

Klimatdata för textilier

2018-10-01

Sandra Roos, Mikael Larsson

Swerea IVF

Swerea IVF erbjuder avancerade forsknings- och uppdragstjänster. Vi utvecklar och inför ny teknik och nya arbetssätt inom en rad branscher med fokus på produkt-, process- och produktionsutveckling. Vi erbjuder även djup kompetens angående material-egenskaper och applikationer för keramiska, polymera och textila material.

Målet är att snabbt få in ny teknik och nya metoder i praktisk användning hos våra kunder. Såväl enskilda företag som offentliga institutioner vänder sig till oss för att utveckla framtidens resurseffektiva produkter och processer.

Vårt huvudkontor ligger i Mölndal och vi har lokalkontor i Eskilstuna, Jönköping, Linköping, Olofström, Stockholm och Trollhättan.

Swerea IVF AB
Box 104
431 22 Mölndal
Telefon 031-706 60 00
Telefax 031-27 61 30
www.swerea.se

Uppdragsrapport 27402

© Swerea IVF AB

Förord

Naturvårdsverket har ett regeringsuppdrag ”Mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan” som går ut på att förbättra och ta fram indikatorer för de konsumtionsbaserade utsläppen av växthusgaser. Textilier har identifierats som en intressant indikator att titta närmare på. Swerea IVF har med livscykelanalys (LCA) beräknat de totala växthusgasutsläpp som resulterar från textilier som konsumeras i Sverige.

Denna rapport innehåller bakgrundsinformation till en Excelfil där uträknade klimatdata har sammanställts (Appendix 1). Vid skillnader i resultat mellan Excelfil och rapport är det Excelfilen som är den mest uppdaterade. Denna rapport innehåller främst dokumentation av metod och avgränsningar.

Innehåll

Förord	ii
Sammanfattning	3
1. Inledning	4
1.1 Studiens syfte och omfattning	4
1.2 Avgränsningar	4
1.3 Generell beskrivning av livscykelanalys	4
1.3.1 Principerna bakom livscykelanalys	4
2. Metod	7
2.1 Funktionell enhet	7
2.2 Systemgränser	8
2.2.1 Systemgränser livscykeln	8
2.3 Klimatpåverkan	8
2.4 Scenario med olika tekniknivåer över åren	9
2.5 Scenario med förbättrad teknik	10
2.6 Statistik över produktgrupper	11
2.7 Statistik över importländer	13
2.8 Statistik över energiproduktion	17
3. Resultat och diskussion	18
3.1 Bidrag från olika delsteg i livscykeln	20
3.2 Inflytande av tekniknivå	22
3.3 Osäkerhetsanalys	23
3.4 Manual för uppdatering	24
3.4.1 Enkel variant på uppdatering	24
3.4.2 Avancerad variant på uppdatering	25
4. Slutsats och rekommendationer	26
4.1 Rekommenderade åtgärder för att minska klimatpåverkan från konsumtionen	26
Referenser	27
Appendix 1. Excelfil med klimatdata	29
Appendix 2. Produktgrupperna KN 61, 62 och 63.	30
Appendix 3. Importländer för intermediära länder	32
Appendix 4. LCA-moduler för dagens tekniknivå	37

Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultatet av en livscykelanalys (LCA) där utsläpp av växthusgaser som orsakats genom konsumtion av kläder och hemtextil i Sverige, har beräknats över åren 2000–2017.

Livscykelanalysens omfattning är ”vagga till grav”, dvs. utvinning av råmaterial, produktion, användning samt resthantering ingår. Utsläpp av växthusgaser inkluderar alla utsläpp som är relevanta för beräkning av miljöpåverkanskategorin ”klimatpåverkan”:

- direkta utsläpp av växthusgaser i de olika stadierna av livscykeln, samt
- indirekta utsläpp av växthusgaser som uppstår genom förbrukning av resurser i form av både energi och material i de olika stadierna av livscykeln.

Enbart klimatpåverkan har beräknats (utsläpp av växthusgaser). För textilier är en minst lika stor miljöutmaning användningen av vatten och utsläpp av kemikalier. Avgränsningen i rapporten till enbart klimatpåverkan gör att slutsatser kring textiliers miljöpåverkan som helhet inte fångas i denna rapport.

Den svenska textilkonsumtionen år 2017 resulterade i utsläpp av växthusgaser på 4,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter (CO₂-eq) totalt över hela livscykeln, vagga till grav. Motsvarande siffra för år 2000 var 3,3 miljoner ton CO₂-eq, och genomsnittet över hela den undersökta perioden 2000–2017 var 3,8 miljoner ton CO₂-eq. Produktionen av textil står för 79 procent av klimatpåverkan medan användarfaser och resthantering står för 21 procent (konsumentens transport till och från butik, tvätt, tork och strykning, samt förbränning med energiåtervinning).

Rapporten visar att den enskilt viktigaste parametern att åtgärda för att minska klimatpåverkan från konsumtionen är att minska volymerna av konsumerad textil. Åtgärder för att öka plaggens livslängd - att man använder de plagg och textila varor som man har längre istället för att köpa nytt - är sannolikt det som skulle vara effektivast för att minska klimatpåverkan. Då 93 procent av all klimatpåverkan är kopplad till inköp av nya varor (endast 7 procent går till tvätt och tork) skulle en fördubblad livslängd av alla textila produkter minska klimatpåverkan med 47 procent, alltså i stort sett en halvering.

Att främja ett skifte till förnybar elproduktion är den åtgärd som skulle ha näst mest effekt (43 procent), följt av energieffektiviseringar i produktionen (12 procent).

Data för klädkonsumtionens klimatpåverkan har sammanställts i en Excelfil (Appendix 1). Vid skillnader i resultat mellan Excelfil och rapport är det Excelfilen som är den mest uppdaterade. Rapporten innehåller även instruktioner för hur data kan uppdateras. Rekommendationen är att göra en så kallad avancerad uppdatering med ett visst tidsintervall (3–5 år) och att däremellan använda det förenklade sättet för att ta fram årets data för klimatpåverkan.

1. Inledning

Naturvårdsverket har ett regeringsuppdrag ”Mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan” som går ut på att förbättra och ta fram indikatorer för de konsumtionsbaserade utsläppen av växthusgaser. Textilier har identifierats som en intressant indikator att titta närmare på. Swerea IVF har med livscykelanalys (LCA) beräknat de totala växthusgasutsläpp som resulterar från textilier som konsumeras i Sverige.

1.1 Studiens syfte och omfattning

Studiens syfte är att beräkna utsläpp av växthusgaser som orsakats genom konsumtion av kläder och hemtextil i Sverige, över åren 2000–2017. Livscykelanalysens omfattning är ”vagga till grav”, dvs. utvinning av råmaterial, produktion, användning samt resthantering. Enbart klimatpåverkan har beräknats (utsläpp av växthusgaser). Vad som konsumeras bygger på statistik från SCB och beräknas som ”import - export = konsumtion”. Data över produktion av textilier har inte räknats med eftersom det står för en mycket liten del (SMED, 2018). Studien har även haft i syfte att data i framtiden ska kunna uppdateras, samt att resultatet ska kunna kvalitetsgranskas.

1.2 Avgränsningar

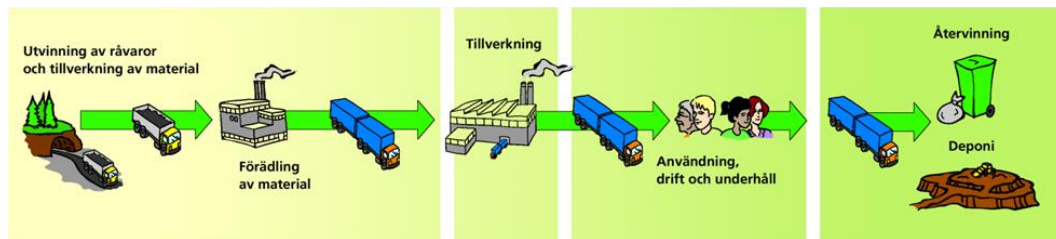
Enbart klimatpåverkan är inkluderad i denna rapport. För textilier är ofta den stora miljötmaningen användningen av vatten och utsläpp av kemikalier (Beton et al., 2014; Munn, 2011). Det betyder att slutsatser kring textiliers miljöpåverkan som helhet inte fångas i denna rapport. Slutsatser kring vissa produkttypers miljöbelastning i jämförelse med varandra kan inte heller dras baserat på denna rapport.

Inkludering av textilprodukter har gjorts utifrån hur de redovisas enligt Kombinerad Nomenklatur (KN). Inte alla produkter med textilt innehåll ingår i de utvalda koderna för uppdraget 61, 62 och 63 (SMED, 2018). Exempelvis ingår inte textil i bilklädsel, möbler eller textil som del i någon annan vara som tillhör en annan kod. Vilka produktgrupper som ingår i koderna 61, 62 och 63 listas i Appendix 2.

1.3 Generell beskrivning av livscykelanalys

1.3.1 *Principerna bakom livscykelanalys*

Livscykelanalys (LCA) är en teknik för att bedöma den miljöpåverkan som uppstår under alla faser av en produkts livscykel från vagga till grav, dvs. från råmaterialutvinning genom tillverkning, distribution, användning och vidare till resthantering och eventuell återvinning, se Figur 1. Miljöpåverkan omfattar såväl utsläpp till luft, vatten och mark som förbrukning av resurser i form av både energi och material i olika stadier av livscykeln.



Figur 1. Schematisk beskrivning av en produkts livscykel (EPD International, 2017)

Livscykelanalys utvecklades för att kunna göra en rättvis jämförelse av produkters miljöprestanda (både varor och tjänster kan bedömas). Livscykelperspektivet är avgörande för att undvika suboptimering, dvs. att ett processteg eller en komponent förbättras miljömässigt men att miljöpåverkan sett över hela livscykeln försämras. Även olika miljöaspekter kan hanteras parallellt och på så sätt undvika suboptimering ur detta perspektiv. Det bör noteras att denna rapport handlar om klimatpåverkan och alltså inte miljöpåverkan i sin helhet.

Ett viktigt begrepp inom livscykelanalys är den funktionella enheten, som är väsentlig när två olika produkter ska jämföras. Den funktionella enheten beskriver vad resultaten beräknats för, exempelvis ”ett års användning av ett plagg” eller ”transport av en person en km”. Ett annat viktigt begrepp som underlättar tolkning av resultatet från en livscykelanalys är systemgränser. Systemgränserna beskriver vad som har inkluderats i studien och inte. Exempelvis, en studie av ”ett års användning av ett plagg” kan inkludera eller inte; tillverkningen av verktygen som användes för att tillverka textilen, kundens transport till och från butiken, avfallshantering m.m. beroende på vad som är relevant för studien. Det är viktigt att tydligt klargöra systemgränserna när två produkter jämförs med varandra.

