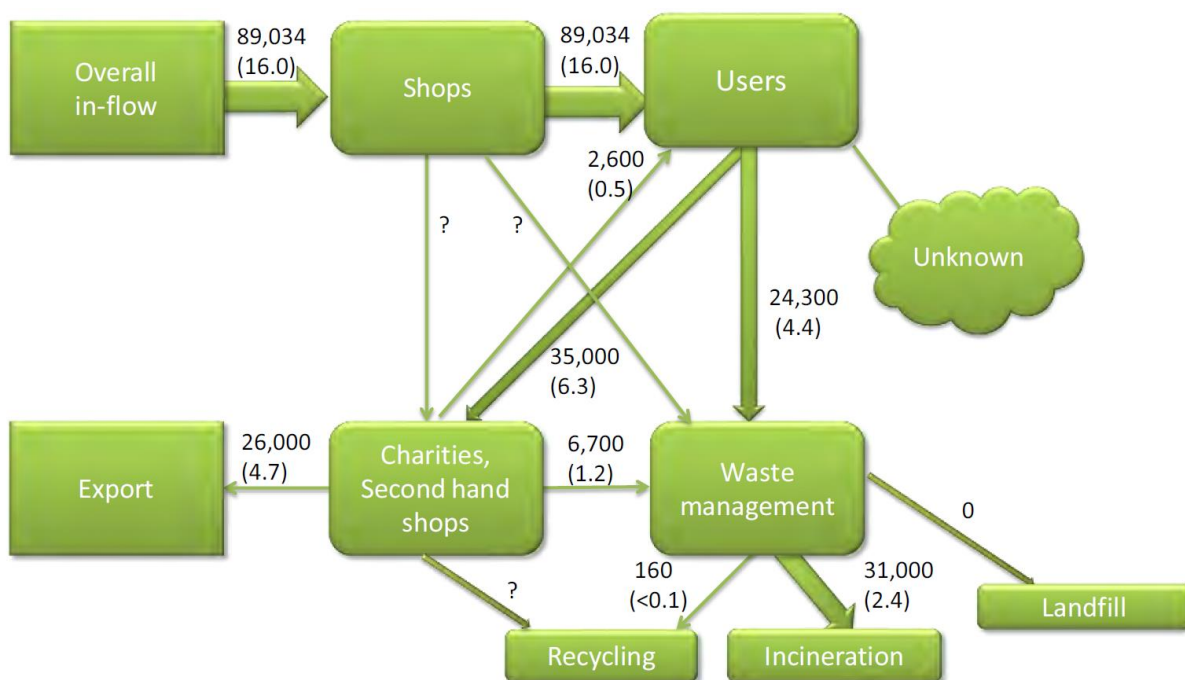
2. Affaldsmængder og -flow

I rapporten Prevention of Textile Waste³ er mængden af tekstiler i Danmark opgjort til ca. 89.000 ton i 2010, svarende til 16 kg pr. indbygger. Mængden er opgjort på baggrund af Danmarks Statistik og indeholder beklædning, plaider, sengetæpper, håndklæder, linned etc.; men ikke gulvtæpper. Rapporten opdeler ikke mængden på kilder, forstået som private husholdninger, erhverv og offentlige institutioner.

I Danmark bliver ca. 26.000 ton (ca. 29 %) af tekstilpotentialet eksporteret til genbrug/genanvendelse, mens det er estimeret, at ca. 2.600 ton (ca. 3 %) bliver genbrugt via genbrugsbutikker herhjemme. Mængden af tekstiler, der bliver genbrugt ved ejerskifte imellem brugerne, kendes ikke og er derfor ikke repræsenteret i de 2.600 ton tekstiler til genbrug. Det er kun ca. 160 ton, der bliver materialegenanvendt i Danmark, og ca. 31.000 ton (ca. 35 %) afleveres til forbrænding i danske forbrændingsanlæg. Der deponeres ikke tekstiler i Danmark.

Det efterlader ca. 29.700 ton (ca. 33 %) af tekstilpotentialet, som rapporten ikke umiddelbart kan redegøre for. Det kan gå til ukendt behandling og/eller opbevaring i private hjem og på virksomheder eller det kan være fejl i opgørelsen⁴.

Flowet for tekstiler i Danmark kan ses i Figur 1.



