

Textilåtervinningens utmaningar och möjligheter i Finland – fokus på insamling och sortering

Rosa Palmgren

Avdelningen för logistik och samhällsansvar

Institutionen för marknadsföring

Svenska handelshögskolan

Helsingfors

2020

SVENSKA HANDELSHÖGSKOLAN

Institution: Institutionen för marknadsföring – Avdelningen för logistik och samhällsansvar	Arbetets art: Magisteravhandling
Författare och Studerandenummer: Rosa Palmgren s183740	Datum: 21.7.2020
Avhandlingens rubrik: Textilåtervinningens utmaningar och möjligheter i Finland – fokus på insamlingen och sorteringen	
Sammandrag: Syftet med avhandlingen är att studera utmaningarna och möjligheterna med textilåtervinningen med tyngdpunkten på insamlingen och sorteringen samt hur utmaningarna kan överkommas. Ämnet är aktuellt, eftersom det idag inte finns ett omfattande system för textilåtervinningen i Finland och textilinsamlingen enligt EU måste börja senast år 2025. I Finland börjar insamlingen enligt planen möjligen redan år 2023, vilket innebär att ett system för textilåtervinningen före det måste byggas upp. Textilavfall är ett växande problem som orsakas av lineärt tänkesätt genom användningen av naturresurser. Textilåtervinningen är betydligt mindre utvecklad än återvinningen av annat material i kommunalt avfall. Avhandlingens teoretiska ramverk består av textilåtervinning, regulativa åtgärder som påverkar textilåtervinningen, teori om koncept som relaterar sig till slutna system som inkluderar cirkulär ekonomi, kretsloppstänkande och omvänd logistik samt teori om press på förändring. Metoden i avhandlingen är kvalitativ, där data samlas in genom semi-strukturerade intervjuer med olika intressenter relaterat till textilåtervinningen, bestående främst av aktörer i det omvända flödet av textilåtervinningen samt aktörer inom forskning och utveckling. Avhandlingens resultat indikerar att de främsta utmaningarna med insamlingen och sorteringen av textilier har att göra med materialets känslighet och kvalitet, sorteringskostnader samt slutanvändningen av materialet. En annan betydlig utmaning är kommunikationen till konsumenterna om sorteringsanvisningar. Utmaningarna kan tacklas genom rätt sorts kommunikation, samarbete mellan aktörerna samt genom långsiktigt utvecklingsarbete och genom teknologins utveckling vid effektiviseringen. Möjligheterna med textilåtervinningen kommer att förbättras då attityderna blir positivare och då återvinningsprocesserna utvecklas. Användningen av återvunna material kunde ökas genom lagstiftning som stöd eller beskattning. Därmed visade resultaten att utmaningarna bör lösas för att det ska leda till bättre möjligheter inom textilåtervinningen.	
Nyckelord: Avfallshantering, avfallssortering, textilåtervinning, omvänd logistik, kretsloppstänkande, textilsortering, textilinsamling	

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Problemområde.....	2
1.2	Syfte.....	3
1.3	Forskningsfrågor.....	3
1.4	Avgränsningar	3
1.5	Metod.....	4
1.6	Begreppsdefinitioner	4
1.7	Avhandlingens struktur	5
2	TEXTILÅTERVINNING.....	6
2.1	Textilproduktionen	6
2.2	Återvinningsprocessen av textiler	8
2.3	Återvinning och återanvändning av textiler	9
2.4	Insamling och sortering av textiler	11
2.5	Projekt om textilåtervinningen i Finland	13
2.6	Exempel på användare av återvunna textiler i Finland.....	14
2.7	Regulativa åtgärder som berör textilåtervinningen	15
2.7.1	Lagstiftning.....	16
2.7.2	Avfallshierarkin.....	16
2.8	Press på förändring	18
3	MOT SLUTNA SYSTEM.....	20
3.1	Cirkulär ekonomi.....	20
3.2	Kretsloppstänkande	23
3.3	Omvänd logistik	23
3.4	Avhandlingens ramverk.....	27
4	METOD.....	28
4.1	Urval	28
4.1.1	Presentation av intressenter	29
4.2	Datainsamling.....	31
4.3	Dataanalys	32
4.4	Tillförlitlighet	33
4.4.1	Trovärdighet	33
4.4.2	Överförbarhet.....	34
4.4.3	Pålitlighet.....	34

4.4.4	Bekräftelse	34
5	UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER MED TEXTILÅTERVINNINGEN	35
5.1	Utmaningar med textilåtervinningen	35
5.1.1	Utmaningar med utvecklandet av ett system för textilåtervinningen	35
5.1.2	Utmaningar med insamlingen	39
5.1.3	Utmaningar med sorteringen	42
5.1.3.1	Lokal eller central sortering	45
5.1.4	Överkommandet av utmaningarna	46
5.2	Press på förändring	48
5.3	Möjligheter med textilåtervinningen	50
5.3.1	Sätt att öka efterfrågan eller användningen av återvunna material	53
6	SLUTSATSER OCH DISKUSSION	58
6.1	Sammanfattning av centrala resultat	58
6.1.1	Vilka utmaningar kan uppkomma gällande insamlingen och sorteringen av textilavfall i Finland?	58
6.1.2	Hur kan utmaningarna med insamlingen och sorteringen lösas?	59
6.1.3	Hur kan textilavfall ses mer som en möjlighet?	60
6.1.4	Slutsatser av de centrala resultaten	60
6.2	Avhandlingens tillförlitlighet och kritik mot avhandlingen	62
6.3	Avhandlingens bidrag och förslag till fortsatt forskning	63

BILAGOR

Bilaga 1	Intervjuguide på svenska	73
Bilaga 2	Intervjuguide på finska	74
Bilaga 3	Intervjuguide till företag på svenska	75
Bilaga 4	Intervjuguide till företag på finska	76

TABELLER

Tabell 1	Aktörerna i det omvända flödet (Grant et al. 2017)	25
Tabell 2	Respondenter	29
Tabell 3	Intressenterna i det omvända flödet (aktörer från Grant et al. 2017)	30
Tabell 4	Kategorier och identifierade dimensioner	33
Tabell 5	Utmaningar med utvecklandet av återvinningssystemet [citaten egna översättningar]	39
Tabell 6	Utmaningar med insamlingen [citaten egna översättningar]	42
Tabell 7	Utmaningar med sorteringen [citaten egna översättningar]	44
Tabell 8	Överkommandet av utmaningarna [citaten egna översättningar]	47

Tabell 9 Möjligheter med textilåtervinningen [citaten egna översättningar]	56
--	----

FIGURER

Figur 1 Avhandlingens struktur	5
Figur 2 Fiberindelning (Letcher och Vallero 2011:169) [förenklad]	7
Figur 3 Textilernas produktionsprocess (Letcher och Vallero 2011:172) [förenklad].....	8
Figur 4 Återvinningsprocessen av textilier (Heikkilä et al. 2019:6)	9
Figur 5 Avfallshierarkin (Europeiska kommissionen 2008/98/EC)	17
Figur 6 Cirkulär textilekonomi (Fontell och Heikkilä 2017:20) [förenklad]	21
Figur 7 Avhandlingens ramverk	27
Figur 8 Från utmaningar till möjligheter	61

1 INLEDNING

Textilbranschen är en av de mest förorenande branscherna (Wong et al. 2012). Den allt snabbare förbrukningen av naturresurser och den ökande mängden produkter som inte används till slut, orsakar förorening och brist på naturresurser (Sarkis och Dou 2017). Klart är att den nuvarande lineära modellen är ohållbar, vilken har utvecklats till slit-och-släng-mentaliteten. Företag gör vinst på produkter som inte utnyttjas på nytt efter användning och på att konsumenten köper nya massproducerade produkter istället för att använda de gamla. (Franco 2017) Problemen är många inom textilbranschen och Niinimäki och Hassi (2011) hävdar att det måste utan tvekan ske flera stora förändringar för att uppnå en större grad av hållbarhet, men enligt Piribauer och Bartl (2019) är ett sätt att minska behovet för att producera nya textilier att återvinna materialen och hålla de redan tillverkade naturresurserna i cirkulation. Textilåtervinningen är ändå ännu i början av sin utveckling jämfört med återvinningen av andra material i kommunalavfallet. EU kräver att alla medlemsländer börjar samla in textilier separat senast år 2025 (Europeiska kommissionen 2018), vilket medför att medlemsländerna måste börja etablera system för textilåtervinning. I Finland kan insamlingen av textilavfall börja redan år 2023 beroende på den nya avfallsplanen som inte ännu idag är publicerad. (Miljöministeriet 2017) Genom återvinningen av textilier kan en bättre återvinningsgrad uppnås av kommunalt avfall (Hinkka et al. 2018) och även andra hållbarhetsmål kan uppnås som att minska koldioxidutsläpp och användningen av naturresurser (Woolridge et al 2006).

Övergången från att kläder och textilier varit ett behov för människan till ett skapat behov har lett till allt färre användningsgångar och kortare livscyklar för textilerna (Piribauer och Bartl 2019). Snabbmodet har lett till att allt större mängder av textilerna blir avfall, fastän de kunde utnyttjas till exempel genom återanvändning eller återvinning. Bara på några årtionden har konsumtionstakten ökat drastiskt, vilket har lett till slöseri på naturresurser som i sin tur har krävts mängder av vid textilproduktionen. (Ekström och Salomonsson 2014) Eftersom kläder är ett grundbehov har det länge funnits ett system för återanvändning av kläder, vilket även primärt ska fokuseras på ur hållbarhetsperspektiv. Alla textilier som inte längre används lämpar sig ändå inte för återanvändning. Därför krävs utveckling av andra metoder, så som återvinning, för att hålla naturresurserna i cirkulation. (Piribauer och Bartl 2019) Textilindustrin består idag av globala lineära försörjningskedjor som inte alls eller väldigt lite inkluderar cirkulärt tänkande. I nuläget produceras nästan tre gånger så mycket textilier som år 1975 och därtill är 60 procent av de som idag produceras är syntetiska. (EEA 2019)

I det existerande systemet för återanvända kläder tävlar olika välgörenhetsorganisationer med varandra. En stor del av textilerna som är ur bruk är dock i så dåligt skick att de inte längre lämpar sig för återanvändning och därför finns det ett stort behov att utveckla ett återvinningssystem för textilier. (Hinkka et al. 2018) År 2012 hamnade 20 procent av det som välgörenhetsorganisationerna samlat in till avfall (Dahlbo et al. 2017). En stor del av kläder som går att återanvända transporteras av frivilligorganisationer till utvecklingsländer, men detta har på senare tid börjat ifrågasättas etiskt (Norris 2015). Bland annat lider den lokala textilmarknaden av kläderna som importeras eftersom den inte kan tävla med de importerade kläderna (Piribauer och Bartl 2019). Dessutom inverkar det att en stor del av att utvecklade länder till slut överför textilavfallsproblemen till utvecklingsländer, vilket förvärrar deras redan existerande miljö- och avfallsproblem (Fontell och Heikkilä 2017).

1.1 Problemområde

Drivkraften för att utveckla ett återvinningssystem för textilier i Finland kom från EU:s krav att ordna separat insamling från och med 2025, men även flera företag är intresserade av att använda återvunna textilier. Telaketju-projektet som bl.a. VTT, Turku AMK och Sydvästra Finlands Avfallsservice (LSJH) tar del av, undersöker bland annat processerna för återvinningen, vad som kan tillverkas av de olika materialen, samt vad som krävs för att utveckla ett återvinningssystem för textilier. LSJH utvecklar en facilitet för sortering och förädling av textilier och faciliteten ska enligt planerna tas i bruk sommaren 2020. (Heikkilä 2019) I framtiden är det meningen att textilavfall från hela Finland ska sorteras och förädlas på denna facilitet (LSJH u.å.a.) och möjligen även kommunalt och privat insamlat material från andra nordiska länder (Halme 2020). Just nu finns det inte en tillräcklig infrastruktur i Finland för att hantera allt textilflöde, vilket enligt Fontell och Heikkilä (2017) kräver en akut utveckling av insamlings- och sorteringssystem.

Textilåtervinningen är i en stor fas av förändring, där en lösning måste hittas till att mer textilier skall hållas i cirkulation, istället för att naturresurserna som redan producerats skulle bli outnyttjade. Idag finns det inte ett heltäckande system för textilåtervinningen i Finland, vilket innebär att det måste utvecklas möjligen redan fram till år 2023 men ändå senast år 2025. Enligt Sandin och Peters (2018) finns det ett behov att undersöka mer insamlingen och sorteringen av textilier. Därmed bidrar avhandlingen till detta gap i litteraturen gällande logistiska aspekterna inom textilåtervinningen. Eftersom textilåtervinningen ännu är i början av utvecklingen, är det ett väldigt aktuellt och viktigt

ämne att undersöka. Det är en stor förändring, som utgör utmaningar men som även kommer att medföra möjligheter till företag som använder materialen i sina produkter.

1.2 Syfte

Avhandlingens syfte är att få en översikt av utmaningarna som kan komma fram gällande införandet av det nya kravet med att insamlingen av textilavfall måste påbörjas senast år 2025, men i Finland enligt planen redan från och med år 2023. Tyngdpunkten i avhandlingen ligger på att studera utmaningarna med uppbyggandet av systemet samt vid de logistiska aktiviteterna insamling och sortering av textilavfall i textilernas returflöde. Dessutom undersöks hur utmaningarna kan överkommas. Avhandlingen söker även lösningar till att se möjligheter i textilavfallet. Detta inkluderar hur användningen av de återvunna materialen kunde ökas.

1.3 Forskningsfrågor

Avhandlingens forskningsfrågor som ämnas besvaras för att uppnå undersökningens syfte är följande:

1. Vilka utmaningar kan uppkomma gällande insamlingen och sorteringen av textilavfall i Finland?
2. Hur kan utmaningarna med insamlingen och sorteringen lösas?
3. Hur kan textilavfall ses mer som en möjlighet?

1.4 Avgränsningar

Arbetet avgränsas till insamlingen och sorteringen vid avfallshanteringen av textilier i södra Finland. Textilernas försörjningskedjor är dock oftast globala och därmed kommer även bredare aspekter fram i resultaten. Fokus ligger på materialåtervinningen av textilier, eftersom det antagligen är där som en av de stora förändringarna kommer att ske. Ett tecken på detta är att det redan genom frivilligorganisationer finns ett rätt så fungerande system för återanvändning av kläder. Eftersom återanvändning och återvinning finns i samma system, kommer återanvändning oundvikligen att behandlas till en viss del i denna avhandling, trots att tyngdpunkten ligger på materialåtervinningen. Fokus i avhandlingen ligger på uttjänta (eng. end-of-life) textilier eftersom de textilerna inte i nuläget utnyttjas och borde återvinnas. Dessutom fokuseras avhandlingen till post-consumer textilier, eftersom de kan anses vara den viktigaste typen av textilavfall då konsumenttextiler samlas in.

1.5 Metod

I avhandlingen samlas primärdata in genom kvalitativa semi-strukturerade intervjuer, där följande parter intervjuas: experter som forskat inom textilåtervinning, representanter inom området insamling och sortering, samt representanter från företag som i nuläget använder eller möjligen kommer att använda återvunnet material i sina produkter. Det insamlade materialet analyseras genom att identifiera dimensioner för att uppnå syftet att ta reda på utmaningarna med insamlingen och sorteringen, hur dessa utmaningar kan lösas samt hur detta kan ses som en möjlighet.

1.6 Begreppsdefinitioner

Nedan presenteras definitioner på begrepp som är relevanta för avhandlingen, för att tydliggöra betydelsen av dem och för att undvika missuppfattningar.

Återvinning: genom en process omvandla avfallet till en återvunnen råvara för att tillverka något nytt av råvaran (Grant et al. 2017)

Återanvändning: ”användning av en produkt på nytt till ett liknande ändamål som det avsetts från början” (Rogers och Tibben-Lembke 1999:262)

Omvänd logistik: (eng. reverse logistics) materialflödet som går från konsumenten till producenten i motsatt riktning än det framåtriktade materialflödet, där bland annat återvinning inkluderas (Grant et al. 2017)

Kretsloppstänkande: (eng. closed-loop supply chain) kombinationen av det framåtriktade flödet och det omvända flödet så att de tillsammans formar ett kretslopp (Grant et al. 2017)

Avfallshierarki: prioritetsordningen i lagstiftningen för behandling av avfall: förebyggande, återanvändning, återvinning, annat utnyttjande, bortskaffning (Europeiska kommissionen 2008/98/EC, Finlex 646/2011)

Pre-consumer avfall: avfall som uppkommit före konsumenten använt produkten, exempelvis vid produktionen som överlopsmaterial (Heikkilä et al. 2019)

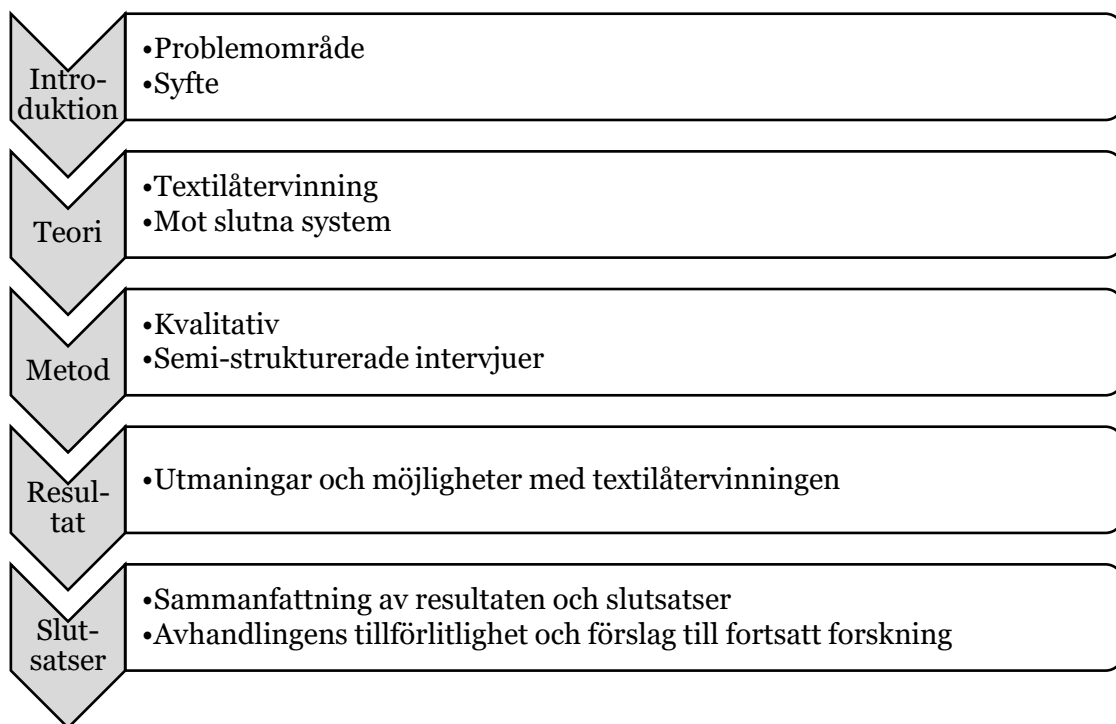
Post-consumer avfall: avfall som uppkommit efter att konsumenten använt produkten (Heikkilä et al. 2019)

End-of-life textiler: sådana textiler som använts till slutet av sin livscykel (Guide och Van Wassenhove 2009)

End-of-use textiler: sådana textiler vars användning avslutats av någon orsak (Guide och Van Wassenhove 2009)

1.7 Avhandlingens struktur

Avhandlingen byggs upp enligt följande struktur, illustrerat i figur 1 nedan, där arbetet börjat med introduktionen till ämnet och problemområdet samt syftet med avhandlingen. Teoridelarna, där textilåtervinning och koncept relaterat till slutna system, formar de två huvuddelarna i den teoretiska referensramen. Sedan diskuteras metoder, varefter resultatet presenteras och till slut konkluderas avhandlingen genom besvarandet av forskningsfrågorna samt diskussion om avhandlingens tillförlitlighet, bidrag och förslag till fortsatt forskning.



Figur 1 Avhandlingens struktur

2 TEXTILÅTERVINNING

I detta teorikapitel behandlas litteratur om återvinningen av textilier samt lagstiftning som berör återvinningen av textilier. Dessutom behandlas teori om press på förändring, eftersom teorin förklarar varifrån trycket att utveckla retursystem kommer ur litteraturens synvinkel. För att utreda bakgrunden inom ämnet täcker litteraturgenomgången i detta teorikapitel följande områden: textilproduktion, återvinningsprocessen, allmänna utmaningar och förutsättningar inom textilåtervinning samt vad situationen är i Finland gällande utvecklandet av ett textilåtervinningssystem.

År 2012 producerades i Finland 71 300 ton textilavfall, varav 23 procent återanvändes via välgörenhetsorganisationer, antingen genom återanvändning eller återvinning i Finland eller utomlands. Sammanlagt 1,15 miljoner kg av textilerna utnyttjades genom återvinning. De resterande 77 procent av textilavfallet blev direkt blandavfall. År 2016 introducerades ett förbud mot att deponera bland annat textilavfall på avstjälningsplatser i Finland och därmed har blandavfallet som textilavfall är en del av istället börjat utnyttjas som energi. Välgörenhetsorganisationerna, som är en viktig aktör vid insamlingen av textilier, exporterade 50 procent av de insamlade textilerna år 2012. Problemet med exporteringen är att man inte vet exakt var textilerna därefter hamnar. 6 procent av det insamlade materialet skickades till återvinning och 23 procent av det insamlade materialet blev avfall. (Dahlbo et al. 2015)

Enligt Samkommunen Helsingfors miljötjänster bestod år 2018 sammanlagt 5,77 procent av invånarnas blandanfall av textilier och skodon. Detta är en mängd på 9,05 kg per invånare. Textilernas och skodonens andel av blandavfallet är relativt liten, om man jämför med andra material. Andelen har inte ökat drastiskt sedan 2015, eftersom blandavfallet då innehöll 8,9 kg textilier och skodon per invånare. (HRM 2019)

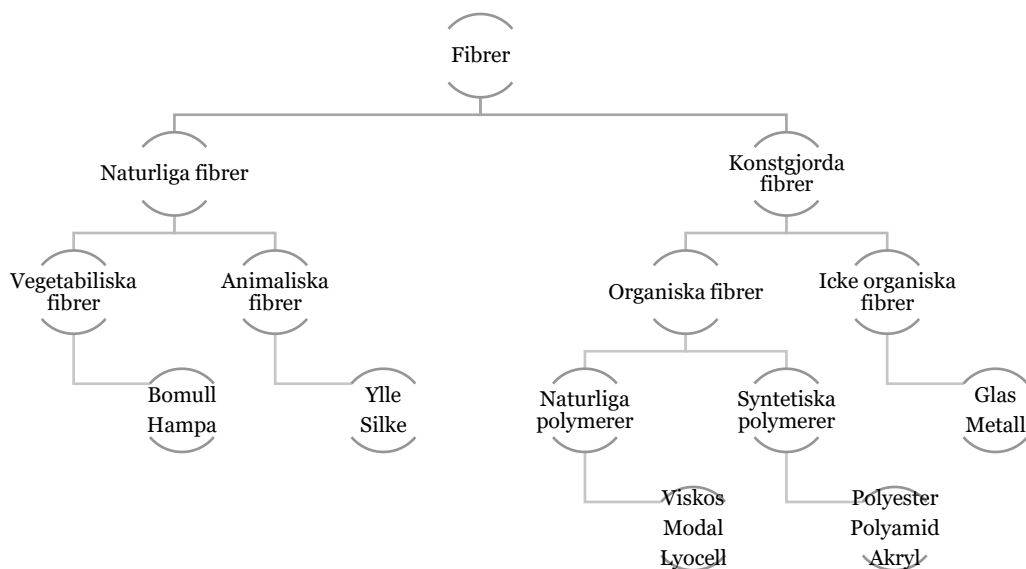
Textilavfall kommer både från produktionens sidoflöden vilket brukar benämnas som avfall som uppkommit före konsumenten (eng. *pre-consumer waste*) och från konsumenterna som inte använder textilerna längre vilket brukar benämnas som avfall som uppkommit efter konsumenten (eng. *post-consumer waste*) (Hawley 2006).

