



Textilmassa

Vad finns det för konsumentintresse?

Textile Pulp
What interest is there from the final consumers?

Fredric Abrahamsson & Anton Paulsson

Arbetsrapport 24 2014
Examensarbete 15hp G2E
Jägmästarprogrammet

Handledare:
Lotta Woxblom

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för Skogens biomaterial och teknologi
S-901 83 UMEÅ
www.slu.se/sbt
Tfn: 090-786 81 00
Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Textilmassa

Vad finns det för konsumentintresse?

Textile Pulp
What interest is there from the final consumers?

Fredric Abrahamsson & Anton Paulsson

Nyckelord: Taktilt test, regenatfibrer, textilfibrer, miljökläder, ekokläder, textilmassa, dissolvingmassa, grön marknadsföring

Arbetsrapport 24 2014

Jägmästarprogrammet

EX0593, G2E, Kandidatarbete i skogsvetenskap med företagsekonomisk inriktning, 15hp

Handledare: Lotta Woxblom, Institutionen för skogens produkter och marknader

Examinator: Anders Roos, SLU, Institutionen för skogens produkter och marknader

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2014

Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Förord

I denna rapport redovisas ett kandidatarbete på uppdrag av Innventia AB. Innventia är ett forskningsinstitut som bedriver forskning inom områden som massa, fibrer, papper, grafiska produkter, förpackningar och bioraffinaderi.

Denna rapport utgör en delstudie inom ett projekt finansierat av Mistra "Future Fashion" som syftar till att kartlägga dagens och framtidens konsumtion och syn på textilier och mode. Projektet består av åtta delprojekt där Innventia leder delprojektet "Fashion for the Public Sector" samt är aktivt i delprojektet "Moving towards eco-efficient textile materials and processes" där denna studie ingår. (Future Fashion, 2014a).

Vi vill rikta ett stort tack till de som bidragit till möjliggörandet av denna rapport:

Vår handledare Lotta Woxblom som gett oss råd, riktlinjer och ett bra stöd genom hela processen.

Siv Lindberg från Innventia AB, som hjälpte oss att utföra testerna och bidrog med mycket kunskap och erfarenhet vid tolkning av resultaten.

Jeanette Lundberg från Studenthälsan Umeå, som hjälpte oss att bidra med publiceringen av att vi sökte testpersoner.

Samt alla de som genomförde testerna och bidrog till data.

Vi vill även tacka dig som läser denna rapport.

Umeå april 2014

Fredric Abrahamsson & Anton Paulsson

Sammanfattning

Företag behöver information om kundpreferenser för att kunna bedriva produktutveckling.

Denna studie syftar till att undersöka hur konsumentgruppen svenska studenter upplever känslan av olika textilmaterial samt vilken miljöpåverkan de tror att råvaruframtällningen till olika textilmaterial har.

Studien utfördes i form av ett taktilt test där 30 försökspersoner jämförde känslan hos 8 olika textilier. Fem av dessa textilier fanns i fyra olika tvättningsgrader. Under testet fick personerna sortera in proverna i grupper efter liknande egenskaper samt ge dessa grupper en komfortpoäng samt adjektiv som de tyckte beskrev känslan i gruppen. Testpersonerna fick även besvara en enkät.

En tydlig trend som vårt resultat påvisade var att komforten tydligt minskade med antalet tvättar hos alla material förutom för bambu/elastan-blandningen. Denna blandning fick även i särklass högst komfortpoäng av testpersonerna.

Testpersonerna kände till de textilmaterial som togs upp i rapporten med undantag för Tencel® (varumärke), lyocell och mjölkprotein som väldigt få personer hade hört talas om. Testpersonerna trodde att råvaruframtällningen till polyester, nylon, fleece och bomull hade hög miljöpåverkan, medan man trodde att råvaruframtällningen till ull och mjölkprotein var de som hade minst miljöpåverkan.

Resultaten kan hjälpa företag som producerar textilier att få information om vilka egenskaper konsumenterna upplever som komfortabla, vilka tyger de anser inneha dessa egenskaper, samt vilken miljöpåverkan konsumenterna tror att råvaruframtällningen till dessa har.

Möjligheten till grön marknadsföring hos de olika materialen diskuteras samt andra möjliga användningsområden av resultatet.

Nyckelord: Taktilt test, regenatfibrer, textilfibrer, mjökläder, ekokläder, textilmassa, dissolvmassa, grön marknadsföring

Summary

Companies need continuous information about the consumer's preference to be able to develop their products according to market demands.

The purpose of this study is to examine how the consumer group Swedish students experience the feeling of different textile materials. In addition to this, the consumer beliefs about what environmental impact the production of different textile materials has, is collected.

The study was conducted through a tactile test where 30 test persons compared the tactile impression of eight different textiles where of five were Tillgänglig in four different samples; each of which had been subjected to a different amount of machine washings. This test was complemented with a survey which was answered by the same individuals conducting the test. The test persons sorted the samples in groups after what they experienced to be similar properties and graded these groups with a score. They also described the feeling in each group with a maximum of three adjectives.

Our result showed that the comfort decreased with the amount of machine washes the material had gone through. This was true for all materials except for bamboo/elastane which also was the top rated material with a good margin. The test persons knew about the textile materials which are highlighted in this report, with the exception of Tencel® (brand), lyocell and milk protein. They believed that the environmental of the production of raw materials were high for polyester, nylon, fleece and cotton while the production of raw materials for wool and milk protein were thought to be the materials with the smallest environmental impact.

The results may help companies that produce textile materials understand what properties are considered comfortable by consumers, which fabrics they think possess these properties and what environmental impact the production of raw materials for each material is believed to have.

Keywords: Tactile test, rayon fiber, textile fiber, eco-friendly clothes, dissolving pulp, green marketing

Innehåll

Inledning	2
Bakgrund	2
Syfte	3
Litteraturstudie	4
Olika Textilfibrer	4
Egenskaper.....	5
Framställningsprocessen för textilmassa	6
Marknaden.....	6
Grön Marknadsföring	7
Liknande studier	8
Material och metod	9
Testmaterial och testpersoner	9
Analys av data	14
Resultat.....	15
Taktil studie	15
Enkätsvaren	21
Diskussion	32
Testutförandet	32
Tolkning av resultaten	33
Taktiltestet	33
Enkäten	34
Applicering av resultaten	35
Framtida studier.....	36
Referenser	37
Bilagor	39
Bilaga 1 – Affisch som använts vid rekrytering av testpersoner	39
Bilaga 2 – Mail för att skaffa testpersoner.....	40
Bilaga 3 – Instruktion för bedömning av textilier.....	41
Bilaga 4 – Protokoll för testledarna.....	42
Bilaga 5 - Enkätfrågor	43
Bilaga 6 – Adjektiven som testpersonerna angav i enkätfrågorna.....	47

Inledning

Bakgrund

Svensk massaindustri

Den svenska massaindustrin är idag utsatt för hård konkurrens och en minskad efterfrågan på den traditionella produkten pappersmassa. (Eklund, 2014). Detta har lett till både nedläggningar av bruk och uppsägningar hos ett flertal av de företag som är verksamma inom svensk massaindustri (Englund, 2013). För att Sveriges massabruk fortsatt skall kunna vara konkurrenskraftiga i ett globalt perspektiv krävs därför en omställning till nya eller förbättrade cellulosabaserade produkter med stark efterfrågan. Det står bland annat i Holmen AB:s strategi att: *”Utmaningen blir att kombinera en storskalig och kostnadseffektiv tillverkning med satsning på flera olika specialprodukter. Produktutvecklingen får ett tyngre fokus.* (Holmen AB, 2013)

En produkt som en del företag inom den svenska massaindustrin satsar på är textilmassa (Schultz, 2011). Enligt Henrik Willers, expert på miljöfrågor hos branschorganisationen Sveriges Textil- och Modeföretag (TEKO), kommer förbrukningen av textilier i världen att öka från 80 miljoner ton till 250 miljoner ton inom ett tiotal år (Ingevaldsson, 2013).

För att möta snabba ökningar i efterfrågan krävs att företagsledare har information om hur marknaden ser ut för att kunna ta beslut som är anpassade efter den rådande marknadssituationen. De finns tre sätt som företag får information om sina kunders preferenser på; interna företagsdatabaser, marknadsinformation och marknadsundersökningar (Kotler et al., 2001).

Syfte

I denna rapport beskrivs en marknadsundersökning med fokus på hur kunderna upplever olika textilmaterial och vad de tror om dessa materials miljöpåverkan.

Syftet med studien är att undersöka slutkonsumenters taktila uppfattning, d v s det man uppfattar med känselsinnet, av olika textilmaterial

I studien jämförs åtta olika material som varierar med avseende på ett antal faktorer.

I undersökningen ingår också en enkät som syftar till att ge en uppfattning om huruvida våra testpersoner känner till, och i vilken grad de bryr sig om den miljöpåverkan som mode- och textilindustrin har. I enkäten får respondenterna även definiera vilka egenskaper de anser att ett tygmaterial av bra respektive sämre kvalitet har. Detta för att ge en bild av hur testpersonerna tänker som konsumenter.

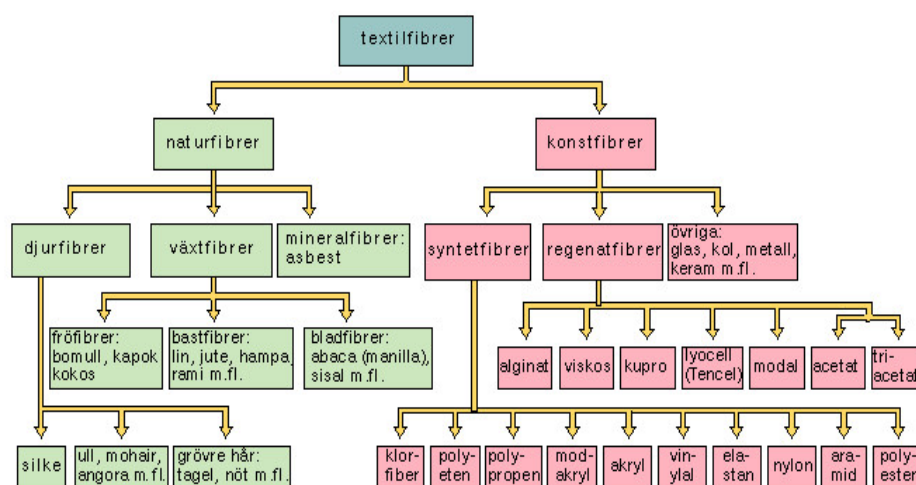
Resultaten ska visa vilka faktorer som påverkar vad konsumenter efterfrågar, och om textil-massaprodukter uppfyller dessa krav samt till vilken grad de anses uppfylla dessa.

Litteraturstudie

I detta avsnitt ges först en översikt över olika typer av textilmaterial och produktionsprocesserna för att framställa de cellulosa-baserade materialen. Därefter beskrivs olika aspekter som rör marknaden för dessa material och avslutningsvis redovisas resultaten från några tidigare studier inom ämnesområdet konsumentanalys av trä- och träbaserade produkter.

Olika Textilfibrer

Textilfibrer som används till kläder kan delas upp i två huvudkategorier; naturfibrer som tas fram från naturliga källor och konstfibrer som framställs inom industri från t ex rå-olja och cellulosa (växter). I kategorin naturfibrer ingår fröfibrer såsom bomull, bastfibrer från lin och hampa samt djurfibrer som tyger av silke och ull. Inom kategorin konstfibrer finns det två underkategorier; syntetfibrer (*vanligen gjorda av rå-olja*) och regenatfibrer (*generellt gjort på cellulosa såsom viskos, lyocell och acetat*). För en sammanfattning av indelningen se Figur 1.



Figur 1 - Hierarkiskt schema över hur olika textilfibrer kategoriseras

Figure 1 – Hierarchical scheme over the categorization of different textile fibres
(Furvik, 2014)

Konstfibrer framställs enkelt beskrivet genom att polymer kokas till en trögflytande soppa som pressas genom ett munstycke som bildar allt mellan millimeterkorta till oändligt långa trådar. Dessa trådar behandlas sedan på olika sätt så att de ska stelna till ett tillstånd som är bearbetningsbart.

Det finns tre framställningsprocesser för konstfibrer; smält-, torr- och våtspinning. Bland dessa framställningsprocesser är våtspinning vanligast för att framställa regenatfibrer. Smält- och torrspinning används främst vid framställning av nylon, polyester och acetat. Vid framställningen av konstfibrerna går det att ändra fibrernas egenskaper så de får olika flamskydds-, utseende-, storleks- och styrkeegenskaper.(Furvik, 2014)

Egenskaper

Det som skiljer natur- och regenatfibrer från syntetfibrer är att de flesta syntetfibrer är tillverkade från rå-olja och lätt kan modifieras för att få önskade egenskaper. Natur- och regenatfibrer är mer temperaturtåliga än syntetfibrer, dock är syntetfibrer lättmodifierade vilket innebär att de kan behandlas så de blir brandfasta. Natur- och regenatfibrer är mer hydrofila än syntetfibrer vilket innebär att de kan absorbera en större mängd vatten. Absorberingsförmågan i sin tur påverkar egenskaperna på flera sätt då fibrerna sväller olika mycket beroende på hur mycket vatten de kan ta upp. Ett problem med fibrer som inte kan absorbera så mycket vatten är att de lättare laddas med statisk elektricitet, något som i många fall är en negativ egenskap utifrån dess användningsområde. Detta är ett problem som generellt inte finns hos natur- och regenatfibrer men som ofta förekommer hos syntetfibrer.

Textilfibrer är uppbyggda av långa molekyler som kallas kedjepolymerer (det finns både syntetiska och naturliga polymerer) som går längs med fiberns längdriktning. Detta gör att textilfibrer kan ligga tätt intill varandra i knippen som kallas "kristallina områden" och hålls samman av olika intermolekylära krafter (t ex olika jon- och vätebindningar). Det finns även områden där de inte ligger lika tätt och ordnade, dessa benämns som "amorfa områden". Fördelningen av kristallina respektive amorfa områden ger ett tyg dess styrka och elasticitet. Även fibrernas kemiska egenskaper, t ex hur väl de tål kemikalier och ljus m m påverkar deras användningsområden. Linfibrer är t ex högkristallina vilket innebär att de har en hög brottspänning, d v s att de är väldigt starka, styva och svåra att "bryta". De har däremot låg brottöjning vilket medför att de har en låg grad av elasticitet. En fiber med egenskaper som har det motsatta förhållandet mellan brottstyrka och brottöjning är ull. Vissa syntetfibrer (t ex nylon) har både hög brottspänning och brottöjning, vilket gör dem unika jämfört med natur- och regenatfibrer. En annan generell egenskap för textilfibrer är att de är viskoelastiska d v s att de har tidsbegränsade mekaniska egenskaper. Detta är speciellt för de hydrofila textilfibrerna då brottspänningen är lägre och brottöjningen högre vid högre fuktighet. Det finns dock två fibertyper bland de hydrofila fibrerna som reagerar med att brottspänningen blir högre då fuktigheten ökar, nämligen bomull och lin.

Natur- och regenatfibrer är inte resistent mot mikroorganismer till skillnad från syntetfibrer. Detta gör att natur- och regenatfibrer är komposterbara, vilket inte är fallet för syntetfibrer. Cellulosabaserade fibrer är känsliga för syror men motståndskraftiga mot baser. Djurfibrer är, tvärtemot cellulosabaserade fibrer, känsliga för baser men motståndskraftiga mot syror. Syntetfibrer är i regel ganska motståndskraftiga mot både syror och baser. Dock finns det variationer mellan olika syntetfibrer. (Furvik, 2014).