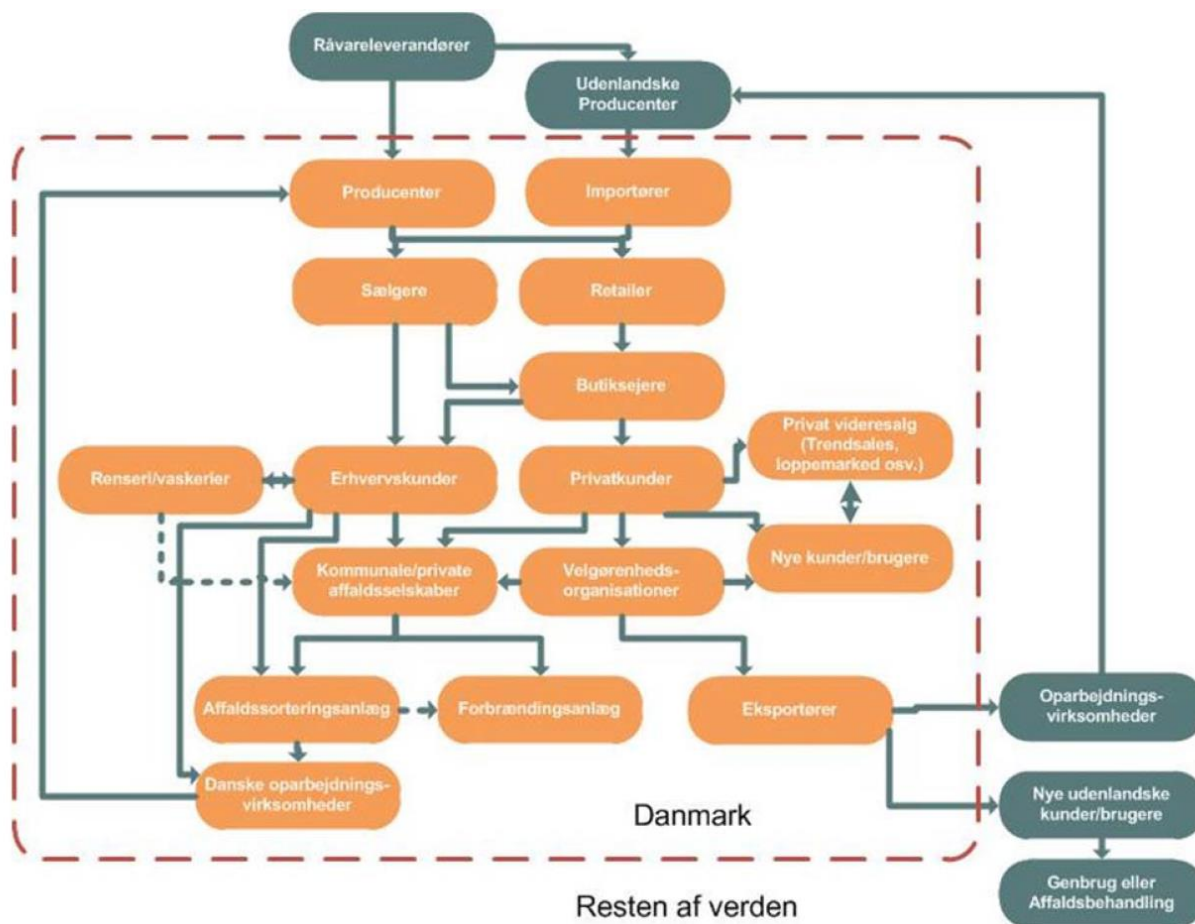
Figur 1: Tekstilflow i Danmark, angivet i mængder (ton) og kg/indbygger (i parentes)³.

³ Naoko Tojo, Beatrice Kogg, Nikola Kiørboe, Birgitte Kjær and Kristiina Aalto, Lund University, Prevention of Textile Waste, Material flows of textiles in three Nordic countries and suggestions on policy instruments, Nordic Council of Ministers 2012

⁴ Nanja Hedal Kløverpris og Maria Strandesen, Force Technology, Technology outlook: Gaps i genanvendelsesprocesser, på vegne af Innovationsnetværk for miljøteknologi, 2012. <http://inno-mt.dk/media/18935/gaps%20i%20genanvendelsesprocesser%20-%20rapport.pdf>

3. Tekstilhåndtering i Danmark

Der er mange aktører i tekstilernes levetid fra råvare til affald. Nedenfor ses en skematisk oversigt over de forskellige aktører.



Figur 2: Oversigt over aktører i tekstilernes levetid⁵.

I dette afsnit beskrives flere af de danske aktørers aktiviteter i Danmark i forbindelse med tekstilaffald og minimering af affaldet. Afsnittet er opdelt i et "preconsumer" afsnit (Design, produktion og salg i detailhandel) og et "postconsumer" afsnit (Second hand, indsamling og behandling).

3.1. Preconsumer - Design, produktion og salg i detailhandel

Studier, udført af Waste & Resources Action Programme (WRAP), en engelsk uafhængig, non-profit virksomhed (finansieret af regeringerne i Storbritannien (Wales, England og Skotland) og Nordirland), har estimeret, at produktionsstadiet bidrager med ca. 75 % af CO₂-udledningen og op til 90 % af vandforbruget i forhold til tekstilers samlede miljøregnskab⁶. WRAP har

⁵ Rasmus Nielsen, FORCE Technology, Tekstile genanvendelsespotentialer. Analyse af økonomisk og miljømæssigt potentiale i genanvendelse af tekstile affaldsfraktioner i Danmark, 2013.

⁶ Faye Gracey and David Moon, WRAP, "Valuing our clothes: the evidence base"

desuden estimeret, at en forlængelse af tøjs aktive brug på 10 % (hvilket svarer til ca. 3 måneder ifølge undersøgelsen) kan reducere tekstilers fingeraftryk på CO₂, affald og vand med henholdsvis ca. 8 %, 9 % og 10 %⁷.

Den danske tekstilindustri er blandt Europas største, men i dag foregår stort set al produktion af tekstiler uden for landet og først og fremmest i lande uden for EU. Der er blot ca. 400 organiserede tekstilarbejdere tilbage i tøj- og tekstilbranchen i Danmark⁸.

De danske tekstilvirksomheder har dog stor indflydelse på designfasen og kan i tæt samarbejde med producenterne udvælge materialer. Det kan udnyttes til at fokusere på produktets levetid, indtænke muligheder for let sortering og genanvendelse i designet og øge brugen af sekundære fibre fra produktionsaffald (preconsumer) og forbrugeraffald (postconsumer).

Det er især polyester, produceret af genanvendte tekstiler, som flere danske tekstilvirksomheder, fx Jackpot og Bestseller, har fået øjnene op for at anvende⁴.