2.1 Textilproduktionen

År 2017 producerades 7,4 kg textilier per person i Europa, medan en europé i medeltal konsumerade 26 kg textilier. Största delen av textilerna som konsumerades importerades från icke EU-länder, för det mesta från Asien. Trenden är att konsumenterna i Europa

spenderar mindre pengar på kläder men köper större mängder än tidigare. Snabbmodet gör att konsumtionstakten ökar samtidigt som textilernas livscykel blir allt kortare. (EEA 2019)

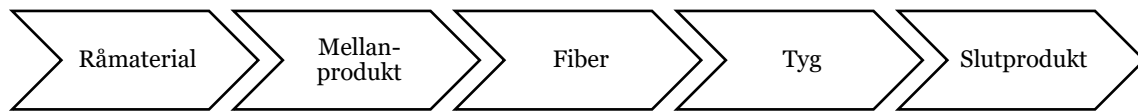
Textiler tillverkas oftast av fibrer, som i sin tur kan tillverkas av flera olika slags material. Fibrer kan delas in i två huvudgrupper: fibrer tillverkade av naturliga material och fibrer tillverkade av konstgjorda material. Naturliga fibrer kan tillverkas både av vegetabiliska och animaliska material. (Letcher och Vallero 2011) Vegetabiliska material är exempelvis bomull och hampa och animaliska material är exempelvis ull (Piribauer och Bartl 2019). Inom textilproduktionen är bomull den mest använda av naturliga fibrer. Av de konstgjorda fibrerna kan de organiska delas in i naturliga och syntetiska polymerer, där de naturliga ofta produceras av cellulosa och de syntetiska av mineralolja. (Letcher och Vallero 2011) Konstgjorda fibrer kan därmed även tillverkas av naturliga material, eftersom konstgjort material hänvisar till tillverkningsmetoden (Piribauer och Bartl 2019). Figur 2 illustrerar simplifierat indelningen av olika fibertyper och ger en antydning av olika textilsorters mångfald (Letcher och Vallero 2011). Figuren hänvisar även till komplexiteten då dessa olika material blandas med varandra och därmed till exempel hur sortering och återvinning av dessa material försvåras.



Figur 2 Fiberindelning (Letcher och Vallero 2011:169) [förenklad]

Fibrerna behandlas därefter vanligtvis genom att spinna dem till tråd som antingen kan vävas eller stickas till tyg. I figur 3 nedan illustreras textilernas tillverkningsprocess. Tygerna används främst för att tillverka klädsel, men även till inredning samt som industriella och tekniska textiler. Tillverkningsprocessen är därmed relativt lång och

invecklad med flera olika skeden. (Letcher och Vallero 2011) Vid textilproduktionen används ofta mycket kemikalier vilket försvårar återvinningen. Genom en minskning av kemikalieanvändningen kunde mindre miljöpåverkan vid produktionen uppnås. (Watson et al. 2014)



Figur 3 Textilernas produktionsprocess (Letcher och Vallero 2011:172) [förenklad]

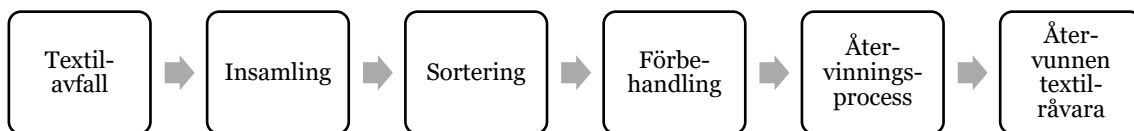
Utöver materialen förbrukar textilindustrin stora mängder vatten, kemikalier och energi, vilka i sig förorsakar förorening (Pensupa et al. 2017). Textiler produceras ofta i våta processer, vilka utöver användning av rent vatten resulterar i stora mängder förorenat, ofta salthaltigt vatten som sedan kräver mycket energi för torkning (Fontell och Heikkilä 2017). Icke förnybara naturresurser används för att tillverka syntetiska material som polyester (Fontell och Heikkilä 2017) och enligt Letcher och Vallero (2011) kräver tillverkningen av polyester över dubbelt så mycket energi som tillverkningen av bomull. Tillverkningen av bomull kräver däremot stora mängder kemikalier och vatten. Odlingen av bomull till den ökade konsumtionstakten kräver även stora arealer av odlingsmarker som istället kunde användas för matproduktion. (Fontell och Heikkilä 2017)

2.2 Återvinningsprocessen av textilier

Piribauer och Bartl (2019) skiljer mellan produktåtervinning, materialåtervinning och råvaruåtervinning. Vid produktåtervinning bibehålls den kemiska och fysiska sammansättningen och det återvunna materialet kan exempelvis användas som fyllningsmaterial. Vid materialåtervinning ändras den fysiska sammansättningen men inte den kemiska. Som exempel kan nämnas återvunnen polyester, som efter att ha smulnats kan spinnas till nya fibrer. Vid råvaruåtervinning (eng. feedstock recycling) ändras både den kemiska och fysiska sammansättningen.

De tre vanligaste sätten att återvinna textilier är återvinning genom mekanisk behandling, kemisk behandling samt termisk behandling. Vid mekanisk behandling rivs textilerna för att sedan återvinna dem på fibernivå. Mekanisk behandling lämpar sig endast för att återvinna material som är tillverkade av bara ett material och därmed uteblir flerkomponentmaterial. Den kemiska behandlingen varierar beroende på fibertypen. Vid material tillverkade av cellulosa kan textilerna med hjälp av kemikalier lösas upp tillbaka till fibrer och sedan användas som råmaterial. Syntetiska material kan

däremot återvinnas kemiskt genom att omvandla materialet till en mer primär form. Genom kemisk behandling kan materialen därtill separeras från varandra och materialet kan även till en viss del vara smutsigt. Den termiska behandlingen kan tillämpas för syntetiska material genom att värma fibrerna för att sedan genom en smältprocess spinna dem till nya fibrer. Den termiska behandlingen lämpar sig inte för att tillverka nya textilier av tidigare textilier eftersom kvaliteten försämras, men istället kan plast tillverkas av materialet. (Hinkka et al. 2018) I Figur 4 nedan illustreras återvinningsprocessen av textilier oberoende av behandlingssätt. Textilavfallet samlas in, sorteras, förbehandlas för att sedan via återvinningsprocessen åter bli textilråvara (Heikkilä et al. 2019).



Figur 4 Återvinningsprocessen av textilier (Heikkilä et al. 2019:6)

Eftersom textilerna ofta består av krångliga sammansättningar av olika material som försvårar återvinningen av dem eller gör den omöjlig, hamnar textilier ofta till energiförbränning. Problemet med detta är ändå att man går miste av naturresurserna i textilerna som istället kunde hållas i cirkulation. (Piribauer och Bartl 2019) Enligt Muthu et al. (2012) är återvinningen av textilerna ett av de bästa sätten att minska det ekologiska fotavtrycket av textilernas försörjningskedja.

2.3 Återvinning och återanvändning av textilier

Återanvändning av textilier innebär att de används på nytt antingen som sådana eller genom att använda materialet eller delar av det till något annat utan att tyget reproduceras. Återvinning i sin tur innebär att materialet reproduceras till ett nytt material. Återvinningsprocessen kräver ofta mindre energi än nytillverkning av material, men framförallt sparas naturresurser då nya material inte behöver tillverkas. Ur miljöperspektiv ses återanvändning som ett bättre alternativ än återvinning. Faktum är ändå att vissa material inte kan återanvändas och därför behövs även återvinning av materialen på fibernivå. Allt börjar från produktdesignen, där planeringen avgör ifall en produkt håller för en eller flera personer samt ifall den kan återvinnas efter sin användningstid. (Grant et al. 2017) Återanvändning är även ekonomiskt sett mer lönsamt än de följande alternativen i avfallshierarkins prioritetsordning: återvinning, energiförbränning och bortskaffande (Carlsson et al. 2015; Botticello 2012), vilket stöder

att avfallshierarkin implementeras i den avsedda ordningen. Enligt Ljungkvist et al. (2018) behandlas textilerna till en stor del enligt avfallshierarkins prioritetsordning. För att uppnå mindre miljöpåverkan genom användning av återvunna material jämfört med användning av nytillverkade material måste hänsyn även tas till andra faktorer som kan hindra detta, såsom användning av fossil energi jämfört med förnybar energi vid produktion (Sandin och Peters 2018).

Välgörenhetsorganisationer samlar in textilier för återanvändning, men de får dessutom in mycket sådant som inte lämpar sig för återanvändning (Hinkka et al. 2018). Enligt Watson et al. (2014) borde dessa system som prioritet sträva efter återanvändning och en längre livslängd istället för återvinning eftersom återanvändning har en mindre miljöpåverkan. Vid sorteringsprocessen är det därmed önskvärt att en så stor andel av textilerna som möjligt lämpar sig för återanvändning, eftersom det förutom ekologiskt även är ekonomiskt mer lönsamt än återvinning. (Sandberg et al. 2018) Effektiviteten i dessa processer är viktig, eftersom lönsamheten då ökar. (Skinner et al. 2008; Fleischmann et al. 2004)

Det finns ett stort behov att öka återvinningen av textilier och även öka kunskapen bland konsumenterna om nyttorna med återvinning, eftersom återvinningsgraden av textilier tillsvidare är låg i jämförelse med andra material så som papper, glas och aluminium. (Hole och Hole 2019) För att återvinningssystemet ska fungera, måste det vara ekonomiskt lönsamt jämfört med att använda nytillverkade material (Letcher och Vallero 2011). Enligt Hinkka et al. (2018) blir återvunna textilier mer lockande genom att få kostnaden av återvunnet material på en duglig nivå i jämförelse med nytillverkade material och genom att säkerställa att utbudet är tillräckligt. Pinheiro et al. (2019) betonar att textilavfall bör behandlas som råvara istället för avfall, för att lyckas bättre i att utnyttja materialet. Lagstiftningen kan dock sätta press på att utnyttjandet ska bli ekonomiskt lönsamt och för att fungerande lösningar ska hittas. Lagstiftningen kan ändå även leda till att avfallet inte behandlas enligt lagen ifall det finns andra lättillgängliga lösningar. Systemet där textilier i Europa oftast gratis samlas in för återanvändning av frivilligorganisationer är unikt för avfall, eftersom kostnaderna för att sortera kläderna täcks genom försäljningen av de begagnade kläderna. Detta system täcker dock oftast endast återanvändningen av kläderna, och återvinningen av de material som inte går att återanvändas blir utanför, eftersom systemet endast byggts på återanvändningen av textilerna. (Letcher och Vallero 2011)

Leal Filho et al. (2019) studerade olika faktorer som kan hindra textilåtervinning. Ekonomiska orsaker som hinder kan bland annat bero på låg efterfrågan på återvunnet material i och med att priset på nytillverkade material i jämförelse tillsvidare är låga. Den låga kvaliteten på textilerna kan även förorsaka att återvinningen av dem inte är ekonomiskt lönsam. Vidare kan textilerna som är tillverkade av flera olika material vara krångliga eller omöjliga att separera, och därmed icke återvinningsbara. En ytterligare faktor är att det inte finns tillräcklig tillgänglighet till material som har sorterats för återvinning. En av de största faktorerna till att det finns begränsat med material att återvinna är enligt Leal Filho (2019) att sorteringsteknologin ännu inte är tillräcklig. Automatiserade processer medför effektivitet och bidrar till större kvantiteter av textilerna som går att återvinna, och gör även återvinningen av dem lönsammare. Brist på information, kunskap och deltagande nämns även som en faktor, samt att fokus i återvinningsfrågor ofta ligger på de andra materialen, såsom papper, metall, plast, glas och trä. Brist på fungerande återvinningssystem samt brist på lagstiftning och standarder inom återvinning av textilerna togs även fram som faktorer som kan hindra återvinning. (Leal Filho et al. 2019)

Letcher och Vallero (2011) poängterar att kläder ursprungligen är avsedda för att täcka en själv eller för att hållas varm, men dagens kultur med snabbmode och ofta ändrande kollektioner i allt lägre priser gör att vi producerar och konsumerar betydligt mer än vad vi har behov för. Niinimäki och Hassi (2011) betonar att det krävs framförallt även andra stora förändringar i textilindustrin och konsumtionen, bland annat borde hela systemet förändras och fokus läggas mer på att lösa problem med överkonsumtion. Därmed är återvinningen av textilerna inte ensam en lösning på dessa grundorsaker till textilbranschens problem.

2.4 Insamling och sortering av textilerna

Ett av de viktigaste skedena i en lyckad återvinningsprocess av textilerna är sorteringen enligt material, eftersom återvinningen av partiet kan förstöras totalt ifall det förekommer fel sorts material. Sorteringen görs tills vidare till en stor del manuellt, eftersom sorteringsteknologin ännu inte är tillräckligt utvecklad. (Zhou et al. 2019) Även knappar, dragkedjor och smuts försvårar återvinningsprocessen av textilerna. Andra problem är textilerna som är våta eller fuktiga, innehåller mögel eller skadeinsekter, vilka även kan utgöra en risk vid transporteringen av textilerna. (Hinkka et al. 2018)

Enligt Hinkka et al. (2018) vore det rekommenderat att fortsätta med en tudelad insamling – så att välgörenhetsorganisationerna samlar in det som lämpar sig för återanvändning och kommunerna samlar in sådana textilier som främst borde återvinnas. Genom att samla in skilt sådant som ännu lämpar sig för återanvändning och sådant som borde återvinnas undviks även kontaminering eftersom kvaliteten av partiet bestäms på basis av de material som är av sämst kvalitet. Då kunde de textilier som samlas in av kommuner samlas in på motsvarande sätt som papper och plast. Sorteringen kan då antingen skötas mer lokalt där transportkostnader eventuellt kunde sparas eller centraliserat där de större kvantiteterna kunde effektivisera processen genom att investera i automatisering. Textilerna borde enligt Fontell och Heikkilä (2017) så långt som möjligt sorteras av konsumenten enligt de textilier som ännu går att återanvändas samt de som borde styras till återvinning. Det har varit svårt att samla in textilavfall i Finland från konsumenterna, då ingen aktör har varit ansvarig för detta har det inte utvecklats något välfungerande system. Hittills har dock insamlingen av återanvändbara textilier fungerat rätt så bra, men det har byggts på att frivilligorganisationer har samlat in kläderna som går att återanvändas och exempelvis söndriga textilier har helt uteblivit från detta. (Fontell och Heikkilä 2017) Enligt Hinkka et al. (2018) är det bästa alternativet för textilier i dåligt skick att utnyttja dem genom återvinning.

Gällande andelarna återanvändbara och återvinningsbara textilier och textilier som klassas som avfall studerade Nørup et al. (2019) materialflödet vid en textilsorteringsfacilitet i Europa, där det kom fram att 74,9–79,8 procent av textilerna kunde återanvändas, 12,9–17,3 procent återvinnas och 5,4–6 procent kunde inte användas utan blev avfall. Under de två åren som materialet för undersökningen samlades in, sjönk graden av återanvändbarhet, men däremot steg andelen av material som kunde återvinnas. Även andelen av textilerna som klassades som avfall steg.

Sandberg et al. (2018) studerade aktörer och värdeskapande i det omvända flödet av textilier. Som viktiga aktörer identifieras detaljhandeln eller försäljare som ofta även samlar in begagnade textilier, ibland i samarbete med välgörenhetsorganisationer eller med återvinningsföretag. Genom insamlingen av textilavfall har försäljarna ofta som syfte att ge en bild av ansvarsfullhet vid hållbarhetsfrågor till konsumenterna. Kunden får ofta också en rabattbiljett till affären efter att ha hämtat textilier, vilket enligt Watson et al. (2014) ändå kan eliminera den nytta ur miljösynvinkel som fås av att konsumenten hämtat sina använda kläder dit, ifall kupongen används till att köpa nya kläder vilket systemet uppmuntrar till. En annan viktig aktör som Sandberg et al. (2018)

nämner är välgörenhetsorganisationer, som har som huvudmål att sälja begagnade kläder och göra vinst på det, men de får in även mycket sådant som inte lämpar sig till försäljning. Därmed är de även insamlare för textilavfall och leverantörer för återvinningsföretag. Normalt tillhör aktiviteter som insamling, sortering, reparation och försäljning till välgörenhetsorganisationernas rutiner. Vidare är privata återvinningsföretag aktörer som ofta samarbetar med försäljare eller välgörenhetsorganisationer, och de har ofta en bred verksamhetsbild, som kan inkludera insamling, sortering och distribution till de andra aktörerna. De kan även fungera som leverantörer av återvunnet material till producenter. Dessutom finns det företag som endast fokuserar på sortering och som ofta befinner sig i låglönade länder, eftersom den manuella sorteringen är tidskrävande. (Sandberg et al. 2018)

Logistiken och genomförandet för textilåtervinningen försvåras av att textilindustrin är global och att västvärldens textilier i dagens läge främst produceras i andra delar av världen. Endast ett fåtal företag som kunde använda materialet finns kvar i Finland och transportereringen av materialen till andra delar av världen skulle minska nyttan av återvinningen. (Hinkka et al. 2018) Dessutom har redan bland annat Kina, som är en stor producent av textilier, begränsat importerandet av avfall även inkluderande textilier (Norris 2015). Dahlbo et al. (2017) betonar att ifall återvinningsgraden vill ökas måste det ske en förändring i det nuvarande systemet gällande återanvändning och återvinning av textilier. Det kräver engagemang av samtliga aktörer. Dessutom krävs dessutom att insamlingsnätverket blir mer omfattande och möjligen inkluderar ytterligare aktörer.

2.5 Projekt om textilåtervinningen i Finland

Det finns flera olika pilot- och forskningsprojekt gällande textilåtervinningen och mer specifikt gällande insamlingen och sorteringen i Finland, vilket visar att det finns en vilja att hitta en fungerande och ekonomiskt lönsam lösning på det växande problemet. Bland annat gjorde Helsingforsregionens miljötjänster (HRM) ett pilottest på insamlingen och sorteringen under tre månader från och med hösten 2019 i samarbete med Telaketju TEM-projektet. Syftet med testet, där konsumenter gratis fick hämta textilavfall till insamlingsstationerna, var att undersöka hur insamlingen i praktiken fungerar och hurdana mängderna är samt av vilken kvalitet. Sorteringen gjorde HRM i samarbete med Huvudstadsregionens återvinningscentral, Recci Oy och UFF, som tog hand om sorteringen av textilerna under projektet. Efterfrågan för textilinsamlingen var stort, eftersom mer textilavfall hämtades än vad HRM hade förberett sig för. HRM var även tvungen att begränsa mängden inhämtat material per konsument. (Kiviranta 2019)

I pilotinsamlingen som genomfördes av HRM samlades ungefär 11 000 kg in under den första månaden och sorterades i tre kategorier med anvisningar från Sydvästra Finlands Avfallsservice (LSJH). I den första kategorin sorterades de som inte alls borde sorteras som textilavfall och blev blandavfall. I den andra kategorin lades de som lämpade sig för återanvändning och för återförsäljning av välgörenhetsorganisationerna. Resten sorterades som textilavfall och transporterades till LSJH:s pilotfacilitet för textilåtervinning. Under den första månaden sorterades 43 procent av det insamlade materialet som blandavfall, 10 procent var sådana textilier som lämpar sig för försäljning och återanvändning samt 47 procent var textilavfall som sorterades för återvinning. En relativt stor andel av det insamlade materialet var blandavfall men HRM hoppas på att andelen kommer att sjunka i framtiden genom tydligare kommunikation och sorteringsanvisningar till konsumenterna. (Kiviranta 2019)

LSJH har varit en föregångare inom textilinsamlingen i Finland och började samla in textilavfall i ett pilotprojekt "Tekstiili 2.0" tillsammans med Turku AMK redan i början av 2016, för att få igång textilåtervinningen i Finland. I projektet undersöktes bland annat kvaliteten, mängden, insamlingssätten och sorteringen av textilavfallet och till slut sorterades textilerna enligt elva olika kategorier. Projektet undersökte även lönsamma sätt att utnyttja textilerna och i projektet medverkade bland annat det finländska företaget Pure Waste. År 2016 utnyttjades 31 procent av det insamlade materialet på något vis antingen genom återanvändning till försäljning eller återvinning som råvara. Projektet satte grunden för Telaketju projektet som inkluderar flera olika aktörer och som strävar efter att sätta grunden för förutsättningarna för ett återvinningssystem av textilier i Finland. (LSJH 2017)

2.6 Exempel på användare av återvunna textilier i Finland

För att textilåtervinningen ska kunna fungera måste det finnas företag som tillverkar produkter av de återvunna materialen. Några exempel på finländska företag presenteras kort i denna avhandling för bättre förståelse av bakgrunden för användningen av återvinningsmaterial i Finland. Exempel på finländska företag som utnyttjar återvunnet råmaterial i tillverkningen av sina produkter är Infinited Fiber Company, Pure Waste, Touchpoint, Dafecor och Finlayson.

Infinited Fiber Company fick sin början på VTT (Infinited Fiber Company u.å.a.a) och med hjälp av deras teknologi går det att tillverka nya textilier från textilier, kartong eller jordbruksavfall. Materialet påminner om bomull, men förbrukar bland annat så gott som

20 000 liter mindre vatten per kilogram än vad nytillverkning av bomull gör. (Infinited Fiber Company u.å.a.)

Pure Waste använder endast återvunna material i sina produkter och de poängterar att besparingen av vatten är stort vid användningen av återvunnet råmaterial. Materialet till deras produkter kommer främst från produktionens sidoflöden (eng. pre-consumer waste). (Pure Waste u.å.a.) Nu har Pure Waste dock lanserat en kollektion där de även har använt textilavfall från konsumenter (eng. post-consumer waste) vid tillverkningen av tygen, där 20 procent av det återvunna råmaterialet kommer från konsumenternas avfall. För tillfället är deras produktion i Indien och materialet till denna kollektion kommer från Europas konsumenter, men de strävar efter att i framtiden hämta teknologin till Finland för lokal produktion av återvinningstextiler i Finland, vilket skulle stöda deras mål och det allmänna målet att ha så lokal produktion som möjligt för textilåtervinningen. (Telaketju 2019)

Touchpoint använder upp till 80 procent återvunna material i sina produkter, som är olika sorters arbetskläder exempelvis till restauranger. De använder material tillverkade av plastflaskor, textilavfall från industrin och överlopsmaterial. Touchpoint tar i beaktande hela försörjningskedjan av sina produkter ända till slutanvändningen, och tillverkar även annat av de arbetskläder som inte längre lämpar sig för bruk. (Touchpoint u.å.a.)