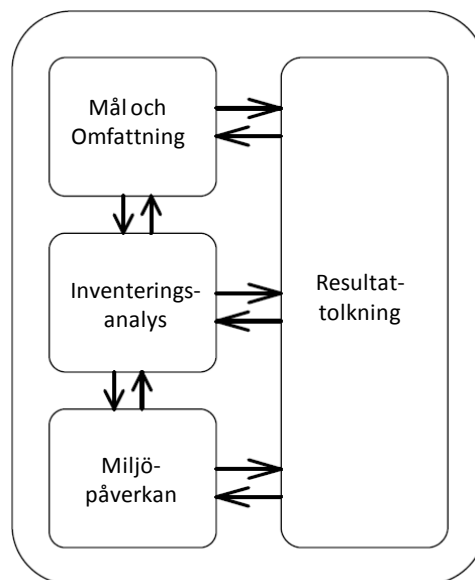
Denna livscykelanalys har utförts enligt ISO 14044 (ISO, 2006). En livscykelanalys enligt ISO 14044 är indelad i fyra steg:

1. Mål och omfattning: Målsättningen beskriver den avsedda tillämpningen, skälen till att utföra studien samt den tilltänkta mottagaren. LCAns omfattning beskrivs med det produktsystem som studeras, den funktionella enheten systemgränserna, eventuella allokeringar (fördelningar), metodiken för miljöpåverkansbedömning samt efterföljande tolkning, begränsningar, krav på datakvalitet, typ av kritisk granskning om detta tillämpas samt typ och format på rapporten som krävs för studien.
2. Inventeringsanalys: Information om material och processer samlas in, vilka inflöden och utflöden som varje process har, för alla de faser i produktens livscykel, och de miljöaspekter som beslutats i föregående steg (exempelvis ingår enbart klimatpåverkan i denna studien).
3. Miljöpåverkansbedömning: I miljöpåverkansbedömningen utvärderas betydelsen av de miljöeffekter som produktens livscykel potentiellt bidrar till. Vilka miljöaspekter som hanteras avgörs efter att man identifierat relevanta aspekter, såsom klimatpåverkan, försurning, landanvändning,

vattenavtryck osv, och sedan prioriterar dem i förhållande till produkten eller processen i fokus. Det är viktigt att vara medveten om att det är potentiell miljöpåverkan som beskrivs (enbart klimatpåverkan ingår i denna studien).

4. Resultattolkning: En tolkning av resultaten görs genom att bland annat analysera metodvalens samt underliggande antagandens påverkan på resultatet. Val av data görs ofta i samråd med en expert på process eller produkt. Betydelsen av dataluckor och använd datakvalitet skall också beskrivas i tolkningsdelen. Resultatet av känslighetsanalyser och osäkerhetsanalyser som görs i andra delar av studien skall framgå i tolkningen.

De dubbelriktade pilarna i Figur 2 beskriver hur LCA är en iterativ teknik, där de olika faserna av studien kan behöva justeras allteftersom studien genomförs och mer information samlas in.



Figur 2. De fyra faserna i en LCA enligt International Organization for Standardization (ISO)

2. Metod

Denna livscykelanalys är utförd i enlighet med ISO 14044 (ISO, 2006).

Statistik över den svenska konsumtionen av kläder och hemtextil har inhämtats från SCB (Statistics Sweden, 2018). Statistiken för import och export har tagits ut över åren 2000–2017 på en fyrsiffrig nivå av kombinerade nomenklaturen (KN), se kapitel 2.6. De siffror som använts är bortfallsjusterade. Även statistik över vilket land som kläderna har importerats från har hämtats från SCB, se kapitel 2.7. Statistik över konsumtion och produktion i europeiska länder har hämtats från Eurostat (European Commission, 2018).

Statistik över klimatpåverkan från elektricitet och värme över åren 2000–2017 i de textila produktionsländerna har beräknats genom data hämtad från International Energy Agency (IEA, 2018), se kapitel 2.8. En parametrerad energimix skapades i LCA-verktyget SimaPro (PRé Consultants, 2018).

En LCA-modul har tagits fram för varje undergrupp på en fyrsiffrig nivå enligt KN-nomenklaturen, se Appendix 4. Data för textila processer har hämtats från den databas som skapats i Mistra Future Fashion (Roos, Jönsson, Posner, Arvidsson, & Svanström, 2018; Roos, Sandin, Zamani, & Peters, 2015). Konsumtionsdata matchades mot befintliga moduler i Mistra Future Fashion-databasen, samt att en kompletterande modul för hemtextil skapades specifikt för detta uppdrag (se kapitel 2.6 respektive Tabell 3). I korthet innebar matchningen att alla textila produkter inom en viss kod modellerades som en av de fem generiska LCA-modulerna i databasen (klänning, jeans, t-shirt, jacka och uniform) med tillägget hemtextil som lades till som modul. Då importvolymerna och energimix på förhand förmodades vara viktiga faktorer för hur stora växthusgasutsläppen blir, har LCA-modulerna varierats över åren 2000–2017 med avseende på både konsumtionsstatistik och energimix, på ett sätt så att modulerna i framtiden ska gå att uppdatera vid behov.

Generisk LCA-data har hämtats ur existerande databaser för LCA och representerar i allmänhet globala eller europeiska medelvärden. Framförallt har generisk data hämtats ur den kommersiella databasen Ecoinvent 3.4 (Wernet et al., 2016). All bakgrundsdata redovisas i Appendix 4. För beräkningarna användes LCA-mjukvaran SimaPro 8.5.0.0 (PRé Consultants, 2018).

I syfte att garantera kvaliteten på den utförda studien, har den granskats av en LCA-expert på Swerea IVF, Dr Christina Jönsson.

2.1 Funktionell enhet

I studien är den funktionella enheten den årliga svenska konsumtionen.

2.2 Systemgränser

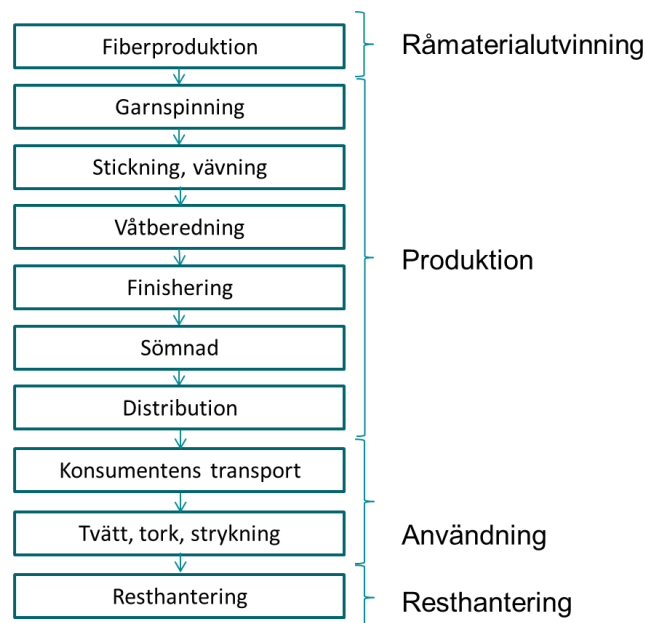
2.2.1 Systemgränser livscykeln

Livscykelanalysens omfattning är ”vagga till grav”, dvs. utvinning av råmaterial, produktion, användning samt resthantering, se Figur 3. Vagga till grind (utvinning av råmaterial samt produktion) särredovisas från användning och resthantering.

Systemgränserna för livscykelanalysens data inkluderar alla utsläpp som är relevanta för beräkning av miljöpåverkanskategorin klimatpåverkan:

- direkta utsläpp av växthusgaser i de olika stadierna av livscykeln¹, samt
- indirekta utsläpp av växthusgaser som uppstår genom förbrukning av resurser i form av både energi och material i de olika stadierna av livscykeln².

Exkluderat från studien är tjänsteresor samt personalens resor till och från jobbet i alla led. Återförsäljare och butiker har också uteslutits då den delen tidigare har visat sig stå för en försumbar del av textiliers klimatpåverkan (Roos et al., 2015).



Figur 3. Delstegen i den textila livscykeln.

2.3 Klimatpåverkan

Klimatpåverkan mäts i utsläpp omräknade till kilogram koldioxidekvivalenter (CO₂-eq). Klimatpåverkan (eller växthuseffekten) innebär en gradvis förhöjning av medeltemperaturen i jordens atmosfär och oceaner vilket kan orsaka förändringar av klimatet på jorden. Temperaturökningen beror på ökade utsläpp

¹ Direkta utsläpp kan exempelvis vara utsläpp av lustgas (N₂O) vid tillverkning av nylon.

² Indirekta utsläpp kan exempelvis vara utsläpp av koldioxid vid ett kolkraftverk.

av växthusgaser såsom koldioxid (CO₂), metan, vattenånga, lustgas och CFC³ från antropogena källor, främst från förbränning av fossila bränslen. I Sverige ligger de konsumtionsbaserade växthusgasutsläppen omkring 11 ton CO₂-eq per person och år (Naturvårdsverket, 2017).

För att beräkna klimatpåverkan har metoden IPCC 2013 GWP 100a version 1.03 använts såsom implementerad i LCA-verktyget SimaPro version 8.5.0.0 (PRé Consultants, 2018).

2.4 Scenario med olika tekniknivåer över åren

Data för textila processer som har använts beskriver en genomsnittlig tekniknivå i dagsläget (motsvarande år 2015). För att kunna se om ett teknikskifte skulle ha någon större påverkan vid sidan av importvolymerna och energimix har i standardscenariot åren 2007–2017 modellerats med en modern teknik (Appendix 4). Åren 2000–2006 har modellerats med en sämre, utdaterad teknik. De förändringar som gjorts i modellerna beskrivs i Tabell 1.

Tabell 1. Förändringar för att modellera en äldre tekniknivå för åren 2000–2006.

Förändring	Process	Ändring klimatpåverkan för delprocessen	Kommentar
Vattenförbrukning är 50 liter per kg istället för 10 liter per kg ⁴ .	Dyeing cotton tricot, (24)	51%	Antagande om att processen utförs innan vattenbesparande åtgärder införts eller ny maskinpark köpts in.
	Dyeing cotton/polyester weave, (25)	116%	
	Dyeing denim cotton yarn, (18)	39%	
	Dyeing polyamide weave, (22)	5% ⁵	
	Dyeing polyester tricot, (19)	109%	
Ändrar till den mer energi-krävande ring spinning.	Air-jet spinning polyester 150 dtex, (9)	84%	Antagande om att processen utförs innan ny maskinpark köpts in.

³ Chloro Fluoro Carbons, dvs. kolväteföreningar med ett innehåll av klor och fluor.

⁴ För översikt över vanliga badförhållanden, se tabell 2.2 i ”Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry” (European Commission, 2003).

⁵ För detta yttertyg i nylon (polyamid) har en vattenavvisande behandling (DWR) använts som gör att klimatpåverkan blir förhållandevis hög, vilket gör att skillnaden med förändrade badförhållanden inte blir så stor.

2.5 Scenario med förbättrad teknik

Ett andra scenario har modellerats med förbättrad teknik, för att representera en framtida förbättrad teknisknivå, se Tabell 2. Denna del är enbart spekulativ och inkluderas inte i exceldokumentet.

Exempel på förbättrad teknik har tagits från (Roos, Zamani, Sandin, Peters, & Svanström, 2016) samt att spinnfärgning av syntetgarn (så kallad dope dye eller spin dye) har lagts till. Notera att enbart elektricitet har modellerats som förnybar. Användning av fossila bränslen i produktionsprocesserna har enbart sänkts till 80 procent av grundscenariots åtgång.

Tabell 2. Förändringar för att modellera en framtida förbättrad teknisknivå.