Et andet preconsumertiltag er lagersalg/outletbutikker og -markeder. De er veletableret over det meste af landet og er med til at reducere tekstilvirksomheders og butikkers tekstilaffald.

Børnetøjsproducenten Katvig, der nu er gået konkurs, vandt i oktober 2013 Miljøministeriets CSR Environmentpris for konceptet Katvig Leasing, hvor spæd- og småbørnsforældre kunne lease babytøj i stedet for at købe nyt babytøj, som kun benyttes få gange⁹. Idéen var, at kunden kunne returnere det leasede tøj til Katvig, når det var blevet for småt og i bytte modtage en ny pakke tøj af en større størrelse. På denne måde tilskyndede virksomheden til produktion af holdbare produkter og inspirerede samtidig forbrugerne til at komme væk fra brug-og-smid-væk kulturen¹⁰. En lignende forretningsmodel ses hos belgiske jeans-producent Mudjeans, der bl.a. udleaser jeans¹¹.

Vaskeriet Neptun har også leasing som et led i deres forretningskoncept. En virksomhed kan indgå en leasingsaftale, der fx omfatter jævnlig afhentning, vask og levering af tre eller flere sæt arbejdstøj til hver medarbejder. Eventuelle reparationer af arbejdstøjet er ligeledes en del af leasingsaftalen¹².

Brancheforeningen Dansk Mode og Tekstil har opstartet CSR-initiativet Fashion Aid, der består af en række projekter, hvor medlemmerne inddrages i kampen mod fattigdom, sult og sygdom i verden. Iblundt projekterne var Fashion Aid Tøjdonation, hvor danske virksomheder kunne donere fejl- og overskudsproduceret tøj. Dette projekt var dog ifølge Dansk Mode og Tekstil ikke økonomisk bæredygtigt pga. skatte- og momstekniske forhold¹³.

⁷ WRAP: "Valuing our clothes: The true cost of how we design, use and dispose of clothing in the UK". <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/VoC%20FINAL%20online%202012%2007%2011.pdf>

⁸ Clean Clothes Campaign Danmarks hjemmeside; http://www.cleanclothes.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=84:how-blev-de-danske-syersker-af&catid=42:outsourcing-om-eu-og-den-globale-tojindustri&Itemid=81

⁹ Miljøministeriets hjemmeside; http://www.mim.dk/Presserum/20130917_csrawards.htm

¹⁰ CSR-fondens hjemmeside; <http://csrfonden.dk/aktiviteter/csr-awards-2013/priser/csr-environment-prize.aspx>

¹¹ Mudjeans' hjemmeside; <http://www.mudjeans.eu/>

¹² Vaskeriet Neptuns hjemmeside; <http://www.neptunas.dk/>

¹³ Dansk Mode og Tekstil, Fashion Aid hjemmeside; <http://dmogt.dk/csr/FashionAid.aspx/>

3.2. Postconsumer - Privat genbrug og indsamling

Undersøgelser i Storbritannien og Nordirland viser, at tøjs aktive levetid i gennemsnit er 2,2 år, og i en gennemsnitlig husholdning er ca. 30 % af husholdningens tøj ikke blev brugt i det seneste år⁷.

I Danmark er det almindeligt at bortgive eller udlåne tøj og -tekstiler (især børnetøj) til familie og venner, ligesom det er almindeligt at aflevere det til velgørenhed eller sælge det på loppemarkeder.

I de senere år er de virtuelle markedspladser, som fx Den Blå Avis, Gul og Gratis og Trendsales, vundet frem, og der omsættes her tøj og tekstiler for mange millioner kroner. Trendsales formidlede alene på børnetøj salg for 78 millioner kroner i 2010³.

Også fysiske detailbutikker, som har genbrug af tøj og tekstiler som forretningsmodel, er begyndt at dukke op i Danmark; fx kjolebutikken Resecond, hvor man for et månedlig beløb får adgang til et "fælles skab", hvor man kan bytte sig til en ny kjole¹⁴.

3.2.1. Indsamling

Indtil for nyligt foregik indsamlingen af tekstiler og tøj i Danmark næsten udelukkende via velgørenhedsorganisationer og den private virksomhed Trasborg. Enkelte kommuner har dog egen tekstilindsamling, fx Haderslev Kommune og Fredericia Kommune.

Hos velgørenhedsorganisationen Frelsens Hær foregår indsamlingen ved egne chauffører og lastbiler. Der er opstillet containere i hele landet, som tømmes minimum 1 gang ugentligt. Containere, der er opstillet på genbrugspladser rundt om i landet, tømmes ca. 2 gange ugentligt¹⁵.

I februar 2013 gik også tøjkæden H&M ind i indsamlingsbranchen. I første omgang i Danmark, men på sigt med indlevering i alle butikker på verdensplan. For hver fyldt pose med tøj og tekstiler giver H&M i Danmark 15 % på det næste stykke tøj, som købes. De indsamlede tekstiler transporteres med de leverancebiler, som leverer nye varer til butikkerne, og de indsamlede tekstiler afsættes til den schweiziske tekstilopkøber I:CO. Desuden doneres 20 € (ca. 150 kr.) pr. ton indsamlet tekstil til en lokal velgørenhedsorganisation, der udvælges af H&M¹⁶. Fra indsamlingens opstart i februar 2013 til december 2013 indsamlede H&M ca. 120 ton tekstiler i deres danske butikker (på verdensplan blev det til ca. 3.300 ton indsamlede tekstiler; tallet er muligvis højere, da nogle af landsopdateringerne er fra før december)¹⁷.

