

Slutrapport ENTIS WP7, *Designed for Recycling*

Allmänt om projektet

Projekttitel på svenska	Etablera närodlat textil i Sverige, Arbetspaket 7, Design för återvinning
Projekttitel på engelska	Establish locally grown textiles in Sweden, WP 7, Designed for Recycling
Vinnovas diarienummer	2015-03991
Volym (kr)	21 milj SEK Arbetspaket 7: 5,7 milj SEK
Tidpunkt för start och slut	2015-10-15 – 2018-08-31
Projektledare	Swerea IVF, Erik Perzon Arbetspaket 7: Smart Textiles vid Högskolan i Borås, Lena-Marie Jensen
Koordinerande projektpart	
Deltagande organisationer	Arbetspaket 7: Ahlström-Munksjö, Bioisolator, Kinnarps, Mittuniversitet, Nordic Paper, OrganoClick, RISE, Sjuhäradsbyggdens Färgeri, Smart Textiles vid Högskolan i Borås, Stena Recycling, Svenskt Konstsilke, Swerea IVF, Trikåby

	Andel män respektive kvinnor som arbetat i projektet	Andel av arbetet (timmar) som utförs av män respektive kvinnor
Män	69 %	65 %
Kvinnor	31 %	35 %
Totalt	100 %	100 %

Short summary

Forest that turns into paper, which turns into fabric, which turns into furniture. Through knowledge and expertise in classical Swedish industries, wood can be refined into locally grown textiles. It creates business opportunities for a more sustainable textile industry through a range of innovative solutions across industry boundaries.

In *Designed for recycling*, the possibility to produce furniture that can be recycled using existing processes and infrastructure was investigated by developing a screen for office landscapes.

Tests and evaluations show that the paper screens definitely have potential. Not least, the life cycle assessment shows that the screen has a better environmental profile on most indicators compared with the equivalent of fossil-based materials. Kinnarps states that the initial tests show good conditions for future developments and are looking forward to a continuation that provides new business opportunities for the domestic industry in Sweden and creates opportunities for a more sustainable textile industry.

By example, we have shown the potential of creating textiles and furniture from Swedish forests.

Projektets bidrag till en biobaserad samhällsekonomi

Samhällsutmaningarna som Designed for recycling adresserar är det ökande behovet av textila fibrer och samtidigt kunna främja och bidra till en hållbar produktion och konsumtion.

Arbetspaketet bidrar till ett hållbart effektivt nyttjande av naturresurser eftersom Sverige har riklig tillgång till skogsmark med en högre årlig tillväxt än uttag. Kan man dessutom konkurrera med syntetfibrer minskar användningen av fossila material och minskad mängd mikroplast i haven. Selektivt urval och kontrollerad hantering av kemikalier bidrar till att minimera negativa konsekvenser för människors hälsa och miljö. På så sätt kopplar arbetspaketet 7 till de globala hållbarhetsmålen.

Sverige har en stark massa- och pappersindustri samt en textilindustri som är under uppbyggnad efter år av utflyttning av produktion till lågkostnadsländer. Detta gör att infrastruktur och förutsättningar finns för tillverkning av närodlad papperstextil som skapar nya affärsmöjligheter och miljönytta och ligger i linje med Bioinnovations vision om att Sverige ställt om till en bioekonomi 2050.

I de flesta fall hanteras hållbarhetsfrågor genom anpassning av befintliga produkter istället för att hantera idén redan i konstruktionsstadiet. I Design for recycling har vi undersökt hur man kan utnyttja designfasens kraft att påverkar en produkts miljöpåverkan, dvs göra rätt från början.

Konkreta resultat och leverabler

I delprojektet har det tagits fram pappersgarn från två olika papper, stickad textil, en hård struktur som kärna, delvis av returpapper, samt slutligen prototypskärmar. Tester och utvärderingar visar att skärmar i pappersmaterial definitivt har potential. Inte minst den livscykelanalys som gjorts i projektet indikerar detta.