Framställningsprocessen för textilmassa

Textilmassan produceras och säljs vanligen i ark som kunder sedan löser upp och förädlar till viskosfibrer och lyocellfibrer. Textilmassan skiljer sig från vanlig pappersmassa genom att man gör så kallad dissolvingmassa. Dissolvingmassa är en finare massa som består av ren cellulosa som utvinns mestadels från gran eller björk. Processen går ut på att flis från dessa trädslag genomgår en sulfitprocess där lignin och hemicellulosa avlägsnas genom kokning med kemikalier. De kemikaliska baserna som används i processen är kalcium, natrium och magnesium. Magnesium är det vanligast förekommande då det anses vara mest miljövänligt. Dessa baser blandas med vätesulfitjoner (HSO_3^-) och bildar då kalciumvätesulfit, natriumvätesulfit samt magnesiumvätesulfit. Under tryck och värme processeras flis i diskontinuerliga cykler, d v s de kokas satsvis och inte kontinuerligt. Att koka en sats tar ca sex – sju timmar (Kassberg et al., 1998).

Marknaden

De två typerna av textilmassafibrer (viskos- och lyocellfibrer) som produceras i Sverige idag säljs vidare till olika slutförädlare som omvandlar fibrerna till garn, tyg eller kläder (Södra, 2012a). I Sverige produceras textilmassa för närvarande av Domsjö (Aditya Birla Domsjö, 2014) och Södra (Södra, 2014). Textilmassans största konkurrenter är idag syntetfibrer och bomull, vilka har betydligt större andel av marknaden. Textilmassans produktionsandel av världens textilfibrer låg 2009 på 5 % vilket kan jämföras med bomull och syntetfiber som stod för 32 % respektive 61 % av produktionen (Södra, 2012b). Sedan 1950 har världens textilfiberproduktion fyrdubblats och en stor bidragande faktor är den ökade produktionen av syntetfibrer. I klädsammanhang har syntetfibrer nackdelar i och med att de har låg fuktupptagning samt en större benägenhet att ta till sig smuts. För att minimera dessa nackdelar har det utvecklats kläder där syntetfibrer blandas med andra typer av textilfibrer (Furvik, 2014). I tabell 1 visas världsproduktionen av olika typer av fibrer.

Tabell 1 Världsproduktionen av olika textilier i 1000-tals ton mellan åren 1900-1998

Table 1 The world production (1000-tonnes) of different textiles between the years 1900-1998

(Furvik, 2014)

Årtal	1900	1950	1970	1980	1992	1998
Naturfibrer						
Bomull	3 162	6 647	11 784	13 884	17 990	19 022
Ull	730	1 057	1 659	1 599	1 730	1 371
Silke		19	56	64	60	77
Bast & bladfibrer	1 500	3 000	4 865	4 800	4 900	4 914
Summa	5 402	10 723	18 364	20 347	24 680	25 384
Konstfibrer						
Regenatfibrer	1	1 608	3 588	3 403	2 720	2 789
Syntetfibrer	0	69	4 809	10 779	17 200	25 028
Summa	1	1 677	8 397	14 182	19 920	27 817
Totalt	5 403	12 400	26 761	34 529	44 660	53 201

De vanligast förekommande syntetfibrerna, nylon och polyester, framställs ur restprodukter av icke-förnyelsebara oljeprodukter (Chen and Burns, 2006). Det som idag är textilmassans fördel jämfört med bomull är att den görs av en råvara med mindre miljöpåverkan.

För att producera 1 kg bomull krävs mellan 7 000-29 000 liter vatten. Då bomullsodlingen ofta sker i torra områden innebär detta att ca 70 % av den areal som används till uppodling av bomull idag konstbevattnas. (Världsnaturfonden WWF, 2005) Bomullsodlarna använder dessutom 25 % av världens totala mängd bekämpningsmedel, trots att odlingarna bara upptar 2,5 % av världens uppodlade jordbruksmark (Petersson, 2012).

Den största fördelen med cellulosabaserade plagg från träd är att de anses vara mer miljövänliga än de som framställs från icke förnyelsebara råvaror. Forskning bedrivs även inom området och nya egenskaper kan utvecklas i framtiden. (Ekenberg, 2014) Den skog som i Sverige används för att producera textilmassa kräver inte konstbevattning dessutom krävs återplantering av skog i Sverige enligt lag (Skogsstyrelsen, 2014).

Bambu är en växt som är väldigt miljövänlig att odla men förädlingen till massa är dock föråldrad i dagens mått. Detta leder till att en betydligt högre mängd icke förnyelsebar energi används vid framställning av produkten gentemot t ex viskos framställd av Lenzing. Även den totala energimängden som förbrukas vid framställning av bambuviskos är betydligt högre än hos europeiska producenter av textilmassa. (Magnusson and Svensson, 2011)

Grön Marknadsföring

Ett begrepp som vanligen förekommer när det gäller marknadsföring av produkter som har en låg miljöpåverkan är "Green marketing" som enligt Peattie and Charter (2005) definieras som: *"The holistic management process responsible for identifying, anticipating and satisfying the needs of customers and society, in a profitable and sustainable way."*

Grön marknadsföring fokuserar alltså på begreppet hållbarhet där grundidén är att levnadsstandarden för människor idag inte skall ske på bekostnad av framtida generationer. Denna grundidé består enligt Peattie and Charter (2005) av två delar:

1. Förbrukande av naturliga resurser i en takt där miljösystem eller mänsklig aktivitet klarar av att ersätta dessa.
2. Produktion av utsläpp och avfall i en sådan takt att miljösystem klarar av att hantera dem utan att deras funktion nedsätts.

Enligt Peattie and Charter (2005) är en bra ekologisk produkt är viktig inom många marknader då det kan medföra:

- Nya marknadsmöjligheter – öppnar dörrar till nya tillväxtmarknader med miljöfokus.
- Möjligheter till differentiering – kan göra att en produkt får en marknadsföringsfördel jämfört med konkurrenter på marknaden.
- Möjlighet till kostnadsfördel – investeringar i mer radikala och miljövänliga framställningsmetoder är oftast kostsamma men leder ofta till minskad användning av material och energi som är lönsamt i längden.
- Möjligheter att nischas sig – möjlighet att rikta sig till en miljömedveten del av konsumenterna som är villiga att betala högre priser för miljövänliga produkter.

Ett exempel på hur man kan uppnå kostnadsfördelar genom att anpassa produktionen mot ett mer miljövänligt håll är Green Lights som är ett program som skapats av Environmental Protection Agency (EPA). I detta program erbjöd EPA olika företag, som lovade att se över sin energiförbrukning inom alla sina områden, information och råd om effektiva ljussättnings-, uppvärmnings- och kylsystem. Efter två år hade nästan 80 procent av företagen helt fått tillbaka sina investeringar i form av minskade energikostnader. (Porter and Van der Linde, 1995)

Liknande studier

Konsumenternas intresse av miljövänligare alternativ till bomullsbaserade produkter har studerats av Gwozdz et al. (2013). Enligt undersökningen som utförts inom forskningsprogrammet Future Fashion så är 45,9 % av svenska ungdomar (16-30 år) idag medvetna om de miljömässiga och sociala problemen kopplade till framställande av bomullskläder. Av de tillfrågade svarade 34 % att de väljer miljömässigt bra alternativ om dessa är tillgängliga och prisvärda. Dock är det endast 5,5 % av de tillfrågade som i sitt köpbeslut tar hänsyn till och står fast vid miljöpåverkan av produkten. Antalet personer som deltog i studien uppgick till 1 175 stycken. Medelåldern på testpersonerna var 23,5 år och könsfördelningen var 48,7 % kvinnor och 51,3 % män. Fördelningen över utbildningsnivå och region var representativ för denna grupp sett över hela landet. (Gwozdz et al., 2013)

Det har även gjorts en studie med både taktil och visuell bedömning av olika trädslags kvalitet av Roos et al. (2010), där den taktila delen genomfördes på ett liknande sätt som i denna rapport. Skillnaden var dock att testpersonerna i den studien hade helt blockerad syn och hörsel. Slutsatsen i denna rapport var att den taktila uppfattningen inte alltid stämde överens med den visuella. Framförallt hade det visuella intrycket större inverkan och att människor, speciellt i Norden, har speciella band till olika trädslag vilket för dem olika mycket tilltalande. (Roos et al., 2010)

Inom Future Fashion har en undersökning utförts där taktiluppfattningen på kläder inom offentlig sektor kartlagts. Denna undersökning heter ”*Project 6 - Fashion for the public sector*”, (Future Fashion, 2014b). Tyvärr var inte rapporten färdigskriven när denna rapport publicerades, därför kan resultat från nämnda studie inte publiceras här.

Material och metod

I denna studie valdes en kvantitativ undersökning med kvalitativa inslag som arbetsmetod. Metod valdes i samarbete med Innventia AB, som beställt denna rapport. De har använt sig av denna metodik i en tidigare studie (Future Fashion, 2014b). Deras testupplägg anpassades till de förutsättningar som rådde för detta arbete och av de provtyger som fanns tillgängliga begränsades urvalet i studien till att endast inkludera textilier vars ursprung och material-sammansättning kunde säkerhetsställas.

Testmaterial och testpersoner

För att undersökningen skulle vara genomförbar försåg Innventia testledarna med 21 numrerade tygprover samt två experimenttyger i två uppsättningar. Detta för att provtygerna slits utav att testpersonerna känner på dem vilket förändrar deras egenskaper.

Proverna bestod av:

- Bomull (4 stycken)
- Bambu/elastan (93 % / 7 %) (4 stycken)
- Mjölkprotein (4 stycken)
- Bambuviskos (4 stycken)
- Viskos (4 stycken)
- Tencel® (lyocell) (1 stycken)
- Polylaktid (PLA)/Träfibrer (2 stycken)

PLA är en plast som skapas från stärkelse och är fullt nedbrytbar för naturen och används allt mer i produkter som t ex PET-flaskor (Abrahamson, 2011). Experimenttygerna gjorda av PLA/träfibrer benämns, vilket kan ses i

Tabell 2, som B1 och B2. De är tillverkade på så sätt att de inte tål att bli alltför blöta, med andra ord är troligtvis möjligheten till maskintvätt ytterst begränsad.

För fem av materialen fanns det även prover med olika tvättningsgrad; ett prov som tvättats 0 gånger, ett som tvättats 10 gånger, ett som tvättats 50 gånger samt ett som tvättats 100 gånger, (se Tabell 2).

Tabell 2 Tabellen visar benämningar på testmaterial. De två första siffrorna i beteckningen visar vilket material det är och följande siffror visar hur många tvättar materialet gått igenom

Table 2 Shows the code for each sample. The first two numbers defines what material it is made of and the following numbers represents the number of washes the sample has gone through

Material	Antal tvättar 40 °C			
	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>50</i>	<i>100</i>
<i>Bomull</i>	40	410	450	4100
<i>Bambu/elastan</i>	100	1010	1050	101000
<i>Mjölkprotein</i>	120	1210	1250	121000
<i>Bambuviskos</i>	130	1310	1350	13100
<i>Viskos</i>	140	1410	1450	14100
<i>Lyocell</i>	T			
<i>PLA & träfibrer</i>	B1			
<i>PLA & träfibrer</i>	B2			

Studien genomfördes i två delar:

- 1) en taktill undersökning där testpersonerna fick sortera tygprover efter gemensamma egenskaper
- 2) en enkätundersökning där testpersonerna fick svara på frågor rörande deras medvetenhet och uppfattning om olika textilmaterial och deras miljöpåverkan.

Testerna utfördes mellan 19 mars t o m 26 mars och data utvärderades och sammanställdes med programvaran Proscale under 27 och 28 mars. Enkätsvaren utvärderades 31 mars t o m 2 april.

Studien gjordes känd dels genom affischering på Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå samt Umeå universitet (Bilaga 1). En intresseanmälan skickades också ut via mejl till jägmästar-studenter som påbörjat sina studier 2011, 2012 eller 2013 vid Sveriges Lantbruksuniversitet (Bilaga 2).

Genom Studenthälsan vid Umeå Universitet annonserades affischen också ut via nyhetsbrevet "Studentnytt" som skickas ut till studenter vid Umeå Universitet. Studien annonserades även via Facebook genom ett skapat event där bekanta till författarna bjöds in, dessa fick även chansen att sprida ordet själva. Majoriteten av testpersonerna studerade på högskolenivå i Umeå.

Totalt anmälde sig 30 personer med en fördelning på 13 män och 17 kvinnor som deltog i testet. Dessa testpersoner fick ett bekräftelsemail med instruktioner om hur man tog sig till lokalen, när de skulle vara där samt fick ta del utav instruktionerna till testförfarandet (se Bilag 3)



Bild 1 - Alla 23 tygprover inklusive de två blåa experimenttygen

Picture 1 – All 23 pieces of textiles including the two experimental fabrics

Alla testdeltagare utom två genomförde testet i samma lokal. Lägg märke till att tygerna förekommer i olika färger och storlekar vilket visas i bild 1. De svarta tygerna är bambu/elastan samt lyocell (T).

Undersökningen inleddes med att testpersonen fick tvätta händerna noggrant. Personen fick sedan ta på sig ett par skidglasögon, vars visir slipats med sandpapper så att det inte gick att bedöma texturer (se Bild 2). En och samma person agerade testledare och instruerade testpersonerna under hela testet (Bild 3), förutom någon enstaka gång då den utsedde testledaren inte kunde närvara.



Bild 2 Bild t v visar hur de slipade skidglasögonen såg ut. Bild t h visar hur synen påverkades med skidglasögonen på, jämför med bilden i mitten som är ofiltrerad.

Picture 2 Picture to the left shows what the blistered goggles look like and to the right shows how the sight was affected by wearing them, compare with the picture in the middle



Bild 3 - Testledaren Anton Paulsson ger instruktioner för den taktila delen av testet
Picture 3 – The test leader Anton Paulsson give instructions for the tactile part of the test

Testpersonerna försågs sedan med alla tygprover och fick till uppgift att gruppera dessa med avseende på hur lika de kändes. Testpersonerna blev instruerade att grupperna skulle vara lika i något avseende som skiljer dem åt från de andra grupperna. En restriktion under denna del var att inte alla prover fick placeras i samma grupp eller var för sig. De ombads även att inte ta hänsyn till färg eller storlek på provtygerna.



Bild 4 - Testperson X grupperar tygproverna efter hur personen uppfattar dess likheter
Picture 4 – Test subject X groups the textile samples after how they experience their similarities

När detta var gjort fick testpersonen ta av sig glasögonen och beskriva varje hög med max tre adjektiv. Testpersonerna fick skriva ner dessa adjektiv på en lapp som placerades vid respektive grupp. Efter att detta var gjort fick testpersonen även ge en poäng på hur komfortabla de upplevde att respektive tyggrupp var. Ju högre poäng, desto högre komfort. Om testpersonen frågade vad som menades med komfortabel förtydligades definitionen till; "Hur bekvämt det skulle vara att ha mot huden i ett klädesplagg". Testpersonerna fick även uppmaningen att poängsätta grupperna efter hur de upplevdes jämfört med den minst komfortabla gruppen. En dubbelt så hög poäng innebar dubbelt så hög komfort. En restriktion var här att inga grupper fick ha exakt samma poäng (instruktionerna visas i Bilaga 3).



Bild 5 - Testperson X ger adjektiv och komfortpoäng till sina indelade grupper
Picture 5 - Test subject X give adjectives and comfort points to her groups

När detta var klart presenterades även provena B1 och B2 för testpersonerna. De fick känna på dessa och avgöra om det ansåg att respektive prov passade in i någon av deras tidigare grupper eller om de behövde få varsin, eller en gemensam, ny grupp. Om något eller båda provena lades som en ny grupp så fick testpersonen förse även denna med max tre adjektiv samt en komfortpoäng. Efter detta fick de besvara frågan om de tyckte att prov B1 respektive B2 kändes textillika och svaren antecknades i en tabell (se Bilaga 4).