Herudover samarbejder Dansk Mode og Tekstil med H&M, PrimeCargo Transport og Røde Kors om Fashion Aid Day, hvor virksomheder landet over opfordres til at indsamle medarbejdernes aflagte tøj. Tøjet afhentes på Fashion Aid Day og doneres til Røde Kors. Det blev sidst afholdt i november 2013^{13,18}.

¹⁴ Reseconds hjemmeside; <http://resecond.com/>

¹⁵ Frelsens Hær, telefonsamtale d. 11-12-2013 med leder Brian Bjerg fra Esbjerg Genbrugscenter.

¹⁶ H&M's hjemmeside;

<http://about.hm.com/AboutSection/en/About/Sustainability/Commitments/Reduce-Reuse-Recycle/Garment-Collecting.html>

¹⁷ H&M charitystars hjemmeside, januar 2014: <http://www.hm.charitystar.com/en/home/>

¹⁸ Røde Kors' Hjemmeside; <http://www.rodekors.dk/det-goer-vi/genbrug/tak-fordi-du-smed-bukserne>

Flere tekstilvirksomheder, fx Egetæpper, IC Company og Bestseller overvejer indsamling af egne varer i salgsbutikker. Rapporten "Gaps i genanvendelsesprocesser" nævner flere fordele ved tilbagebetalingsordninger:

- Tekstilkvaliteten er kendt af virksomheden, og det gør det lettere at sortere og genanvende tekstilerne
- Virksomheden får nyttig information om, hvor produkterne slides
- Virksomheden får en tættere kontakt til kunderne⁴.

3.2.2. Sortering

De indsamlede tekstiler fra velgørenhedsorganisationer og andre indsamlingsvirksomheder samles i sorteringshaller.

Den indledende sortering, der afgør, om tekstilerne skal til direkte genbrug, genanvendelse eller forbrænding, er i vid udstrækning manuel. På sorteringsstederne transporteres tekstilerne via transportbånd, men sorteringen foretages ved håndkraft af personalet, både i ind- og udland^{19,20}.

Hos Frelsens Hær i Esbjerg er der først en indledende sortering i fraktioner, fx sko og tasker, tøj til Afrika eller Østeruropa, tøj og tekstiler til egne butikker, pudseklude og affald. Som den eneste fraktion bliver butikstøj, som videresælges i Frelsens Hærs egne danske butikker, yderligere sorteret op i meget specifikke fraktioner som kort- /langærmede herreskjorter, korte/lange nederdele, mv.¹⁵.

Kun ca. 2.600 ton (ca. 7,5 %) af tekstilerne, som afleveres til genbrug, ender i danske, private som humanitære, genbrugsbutikker landet over³.

Ca. 10 % af de indsamlede tekstiler er i meget dårlig stand eller er fejlaflåede emner (fx porcelæn og keramik, elektronik eller decideret affald) og må kasseres og sendes til forbrænding eller til anden behandling^{3,15}.

3.3. Genanvendelse i Danmark

Der eksisterer en lille kludeproduktion i Haderslev Kommune. Her er kludeproduktionen en del af den kommunale aktiveringsindsats²¹, og i de seneste år er den årlige produktion faldet fra 300–400 ton til 60-80 ton, hovedsaglig pga. manglende arbejdskraft³.

Desuden er der også designere og systuer, som arbejder med brugte tekstiler, fx virksomheden Redesign ApS, der udspringer af Frelsens Hær²².

Langt størstedelen af de indsamlede tekstiler i Danmark eksporteres dog til udlandet.

¹⁹ Trاسبorgs hjemmeside; <http://www.trasborg.dk/da/sortering.html>

²⁰ Gebotex' hjemmeside, People; <http://www.gebotex.nl/en/our-people/>

²¹ Kompetencecenter Haderslevs hjemmeside; <http://www.haderslev.dk/borger/job-og-uddannelse/aktivering/kompetencecenter-haderslev>

²² Redesign ApS' hjemmeside: <http://www.redesign.nu/>

4. Tekstilhåndtering i udlandet

Kun en lille del af den tekstil, der indsamles af velgørenhedsorganisationer, ender direkte som nødhjælp. Resten afsættes til opkøbere og oparbejdningsanlæg i udlandet. De videre behandlingsformer er^{5, 23}:

- *Sortering.* Tendensen er, at mere udsortering er lig med større værdi og/eller flere afsætningsmuligheder. Fx sorterer den hollandske tekstilgenanvendelsesvirksomhed Gebotex i op til 400 kategorier, som kan fås i 3-5 kvaliteter²⁴
- *Direkte genbrug uden forarbejdning.* Salg af tekstilerne i butikker og på markeder
- *Omsyning af opklippede tekstiler.* Typisk mindre designvirksomheder
- *Vævning/striknings af opklippede tekstiler.* Primært på hobbybasis i private hjem
- *Mekaniske genanvendelsesteknologier.* Næst efter direkte videresalg er de mekaniske teknologier de mest anvendte behandlingsformer for brugte tekstiler:
 - optrevling til fyld til fx polstring
 - optrevling til produktion af nonwoven materiale; typisk bruges det som isoleringsmateriale
 - optrevling og spinding; det opspundne garn består af 50 % genbrugte fibre og 50 % jomfruelige fibre for at sikre en kvalitet, der kan bruges i nye tekstiler²⁵
 - opklipping til pudse- og polereklude og twist
 - anvendelse efter optrevling i papir eller pap eller i plade- eller profilprodukter (a la spånplader)
- *Kemisk genanvendelse*
 - Udvinning af udgangskemikalier (især nylon og polyester); enkelte tekstilproducenter, som fx Patagonia²⁶ har etableret en tilbagetagningsordning (et lukket kredsløb) omkring deres produkter. Hos Patagonia bliver de indleverede tekstiler granuleret og presset til piller, hvorefter Patagonia er i stand til at ekstrahere stoffer, der kan bruges som råstoffer i polyesterproduktionen
 - Adskillelse af fx bomuld/lycra eller bomuld/polyester ved at opløse den ene komponent
 - Omdannelse af bomuld til andre kvaliteter – bomuld indeholder cellulosefibre, som kan omdannes til stofkvaliteterne viskose eller lyocell
 - Termoplastisk affald (nylon, polyester, polypropylen) kan indgå som råmateriale i produktionen af plast
- Genanvendelse ved regranulering
- Forbrænding med energiudnyttelse, eller i nogle lande deponi, for den del af tekstilerne, som ikke er egnet til videresalg eller genanvendelse.