De största utmaningarna har varit att tillverka tunt pappersgarn (0,4mm i diameter) och sticka tyg. Det finns förvisso pappersgarn på marknaden idag men de är antingen grövre eller gjorda av bioråvara med längre fibrer än svensk skogsråvara.

En viktig del i Designed for Recycling är tanken att befintliga återvinningsprocesser och infrastruktur i framtiden kan utnyttjas vid materialåtervinning av begagnade möbler. Utgångspunkten var använda en befintlig återvinningsprocess utan att göra ändringar i processen. Man skulle kunna lösa det enkelt genom att låta skärmen gå till energiåtervinning efter brukartiden, men då skulle kanske material som egentligen har potential att cirkuleras gå till spillo. Kärnan i skärmen kan återvinnas enligt kartongåtervinningsmetoden om man skär isär den för att passa i de komprimatorer som används i processen. Textilen är, på grund av att den under tillverkningen och användning måste klara våtprocesser, inte möjlig att återvinna på samma sätt som kärnan. I Sverige konsumeras idag inte tillräckligt stora kvantiteter för att det ska vara lönsamt att återvinna våtstarkt papper genom upplösning. Slutsatsen av detta resonemang blir att för att skärmen ska vara intressant ur ett återvinningsperspektiv bör den konstrueras så att textil och kärna kan separeras. Detta erbjuder också möjligheter att på ett resurssnålt sätt skapa nya affärer i och med att man kan tvätta ytmaterialet och kärnan kan kläs om.

Följande leverabler har gjorts i arbetspaketet:

D1: Exploitation plan

D2: Supply materials Overview

D3: Demonstrator Paper yarn

D4: Demonstrator Recyclable Paper Textile

D5: Demonstrator Recyclable Screen Wall

D6: Report Evaluation Demo vs Criteria

D7: Report Test Recycling

D8: Final report

Utveckling enligt TRL-skalan

Eftersom utgångspunkten i delprojektet har varit att utgå från befintliga produktionsprocesser och infrastruktur är det vare sig relevant eller möjligt att beskriva utveckling enligt TRL-skalan. Innovationen ligger snarare i samverkan mellan olika branscher så som paper-, textil- och möbelindustrin.

Marknadsmässiga förutsättningar

Delprojektet har inte haft som mål att undersöka marknadsmässiga förutsättningar men om Sverige ska ställa om till en biobaserad ekonomi bör det finnas goda förutsättningar för den skärm som projektet tagit fram eftersom de flesta miljöskärmar består till stor del av fossilbaserade material. Deltagande parter i projektet bildar en värdekedja som kan ta resultaten till marknaden.

Steg till produktion bedöms vara litet eftersom befintlig infrastruktur kan utnyttjas kombinerat med politiska mål för gröna städer och en ökad miljömedvetenhet hos allmänheten. Däremot behöver återvinningssystemen utvecklas mer för att mer resurseffektivt kunna hantera textil av våtstarkt papper och möbler gjorda av papper.

I samband med WP7 tillverkades en klänning i papperstyg som väckt stor medial uppmärksamhet. Intresset har lett till att man numera kan köpa skraddarsyddaplagg genom Svenskt Konstsilke, vilket är ett resultat av detta arbetspaket.

Resultatens effekter och potential

En mer hållbar och miljövänlig industri innebär inte att man hittar *en* lösning för hur vi ska producera produkter i framtiden. Istället handlar det om att genom mångfald i både affärsmodeller och material inte tära på jordens resurser. I Designed for recycling har det tagits fram pappersgarn från två olika papper, stickad textil, en hård struktur som kärna samt slutligen prototypskärmar. Tester och utvärderingar visar att miljöskärmar i pappersmaterial definitivt har potential. Inte minst den livscykelanalys som gjorts i projektet indikerar detta då den visar att skärmen har bättre miljöprofil på de flesta indikatorer jämfört med motsvarande av fossilbaserad råvara. Kinnarps anser att de initiala testerna visar goda förutsättningar för framtida utvecklingar,

och vi ser fram emot en fortsättning som ger nya affärsmöjligheter för den inhemska industrin i Sverige och skapar möjligheter för en hållbarare textilindustri.