Dafecor tillverkar olika produkter för industriell användning av återvunnen textilråvara, så som textilprodukter som suger i sig olja och på det sättet förebygger miljöskador. Dessutom kan en del av deras produkter användas som fyllning i möbler. Deras styrka är användningen av flera olika sorters material i produktionen. (Dafecor 2020)

Finlayson samlar in jeans för återvinning, och säljer handdukar vilka till 40 procent är gjorda av återvunnet material (Finlayson 2020a). De tar emot all slags jeanskläder, även ifall de innehåller stretch-material och kan då inte användas för att tillverka handdukar, men istället kan materialen användas som ljudisolering samt till golv- och takinredning av bilar. (Finlayson 2020)

2.7 Regulativa åtgärder som berör textilåtervinningen

Regulativ press för att sätta igång återvinningen av textilavfall i Finland kommer både från EU-nivå genom olika avfallsdirektiv och från den statliga nivån genom lagstiftning

och förordningar. Avfallshierarkin spelar en viktig roll i både EU-direktiv och finns även i den finländska avfallslagen som prioritetsordning för behandling av avfall.

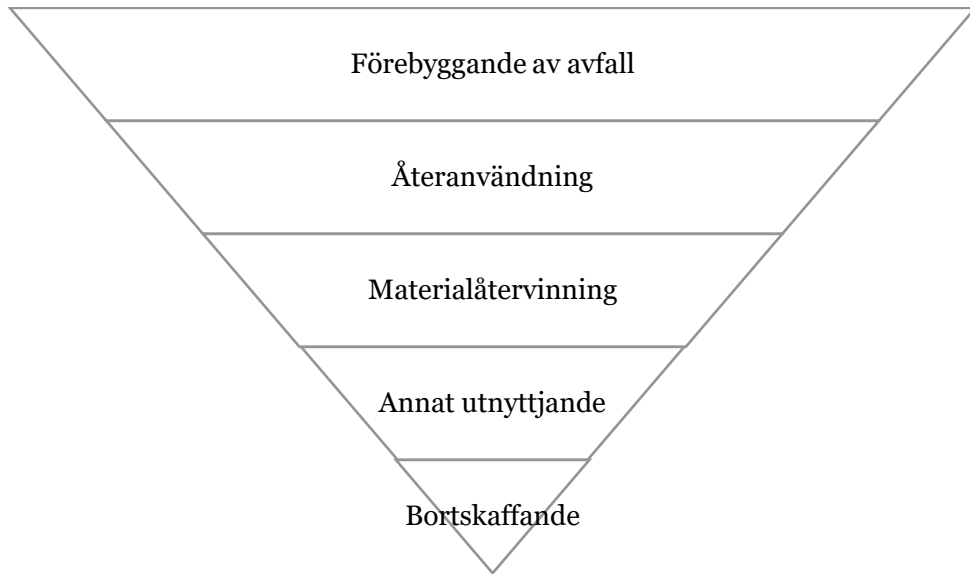
2.7.1 Lagstiftning

Enligt EU måste alla medlemsländer börja ordna insamling för textilier fram tills år 2025 (Europeiska kommissionen 2018). I Finland finns det planer på att textilinsamlingen börjar redan från och med år 2023. Det beror på hur den nya avfallsplanen kommer att se ut, eftersom den nuvarande planen är i kraft till slutet av år 2023. (Miljöministeriet 2017).

Från och med år 2016 är det inte längre tillåtet att föra organiskt material till avstjälningsplatsen (Finlex 646/2011) vilket då inkluderar blandavfall som i sin tur kan innehålla textilier. Detta innebär att de textilier som hamnar i blandavfallet i nuläget utnyttjas som energi genom förbränning (Hinkka et al. 2018), men återvinningskraven för kommunalt avfall sätter press på återvinningsgraden av alla material som tillhör kommunalt avfall och innebär därmed även att en mindre andel av avfallet förbränns. De hittills uppsatta kraven av EU på återvinningsgraden av kommunalt avfall i medlemsländerna är 55 procent fram till år 2025, 60 procent fram till år 2030 och 65 procent fram till år 2035. Dessutom finns det specifika krav för återvinningen av de andra materialen i blandavfallet så som plast och metall, men kraven fattas tills vidare för textilier. (Europeiska kommissionen 2018)

2.7.2 Avfallshierarkin

Avfallshierarkin i figur 5 nedan står som grund för EU:s avfallsdirektiv och bör följas på bästa möjliga sätt i hierarkins ordning i medlemsländernas lagstiftning (Europeiska kommissionen 2008/98/EC). Syftet med avfallshierarkin är att flytta avfallet upp längs med hierarkin (Europeiska kommissionen 2010). Av de fem olika stegen i avfallshierarkin är det första förebyggande av att avfallet ska uppstå, det andra steget är återanvändning som t.ex. att kläder används på nytt som sådana och det tredje steget är återvinning vilket innebär att materialet används som råvara till att tillverka en helt ny produkt som exempelvis i detta fall ett nytt tyg. Det fjärde steget är annat utnyttjande som ofta hänvisar till energiåtervinning och det sista steget som helt ska undvikas är bortskaffande som oftast innebär att avfallet hamnar på avstjälningsplatsen. Det första steget är därmed det enda av dessa steg, där avfall inte ännu uppkommit. (Grant et al. 2015) De tre första skedena: förebyggande, återanvändning och återvinning, minskar behovet för att tillverka nya material. (Van Ewijk och Stegemann 2016)



Figur 5 Avfallshierarkin (Europeiska kommissionen 2008/98/EC)

Affärsmodellen i klädindustrin baserar sig på snabbt utbyte av klädkollektioner varutav företagen strävar till att sälja så mycket som möjligt, vilket gör att användningstiderna blir allt kortare. Piribauer och Bartl (2019) påpekar att denna affärsmodell strider emot den europeiska avfallshierarkin, där det huvudsakliga målet först och främst borde vara att sträva efter att förebygga att avfall överhuvudtaget uppstår. Därför poängterar Piribauer och Bartl (2019) att det krävs förändringar i konsumtionsmönstren för att minska avfallsmängderna. Enligt Van Ewijk och Stegemann (2016) har kritik även riktats mot otydligheten av förklaringarna av avfallshierarkins skeden och vilka åtgärder medlemsländerna och kommunerna egentligen ska ta vid de olika skedena. Detta gäller speciellt förklaringen och åtgärdssätten för förebyggande av avfall vilket borde vara det viktigaste skedet. Van Ewijk och Stegemann (2016) hävdar att avfallshierarkin inte som sådan lyckas i dess viktigaste uppgift vilken är att förebygga uppkommandet av avfall.

Vid avfallshierarkin ligger fokus främst därmed på att minska mängden avfall som hamnar på avstjälningsplatsen. För att lyckas i att nå högre återvinningsgrader måste mer fokus läggas på att utveckla ett fungerande system för textilåtervinningen. (Hinkka et al. 2018) Enligt Hultman och Corvellec (2012) borde förståelsen i sätten att utnyttja materialen enligt avfallshierarkin även räckas till konsumtionen utöver produktdesign och produktion, för att avfallshierarkin skulle ha en positiv inverkan på hållbarhet genom politiskt beslutsfattande.

2.8 Press på förändring

Intressenterna är aktörer som har något slags intresse i företagets verksamhet som orsakats av något sorts avtal eller transaktion, men det kan också vara frågan om en rättighet eller skyldighet. Intresset kan gälla sådant som redan hänt, något som sker i nuläget eller om framtida händelser. Intressenterna kan delas in i olika grupper beroende på hurdant intresset är. De kan delas in i primära och sekundära intressenter, där de förstnämnda är sådana som företaget inte kan överleva utan. Beroendet är ömsesidigt, vilket innebär att intressenten även är beroende av företaget på något sätt. Primära intressenter kan vara investerare, arbetstagare, kunder, leverantörer samt stater och samhällen, där de sistnämnda kan grupperas som den offentliga intressentgruppen. Organisationer har bland annat som skyldighet att följa lagar samt betala skatt åt staten. (Clarkson 1995)

De sekundära intressenterna och organisationen är inte beroende av varandra, men de kan påverkas av varandra. Sekundära intressenter är media och icke-statliga organisationer. Företaget kan anses vara en del av ett intressentsystem, där det har olika slags relationer som alla har sina egna behov. För att företaget ska kunna överleva måste det lyckas med att göra alla intressentgrupper nöjda (Clarkson 1995) och hitta en balans trots att intressena kan vara i konflikt med varandra (Rueda-Manzanares et al. 2008). Förutom primära och sekundära intressenter kan intressenterna även delas in i interna och externa intressenter. (Sarkis et al. 2010)

Gonzalez-Benito och Gonzalez-Benito (2006) skiljer på statlig och icke-statlig press som pressar företagen i att utveckla sin verksamhet mot ett miljövänligare håll. Statliga är de, som enligt företagen anses sätta mest press på deras verksamhet genom regulativa åtgärder. Ändå anses den icke-statliga pressen ha mer effekt på olika organisationer inom miljöfrågor, trots att de är frivilliga. Enligt Kim och Lee (2012) kan staten ändå genom lagstiftning påverka mycket på olika organisationers verksamhet mot ett miljövänligare håll. I detta fall har organisationer ändå inte ett val av att ändra sitt verksamhetssätt. Gonzalez-Benito och Gonzalez-Benito (2006) påvisar även att intresset i miljöfrågor i företagsledningen har en viktig del i agerandet, eftersom sådana ledare som är mer miljöorienterade uppfattar pressen från intressenterna som något som de borde agera i och tar pressen mer på allvar än de som inte är lika miljöorienterade. Det anses ändå inte påverka drastiskt på hur företagen i verkligheten agerar på pressen.

Enligt Kim och Lee (2012) påverkar företagskulturen mycket i påverkningsmöjligheter av intressenterna och intressenterna kan även påverka i att ändra företagskulturen i företaget till ett mer miljövänligt håll. Företagskulturen kan ha en stor roll i hur företaget tar emot pressen som kommer från intressenterna och ifall företaget i verkligheten lyckas transformera meddelandet från pressen till förändringar i sin verksamhet som det sedan kan dra nytta av. Därmed har företag som har en godare företagskultur gällande miljöfrågor en högre chans att överleva än de som är mindre flexibla gällande förändringar. För att kunna svara bättre på pressen som ett företag får, kan företag enligt Sarkis et al. (2010) utbilda sin personal och sina arbetstagare, för att hitta en balans mellan den press som kommer från externa intressenter och vad företaget med den interna kunnsigheten är kapabel att svara på.

Enligt den institutionella teorin finns det tre olika sorters press, vilka är tvingande (eng. coercive) press, normativ (eng. normative) press och mimetisk (eng. mimetic) press. Tvingande press kan inte kringgå, så som till exempel lagar. Den normativa pressen orsakas av konsumenterna, som kan påvisa sin press till exempel genom att inte köpa företagets produkter. Den mimetiska pressen orsakas av konkurrenter, där företaget exempelvis inte vill hamna i sämre ljus än sina konkurrenter. (Sarkis et al. 2011)

3 MOT SLUTNA SYSTEM

Cirkulär ekonomi, kretsloppstänkande och omvänd logistik är centrala koncept som relaterar sig till utvecklandet mot slutna system och koncepten är även starkt kopplade till varandra. Kapitlet börjar med cirkulär ekonomi som är ett mer heltäckande koncept, medan kretsloppstänkande är en kombination av det framåtriktade flödet och det omvända flödet. Därmed är dessa tre koncept väldigt nära varandra. De relateras även starkt till återvinning och är därför centrala begrepp att behandla i denna avhandling.

3.1 Cirkulär ekonomi

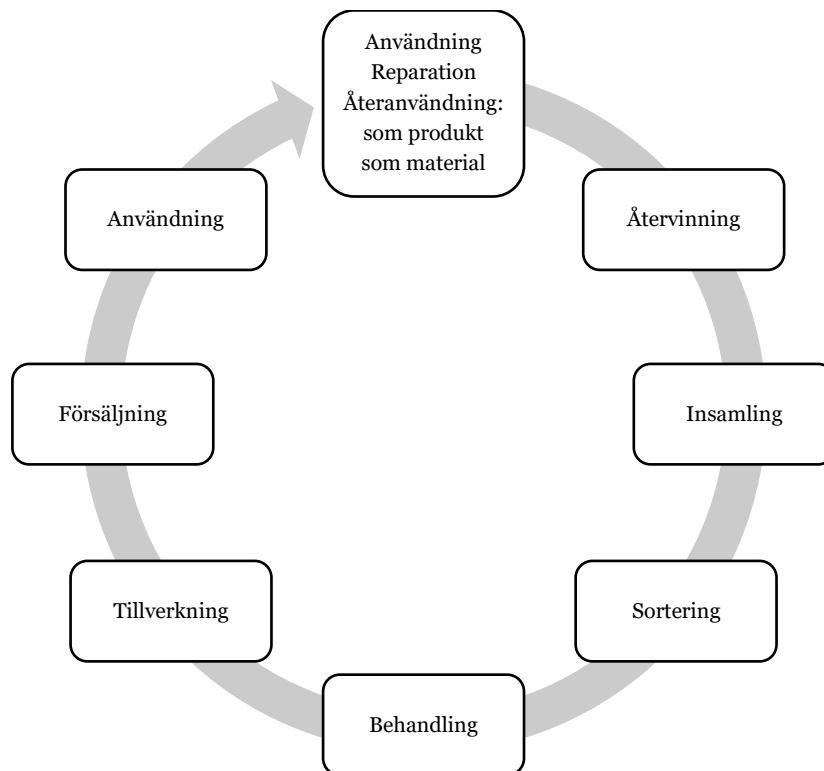
Den traditionella modellen av en framåtriktad försörjningskedja kallas ofta en lineär ekonomi, vilken orsakar avfall av produkter tillverkade av naturresurser. Den cirkulära ekonomin tar däremot hänsyn till att minska, återanvända och återvinna material i alla skeden av den cirkulära försörjningskedjan. (Sarkis och Dou 2017) Enligt Ghisellini et al. (2016) är utvecklingen mot en cirkulär ekonomi ännu i början, där återvinning ibland tycks föredras istället för återanvändning trots att det enligt den cirkulära ekonomin borde vara tvärtom. Ljungkvist et al. (2018) poängterar dock att behandlingen av textilavfall åtminstone nästan sker enligt prioritetsordningen, bland annat eftersom återanvändningen av textilier är enklare och ekonomiskt mer lönsam än återvinning.

Fram till idag har återvinning och effektivare energiförbrukning enligt Lüdeke-Freund et al. (2019) utvecklats mer än tänkesättet att förbruka endast det som behövs och att dämpa konsumtionen, vilka även är viktiga delar av en cirkulär ekonomi. Som begrepp är cirkulär ekonomi nytt, men annars är det något som alltid har funnits. Däremot kan dagens tänkesätt som oftast går ut på lineära flöden vara skadligt för utvecklingen av system för en cirkulär ekonomi och innovation. I lineära flöden har avfall traditionellt setts som en extra kostnad med blindhet för att avfallet skulle kunna bli ekonomiskt lönsamt samt blindheten av att det skulle kunna vara till nytta för någon annan. (Lüdeke-Freund et al. 2019) Hittills har fokus mest varit på att lösa det som kommer upp i slutändan av verksamheten, så som avfall och utsläpp, men inte lika mycket på att ändra systemet och tänkesätten som den cirkulära ekonomin tar hänsyn till (Reike et al. 2018). Enligt Lieder och Rashid (2016) kräver övergången till cirkulär ekonomi bland annat att produkterna planeras så att de går att utnyttja i flera livscyklar. Tate et al. (2019) konstaterar även att den cirkulära ekonomin kan jämföras med naturens ekosystem i att förstå hur den cirkulära ekonomin skulle fungera bättre. Till exempel finns det nu en obalans mellan aktörerna på utbudssidan och efterfrågan som skapar ett överflöde i utbudet av produkter, vilket i sin tur leder till överkonsumtion och avfall. I naturens

ekosystem bör det finnas en balans för att cirkulationen ska fungera, vilket för tillfället är ett av problemen med att få den cirkulära ekonomin att fungera.

Enligt Franco (2017) kommer det att ta tid att utveckla en cirkulär ekonomi inom textilindustrin, eftersom utvecklingen beror på så många olika faktorer och för att det tar tid för nya innovationer att utvecklas. Det kräver ett välfungerande system i bakgrunden och att produkterna är sådana att konsumenterna är intresserade av att köpa dem. Det kräver också en viss mängd i produktionen för att produkten ska bli ekonomiskt lönsam. Enligt Sandvik och Stubbs (2019) kunde digitaliseringen bidra till en mer cirkulär modell inom textilindustrin, där återvinningsteknologin kunde utvecklas och därmed skulle det utveckla transparens, samarbete och automatisering.

Ellen MacArthur Foundation (2017), härafter EMF, påpekar att det bör ske stora förändringar i hela konsumtionssystemet och i sättet hur kläder tillverkas, säljs och konsumeras för att komma bort från klädernas korta livscykel och gå mot en cirkulär ekonomi. Enligt EMF borde möjligheterna till återvinning av textilier även bli bättre genom att ta hänsyn till återvinningen redan vid produktdesignen men även genom att utveckla insamlingen och återvinningsprocesserna av kläder. Figur 6 illustrerar en cirkulär textilekonomi (Fontell och Heikkilä 2017:20).



Figur 6 Cirkulär textilekonomi (Fontell och Heikkilä 2017:20) [förenklad]

Franco (2017) har undersökt utmaningar i att omvandla textilindustrin till en cirkulär ekonomi. Vid produktdesign och produktion är det möjligt att försöka genom bland annat materialval ändra på produkten från en lineär till en cirkulär modell. Vid ersättning av material med sådana som passar för en cirkulär ekonomi måste ändå funktionaliteten och estetiken vara minst lika bra. Produkter enligt den lineära modellen innehåller ofta invecklade konstruktioner av olika material vilket försvårar eller gör återvinningen av materialen omöjlig. Vid utvecklingen av helt nya produkter är ett fungerande samarbete med leverantörer viktigt, där även leverantörerna måste vara villiga och flexibla att investera och gå med i utvecklingen av de nya produkterna. Gällande samarbete kan det ibland uppstå problem med maktbalans, där en mindre köpare skulle vilja att den större leverantören gör något annorlunda, men leverantören är ovillig att göra förändringar enligt den mindre köparens önskan. Att gå mot ett cirkulärt tänkesätt kräver med andra ord att samarbetsparterna har liknande visioner och värden för att förändringar ska ske.

Gällande efterfrågan och konsumtion av produkter har det enligt Franco (2017) visat sig att efterfrågan för hållbara produkter inte är så hög som enligt förväntningarna, vilket bland annat kan bero på prisernas konkurrenskraftighet. Det leder till problem med efterfrågan där kunden inte är villig att betala för de dyrare, mer hållbara produkterna. Hållbara produkter kan ibland bli dyrare på grund av certifikat som måste fås för att bevisa att produkten faktiskt är hållbart tillverkad. Dessutom är kostnaderna vid produktionen av hållbara produkter ofta högre eftersom hållbara produkter vanligtvis produceras i mindre kvantiteter i jämförelse med massproducerade produkter. Då beställs exempelvis tygerna i mindre kvantiteter vilket leder till att priset är högre jämfört med om de skulle beställas i större kvantiteter. En lyckad teknologi eller produkt som skulle fungera i en cirkulär ekonomi klarar sig enligt Franco (2017) inte heller utan en fungerade affärsmodell som stöder hela tänkesättet.

Vid uttjänta produkter som helst ska återanvändas eller återvinnas, finns det utmaningar i att det kommer att finnas en blandning av produkter som planerats för ett cirkulärt system och produkter som inte är det, vilket bland annat beror på snabbmode där produkterna är av låg kvalitet och en blandning av olika material. Detta försvårar sorteringen och insamlingen av textilerna och i värsta fall blir det omöjligt att återvinna dem. Det är även svårare att förutspå utbudet av material som är gjorda på återvunna textilier, vilket gör det krångligare i tillverkningen där det behövs rätt kvantitet och kvalitet i rätt tid. (Franco 2017)

3.2 Kretsloppstänkande

Kretsloppstänkande (eng. *closed-loop supply chain*) definieras av Guide och Van Wassenhove (2009:10) som:

Planerandet, styrandet och hanteringen av ett system för att maximera värdeskapande av hela livscykeln av en produkt genom dynamiskt utnyttjande av värde från olika typer och volymer av returneringar med tiden. [egen översättning]

Den omvända logistiken och kretsloppstänkande är starkt relaterade till varandra, eftersom kretsloppstänkande är en kombination av det framåtriktade och det omvända materialflödet (Grant et al. 2015) och därmed är det omvända flödet en viktig del av kretsloppstänkande (Sarkis och Dou 2017). Ashby (2018) betonar att långvariga relationer med leverantörerna är viktiga för att alla aktörer i försörjningskedjan ska fungera på ett sätt som stöder kretsloppstänkande, exempelvis gällande produktdesign och val av material. En del företag har börjat utveckla sina system för att deras försörjningskedjor ska vara slutna (Grant et al. 2017) och bland annat det finska klädföretaget Pure Waste vill bevisa att detta är möjligt även inom textilbranschen (Pure Waste 2020).

Guide och Van Wassenhove (2009) skiljer på produkter som inte längre används även om de skulle vara helt i skick (eng. *end-of-use*) och produkter som är uttjänta, alltså som inte längre är användbara (eng. *end-of-life*). Endast uttjänta produkter borde återvinnas, och de som ännu är i skick borde återanvändas.

3.3 Omvänd logistik

Omvänd logistik (eng. *reverse logistics*) definieras av Rogers och Tibben-Lembke (1999:2) enligt följande:

Processen av planeringen, verkställandet och styrandet av det effektiva, kostnadseffektiva flödet av råmaterial, lagerbehandling, slutprodukter och relevant information från konsumtionspunkten till ursprungspunkten med syfte att återfå värde eller därtill hörande avfallshantering. [egen översättning]

Med omvänd logistik eller returlogistik som den också kallas avses därmed flödet som går i motsatt riktning än det framåtriktade materialflödet, mer specifikt från konsumenten till producenten, medan det framåtriktade flödet går från producenten till konsumenten. I det omvända flödet kan det vara frågan om aktiviteter som har att göra med till exempel returer eller avfall. Avfallshantering och återvinning är således en del av omvänd logistik. Avfallshierarkin och dess olika skeden som behandlades tidigare i arbetet i delkapitel 2.7.2 är starkt sammankopplade med den omvända logistiken och

kretsloppstänkande. (Grant et al. 2017) Den omvända logistiken möjliggör en bättre hantering av avfall ur miljöperspektiv jämfört med förbränning eller deponering. (Grant et al. 2015) Utöver mindre miljöpåverkan kan företag genom välfungerande retursystem även få ekonomisk nytta (Sarkis och Dou 2017), fastän retursystem traditionellt bland företag har varit en onyttig börda som företagen inte vill investera i, eftersom det inte har upplevts som värdefullt fastän det skulle kunna vara det (Rogers och Tibben-Lembke 1999).

Rogers och Tibben-Lembke (1999) betonar att det är viktigt att förstå skillnaden mellan grön logistik (eng. green logistics) och omvänd logistik. Grön logistik fokuserar mer på bland annat att minska energiförbrukning, användning av miljövänligare transportmedel samt att använda mindre material i produktionen, medan fokus i omvänd logistik endast ligger på materialen i det omvända flödet. Det finns ändå sådana aktiviteter som går att koppla ihop med både omvänd logistik och grön logistik, såsom återvinning, återanvändning och reparation. (Rogers och Tibben-Lembke 2001)

I den omvända logistiken har återvinning ofta setts som ett av de sista alternativen för värdeskapande i det omvända flödet (Tibben-Lembke 2004). Enligt Fleischmann et al. (2004) funderar företag ofta först på det framtåtriktade flödet och efter det börjar de planera den omvända logistiken. Detta resulterar oftast inte i fungerande retursystem eftersom företagen borde ta hänsyn till det omvända flödet redan vid planeringen av det framtåtriktade flödet. Beullens (2004) betonar att produktdesignen sätter grunden för att produkten går att återvinna. Utmaningar som kan komma emot senare vid återvinningen är kvaliteten av materialet, vilket försvårar processen och påverkar även priset och användbarheten av materialet vid senare skeden. Fleischmann et al. (2004) poängterar att råmaterialkostnaderna för nytillverkade material är ofta låga, och därför beror det ofta på prisskillnaderna mellan nytillverkade och återvunna råmaterial ifall återvinningen är ekonomiskt lönsam. Rogers och Tibben-Lembke (2001) framhäver att kostnader minskas ofta genom att det finns en stor facilitet till vilken det insamlade materialet centraliserat transporteras från insamlingspunkterna. Enligt Tibben-Lembke (2004) är det oftast mer lönsamt att de olika återvinningsfunktionerna är lokalt nära varandra för att minska transporter.