Bild 6 - Anton Paulsson presenterar experimenttygerna (B1, B2) för testperson X
Picture 6 - Anton Paulsson presents test subject X with the experimental textiles (B1, B2)

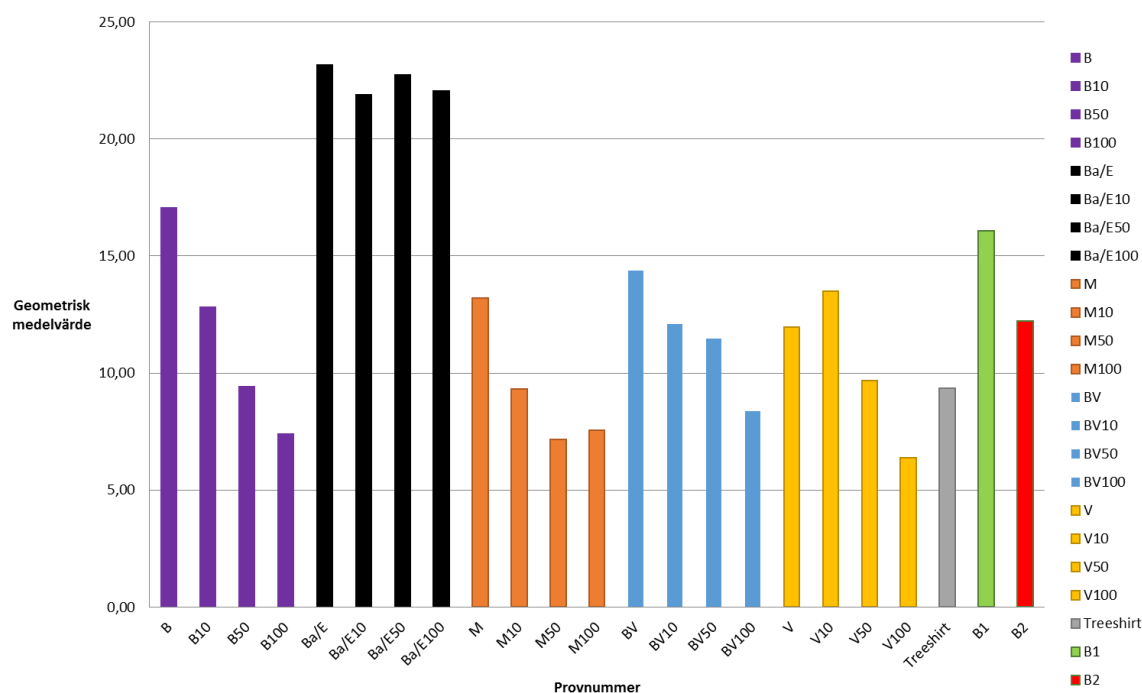
Analys av data

När all data var insamlad utfördes en multivariat analys med programvaran Proscale, detta genomfördes tillsammans med Siv Lindberg från Innventia AB. Proscale är en uppsättning testrutiner och en programvara för att utvärdera kvalitet eller likhet hos upp till 70 prover med maximalt 50 respondenter. Distanser mellan alla prover räknas fram från de subjektiva grupperingarna, d v s två prover som ofta grupperats tillsammans ligger nära varandra medan två prover som ofta hamnat i olika grupper ligger längre ifrån varandra. Även ett mått på hur distinkt ett prov är tas fram. Detta bygger på hur många andra prover ett specifikt prov har grupperats med. Ju färre andra prover ett prov grupperats med, desto mer distinkt är provet. Proscale genererar korrelationsmatris mellan varje provpar och räknar ut principalkomponenterna, Principal Component Analysis (PCA), är en statistisk metod som används för att minska antalet variabler i ett test till ett fåtal faktorer utan att tappa för mycket information från testresultaten. Det programmet gör, är att ta n stycken variabler och producera Principal Components (PC) d v s linjära kombinationer av dessa som sammanfattas till faktorer. Enkelt beskrivet så tar det variabler som är lika varandra och aggregerar dem till faktorer. När man bestämmer hur många principalkomponenter (faktorer) man ska ta ut brukar man titta på komponenternas egenvärden och hur mycket av variansen som förklaras av dessa. Den första komponenten förklarar alltid störst andel av variansen i data, den andra den näst största andelen osv. I regel tar man bara ut de första komponenterna eftersom man antar att de lägre komponenterna utgör mest brus i data. Det finns olika angreppssätt för hur man väljer hur många komponenter man vill ta ut. När egenvärdena börjar bli små, blir tillskottet från varje ny komponent mindre och mindre. Tre faktorer valdes ut som var relevanta utan att tappa för mycket information. Egenvärdena hos de tre faktorerna täckte tillsammans 69 % av informationen (44 % + 15 % + 10 %). Faktorerna som skapas är inte korrelerade till varandra vilket innebär att de visar olika egenskaper som testpersonerna har grupperat tygproverna efter.

Resultat

Taktil studie

Figur 2 visar komfortpoäng (geometriska medelvärden) för de olika tygproverna.

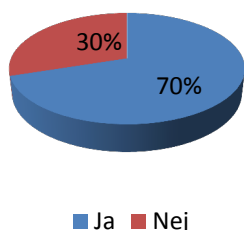


Figur 2 Komfortpoäng (geometriska medelvärden) för respektive tygprov där; B=Bomull, Ba/E=Bambu(93 %)/Elastan(7 %), M=Mjölksprotein, BV=Bambu Viskos, V=Viskos, Treeshirt=Tencel®, B1=Experimentmaterial 1, B2=Experimentmaterial 2. Siffrorna motsvarar antalet tvättar som tygproven gått igenom. Om ingen siffra finns i förteckningen är materialet otvättat.

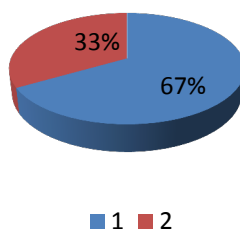
Figure 2 Comfort score (geometric means) for each sample where B=Cotton, Ba/E=Bamboo (93 %)/Elastane (7 %), M=Milk protein, BV=Bamboo Viscose, V=Viscose, Treeshirt=Tencel®, B1=Experiment material 1, B2=Experiment material 2. The numbers explain the number of washing cycles the sample has been subjected. If there is no number in the explanation it means that the sample has not been washed.

Det man kan utläsa av Figur 2 är att tvättningsgraden påverkar hur komforten upplevs av testpersonerna. Det material som sjunker mest i komfort med ökad tvättgrad är bomull (B). Den går från 17,05 i komfortpoäng när den är otvättad till 7,4 poäng vid 100 tvättar. Detta motsvarar en minskning med ca 57 %. Sett till de andra materialen med samma tvättningsgrader så har blandningen av bambu/elastan (Ba/E) sjunkit med 5 %, mjölksprotein (M) med 43 %, bambuviskosen (BV) med 42 % och viskosen (V) med 47 %. Det är här två saker som sticker ut; komfortupplevelsen för bambu/elastan (Ba/E) påverkas knappt märkbart av tvättningsgraden och viskosen (V) ökar i komfort efter 10 tvättar jämfört med när materialet är otvättat. Viskos (V) verkade dock efter ytterligare tvättar tappa sin komfort drastiskt och hade i snitt minst komfortpoäng av de tester som tvättats 100 gånger.

Andel av testpersonerna som ansåg att B1 var textillikt



Andel av testpersonerna som ansåg att B2 var textillikt



Figur 3a och figur 3b Testpersonernas svar på frågan "Tycker du att B1/B2 är textillika?"
Figure 3a and figure 3b The test person's answers to the question "Do you think B1/B2 feel like a textile material?"

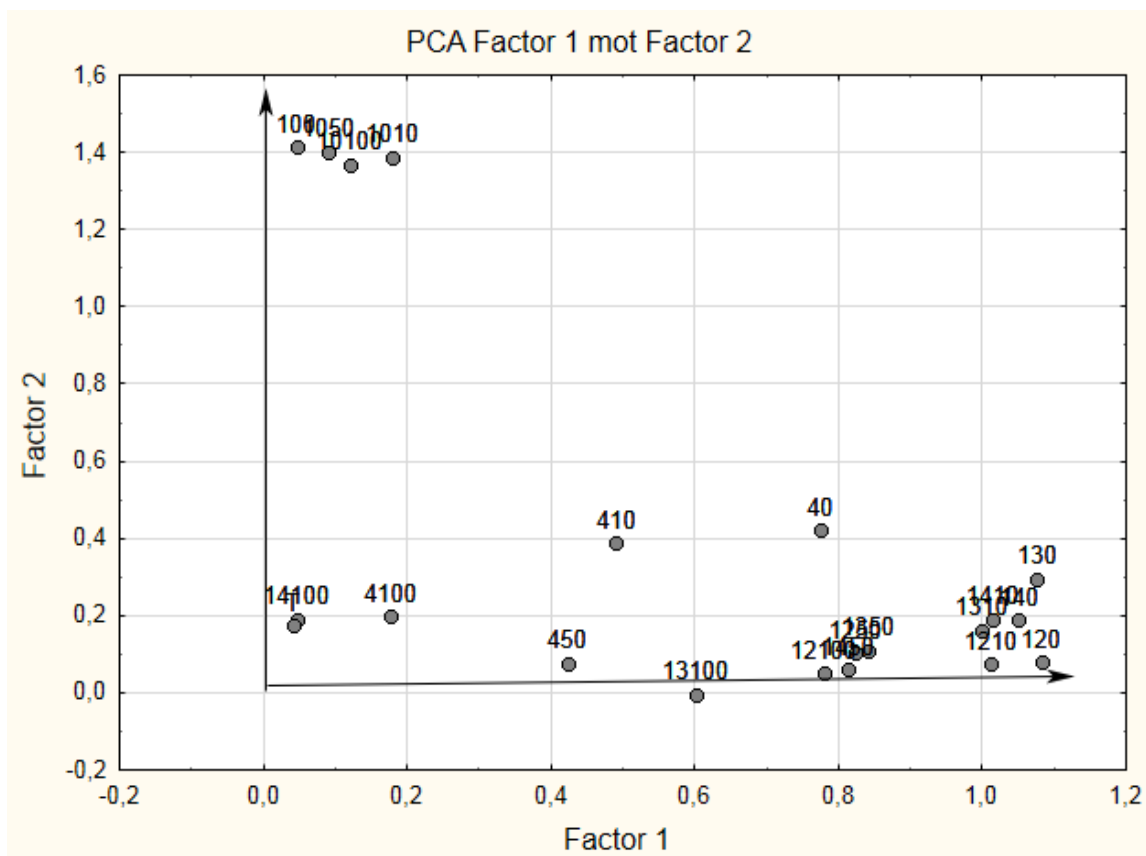
Utifrån kommentarer och komfortpoäng kan B1 och även B2 användas till textilier. Många tyckte de passade in som "foder" och liknande till klädesplagg. En del av testpersonerna reagerade på att de såg ut som "disktrasor", men svaren som kan ses i Figur 3a/3b visar att de överlag är positivt inställda till känslan.

I tabell 3 visas de statistiska parametrarna mellan och inom dimensioner samt komfortpoäng.

Tabell 3 Medelvärden, standardavvikelse och korrelation mellan, och inom, dimensioner och komfortpoäng. Ju närmare siffran är 1 desto högre korrelation finns mellan parametrarna
Table 3 Average value, standard deviation and the correlation between and within the dimensions and the comfort points. The closer the number is to one the higher correlation is between the parameters

Korrelationer (Textilier 3 dim) markerade korrelationer är signifikanta vid $p < 0,0500$ N=21						
	Medel	Std.Dev.	Dim1	Dim2	Dim3	Komfort
Dim1	0,59438	0,399313	1,000000	-0,605656	-0,249752	-0,355642
Dim2	0,39690	0,505966	-0,605656	1,000000	-0,512254	0,936239
Dim3	0,45295	0,409014	-0,249752	-0,512254	1,000000	-0,739983
Komfort	12,11238	5,355104	-0,355642	0,936239	-0,739983	1,000000

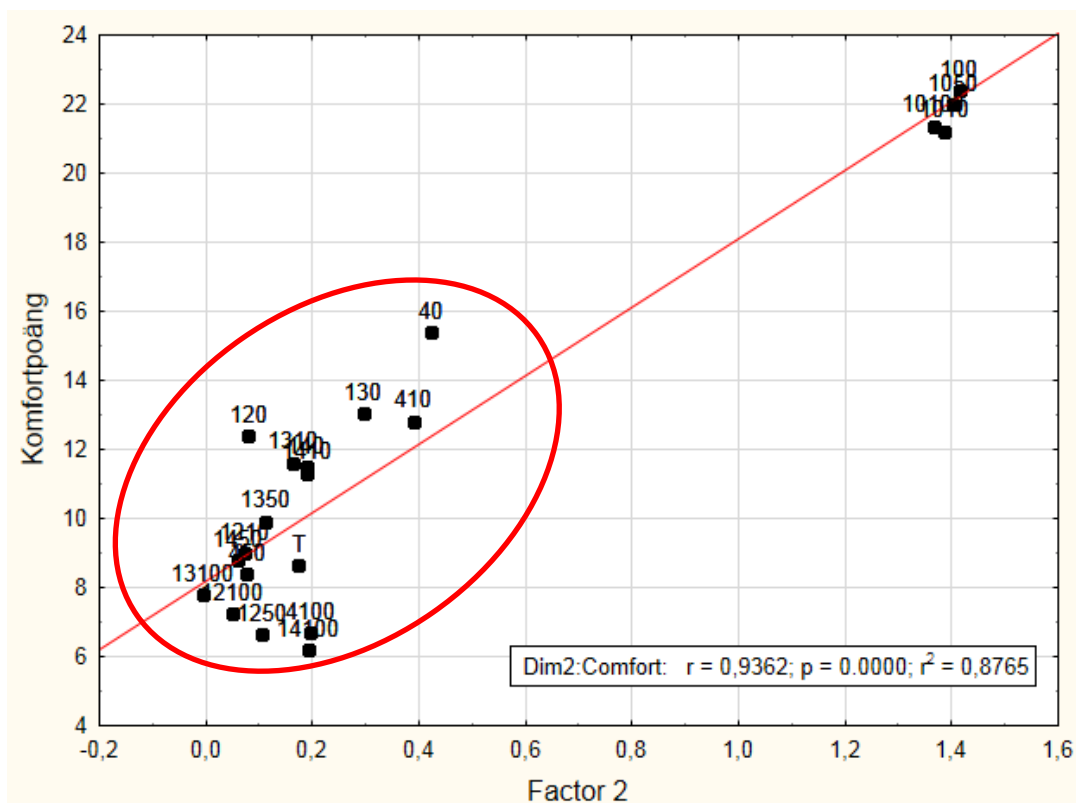
Som nämnts tidigare så togs tre dimensioner ut från PCA analysen. Dessa dimensioner kommer i resterande del av rapporten benämnas faktorer. Detta på grund av att dessa faktorer är förklaringar till vad respektive dimension kan motsvara i praktiken. Data kan nu projiceras på dessa nya faktorer och en förenklad "karta" kan ritas upp för att undersöka vilka aspekter som testpersonerna har vägt in i sina bedömningar när de sorterat proverna i grupper. Tolkningen kan antingen göras kvantitativt eller kvalitativt. I en kvantitativ tolkning kan man korrelera mätvärden, t ex friktionsmätning, mot faktorladdningarna. I en kvalitativ tolkning kan man lägga ut tygproverna i samma konfiguration och känna på dessa och tolka vilka egenskaper som utmärker faktorerna, samt studera vilka adjektiv som angetts för de olika proverna. Då utrustning för att genomföra kvantitativa bedömningar saknades, valdes istället en kvalitativ bedömning. Denna kvalitativa bedömning gjordes tillsammans med projektgruppen från Innventia, då de har vana av liknande utvärderingar sedan tidigare. Bedömningen utgick ifrån de adjektiv som försökspersonerna använt för att beskriva tygproverna samt egna taktila intryck av proverna. De resultat som tagits fram är alltså inte jämförda mot mätningar utan från projektgruppens egna intryck av känslan i materialen.