Förändring	Process	Ändring klimat-påverkan för delprocessen	Kommentar
All syntetfiber har spinnfärgats (dvs. smältspinning till fiber görs av färgat granulat).	Dyeing polyamide weave, (22)	50%	Enbart tvätt och tork av tyget i våtberedningen, ingen färgning vid hög temperatur.
	Dyeing polyester tricot, (19)	50%	
	Dyeing polyester weave, (23)	50%	
	Dyeing cotton/polyester weave, (25)	50%	
Produktionsländerna använder enbart el från vattenkraft och vindkraft ⁶ .	Electricity	98,5%	All elektricitet modelleras med 50% vattenkraft ⁷ och 50% vindkraft ⁸ .
Hela produktionsledet energieffektiviseras med 20%.	Alla produktionsprocesser (1-30)	20%	Både el och värme sänks generellt med 20%.
All polyester tillverkas av återvunna PET-flaskor.	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {GLO} market for Cut-off, S	53%	All polyester återvunnen ⁹ .

⁶ 12,8 gram CO₂-eq/kWh istället för 882 CO₂-eq/kWh.

⁷ Electricity, high voltage {CN-AH}| electricity production, hydro, run-of-river | Cut-off, S

⁸ Electricity, high voltage {CN-AH}| electricity production, wind, <1MW turbine, onshore | Cut-off, S

⁹ Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled {RoW}| market for polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, recycled | Cut-off, S

2.6 Statistik över produktgrupper

Konsumtionen av kläder och hemtextil i Sverige beräknades på KN4-nivå för produktgrupperna (import minus export per produktgrupp). De siffror som använts är bortfallsjusterade. Vilka typer av textila produkter som ingår i de olika koderna listas i Appendix 2.

Var och en av de 41 produktgrupperna på KN4-nivå modellerades med generiska LCA-moduler för klänning, T-shirt, jeans, jacka och uniform enligt samma metod som utvecklades i Mistra Future Fashion (Roos et al., 2015), se Tabell 3. En generisk LCA-modul för hemtextil skapades för att representera KN 63, och vissa av de befintliga modulerna från Roos (2016) modifierades, se Appendix 4.

I denna generiska modellering av textiltillverkning antas alla produktionsländer hålla samma teknisknivå. I verkligheten kan det skilja sig ganska mycket i teknisknivå både mellan och inom länder (mellan olika leverantörer). Denna rapporten ger därför inte stöd för att jämföra produktionsländerna gentemot varandra.

Produktgrupperna delades upp i följande kategorier i Naturvårdsverkets underlag (SMED, 2018): hemtextil, kläder unisex, kläder män/pojkar och kläder kvinnor/flickor enligt principen att ifall ordet man eller pojke finns med i beskrivningen tillhör produktgruppen kläder män/pojkar om beskrivningen innehåller ordet kvinnor eller flickor så tillhör produktgruppen kläder kvinnor/flickor, se Tabell 4. För produktgrupperna som börjar på 61 och 62 så tillhör de produktgrupper som inte kan klassificeras enligt principen ovan som kläder unisex. De produktgrupper som börjar med 63 klassificeras som hemtextil.

Tabell 3. Representativa LCA-moduler för de olika produktgrupperna.

Hemtextil	Klänning	Jeans	T-shirt	Jacka	Uniform
6301	6101	6103	6105	6113	6205
6302	6102	6104	6107	6201	6206
6303	6106	6203	6108	6202	6207
6304	6110	6209	6109	6204	6208
6305	6115		6111	6210	
6307	6116		6112	6211	
6308	6213		6114	6212	
	6214		6117	6215	
				6216	
				6217	
Andel av totala konsumtionen som modellerats per process:					
31%	18%	15%	15%	18%	4%

Tabell 4. Uppdelning av produktgrupperna i kategorierna kläder män/pojkar, kläder kvinnor/flickor, kläder unisex, och hemtextil.

Kläder män/pojkar	Kläder kvinnor/flickor	Kläder unisex	Hemtextil
6101	6102	6109	6301
6103	6104	6110	6302
6105	6106	6111	6303
6107	6108	6112	6304
6201	6202	6113	6305
6203	6204	6114	6307
6205	6206	6115	6308
6207	6208	6116	
		6117	
		6209	
		6210	
		6211	
		6212	
		6213	
		6214	
		6215	
		6216	
		6217	

2.7 Statistik över importländer

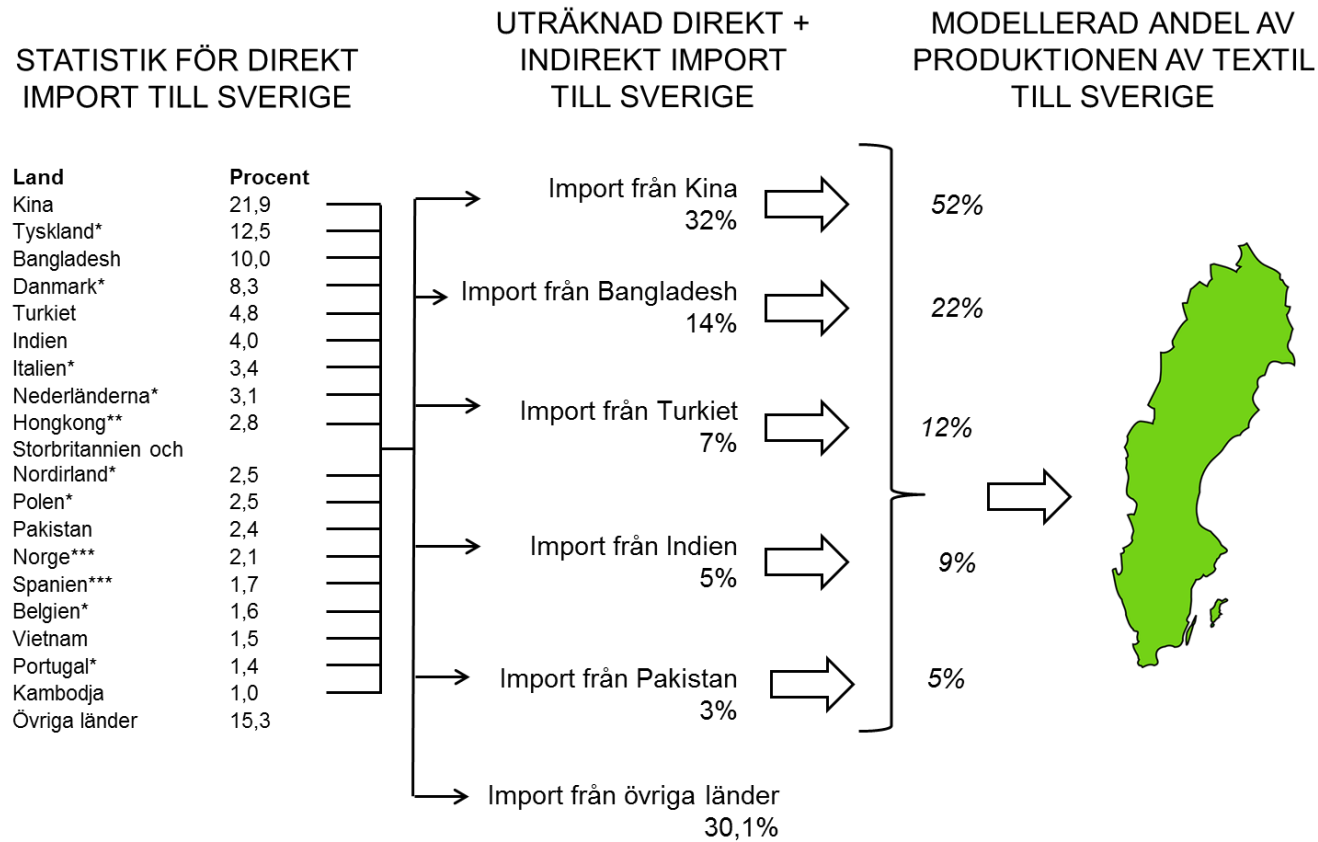
De fem största importländerna identifierades i syfte att ta fram relevant energidata för produktionen, se Figur 4. Data från år 2017 för import av produktkoderna 61, 62 och 63 hämtades från SCB för respektive land som exporterar till Sverige där importen är angiven i SEK¹⁰. De siffror som använts är bortfallsjusterade. En avgränsning gjordes vid 1 procentenhet av den totala importen i svenska kronor (av KN 61, 62 och 63) vilket innebär att Kambodja som står för precis 1 procent av textilimporten blir sista land att listas, se Tabell 5.

Vissa av länderna är intermediära, dvs. av de textilier som exporteras från dessa länder är det en försumbar del som har producerats i landet. I dessa fall måste det tas hänsyn till vilka länder som i sin tur exporterar till dem. Intermediärländerna analyserades med hjälp av data för textil import från den europeiska statistikbyrån Eurostat, och angivet i Euro från ca 270 olika länder (European Commission, 2018). För Norge saknas data eftersom de inte är med i den Europeiska Unionen, för Spanien saknas också data, se Appendix 3. Data för intermediärländerna användes för att räkna ut import till Sverige baserat på verkligt ursprungsland. För ett intermediärt land, som exempelvis Tyskland, ersattes data med Tysklands respektive importländer. Detta gjordes för de sju länder för vilka data för textlexport till Sverige kunde hämtas från Eurostat (gulmarkerade länder i Tabell 5, Norge och Spanien exkluderades).

Resultatet gav en lista över de största ursprungsländerna för svensk textil år 2017, som visas i Tabell 6. De fem största ursprungsländerna var i fallande ordning Kina, Bangladesh, Turkiet, Indien och Pakistan. Tabell 5 visar de korrigerade andelarna baserat på att endast de fem största länderna användes för energistatistiken, vilket även är illustrerat i Figur 4.

Det är antaget att den fördelning av importländer som föreföll år 2017 är representativ även för de tidigare åren (2000–2016). Det antas vidare att i det exporterande landet har alla steg i textilproduktionen skett dvs. sömnad, tygproduktion, garnspinning osv. (Tillverkning i Figur 3) är utfört i ursprungslandet. Råmaterialen (bomull, polyester osv. (Råmaterial i Figur 3)) är dock modellerade med databasdata så för dessa steg påverkar inte importlandet resultatet.

¹⁰ Den ekonomiska rapporteringen ansågs vara den mest säkra jämfört med rapportering av vikt.



* Intermediärland, dvs. en försumbar del av textilierna som exporteras har producerats i landet

** Det som exporteras från Hongkong antas produceras i Kina

*** Data om import och inhemsk produktion saknas

Figur 4. Beskrivning av hur de fem största produktionsländerna identifierades samt deras respektive andel i den modellerade produktionen av den textil som konsumeras i Sverige.

Tabell 5. Importen till Sverige av produktgrupperna KN 61, 62 och 63 under år 2017 (nettoimport, bortfallsjusterad). Importen är angiven i svenska kronor och de 18 länder i tabellen står för 87,4 % av den totala importen. De gulmarkerade länderna anses ej vara producentländer utan intermediära.