Som aktörer i det omvända flödet finns enligt Grant et al. (2017) vanligtvis följande aktörer. Detaljhandeln är en aktör som vanligtvis tar hand om produktreturneringar, reparationer och garantier, vilket ofta kommer genom produktgarantier. Vid dessa typer av aktiviteter kan även producenter vara en aktör i det omvända flödet, men de är oftast

inte de mottagande parterna av produkterna. Staten eller kommunerna är ofta de som ordnar insamlingen av avfall, men det varierar enligt Grant et al. (2017) stort mellan olika länder vad som sedan sker med avfallet och i hur stor grad avfallet återanvänds, återvinns, utnyttjas exempelvis genom energiförbränning eller deponeras. Det finns även privata företag inom avfallshantering och returneringar, till vilka andra aktörer har utlokaliserat sin verksamhet, vilka bland annat tar hand om sorteringen av materialen. Handlare köper och säljer återvunnet material eller produkter för återanvändning från de föregående aktörerna. Processorer utför någon aktivitet såsom reparationer eller återvinning av produkten så att de blir användbara igen. Processorn är helt beroende av både utbud och efterfrågan av materialen. Slutkunden är den mest väsentliga aktören i det omvända flödet, eftersom slutkunden gör hela flödet lönsamt. Slutkunder kan bestå av bland annat konsumenter, företag och organisationer. (Grant et al. 2017) Enligt Anderson och Hüge Brodin (2005) är konsumenten numera även en leverantör av material för produktion i och med återvinning av material.

Tabell 1 Aktörerna i det omvända flödet (Grant et al. 2017)

Aktör	Uppgift i det omvända flödet
Detaljhandeln	Insamlare
Producent	Insamlare
Staten eller kommunen	Insamlare
Privata företag	Avfallshantering och returneringar
Handlare	Köper och säljer återvunnet material
Processor	Behandlar och förädlar materialet till ett nytt material
Slutkund	Användare av materialet

Ofta kommer pressen på att utveckla retursystem från lagstiftning eller från icke-statliga organisationer (Sarkis och Dou 2017). Grant et al. (2017) konstaterar att det globalt finns stora variationer i retursystem, ofta för att det inte finns tillräcklig konkurrens eller lagstadga som kräver det. Det finns även brist på kunskap bland konsumenter om nyttan med återvinning samt om konsekvenserna med slit-och-släng-kulturen. Lagstiftning och förordningar ses ofta som en stark drivkraft för retursystem och när dessa fattas skapar det ofta ineffektivitet i systemen. Avfallshantering har ofta varit på kommunernas ansvar, men på senare tid har utvidgade producentansvar fört ansvaret för en del material mer på företagen som har släppt produkterna ut på marknaden. (Grant et al. 2017) Rogers och Tibben-Lembke (1999) ser även att producentansvaret i den europeiska lagstiftningen spelar en stor roll i att komma bort från slit-och-släng

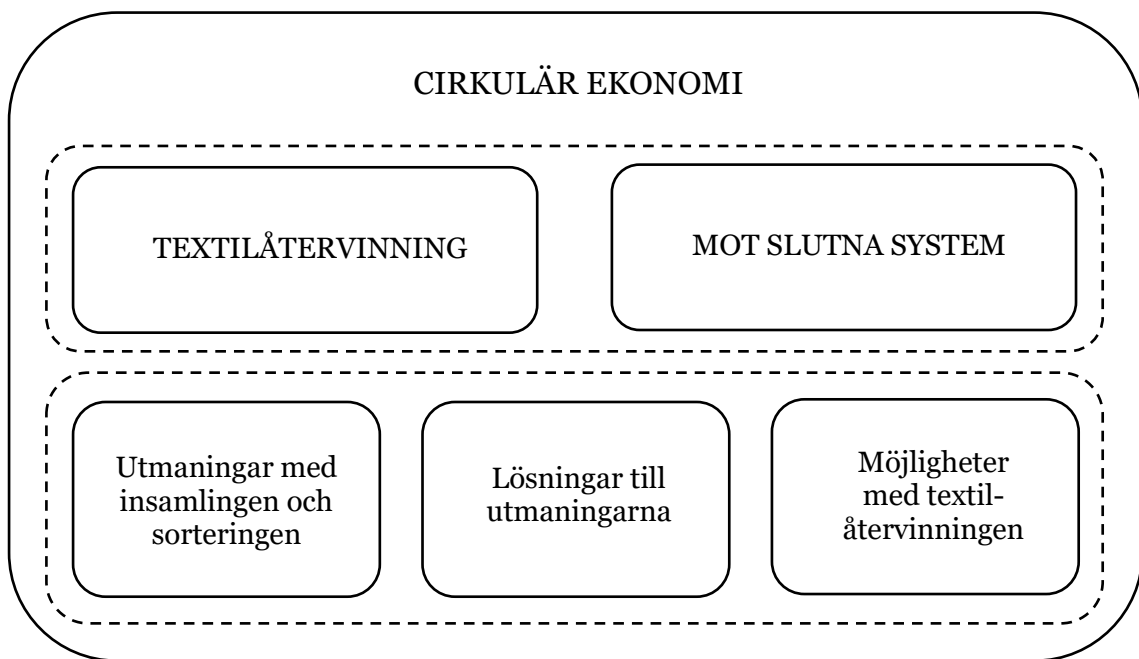
mentaliteten, men producentansvar är dock inte ännu i allmänhet realiteten inom textilbranschen. Det enda landet som hittills har obligatoriskt utvidgat producentansvar för textilier är Frankrike. Ett system som baserar sig på det utvidgade producentansvaret skulle göra åtminstone insamlingen mer effektiv ifall den görs med hjälp av sammanslutningar, vilket därmed skulle öka återanvändningen och återvinningen av textilier. (Watson et al. 2016)

Govindan och Bouzon (2018) delar in faktorer som hindrar och som främjar omvänd logistik enligt perspektivet, som är statens, kundens och företagets perspektiv. Ur statens perspektiv nämns bland annat bristen på lagstiftning samt bristen av avfallssystem som faktorer som hindrar företagen att implementera omvänd logistik. Från kundens perspektiv hindrar det instabila utbudet till exempel användningen av återvunnet material eftersom kunden fungerar som en leverantör beträffande material som fås från avfall. Det kan även finnas en rädsla av sämre kvalitet vid användningen av återvunna material. Dessutom gör de globala försörjningskedjorna att lagstiftningen varierar beroende på land. Det försvårar i sin tur till exempel att alla aktörer i en försörjningskedja skulle fungera på ett sätt som gynnar omvänd logistik exempelvis vid val av mer hållbara material. Från företagets perspektiv nämns faktorer som relaterar till brist på engagemang, kunskap och utbildning bland arbetstagarna, brist på investeringar i omvänd logistik samt brist på engagemang från ledningen vilket även relaterar starkt till företagskulturen.

Till faktorer som främjar omvänd logistik nämner Govindan och Bouzon (2018) följande: från statens perspektiv är regulativa medel de viktigaste för att främja omvänd logistik, till exempel genom att sätta upp sådana krav som är obligatoriska för företag att följa och som fungerar som villkor för att få vara verksam. Från kundens perspektiv nämns faktorer som stöd från företagets samarbetspartners och samarbete med andra aktörer, samt att kunderna ofta är nöjdare ifall ett företag har ett retursystem. Från företagets perspektiv främjas omvänd logistik i företag av att företagets hållbarhet är bättre på längre sikt med tanke på bland annat bristen av naturresurser. Även mindre användning av nytillverkade material samt att det medför lägre kostnader för avfallshantering lyfts upp som främjande faktorer. Det är dock viktigast att lyckas få värde av produkter genom den omvända logistiken. Enligt Paras et al. (2019) kan lönsamheten i det omvända flödet av textilier även ökas genom att samarbeta med olika aktörer i det omvända flödet.

3.4 Avhandlingens ramverk

I figur 7 nedan presenteras avhandlingens ramverk där hela ämnet textilåtervinningen i grunden är en del av en cirkulär ekonomi. De två huvudteorikapitlen formas av textilåtervinning och koncept runt cirkulär ekonomi som benämns mot slutna system. Syftet med avhandlingen är att studera utmaningarna med insamlingen och sorteringen samt hur dessa utmaningar kan lösas. Syftet är även att studera möjligheterna med textilåtervinningen. Därmed är de tre forskningsfrågorna formade längst ner i ramverket.



Figur 7 Avhandlingens ramverk

4 METOD

Under detta kapitel diskuteras avhandlingens metod gällande urvalsmetoden samt hur data samlades in och analyserades. Dessutom diskuteras undersökningens tillförlitlighet gällande trovärdighet, överförbarhet, pålitlighet och bekräftelse.

Kvalitativa forskningar fokuserar ofta på att få så mycket information som möjligt från ett fåtal respondenter och genom det få mer djup i studien. Vid kvalitativa forskningar väljs respondenterna därmed målmedvetet för att hitta de respondenter som ger mest information. (Patton 1990) Denna undersökning gjordes därmed som en kvalitativ undersökning eftersom en kvalitativ metod lämpar sig bäst till en undersökning som denna där informativa respondenter vill hittas för att uppnå avhandlingens syfte.

4.1 Urval

För att kunna välja urvalssättet måste den som gör undersökningen enligt Patton (2015) först bestämma sig för vilka analysenheter används, eftersom de spelar en stor roll i hur respondenterna till undersökningen väljs. I denna studie är den främsta analysenheten intressenterna i textilåtervinningen, vilket kategoriseras av Patton (2015) som en strukturbaserad analysenhet. Det finns flera olika metoder för att välja sampel, men som urvalsmetod i denna avhandling tillämpades snöbollsmetoden, eftersom den metoden möjliggör att hitta de bästa respondenterna. Metoden går ut på att fråga centrala människor i ämnet om vem det lönar sig att intervjua. (Patton 1990) För att hitta de mest informativa respondenterna kartlades det därmed vilka som är de viktigaste intressenterna, genom bland annat deras uppgift i flödet, och sedan ta reda på vem som är den mest informativa från en specifik aktör. Eftersom studien är avgränsad till södra Finland avgränsade det geografiskt möjligheterna för de som kunde intervjuas.

Urvalet av intressenterna gjordes på basis av de två pilotprojekten gällande insamlingen och sorteringen av textilavfall, vilka utfördes under hösten 2019 av HRM samt pilotprojektet som utförs av LSJH. Dessutom utgick urvalet från att först fråga forskare om rekommendationer av informativa respondenter. Alla respondenter tillfrågades även ifall de kan rekommendera andra intressenter att intervjuas. Allt som allt kontaktades 12 intressenter varav 7 intervjuades. Ingen av välgörenhetsorganisationerna, som kan anses vara en betydlig insamlare av textilier, gick med på att bli intervjuade, men urvalet representerade väl textilåtervinningsfältet i Finland eftersom flera olika sorters intressenter fanns med. I tabell 2 nedan presenteras respondenterna som intervjuades för avhandlingen samt vad deras titel eller arbetsuppgift är, vilket företag eller vilken

organisation de representerar och intervjutypen. En del av intervjuerna utfördes som gruppintervjuer. Alla intervjuer gjordes online och en del av dem som videointervjuer.

Tabell 2 Respondenter

Respondent	Titel/arbetsuppgift	Företag/Organisation	Intervjutyp	Datum	Tid
Marjut Mäntynen	Driftschef	Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster - HRM	Gruppintervju, online	18.3.2020	25 min
Maarit Kiviranta	Regionansvarig				
Meeri Alin	Projektarbetare				
Irina Heinämäki	Sustainable Sales	Touchpoint	Gruppintervju, videointervju	20.3.2020	39 min
Riikka Rajaviita	Sustainable Sales and Marketing Director				
Heli Haapea	Sakkunning	Suomen kiertovoimary - KIVO	Videointervju	24.3.2020	1 h 10 min
Henna Knuutila	Projektschef, lektor	Turku AMK	Onlineintervju	26.3.2020	51 min
Sini Ilmonen	Specialist inom cirkulär ekonomi	Sydvästra Finlands Avfallsservice - LSJH	Onlineintervju	27.3.2020	42 min
Noora Alhainen	Projektansvarig	Pure Waste Textiles	Onlineintervju	27.3.2020	48 min
Ville Hinkka	Forskare och teamledare	Teknologiska forskningscentralen - VTT	Onlineintervju	16.4.2020	40 min

4.1.1 Presentation av intressenter

Nedan presenteras kort de intressenter som intervjuades inför undersökningen. De intervjuade består av både aktörer i det omvända flödet som kommunala avfallsaktörer, av företag som är användare av återvunna material samt av andra intressenter som på något annat sätt har att göra med återvinningen av textilier i Finland, bland annat genom forskning och utveckling. Tabell 3 nedan presenterar intressenterna enligt aktörerna från Grant et al. (2017), vad deras uppgift i returflödet är samt deras verksamhetsområde. Flera olika sorters intressenter intervjuades, vilket framgår i tabellen.

Tabell 3 Intressenterna i det omvända flödet (aktörer från Grant et al. 2017)

Företag/organisation	Uppgift i textilernas returflöde	Verksamhetsområde
HRM	Insamlare och sorterare	Avfallshantering
Touchpoint	Användare av materialet	Arbetskläder tillverkade främst av återvunna textilier
KIVO	Ingen direkt uppgift i returflödet	Takförening för kommunernas avfallsaktörer
Turku AMK	Ingen direkt uppgift i returflödet	Forskning och utbildning
LSJH	Insamlare, sorterare och processor	Avfallshantering
Pure Waste Textiles	Användare av materialet	Kläder av återvunna material
VTT	Ingen direkt uppgift i returflödet	Forskning och utveckling

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster - HRM

HRM ansvarar för avfallshanteringen i Helsingforsregionen och i Kyrkslätt. Dessutom är HRM ansvarig för vattenförsörjningen i Helsingforsregionen samt producerar även region- och miljöinformation. (HRM 2019a) HRM är med i Telaketju 2 projektet och HRM har som mål att nå en 60 % återvinningsgrad fram till 2025 för hushållsavfall och därmed är textilåtervinningen en möjlighet till att öka återvinningsgraden (Telaketju u.å.a.).

Touchpoint

Touchpoint är ett företag inom arbetsklädesbranschen, som fokuserar på cirkulärt tänkande. De använder bland annat återvunnet material i sina produkter. Materialkällorna är återvunnen PET-plast, överloppsmaterial från produktionen samt överloppstyger. (Touchpoint u.å.a.) Touchpoint är en av ägarna till Rester Oy, som håller på att bygga en återvinningsfacilitet för textilavfall från företag i Finland (STJM 2020). Touchpoint är även en del av Telaketju 2 projektet (Telaketju u.å.a.).

Suomen kiertovoima ry - KIVO

KIVO fungerar som takförening för kommunernas avfallshanterare och representerar därmed kommunernas avfallshanterare i bland annat miljöministeriets ärenden gällande avfallslagstiftningen. (Suomen kiertovoima u.å.a.)

Turun Ammattikorkeakoulu - Turku AMK

Turku AMK är en yrkeshögskola i Åbo. Turku AMK samarbetar bland annat med LSJH och stöder regionens företag med forsknings-, utvecklings- och innovationsarbete

(Turku AMK 2018). Efter Turku AMK:s och LSJH:s projekt Tekstiili 2.0 om textilåtervinning startades Telaketju-projektet (LSJH u.å.a.).

Sydvästra Finlands Avfallsservice Ab - LSJH

LSJH är ett avfallsbolag som ägs av 17 kommuner i Åboregionen. LSJH är ansvarig för avfallshanteringen i kommunerna och erbjuder även avfallsrådgivning. (LSJH u.å.a.a) Telaketju-projektet fick sin början efter Turku AMK:s och LSJH:s projekt Tekstiili 2.0 och växte till ett heltäckande projekt i hela Finland där flera olika sorters aktörer är med för att utveckla textilåtervinningen i Finland (LSJH u.å.a.).

Pure Waste Textiles

Pure Waste är ett klädföretag som endast använder återvunna material vid tillverkningen av sina tyger. De använder till största delen material i sin produktion som är överloppsmaterial från klädestillverkningen. Hösten 2019 lanserade de en kollektion till vilken de även hade använt material uttjänta av konsumenter. (Pure Waste u.å.a.) Pure Waste är en del av Telaketju 2 projektet (Telaketju u.å.a.) och är lika som Touchpoint även en av ägarna till Rester Oy. (STJM 2020)

Teknologiska forskningscentralen VTT

VTT är likaså en del av Telaketju 2 projektet (Telaketju u.å.a.) och de bidrar med olika sorters forsknings- och utvecklingsarbete gällande textilåtervinningen (se exempelvis Hinkka et al. 2018; Fontell och Heikkilä 2017).

4.2 Datainsamling

Data samlades in genom kvalitativa semi-strukturerade intervjuer. Den semi-strukturerade intervjuformen möjliggör en mer diskussionslik intervju, eftersom den tillåter tillägsfrågor som inte färdigt finns i intervjuguiden, men säkerställer att diskussionerna ändå håller sig till det som är väsentligt för studien. Intervjuguiden kan vara mer eller mindre detaljerad, beroende på hur intervjun utförs och lämpligheten för det som studeras. Risken med denna typ av intervjuer är ändå att något viktigt ämne uteblir ifall det inte är inkluderat i intervjuguiden. (Patton 1990) Med hjälp av en intervjuguide blev intervjuerna med olika respondenter lättare att analysera i efterhand eftersom innehållet då är liknande när ungefär samma struktur följs i intervjuerna. Intervjuguiden formades utgående från forskningsfrågorna, för att säkerställa att datainsamlingen motsvarar avhandlingens syfte. Eftersom intressenterna har olika uppgifter i systemet formades två intervjuguides, men teman i intervjuguiderna är

desamma. Alla intervjuer utfördes på finska och därmed översattes de svenskspråkiga intervjuguiderna till finska. Intervjuguide till företag i bilaga 3 användes för företagen inom textilbranschen medan intervjuguiden i bilaga 1 användes för alla andra intressenter. Följdfrågor ställdes vid behov ifall respondentens svar på huvudfrågorna inte ansågs vara tillräckligt omfattande.

För att kunna analysera data efteråt måste intervjun på något vis dokumenteras. Det bästa sättet att göra detta är genom att spela in intervjun, eftersom det då är enklare att undvika missuppfattningar och få in det som sagts i intervjun enligt den intervjuades egna ord. Genom att spela in kan den som intervjuar även koncentrera sig på själva intervjun istället för att fokus skulle ligga på att göra anteckningar. (Patton 2015) Intervjuerna bandades in vid samtycke av respondenten varefter intervjuerna transkriberades och det insamlade materialet analyserades. Syftet var att göra en så stor del av intervjuerna som möjligt som personliga intervjuer, men på grund av undantagssituationen vid tidpunkten av datainsamlingen och rekommendationen att minimera personliga kontakter, måste alla intervjuer utföras på distans istället, vilket möjligen kan ha inverkat datainsamlingen. En del av intervjuerna gjordes som videointervjuer och en del med endast ljud, vilket även kan ha inverkat datainsamlingen. Två av intervjuerna utfördes som gruppintervjuer, vilket även kan ha haft en påverkan.

4.3 Dataanalys

Patton (2015) betonar att syftet av studien står som grund för analysen. Dataanalysen har att göra med att leta efter mönster i den data som samlats in genom att koppla ihop sådant som sagts vid olika skeden av dem. Dataanalysen görs genom innehållsanalys där data som samlats går igenom och identifieras, organiseras och kategoriseras. Genom att identifiera olika mönster mellan exempelvis de olika intervjuerna, kan det leda till olika dimensioner som mönstren sätter grunden för. (Patton 2015) Dessutom analyseras data med hjälp metoder definierade av Spiggle (1994), vilka är kategorisering, abstraktion, jämförelse och dimensionering.

Data analyserades genom kodning av det insamlade materialet, för att hitta mönster, kategorier och dimensioner så att olika respondenters synpunkter kunde jämföras. Analysen utgick från forskningsfrågornas kategorier och under dessa kategorier identifieras dimensioner som kom fram under intervjuerna. Dimensionerna härstammade från intervjuerna, men ofta hade de identifierade dimensionerna även en koppling till tidigare forskning som diskuterats i litteraturgenomgången. Analysen

började med transkriberingen av intervjuerna, där helhetsbilden först gav idéer om dimensionerna. Efter transkriberingen av intervjuerna kodades det insamlade materialet för att bättre kunna identifiera dimensionerna, vilket resulterade i dimensionerna i tabell 4 nedan. Därefter identifierades vilka intressenter nämnde dessa dimensioner, vilket ökade förståelsen av dimensionernas betydelse.

Tabell 4 Kategorier och identifierade dimensioner

KATEGORI	UTMANINGAR MED INSAMLINGEN OCH SORTERINGEN			LÖSANDET AV UTMANINGARNA	MÖJLIGHETER MED TEXTIL-ÅTERVINNINGEN
UNDER-KATEGORI	Utmaningar med utvecklandet av systemet	Utmaningar med insamlingen	Utmaningar med sorteringen		
DIMENSIONER	Slut användning Kostnader Materialets kvalitet Flerkomponent-textiler Brist på cirkulärt tänkande Textilernas uppskattning	Konsumentens roll Kommunikation Smidig logistik Materialets känslighet	Smidig och effektiv sortering Kostnader Arbets-säkerhet Förvrängda råmaterial-priser	Kommunikation Samarbete och långsiktig utveckling Effektivisering och teknologins utveckling	Lagstiftning Förändringar i attityder Kvalitetsstandarder Teknologins utveckling Cirkulärt tänkesätt ända från planeringen Fortsatt samarbete

4.4 Tillförlitlighet

Genom att analysera kvaliteten av en undersökning gällande trovärdigheten, överförbarheten, pålitligheten och bekräftelse kan tillförlitligheten av en kvalitativ studie förbättras (Sinkovics et al. 2008). Enligt Patton (2015) kommer trovärdigheten av resultaten från hur bra den som gör undersökningen lyckas bygga upp tillförlitlighet. Tillförlitligheten i en undersökning har att göra med etik och moralitet vid bedömningen av kvaliteten i en undersökning (Halldórsson och Aastrup 2003).

4.4.1 Trovärdighet

Trovärdigheten av en studie har att göra med sambandet mellan respondentens verklighet samt hur den uppfattas av intervjuaren (Sinkovics et al. 2008). Hur nära varandra dessa två verkligheter är avgör trovärdigheten av studien (Halldórsson och Aastrup 2003). Patton (2015) beskriver trovärdigheten även enligt hur bra den som gör undersökningen lyckas beskriva verkligheten som den ses av respondenten. Enligt

Patton (1990) är den som gör studien i en central del vid bedömningen av trovärdighet, eftersom det är den som samlar in och analyserar data.