Figur 4 Plottade värden för varje tygprov i axlarna faktor 2 och faktor 1

Figure 4 Plotted values for every textile sample in the axis of factor 2 and factor 1

För proven i skalan på faktor 1 bedömdes att det går att se en ökad grovhet/strävhet ju högre upp på skalan proverna hamnade. Detta är den förklaring som ansågs passa bäst in på faktoren. Det som även är noterbart är att grovleken även ökar med tvättningsgraden medan friktionen minskar. Detta skulle kunna förklaras med att tyget förlorar sin ytstruktur i och med ökad tvättning samtidigt som det rivs upp fibrer som taktilt uppfattas som grovhet. Det som även kan notera är att bambu/elastan-proverna inte verkar påverkas av faktor 1. Detta kan bero på att testpersonerna anser att de varit så olika de andra i struktur att de oftast placerats helt i en grupp för sig.

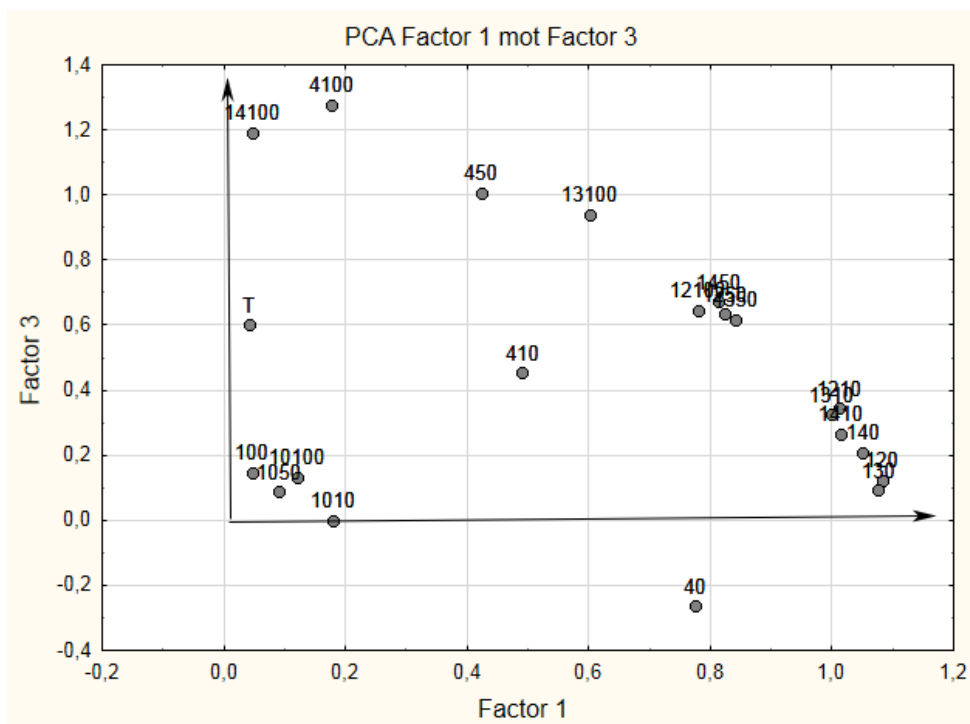


Figur 5 Plottade värden för varje tygprov i axlarna komfortpoäng och faktor 2. Den röda linjen motsvarar linjärfunktionen som bäst beskriver sambandet mellan dessa.

Figure 5 Plotted values for every textile sample in the axis of comfort points and factor 2 .The red line shows the linear alignment that shows the best correlation between them

Ur Tabell 3 går det att läsa att faktor 2 har ett linjärt samband med komfortpoängen, d v s att faktor 2 kan tolkas som den faktor som beskriver komfort på de olika tygerna ($r=0,93$). Figur 5 visar komfortpoängen plottade mot faktorladdningarna. Tygbitarna 100, 1010, 1050 och 10100 som alla är blandningen av bambu/elastan har högst komfortpoäng som framgår i Figur 4.

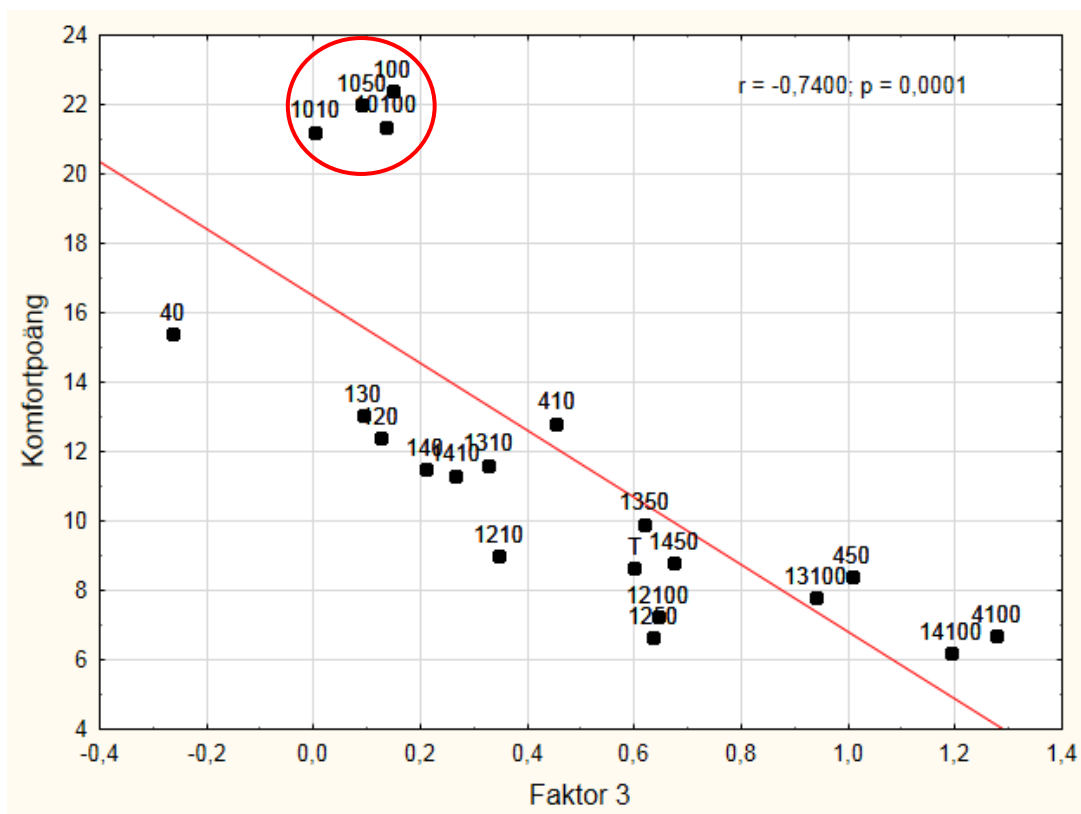
När det gäller faktor 1 och 3 var det svårt att hitta en direkt korrelation (Figur 6). Genom att se på hur proverna grupperade sig på faktorskalorna söktes någon gemensam egenskap för de som placerade sig högt på skalan i faktor 1 respektive 3.



Figur 6 Plottade värden för varje tygprov i axlarna faktor 3 och faktor 1

Figure 6 Plotted values for every textile sample in the axis of factor 3 and factor 1

I faktor 1 upptäcktes det att de material som placerat sig högt på skalan utmärks av vad som ansågs vara en hög friktion och en finskalig struktur. Med hög friktion menas att materialet inte glider lätt mot människans hud. De prover som placerat sig lågt i skalan hade även en låg grad av friktion. Detta kan indikera att testpersonerna medvetet eller omedvetet sorterat materialen utifrån detta. De material som placerat sig högst i Faktor 3 beskrevs ofta som "noppiga", "knottriga" och "grova". Värden på denna faktor hade också en signifikant negativ korrelation med komfortpoängen (se Tabell 3 och Figur 7). Om man jämför Figur 5 och Figur 7 ser man att korrelationen mellan Faktor 1 och komfortbedömningarna framförallt domineras av de höga bedömningarna av bambu/elastan materialet (Figur 5), medan Figur 7 visar ett negativt samband mellan komfortpoäng och faktorn. Man kan tolka det som att Faktor 3 beskriver hur komforten sjunker med antalet tvättar för resten av materialet som inte är bambu/elastan. Med ökat antal tvättar blir materialen i ökande utsträckning noppiga p g a att fibrer lossnar från ytan och klumpas ihop. Tvättpåverkan kan utgöra en kombination av minskad friktion och ökad "noppighet".



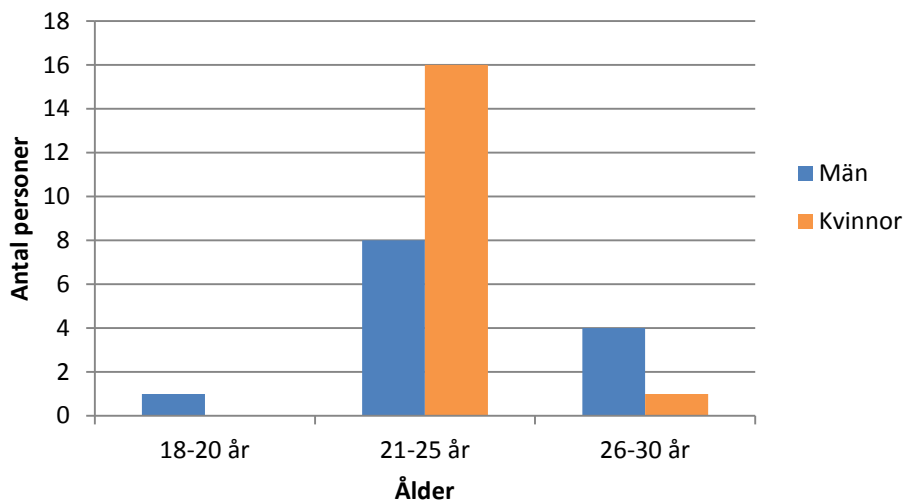
Figur 7 Plottade värden för varje tygprov på komfortpoängen mot faktor 3

Figure 7 Plotted values for each sample in the axis of comfort points compared to factor 3

Sambandet som går att utläsa i Figur 7 är att då faktor 3 ökar minskar komfortpoängen. Faktor 3 har tolkats som den faktor som representerar graden av "noppighet" vilket visas i Figur 7. Noterbart är att den inringade tyggruppen (1010, 1050, 100, 10100) som är bambu/elastanblandningen inte följer denna trend som de andra tygmaterialen gör.

Enkätsvaren

Alla 30 testpersoner besvarade enkäten helt eller delvis. För att se hur enkäten var utformad, se Bilaga 5. I Figur 8 visas ålders- och könsfördelning för testpersonerna i denna studie.

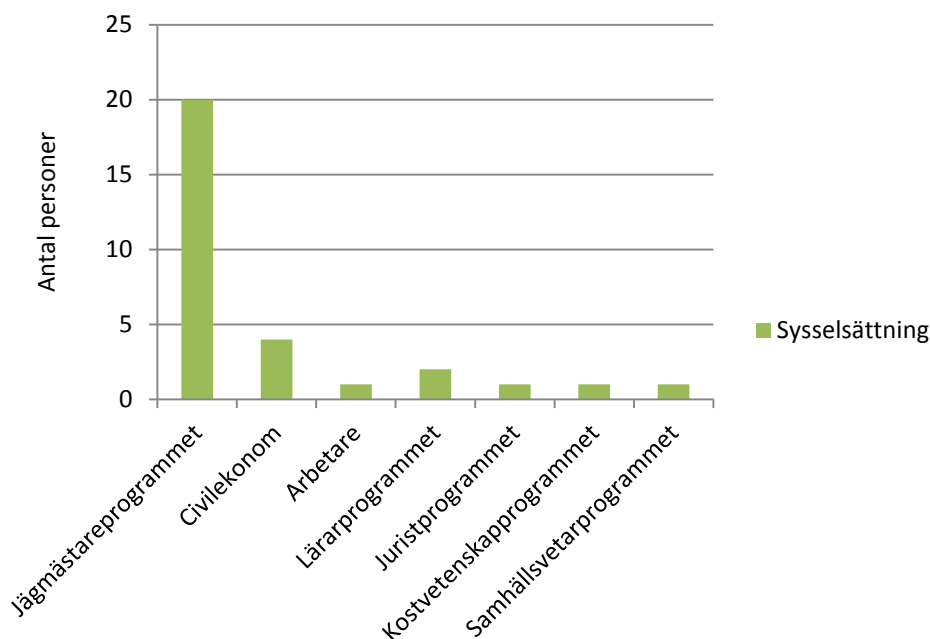


Figur 8 Ålders- och könsfördelning av personer som utfört testet där den orangea stapeln är kvinnor och blå är män

Figure 8 The variation of age and gender of the persons who conducted the test with orange column representing women and blue men

Av de svarande på enkäten var 24 stycken mellan 21-25 år gamla. En person var mellan 18-20 år och 5 stycken var 26-30 år gamla.

13 av de svarande var män och 17 var kvinnor.



Figur 9 Testpersonernas sysselsättning. Visar fördelning av olika programstuderande och yrkesverk-samma.

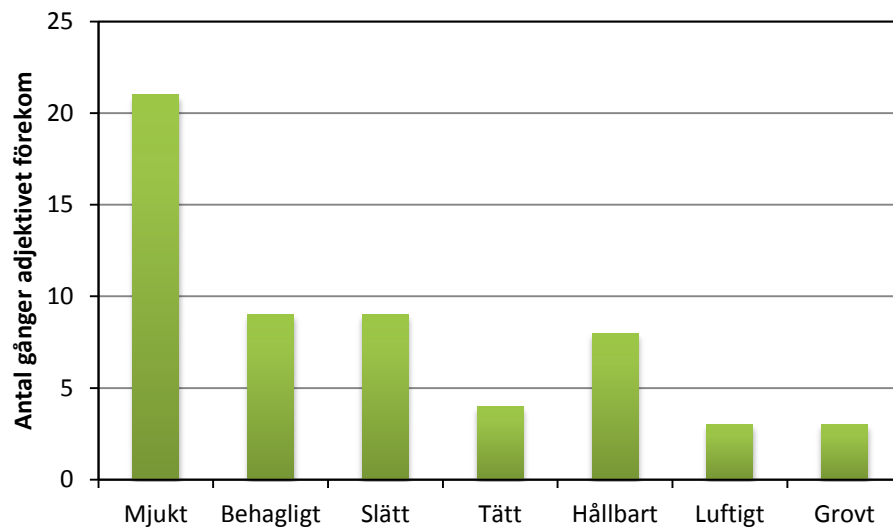
Figure 9 Occupation of the persons conducting the test. Shows the variation over different educational programs and workers.

I Figur 9 går det att utläsa att 20 stycken av de 30 testpersonerna läste vid jägmästarprogrammet. Utöver dessa var det fyra som läste ekonomi (civilekonomprogrammet) samt två som läste på lärarprogrammet (förskoleprogrammet och gymnasielärarprogrammet). 20 av respondenterna studerar på SLU, nio på Umeå universitet och en person arbetade heltid.