²³ John Hansen, Teknologisk Institut, oplægget "Sorterings- og genanvendelsesplanlægning for tekstilaffald" på temadagen "Genanvendelse af tekstiler" d. 21. juni 2012: http://inno-mt.dk/media/22321/john%20hansen_ti.pdf

²⁴ Gebotex' hjemmeside, Products; <http://www.gebotex.nl/en/products/>

²⁵ Han van De Wiel, "Giving old clothes a second life", Artikel i WasteForum, juni 2013, Dutch waste management Association

http://www.wastematters.eu/uploads/media/DWMA_Closing_the_textile_recycling_loop_June_2013.pdf

²⁶ Patagonias hjemmeside; http://www.patagonia.com/us/popup/common_threads/howitworks.jsp

I artiklen "Giving old clothes a second life" udtaler Peter Bos, direktør for tekstilgenanvendelsesanslægget VAR|Frankenhuis, at 90 % af de udvundne fibre genanvendes i lavværdiprodukter, mens kun 10 % ender i højværdiprodukter fx som supplement i nyt garn til tekstilindustrien²⁵.

Ifølge Peter Sundt, projektleder ved Mepex Consult, er de største barrierer for tekstilgenanvendelse manglende værktøjer, de økonomiske aspekter og umodne teknologier²⁷.

Der er flere udviklingsprojekter rundt om i Europa omkring øget genanvendelse af tekstiler. I Holland er der bl.a. etableret et åbent innovationscenter, Texperium, der skal fremme genforarbejdning af tekstilaffald til højværdiprodukter²³.

I Europa pågår flere udviklingsprojekter med henblik på udvikling af systemer til automatisk sortering af brugte tekstiler efter materiale, farve og evt. andre parametre ved hjælp af Near InfraRed (NIR)-sensor teknologi og sorteringsalgoritmer. Generelt hentes der inspiration fra sorteringsanlæg i plastindustrien⁴, fx har det hollandske projekt "Textiles 4 Textiles" fået opmærksomhed^{28,29}.

Projektet, der forløb fra august 2009 til juni 2012, havde til formål udvikle et automatisk sorteringsanlæg, der kan sortere de brugte tekstiler, som er fundet uegnet til direkte genbrug. Sortering af disse materialer er interessant, fordi:

- denne tekstilfraktion som oftest er en ukendt blanding af materialer og farver
- værdien af brugte tekstiler stiger, når sammensætningen af den sorterede fraktion er kendt. En kendt sammensætning er med til at sikre, at oparbejdningsanlæggene kan købe en råvare med konstant kvalitet
- omkostninger til håndsortering i USA/Europa ofte er højere end salgsværdien af de brugte tekstiler, som er uegnet til direkte genbrug
- man ved farvesortering kan undgå at skulle genfarve nye produkter, produceret med brugte tekstiler²⁹.

Forsøgsanlægget er fortsat opsat hos sorteringsvirksomheden Wieland Textiles i Wormerveer, Holland³⁰.

4.1. Oparbejdningsanlæg

I Europa er der eksempler på oparbejdningsanlæg med både mekaniske og kemiske processer. Det mest udbredte er at optrevle eller findele tekstilaffaldet, hvorefter fibre bundes mekanisk eller kemisk⁴.

²⁷ Minutes from the Nordic workshop in Oslo 12.09.12, Et element i det nordiske projekt "Resource efficient recycling of plastic and textile waste".

²⁸ Textiles 4 Textiles hjemmeside; <http://www.textiles4textiles.eu/>

²⁹ Hans Markowski, CEO KICI I Holland, præsentation ved konferencen "Closing the loop" 14-15. november 2012: <http://www.p-plus.nl/resources/articlefiles/T4Tsortingmachine1.pdf>

³⁰ Program til konferencen "Closing the loop" 14-15. november 2012: <http://www.p-plus.nl/resources/articlefiles/Closingtheloop-11-10-20121.pdf>

I rapporten "Forundersøgelse vedr. etablering af tekstilmølle i Danmark"³¹ er der identificeret flere europæiske anlæg, der benytter tekstiler som råvare:

- Try Again Clothing i Spanien, der fremstiller T-shirts af kasserede bomulds-T-shirts.
- Figli Di Michelangelo Calamai, Italien, der kan fremstille forskellige strikkede tekstiler af kasseret tekstil.
- Soex Group, Tyskland, der oparbejder kasserede tekstiler på eget anlæg i Wolfen. De angiver desuden på deres hjemmeside, at de har et tilsvarende anlæg i Fresno i Californien, USA³².
- Firmaet Re:newcell i Vargö, Sverige har planer om at opbygge et anlæg til oparbejdning af kasserede tekstiler. Firmaet vil koncentrere sig om cellulosefibre og vil producere viskose³³.