4.4.2 Överförbarhet

Överförbarheten förklarar till vilken grad resultaten av studien kan generaliseras överlag (Sinkovics et al. 2008). Enligt Halldórsson och Aastrup (2003) spelar tiden och platsen en stor roll i överförbarhetsgraden men de hindrar ändå inte alltid från att resultaten skulle kunna generaliseras. Patton (2015) betonar även att för att läsaren ska kunna bedöma överförbarheten av resultaten måste det som undersöks förklaras tillräckligt noggrant. För att förbättra överförbarheten av resultaten förklaras det som studeras grundligt.

4.4.3 Pålitlighet

Pålitligheten av en kvalitativ studie kan påvisas genom att bedöma i vilken mån resultaten av undersökningen ändras över tid (Sinkovics et al. 2008) och genom pålitligheten kan även bedömas ifall resultaten skulle bli de samma om undersökningen utförs på nytt vid ett senare skede. Även pålitlighet kan nås genom att noggrant förklara hur den som gör undersökningen gått tillväga och genom att förklara sitt metodval. (Halldórsson och Aastrup 2003) Pålitligheten har även att göra med undersökningsprocessen och forskarens säkerställande av att processen av studien är logisk, spårbar och noggrant förklarad (Patton 2015). För att förbättra pålitligheten förklaras studiens gång tydligt.

4.4.4 Bekräftelse

Bekräftelsen har att göra med objektiviteten av studien (Sinkovics et al. 2008), vilket är en av den mest diskuterade kritiken gällande kvalitativa studier. Även vid bekräftelse är det viktigt för att kunna bedöma objektiviteten att så noggrant som möjligt förklara hur forskaren gått tillväga samt att ta fram vilka begränsningar det finns gällande studien. Gällande objektiviteten är det ofta bra att tydliggöra att resultaten presenterar ett perspektiv, men inte nödvändigtvis sanningen, eftersom den alltid beror på perspektivet. (Patton 1990) Enligt Halldórsson och Aastrup (2003) måste resultaten i studien basera sig på insamlat data och någon annan måste även kunna hitta samma resultat. Resultaten ska således inte vara påhittade av forskaren och det måste finnas tydliga länkar mellan forskningsresultaten och insamlat data (Patton 2015). I denna studie förklaras noggrant tillvägagångssättet vilket förbättrar objektiviteten av studien.

5 UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER MED TEXTILÅTERVINNINGEN

I detta kapitel presenteras resultaten av den empiriska undersökningen genom att presentera resultaten baserat på kategorier utgående från forskningsfrågorna och litteraturgenomgången. Dessutom presenteras dimensioner som uppkommit vid analysen av det insamlade intervjumaterialet i form av tabeller. De tre huvudkategorierna härstammar från forskningsfrågorna. De är utmaningar med textilåtervinningen och mer specifikt med de logistiska utmaningarna insamlingen och sorteringen, lösandet av utmaningarna samt möjligheterna med textilåtervinningen. Resultaten presenteras genom att börja med utmaningarna inom textilåtervinningen eftersom det var den största kategorin i forskningsfrågorna och därmed även i intervjuguiden.

5.1 Utmaningar med textilåtervinningen

Utmaningarna med textilåtervinningen var en viktig kategori i intervjuerna eftersom den grundar sig på den första forskningsfrågan. Den innehåller underkategorierna utmaningar med utvecklandet av textilåtervinningssystemet, samt de logistiska utmaningarna med insamlingen och sorteringen. Dessutom handlar den andra forskningsfrågan om lösandet av utmaningarna och resultaten till den presenteras även under denna underrubrik.

5.1.1 *Utmaningar med utvecklandet av ett system för textilåtervinningen*

Utmaningarna som kom fram ur intervjuerna gällande utvecklandet av ett system för textilåtervinningen hade främst att göra med slutanvändning, kostnader, materialets kvalitet, flerkomponenttextiler, bristen på cirkulärt tänkande samt att textilernas uppskattning minskat.

Tidigare forskning visar att en låg efterfrågan på återvunna material kan hindra återvinningen vilket ofta kan bero på att nytillverkade material för det mesta är förmånligare (Leal Filho et al. 2019). Knuutila från Turku AMK, HRM, KIVO och Hinkka från VTT nämner utmaningar relaterade till slutanvändningen. På Turku AMK anser Knuutila att mest aktuella inom utvecklandet av textilåtervinningen är utnyttjandet av materialen: att det är attraktivt och hur man får industrisektorer med. Det är enligt Knuutila en utmaning att hitta slutprodukter för materialet inom olika industribranscher och att hitta slutanvändning i Finland samt att identifiera vilka företag som skulle kunna

använda materialen. HRM hänvisar även till kostnadsaspekten samt att det ännu efter det borde finnas slutanvändning. Både KIVO och HRM hänvisar till att slutanvändningen är en förutsättning för textilåtervinningen. HRM ser slutanvändningen som speciellt viktig, för att själva återvinningen faktiskt sker och inte endast insamlingen textilerna.

Slutprodukternas användningslösning är en väldigt stor sak, att vi inte hamnar i en sådan situation att vi samlar in och förädlar men vi får inte fiffigt använt det och då skulle den egentliga återvinningen bli bort. [egen översättning] (HRM)

Enligt KIVO är att börja själva insamlingen i sig inte den största utmaningen. En större utmaning är att materialet måste ha efterfrågan, eftersom det inte är någon idé att samla in ett material utan att det har slutanvändning.

Det kan börja när det finns efterfrågan åt materialet ... det har jag alltid sagt att det måste man komma ihåg att insamling och transporter inte är återvinning. Vi kan ju samla in och transportera vad som helst men det borde finnas ett ställe vart det går. Det är ju ingen idé med att vi samlar in separat något material och sedan går det ändå till blandavfallet när det inte finns något ställe vart det går. [egen översättning] (Haapea, KIVO)

På VTT betonar Hinkka även att fokus just nu ligger på att det måste finnas användning till materialet eftersom det annars är svårt att motivera till att samla in textilier. Enligt Hinkka är det även en utmaning att det finns så många olika delar inom utvecklandet av återvinningssystemet som måste fungera ihop, bland annat efterfrågan och utbud.

En [utmaning] är att det kräver så många delar, bitar och aktörer som gör det för att systemet ska fungera och de är väldigt specialiserade aktörer från och med insamlingsändan till behandling, sortering, materialåtervinning och den som tillverkar produkter från det. Om något fattas, ifall tillverkarna inte får material eller åt andra hållet att det inte finns efterfrågan till det återvunna materialet, blir det mycket krångligare att sätta ihop systemet. [egen översättning] (Hinkka, VTT)

Hinkka från VTT säger att en utmaning med uppbyggandet av systemet är att det kräver stora investeringar och det är svårt att uppskatta när de betalar sig tillbaka. Dessutom återstår det ännu att se vad försäljningspriset blir för återvinningsmaterialet vilket då borde täcka kostnaderna. Detta i sin tur visar vad textilåtervinningen kommer att kosta. Hinkka påpekar även att ur miljösynvinkel finns det skäl att komma ihåg att miljöpåverkan av transporter och behandling endast består av en bråkdel jämfört med nytillverkning, men dessa är även sådana som kräver beräkningar och bevis på att det faktiskt lönar sig att återvinna.

Tidigare forskning visar att krångliga sammansättningar av materialen gör återvinningen svårare eller helt omöjlig vilket gör att textilerna ofta blir energiavfall och då går man miste om naturresurserna som istället kunde cirkulera (Piribauer och Bartl 2019). Både LSJH och Touchpoint nämner kombinationer av flera material som en

utmaning för textilåtervinningen. LSJH säger att invecklade material och flerkomponenttextiler som ofta finns nuförtiden utgör en utmaning. Materialen var tidigare ofta tydliga, kläderna var hållbara samt av god kvalitet, men nu finns det däremot ofta många onödiga material i dem. I en del kläder har materialen en funktion, men i en del är de enligt LSJH helt onödiga. För att göra förutsättningarna för återvinningen bättre, borde dessa material som inte hämtar mervärde sluta användas.

Det är ett stort problem att man vill ha speciella och flerkomponenttextiler, när materialen tidigare var tydliga och tidlösa, kläder och textiler av god kvalitet var trendiga men nu tillsätts tryckknappar och dragkedjor och ett och annat och det görs onödiga blandningar. Till exempel en t-skjorta skulle inte behöva alls elastan. Förstås är elastan befogat ibland annat i sportkläder eller friluftskläder eller liknande, men det finns mycket sådana kläder som inte skulle behöva det alls. Alla dessa blandningar och andra onödiga saker som försvårar återvinningen borde minimeras. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

Touchpoint i sin tur säger att det gällande konsumenttextiler är en klar utmaning att det finns så mycket blandningar av olika material. Däremot är det ofta tydligare inom arbetsklädesbranschen där Touchpoint är verksam eftersom det används främst bomull och polyester i arbetskläder, vilket förenklar återvinningen av dem.

Vid textilproduktionen används ofta mycket kemikalier vilket försvårar återvinningen av textilerna (Watson et al. 2014). LSJH lyfter även fram utmaningen med att man inte vet så mycket om vad textilerna som samlas in innehåller, vilket försvårar återvinningen av dem. Flera material och kombinationer av dem kan även vara krångliga eller omöjliga att separera från varandra (Leal Filho et al. 2019), vilket även är något som LSJH poängterar som en utmaning.

Den [textilåtervinningens framtid i Finland] ser ju förstås mycket ljusare ut än till exempel ett par år sedan, men ännu finns det många frågor som måste lösas eftersom textilerna som är ur bruk som kommer från konsumenterna är ett utmanande material på grund av dess heterogenitet. Det finns mycket blandningar och olika texturer och flerlager- och komponenttextiler vilkas ursprung vi inte vet alls om. Vi vet inte hurdana färgningar, kemikalier eller ytbehandlingar som har använts ... Så jag ser att vi har ganska mycket utmaningar framför oss men därför görs här forskning och utveckling och det som i Finland är en stor tillgång för oss är just detta Telaketju nätverk och öppet och gott samarbete. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

Enligt Leal Filho et al. (2019) kan den dåliga kvaliteten av materialen göra att återvinningen av dem inte lönar sig. Även Pure Waste, KIVO och LSJH lyfter fram kvaliteten som en utmaning. Pure Waste säger att det är en utmaning att den dåliga kvaliteten gör att de inte lämpar sig för mekanisk återvinning, men enligt dem kan den kemiska eller termiska återvinningen samt identifieringsteknologier vara lösningen till det. KIVO anser även att materialets känslighet och dess ojämna kvalitet är en utmaning, bland annat gällande renhetsgraden samt hur man i Finlands förhållanden lyckas samla in materialet så att det hålls i gott skick inför återvinningen. LSJH säger att snabbmodet

är den största utmaningen, då kläderna ofta är av dålig kvalitet och lämpar sig därför inte heller väl för återvinning. LSJH betonar att flera av problemen med textilåtervinningen reflekteras från kvaliteten av textilerna och tillverkningen. Därför borde tänkesättet fås till designen och tillverkningen om vad som egentligen går att återvinna, eftersom tillverkningen enligt LSJH borde ske med tanke på återvinningen och hela livscykeln, inkluderat reparation, hållbarhet, kvalitet och att det går att återvinna till slut. Detta stöds väldigt tydligt av tidigare forskning som visar att företag oftast först fokuserar på det framåtriktade flödet och endast i andra hand på det omvända flödet, vilket oftast inte resulterar i välfungerande retursystem (Fleischmann et al. 2004).

Pure Waste säger att det allmänna tänkesättet om textilier är den största utmaningen, vilket har förändrats mycket från tidigare generationernas förhållningssätt till textilier. Pure Waste anser att människor inte mer uppskattar textilier på samma sätt som tidigare och tänkesättet är sådant att man alltid kan köpa nytt, man tar inte hand om textilerna och man vet inte hur man köper kläder av god kvalitet. Pure Waste hävdar att den grundläggande utmaningen därför just är i att den stora mängden måste börja uppskatta textilerna och börja kräva bättre kvalitet. Då skulle det ha en positiv inverkan. Detta relaterar starkt till att snabbmodet och nya kollektioner i allt snabbare takt och lägre priser gjort att vi producerar och konsumerar mycket mer än vad vi egentligen har behov för (Letcher och Vallero 2011).

Enligt Knuutila på Turku AMK är största utmaningen inom textilier att utveckla systemen så att textilavfall inte alls uppkommer, vilket relaterar till avfallshierarkins prioriteringsordning där det första steget är att undvika att avfall alls uppkommer (Finlex 646/2011). Även Niinimäki och Hassi (2011) hävdar att det krävs framförallt andra stora förändringar i textilindustrin och konsumtionen samt att fokus borde läggas mer på att lösa problemen med överkonsumtion och att återvinningen därmed inte är en lösning på hela problemet.

Tabell 5 nedan sammanställer de viktigaste dimensionerna gällande utmaningarna med utvecklandet av återvinningssystemet för textilavfall, vilka identifierades som slutanvändning, kostnader, materialets kvalitet, flerkomponenttextiler, bristen på cirkulärt tänkande samt att textilernas uppskattning minskat.

Tabell 5 Utmaningar med utvecklandet av återvinningssystemet [citaten egna översättningar]

Dimension	Beskrivning	Citat	Intressenter
Slutanvändning	Materialets efterfrågan måste finnas för att hela systemet ska fungera	”Kostnaderna är väldigt höga för tillfället och då måste man fundera på var materialet används efter att det med höga kostnader sorterats.” (HRM)	HRM, Turku AMK, VTT, KIVO
Materialets kvalitet	Kvaliteten påverkar återvinnings-möjligheterna	”Snabbmodet har lett till att klädesplagget vanligtvis är av väldigt dålig kvalitet ... kvaliteten blir ju inte bättre genom återvinningsprocessen.” (LSJH)	KIVO, LSJH, Pure Waste
Flerkomponent-textiler	Onödiga blandningar försvårar återvinningen	”Det är nog säkert delvis materialet i sig ... det kan stå viskos, akryl, elastan, allting och det är en utmaning.” (Rajaviita, Touchpoint)	LSJH, Touchpoint
Kostnader	Investerings-kostnaderna är höga och tillbakabetalnings-tiden är oklar	”Det kräver förstås ganska stora investeringar och att få beräknat tillbakabetalningstiden är utmanande och vilket materialets pris kommer att vara.” (Hinkka, VTT)	VTT
Brist på cirkulärt tänkande	Det cirkulära tänkesättet borde finnas även i början av försörjningskedjan	”Textilerna borde tillverkas genom att ta hänsyn till återvinningen och hela livscykeln, så reparation, tidlöshet, som kvalitet och till slut återvinning.” (LSJH)	LSJH
Textilernas uppskattning	Textilerna uppskattas mindre än tidigare vilket gör att de inte tas hand om	”Den största utmaningen är kanske den stora massans alltså människans förhållningssätt till textiler överlag ... textilernas uppskattning har kanske sjunkit.” (Pure Waste)	Pure Waste

5.1.2 Utmaningar med insamlingen

Den betydligt största utmaningen som kom fram i intervjuerna gällande insamlingen var kommunikationen till konsumenterna gällande sorteringsanvisningarna. Detta har i sin tur att göra med utmaningen av känsligheten av materialet eftersom det inte tål orenheter, vilket även togs upp av flera respondenter. Dessutom nämndes logistiska utmaningar samt att ha en smidigt och effektivt fungerande logistik av flera intressenter.

Tidigare forskning visar att brist på information, kunskap och deltagande kan hindra textilåtervinningen (Leal Filho et al. 2019). Alla intressenter som tillfrågades om utmaningarna med insamlingen lyfte fram kommunikationen till konsumenterna och konsumentens roll i att sortera textilerna, vilket även är starkt länkat till materialets känslighet. HRM säger att kommunikationen med invånarna måste fungera för att de ska sortera enligt sorteringsanvisningarna. Knuutila på Turku AMK säger även att konsumenten bör förstå att textilerna inte får vara smutsiga, mögliga eller oljiga eftersom materialet inte rengörs på något sätt inför återvinningsprocessen. KIVO lyfter även fram kommunikationen och nämner utmaningen med att konsumenten måste även veta hur

textilerna måste packas inför insamlingen, eftersom Finlands fuktiga väderförhållanden gör att textilerna förstörs snabbt. Enligt KIVO är utmaningen med att konsumenten ska lära sig att sortera rätt ändå inte en lika stor utmaning som kostnadsutmaningen gällande behandlingen av textilerna.

Hinkka från VTT säger att en utmaning med insamlingen är hur mycket ansvar som kan sättas på konsumenten. Hinkka säger även att om konsumenten sätter alla textilier i samma hög är det sannolikt att det finns något som förstör materialen, men det är även ganska mycket begärt ifall konsumenten ska sortera textilerna i flera olika kategorier.

Största delen av materialet kommer från konsumenten och sedan det att hur mycket ansvar kan man ge åt konsumenten i att sortera. Om den sätter allt i en hög, alla textilier som är ur bruk, så är en del troligen sådana som förstör partiet och å andra sidan skulle idealsituationen vara att konsumenten skulle sortera enligt material men det är helt säkert för mycket begärt. Sedan är det avfallshierarki att de som går att använda i återanvändning om det handlar om kläder, de borde sättas skilt från de andra textilerna och sedan borde de som helt klart är blandavfall skiljas åt ... att sortera i tre delar är också ganska mycket begärt av konsumenten. [egen översättning] (Hinkka, VTT)

Dessutom nämner Hinkka från VTT att det ofta kan vara svårt att veta vad som egentligen klassas som textilier för textilinsamling, till exempel kan det finnas gränsfall som bland annat en gammal soffdyna eller matta och då borde konsumenten kunna avgöra var gränsen går.

Knuutila från Turku AMK, KIVO och LSJH lyfter fram kommunikationen till konsumenterna även gällande återanvändbara kläder. Knuutila nämner att återanvändbara textilerna borde sorteras skilt och utmaningen med att så lite som möjligt skulle sorteras i fel låda. Enligt Knuutila är detta speciellt utmanande eftersom det finns väldigt olika uppfattningar om vad som ännu kan återanvändas och vad som inte kan. Därför är det enligt Knuutila viktigt att fundera på insamlingssätten och rätt sorts kommunikation till konsumenterna. På LSJH ser man även som en stor utmaning med insamlingen att få människorna att sortera textilerna i hemmen enligt sorteringsanvisningarna. Trots att textilerna som samlas in innefattar både återanvändbara och textilavfall, borde de ändå sorteras skilt så att textilavfallet inte belastar systemet för återanvändning som främst frivilligorganisationer upprätthåller men även att återanvändbara textilier inte skulle sättas till textilåtervinningssystemet. Därför är det enligt LSJH en viktig del av insamlingen att få människorna att sortera textilerna i dessa två kategorier.

Även på KIVO tas utmaningen upp med att få konsumenten att förstå skillnaden mellan återanvändbara textilier som borde sorteras till välgörenhetsorganisationer och

textilavfall för återvinning. KIVO nämner även att det ibland är svårt för konsumenten att skilja på andra material som bland annat glas, metall och plast och vid återvinning syns även människans likgiltighet vilket det känsliga textilavfallet inte tål på samma sätt som de andra materialen gör, eftersom hela textilavfallspartiet kan förstöras ifall det finns något bland textilerna som inte hör dit. Dessutom tar KIVO fram att då insamlingen är kostnadsfri kan det lätt leda till att även avgiftsbelagt avfall finns bland textilavfallet.

Alla intressenter lyfte även fram materialets känslighet som en stor utmaning gällande insamlingen, vilket även är starkt länkat till kommunikationen till konsumenterna, eftersom textilerna inte tål så mycket felbeteende. KIVO nämner det som utmanande gällande textilernas känslighet för hur man i Finlands förhållanden lyckas samla in materialet så att det hålls i gott skick inför återvinningen. Att konsumenterna sorterar rätt är enligt HRM speciellt viktigt vid textilier eftersom de är känsliga och går lättare illa än något annat avfallsslag. Därför får textilerna inte vara alls våta eller mögliga. Även LSJH poängterar att det vid insamlingen är en utmaning att det samlas utomhus vilket gör att det blir lätt fuktigt. Bland det som hämtas till insamlingen finns allt möjligt och därför förstörs textilerna lätt. Detta beror enligt LSJH på att människor antingen inte vet, inte bryr sig eller bara är oaksamma.

Textiler är ett lättförstört material och ifall det hamnar något fuktigt bland textilerna förstörs hela partiet och då måste hela stora partiet styras till energi fastän det skulle ha funnits mycket återvinningsbart bland det. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

KIVO, HRM och Knuutila från Turku AMK nämnde även logistiken som en utmaning. KIVO säger att en utmaning har att göra med hur logistiken ordnas så att transporterarna är optimerade speciellt vid lägen utanför storstäderna, där mängderna av textilavfall är små och distanserna är långa, vilket även är länkat ihop med materialets känslighet. HRM nämner dessutom att insamlingskapaciteten måste vara på en tillräcklig nivå. Enligt HRM är även en annan utmaning med insamlingen att logistiken fungerar smidigt så att de insamlade textilerna hålls i gott skick och Knuutila från Turku AMK nämner även att transportereringen ska vara kostnadseffektiv. Knuutila nämner även att insamlingskärlen måste placeras så att konsumenten hittar dem och att samarbete med olika aktörer är viktigt bland annat om de placeras i köpcenter. Att insamlingskärlen är av en sådan sort att fukt inte kommer in i dem nämns även av Knuutila som viktigt. Om textilerna i insamlingskärlen blir fuktiga, kan även sådana textilier som varit i skick vid hämtningsstillfället bli mögliga och förstöras.

På LSJH ser de även att det är utmanande att det finns flera insamlare i Finland, och på LSJH hoppas de att så många avfallsaktörer som möjligt styra de insamlade textilerna transparent till de finländska lösningarna. För att uppnå detta utvecklar de insamlingen tillsammans med andra avfallsaktörer.

Tabell 6 nedan sammanställer resultaten om den logistiska utmaningen insamling. Insamlingens utmaningar diskuterades endast med intressenterna som direkt eller genom forskning och utveckling har en inblick i insamlingen och därmed uteblev företagen som använder materialen. Dimensionerna som identifierades gällande utmaningarna med insamlingen var konsumentens roll och kommunikationen till konsumenten, smidig och effektiv logistik samt materialets känslighet.

Tabell 6 Utmaningar med insamlingen [citaten egna översättningar]

Dimension	Beskrivning	Citat	Intressenter
Konsumentens roll och kommunikation	Konsumenten ska sortera textilerna i tre olika kategorier och därför är kommunikationen viktig	"Att människor kan sortera rätt, att informationen fås fram till invånarna i rätt form så att de förstår vad man får hämta och varför man inte får hämta något annat." (HRM)	HRM, KIVO, Turku AMK, LSJH, VTT
Materialets känslighet	Textilerna tål inte fukt och andra orenheter	"Då insamlingen sker utomhus kommer det lätt fukt och människor är också antingen ovetande, oaktsamma eller bryr sig inte och sedan hamnar alla möjliga konstigheter i insamlingskärlen." (LSJH)	HRM, KIVO, Turku AMK, LSJH, VTT
Smidig och effektiv logistik	För att textilerna ska hållas i gott skick och att den ändå är effektiv även om mängderna är små	"Runt storstäderna är distanserna ju jättelånga och när det uppstår lite avfall och ... små mängdernas transporter att hur får man logistiken att fungera effektivt med optimerade tömningar." (KIVO)	HRM, KIVO, Turku AMK

5.1.3 Utmaningar med sorteringen

Tidigare forskning visar att ett av de viktigaste skedena i en lyckad återvinningsprocess av textilier är sorteringen enligt material, eftersom återvinningen av partiet kan förstöras totalt ifall det förekommer fel sorts material. (Zhou et al. 2019) Viktigheten med detta var även tydligt bland respondenternas svar. Gällande utmaningar med sorteringen identifierades dimensionerna smidig och effektiv sortering, kostnader, arbetssäkerhet och förvrängda råmaterialpriser.