Adjektiv för att beskriva textilmaterial

Respondenterna fick ange adjektiv som de ansåg beskriva textilmaterial av god respektive dålig kvalitet. Av dessa ord sammanfogades de ord som ansågs beskriva samma egenskap eller karaktär hos tygerna. Exempel på detta var att adjektiven "behaglig", "skönt" och "komfortabelt" slogs samman till "behagligt" samt att orden "slät" och "len" slogs ihop till "slät". Ord som förekom max två gånger uteslöts då dessa inte ansågs vara signifikanta. Alla orden som angavs på frågan går att beskåda i Bilaga 6.

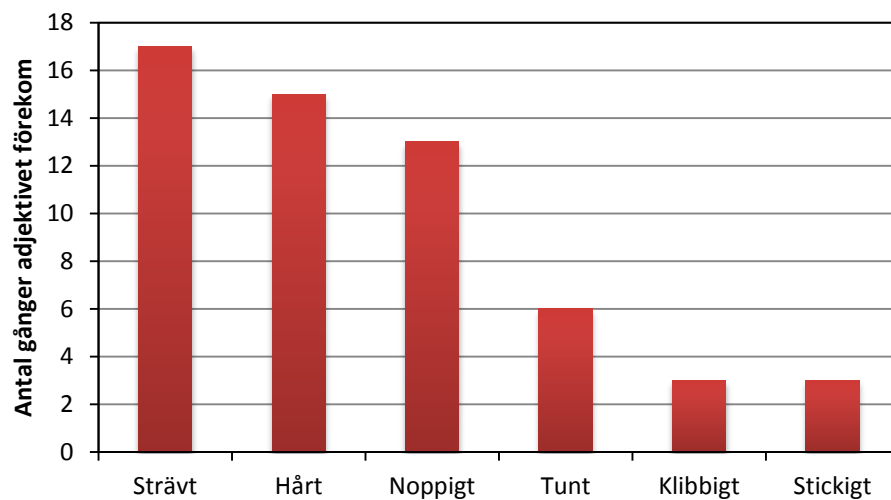
Resultatet efter sammanslagningarna var att de vanligaste adjektiven för textilmaterial av god kvalitet visas i Figur 10.



Figur 10 Fördelningen över ord som de svarande på enkäten anser beskriva textilmaterial av god kvalitet. Endast ord som förekommit minst tre gånger redovisas

Figure 10 Variation of which words the respondents of the survey thinks describe a textile fabric of good quality. Only words that were used at least three times are shown

Gällande de adjektiv som testpersonerna ansåg vara av dålig kvalitet så visas resultatet i Figur 11.



Figur 11 Fördelningen över vilka ord som de svarande på enkäten anser beskriva textilmaterial av dålig kvalitet. Endast ord som förekommit minst tre gånger redovisas

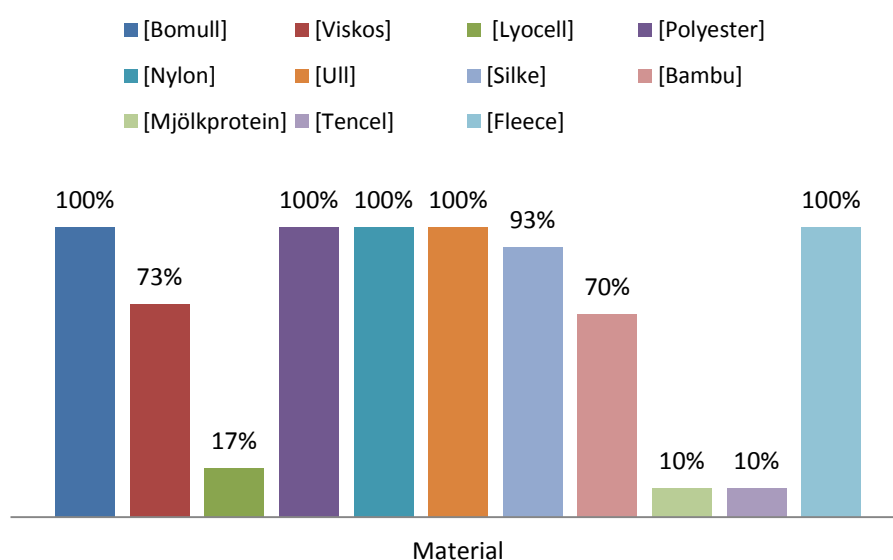
Figure 11 Variation of which words the respondents of the survey thinks describe a textile fabric of bad quality. Only words that were used at least three times are shown

Även orden som förekom vid frågan om ”Adjektiv till dålig kvalitet” slogs ord samman då de ansågs vara synonymer till varandra. Många av orden i Figur 11 kan ses som antonymer till orden i Figur 10. Det var även färre ord som användes till att beskriva ”dålig kvalitet” än att beskriva ”god kvalitet”.

Intressant med dessa frågor är att vissa ord förekom som svar både på frågan om god kvalitet samt dålig kvalitet. Se Bilaga 6 och lägg märke till att ordet ”grov” finns i båda kolumnerna. Detta tyder på att testpersonerna har olika preferenser och smak i vad de anser vara god respektive dålig kvalitet. Orden ”Luftigt” i Figur 10 och ”Tunt” i Figur 11 kan anses vara synonymer men det är svårtolkat vad testpersonerna verkligen menar då inga extra frågor ställdes.

Kännedom om olika textilmaterial och uppfattning om miljöpåverkan

I Figur 12 visas testpersonernas kännedom om de olika materialen.

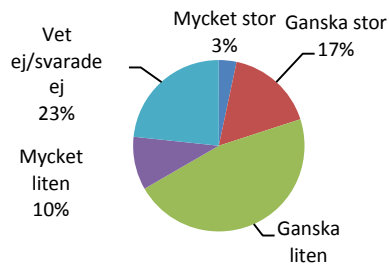


Figur 12 Andel av testpersonerna som känner till de olika textilmaterial som behandlas i enkäten
Figure 12 How many of the test subjects that know about the different textile materials that is discussed in the survey

Lägg märke till att alla textilmaterial i denna frågeställning inte var med i det taktila testet. Värt att nämna är att Tencel® inte är ett material utan ett varumärke som ägs av Lenzing som är baserat på lyocell. (Lenzing, 2014)

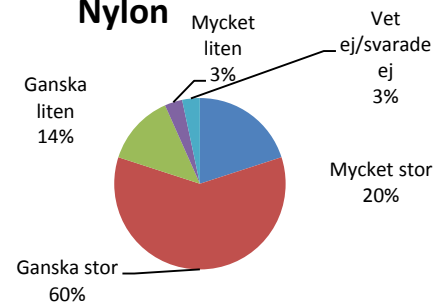
På frågan om testpersonen kände till/har hört talas om olika material så svarade alla att de kände till textilmaterialen bomull, polyester, nylon, ull och fleece. Merparten hade även kännedom om att viskos, bambu och silke även används som textilmaterial. Väldigt få kände till att textilprodukter baserade på lyocell, Tencel® samt mjölkprotein fanns. Ingen av testpersonerna kände till att Tencel® var ett varumärke och inte ett textilmaterial vilket som sagt är fallet. Lägg märke till att rekognoseringsgraderna för materialen återspeglas i de kommande figurerna, 13a-13k och 14a-14k. I Figur 13a-13k redovisas respondenternas svar angående vad de tror om processerna för att framställa de olika tygmateriellen med avseende på miljöpåverkan.

Förmodad miljöpåverkan av Viskos



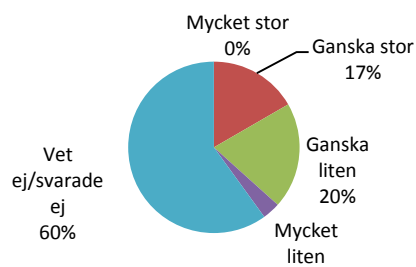
Figur 13a
Figure 13a

Förmodad miljöpåverkan av Nylon



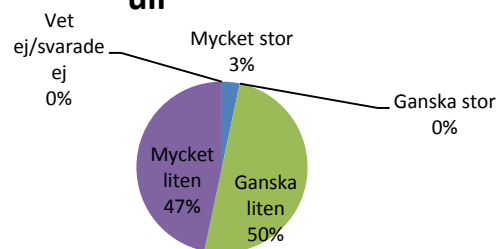
Figur 13b
Figure 13b

Förmodad miljöpåverkan av lyocell



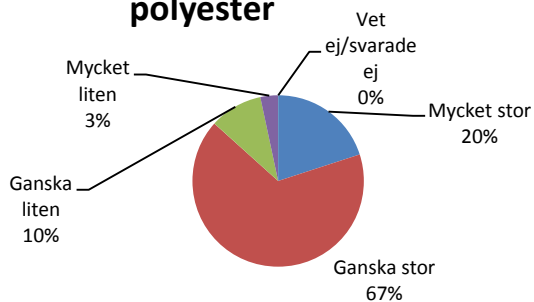
Figur 13c
Figure 13c

Förmodad miljöpåverkan av ull



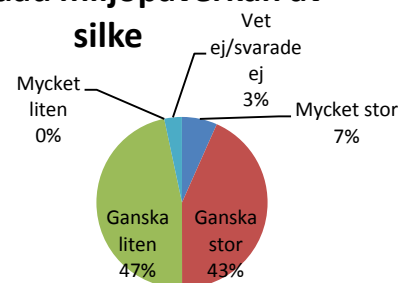
Figur 13d
Figure 13d

Förmodad miljöpåverkan av polyester



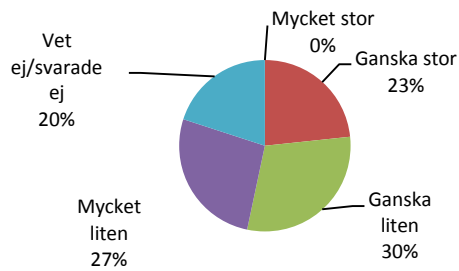
Figur 13e
Figure 13e

Förmodad miljöpåverkan av silke



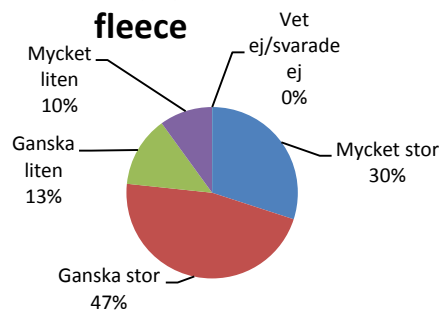
Figur 13f
Figure 13f

Förmodad miljöpåverkan av bambu



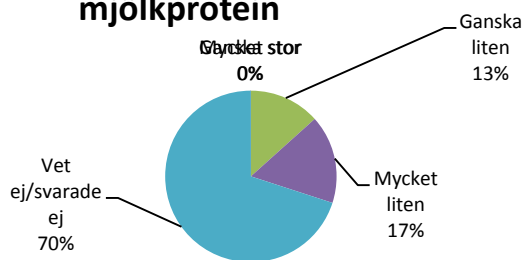
Figur 13g
Figure 13g

Förmodad miljöpåverkan av fleece



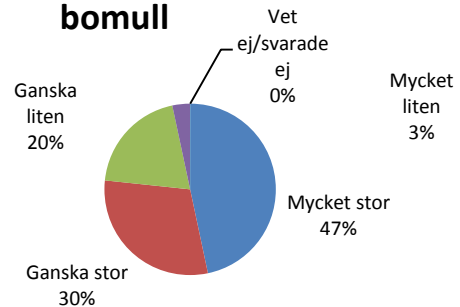
Figur 13h
Figure 13h

Förmodad miljöpåverkan av mjölkprotein



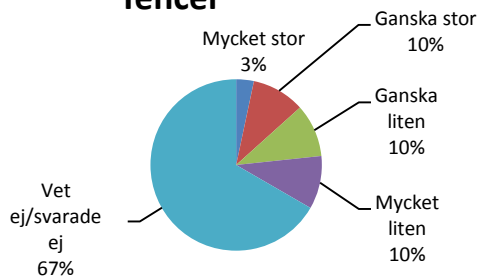
Figur 13i
Figure 13i

Förmodad miljöpåverkan av bomull



Figur 13j
Figure 13j

Förmodad miljöpåverkan av Tencel



Figur 13k
Figure 13k

Figur 13a-13k Testpersonernas svar på vad de tror att de olika textilmaterialens råvaruframställning har för påverkan på miljön i en skala på "mycket liten", "ganska liten", "ganska stor", "mycket stor" och "vet ej/svarade inte"

Figure 13a-13k The test subject's answers to the question: "What environmental impact do you think the production of the raw material for each textile material have?" The scale was: "very little", "little", "big", "very big" and "don't know/no answer"

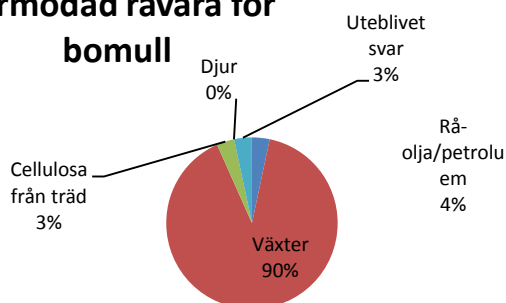
Av diagrammen i Figur 13a-13k framgår att nylon, polyester, fleece och bomull är de textilmaterial som testpersonerna identifierar som de som har störst miljöpåverkan. Som Figur 12 visar så är Tencel® och mjölkprotein, för konsumenterna, okända textilmaterial och det var dem som testpersonerna valde att inte kategorisera. De som ändå valde att kategorisera dem trodde att Tencel®, lyocell och mjölkprotein hade liten- eller ganska liten miljöpåverkan medan lyocell troddes ha större påverkan. Ull var det material som testpersonerna trodde hade

minst miljöpåverkan samtidigt som silket bedömdes ha en påverkan som låg mellan ”ganska liten” och ”ganska stor”. Bambu var ett material som de flesta hade hört talas om, men dess miljöpåverkan var oklar för en femtedel och resterande hade en jämn spridning på allt från liten till ganska stor miljöpåverkan.

Kännedom om råvaran till de studerade textilmaterialen

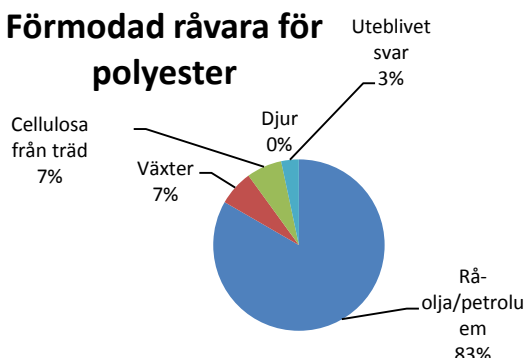
I figurerna 14a-14k presenteras svaren på enkätfrågan som löd: ”De material som nämns i fråga 6 framställs huvudsakligen från fyra olika råvaror. Sortera dem där du tror de hör hemma.” Detta visar då vilka råvaror de tror att olika textilmaterial framställs ifrån.