Herudover er der i England en lang tradition for, at firmaer specialiserer sig i at oparbejde tekstilaffald, ligesom der i Pratoområdet i Italien også er en mangeårig tradition for oparbejdning af tekstilaffald.

4.2. Eksempler på produkter

Nedenstående produktteksempler er fundet i rapporten "Forundersøgelse vedr. etablering af tekstilmølle i Danmark". Produktionsvolumen af de enkelte produkter er ikke undersøgt i rapporten³¹.

4.2.1. Kirei Canamo hemp panel (Post-industrial recycling)



Billedkilde: Images.kireiusa.com

Her anvendes rester af hampefibre fra tekstilproduktion til fremstilling af plader primært til lofter og vægge, men også til møbel- og køkkenindustrien. Firmaet fremstiller desuden plader af kokosskaller, strå og bambus. Produkterne fremstilles af firmaet Kirei USA³⁴.

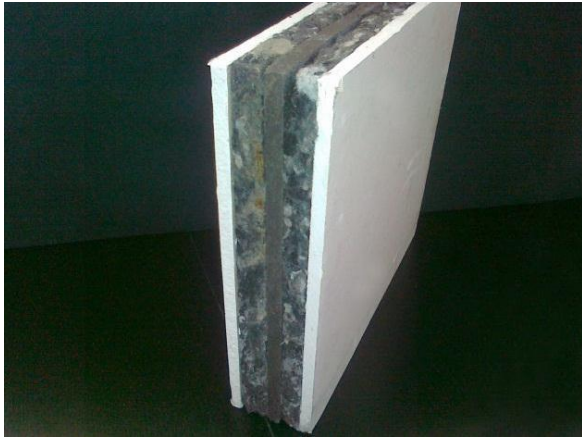
³¹ John Hansen og Peder Flyvholm, Teknologisk Institut, Svend Erik Nissen (Development Centre UMT) og Nanja Hedal Kløverpris (Force Technology): "Forundersøgelse vedr. etablering af tekstilmølle i Danmark", September 2012.

³² Soex Group, Fresno anlæg hjemmeside: <http://www.soexgroup.us/#/Locations/Fresno/>

³³ Re:newcells hjemmeside, processen: <http://renewcell.se/processen.html>

³⁴ Kireiusas hjemmeside; <http://www.kireiusa.com/new/hemp.html>

4.2.2. Stered boards (post-industrial recycling)



Billedkilde: www.stered.sk

Her anvendes affald fra tekstilproduktion i bilindustrien bestående af hovedsagligt syntetiske materialer (PP, PA, PET, PE og PUR). Af de genanvendte fibre fremstilles pladematerialer og isoleringsprodukter, men også sammensatte produkter som sandwichelementer. Produkterne fremstilles af firmaet PR Krajné, s.r.o.³⁵.

4.2.3. UltraTouch™ Denim Insulation (Post-consumer recycling)



Billedkilde: www.bondedlogic.com

Her anvendes denim fra eksempelvis cowboybukser til fremstilling af isoleringsprodukter til termisk isolering og lydisolering. Der indgår i størrelsesordenen 85 % genanvendt bomuldsfibre i produktet. Produktet fremstilles af firmaet Bonded Logic, Inc.³⁶.

³⁵ Sterads hjemmeside; <http://www.stered.sk/material-na-spracovanie>

³⁶ Bonded Logics hjemmeside: <http://www.bondedlogic.com/construction-products/ultratouch-denim-insulation>

4.2.4. Propylat (Post-consumer and post-industrial recycling)



Billedkilde: www.borgers.de

Her anvendes affald fra tekstilproduktion og affald fra plastflasker (PET) til produktion af forskellige dele til bilindustrien. Produktet fremstilles af firmaet Johann Borgers GmbH & Co. KG³⁷.

³⁷ Werner Borgers; Johann Borgers GmbH & Co. KG, "Technical Textiles with Benefits for Weight, Function and Design" brochure;
http://www.borgers.de/fileadmin/archiv/1allg_zugaengl_PDFs/broschueren/e_TechTex_FINAL_klein.pdf