HRM ser att en utmaning med sorteringen är att hitta långvariga arbetstagare som förstår sorteringen och som är tillräckligt effektiva i att sortera. Blandavfall bland

textilavfallet är även ett problem enligt HRM samt att allt som inte hör dit är något som sorterarna utsätts för. Risker för att det finns farligt avfall bland textilerna utgör en säkerhetsrisk för arbetstagarna eftersom sorteringen av textilavfallet görs manuellt. Hinkka från VTT framhäver likaså arbetssäkerhetsrisken i och med att avfallen sorteras för hand. Förutom bland annat farligt avfall förorsakar även mögel, damm och olika behandlingsmedel en säkerhetsrisk för sorterarna. Det är enligt Hinkka även en orsak att gå mot automatisering av sorteringen. Sorteringsteknologin är ändå inte ännu fullständig och maskiner klarar inte av att sortera återanvändbara skiljt.

Knuutila från Turku AMK anser att försorteringen är viktig för att få värdefulla kläder och återanvändbara bort ur partiet. Dessutom nämns utmaningen med identifieringen av de olika materialen samt hur det görs smidigt och effektivt. Det borde även finnas användare till materialen efter detta skede. Därför är en annan stor utmaning enligt Knuutila att högklassigt lyckas sortera och identifiera materialen så att en industri som behöver material får precis det som de behöver. Därför måste kvalitetsstandarder enligt Knuutila utvecklas för att kunna gå framåt med textilåtervinningen.

LSJH, KIVO och HRM nämner kostnadsaspekten som en utmaning. LSJH säger att utmaningen med sorteringen är att det görs för hand vilket lätt leder till att kostnaderna blir höga. Enligt LSJH är det ändå viktigt att textilerna sorteras för hand, eftersom det försäkrar sorteringskvaliteten bäst. Dock används även mekanisk identifiering av materialen, men speciellt försorteringen kan inte göras mekaniskt eftersom maskiner inte känner igen bland annat värdefulla kläder vilka ännu lämpar sig för återanvändning och därför behövs människor vid sorteringen och även vid den mekaniska identifieringen.

När sorteringen görs för hand, vilket enligt mig absolut ska göras så eftersom ingen maskin åtminstone ännu kan identifiera värdefulla vintage produkter eller annars heller göra försorteringen och det är en utmaning vid sorteringen. Och förstås det att fastän mekanisk sortering görs, men om man bara tippas en hög textiler på en linje och den går med hård fart till identifieringen via infrarödkameran så tror jag inte att det försäkrar kvaliteten vilket gör att det även vid identifieringen måste finnas händer, eller människor och handarbete med och det lyfter sedan kostnaderna. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

Enligt LSJH är även nytillverkade råmaterialens priser förvrängda och motsvarar därmed inte vad det faktiskt kostar att tillverka nytillverkade material, vilket försvårar tävlandet av återvinningsfibrer mot nytillverkade material.

Till sortering relateras att det är handarbete, vilket gör att det behövs mycket människor att göra det och arbetskraft är förstås dyrt, vilket i sin tur leder till att textilåtervinningens kostnader lätt stiger genom sorteringen. Sedan borde återvinningsfibrerna kunna tävla på marknaden med nytillverkade råmaterial och de nytillverkade råmaterialen är för tillfället alldeles för billiga. Man borde få det äkta priset till råmaterialen. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

På KIVO påpekas att andelen av textilavfall är liten i jämförelse med andra material och att det inte går att uppnå en full återvinningsgrad, vilket gör att kostnaderna lätt blir höga. KIVO jämför textilerna med återvinningen av plast där tonpriset är väldigt högt. Enligt KIVO finns det därför skäl att komma ihåg att återvinningen även ekonomiskt sett bör vara på en hållbar grund och en utmaning med textilåtervinningen är därmed att få kostnaderna på en skälig nivå. HRM säger även att behandlingskostnaderna är höga samt att det påverkar slutanvändningen. HRM poängterar dessutom att processerna måste effektiviseras och utvecklas för att få ner behandlingskostnaderna. Dessutom anser HRM det som en utmaning att invånarna borde sortera skiljt de som kan återanvändas, men frågan är ifall det ändå måste sorteras på nytt av HRM vilket i så fall medför mera kostnader.

Utmaningen med lagringen av textilerna är även något som LSJH lyfter fram.

Textilerna måste även lagras i torra och varma utrymmen för att det inte förstörs och lagringen är därmed även något som noga måste funderas på ... frysvarorna har en kylkedja medan textilerna har en torrkedja. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

Tabell 7 nedan presenterar de viktigaste dimensionerna som identifierades vid analysen av intervjuerna gällande utmaningarna med sorteringen av textilerna, vilka är smidig och effektiv sortering, kostnader, arbetssäkerhet och förvrängda råmaterialpriser.

Tabell 7 Utmaningar med sorteringen [citatena egna översättningar]

Dimension	Beskrivning	Citat	Intressenter
Smidig och effektiv sortering	På grund av den manuella sorteringen lider effektiviteten lätt	"Att det fås snabbt men effektivt identifierat och sedan att hur de plockas, med hordarna eller skopor sedan från linjen att de fås fiffigt sorterade efter identifieringen till rätt ställen." (Knuutila, Turku AMK)	Turku AMK, HRM
Kostnader	Eftersom sorteringen ännu långt görs för hand, stiger kostnaderna lätt	"Sedan vid insamlingen och i de andra, där borde effektiviseringsmöjligheterna bli kontrollerade på något sätt, så att man får behandlingskostnaderna ner." (HRM)	HRM, KIVO, LSJH
Arbetssäkerhet	Arbetssäkerheten är en utmaning vid manuell sortering	"Det borde göras för hand och sedan igen kan det finnas helt vad som helst bland kläderna ... det är en arbetssäkerhetsrisk." (Hinkka, VTT)	HRM, VTT
Förvrängda råmaterialpriser	Försvårar återvunna materialens tävling med nytillverkade material	"Textilernas pris borde fås att motsvara det vad det faktiskt kostar att tillverka textilerna och att de nuvarande textilkedjorna skulle vara rättvisa ända till producenten eller odlaren, eftersom de nu inte möts." (LSJH)	LSJH

5.1.3.1 Lokal eller central sortering

Logistiskt sett framkom det ur litteraturen att det oftast anses effektivare ifall det insamlade materialet transporteras till en centralt lokaliserad återvinningscentral (Rogers och Tibben-Lembke 2001), men eftersom materialet är känsligt ansåg de flesta intressenterna att sorteringen borde ske både lokalt och centralt, för att så fort som möjligt få bort det material som inte hör till textilåtervinningen.

HRM hävdar att den största förändringen behövs möjligen i attityderna i att förstå att det bästa sättet är att sortera där som avfallet uppkommer. Enligt HRM har kostnaden en roll i funderingen ifall textilerna borde sorteras mer lokalt eller centraliserat eftersom det alltid kostar mer ifall det sorteras på flera ställen.

Ur hela kedjans synvinkel är det alltid billigare ju mindre man rör i materialet och därmed borde det inte finnas flera ställen där man gör något åt materialet ur logistisk synvinkel. Varje beröring och flytt kostar. [egen översättning] (HRM)

Knuutila från Turku AMK, KIVO, LSJH och Hinkka från VTT anser att materialet måste försorteras så fort som möjligt efter insamlingen, för att ta bort förstörande material och material som inte hör dit. Knuutila på Turku AMK ser att det skulle vara bäst att sortera skilt återanvändbara textilier och att utnyttja dem lokalt, för att inte i onödan belasta logistiken och för att endast det som faktiskt materialåtervinns skulle transporteras till LSJH. KIVO betonar att även resten av kedjan fungerar bättre då sorteringen görs så bra som möjligt där avfallet uppkommer. Speciellt vid textilavfall som lätt går illa borde man så fort som möjligt skilja åt det som förstör materialet, vilket gör att textilavfallet inte heller kan vänta så länge på sortering. LSJH säger dessutom att som det nu ser ut kommer de kommunala avfallsaktörerna sedan att få välja hur långt de kommer att sortera, men avfallsaktörerna borde ändå göra den första sorteringen där förstörande material och sådant som inte är textilavfall tas bort. Utöver att ta bort förstörande material lokalt poängterar Hinkka från VTT att det centraliserat lönar sig att utnyttja den automation som det investerats i. Hinkka påpekar även att det för optimerade transporter är smartare att försortera lokalt.

Dessutom är KIVO fundersam över hur textilsorteringen och insamlingen kommer att fungera i delar av landet där befolkningstätheten är låg och distanserna långa och funderar även om det möjligen på sådana ställen skulle finnas några regionala undantag som EU direktiven kan tillåta. Dessutom skulle det möjligen behövas mellanförråd eftersom mängderna är små, vilket dock igen skulle medföra mer kostnader.

5.1.4 Överkommandet av utmaningarna

Lösningar till utmaningarna som kom fram hade främst att göra med kommunikation, samarbete och utveckling, effektivisering och teknologins utveckling och god planering.

Hinkka från VTT, HRM och KIVO är av den åsikten att rätt sorts kommunikation är viktigt för att lösa utmaningarna. HRM säger att lösandet av utmaningarna är en stor fråga som de har sökt svar på. Genom kommunicering till invånarna borde information fås fram till 1,1 miljoner människor. Det är en stor utmaning att få alla dessa att förstå vad ett plagg i dåligt skick betyder. Därmed är rätt sorts kommunikation en lösning. Enligt KIVO kan utmaningarna med konsumenternas sortering tacklas genom informering och upplysning om textilåtervinningen så att konsumenterna lär sig. KIVO påpekar att konsumenterna även tidigare har lärt sig att sortera andra avfallsfraktioner, men poängterar ändå att textilerna dock är ett mer känsligt material som inte på samma sätt tål orenheter som de andra materialen. Det krävs mycket tid och arbete för att sorteringen ska börja löpa.

HRM nämner även som en lösning att hitta rätt personer till sorteringen, eftersom den åtminstone inte ännu kan göras maskinellt då maskiner bland annat inte kan urskilja ifall kläderna luktar mögel. Leal Filho et al. (2019) skriver att teknologin inte ännu är tillräcklig vid sorteringen av textilier och att det gör att det finns begränsat med material samt att automatiseringen medför effektivitet och bidrar därmed till större kvantiteter. Enligt Hinkka från VTT är åtminstone utvecklingen av teknologin något som i framtiden kommer att lätta på utmaningarna med sorteringen, även om det i början måste göras som en kombination av handarbete och maskinarbete.

Både KIVO och LSJH nämner en god planering som ett sätt att lösa utmaningarna. KIVO anser att bra planering är ett sätt att minska utmaningarna med bland annat logistiken, men tillägger även att transportereringen är en av de mindre utmaningarna med textilåtervinningen. LSJH tycker även att utmaningarna för det första kan överkommas genom grundlig planering. Utmaningarna med kostnaderna kan lösas genom effektivisering av sorteringen och genom att planera processerna och att dessa är en del av lösningen.

Samarbete nämndes även av flera intressenter som en lösning. LSJH säger att de delar med sig av den kunskap som de har lärt sig och hjälper insamlarna att sortera på rätt sätt. Knuutila från Turku AMK hävdar att samarbete är det viktigaste för att lösa utmaningarna. Via samarbete kan man undvika att på nytt utveckla sådant som det

redan finns lösningar till i Finland eller utanför landsgränserna. Trots att det är tidskrävande att söka fram information om lösningar är det lönsamt att utnyttja kunskap som redan finns. Enligt Knuutila kräver det även långsiktigt utvecklingsarbete för att kunna överkomma utmaningarna. Hinkka från VTT tycker att aktörerna i Finland genom samarbete borde hålla sig till samma system.

Alla aktörer borde göra gott samarbete och binda sig till samma system, att nu till exempel i Finland om någon bygger en stor automatisk behandlingsfacilitet och att dit sedan också skulle styras det material som samlas in i Finland, att inte någon för det direkt utomlands. Det minskar råvarumängden och sedan att investeringarna inte skulle bli dyrare och svårare att motivera. [egen översättning] (Hinkka, VTT)

Dessutom kunde utmaningarna med priset av nytillverkade råmaterial som är i obalans enligt LSJH möjligen lösas delvis med hjälp av lagstiftning på EU-nivå.

För att få nytillverkade råmaterialens pris på rätt plats vet jag inte vad det kunde vara, skulle det vara någon EU-nivåns lagstiftning som skulle hjälpa på något sätt, antingen genom att stöda de företag som använder återvunna material i sin produktion eller genom att beskatta dem som inte använder eller sedan borde man på något sätt styra marknaden antingen med morötter eller med ris. Det skulle behövas hjälp till att skapa marknader för återvunna material. [egen översättning] (Ilmonen, LSJH)

Tabell 8 Överkommandet av utmaningarna [citatena egna översättningar]

Dimension	Beskrivning	Citat	Intressenter
Kommunikation	Rätt sorts kommunikation löser utmaningarna med konsumentens sortering	"Genom att informera och upplysa människor får man dem att lära sig att sortera, de har ju nog lärt sig att sortera andra avfallsslag men ... på vilket sätt en så här känslig avfallstyp, de andra tål bättre lite felbeteende." (KIVO)	VTT, KIVO, HRM
Samarbete och långsiktig utveckling	Samarbete mellan aktörer minskar utmaningarna	"Samarbete är den första saken förstås ... sedan långsiktigt utvecklingsarbete ... det är också väldigt viktigt att vi utnyttjar kunskap som redan finns." (Knuutila, Turku AMK)	VTT, LSJH, Turku AMK
Effektivisering och teknologins utveckling	Teknologin bidrar till effektivare sortering	"Teknologins utveckling är åtminstone i sorteringen det att i framtiden borde det vara möjligt att vara fullt automatiserat." (Hinkka, VTT)	VTT, LSJH
Planering	God planering av processerna minskar utmaningarna	"Förstås genom grundlig planering och att det som vi lärt oss att vi delar med oss av dem och berättar dem vidare och hjälper insamlare att sortera dem rätt." (LSJH)	LSJH, KIVO

I tabell 8 ovan sammanställs de viktigaste dimensionerna gällande lösandet av utmaningarna, vilka identifierades som kommunikation, samarbete och långsiktig utveckling, effektivisering och teknologins utveckling samt planering.

5.2 Press på förändring

Tryck som kommer från konsumenten nämndes av flera respondenter och lagstiftningen lyftes även fram av de flesta respondenterna som en källa till press. Företagen inom textilbranschen som intervjuades ansåg att pressen inte kom så mycket från externa källor, utan mera från internt intresse. Den institutionella teorins tre olika sorters press: normativ press, tvingande press och mimetisk press kom alla fram ur respondenternas svar.

Press som kommer från konsumenten nämns av HRM, KIVO och VTT, vilket enligt den institutionella teorin identifieras som normativ press (Sarkis et al. 2011). HRM säger att det kommer önskemål från invånarna om textilier som inte kan återanvändas. Enligt KIVO kommer press utöver lagstiftningen från invånare eller konsumenter. Enligt KIVO finns det dock skäl att komma ihåg att människor i allmänhet inte känner till avfallssystemets komplexitet i Finland, och att de ofta tänker att när de sätter något i avfallsskärlet är allt väl men utnyttjningsmöjligheterna för materialen görs inte över en natt. Enligt KIVO kommer det ändå den sortens press från konsumenterna att man vill vara föregångare i Finland och föra saker framåt men KIVO poängterar ändå att textilier är litet krångligare. Hinkka poängterar även att till exempel när klädbutiker tar emot textilier kan det gå en tid, men konsumenten vill nog veta vad som händer till det insamlade materialet för att i fortsättningen ha tillit mot företagen och på det sättet sätter konsumenten press. Dessutom sätter företag som vill börja använda materialet enligt Hinkka även press på återvinningen då de behöver material.

HRM, Hinkka från VTT, Knuutila från Turku AMK, LSJH och KIVO nämner lagstiftningen gällande press, vilket innebär tvingande press enligt den institutionella teorin (Sarkis et al. 2011). Enligt HRM kommer den största pressen just nu från lagstiftningen i och med EU-direktivet som kräver separat insamling senast år 2025 men i Finland är planen att det börjar år 2023. Enligt Hinkka från VTT sätter lagstiftningen nu en ganska stor press. Knuutila från Turku AMK säger att det hela tiden finns press i Finland till att utveckla avfallshanteringen för kommunalt avfall som kommer från hushållen och att återvinna framom energiutnyttjande, vilket är i enlighet med avfallshierarkin och lagstiftningens press på att öka återvinningsgraden av hushållsavfall (Finlex 646/2011).

Både Knuutila från Turku AMK och LSJH poängterar att de började utvecklandet av textilåtervinningen redan före det fanns någon press från lagstiftningen, samt att

lagstiftningen endast stöder arbetet, vilket är olika jämfört med litteraturen där lagstiftningen ofta setts som en drivkraft för att utveckla retursystem. (Sarkis och Dou 2017; Grant et al. 2017) KIVO påpekar ändå att man antagligen inte skulle vara så här långt med textilåtervinningen nu ifall det inte skulle komma press från lagstiftningen, vilket även visar att man via det kan sätta press och skapa förändring.

Utvecklandet av textilåtervinningen i Finland började enligt Knuutila redan efter ett projekt som gjordes åren 2013–2014 om resursvishet och återvinning i Egentliga Finland då de märkte att textilavfall är det enda avfallsslaget som inte har infrastruktur för återvinning. Då började olika projekt från att man vill öka återvinningen och minska energiförbränningen. Enligt Knuutila var det klart att det vid något skede kommer lagstiftning som gäller insamlingen av textilier från konsumenterna eftersom alla andra avfallsslag redan samlades in skilt. Samtidigt började diskussioner och det började synas i EU:s olika förslag och strategier om textilier. Kravet för separata insamlingen är enligt Knuutila sådant som endast sätter fart på utvecklandet, men även Knuutila påpekar att det inte är någon idé att endast samla in och sedan skicka vidare utan att man i Finland själv vill sköta det och utveckla det egna kunnandet och den egna teknologin.

LSJH poängterar även att utvecklandet började tillsammans med Turku AMK redan innan det allmänt var tal om textilåtervinning och då fanns ingen press för det. LSJH hävdar att kravet att börja insamlingen endast fungerar som stöd för deras arbete. Enligt LSJH styrs dock deras verksamhet i grunden av att jordens bärkraft inte tål dagens slit- och-släng-kultur och därmed kommer det enligt LSJH redan från företagets värden och ta itu med problemet. LSJH påpekar att textilerna är endast ett avfallsslag bland de andra, men till de andra finns det redan system trots även de kräver utveckling. Till textilerna finns detta inte ännu och LSJH poängterar att den separata insamlingen inte ensam är någon lösning utan att de även måste behandlas ändamålsenligt. LSJH glädjas av att företagen nog vill ha återvinningsmaterial men då får dock kvaliteten inte lida. Dessutom kommer press enligt LSJH även från att företagen också vill återvinna sina textilier.

Touchpoint i sin tur hänvisar till att pressen kommer från att de vill vara föregångare samt att de har en gemensam värdegrund med andra aktörer som de samarbetar med, vilket kunde hänvisa till mimetisk press enligt den institutionella teorin (Sarkis et al. 2011). Touchpoint säger att de vill vara innovativa föregångare vilket driver dem i det dagliga arbetet. De vill vara i framkanten och följa med det som händer inom branschen, vilket skapar en sorts press. Men de kan enligt Touchpoint inte hitta på allt själv och då

kommer press från samarbetspartners från att de tillsammans utmanar varandra vilket är väldigt viktigt enligt Touchpoint.

Vi vill inte pruta på designen över huvud taget, men å andra sidan måste vi vara på fronten på alerten egentligen i nästan allting och en sådan press finns. Men vi kan inte ensam komma på någonting och då kommer en annan typs press från att vi har samarbetspartners med vilka vi vill bygga en bättre och mer hållbar framtid. Vi kan och vi vågar utmana varandra och det att vi sitter tillsammans vid arbetsbordet och utvecklar saker så det är extremt viktigt. [egen översättning] (Rajaviita, Touchpoint)

Touchpoint poängterar att det är speciellt viktigt med en gemensam värdegrund då de bygger en facilitet för cirkulär ekonomi vilket de gör via Rester Oy, eftersom de då gör något nytt och enligt Touchpoint är det vid sådana projekt viktigt att alla är med. Enligt Touchpoint kommer därmed pressen både externt från kunder och samarbetspartners men de vill även själv på Touchpoint skapa press.

Det är ändå meningen att göra affärsverksamhet och vinst, men nu ändå då vi vill göra den här typens facilitet för en cirkulär ekonomi så är vi vid en ny sak. Vi välkomnar även konkurrenterna och det är enormt viktigt att dela en gemensam värdegrund ... Det är en sådan sak där vi hoppas att alla tar bra tag i saken ... vi vill även skapa press från insidan. [egen översättning] (Rajaviita, Touchpoint)

Även Pure Waste ser att det är mest det egna intresset, entusiasmen och passionen för det som de gör som driver dem mest och enligt Pure Waste kan man inte kalla det press utan istället en positiv anda för att testa olika saker vilket driver dem att utveckla mer. Enligt dem är de mer i framkanten jämfört med andra aktörer som använder traditionella tillverkningsmetoder och Pure Waste poängterar att de traditionella textilföretagen säkert känner mer press från konsumenter eller företag.

Detta tyder på att dessa företag, som redan är föregångare, inte nödvändigtvis känner en liknande press från kunderna i att utveckla sin verksamhet, så som normativ press (Sarkis et al. 2011), som beskrevs i litteraturgenomgången i delkapitel 5.2.

5.3 Möjligheter med textilåtervinningen

Gällande möjligheter med textilåtervinningen nämndes lagstiftning och ändringar i attityderna som de största dimensionerna. Dessutom uppkom kvalitetsstandarder, teknologins utveckling, cirkulärt tänkesätt ända från planeringen och fortsatt samarbete. Tidigare forskning har visat att brist på fungerande återvinningssystem, lagstiftning och standarder inom återvinningen kan hindra återvinningen av textiler (Leal Filho et al. 2019), vilket stöddes av respondenternas svar.

LSJH påpekar först och främst att de inte skulle göra så stora investeringar ifall de inte skulle se möjligheten i textilavfallet och att allt började år 2016 just från att de med Turku

AMK såg potentialen och möjligheten i textilavfallet. Då fanns inte press från lagstiftningen och det talades inte om det.

Pinheiro et al (2019) betonar att textilavfall istället måste behandlas som råvara och Touchpoint är på samma linje. Touchpoint ser positivt på textilåtervinningens framtid och vill inte se materialet som avfall, utan som nytt råmaterial istället och på det sättet kan de utnyttja materialet på nytt. Enligt Touchpoint är nyckeln till att textilerna som är ur bruk ska ses mer som en möjlighet att man får ny råvara ur det. Det skulle möjligen behövas mer konkreta exempel om tillverkningsmöjligheter av materialet. Hinkka påpekar att även om råvarans andel i produktens pris ofta är ganska liten, är det något som lätt går att beräkna kostnadsbesparingar på och därför blir de ofta besparingsobjekt. Därför behövs det enligt Hinkka ändringar i tänkesätt och att man skulle se på den större helheten istället. Touchpoint påpekar att det även handlar mycket helt enkelt om de val som görs; de har på Touchpoint valt att tillverka arbetskläder av återvunna material.