Förmodad råvara för bomull



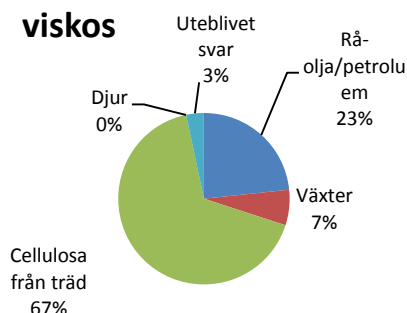
Figur 14a
Figure 14a

Förmodad råvara för polyester



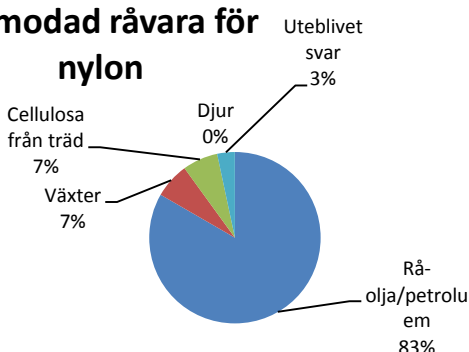
Figur 14b
Figure 14b

Förmodad råvara för viskos



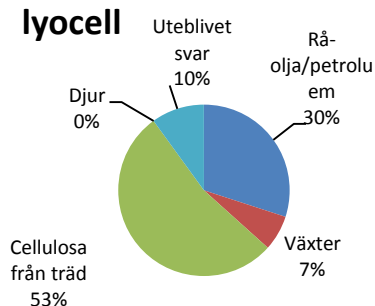
Figur 14c
Figure 14c

Förmodad råvara för nylon



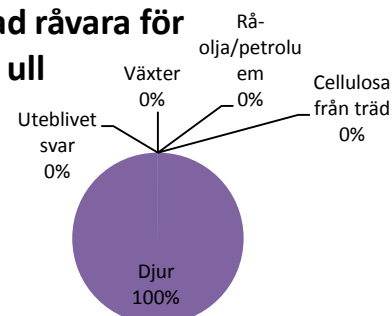
Figur 14d
Figure 14d

Förmodad råvara för lyocell



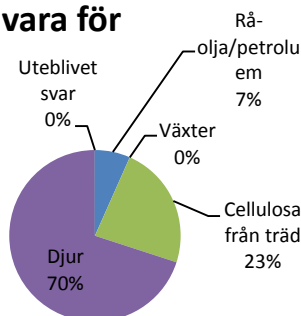
Figur 14e
Figure 14e

Förmodad råvara för ull



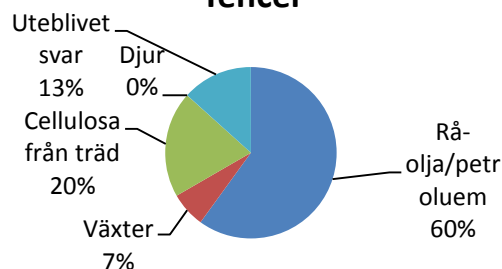
Figur 14f
Figure 14f

Förmodad råvara för silke



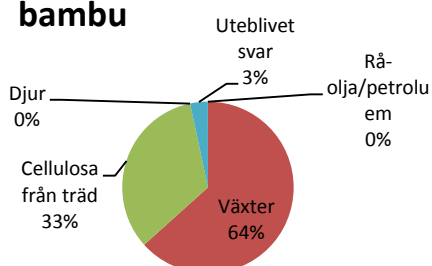
Figur 14g
Figure 14g

Förmodad råvara för Tencel



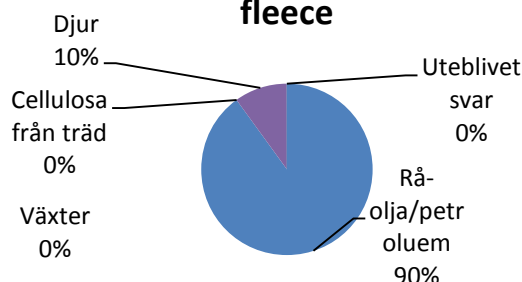
Figur 14h
Figure 14h

Förmodad råvara för bambu



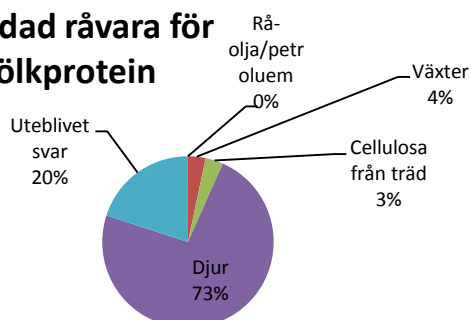
Figur 14i
Figure 14i

Förmodad råvara för fleece



Figur 14j
Figure 14j

Förmodad råvara för mjölkprotein



Figur 14k
Figure 14k

Figur 14a-14k Testpersonernas svar på vilken råvara de tror respektive material är framställt av. Svartalternativen var: "Djur", "Cellulosa från träd", "Rå-olja/petroleum", "Växter" och "Uteblivet svar/vet ej"

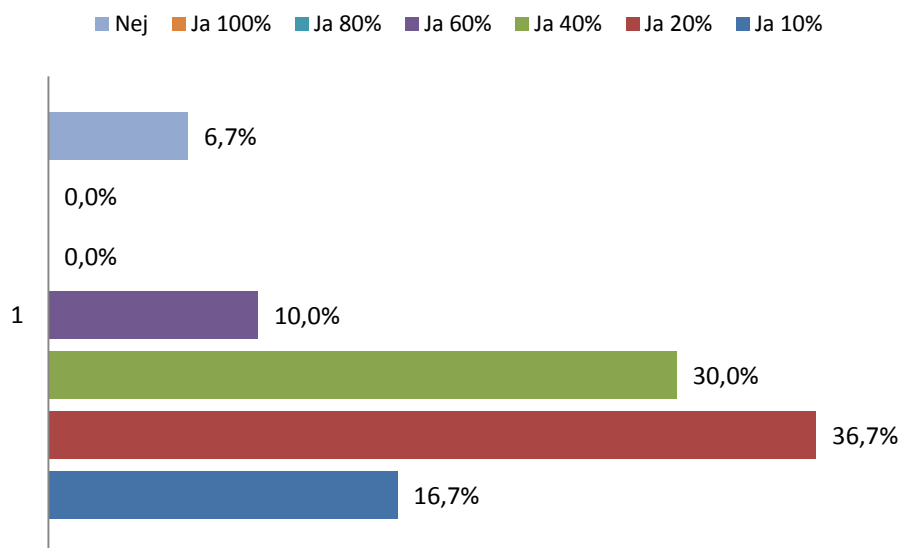
Figure 14a-14k The test subject's answers to what raw material they think each of the textile materials are produced from. The alternatives were: "animals", "cellulose from tree", "raw-oil/petroleum", "plants" and "no answer/don't know"

Att tolka ur figurerna 14a-14k är att de flesta av testpersonerna har koll på vad de olika ämnena är baserade på för råvara. Tencel®, lyocell, och även delvis viskos, verkar vara de material som testpersonerna är osäkrast på när det kommer till vilken råvara de är baserade på. En del av testpersonerna trodde att dessa tre material var gjorda av rå-olja. Framförallt Tencel® placerades ett flertal gånger i denna kategori av de svarande. Testpersonerna hade dock god kännedom om att nylon, fleece och polyester var oljebaserade. De visste även att ull

kom från djur och bomull från växter. Lägg märke till att svaren om råvaran till bambu var splittrade mellan att det var träbaserat eller framställt av cellulosa från växter.

Betalningsvilja med hänsyn till miljövänlighet

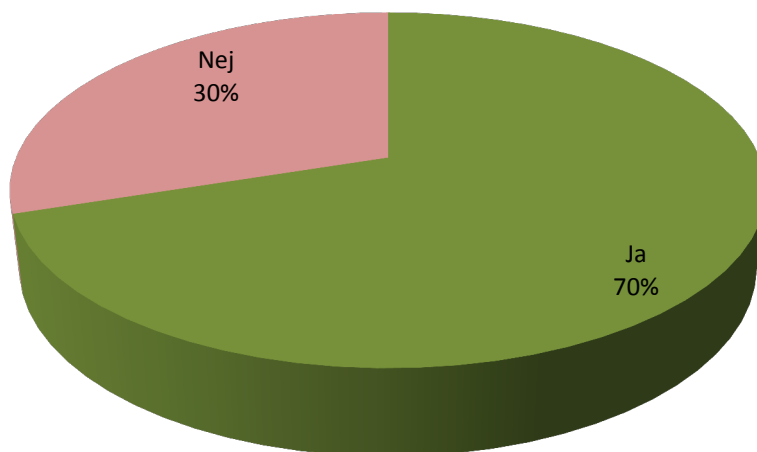
I enkätens avslutande fråga fick respondenterna svara på frågor kring om de skulle vara beredda att betala mer för kläder tillverkade av material med liten miljöpåverkan. Svarsalternativen var: "Nej", "Ja 10 %", "Ja 20 %", "Ja 40 %", "Ja 60 %", "Ja 80 %" och "Ja 100 %". Resultatet visas i Figur 15.



Figur 15 Hur mycket mer i procent är testpersonerna villiga att betala för miljövänligt gjorda klädesplagg. Ljusblå visar hur många som inte är villiga att betala mer för miljövänliga plagg, lila visar hur många som är villiga att betala 60 % mer för miljövänliga plagg, grön 40 % mer, röd 20 % mer och blå 10 % mer

Figure 15 How much more in percent the test subject are willing to pay for sustainable clothes. Light blue shows how many that are not willing to pay more, purple shows how many that are willing to pay 60 % more, green 40 % more, red 20 % more and blue 10 % more

Genom enkäten kartlagdes hur villiga de personer som deltog i testet är att betala extra för att stödja miljövänligare produkter och som det ses i Figur 15 är de flesta villiga att betala mer och oftast 20 % - 40 % mer. Observera också Figur 16 som visar hur ofta testpersonerna tittar på vilket material de klädesplagg de är intresserade av består utav.

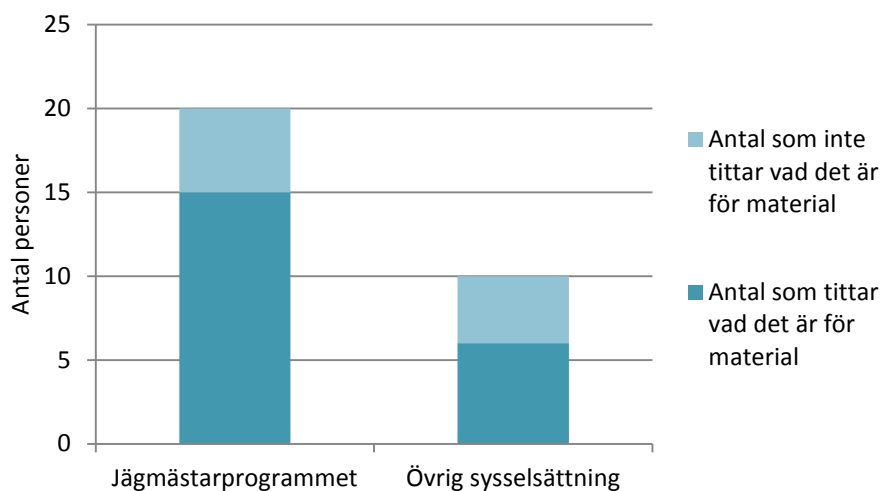


Figur 16 Andel av testpersonerna som tittar på vilket material ett plagg de tänkt köpa är gjort av. Ljmgrönt visar hur många som säger att de tittar på vad det är tilltänkta plagget är gjort av

Figure 16 The percentage of test subjects that check what kind of material the garment they consider buying is made of. Light green shows how many of the test subjects that check what kind of material the clothes they want to buy is made of

På frågan om testpersonerna tittade på vad det är för material i klädesplagg när de handlar så svarade 21 att de tittade på materialinnehållet och 9 personer att de inte gör det.

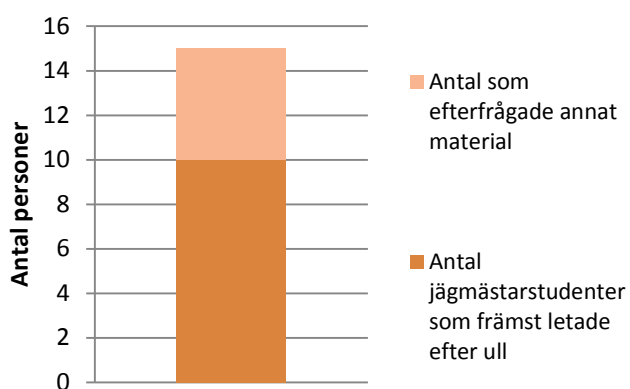
På frågan om varför de som tittar på materialet vid klädinköp gör det, svarade 20 personer att de letar efter specifika egenskaper och en svarade att denne bara tittade om tvättråd. Av dessa var det majoriteten som ville veta vad för material plagget bestod av. Detta för att veta om det kommer att fylla den funktion plagget tänkt användas till. Tre av 20 svarade att de tänkte på materialframställningens miljöpåverkan och valde de miljövänligare alternativen. Några svar på denna fråga löd ”Vet inte vad som är bäst ur miljöhänsyn” vilket inte besvarade frågeställningen. De som svarade att de tittade på materialet skuldbelade sig också ofta och kommenterade att de inte bedömde miljöpåverkan, vilket inte efterfrågades i frågeformuleringen. Även märkbart i Figur 17 är att högre andel av jägmästarstudenterna undersökte vad för material det plagg de tänkt köpa var gjort av.



Figur 17 Andel av testpersonerna som tittar på vilket material ett plagg består utav vid ett tänkt inköp. Resultaten är indelade i svarande som studerar på jägmästarprogrammet samt övriga svarande.

Figure 17 The proportion of the test person's that checks which material a garment is made of before a potential buy. The results are divided into respondents studying forestry and other respondents

Utöver de på jägmästarprogrammet var det ytterligare en testperson som letade efter ull när denne inhandlade klädesplagg. Att ha i åtanke med dessa resultat att testpersonerna inte på något sätt fick påvisa vad för plagg de tänkt att de ska ha ull i. På frågan om de föredrog något speciellt material så hamnade ull i topp med 11 personer och bomull på andra plats med 7 personer (Figur 18).



Figur 18 Antal av de studerande på jägmästarprogrammet som letar efter klädesplagg gjorda av ull.

Figure 18 Number of forestry students that looks for garments made of wool.

Diskussion

Testutförandet

Resultatets tillförlitlighet beror till största del på hur datainsamlingen har gått till. Beroende på hur urvalet av personer skett samt hur dessa personer är som konsumenter påverkar självklart resultatet. Även storleken på insamlat data påverkar generaliserbarheten av resultatet. Testledarna valde aldrig ut testpersoner utan vem som helst fick anmäla sig för att utföra testet. Målet var att ha en könsfördelning på 50 % män och 50 % kvinnor. Den slutliga fördelningen på 17 kvinnor och 13 män var den mest jämställda fördelningen testledarna kunde åstadkomma då endast 13 män anmälde sig. Detta kan självklart ha påverkat resultatet, men vi tror att denna fördelning är representativ baserat på våra egna upplevelser av shoppingvanor hos vänner i samma ålder.

En sak som vi ställer oss frågande till är om det finns risk för omedveten påverkan mellan testledarna och testpersonerna då fler än hälften av testpersonerna var bekanta eller vänner till testledarna. Fördelen med att det fanns någon slags förbindelse mellan testpersonerna och testledarna var att testpersonerna möjligtvis vågade fråga mer om de inte förstod instruktionerna rätt. Nackdelen kan vara att de bekanta inte ansåg undersökningen lika viktig som om den utförts av någon helt obekant. Någon sådan effekt märktes dock inte av och vi tror inte att det påverkat resultatet nämnvärt.

Även det faktum att undersökningen fokuserar på studenter och inte har tagit hänsyn till socioekonomiska eller kulturella skillnader i urvalet gör att generaliseringar bör göras med försiktighet. Anledningen till att vi inte tagit hänsyn till detta är att vi hade en begränsad tidsperiod och vi bedömde att detta inte skulle inrymmas under denna.