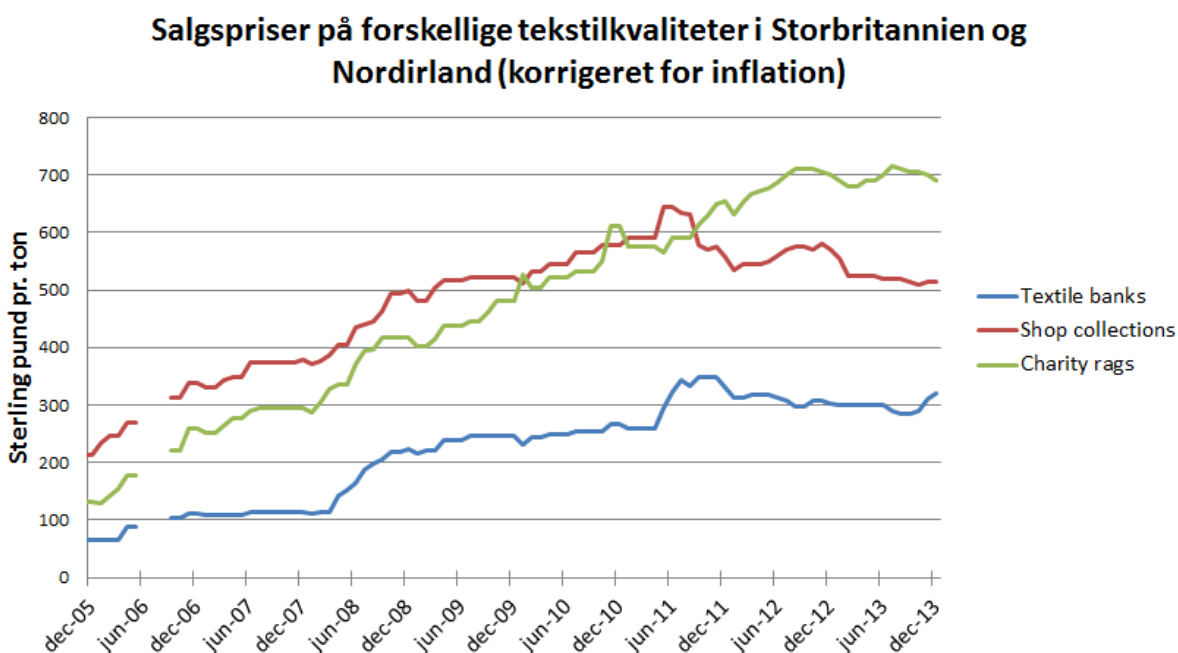
5. Tekstilpriser i Storbritannien og Nordirland

I Storbritannien og Nordirland (United Kingdom) monitoreres afsætningspriserne på brugte tekstiler af www.letsrecycle.com (der i øvrigt også overvåger forskellige andre affaldsfraktioners afsætningspriser), og priserne er offentligt tilgængelige. Afsætningspriserne har været forholdsvis gode i de senere år og er efterhånden så høje, at branchen oplever tyverier fra lagre og fra henteordninger, hvor borgere stiller tekstiler ud til afhentning³⁸.

Der skelnes mellem tre kvaliteter på det engelske marked³⁸:

- 1) Tekstiler fra tekstilbanker (textile banks), hvor tekstilerne er indsamlet af kommuner eller affaldsselskaber. Prisen afhænger fx af lejegebyr for lagerlokaler og af indsamlingsomkostningerne. I december 2013 blev denne kvalitet afsat til omkring 270 – 370 pund/ton (ca. 2.400 – 3.300 kr./ton).
- 2) Tekstiler fra velgørhedsbutikker (shop collection), som ikke er blevet solgt. Priserne varierer lidt alt efter tekstilernes kvalitet, som varierer fra tekstilmaterialer af ringe kvalitet til tøj og lædervarer i høj kvalitet. I december 2013 blev denne kvalitet afsat til omkring 470 – 560 pund/ton (ca. 4.200 – 5.000 kr./ton).
- 3) Velgørheds-”kluns” (Sorting plant - charity rags) som dækker over tekstiler, som indleveres til et større sorteringsanlæg i løs vægt, hvorefter tekstilerne ofte eksporteres. I december 2013 blev denne kvalitet afsat til omkring 660 – 750 pund/ton (ca. 5.900 – 6.400 kr./ton).

Nedenfor ses prisudviklingen for de 3 kvaliteter over de sidste 8 år.



Figur 3: Salgspriser på forskellige tekstilkvaliteter i Storbritannien og Nordirland, korrigeret for inflation^{38, 39}. Der er tre måneder i 2006, hvor data ikke er tilgængelige.

³⁸ Letsrecycles.coms hjemmeside, tekstiler; <http://www.letsrecycle.com/prices/textiles>

³⁹ RI Rate Inflation's hjemmeside; <http://www.rateinflation.com/inflation-rate/uk-historical-inflation-rate>

Det ses på Figur 3, at værdien på brugte tekstiler er steget betydeligt over de seneste 8 år. Især charity rags er steget i værdi, hele 700 % på 8 år, mens de øvrige omtrent har tredoblet deres salgspris i perioden.

I december 2013 var priserne så høje, at charity rags (ca. 660-750 pund/ton) faktisk tangerer prisen på velsorteret genbrugsaluminium (priser fra 250-800 pund/ton), mens den lave kvalitet fra tekstilbankerne (ca. 270-370 pund/ton) er mere værd end genbrugsjern (priser fra 125 - 195 pund/ton)⁴⁰.

Det viste prisniveau for brugte tekstiler i Storbritannien og Nordirland er nogenlunde det samme i Danmark, hvor Frelsens Hær afsætter sine kvaliteter til typisk Østeuropa til ca. 6.000 kr./ton¹⁵.

Efterspørgslen på fibre til tekstiler stiger hvert år med 4-5 %, hvilket produktionen af jomfruelige fibre ikke kan følge med til. Fibre er således i stigende grad en mangelvare, og priserne på brugte tekstiler stiger, også på tekstiler, der ikke kan genbruges direkte²⁵.