Knuutila från Turku AMK anser att systemet även måste utvecklas så att det är på en hållbar grund och att prisen även borde innehålla kostnaderna för återvinningen vilket skulle öka det att textilåtervinningen ses som en möjlighet.

Systemet borde byggas så att det faktiskt är på en hållbar grund, så att vi njuter av produkterna och uppskattar och förstår de nya produkternas pris och kostnader som tillverkats av textilavfallet, men även det att vi skulle uppskatta textilåtervinningen och -avfallet via det. Det ses som en möjlighet när vi på riktigt har de externa påverkningarna med i priset då vi köper en produkt. Då skulle även återvinningens kostnader vara med i priset, det skulle vara vettigt. [egen översättning] (Knuutila, Turku AMK)

Både Touchpoint och Hinkka från VTT nämner den kemiska återvinningens utveckling som en möjlighet. Touchpoint hoppas på att kemisk återvinning i framtiden kommer att tillbringa fler möjligheter, även om återvinningen kommer att börja med att använda sig av mekanisk återvinning. Hinkka från VTT poängterar att idealsituationen skulle vara att kvaliteten vore lika bra som vid nytillverkning av textilier. Det är ändå inte realiteten inom nära framtiden vid användning av mekanisk återvinning, men den kemiska återvinningen kan möjliggöra en lika bra kvalitet av textilerna som vid nytillverkning och då sparas naturresurser som i sig är en möjlighet.

Enligt Knuutila från Turku AMK blir det en bättre möjlighet genom att återvinningsprocessen blir så effektiv som möjligt både ur miljösynvinkel och kostnadsaspekterna även om det i början kommer att vara mindre effektivt innan det börjar löpa. Hinkka poängterar ändå att enligt beräkningar som VTT gjort borde det ändå gå att återvinna bomull för samma pris som nytillverkat bomull, men det kommer

ändå att ta en tid för att få upp systemet så att det fungerar smidigt och effektivt. Enligt Hinkka skulle företagen som använder materialet ändå få ett rykte som en föregångare.

På Pure Waste ser de även positivt på textilåtervinningen då det i Finland gått ganska i framkanten med utvecklandet, speciellt med tanke på att Finland vill förtidiga börjandet med insamlingen jämfört med vad EU kräver. Pure Waste poängterar även att utvecklandet i Finland redan är ganska långt då konkreta steg tagits genom olika pilotprojekt för att kunna börja insamlingen av textilerna i god tid. Dessutom ser situationen enligt dem bra ut i jämförelse med flera andra länder.

Både KIVO och Pure Waste ser hela den allmänna andan i textilindustrin i Finland är väldigt positiv gällande textilåtervinningen och enligt KIVO finns det brett med olika sorters aktörer och samarbete är även vad textilerna kräver. Både KIVO och Knuutila från Turku AMK hoppas att samarbetet hålls i framtiden. Enligt Knuutila från Turku AMK är möjligheterna bra inom textilåtervinningen i Finland på grund av samarbetet, vilket enligt Knuutila är nyckeln till en ljus framtid för textilåtervinningen i Finland. Kombinerande av kunnsighet även över landsgränserna är viktigt enligt Knuutila fastän det skulle vara tidskrävande. Positivt är enligt Knuutila även att det privata företaget Rester Oy utvecklar en förädlingsfacilitet för textilier och LSJH tillsammans med andra avfallsaktörer planerar textilåtervinningen genom samarbete. KIVO anser att det är fint att de kommunala avfallsaktörerna har tagit itu med textilåtervinningen vilket enligt KIVO är rätt eftersom kommunerna är ansvariga för avfallshanteringen.

Enligt Hinkka från VTT ser framtiden för textilåtervinningen i Finland väldigt bra ut speciellt med tanke på att den genom lagstiftningen helt enkelt måste börja. Hinkka ser dessutom att allmänheten ser mer acceptabelt på återvinningen och denna förändring medför även nya möjligheter till flera olika sektorer. Hinkka poängterar även att Finland nu har en god chans att bli föregångare inom textilåtervinningen eftersom utvecklingen har gått så fort att man snart kommit lika långt som de andra länderna som tidigare har haft ett försprång.

Grant et al. (2017) påpekar att allt börjar från produktdesignen eftersom det där bestäms ifall en produkt kan återanvändas eller återvinnas. LSJH säger därmed att textilerna kunde vara en större möjlighet ifall problemen relaterat till textilåtervinningen skulle lösas ända från planeringen. Det måste enligt LSJH ändå godkännas att energiförbränning är en del av lösningen till en cirkulär ekonomi ännu en lång tid, ifall teknologin inte utvecklas så att även de som idag är svåra att återvinna i framtiden skulle

kunna återvinnas. Enligt Knuutila på Turku AMK är kvaliteten även en viktig aspekt i möjligheterna med textilåtervinningen, både under användningstiden samt vid återvinningen, eftersom kvaliteten inte blir bättre genom återvinningsprocessen. Tidigare forskning visar att ifall återvinningen av produkten inte tagits i beaktande vid produktdesignen, skapar det problem gällande kvaliteten av materialet vilket försvårar återvinningsprocessen, påverkar priset och användningsmöjligheterna (Beullens 2004), vilket stöds av respondenternas svar.

Enligt HRM är ändå största delen av textilerna som samlas in av en sämre kvalitet som består av blandade material. Det kan därmed vara svårare att hitta sådana användningsställen där det skulle addera värde vid användningen av återvunna material. Enligt Hinkka från VTT finns det ändå även flera andra möjligheter för tillverkning och användning av fibrer där det inte har någon betydelse om materialet är återvunnet. De kan användas bland annat i olika slags fyllnader, speciellt eftersom de inte är i beröring med människor.

Knuutila från Turku AMK, Hinkka från VTT och LSJH nämner att man kommer att veta bättre om efterfrågan efter att behandlingsfaciliteten är färdig och att material finns tillgängligt. Enligt Hinkka blir det då även lättare att få fler aktörer med samt att se ifall kapaciteten räcker till. Knuutila påpekar att det inte ännu har varit möjligt bland annat för företagen att testa möjligheterna då materialet inte har varit tillgängligt, och enligt Knuutila kommer det att öppna flera nya möjligheter till utnyttjningssidan. Enligt Knuutila är det även nyckeln till framgång att man får så många olika industrier som möjligt att bli intresserade av materialet för att undersöka hur materialet skulle kunna lämpa sig till deras användning, antingen till existerande eller helt nya produkter. LSJH påpekar att materialet först måste finnas tillgängligt.

5.3.1 Sätt att öka efterfrågan eller användningen av återvunna material

Gällande sätten att öka användningen av återvunna material och därmed möjligheterna med textilåtervinningen identifierades två tydliga dimensioner från resultaten. De flesta informanterna nämnde lagstiftningen för att öka användningen av återvunna material men de flesta nämnde även att det i allmänhet behövs ändringar i tänkesätten.

Enligt Letcher och Vallero (2011) måste det vara ekonomiskt lönsamt att återvinna för att det ska kunna fungera, samt att lagstiftningen kan sätta press på det. Denna teori stöds av att HRM, LSJH, KIVO och Pure Waste nämner lagstiftningen som ett medel att öka användningen av återvunna material och Knuutila från Turku AMK nämner att

myndigheterna måste stöda en cirkulär ekonomi. HRM poängterar att ifall det i lagstiftningen finns höga återvinningsmål för olika material får det inte bli så att textilerna endast samlas in utan återvinning. Det skulle enligt HRM även möjligen kräva regulativa åtgärder för att materialen faktiskt återvinns. Det kunde göras till exempel genom att ha ett krav på användningen av materialen i produkter, eftersom nytillverkade material utöver förmånligheten även är lättare att få tag på precis det man vill ha och kvaliteten kan även vara jämnare och därför används det oftast hellre. HRM tycker ändå att även detta är länkat till attityderna.

Den är ju nog ganska utmanande, att vart vi får materialet att gå åt. Kanske lagstiftningen borde ändras så att det skulle vara lite liksom måste på att använda det, på andra sätt är nytillverkade material annars nästan alltid förmånligare och då används det. [egen översättning] (HRM)

Även LSJH föreslår att det kunde genom lagstiftningen styras genom att stöda eller beskatta och att till exempel offentliga anskaffningar skulle kunna upp till hälften vara tillverkade av återvunna material. Knuutila från Turku AMK betonar även att det är viktigt att myndigheterna stöder utvecklingen av en cirkulär ekonomi och speciellt utvecklingen där materialen skulle användas i nya industrier.

På KIVO ser man att slutanvändningen är nyckeln eftersom det inte heller är någon idé ifall materialet har öppnats till fibrer men att det inte finns någon som använder materialet. Enligt KIVO kunde lagstiftningen till exempel genom skattelättnader uppmuntra till användningen av återvunnet material. I så fall skulle de som faktiskt använder materialet gynnas av det och inte endast betala ett högt pris vilket i sin tur skulle uppmuntra till användningen av återvunna textilier. KIVO säger även att ifall produkten som tillverkas av de återvunna materialen är så dyra att det inte finns efterfrågan för produkten stoppar användningen av dem antagligen ganska snabbt. Enligt KIVO är det troligen bättre att uppmuntra till användning istället för att straffa dem som inte gör det.

Även Pure Waste nämner möjligheten att bland annat myndigheterna skulle uppmuntra till användningen av återvunna material. Tullkostnaderna skulle till exempel kunna vara lägre för produkter som innehåller återvinningsmaterial eller produkterna berättiga till en lägre skatteprocent. Ifall endast nytillverkade material används skulle det kunna resultera i högre skatter, tullkostnader eller liknande. Dessa skulle å sin sida göra produkterna intressantare för konsumenten då priset är lägre. Pure Waste poängterar att de ekonomiska aspekterna ändå alltid är viktigast i slutändan och därmed är konsumentens efterfrågan den viktigaste saken för att öka efterfrågan av återvunna

textiler. Govindan och Bouzon (2018) nämner regulativa medel som det viktigaste för att främja omvänd logistik, vilket väldigt tydligt stöddes av respondenternas svar.

Tidigare forskning visar att det är viktigt att öka kunskapen bland konsumenterna om nyttorna med återvinningen (Hole och Hole 2019) samt att det finns brist om denna kunskap (Grant et al. 2017). och detta stöds av att både Pure Waste och LSJH nämner upplysningen av konsumenterna. Pure Waste anser att man måste lyckas marknadsföra på rätt sätt så att kunden förstår varför det lönar sig att använda återvinningstextiler. Då när man lyckas få kunden att kräva mer återvunna material ökar efterfrågan. LSJH är på samma linje och anser att konsumenterna även är en del av problemet. Därför behövs mer kännedom bland konsumenterna om återvinning och att man kan tillverka produkter av god kvalitet från återvunna material samt kännedom om varför det är nödvändigt att gå över till en cirkulär ekonomi och på det sättet styra köpbeteendet. Samtidigt gäller det att få konsumenterna att sortera genom att öka kännedomen.

Hinkka från VTT säger att man kunde öka efterfrågan för återvunna material genom att öka kunskapen och sprida information om återvinningen av textiler samt om bra erfarenheter. Återvinningstextiler anses enligt Hinkka även vara något som inte ännu hör till majoritetens allmänna tankesätt samt att alla inte anser att materialet är av en tillräckligt god kvalitet. Tidigare forskning visar att en rädsla av en sämre kvalitet är en faktor som kan hindra omvänd logistik (Govindan och Bouzon 2018). Hinkka anser att kunskap borde hämtas fram om vad som kan tillverkas av materialet och visa att det även kan vara av en bra kvalitet. Även HRM efterlyser förändringar i attityderna, så att människor skulle börja kräva användningen av återvunna material. HRM ser även att rätt sorts marknadsföring som ett sätt att se möjligheten i återvinningen av textiler som företag skulle kunna göra för att det skulle vara en positiv sak istället för en negativ, för att återvunna material skulle användas i en större utsträckning.

Enligt Touchpoint väljer kunderna ganska lätt arbetskläder som är tillverkade av återvunna material istället för nytillverkade material. Dessutom är utbudet av arbetsklädestextiler som är tillverkade av återvunna material ännu relativt litet jämfört med nytillverkade material även om utbudet har blivit bättre under de senaste åren. Att utbudet inte är större är även en utmaning för Touchpoint och det beror enligt dem främst på att den största delen av arbetsindustrin inte ännu kräver återvunna material samt att de gör val på basis av priset, vilket även gör att priset av återvunna material kan vara lite högre. I likhet med detta har tidigare forskning visat att det instabila utbudet kan hindra användningen av återvunnet material (Govindan och Bouzon 2018).

Touchpoint säger att de har kunder som är färdiga att betala för mer hållbara arbetskläder och som samarbetspartner sätter press på dem att göra saker ännu bättre ur ett hållbarhetsperspektiv men enligt dem finns det alltid dem som väljer enligt priset. Enligt tidigare forskning främjas omvänd logistik av stöd från samarbetspartners (Govindan och Bouzon 2018), vilket stöds av det som Touchpoint lyfte fram.

Både Knuutila från Turku AMK och LSJH efterlyser kvalitetsstandarder och -kriterier, för att utöka möjligheterna för användningen. De poängterar dock båda att användningen inte ännu har varit möjlig eftersom material inte har funnits tillgängligt. Enligt LSJH är kvalitetsaspekten viktig i att öka intresset bland företagen, men de behöver även information av företagen om hurdan material de behöver. Knuutila i sin tur poängterar att kvalitetsstandarderna är viktiga för att företagen får sådant material som de önskar. Enligt Knuutila har de även på Turku AMK redskap att hämta forskningskunskap till företagen för att demonstrera vilka möjligheter som finns med textilåtervinningen, vilket är vad Touchpoint och VTT även nämnde att skulle behövas.

Tabell 9 Möjligheter med textilåtervinningen [citatena egna översättningar]

Dimension	Beskrivning	Citat	Intressenter
Lagstiftning	Lagstiftningen kunde öka möjligheterna genom att uppmuntra till att föredra återvunna material	"Lagstiftningen används ju mycket att skulle det sedan vara möjligt att få skattelättnader, så att det skulle gå genom ekonomisk styrning att de som använder materialen faktiskt skulle gynnas av det." (KIVO)	HRM, KIVO, LSJH, Pure Waste, Turku AMK
Förändringar i attityder	En positivare syn på användningen av återvunna material ökar möjligheterna	"En ändring i attityder främjar det om människor börjar kräva att de vill ha produkter där återvunnet material använts." (HRM)	VTT, HRM, Touchpoint, Turku AMK, Pure Waste
Kvalitetsstandarder	Kvalitetsstandarderna lättar utnyttjandet av materialen	"Dessa kvalitetsstandarder, att vi får sorteringen och identifieringen på en väldigt god nivå, så att när de vill ha något visst material därifrån så är det precis vad de behöver." (Knuutila, Turku AMK)	LSJH, Turku AMK
Teknologins utveckling	Utvecklingen av återvinningsteknologin bidrar till fler möjligheter	"Med hjälp av kemisk återvinning kan man åtminstone av bomull få kvalitetsmässigt alldeles lika bra som av nytt material." (Hinkka, VTT)	VTT, Touchpoint
Cirkulärt tänkesätt ända från planeringen	Ifall återvinningen skulle beaktas ända från planeringen skulle möjligheterna ökas	"Om utmaningarna som jag talat om skulle lösas ända från planeringsbordet är det en bättre möjlighet." (LSJH)	LSJH
Fortsatt samarbete	Samarbetet utökar möjligheterna	"Jag ser att det har en stor betydelse att vi klarar av att hålla fast vid detta ... genom att jobba mot samma mål får alla mer." (Knuutila, Turku AMK)	KIVO, Turku AMK

Tabell 9 ovan sammanställer dimensionerna som identifierades ur resultaten gällande möjligheterna med textilåtervinningen, vilka är lagstiftning, förändringar i attityder, kvalitetsstandarder, teknologins utveckling, att cirkulära tänkesättet skulle vara inkluderat ända från början samt fortsatt samarbete vilket skulle öka möjligheterna med textilåtervinningen.

6 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Under detta kapitel diskuteras avhandlingens slutsatser, genom att börja med att sammanfatta den empiriska delen baserat på forskningsfrågorna och sedan dra slutsatser av resultaten. Till slut diskuteras avhandlingens tillförlitlighet och kritik mot avhandlingen samt avhandlingens bidrag och förslag till fortsatt forskning inom ämnet.

6.1 Sammanfattning av centrala resultat

Syftet med denna avhandling var att undersöka utmaningarna med insamlingen och sorteringen av textilavfall i Finland samt hur utmaningarna kan överkommas. Syftet var även att undersöka möjligheterna med textilåtervinningen vilket inkluderar hur efterfrågan för återvunna material kunde ökas.

Nedan presenteras sammanfattningen av resultaten som kom fram i den empiriska delen av avhandlingen genom att sammanfatta resultaten under studiens forskningsfrågor, för att sedan gå vidare till att presentera slutsatserna av undersökningens centrala resultat.

6.1.1 *Vilka utmaningar kan uppkomma gällande insamlingen och sorteringen av textilavfall i Finland?*

Nedan presenteras sammanfattningen av resultaten för undersökningens första forskningsfråga ”Vilka utmaningar kan uppkomma gällande insamlingen och sorteringen av textilavfall i Finland?”, vilket inkluderar utmaningar med utvecklandet av systemet samt utmaningar med insamlingen och sorteringen av textilavfall.

Den främsta utmaningen var att hitta slutanvändning för materialet och därmed identifieringen av potentiella användare, vilket nämndes av flera respondenter gällande utvecklandet av återvinningssystemet för textilier. Bristen på det cirkulära tänkesättet i början av försörjningskedjan reflekteras även till återvinningen, där speciellt den försämrade och ojämna kvaliteten samt de onödiga blandningarna av olika material orsakar problem, vilka även dessa nämndes av flera respondenter. Dessutom krävs stora investeringskostnader och tillbakabetalningstiden är oklar. Det allmänna tänkesättet om textilier och bristen på textilernas uppskattning identifierades även som en dimension gällande utvecklandet av systemet.

Gällande utmaningarna med insamlingen identifierades tre väldigt tydliga dimensioner: konsumentens roll och kommunikation, materialets känslighet, samt smidig och effektiv logistik. Kommunikationen gentemot konsumenten nämndes av alla fem intressenter och det är en speciellt stor utmaning eftersom textilerna inte tål så mycket felbeteende

på grund av materialets känslighet. Dessutom måste textilerna sorteras i tre olika kategorier av konsumenten, vilket är en utmaning. Textilerna måste även packas på rätt sätt för att undvika att de blir fuktiga vilket även måste kommuniceras till konsumenten. Därtill nämns utmaningen med att insamlingskapaciteten måste vara tillräcklig, insamlingskärlen av rätt sort för att undvika bildningen av mögel som förstör materialet. Logistiken måste vara även smidig och kostnadseffektiv, vilket utgör en utmaning speciellt utanför storstäderna där mängderna är små och distanserna långa. Dessutom nämndes textilernas behov för en torrkedja som en utmaning.

De två främsta utmaningarna som identifierades gällande sorteringen på basis av resultaten är smidig och effektiv sortering samt kostnaderna som lätt stiger på grund av att sorteringen görs för hand, vilket i sin tur gör att det återvunna materialets pris även blir högt. Sorteringen för hand utgör även en säkerhetsrisk för dem som sorterar textilerna, eftersom det kan framkomma nästan vad som helst bland materialet. Dessutom försvårar de nytillverkade råmaterialens förvrängda priser tävlandet med återvunna material.

6.1.2 Hur kan utmaningarna med insamlingen och sorteringen lösas?

Under detta delkapitel besvaras den andra forskningsfrågan "Hur kan utmaningarna med insamlingen och sorteringen lösas?", där de främsta medlen är rätt sorts kommunikation, samarbete mellan aktörerna, effektivisering av processerna och teknologins utveckling samt god planering.

Den främsta dimensionen som identifierades gällande överkommandet av utmaningarna hade att göra med rätt sorts kommunikation, vilket nämndes av flera intressenter. Utmaningen med konsumentens centrala roll som sorterare löses med hjälp av rätt sorts kommunikation. En annan viktig dimension är samarbete och långsiktig utveckling av textilåtervinningen vilket även nämndes av flera intressenter. Genom delning av information och att utveckla textilåtervinningen tillsammans kommer man enligt respondenterna fram till det bästa resultatet. Dessutom identifierades effektiviseringen och teknologins utveckling som en dimension att lösa utmaningarna, vilken kommer att hjälpa att överkomma utmaningarna med att den manuella sorteringen gör att kostnaderna lätt stiger. Planeringen av processer hjälper även lösandet av utmaningarna. Det nämns därtill att lagstiftningen kunde hjälpa till vid utmaningen av det förvrängda priset av nytillverkade material och då kunde återvunna material lättare tävla med nytillverkade material.

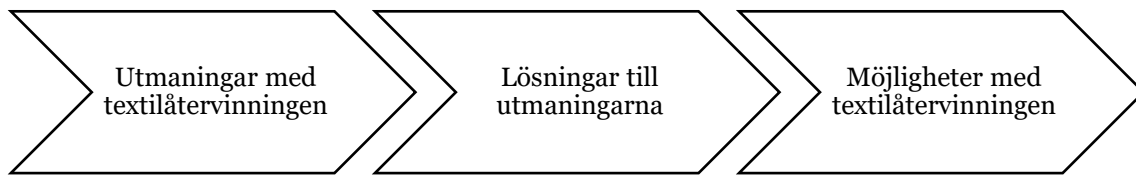
6.1.3 Hur kan textilavfall ses mer som en möjlighet?

Undersökningens tredje forskningsfråga är "Hur kan textilavfall ses mer som en möjlighet?" och den besvaras under detta delkapitel. Dimensionerna som identifierades gällande möjligheterna med textilåtervinningen är lagstiftning, förändringar i attityder, kvalitetsstandarder, teknologins utveckling, cirkulärt tänkesätt ända från planeringen samt fortsatt samarbete.

Den tydligaste dimensionen som identifierades gällande möjligheterna och sätten att öka återvinningen av textilerna var lagstiftningen, som flera av respondenterna lyfte fram. Lagstiftningen kunde fungera som ett medel för att öka textilåtervinningen antingen genom att stöda användningen eller beskatta dem som inte gör det och därmed bidra till större möjligheter då kostnaderna skulle vara lägre. Det handlar om att göra det lockande för kunden bland annat genom ett lägre pris, vilket styrningen genom lagstiftningen kunde bidra till. Dessutom identifierades förändringar i attityder som en viktig dimension gällande möjligheterna, vilket gäller både konsumenter och företag som kunder. Bland konsumenterna borde kännedomen om återvinningens nyttor ökas och dessutom borde man lyckas marknadsföra produkterna på rätt sätt för att kunden skulle börja kräva återvunna material. Dessutom nämndes kvalitetsaspektens betydelse och att kvalitetsstandarder för det återvunna materialet är viktiga för vidare utnyttjande. Därtill behöver forskningskunskap bidra till företagen om möjligheterna som finns, vilket dock inte ännu varit möjligt i en större skala utan behandlingsfaciliteten. Teknologins utveckling, effektivisering av processer och den kemiska återvinningen kommer även att tillbringa mer möjligheter till textilåtervinningen. Det cirkulära tänkesättet skulle även behövas ända från planeringen vilket skulle öka möjligheterna för textilåtervinningen. Det nämndes även att genom fortsatt samarbete ser textilåtervinningens framtid ljusare ut, och därmed ökar möjligheterna med textilåtervinningen.

6.1.4 Slutsatser av de centrala resultaten

Teorin förstärktes av avhandlingens resultat, eftersom mycket av det som kommit fram under litteraturgenomgången stämde med den empiriska undersökningens resultat. Resultaten påvisade även att det finns ett starkt samband mellan forskningsfrågornas teman: figur 8 nedan illustrerar detta samband. Utmaningarna måste lösas för att det ska bidra till större möjligheter med textilåtervinningen.