Land	Import 2017	Procentandel av total import
Totalt	40797649	
Kina	8914441	21,9
Tyskland	5084723	12,5
Bangladesh	4062577	10,0
Danmark	3395597	8,3
Turkiet	1947977	4,8
Indien	1613648	4,0
Italien	1399102	3,4
Nederländerna	1273123	3,1
Hongkong	1151322	2,8
Storbritannien och Nordirland	1027355	2,5
Polen	1022607	2,5
Pakistan	992723	2,4
Norge	864349	2,1
Spanien	674246	1,7
Belgien	632590	1,6
Vietnam	618786	1,5
Portugal	578559	1,4
Kambodja	409586	1,0
<i>Total del av importen som täcks av ovanstående länder</i>		84,7

Tabell 6 Nettoimporten till Sverige år 2017 per land där exporten från icke producerande (intemediära) länder är ersatt med deras respektive import. 69,9 % av den totala importen till Sverige av KN 61, 62 och 63 är spårad i den här tabellen. I tredje kolumnen visas värden med antagandet att de 5 största exportländerna står för 100 % av importen till Sverige.

Importland	Procent av importen till Sverige	Endast de fem största
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	31,7	52,0
BANGLADESH	13,6	22,2
TURKEY	7,1	11,7
INDIA	5,3	8,7
PAKISTAN	3,3	5,4
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	2,2	
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	1,7	
SPAIN*	1,6	
FRANCE	1,3	
ROMANIA	0,6	
AUSTRIA	0,2	
INDONESIA (ID+TP from 77,excl. TP -> 2001)	0,2	
BULGARIA	0,2	
SRI LANKA (ex CEYLAN)	0,2	
MYANMAR (BURMA)	0,2	
TUNISIA	0,2	
CROATIA	0,1	
SLOVAKIA	0,1	
ALBANIA	0,1	
SERBIA (EU data from 01/06/05 ex CS)	0,0	
SWITZERLAND (incl. LI->1994)	0,0	
Total del av importen som täcks av ovanstående länder	69,9	

* Data från Spanien kunde ej härledas till vilka länder som landet importerar ifrån. Denna siffra innehåller således även intermediära volymer.

2.8 Statistik över energiproduktion

För att modellera klimatutsläpp för elproduktion har data från IEA (2018) mellan år 2000 och 2015 för de fem största producentländerna använts (IEA har enbart publicerat data fram till och med 2015). För dessa länder (Kina, Bangladesh, Turkiet, Indien och Pakistan) har elproduktionen modellerats i SimaPro för åren 2000–2015, samt att elproduktionen för år 2016 och 2017 har antagits till samma som för år 2015. För nätförluster har samma procentsatser använts som i LCA-databasen Ecoinvent (Ecoinvent, 2018).

IEA anger vilken typ av elproduktion som sker (kol, gas, vattenkraft, kärnkraft, vindkraft och olja). För att modellera klimatpåverkan behövs hänsyn även tas till tekniknivån och storleken på kraftverket. Kina har två olika elmarknader varav SGCC står för 92,4 procent och CSG står för 7,6 procent enligt data från Ecoinvent. Genom att utgå ifrån elproduktionsprocesserna såsom SGCC-marknaden modelleras i Ecoinvent gjordes en process för produktion av el från kol, gas, vattenkraft, kärnkraft, vindkraft, och olja. Dessa processer (som ger tekniknivån) användes sedan för att modellera energin för Kina på årsbasis för åren 2000 till 2015 utifrån data från IEA (som ger andelen för varje energislag). När energin från de i IEA listade sex energislagen inte stod för 100 procent fylldes processen på med SGCC-marknadsdata upp till 100 procent.

För Bangladesh, Turkiet, Indien och Pakistan användes på liknande sätt samma förhållande mellan elproduktionsprocesser för respektive energislag som i Ecoinvents respektive elmixar för dessa marknader. För andra energibärare (bränslen, tryckluft och ånga) användes databasdata från Ecoinvent.

Data för konsumentens transport till och från butik har hämtats från två studier i konsumentbeteende från forskningsprogrammet Mistra Future Fashion (Granello, Jönbrink, Roos, Johansson, & Granberg, 2015; Gwozdz, Netter, Bjartmarz, & Reisch, 2013). LCA-modulerna som beskriver transportererna har skapats på samma sätt som i Roos et al. (2015), se Appendix 4.

För elkonsumtion i Sverige för tvätt, tork och strykning användes efter konsultation med Naturvårdsverket den databasprocess för svensk el som ligger i LCA-databasen Ecoinvent. Denna elmix tar hänsyn till import av el till Sverige och ger ett värde på 101 gram CO₂-eq /kWh för el i lågvoltsnätet. Mängden el för tvätt, tork och strykning antogs vara 20 procent av hushållens elförbrukning med stöd av Anna-Lisa Lindéns rapport *Hushållsel -Energieffektivisering i vardagen* (Lindén, 2008). Hushållens totala elkonsumtion över åren 2000–2017 hämtades från SCB (Statistiska centralbyrån, 2018).

All modellering redovisas i Appendix 4.

3. Resultat och diskussion

Data för klädkonsumtionens klimatpåverkan har sammanställts i en Excelfil (Appendix 1). Vid skillnader i resultat mellan Excelfil och rapport är det Excelfilen som är den mest uppdaterade.

Resultaten visar att det svenska bidraget till utsläpp av växthusgaser genom textilkonsumtion (Figur 5) följer importstatistiken (Figur 6) och inte varierar mycket med (eventuella) ändringar i produktionsländernas energimix över åren. Detta kan man utläsa genom att kurvorna i Figur 5 och 6 i stort sett följer samma mönster.

I grundscenariot¹¹ används produktionsländernas årligen beräknade energimix, vilket resulterar i ett klimatavtryck på 4,2 miljoner ton (Mton) koldioxidekvivalenter (CO₂-eq) för år 2017 totalt över hela livscykeln, vagg till grav. Om man istället beräknar avtrycket för början av perioden, dvs. år 2000 landar resultatet på 3,3 Mton CO₂-eq. Genomsnittet över hela den undersökta perioden 2000–2017 var 3,8 Mton CO₂-eq.

Grundscenariot innebär en modellering med gammal teknik för åren 2000–2006 och en förbättrad teknik för åren 2007–2017. Det modellerade teknikskiftet¹² ger ca 10 procent lägre utsläpp av växthusgaser. Den förbättrade tekniken innebär att en total sänkning av klimatpåverkan kan ses på kurvan i Figur 5 för år 2007 då den förbättrade tekniken lagts in, trots att importvolymerna ökade mellan år 2006 och 2007 vilket ses i Figur 6.

Produktionen står för den största delen av klimatpåverkan (3,33 Mton CO₂-eq år 2017) jämfört med användning och resthantering (0,89 Mton CO₂-eq år 2017). Med produktion i Europa¹³ skulle klimatavtrycket av textilproduktionen sjunka till 2,43 Mton CO₂-eq för motsvarande konsumtion av textil.

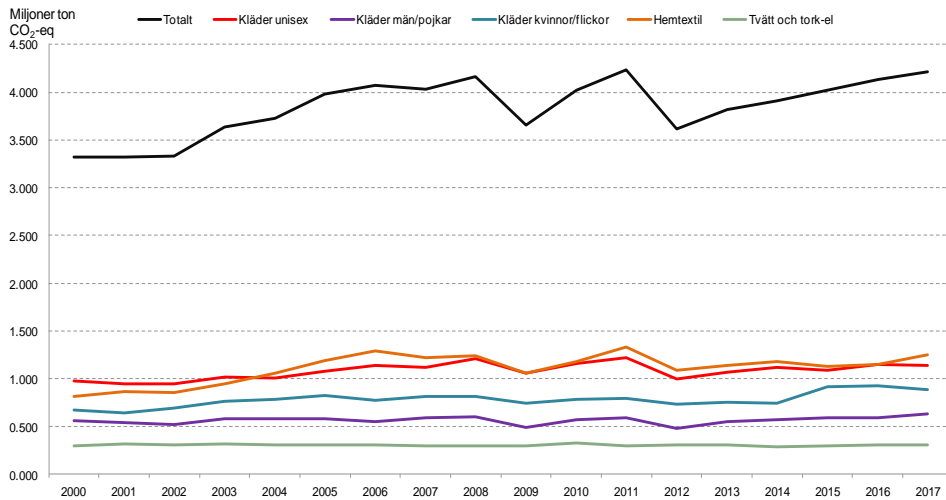
Tvätt, tork och strykning står för 0,3 Mton CO₂-eq år 2017, konsumentens transport till och från butik för 0,6 Mton CO₂-eq medan resthanteringen ger en liten positiv klimatkompensation då det antas att textilier förbränns med energiåtervinning vilket genererar fjärrvärme.

I kapitel 3.1 redovisas bidrag från olika delsteg i livscykeln och i kapitel 3.2 redovisas inflytandet av tekniknivån. Kapitel 3.3 innehåller en osäkerhetsanalys och kapitel 3.4 en manual för uppdatering av data.

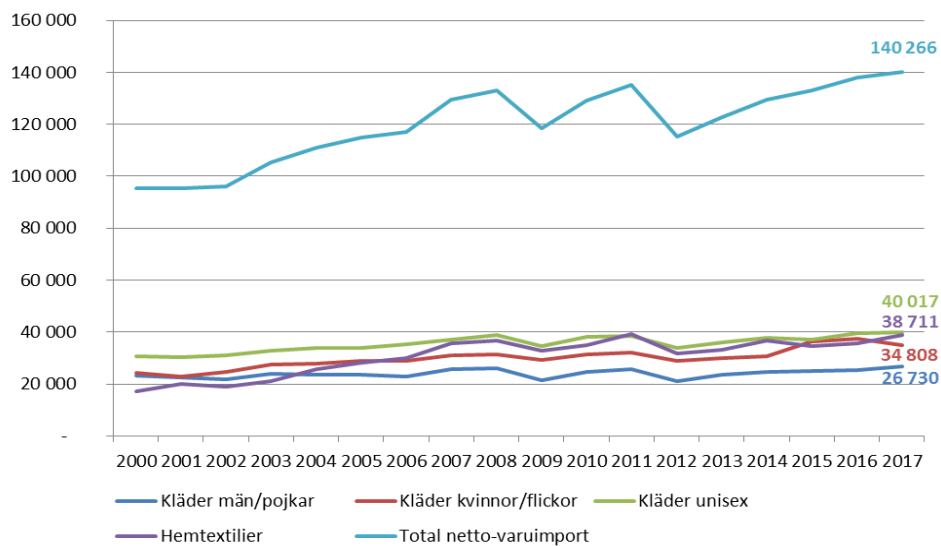
¹¹ ”Standard” i excelarket.

¹² Notera att det bara är i modellen som ett sådant teknikskifte sker mellan 2006 och 2007 och att det i verkligheten sker en gradvis förnyelse av produktionsutrustning.

¹³ ”EU elmix” i excelarket.



Figur 5. Klimatpåverkan för den svenska textilkonsumtionen över åren 2000–2017, i miljoner ton koldioxidekvivalenter.