Utförandet av testet gick enligt planerna och det utfördes så konsekvent som det var möjligt att göra utifrån de begränsningar som fanns. Vi valde innan vi började göra testerna att en och samma person skulle vara testinstruktör genom alla tester. Som nämnts tidigare var anledningen till detta att vi ville ha en konsekvent instruktion sett över alla deltagare. Nackdelar med detta kan vara att testledaren omedvetet påverkar deltagarna genom sitt sätt att bete sig. Denna nackdel hade minskat om vi använt oss av fler testledare. Vi ansåg dock att fördelen med att ha en kontinuerlig instruktion vägde upp nackdelarna med att denne person kunde influera testpersonerna. Ett alternativ hade varit att endast ge ut instruktionerna i pappersformat vilket hade lett till en identisk instruktion med en avsaknad av risken att oavsiktligt påverka testpersonen. Detta alternativ valdes dock bort snabbt då det bedömdes att den minskade interaktionen med testpersonen kunde leda till missförstånd och ett felaktigt utförande av testet.

Vi anser även att lokalerna som användes fyllde sin funktion. Som sagt fick alla testdeltagare förutom två genomföra testet i samma sal. Anledningen till att två fick göra det i en annan sal var att den första salen var bokad under den dagen. Vi anser att skillnaden mellan salarna inte påverkade testresultaten då rummen var av liknande karaktär och hade liten betydelse för testutförandet.

Som sagt var tygbitarna som användes i olika färger. Fem av provtygerna (bambu/elastan och treeshirt) var i svart tyg, medan resterande gick i olika nyanser av vitt. De två experimentty-

gera B1 och B2 var blå men presenterades separat under en senare del av testet (se Bild 1 för att se testtygupsättning). Testpersonerna ombads att inte ta hänsyn till färger, utan endast gå på känsla, detta kan dock ha påverkat resultatet då färgskillnader syntes tydligt genom skidglasögonen. Tygbitarna var ungefär i storleken 20 x 20 cm vilket gjorde det lätt för testpersonerna att lyfta upp och känna på tygerna. Dock varierade tygbitarna lite i storlek och i ena testtygupsättningen var skillnaden mellan det största provtyget och det som var minst betydande. Detta kan ha påverkat resultatet då det gav testpersonerna möjligheten att omedvetet sortera proverna efter storlek.

En möjlig nackdel med att det användes tygbitar, istället för plagg, i testet kan vara att testpersonerna har svårt att applicera känslan av tygbiten till ett potentiellt plagg. Fördelen var att detta gav testpersonerna friheten att associera fritt, de kunde koppla tyget till ett plagg som de tyckte passade tygmaterialets egenskaper. En deltagare kanske associerade till ett friluftsplagg, medan någon annan kan ha tänkt sig en kavaj eller liknande.

Tolkning av resultaten

Tolkningarna av resultaten, både från själva taktiltestet och från enkätsvaren gjordes, som nämndes i resultatdelen, av testledarna tillsammans med projektgruppen från Innventia AB. Tolkningarna av de olika faktorernas betydelse är helt kvalitativa och det finns en uppenbar risk att det misstolkats då det är mätningar av människors preferenser. Att det gjordes med projektgruppen anser vi minskade den risken betydligt då de har erfarenhet från många tidigare studier och undersökningar.

De adjektiv som användes för att beskriva textilmaterial av god och dålig kvalitet var lätta att sammanställa då det bara var att räkna antalet gånger de förekom. Det som kan ha påverkat resultatet är de sammanfogningar av ord som gjordes. Denna indelning skulle kunna ha gjorts annorlunda av andra personer även om det finns en begränsad möjlighet då vi endast slog ihop nära synonymer.

Taktiltestet

Om man jämför denna studie med resultaten från Roos et al. (2011) så kan det argumenteras att det visuella intrycket är viktigare än det taktila. Vi tror dock att detta beror på att de trämaterial som används i Roos et al. (2011) oftast används som dekor eller byggmaterial. Detta innebär att känslan i trä inte direkt påverkar konsumenterna utan att det snarare är trämaterialens fysikaliska och visuella egenskaper som värderas högt. Vi tror däremot att det är lämpligare att använda ett taktilt test vid bedömande av textilier då känslan hos dessa har en betydligt mer framträdande roll för konsumenterna. Anledningen till detta är att klädesplagg vanligtvis har direkt kontakt med huden och de torde därför vara något som påverkar konsumenten mer påtagligt jämfört med känslan av olika träslag.

Tencel®, som är gjort av lyocell, var ett av de tyger som inte genomgått några tvättar alls. Till vår förvåning fick tygbiten från Tencel® låga komfortpoäng utifrån våra förväntningar. Vi innehar varsin t-tröja av Tencel® som vi finner bekväma, framförallt bekvämare än många andra av de tygmateriel som var med i testet. Utifrån resultaten som visas i Figur 2 är tygbiten från Tencel® likvärdig i komfort med bomull tvättad 50 gånger, viskos tvättad 50 gånger och mjölkprotein tvättad 10 gånger. Tyvärr vet vi inte hur Tencel® förändras då det tvättas vilket begränsar de slutsatser som kan dras. Om det förändras lika lite som bambu/elastan kan materialets slitstyrka, uthållighet och tvättolerans vara en marknadsföringsmässig fördel.

Viskosmaterialet var intressant då det visade att det inte blev sämre vid tvättning till en början. Tvärtom ökade komfortpoängen. Denna påvisade unika egenskaper som visas i vårt test är något som kan användas vid marknadsföring.

En tydlig trend hos bomull var att det var det material som minskade mest i komfortpoäng med ökad tvättningsgrad. Vid 100 tvättar var det endast viskos som hade lägre komfortpoäng. Att de icke bomullsbaserade textilierna behåller sin kvalitet över livslängden bättre än bomull ser vi som en konkurrensfördel. Dock kan man här argumentera för att klädkonsumtionen i vårt samhälle idag är stor och många kläder, med möjligtvis underkläder som undantaget, inte används nog länge för att komma upp i hundra tvättar. Med detta i beaktande kanske det är irrelevant hur materialen känns efter att ha tvättats 100 gånger. Vi tror dock att medvetenheten om klädernas påverkan på den globala miljön är något som kommer att förändra klädanvändandet i framtiden. Dessutom går det att hävda att antalet tvättar kan jämföras med hur kläder slits genom användning vilket innebär att plagg som ytterkläder, byxor och andra basplagg som används över flera år kan vara en produktgrupp som är lämplig för de mer slitstarka textilierna.

Att så många av testpersonerna uppfattade experimentmaterialen B1 och B2 som textillika är av intresse. Som redovisats i resultatet så går det att utifrån kommentarer och komfortpoäng dra slutsatsen att både B1 och B2 kan användas som textilmaterial. Vår upplevelse av testpersonernas inställning är att de har en god potential att användas till engångskläder.

Enkäten

Om man jämför resultaten i denna rapport mot resultaten som Gwozdz et al. (2013) fick fram så visar våra resultat att en större andel av studenter i vår studie jämfört med ungdomar i åldern 16-30 är medvetna om bomullens miljöpåverkan. I Gwozdz et al. (2013) svarade 47 % av ungdomarna att de är medvetna om de sociala- och miljömässiga problem som är kopplade till framställandet av bomullskläder. Av de svarande på enkäten i denna rapport svarade 77 % att de tror att produktion av bomull har ganska stor - eller mycket stor miljöpåverkan. Detta skulle kunna tolkas som en indikation på en ökad miljömedvetenhet hos unga konsumenter idag. Då dessa rapporter har något olika målgrupper, gällande ålder och sysselsättning, samt olika sampelstorlek så bör man vara försiktig med att dra några större slutsatser.

Miljöfrågor är något som är aktuellt just nu vilket många är medvetna om. Man ska ha koll på CO₂-utsläpp på diverse produkter och köpa fisk fångad på rätt ställe etc. Många känner till att detta skall göras men många vet nog inte hur de ska göra för att uppnå detta och tar sig inte tid till att ta reda på det heller. Detta ger nog skuld känslor och vid undersökningar svarar de flesta nog med en förskönad sanning om sina miljörutiner. Detta gäller nog även i vår enkätundersökning. Enkäten innehöll till största del frågor om miljöpåverkan hos de olika materialen. Många svarade nog hur de tycker och vill att de ska agera när de verkligen handlar, men att sanningen nog kan vara något annat. Detta möjliga beteende är negativt för resultaten i vår enkät då det inte ger ett korrekt svar på hur de beter sig när de handlar kläder. Det skulle kunna gå att säga att vi fått svar på hur folk "tycker och vill agera" men det skulle vara en gissning från vår sida och än mindre trovärdigt då vi antar att alla inte svarat ärligt. Svaren skall nog tas med en nypa salt men de ger i alla fall en antydning om hur testpersoner tycker och agerar.

Angående vad folk tror att de olika materialen har för miljöpåverkan finns det en hel del intressanta svar. Att ull var det som testpersonerna trodde var mest miljövänligt tillsammans med mjölkprotein tror vi kan förklaras med att ull är allmänt känt och alla vet var de kommer ifrån, vilket framgår av Figur 10. Mjölkprotein beskriver väl i sitt namn vad det är gjort av och på så sätt uppfattas det troligtvis som miljövänligt. Det var dessutom för många av de svarande okänt att det gick att göra textilier av mjölkprotein.

Gällande bomull så finns det rapporter som säger att materialet är en stor miljöbov. Detta var något de flesta testpersonerna verkade känna igen men med en osäkerhet i vilken grad det påverkar. Att okunskapen om textilmassaprodukter och varumärken är stor påvisas av att Tencel® och lyocell har fått olika resultat (se Figur 10) trots att Tencel® är ett klädmärke av en typ av lyocelltextilier.

Att många av de svarande studerar vid jägmästarprogrammet tror vi har en betydande inverkan på hur de är som konsument. Inom utbildningen finns generellt ett stort friluftintresse och detta kan ha lett till att en oproportionerligt stor mängd av testpersonerna främst är intresserade av ett materials funktion och slitstyrka. Detta tror vi är anledningen till att många uppgav i enkäten att de letar efter ull när de tittar efter speciella material i kläderna de tänker inhandla. Inom premiumsorthimenet av funktionskläder och underställ är det vanligtvis ull som används. Vid ett mer slumpmässigt urval av testpersoner, t ex studenter från alla Sveriges universitet, skulle det vara möjligt att det är andra egenskaper och material som eftersöks. Då enkäten innehöll kvalitativa frågor så finns det även en risk att de svarandes åsikter misstolkats under bearbetningsprocessen. För att undvika detta har båda av författarna gått igenom enkätsvaren tillsammans.

Applicering av resultaten

Resultaten som vi har kommit fram till är påverkade av att testpersonerna till största del bestod av jägmästarstudenter. Dessa har ett generellt intresse för friluftsliv men de är även konsumenter av kläder och i synnerhet kläder som skall fylla specifika funktioner.

Om man jämför antalet tvättar med hur ofta klädesplagget används så finns det många plagg såsom ytterkläder, byxor och andra basplagg som används över flera år som är en potentiell produktgrupp för de textilier som behåller sin komfortpoäng med ökad tvättningsgrad. I den förväntade ökningen av textilkonsumtion finns en möjlighet för svenska textilmassaproducenter att vinna mark genom att använda sig av grön marknadsföring. De har en möjlighet att differentiera sig från sina konkurrenter genom att påvisa att de framställs av en förnyelsebar resurs och att det komfortmässigt ligger nära bomull som kräver större odlingsarealer med mer mark- och vattenpåverkan. En marknadsföringssatsning i kombination med en ökad grad av miljömedvetna konsumenter kan leda till en större produktion och lönsamhet samt en mer hållbar samhällskonsumtion. Testpersonernas positiva inställning till att betala mer för miljömässigt bättre produktalternativ är också en anledning till att satsa på grön marknadsföring. Denna betalningsvilja gynnar textilmassaproducenter som i teorin då klarar av att ha högre produktionskostnader än konkurrerande material. Dock så ställer vi oss något tveksamma till om konsumenterna faktiskt är så villiga att betala mer som de uppgett i enkäten. Enligt vår erfarenhet är det lätt att övervärdera sin egen konsumtionsmedvetenhet.

Om däremot konsumenterna är villiga att betala mer för miljömässigt bättre textilier visar vår undersökning att de saknar kunskap att konsumera utifrån detta. Det finns i sådana fall en stor

möjlighet för producenter av hållbara textilmaterial, som viskos eller bambu, att gå ihop och använda marknadsföring i informationssyfte för att öka konsumentmedvetenheten vilket skulle gynna både företagen i fråga och samhället i stort.

En gemensam satsning från producenter, förädlare och återförsäljare av slutprodukter baserade på dessa material kan vara av gagn för alla inblandade aktörer då det kan ge ett större genomslag och öka kundsegmentet som hela förädlingskedjan riktar sig mot. Skulle ett genomslag av miljövänligare textilier, i synnerhet produkter från lyocell, ske skulle detta kunna gynna den svenska massaindustrin.

Framtida studier

För att utveckla denna studie och göra den mer generaliserbar borde den göras i större omfattning, med fler testpersoner samt att de förslagna förändringarna tas i beaktande. Att få med en bredare samhällsbredd på testpersonerna kan vara bra. Att de inte kommer från samma program och/eller att inte alla är studenter är ett förslag för att öka analyserbarheten. Att få personer med olika bakgrunder och från hela samhället att utföra testet kommer ge ett resultat som går att generalisera.

Frågor som vi ställde oss själva och undrade över under arbetsgången men som vi inte tog oss tid till att söka svar på var:

- Hur förändras Tencel® (lyocell) vid flera tvättar och hur är det jämfört med andra textilmaterial?
- Hur mycket bryr sig konsumenterna om miljöpåverkan från mode- & klädesindustrin och vad är konsumenterna villiga att göra för att minimera påverkan.

Svar på dessa frågor tror vi skulle komplimentera vår rapport på ett bra sätt.