⁴⁰ Letscycle.com hjemmeside, metaller; <http://www.letsrecycle.com/prices/metals>

6. Referencer

- Brian Bjerg, leder af Esbjerg Genbrugscenter, Frelsens Hær, telefonsamtale d. 11-12-2013
- Faye Gracey and David Moon, WRAP, "Valuing our clothes: the evidence base"
- Han van De Wiel, "Giving old clothes a second life", Artikel i Wasteforum, juni 2013, Dutch waste management Association
http://www.wastematters.eu/uploads/media/DWMA_Closing_the_textile_recycling_loop_June_2013.pdf
- Hans Markowski, CEO KICI I Holland, præsentation ved konferencen "Closing the loop" 14-15. november 2012: <http://www.p-plus.nl/resources/articlefiles/T4Tsortingmachine1.pdf>
- John Hansen, Teknologisk Institut, oplægget "Sorterings- og genanvendelses anlæg for tekstilaffald" på temadagen "Genanvendelse af tekstiler" d. 21. juni 2012: http://inno-mt.dk/media/22321/john%20hansen_ti.pdf
- John Hansen og Peder Flyvholm, Teknologisk Institut, Svend Erik Nissen (Development Centre UMT) og Nanja Hedal Kløverpris (Force Technology): "Forundersøgelse vedr. etablering af tekstilmølle i Danmark", september 2012.
- Kirsi Laitala, Ingun Grimstad Klepp, Nick Morley, Torill Meistad, Adrian Chapman, Wenting Chen, Marie Hebrok, Johannes Daae og Marthe H. Austgulen, SIFO Fagrapport 2-2012, Potensiale for økt materialgjenvinning av tekstilavfall og andre avfallstyper (papir/papp, metall og glass), 2012
- Minutes from the Nordic workshop in Oslo 12.09.12, Et element i det nordiske projekt "Resource efficient recycling of plastic and textile waste"
- Nanja Hedal Kløverpris og Maria Strandesen, Force Technology, Technology outlook: Gaps i genanvendelsesprocesser, på vegne af Innovationsnetværk for miljøteknologi, 2012. <http://inno-mt.dk/media/18935/gaps%20i%20genanvendelsesprocesser%20-%20rapport.pdf>
- Naoko Tojo, Beatrice Kogg, Nikola Kiørboe, Birgitte Kjær and Kristiina Aalto, Lund University, Prevention of Textile Waste, Material flows of textiles in three Nordic countries and suggestions on policy instruments, Nordic Council of Ministers 2012
- Program til konferencen "Closing the loop" 14-15. november 2012: <http://www.p-plus.nl/resources/articlefiles/Closingtheloop-11-10-20121.pdf>
- Rasmus Nielsen, FORCE Technology, Tekstile genanvendelsespotentialer. Analyse af økonomisk og miljømæssigt potentiale I genanvendelse af tekstile affaldsfraktioner I Danmark, 2013
- Resource efficient recycling of plastic and textile waste Preliminary report prepared for the Nordic Council of Ministers, 2013.
<http://www.dakofa.dk/NogH/Dokumenter/Nordisk%20rapport%20om%20ressourceeffektivitet%20plast%20tekstiler%202013.pdf>
- Werner Borgers; Johann Borgers GmbH & Co. KG, "Technical Textiles with Benefits for Weight, Function and Design" brochure;
http://www.borgers.de/fileadmin/archiv/1allg_zugaengl_PDFs/broschueren/e_TechTex_FINAL_klein.pdf
- WRAP: "Valuing our clothes: The true cost of how we design, use and dispose of clothing in the UK".
<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/VoC%20FINAL%20online%202012%2007%2011.pdf>

Besøgte hjemmesider:

- Bonded Logics hjemmeside: <http://www.bondedlogic.com/construction-products/ultratouch-denim-insulation>
- Clean Clothes Campaign Danmarks hjemmeside; http://www.cleanclothes.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=55
- CSR-fondens hjemmeside; <http://csrfonden.dk/aktiviteter/csr-awards-2013/priser/csr-environment-prize.aspx>
- Dansk Mode og Tekstil, Fashion Aids hjemmeside: <http://dmogt.dk/csr/FashionAid.aspx/>
- Gebotex' hjemmeside, People; <http://www.gebotex.nl/en/our-people/>
- Gebotex' hjemmeside, Products; <http://www.gebotex.nl/en/products/>
- Kireiusas hjemmeside; <http://www.kireiusa.com/new/hemp.html>
- Kompetencecenter Haderslevs hjemmeside; <http://www.haderslev.dk/borger/job-og-uddannelse/aktivering/kompetencecenter-haderslev>
- Letsrecycles.com hjemmeside, tekstiler; <http://www.letsrecycle.com/prices/textiles>
- Letscycle.com hjemmeside, metaller; <http://www.letsrecycle.com/prices/metals>
- Miljøministeriets hjemmeside; http://www.mim.dk/Presserum/20130917_csrawards.htm
- Mudjeans' hjemmeside; <http://www.mudjeans.eu/>
- Vaskeriet Neptuns hjemmeside; <http://www.neptunas.dk/>
- H&M charitystars hjemmeside, januar 2014: <http://www.hm.charitystar.com/en/home/>
- H&M's hjemmeside
<http://about.hm.com/AboutSection/en/About/Sustainability/Commitments/Reduce-Reuse-Recycle/Garment-Collecting.html>
- Patagonias hjemmeside;
http://www.patagonia.com/us/popup/common_threads/howitworks.jsp
- Redesign ApS' hjemmeside: <http://www.redesign.nu/>
- Reseconds hjemmeside; <http://resecond.com/>
- RI Rate Inflation's hjemmeside; <http://www.rateinflation.com/inflation-rate/uk-historical-inflation-rate>
- Røde Kors' Hjemmeside; <http://www.rodekors.dk/det-goer-vi/genbrug/tak-fordi-du-smed-bukserne>
- Soex Group, Fresno anlægs hjemmeside: <http://www.soexgroup.us/#/Locations/Fresno/>
- Sterads hjemmeside; <http://www.stered.sk/material-na-spracovanie>
- Textiles 4 Textiles hjemmeside; <http://www.textiles4textiles.eu/>
- Trاسبorgs hjemmeside; <http://www.trasborg.dk/da/sortering.html>