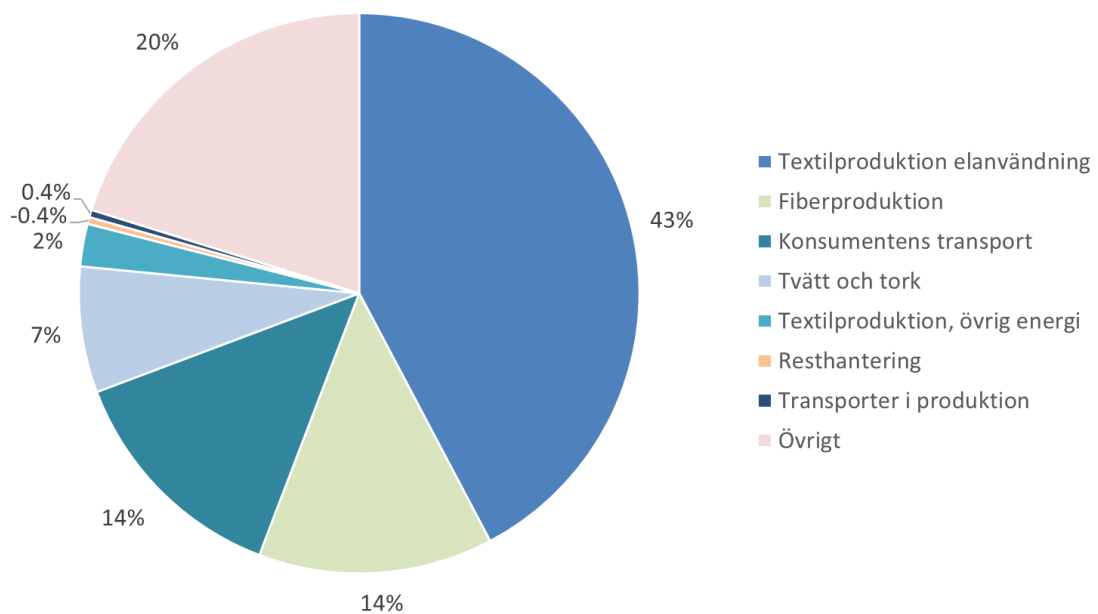


Figur 6. Importvolymen av textil till Sverige över åren 2000–2017 (SMED, 2018) (nettoimport, bortfallsjusterade).

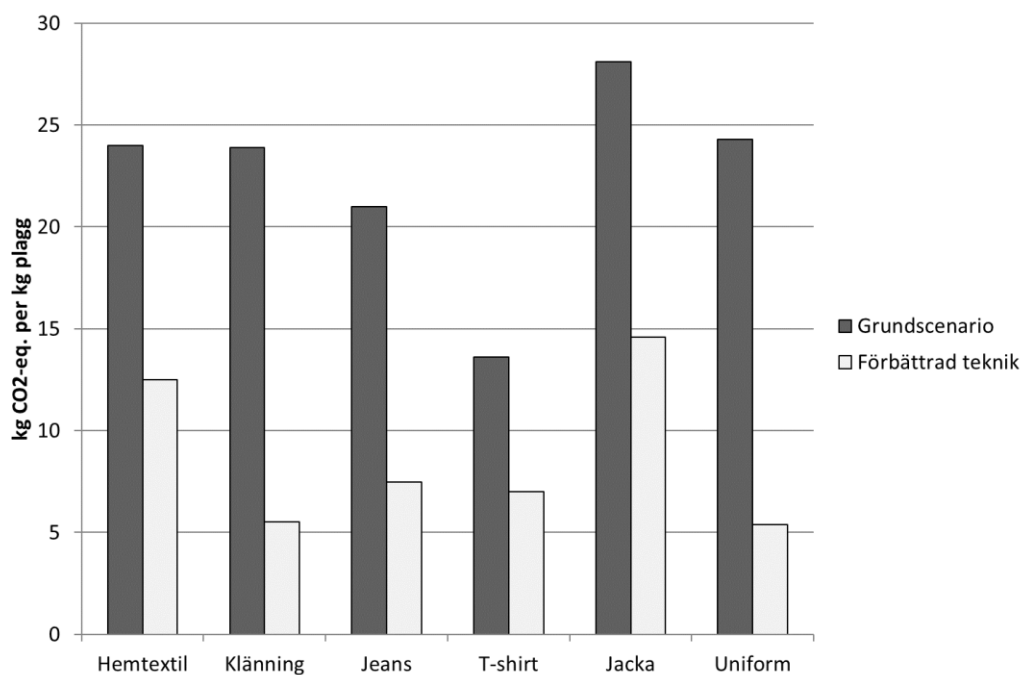
3.1 Bidrag från olika delsteg i livscykeln

Det delsteg i livscykeln som bidrar mest till textilkonsumtionens klimatpåverkan är elanvändningen i textilproduktionen (från fiber till plagg). Detta delsteg står för 43 procent, se Figur 7. Fiberproduktion och konsumentens transport till och från butik står för lika stor andel klimatpåverkan, 14 procent var. Bomullsfibern dominerar bland fibrerna följt av polyester och nylon – de står för 8, 3 respektive 2 procent av den totala klimatpåverkan. Tvätt och tork under användarfasen står för 7 procent. Under ”Övrigt”, som ger ett bidrag på 20 procent, hamnar exempelvis materialinput (kemikalier, förbrukningsmaterial m.m.) och resthantering i produktionen.

Figur 8 visar klimatpåverkan för var och en av LCA-modulerna per kg plagg i grundscenariot jämfört med i ett scenario med förbättrad teknik (Tabell 2).



Figur 7. Bidrag till klimatpåverkan från olika delsteg i livscykeln, sorterat efter bidragets storlek. Siffror för den svenska textilkonsumtionen år 2017.

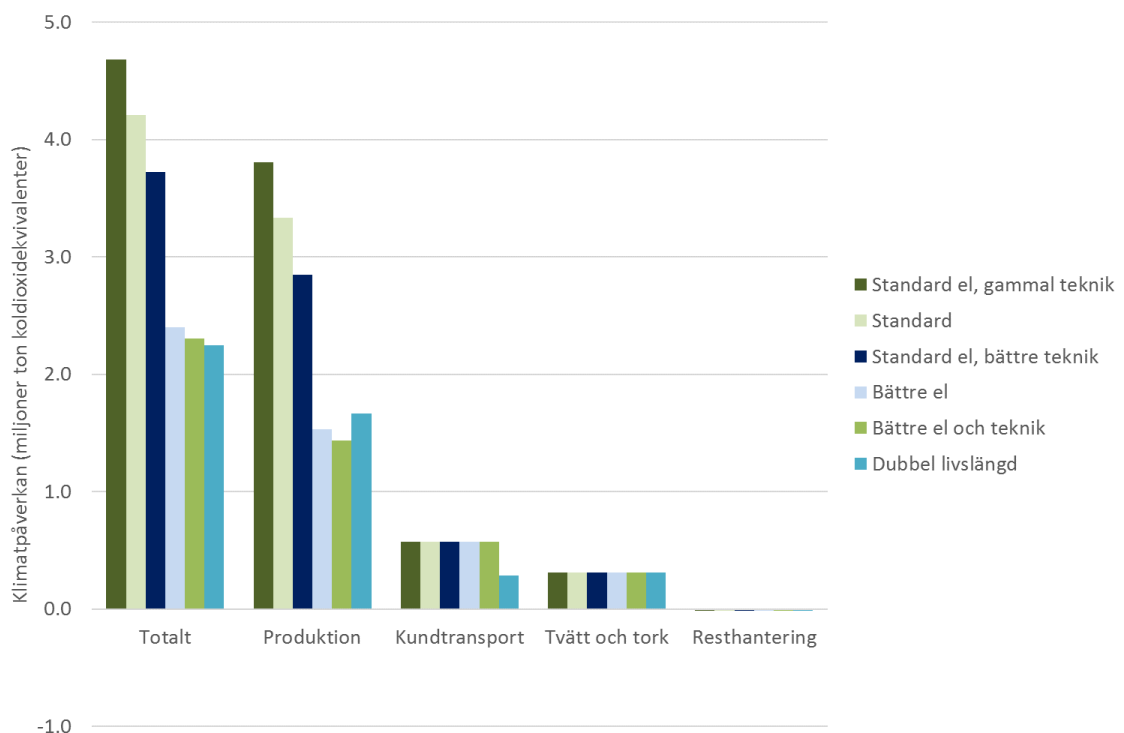


Figur 8. Klimatpåverkan för LCA-modulerna i grundscenariot jämfört med i ett scenario med förbättrad teknik. Siffror per kg plagg.

3.2 Inflytande av tekniknivå

Grundscenariot innebär en modellering med gammal teknik för åren 2000–2006 och en förbättrad teknik för åren 2007–2017. Figur 9 visar hur stor effekt den modellerade övergången till bättre teknik teoretiskt sett har haft, utan teknikinvesteringar hade utsläppsnivån legat på 4,7 Mton koldioxid-ekvivalenter (CO₂-eq) istället för 4,2 Mton CO₂-eq som idag. Figur 8 visar även hur ett skifte i tekniknivå (från Tabell 2), en övergång till förnybar elektricitet i produktionsländerna, samt en kombination av bättre el och bättre teknik skulle kunna förändra klimatpåverkan. Totalt skulle klimatpåverkan för den svenska textilkonsumtionen år 2017 vara 2,3 Mton CO₂-eq om bättre el och bättre teknik infördes.

Det sista scenariot som visas i Figur 9 är vad klimatpåverkan skulle bli om svenskarna minskade sin textilkonsumtion med hälften, dvs. dubbelad livslängd för varje produkt, allt annat lika. Då minskas klimatpåverkan med 47 procent ned till 2,25 Mton CO₂-eq.



Figur 9. Klimatpåverkan för plaggen i grundscenariot (Standard) jämfört med ett sämre scenario med gammal teknik, ett scenario med förbättrad tekniknivå, ett scenario med förbättrad elproduktion och ett scenario med både förbättrad elproduktion och tekniknivå. Siffror för den svenska textilkonsumtionen år 2017.

3.3 Osäkerhetsanalys

Det finns flera parametrar som bidrar till osäkerhet i analysen:

- Importvolymerna – både totalt och redovisning per produktgrupp

Importvolymerna har ett närmast linjärt förhållande till klimatpåverkan – 93 procent av klimatpåverkan beror på importvolymerna (tillverkning samt kundens transport till och från butik), medan 7 procent beror på tvätt, tork, strykning samt resthanteringen. De totala importvolymerna är den parameter som har störst betydelse. Importvolymerna per produktgrupp (KN4-nivå) har betydelse för vilken av LCA-modulerna från Tabell 3 som används.

Osäkerheten i dessa parametrar som input till rapporten bedöms som försumbara då volymerna är tagna från Naturvårdsverket (SMED, 2018) samt SCB (Statistics Sweden, 2018). Klimatpåverkan från respektive LCA-modul varierar mellan 13,6 (t-shirt) till 28,1 (jacka) kg CO₂-eq/ kg textil produkt, och där genomsnittet är 22,5 kg CO₂-eq/ kg textil produkt. Detta innebär att osäkerheten relaterad till val av modul för de 41 olika produktgrupperna ligger inom ett intervall från 0–32 procent.

- Klimatpåverkan från elanvändning i produktionsländerna

De länder som har identifierats som de fem största produktionsländerna har en genomsnittlig klimatpåverkan från sin elproduktion på 731 gram CO₂-eq/ kWh och varierar från 496 gram CO₂-eq/ kWh för Pakistan till 1 097 gram CO₂-eq/ kWh för Kina, dvs det skiljer 33 procent mellan de länder som ingår i modellen. Vilka länder som varje steg i livscykel (fibrer, garn, tyg, färgning och sömnad) har skett i för den textil som konsumeras i Sverige är inte möjlig att fastställa. Vidare kan det finnas stora skillnader även inom ett land. Därmed är den elproduktion som klimatdata beräknats utifrån enbart ett antagande. I excelarket finns möjlighet att variera vilken el som används så att användaren själv kan se hur mycket denna parameter slår. Osäkerheten i input-data från IEA anses som försumbar.