Referenser

- ABRAHAMSON, H. 2011. Bioengineers succeed in producing plastic without the use of fossil fuels. *Ny Teknik* [Online]. Tillgänglig: http://www.nyteknik.se/nyheter/energi_miljo/energi/article3231009.ece [Hämtad 2011-08-11].
- ADITYA BIRLA DOMSJÖ. 2014. *Specialcellulosa* [Online]. Tillgänglig: <http://www.domsjo.adityabirla.com/> [Hämtad 2014-04-10].
- CHEN, H.L. & BURNS, L.D. 2006. Environmental Analysis of Textile Products. *Clothing and Textiles Research Journal*, 24. s.248-261.
- EKENBERG, T. 2014. Svenska skogen klär världen. *Skog & Industri*, 2014-03-25, s.10.
- EKLUND, J. 2014. Skog: Efterfrågetapp huvudutmaning för sektorn i Europa 2014 - Moody's. *Dagens industri* [Online]. Tillgänglig: <http://www.di.se/#!/finansuell-information/telegram/?NewsId=5b4542ff-d394-40a2-b0fb-29c0f9f6d8d2> [Hämtad 2014-03-05].
- ENGLUND, C. 2013. Tuff tid för svensk pappersindustri. *Dagens Nyheter* [Online]. Tillgänglig: <http://www.dn.se/ekonomi/tuff-tid-for-svensk-pappersindustri/> [Hämtad 2014-02-28].
- FURVIK, N.B. 2014. *Textilfiber* [Online]. NE. Tillgänglig: <http://www.ne.se/lang/textilfiber#> [Hämtad 2014-03-25 2014].
- FUTURE FASHION, M. 2014a. *Project 4 - Moving towards eco-efficient textile materials and processes* [Online]. MISTRA. Tillgänglig: http://www.mistrafuturefashion.com/en/research_program/project4/Sidor/default.aspx [Hämtad 2014-03-25 2014].
- FUTURE FASHION, M. 2014b. *Project 6 - Fashion for the public sector* [Online]. MISTRA. Tillgänglig: http://www.mistrafuturefashion.com/en/research_program/Project6/Sidor/default.aspx [Hämtad 2014-04-01 2014].
- GWOZDZ, W., NETTER, S., BJARTMARZ, T. & REISCH, L. A. 2013. Survey Results on Fashion Consumption and Sustainability among Young Swedes. Tillgänglig: <http://www.mistra.info/download/18.235dce8d1429b736de3406/1386697330067/Report+Mistra+Future+Fashion+Consumer+behaviour+2013.pdf> [Hämtad 2014-04-10]
- HOLMEN AB 2013. *Holmen Årsredovisning 2013*.
- INGEVALDSSON, J. 2013. Stor efterfrågan på nya tyger - skogen är en lösning. Tillgänglig: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=104&artikel=5515628> [Hämtad 2014-02-28].
- KASSBERG, M., ERLANDSSON, M. & GAVELIN, G. 1998. *Massa och papper - en grundbok*, Markaryd, Skogsindustrins Utbildning i Markaryd AB. s. 63-116.
- KOTLER, P., ARMSTRONG, G., SAUNDERS, J. & WONG, V. 2001. *Principles of Marketing*, Pearson Education Limited. s 264-304.
- LENZING. 2014. *Textile Fibre - Tencel The New Age Fibre* [Online]. www.lenzing.com: Lenzing Group. Tillgänglig: <http://www.lenzing.com/en/fibers/tencel.html> [Hämtad 2014-04-10].
- MAGNUSSON, E. & SVENSSON, K. 2011. *Bambuviskos - En hållbar fiber för framtiden?* Teknologie kandidatexamen med huvudområde textilteknologi, Rapport nr 2011-02-14. Textilhögskolan i Borås.
- PEATTIE, K. & CHARTER, M. 2005. *Green marketing*, Butterworth-Heinmann.

PETERSSON, J. 2012. Bomull- det vita guldet. *Stock Magazine* [Online], 4. Tillgänglig:
<http://www.aktiespararna.se/artiklar/Reportage/Bomull-det-vita-guldet/?lb=no&kampanj=pop-up-nej-tack> [Hämtad 2014-03-03].

PORTER, M.E. & VAN DER LINDE, C. 1995. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9, s.97-118.

ROOS, A., LINDBERG, S., KIHLESTEDT, A., WOXBLOM, L. & OLSSON, U. 2010. Product semantics and sensory analysis on wood - a pilot study. *Scandinavian Forest Economics*, 43, s.314-333.

SCHULTZ, C.V. 2011. Brist på bomull - då kan björken bli garn. *Ny Teknik* [Online]. Tillgänglig:
http://www.nyteknik.se/nyheter/innovation/forskning_utveckling/article3157868.ece [Hämtad 2014-02-28].

SKOGSSTYRELSEN 2014. Skogsvårdslagen. Sweden.

SÖDRA 2012a. Södra Process. In: PROCESS_5, S. (ed.) *PDF*. Tillgänglig:
http://www.sodra.com/upload/enhet/S%c3%b6dra%20Cell/Projekt/s%c3%b6dra%20process_5.pdf [Hämtad 2014-03-29].

SÖDRA 2012b. Världens produktion av textilfibrer. In: TEXTILFIBRER, V. (ed.).
<http://www.sodra.com/upload/enhet/S%c3%b6dra%20Cell/Produktion/V%c3%a4rldsproduktion%20textilfiber.ppt> [Hämtad 2014-02-28].

SÖDRA. 2014. *Textilmassa* [Online]. Södra. Tillgänglig:
<http://www.sodra.com/sv/Massa/Vara-massaprodukter/Textilmassa/> [Hämtad 2014-04-10].

VÄRLDSNATURFONDEN WWF 2005. Bomull - En ren naturprodukt? : Världsnaturfonden WWF. Tillgänglig:
<http://www.wwf.se/source.php?id=1120565> [Hämtad 2014-03-02]

Bilagor

Bilaga 1 – Affisch som använts vid rekrytering av testpersoner

Affisch som använts vid rekrytering av testpersoner

**Vill du få två
biobiljetter?**

Handlar du kläder?

Då är det dig vi söker!

Vi är två jägmästarstudenter som skriver vårt kandidatarbete om textilier & konsumenternas uppfattning av olika tygmateriäl.

Vi söker efter testpersoner till ett taktilt* test som kommer ta ca ½-1 h för dig att genomföra. Vi ser gärna att du som söker är måttligt eller mer intresserad utav kläder & mode men detta är inget krav.

Testerna kommer att genomföras mellan 19-26 mars

Är du intresserad? Eller vill du veta mer?

Skicka mail till:

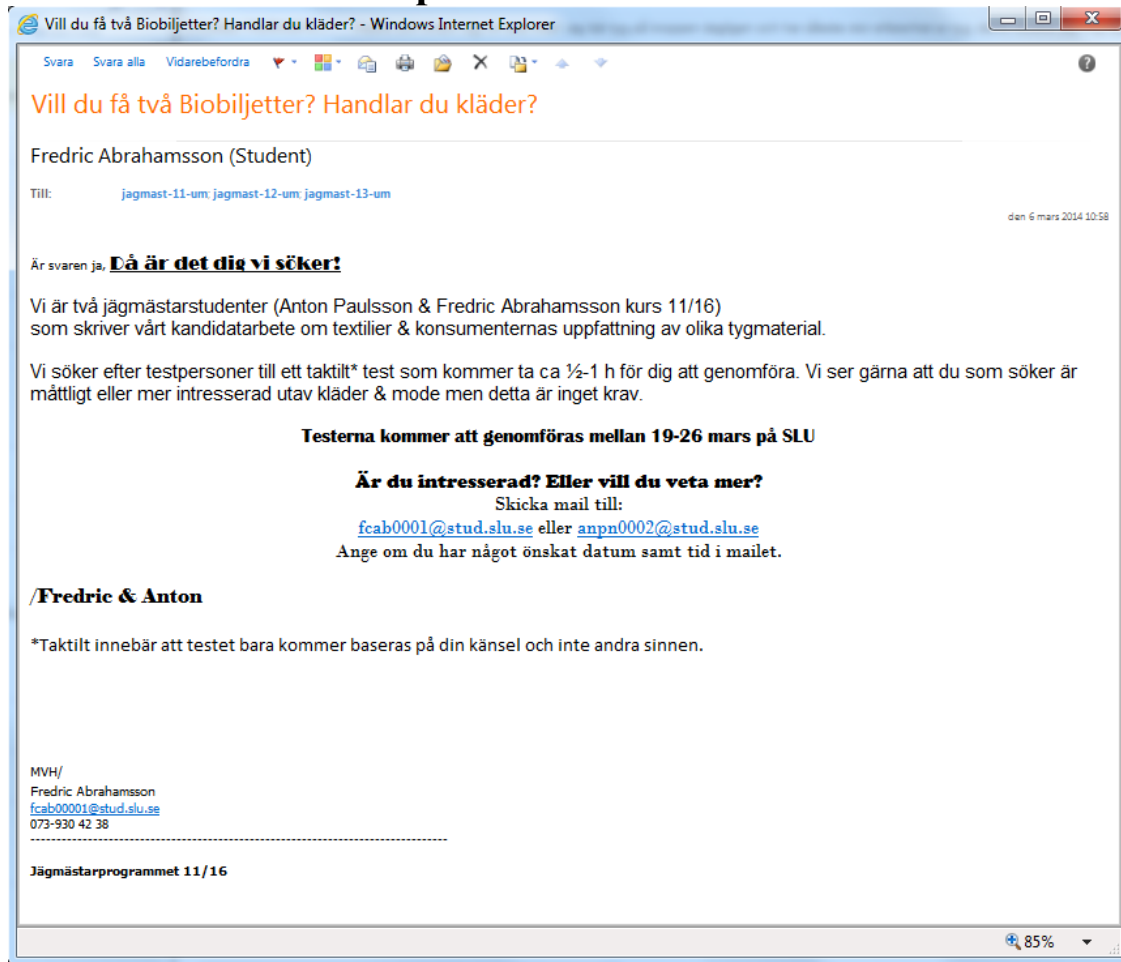
fcab0001@stud.slu.se eller **anpn0002@stud.slu.se**

Ange om du har något önskat datum samt tid i mailet.

/Fredric & Anton

*Taktilt innebär att testet bara kommer baseras på din känsel och inte andra sinnen.

Mail för att skaffa testpersoner



INSTRUKTION FÖR BEDÖMNING AV TEXTILIER.

Proscale - Similarity

När du gör detta test, försök att bortse från eventuella skador på proverna eller att kanterna har repats upp!

1. Sortera proverna (21 st) i grupper med avseende på hur lika de känns. Lägg proverna i grupper så att proverna i varje grupp känns lika i något avseende som skiljer dem åt från de andra grupperna.
Restriktioner: Inte alla prover i samma grupp eller ett prov i varje grupp.
Det vill säga att det måste finnas minst 2 grupper och max 31.
2. Ta av glasögonen. Ändra nu ingenting. Beskriv känslan i varje grupp med 1-3 adjektiv. Skriv adjektiven på en post-it och sätt vid respektive grupp.
3. Bedöm varje GRUPP med avseende på hur sköna/komfortabla de skulle kännas att ha på sig jämfört med de andra grupperna. Ge varje grupp ett komfortpoäng. Detta gör du genom att starta med den grupp som du tycker sämst om, ge den ett komfortpoäng som du väljer själv (du kan välja vilket tal du vill). Arbeta dig sedan uppåt och sätt en siffra som är unik på varje grupp - **inte samma siffra på två grupper**. Du får använda vilka tal du vill större än 0, heltal och fraktioner. Högre siffra betyder att du tycker proverna i den gruppen känns mer komfortabla. Försök låta relationerna mellan siffrorna spegla relationen mellan dina preferenser.

***Exempel:** Om du satt siffran 40 på en grupp och tycker att nästa grupp är dubbelt så komfortabel, ge den siffran 80. Om tycker att nästa grupp är bara lite bättre än 80, ca 10% så ger du den siffran 88, osv. Känns grupperna väldigt lika kan du använda decimaler, t ex. 80 och 80,5.*
4. När du är klar med punkt tre var vänlig och fyll i en enkät som du får innan du går.

Tack för din medverkan!

Protokoll för testledarna

TPnr Kön Ålder

Comfort

40							
100							
120							
130							
140							
410							
1010							
1210							
1310							
1410							
450							
1050							
1250							
1350							
1450							
4100							
10100							
12100							
13100							
14100							
T							
B1							
B2							

Enkätfrågor

TP nr _____

Tack för att du deltar i studien!

I enkäten finner du 10 frågor om textilier till kläder.

Dina svar kommer att behandlas anonymt.

Undersökningen tar några minuter att besvara.

1. Jag är:

☐ 18-20 år

☐ 21-25 år

☐ 26-30 år

☐ 31-35 år

☐ 36-40

☐ 40+ år

2. Jag är

☐ Man

☐ Kvinna

3. Jag studerar – ange ämnesområde/linje

4. Vilka adjektiv tycker du beskriver ett textilmaterial av god kvalitet?

5. Vilka adjektiv tycker du beskriver ett textilmaterial av dålig kvalitet?

6. Vilka av nedanstående *textilmaterial* känner du till/hört talas om? Kryssa i rutan bredvid respektive material du känner till/hört talas om. Ange också hur stor miljöpåverkan du **tror** att *framställningen* av de material du känner till har. Kryssa för i lämplig kolumn. Om du inte vet, gissa!

Material	Känner till	Mycket liten miljöpåverkan	Ganska liten miljöpåverkan	Ganska stor miljöpåverkan	Mycket stor miljöpåverkan
Bomull					
Viskos					
Lyocell					
Polyester					
Nylon					
Ull					
Silke					
Bambu					
Mjölkprotein					
Tencel®					
Fleece					

7. De material som nämns i fråga 6 framställs huvudsakligen från fyra olika råvaror. Sortera dem där du tror de hör hemma.

Rå-olja/petroleum	Växter	Cellulosa från trä	Djur

8. Är du villig att betala ett högre pris för kläder gjorda av material som har mindre miljöpåverkan? Och i så fall hur mycket mer i procent jämfört med ett likvärdigt klädesplagg med större miljöpåverkan?

- ☐ JA, 10 % mer
- ☐ JA, 20 % mer
- ☐ JA, 40 % mer
- ☐ JA, 60 % mer
- ☐ JA, 80 % mer
- ☐ JA, 100 % mer
- ☐ NEJ, Jag är inte villig att betala mer

9. När du köper kläder, tittar du då på vad det är för material i plagget? (skriv gärna på baksidan om plats saknas)

☐ JA Varför? _____

-

Om du letar efter/föredrar något speciellt material – ange vilket?

-

-

☐ Nej Varför inte? _____

Adjektiven som testpersonerna angav i enkätfrågorna.

Adjektiv för god kvalité	Adjektiv för dålig kvalité
Behagligt, slitstarkt, skönt, luftigt	Knotttrig, vågig, ojämn, strävt
Hållbart, formbart, följsamt	Klibbigt, noppigt, glatt
Mjuka, Komfortabla, "slinkigt"	Noppigt, Hårda, inte "stretchiga"
Mjuk, len	Strävt, hårt, grovt
Mjuk, len, lätt, slät	Sträv, grov, hård
Mjuk, följsamt, lent	Strävt, hårt, stickigt
Grovt, mjukt, tålig, tätt, slitstarkt	Tunt, noppigt/luddigt, strävt
Mjuk, len, grov	Noppigt, sträv
Mjukt, lent, hållbart	Strävt, räfflat, glest
Mjukt, hållbart	Strävt, hårt
Mjuk, len	Sträv, hård, styv
Mjukt, ej noppigt, glansigt	Tunnt, noppigt, strävt
Mjukt, lätt, lent, luftigt, bomullsaktigt	Strävt, plast, noppigt, kraftig struktur, frasigt
Tät väv, slät yta, viss tyngd, inte alltför tunt, spänst, slitstarkt och hållbart	Tunt, ojämn textur, noppigt, dålig spänst
Skönt, följsamt, mjukt, behagligt	Billigt, kliande, stickigt, väldigt strävt, stramt
Hårt grovt	Tunnt, noppigt, lent
Naturmaterial i så hög % som möjligt. Sköna, andas bra	Syntetiskt, noppigt, trasigt, "svettigt"
Mjukt, slätt/jämnt, följsamt	Ojämn struktur, "slappt"
Mjuk, behaglig	Stickigt och för grov i tyget
Mjukt, hållbart	Tunt, Strävt
Mjukt, tät, len, fluffigt	Stramt, kallt, hårt
Lätt, naturligt mjukt, följsamt	Onaturligt, oföljsamt, syntetiskt
Följsamt, luftigt, hållbart	Tät, tungt
Mjukt, tät	Noppigt, poröst
mjukt, medel stretchigt, behagligt	Obehagligt, strävt, hårt
Mjukt, robust	Strävt
Mjukt, tekniskt, levande	Strävt, hårt
Mjukt, skönt, lurvigt	Hårt, strävt, noppigt, "känns vasst"
Följsamt, mjukt, skönt, ventilerande	Noppigt, hårt(icke följsamt), tätt
Kraftigt, slitstarkt, töjbart	Stickigt, ömtåligt, klibbigt