Politiska förutsättningar

För att innovation inom biosektorn ska hända gäller att politik, forskning och näringsliv samverkar och gemensamt arbetar för att koppla samman tillväxt med cirkulär biobaserad ekonomi.

Viktigt är också att man skapar strukturer för återvinning av biomaterial som är ekonomiskt lönsamma. Annars är risken stor att det mesta går till energiåtervinning genom förbränning.

Att Sverige har som mål att 2050 ha en biobaserad ekonomi har fungerat som en drivkraft i Designed for recycling. Utan satsningen på det strategiska innovationsprogrammet Bioinnovation hade kanske parterna i arbetspaketet aldrig möts och de resultat man uppnått tillsammans inte blivit till.

Extern synlighet

Ett axplock av där arbetspaketet varit synligt i media, event och konferenser:

Datum	Händelse	Plats
2017-05-09-12	Techtextil 2017	Messe Frankfurt, Frankfurt
2017-09-	Klänning gjord av Papperstyg från projektet ställs ut	Smart Textiles Showroom, Borås
2018-09-20	Pressrelease Smart Klädd i 100% Svenskt Papper	Smart Textiles
2017-09-	Intervju Kulturradion P1	Sveriges Radio P1
2017-09-	Intervju Radio 7H	Sveriges Radio P4
2017-	Reportage	SVT Väst
2017-11-08	Miljöministern på besök	Textile Fashion Center Borås
2017-11-20	Reportage	TV4 Nyheterna
2017-12-29	Intervju för bloggen	Paper Passion by Artic Paper
2018-01-15	The Future of fashion – all eyes on fibre innovation	Svenska Ambassaden Berlin
2018-02-01	Skogens Dag	Grand Hotell Stockholm
2018-03-22	SFTK:s årsmöte	Textile Fashion Center Borås
2018-04-09-11	Sveriges Innovationsriksdag (film)	Borås
2018-05-20-23	ICFF (möbelmässa)	New York
2018-05-22	SPCI konferens	Gröna Lund, Stockholm
2018-05-24-25	Romanian Design Week	THE Institute, Bukarest
2018-07-04	Bil av textil – när är det möjligt	Almedalen
2018-08-28-31	Trä och Teknik	Svenska Mässan Göteborg
2018-09-28	Forskarfredag	de la Gardie Gymnasiet Lidköping
2018-10-23	Rethinking wood	Stenebyskolan

Nästa steg

Ett nytt Bioinnovationsprojekt är beviljat som heter Skogens Tyg. I det projektet kommer fler applikationsområden att adresseras och ekonomisk så väl som praktisk genomförbarhet närmare undersökas.

I övrigt behöver återvinningsmöjligheterna fortsatt undersökas för att optimera processen. I WP7 hade vi till exempel inte möjlighet att undersöka kompostering och biogas.

Bilder

För bilder kontakta lisa.dohlner_lundwall@hb.se eller smarttextiles@hb.se

Uppgifter för statistik

	Nej (kryssa)	Ja (ange antal/värde)	Inom 5 år (gissa antal/värde)
Har projektet lett till publikationer?	X		
Har projektet lett till patentansökningar?	X		
Har projektet lett till nya eller väsentligt förbättrade produkter?			X
Har projektet lett till nya eller väsentligt förbättrade processer?			X
Har projektet lett till nya eller väsentligt förbättrade affärsmodeller?			X
Har projektet lett till nya intäkter?	X		
Har projektet lett till utveckling av policy och regelverk?	X		
Har projektet lett till följdprojekt?		X	