- LCA-modulerna och hur representativa de är för produktgrupperna

Den största osäkerheten i LCA-modulerna ligger i hur representativa de är för de verkliga produktionsprocesser med vilka de textilier produceras som sedan konsumeras i Sverige. I verkligheten används naturligtvis flera andra tekniker än de 30 processer som denna studie utgår ifrån. Data beskriver dock vanliga tekniker och under normala förhållanden. De beräknade klimatavtrycken ligger även i linje med vad som publicerats i tidigare litteratur, dessa ligger mellan ca 2 till 40 kg CO₂-eq/ kg textil produkt (Peters, Svanström, Roos, Sandin, & Zamani, 2015).

3.4 Manual för uppdatering

Det finns två sätt att uppdatera excelarket med data för kommande år. Ett förenklat och snabbt sätt innebär att man enbart uppdaterar siffrorna för nettoimport (KN4-nivå) då det visat sig att den konsumerade volymen är den parameter som har störst betydelse för klimatpåverkan.

Ett mer korrekt men tidskrävande sätt är att även uppdatera klimatpåverkan från elanvändning i produktionsländerna. Det pågår en omställning från fossila energikällor till förnyelsebara i de fem produktionsländerna som klimatpåverkan modelleras från (Kina, Bangladesh, Turkiet, Indien och Pakistan) och detta kan över tid ge en sänkning av klimatpåverkan per importerad volym. Även tekniknivån behöver över tid korrigeras då det inom textilindustrin pågår ett arbete med att införa mer och mer effektiva tekniker.

Rekommendationen är att göra en så kallad avancerad uppdatering med ett visst tidsintervall (3–5 år) och att däremellan använda den enkla varianten på uppdatering för att ta fram årets data för klimatpåverkan.

3.4.1 Enkel variant på uppdatering

Denna uppdatering görs i Excelfilen "Appendix_I_Textil_klimatpåverkan_2018.xlsx":

1. Gå till flik "SimaPro" (i slutet).
2. Hämta data för år 2017 (rad 87–91 för produktion samt rad 110 för användning och resthantering) för varje produktgrupp.
3. Dela data för varje produktgrupp med nettoimporten som hittas på flik "KN4-kategorier". Kvoten är en "omvandlingsfaktor" som beskriver kg CO₂-eq per ton importerad textil.
4. Multiplicera varje produktgrupps nettoimport (KN4-nivå) för kommande år med "omvandlingsfaktorn".
5. Summera klimatpåverkan för alla produktgrupperna

3.4.2 *Avancerad variant på uppdatering*

Denna uppdatering kräver LCA-mjukvara och att man modellerar LCA-modulerna i Appendix 4:

1. Härled importländerna för den totala svenska textilimporten och säkerställ att det fortfarande är Kina, Bangladesh, Turkiet, Indien och Pakistan som är de fem största länderna¹⁴. Härled hur stor procent av importen som kommer ifrån de fem största länderna och skala upp så att importvolymerna bildar 100 procent (se Tabell 6).
2. Modellera elproduktionen i respektive land (de fem största) med hjälp av IEA-data.
3. Samla in årets importdata per produktgrupp (KN4-nivå).
4. Använd ett LCA-verktyg (med tillgång till Ecoinvent-databasen) för att skapa LCA-modulerna i Appendix 4.
5. Beräkna klimatpåverkan per LCA-modul med den genomsnittliga elmixen från steg 1 och 2.
6. Använd LCA-resultaten för varje produktgrupp enligt Tabell 3 i rapporten.
7. Summera klimatpåverkan för alla produktgrupperna

¹⁴ Om inte, identifiera de fem största produktländerna på samma sätt som i kapitel 2.7.

4. Slutsats och rekommendationer

Den svenska textilkonsumtionen år 2017 resulterade i utsläpp av växthusgaser på 4,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter (CO₂-eq) totalt över hela livsrymden, vaggatill grav. Motsvarande siffra för år 2000 var 3,3 miljoner ton CO₂-eq, och genomsnittet över hela den undersökta perioden 2000–2017 var 3,8 miljoner ton CO₂-eq. Produktionen av textil står för 79 procent av klimatpåverkan medan användarfaser och resthantering står för 21 procent (konsumentens transport till och från butik, tvätt, tork och strykning, samt förbränning med energiåtervinning).

Det som påverkar klimatpåverkan mest är volymerna av importerad textil, följt av produktionsländernas elmix och tekniknivå i produktionen. Elanvändningen under textilproduktionen (från fiber till plagg) är den enskilt största bidragande faktorn till klimatpåverkan, den står för hela 43 procent av utsläppen av växthusgaser.

För textilier är ofta den stora miljöutmaningen användningen av vatten och utsläpp av kemikalier. Avgränsningarna i rapporten till klimat gör att slutsatser kring textiliers miljöpåverkan som helhet inte fångas i denna rapport. Slutsatser kring vissa produkttypers miljöbelastning i jämförelse med varandra kan inte heller dras baserat på denna rapport. Vidare innebär den generiska modelleringen av textiltillverkning (alla produktionsländer antas hålla samma tekniknivå) att rapporten inte ger stöd för att jämföra produktionsländerna gentemot varandra.

4.1 Rekommenderade åtgärder för att minska klimatpåverkan från konsumtionen

Författarna rekommenderar att initiativ för att minska miljöpåverkan från textilkonsumtionen inte enbart görs i syfte att minska klimatpåverkan utan att hänsyn tas till miljöpåverkan i stort.

Rapporten visar (Figur 8) att den enskilt viktigaste parametern att åtgärda för att minska klimatpåverkan från konsumtionen är att minska volymerna av konsumerad textil. Åtgärder för att öka plaggens livslängd - att man använder de plagg och produkter som man har längre istället för att köpa nytt - är sannolikt det som skulle vara effektivast för att minska klimatpåverkan. Då 93 procent av all klimatpåverkan är kopplad till inköp av nya produkter (endast 7 procent går till tvätt och tork) skulle en fördubblad livslängd av alla textila produkter minska klimatpåverkan med 47 procent, alltså i stort sett en halvering.

Att främja ett skifte till förnybar elproduktion är den åtgärd som skulle ha näst mest effekt (43 procent), följt av energieffektiviseringar i produktionen (12 procent).

Konsumentens transport står för 14 procent och kan också vara föremål för åtgärder, liksom fiberproduktionen där bomull, polyester och nylon står för 8, 3 respektive 2 procent av klimatpåverkan.

Referenser

- Beton, A., Dias, D., Farrant, L., Gibon, T., Le Guern, Y., Desaxce, M., ... Dodd, N. (2014). *Environmental Improvement Potential of textiles (IMPRO Textiles)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014: European Union. <https://doi.org/10.2791/52624>
- Ecoinvent. (2018). Ecoinvent. Zurich, Switzerland: Ecoinvent. Retrieved from <https://www.ecoinvent.org/database/database.html>
- EPD International. (2017). *General Programme Instructions for the International EPD® System version 3.0*. Stockholm, Sweden. Retrieved from www.environdec.com.
- European Commission. (2003). *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry*. Seville, Spain: European IPPC Bureau.
- European Commission. (2018). Eurostat. Retrieved September 1, 2018, from <https://ec.europa.eu/eurostat/data/browse-statistics-by-theme>
- Granello, S., Jönbrink, A. K., Roos, S., Johansson, T., & Granberg, H. (2015). *Consumer behaviour on washing*.
- Gwozdz, W., Netter, S., Bjartmarz, T., & Reisch, L. A. (2013). *Report on Survey Results on Fashion Consumption and Sustainability among Young Swedes*. Copenhagen.
- IEA. (2018). *International Energy Agency (IEA) Online Country Statistics*. Retrieved from <http://www.iea.org/countries/>
- ISO. (2006). *ISO 14044 - Environmental management - life cycle assessment - requirements and guidelines*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization – ISO.
- Lindén, A. (2008). *Hushållsel: energieffektivisering i vardagen*. Lund.
- Munn, K. (2011). *The Chemicals in Products Project : Case Study of the Textiles Sector*. Geneva, Switzerland.
- Naturvårdsverket. (2017). Konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp per person och år.
- Peters, G., Svanström, M., Roos, S., Sandin, G., & Zamani, B. (2015). Carbon footprints in the textile industry. In S. Muthu (Ed.), *Handbook of life cycle assessment (LCA) of textiles and clothing* (1st ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100169-1.00001-0>
- PRÉ Consultants. (2018). SimaPro 8.5. PRÉ Consultants. Retrieved from <http://www.pre-sustainability.com/simapro>
- Roos, S. (2016). *Advancing life cycle assessment of textile products to include textile chemicals. Inventory data and toxicity impact assessment*. Chalmers University of Technology. Retrieved from

- <http://publications.lib.chalmers.se/publication/246361>
- Roos, S., Jönsson, C., Posner, S., Arvidsson, R., & Svanström, M. (2018). An inventory framework for inclusion of textile chemicals in life cycle assessment. *International Journal of Life Cycle Assessment, First Onli*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1537-6>
- Roos, S., Sandin, G., Zamani, B., & Peters, G. M. (2015). *Environmental assessment of Swedish fashion consumption. Five garments - sustainable futures*. Stockholm, Sweden: Mistra Future Fashion. Retrieved from [http://mistrafuturefashion.com/en/PublishingImages/Single-use pictures/Environmental assessment of Swedish fashion consumption - LCA.pdf](http://mistrafuturefashion.com/en/PublishingImages/Single-use-pictures/Environmental%20assessment%20of%20Swedish%20fashion%20consumption%20-%20LCA.pdf)
- Roos, S., Zamani, B., Sandin, G., Peters, G. M., & Svanström, M. (2016). An LCA-based approach to guiding an industry sector towards sustainability: the case of the Swedish apparel sector. *Journal of Cleaner Production, published*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.146>
- SMED. (2018). *PM Textilflöden 200-2017*.
- Statistics Sweden. (2018). Statistics database. Retrieved from http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistikdatabasen/
- Statistiska centralbyrån. (2018). [scb.se](http://www.scb.se).
- Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., & Weidema, B. (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *International Journal of Life Cycle Assessment, 21*(9), 1218–1230. Retrieved from <http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>

Appendix 1. Excelfil med klimatdata

Se ”Appendix_I_Textil_klimatpåverkan_2018.xlsx”.

Appendix 2. Produktgrupperna KN 61, 62 och 63.

Tabell A2.1. Produktgrupperna KN 61, 62 och 63 enligt Kombinerade Nomenklaturen.

KN4	Beskrivning av produktgrupp
6101	Överrockar, bilrockar, slängkappor, anoraker, skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, av trikå, för män eller pojkar (exkl. kostymer, ensembler, kavajer, blazrar och jackor)
6102	Kappor, inkl. slängkappor, bilrockar, anoraker, skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, av trikå, för kvinnor eller flickor (exkl. dräkter, ensembler, kavajer, blazrar och jackor)
6103	Kostymer, ensembler, kavajer, blazrar, jackor och byxor, andra än badbyxor, av trikå, för män eller pojkar (exkl. skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, skidkläder och träningsoveraller samt badbyxor)
6104	Dräkter, ensembler, kavajer, blazrar, jackor, andra än sådana enligt nr 6102, klänningar, kjolar, byxkjolar och byxor, av trikå, för kvinnor eller flickor (exkl. underklänningar, trosor, träningsoveraller, skidkläder och badkläder)
6105	Skjortor av trikå, för män eller pojkar (exkl. nattskjortor samt T-tröjor, undertröjor och liknande tröjor)
6106	Blusar, skjortor och skjortblusar av trikå, för kvinnor eller flickor (exkl. T-tröjor, undertröjor och liknande tröjor)
6107	Kalsonger, nattskjortor, pyjamas, badrockar, morgonrockar o.d., av trikå, för män eller pojkar (exkl. undertröjor och liknande tröjor)
6108	Underklänningar, underkjolar, underbyxor, trosor, nattlinnen, pyjamas, negligéer, badrockar, morgonrockar o.d., av trikå, för kvinnor eller flickor (exkl. T-tröjor, undertröjor, bysthållare, gördlar, korsetter o.d.)
6109	T-tröjor, undertröjor och liknande tröjor, av trikå
6110	Tröjor, pullovar, kofter, västar o.d. artiklar, av trikå (exkl. T-tröjor, undertröjor och liknande tröjor samt vadderade västar)
6111	Babykläder och tillbehör till sådana kläder, av trikå (exkl. mössor)
6112	Träningsoveraller, skidkläder, badkläder och badbyxor, av trikå
6113	Kläder av trikå, gummibehandlade eller impregnerade, överdragna, belagda eller laminerade med plast eller andra material
6114	Kläder av trikå, i.a.n.
6115	Strumpbyxor, trikåer, strumpor, sockor o.d., inkl. strumpor o.d. för graderad kompression, t.ex. åderbråcksstrumpor samt skodon utan påsatt sula, av trikå (exkl. babystrumpor och babysockor o.d.)
6116	Handskar, halvhandskar och vantar av trikå (exkl. babykläder och tillbehör till sådana kläder)
6117	Konfektionerade tillbehör till kläder, av trikå; delar till kläder eller till tillbehör till kläder, av trikå, i.a.n.
6201	Överrockar, bilrockar, slängkappor, anoraker, skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, för män eller pojkar (exkl. varor av trikå samt kostymer, ensembler, kavajer, blazrar och jackor)
6202	Kappor, inkl. slängkappor, bilrockar, anoraker, skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, för kvinnor eller flickor (exkl. varor av trikå samt dräkter, ensembler, kavajer, blazrar och jackor)
6203	Kostymer, ensembler, kavajer, blazrar, jackor och byxor, andra än badbyxor, för män eller pojkar (exkl. varor av trikå och skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder samt träningsoveraller och skidkläder)

6204	Dräkter, ensembler, kavajer, blazrar, jackor, klänningar, kjolar, byxkjolar och byxor, för kvinnor eller flickor (exkl. varor av trikå, skidjackor, vindjackor o.d. ytterkläder, underklänningar, trosor, träningsoveraller, skidkläder och badkläder)
6205	Skjortor för män eller pojkar (exkl. varor av trikå samt nattskjortor)
6206	Blusar, skjortor och skjortblusar, för kvinnor eller flickor (exkl. varor av trikå)
6207	Undertröjor, kalsonger, nattskjortor, pyjamas, badrockar, morgonrockar o.d., för män eller pojkar (exkl. varor av trikå)
6208	Linnen, undertröjor, underklänningar, underkjolar, underbyxor, trosor, nattlinnen, pyjamas, negligéer, badrockar, morgonrockar o.d., för kvinnor eller flickor (exkl. varor av trikå samt bysthållare, gördlar, korsetter o.d.)
6209	Babykläder och tillbehör till sådana kläder (exkl. varor av trikå samt mössor)
6210	Kläder av textilvaror enligt nr 5602, 5603, 5903, 5906 eller 5907 (exkl. varor av trikå, babykläder samt tillbehör till sådana kläder)
6211	Träningsoveraller, skidkläder, badkläder och badbyxor; andra kläder, i.a.n. (exkl. varor av trikå)
6212	Bysthållare, gördlar, korsetter, hängslen, strumphållare, strumpeband o.d. samt delar till sådana varor, även av trikå (exkl. korsetter och bälten helt i gummi)
6213	Näsdukar (exkl. av trikå)
6214	Sjalar, scarfar, halsdukar, mantiljer, slöjor o.d. (exkl. varor av trikå)
6215	Slipsar och liknande artiklar (exkl. varor av trikå)
6216	Handskar, halvhandskar och vantar av annat material än trikå (exkl. babykläder och tillbehör till sådana kläder)
6217	Konfektionerade tillbehör till kläder; delar av kläder eller till tillbehör till kläder, i.a.n. (exkl. varor av trikå samt sjalar, scarfar, halsdukar, mantiljer, slöjor o.d. samt slipsar o.d.)
6301	Res- och sängfilter (exkl. sängöverkast samt sängkläder och liknande)
6302	Sänglinne, bordslinne, toaletthanddukar, kökshanddukar o.d. (exkl. skurtrasor, disktrasor och dammhanddukar)
6303	Gardiner, rullgardiner och draperier; gardinkappor och sängkappor (exkl. markiser)
6304	Inredningsartiklar i.a.n. (exkl. res- och sängfilter; sänglinne, bordslinne, toaletthanddukar, kökshanddukar o.d.; gardiner, rullgardiner och draperier; gardinkappor och sängkappor; sängöverkast och lampskärmar samt sängkläder o.d. enligt nr 9404)
6305	Säckar och påsar av sådana slag som används för förpackning av varor
6307	Textilvaror, konfektionerade, inkl. tillskärningsmönster, i.a.n.
6308	Satser bestående av vävnadsstycken och garn, med eller utan tillbehör, avsedda för tillverkning av mattor, tapisserier, broderade borddukar eller servetter eller liknande artiklar av textilmaterial, i detaljhandelsförpackningar (exkl. satser för framställning av kläder)

Appendix 3. Importländer för intermediära länder

Importland	BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	Procent av total import
EU28_EXTRA	4709774554	57,1
EU28_INTRA	3536532379	42,9
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	1622725640	19,7
GERMANY (incl DD from 1991)	911146697	11,0
FRANCE	756072845	9,2
NETHERLANDS	730306107	8,9
BANGLADESH	696602162	8,4
TURKEY	373707345	4,5
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	307786425	3,7
ITALY	266596346	3,2
SPAIN	264199572	3,2
INDIA	228134092	2,8
PAKISTAN	223081116	2,7
SRI LANKA (ex CEYLAN)	222361203	2,7
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	197450972	2,4
UNITED KINGDOM	162599717	2,0
INDONESIA (ID+TP from 77,excl. TP -> 2001)	160381456	1,9
TUNISIA	140309220	1,7
DENMARK	122497582	1,5
THAILAND	116293510	1,4

Importland	GERMANY	Procent av total import
EU28_EXTRA	19478069933	54,0
EU28_INTRA	16625625409	46,0
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	6259511365	17,3
BANGLADESH	3568865079	9,9
NETHERLANDS	3246516277	9,0
TURKEY	2947542620	8,2
POLAND	2851965235	7,9
ITALY	1935573888	5,4
UNITED KINGDOM	1329595449	3,7
INDIA	1162380226	3,2
DENMARK	1126774145	3,1
FRANCE	910654011	2,5
PAKISTAN	891196288	2,5
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	863020915	2,4
CZECH REPUBLIC (CS->1992)	840880114	2,3
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	778917545	2,2
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	720757363	2,0
SPAIN	701299206	1,9
ROMANIA	588959804	1,6
AUSTRIA	567523087	1,6
BULGARIA	436655682	1,2
INDONESIA (ID+TP from 77,excl. TP -> 2001)	398536426	1,1

Importland	DENMARK	Procent av total import
EU28_EXTRA	2596931005	62,2
EU28_INTRA	1575821079	37,8
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	1057904759	25,4
BANGLADESH	521068855	12,5
GERMANY (incl DD from 1991)	462849604	11,1
TURKEY	355493927	8,5
SWEDEN	224492197	5,4
INDIA	213162531	5,1
NETHERLANDS	175736558	4,2
ITALY	136409422	3,3

UNITED KINGDOM	107926854	2,6
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	101247996	2,4
PAKISTAN	100105322	2,4
POLAND	79078365	1,9
FRANCE	73870727	1,8
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	66016408	1,6
MYANMAR (BURMA)	65248417	1,6
ROMANIA	53411055	1,3
PORTUGAL	50376221	1,2
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	40397912	1,0

Importland	UNITED KINGDOM	Procent av total import
EU28_EXTRA	14838938700	68,2
EU28_INTRA	6916685406	31,8
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	4996458522	23,0
BANGLADESH	2543165499	11,7
TURKEY	1513034376	7,0
INDIA	1310080782	6,0
GERMANY (incl DD from 1991)	1235664240	5,7
ITALY	1188985932	5,5
PAKISTAN	1001110066	4,6
NETHERLANDS	848342775	3,9
FRANCE	836281655	3,8
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	756646594	3,5
SPAIN	636550455	2,9
SRI LANKA (ex CEYLAN)	581684533	2,7
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	575291750	2,6
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	551312981	2,5
ROMANIA	383859712	1,8
PORTUGAL	269514623	1,2

Importland	ITALY	Procent av total import
EU28_EXTRA	8131949830	55,9
EU28_INTRA	6409558697	44,1
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	2787019445	19,2
BANGLADESH	1299423609	8,9
FRANCE	1224588965	8,4

SPAIN	1175890742	8,1
ROMANIA	772789804	5,3
GERMANY (incl DD from 1991)	712340013	4,9
TUNISIA	538518739	3,7
TURKEY	519724058	3,6
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	496452418	3,4
NETHERLANDS	467971932	3,2
INDIA	435290010	3,0
SRI LANKA (ex CEYLAN)	303877643	2,1
ALBANIA	287650951	2,0
CROATIA	269961458	1,9
PAKISTAN	268938097	1,8
UNITED KINGDOM	261106584	1,8
BULGARIA	238373426	1,6
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	232452866	1,6
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	224184891	1,5
SERBIA (EU data from 01/06/05 ex CS)	203031008	1,4
SWITZERLAND (incl. LI->1994)	178540218	1,2
PORTUGAL	159282170	1,1

Importland	NETHERLANDS	Procent av total import
EU28_EXTRA	9682126760	62,6
EU28_INTRA	5780508881	37,4
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	3637627366	23,5
GERMANY (incl DD from 1991)	2666967818	17,2
BANGLADESH	1914503306	12,4
TURKEY	1012599057	6,5
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	700420285	4,5
INDIA	642711539	4,2
ITALY	467590732	3,0
CAMBODIA (ex KAMPUCHEA)	443627453	2,9
PAKISTAN	437996339	2,8
VIETNAM (excl. NORTH -> 1976)	375781927	2,4
DENMARK	332213712	2,1
UNITED KINGDOM	318931233	2,1
INDONESIA (ID+TP from 77,excl. TP -> 2001)	254196954	1,6
SPAIN	250360613	1,6
FRANCE	244539703	1,6

MYANMAR (BURMA)	169815789	1,1
POLAND	163889275	1,1

Importland	POLAND	Procent av total import
EU28_INTRA	4557125579	68,8
GERMANY (incl DD from 1991)	2471507714	37,3
EU28_EXTRA	2064861351	31,2
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	997024277	15,1
SPAIN	469000004	7,1
BANGLADESH	458950133	6,9
ITALY	260918979	3,9
SLOVAKIA	191761620	2,9
FRANCE	191133180	2,9
INDIA	158597916	2,4
NETHERLANDS	158481405	2,4
UNITED KINGDOM	145433083	2,2
TURKEY	143983364	2,2
ROMANIA	143622334	2,2
CZECH REPUBLIC (CS->1992)	125193325	1,9
AUSTRIA	108580346	1,6
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	107827383	1,6
PAKISTAN	104701923	1,6

Importland	PORTUGAL	Procent av total import
EU28_INTRA	1990726858	87,9
SPAIN	1229789359	54,3
EU28_EXTRA	272783702	12,1
FRANCE	221754880	9,8
ITALY	198154319	8,8
GERMANY (incl DD from 1991)	130741942	5,8
CHINA (PEOPLE'S REPUBLIC OF)	110039688	4,9
NETHERLANDS	72026585	3,2
BANGLADESH	53048678	2,3
BELGIUM (and LUXBG -> 1998)	45322028	2,0
INDIA	37422120	1,7
UNITED KINGDOM	33368389	1,5
CROATIA	24284775	1,1

Appendix 4. LCA-moduler för dagens tekniknivå

Tabell A.1 till A.6 visar hur varje LCA-modul för textila produkter modellerats i verktyget SimaPro. Se Roos et al. (2015) för djupare beskrivning av plaggen och bild på plaggen (produktgruppen hemtextil gjordes specifikt för denna rapport). De enskilda produktionsprocesserna finns beskrivna i Roos et al. (2018) där de också har det nummer som anges i tabellerna nedan.

Tabell A.7 visar modellen för konsumtion av el för tvätt, tork och strykning i användarfasen. Tabell A.8 till A.13 visar modellen för konsumentens transport till och från butik under användarfasen samt resthantering för varje LCA-modul.

Tabell A. 1. Modell för produktion av klänning. Klänningen har en stickad våtfärgad underklänning och ett vävt övertyg med tryck. Vid beräkning har 26 250 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
Products		
Production of dress, average, per kg	1.00	kg
Materials/fuels		
Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {GLO} market for Cut-off, S	1.21	kg
Melt spinning of PES to fibers, (2)	1.21	kg
Air-jet spinning polyester 150 dtex, (9)	1.2	kg
Circular knitting, (11)	0.59*	kg
Weaving, 150 dtex, (13)	0.61**	kg
Dyeing polyester tricot, (19)	0.57*	kg
Pretreatment polyester weave, (20)	0.59**	kg
Dispersion print polyester weave, (21)	0.59**	kg
Drying and fixation of synthetics in stenter frame, (27)	1.16	kg
Sewing garments, (29a)	1.01	kg
Ironing and packaging, (30)	1.01	kg
Cutting, (28)	1.01	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm

* enbart för den stickade trikådelen (underklänning)

** enbart för den vävda delen (övertyget)

Tabell A. 2. Modell för produktion av hemtextil. Här har en representativ blandning av fiber och produktionsteknik modellerats. Vid beräkning har 45 305 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
Products		
Production of home textile, average, per kg	1	kg
Materials/fuels		
Cotton fibre {GLO} market for Cut-off, S	1.10	kg
Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {GLO} market for Cut-off, S	0.11	kg
Melt spinning of PES to fibers, (2)	0.14	kg
Filament yarn production, (10)	0.13	kg
Air-jet spinning cotton/polyester 150 dtex, (8)	1.18	kg
Weaving, 300 dtex, (14)	1.30	kg
Bleaching cotton fabric, (16)	1.30	kg
Dispersion print polyester weave, (21)	1.30	kg
Dyeing cotton/polyester weave, (25)	1.30	kg
Pretreatment polyester weave, (20)	1.30	kg
Cutting, (28)	1.00	kg
Sewing home textiles, (29b)*	1.00	kg
Ironing and packaging, (30)	1.00	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm

* Sömnadsprocessen har delats upp i en process för plagg (29a) och en process för hemtextil (29b) vilken har kortare sömnadstid jämfört med plagg.

Tabell A. 3. Modell för produktion av uniform. Uniformen är en vävd 50/50 bomull/polyestervara. Vid beräkning har 6 470 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
<i>Products</i>		
Production of hospital uniform, average, per kg	1.00	kg
<i>Materials/fuels</i>		
Cotton fibre {GLO} market for Cut-off, S	0.64	kg
Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {GLO} market for Cut-off, S	0.59	kg
Melt spinning of PES to fibers, (2)	0.59	kg
Ring spinning cotton 300 dtex, (7)	1.18	kg
Weaving, 150 dtex, (13)	1.18	kg
Dyeing cotton/polyester weave, (25)	1.16	kg
Drying cellulosics, (26)	0.58	kg
Drying and fixation of synthetics in stenter frame, (27)	0.58	kg
Cutting, (28)	1.00	kg
Ironing and packaging, (30)	1.00	kg
Sewing garments, (29a)	1.00	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm

Tabell A. 4. Modell för produktion av en jacka. Jackan har ett yttertyg i nylon medan foder samt fyllning är gjord av polyester. Muddar och krage i bomull/elastan. Vid beräkning har 25 761 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
Products		
Production of jacket, average, per kg	1.00	kg
Materials/fuels		
Cotton fibre {GLO} market for Cut-off, S	0.14	kg
Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous {GLO} market for Cut-off, S	0.32	kg
Nylon 6 {GLO} market for Cut-off, S	0.42	kg
Polyurethane, flexible foam {GLO} market for Cut-off, S	0.01	kg
Melt spinning of PES to fibers, (2)	0.32	kg
Polyamide 6 fibre production, (3)	0.42	kg
Elastane fibre production, (5)	0.01	kg
Filament yarn production, (10)	0.3	kg
Ring spinning cotton/elastane 150 dtex, (6)	0.49	kg
Flat knitting, (12)	0.12	kg
Weaving, 150 dtex, (13)	0.64	kg
Non woven process, (15)	0.15	kg
Dyeing polyamide weave, (22)	0.12	kg
Dyeing polyamide weave, (22)	0.35	kg
Dyeing polyester weave, (23)	0.15	kg
Drying and fixation of synthetics in stenter frame, (27)	0.75	kg
Cutting, (28)	1.01	kg
Ironing and packaging, (30)	1.01	kg
Sewing garments, (29a)	1.01	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm
Brass, at plant/CH S	0.01	kg
Metal product manufacturing, average metal working/RER S	0.01	kg
Steel, low-alloyed {GLO} market for Cut-off, S	0.12	kg
Steel product manufacturing, average metal working/RER S	0.12	kg

Tabell A. 5. Modell för produktion av ett par jeans. Jeansen är vävda i bomull/elastan. Vid beräkning har 21 334 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
Products		
Production of jeans, average, per kg	1.00	kg
Materials/fuels		
Cotton fibre {GLO} market for Cut-off, S	1.65	kg
Polyurethane, flexible foam {GLO} market for Cut-off, S	0.02	kg
Elastane fibre production, (5)	0.02	kg
Ring spinning cotton 300 dtex, (7)	1.65	kg
Weaving, 300 dtex, (14)	1.49	kg
Bleaching cotton yarn, (17)	0.44	kg
Dyeing denim cotton yarn, (18)	1.03	kg
Drying cellulosics, (26)	1.47	kg
Ironing and packaging, (30)	1.01	kg
Sewing garments, (29a)	1.01	kg
Cutting, (28)	1.01	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm
Steel, low-alloyed {GLO} market for Cut-off, S	0.01	kg
Steel product manufacturing, average metal working/RER S	0.01	kg
Brass, at plant/CH S	0.02	kg
Metal product manufacturing, average metal working/RER S	0.02	kg

Tabell A. 6. Modell för produktion av en t-shirt. T-shirten är stickad i bomull. Vid beräkning har 21 742 ton av denna modul använts för 2017.

Process	Amount	Unit
Products		
Production of T-shirt, average, per kg	1.00	kg
Materials/fuels		
Cotton fibre {GLO} market for Cut-off, S	1.62	kg
Ring spinning cotton 300 dtex, (7)	1.62	kg
Circular knitting, (11)	1.40	kg
Bleaching cotton fabric, (16)	1.19	kg
Cutting, (28)	1.01	kg
Sewing garments, (29a)	1.01	kg
Ironing and packaging, (30)	1.01	kg
Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO3 {GLO} market for Cut-off, S	0.75	tkm

Tabell A. 7. Modell för elanvändning under användarfasen.

Process	Amount	Unit
Products		
Use phase electricity 2016	1	p
Materials/fuels		
Electricity, low voltage {SE} market for Cut-off, S	7014.2	GWh

Tabell A. 8. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för klänning.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of dress	1	kg
Materials/fuels		
Transport. passenger car {RER} market for Cut-off. S	8.5	km
Transport. regular bus {GLO} market for Cut-off. S	8.5	personkm
Transport. freight. lorry 3.5-7.5 metric ton. EURO5 {GLO} market for Cut-off. S	0.03	tkm
Waste to treatment		
Waste incineration of fossil based textile fraction in municipal solid waste (MSW). SE	1	kg

Tabell A. 9. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för hemtextil.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of home textile	1	kg
Materials/fuels		
Transport, passenger car {RER} market for Cut-off, S	8.5	km
Transport, regular bus {GLO} market for Cut-off, S	8.5	personkm
Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO5 {GLO} market for Cut-off, S	0.03	tkm
Waste to treatment		
Waste incineration of fossil based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.2	kg
Waste incineration of biogenic based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.8	kg

Tabell A. 10. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för uniform.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of hospital uniform, 75 times	1	kg
Materials/fuels		
Industrial washing and drying SE electricity	75	kg
Wearing of hospital uniform, LC	75	kg
Heavy vehicle, per litre RME	3.4E-06	m ³
Waste to treatment		
Waste incineration of biogenic based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.5	kg
Waste incineration of fossil based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.5	kg

Tabell A. 11. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för jacka.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of jacket	1	kg
Materials/fuels		
Transport, passenger car {RER} market for Cut-off, S	8.5	km
Transport, regular bus {GLO} market for Cut-off, S	8.5	personkm
Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO5 {GLO} market for Cut-off, S	0.03	tkm
Waste to treatment		
Waste incineration of fossil based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.81	kg
Waste incineration of biogenic based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	0.19	kg

Tabell A. 12. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för jeans.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of jeans	1	kg
Materials/fuels		
Transport. passenger car {RER} market for Cut-off. S	8.5	km
Transport. regular bus {GLO} market for Cut-off. S	8.5	personkm
Transport. freight. lorry 3.5-7.5 metric ton. EURO5 {GLO} market for Cut-off. S	0.03	tkm
Waste to treatment		
Waste incineration of biogenic based textile fraction in municipal solid waste (MSW). SE	1	kg

Tabell A. 13. Modell för konsumentens transport till och från butik samt resthanteringsscenario för T-shirt.

Process	Amount	Unit
Products		
Use of T-shirt	1	kg
Materials/fuels		
Transport, passenger car {RER} market for Cut-off, S	8.5	km
Transport, regular bus {GLO} market for Cut-off, S	8.5	personkm
Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO5 {GLO} market for Cut-off, S	0.03	tkm
Waste to treatment		
Waste incineration of biogenic based textile fraction in municipal solid waste (MSW), SE	1	kg