Figur 8 Från utmaningar till möjligheter

Avhandlingens resultat visar att det överlag är en stor utmaning att så många delar måste fungera ihop i återvinningssystemet. Det finns många stora utmaningar relaterat till textilåtervinningen i flera olika skeden och relaterat till olika aktörer av textilernas omvända flöde, som bland annat konsumenten. I tidigare forskning inkluderades oftast olika slags organisationer, kommuner och staten som aktörer i det omvända flödet (bland annat Sandberg et al. 2018; Grant et al. 2017) och därmed uteblev konsumenten som en aktör, men de empiriska resultaten av denna avhandling antyder att konsumenten har en väldigt betydande roll vid sorteringen av textilerna, eftersom textilerna redan vid insamlingsskedet borde vara sorterade av konsumenten enligt tre olika kategorier. Utmaningarna kan inte heller alla lösas vid återvinningsskedet av flödet eftersom flera av dem reflekteras från det framtåtriktade flödet. Avhandlingens resultat visade att materialets känslighet skapar utmaningar, och där har de logistiska aktiviteterna insamling och sortering en stor betydelse.

Enligt litteraturen sker utvecklingen av retursystem ofta genom press från regulativa åtgärder (Sarkis och Dou 2017; Grant et al. 2017). Resultaten visade ändå att det var möjligheterna som sågs i textilåtervinningen som gjorde att det började utvecklas långt innan det fanns någon lagstiftning gällande textilåtervinningen. Detta visar att textilåtervinningens möjligheter även kan resultera i en vilja i att utveckla retursystem. Tidigare forskning visade även att återvinningen av textilerna inte ensam är en lösning till textilbranschens mångfacetterade problem (Niinimäki och Hassi 2011), vilket förstärktes av resultaten.

De intervjuade intressenterna hade väldigt liknande synpunkter på utmaningarna, lösningarna och möjligheterna, vilket kan bero på att de alla på något vis är en del av samma nätverk och är verksamma i samma land. De empiriska resultaten var ändå i stort sett väldigt starkt relaterade till tidigare forskning.

Denna avhandling bidrar med en översikt om utmaningarna speciellt med insamlingen och sorteringen av textilur olika intressenters synvinklar med att sätta i gång textilåtervinningen i Finland samt hur dessa utmaningar kunde tacklas. Dessutom bidrar

avhandlingen med en översikt om möjligheterna med textilåtervinningen och hur användningen av återvunna textilier kunde ökas. Härmed har studiens forskningsfrågor besvarats och syftet uppfyllts.

6.2 Avhandlingens tillförlitlighet och kritik mot avhandlingen

Genom att analysera kvaliteten av en undersökning gällande trovärdigheten, överförbarheten, pålitligheten och bekräftelse kan tillförlitligheten av en kvalitativ studie förbättras (Sinkovics et al. 2008).

Trovärdigheten av en studie har att göra med sambandet mellan respondentens verklighet samt hur den uppfattas av intervjuaren (Sinkovics et al. 2008). Det finns skäl att komma ihåg att även om intressenter intervjuades var det ändå individuella personer som svarade på intervjufrågorna, och därmed kan deras synpunkt skilja till en del jämfört med intressentens synpunkt. Det bör även påpekas att textilåtervinningen är ännu i en utvecklingsfas och har inte fram till idag börjat i en större skala, och därmed kan det vara svårt för respondenterna att veta vilka utmaningar som faktiskt finns i framtiden.

Överförbarheten förklarar till vilken grad resultaten av studien kan generaliseras överlag (Sinkovics et al. 2008). Även vid överförbarheten är det skäl att komma ihåg att textilåtervinningen ännu är vid en utvecklingsfas, men eftersom resultaten motsvarade teorin kan det antas att resultaten kan generaliseras till en viss del.

Pålitligheten av en kvalitativ studie kan påvisas genom att bedöma i vilken mån resultaten av undersökningen ändras över tid (Sinkovics et al. 2008). Intervjuguiderna följdes medan en diskussionslik intervjutyp bibehölls, och därmed utformades frågorna lite varierande enligt situationen och därför kan uppfattningarna om frågorna varierat. Frågorna specificerades eller tilläggsfrågor ställdes vid behov vilket även kan ha påverkat uppfattningen av frågorna. Genom att använda samma intervjuguide torde ändå resultaten vara desamma.

Bekräftelsen har att göra med objektiviteten av studien (Sinkovics et al. 2008). I undersökningen användes så öppna frågor som möjligt för att inte påverka respondenternas svar, vilket förbättrar undersökningens bekräftelse. Dessutom skickades resultatdelen till respondenterna för att kontrolleras, vilket även ökar studiens bekräftelse.

Kritik mot avhandlingen kan riktas mot att eftersom textilåtervinningen ännu inte ordentligt kommit i gång handlar det främst om respondenternas funderingar om hur utmaningarna och möjligheterna kommer att se ut, fastän även aktuella utmaningar och möjligheter diskuterats som baserar sig på pilotprojekten. Ifall fler intressenter hade intervjuats skulle ett annorlunda resultat möjligen kunnat ha uppnåtts. Resultaten är även relativt tidsbundna men de relaterar ändå väl till teorin, vilket kan syfta till att resultaten inte ändras så mycket genom tiden.

6.3 Avhandlingens bidrag och förslag till fortsatt forskning

Denna avhandling bidrar till forskning inom återvinningslogistiken av textilier, vilket är väldigt aktuellt eftersom insamlingen av textilavfall kommer att påbörjas om några år i Finland. Som litteraturgenomgången visade, är forskningen om logistiska aspekter inom textilåtervinningen knapp, och därmed bidrar avhandlingen till denna lucka i teorin. Avhandlingens resultat hämtar samman utmaningarna, lösningarna och möjligheterna med textilåtervinningen. Undersökningen tyder på att relationen mellan utmaningarna, lösningarna och möjligheterna är stark samt visar att utmaningarna måste lösas för att det skall leda till större möjligheter, vilket visar att det möjligen behövs vissa skeden för att textilåtervinningen ska ses som en större möjlighet.

Det kom fram i undersökningen att konsumenten har en central roll inom textilåtervinningen eftersom den måste sortera textilerna i tre olika kategorier: återanvändbara, återvinningsbara samt enligt de som är blandavfall. Denna avhandling avgränsades så att konsumenten inte inkluderades som intressent och respondent i undersökningen, men eftersom konsumenten verkar ha en mer central roll i textilåtervinningen jämfört med andra material, skulle vara intressant att studera konsumentens synpunkt på textilåtervinningen och utmaningarna ur konsumentens perspektiv, speciellt med tanke på insamlingen och sorteringen.

De två företag inom textilbranschen som utvaldes och som intervjuades inför denna avhandling är föregångare inom branschen och mycket involverade i nätverket som utvecklar textilåtervinningen. De är färdigt specialiserade på att använda återvunna material och det är något som deras verksamhet grundar sig på. Därför skulle det även vara intressant att intervjua företag som inte är föregångare utan som tillhör till den större majoriteten av textilföretag och höra deras synpunkter på återvunna textilier, eftersom den antagligen skulle vara väldigt annorlunda än de företagens som är föregångare och färdigt involverade i systemet.

Denna avhandling inkluderade inte välgörenhetsorganisationer eller andra aktörer som är en del av återanvändningen. Därför skulle det vara givande att intervjua andra intressenter eller aktörer som relaterar till den cirkulära ekonomin av textilier som skulle inkludera välgörenhetsorganisationerna och andra organisationer som upprätthåller systemet för återanvändningen av textilier. Det skulle vara intressant att höra deras synpunkt på att textilinsamlingen och textilåtervinningen börjar i Finland samt hur förändringen kommer att inverka på deras verksamhet. De skulle antagligen även ha en bra synvinkel på insamlingen och sorteringen av textilier.

KÄLLFÖRTECKNING

- Anderson, H. & Huge Brodin, M. 2005. The consumer's changing role: The case of recycling. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 16(1), pp. 77–86.
- Ashby, A. 2018. Developing closed loop supply chains for environmental sustainability. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(4), pp. 699–722.
- Beullens, P. 2004. Reverse logistics in effective recovery of products from waste materials. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 3(4), pp. 283–306.
- Botticello, J. 2012. Between classification, objectification, and perception: Processing secondhand clothing for recycling and reuse. *Textile: The Journal of Cloth and Culture*, 10(2), pp. 164–183.
- Carlsson, J., Torstensson, H., Pal, R. and Paras, M. 2015. Re:textile – planning a Swedish collection and sorting plant for used textiles.
- Clarkson, M. 1995. A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy Of Management Review*, 20(1), pp. 92–117.
- Dafecor. 2020. Dafecor Oy - Teollista toimintaa ympäristön ehdoilla. Tillgänglig: <https://dafecor.fi> [Hämtad 3.3.2020]
- Dahlbo, H., Aalto, K., Eskelinen, H. & Salmenperä, H. 2017. Increasing textile circulation – Consequences and requirements. *Sustainable Production and Consumption*, 9, pp. 44–57.
- Dahlbo, H., K. Aalto, H. Salmenperä, H. Eskelinen, J. Pennanen, K. Sippola, M. Huopala. 2015. Tekstiilien uudelleenkäytön ja tekstiilijätteen kierrätyksen tehostaminen Suomessa. *Suomen ympäristö 4/2015*.
- EEA. 2019. Textiles in Europe's circular economy. Tillgänglig: <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/resource-efficiency/textiles-in-europe-s-circular-economy> [Hämtad 28.1.2020]
- Ekström, K. M. & Salomonson, N. 2014. Reuse and recycling of clothing and textiles: A network approach. *Journal of Macromarketing*, 34(3), pp. 383–399.
- Ellen MacArthur Foundation. 2017. A new textiles economy: Redesigning fashion's future. Tillgänglig: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future> [Hämtad 16.2.2020]
- Europeiska kommissionen. 2018. New waste rules will make EU global front-runner in waste management and recycling. Tillgänglig:

https://ec.europa.eu/info/news/new-waste-rules-will-make-eu-global-front-runner-waste-management-and-recycling-2018-apr-18_en [Hämtad 20.1.2020]

Europeiska kommissionen. 2010. Being wise with waste: The EUs approach to waste management. Tillgänglig:
<https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTEprocent20BROCHURE.pdf> [Hämtad 20.1.2020]

Europeiska kommissionen. Directive 2008/98/EC on waste. Tillgänglig:
<https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/> [Hämtad 20.1.2020]

Finlayson. 2020. Kierrätä vanhat tekstiilisi meillä. Tillgänglig:
<https://www.finlayson.fi/blogs/finlayson/tuo-meille-vanhat-farkkusi-jalakanasi> [Hämtad 25.1.2020]

Finlayson. 2020a. Old jeans käsipyyhe. Tillgänglig:
<https://www.finlayson.fi/products/old-jeans-pyyhe> [Hämtad 25.1.2020]

Finlex 646/2011. Avfallslag 17.6.2011/646. Tillgänglig:
<http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2011/20110646#L6P48> [Hämtad 27.2.2020]

Fleischmann, M., van Nunen, J., Grave, B. & Gapp, R. 2004. Reverse logistics – capturing value in the extended supply chain. ERIM Report Series.

Fontell, P. & Heikkilä, P. 2017. *Model of circular business ecosystem for textiles*. VTT Technology, no. 313, VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo.

Franco, M. A. 2017. Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 168, pp. 833–845.

Ghisellini, P., Cialani, C. & Ulgiati, S. 2016. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, pp. 11–32.

Gonzalez-Benito, J. & Gonzalez-Benito, O. 2006. The role of stakeholder pressure and managerial values in the implementation of environmental logistics practices. *International Journal of Production Research*, 44(7), pp. 1353–1373.

Govindan, K. & Bouzon, M. 2018. From a literature review to a multi-perspective framework for reverse logistics barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 187, pp. 318–337.

Grant, D. B., Trautrim, A. & Wong, C. Y. 2015. *Sustainable logistics and supply chain management*. Revised edition. London, England; Philadelphia, Pennsylvania; New Delhi, India: Kogan Page.

- Grant, D. B., Trautrim, A. & Wong, C. Y. 2017. *Sustainable logistics and supply chain management: Principles and practices for sustainable operations and management*. Second edition. London: Kogan Page Limited.
- Guide, V. & Van Wassenhove, L. 2009. The evolution of closed-loop supply chain research. *Operations Research*, 57(1), pp. 10–18.
- Halldórsson, Á. & Aastrup, J. 2003. Quality criteria for qualitative inquiries in logistics. *European Journal of Operational Research*, 144(2), pp. 321–332.
- Halme, K. 2020. *Kuntien jätelaitokset valmistautuvat tekstiilijätteen keräykseen ja hyödyntämiseen*. Kiertovoima. Tillgänglig: <https://KIVO.fi/kuntien-jatelaitokset-valmistautuvat-tekstiilijatteen-keraykseen-ja-hyodyntamiseen/> [Hämtad 31.1.2020]
- Hawley, J. M. 2006. Digging for diamonds: A conceptual framework for understanding reclaimed textile products. *Clothing and Textiles Research Journal*, 24(3), pp. 262–275.
- Heikkilä, P. 2019. *Suomi etenee kohti poistotekstiilien tehokasta kiertotaloutta*. Tillgänglig: <https://www.vtt.fi/medialle/uutiset/suomi-etenee-kohti-poistotekstiilien-tehokasta-kiertotaloutta> [Hämtad 12.1.2020]
- Heikkilä, P., Hinkka, V. & Harlin, A. 2019. *Tekstiilikierrätyksen prosessien kustannusmallinnus*. VTT Technical Research Centre of Finland.
- Heikkilä, J. & Heikkilä, P. 2018. *Tekstiilit varmasti kiertoon: Haasteet ja riskien hallinta tekstiilien kierrätyksessä*. VTT Technology, no. 343, VTT Technical Research Centre of Finland.
- Hinkka, V., Heikkilä, P. & Harlin, A. 2018. *Logistical Preconditions for Economical Reuse of End-of-life Textiles*. VTT.
- Hole, G. & Hole, A. S. 2019. Recycling as the way to greener production: A mini review. *Journal of Cleaner Production*, 212, pp. 910–915.
- HRM. 2019. *Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2018 – Kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen loppuraportti*. Tillgänglig: <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-sekajatteen-koostumus-2018.pdf> [Hämtad 15.1.2020]
- HRM. 2019a. *Info om HRM*. Tillgänglig: <https://www.hsy.fi/sv/info/Sidor/default.aspx> [Hämtad 1.5.2020]
- Hultman, J. & Corvellec, H. 2012. The european waste hierarchy: From the sociomateriality of waste to a politics of consumption. *Environment and Planning A*, 44(10), pp. 2413–2427.

- Infinite Fiber Company u.ä.a. *Our tech*. Tillgänglig: <https://infinitefiber.com/our-tech/> [Hämtad 7.5.2020]
- Infinite Fiber Company u.ä.a. *Our minds*. Tillgänglig: <https://infinitefiber.com/our-minds/> [Hämtad 7.5.2020]
- Kim, S. & Lee, S. 2012. Stakeholder pressure and the adoption of environmental logistics practices. *The International Journal of Logistics Management*, 23(2), pp. 238–258.
- Kiviranta, M. 2019. *Poistotekstiilien keräyskokeilu alkoi vauhdikkaasti pääkaupunkiseudulla*. Telaketju. Tillgänglig: <https://telaketju.turkuamk.fi/blogi/poistotekstiilien-kerayskokeilu-alkoi-vauhdikkaasti-paakaupunkiseudulla/> [Hämtad 30.1.2020]
- Leal Filho, W., Ellams, D., Han, S., Tyler, D., Boiten, V. J., Paço, A., Moora, H., Balogun, A. 2019. A review of the socio-economic advantages of textile recycling. *Journal of Cleaner Production*, 218, pp. 10–20.
- Letcher, T. M. & Vallero, D. A. 2011. *Waste: A handbook for management*. Amsterdam; Boston: Elsevier/AP.
- Lieder, M. & Rashid, A. 2016. Towards circular economy implementation: A comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, pp. 36–51.
- Ljungkvist, H., Watson, D. and Elander, M., 2018. Developments in global markets for used textiles and implications for reuse and recycling. *Mistra Future Fashion*, IVL Swedish Environmental Research Institute PO Box, 210, p.60.
- LSJH. u.ä.a. *Hankkeet*. Tillgänglig: <https://www.lsjh.fi/fi/yritys-ja-ymparisto/hankkeet/> [Hämtad 12.1.2020]
- LSJH. u.ä.a. *Sydvästra Finlands Avfallsservice Ab*. Tillgänglig: <https://www.lsjh.fi/sv/foretaget-och-miljon/vad-ar-lsjh/> [Hämtad 1.5.2020]
- LSJH. 2017. *Lounais-Suomen tekstiilihankkeesta eväitä valtakunnalliseen tekstiilikierrätykseen*. Tillgänglig: <https://www.lsjh.fi/fi/lounais-suomen-tekstiilihankkeesta-evaita-valtakunnalliseen-tekstiilikierratykseen/> [Hämtad 31.1.2020]
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S. & Bocken, N. M. P. 2019. A review and typology of circular economy business model patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), pp. 36–61.
- Miljöministeriet. 2017. Uusi valtakunnallinen jätesuunnitelma ja esitys jätelaiksi vauhdittavat kiertotaloutta. Tillgänglig: <https://www.ym.fi/fi->

FI/Ymparisto/Jatteet/Uusi_valtakunnallinen_jatesuunnitelma_ja(45459
[Hämtad 27.2.2020]

- Muthu, S., Li, Y., Hu, J. & Ze, L. 2012. Carbon footprint reduction in the textile process chain: Recycling of textile materials. *Fibers and Polymers*, 13(8), pp. 1065–1070.
- Niinimäki, K. & Hassi, L. 2011. Emerging design strategies in sustainable production and consumption of textiles and clothing. *Journal of Cleaner Production*, 19(16), pp. 1876–1883.
- Norris, L. 2015. The limits of ethicality in international markets: Imported second-hand clothing in India. *Geoforum* 67, pp. 183–193.
- Nørup, N., Pihl, K., Damgaard, A. & Scheutz, C. 2019. Evaluation of a European textile sorting centre: Material flow analysis and life cycle inventory. *Resources, Conservation & Recycling*, 143, pp. 310–319.
- Paras, M. K., Ekwall, D. & Pal, R. 2019. Developing a framework for the performance evaluation of sorting and grading firms of used clothing. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 12(1), pp. 82–102.
- Patton, M. Q. 1990. *Qualitative evaluation and research methods*. 2. ed. Newbury Park: Sage Publications.
- Patton, M. Q. 2015. *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. 4th edition. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, Inc.
- Pensupa, N., Leu, S., Hu, Y., Du, C., Liu, H., Jing, H., Wang, H., Lin, C. 2017. Recent trends in sustainable textile waste recycling methods: Current situation and future prospects. *Topics in Current Chemistry*, 375(5), pp. 1–40.
- Pinheiro, E., de Francisco, A. C., Piekarski, C. M. & de Souza, J. T. 2019. How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster. *Journal of Cleaner Production*, 210, pp. 612–619.
- Piribauer, B. & Bartl, A. 2019. Textile recycling processes, state of the art and current developments: A mini review. *Waste Management & Research*, 37(2), pp. 112–119.
- Pure Waste u.ä.a. *Production*. Tillgänglig:
<https://www.purewastetextiles.com/#section-production> [Hämtad 26.1.2020]
- Reike, D., Vermeulen, W. J. & Witjes, S. 2018. The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? — Exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, Conservation & Recycling*, 135, pp. 246–264.

- Rogers, D. S., Tibben-Lembke, R. S. 1999. *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Reverse Logistics Executive Council.
- Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. 2001. An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 22(2), pp. 129–148.
- Rueda-Manzanares, A., Aragon-Correa, J.A., Sharma, S. 2008. The influence of stakeholders on the environmental strategy of service firms: the moderating effects of complexity, uncertainty and munificence. *British Journal of Management* 19(2), 185–203.
- Sandberg, E., Pal, R. & Hemilä, J. 2018. Exploring value creation and appropriation in the reverse clothing supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 29(1), pp. 90–109.
- Sandin, G. & Peters, G. M. 2018. Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. *Journal of Cleaner Production*, 184, pp. 353–365.
- Sandvik, I. M. & Stubbs, W. 2019. Circular fashion supply chain through textile-to-textile recycling. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 23(3), pp. 366–381.
- Sarkis, J. & Dou, Y. 2017. *Green supply chain management: a concise introduction*. Milton: Taylor and Francis.
- Sarkis, J., Zhu, Q. & Lai, K. 2011. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, 130(1), pp. 1–15.
- Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P. and Adenso-Diaz, B. 2010. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, 28(2), pp. 163–76.
- Sinkovics, R. R., Penz, E. & Ghauri, P. N. 2008. Enhancing the Trustworthiness of Qualitative Research in International Business. *Management International Review*, 48(6), pp. 689–714.
- Skinner, L. R., Bryant, P. T. & Glenn Richey, R. 2008. Examining the impact of reverse logistics disposition strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(7), pp. 518–539.
- Spiggle, S. 1994. Analysis and interpretation of qualitative data in consumer research. *Journal of Consumer Research*, 21(3), pp. 491–503.
- STJM 2020. *Rester perustaa yritysten poistotekstiileille käsittelylaitoksen Suomeen*. Tillgänglig: <https://www.stjm.fi/uutiset/rester-poistotekstiilien-kasittelylaitos/> [Hämtad 6.5.2020]

- Suomen kiertovoima u.ä.a. *Yhdistämme*. Tillgänglig: <https://KIVO.fi/yhdistamme/> [Hämtad 7.5.2020]
- Tate, W. L., Bals, L., Bals, C. & Foerstl, K. 2019. Seeing the forest and not the trees: Learning from nature's circular economy. *Resources, Conservation & Recycling*, 149, pp. 115–129.
- Telaketju. 2019. *Kuluttajien pois heittämät tekstiilit päätyivät vaatteiksi*. Tillgänglig: <https://telaketju.turkuamk.fi/uutiset/kuluttajien-pois-heittamat-tekstiilit-paatyivat-vaatteiksi/> [Hämtad 30.1.2020]
- Telaketju u.ä.a. *Telaketjussa mukana*. Tillgänglig: <https://telaketju.turkuamk.fi/telaketjussa-mukana/> [Hämtad 1.5.2020]
- Tibben-Lembke, R. S. 2004. Strategic use of the secondary market for retail consumer goods. *California Management Review*, 46(2), pp. 90–104.
- Touchpoint u.ä.a. *Materiaalit*. Tillgänglig: <https://www.touchpoint.fi/sustainability/materials> [Hämtad 3.3.2020]
- Turku AMK 2018. *Kiertotalouden liiketoimintamallit*. Tillgänglig: <https://www.turkuamk.fi/fi/tutkimus-kehitys-ja-innovaatiot/tutkimusryhmat/kiertotalouden-liiketoimintamallit/> [Hämtad 7.5.2020]
- Watson, D., Kiørboe, N., Palm, D., Tekie, H., Harris, S., Ekvall, T., Lindhqvist, T., Lyng, K-A., Salmenperä, H. & Dahlbo, H. 2014, EPR systems and new business models. Reuse and recycling of textiles in the Nordic region. Temanord, vol. 2014:539, Nordic Council of Ministers.
- Watson D., Palm D., Brix L., Amstrup M., Syversen F., Nielsen R. 2016. Exports of nordic used textiles: fate, benefits and impacts. Temanord vol. 2016:558, Nordic Council of Ministers.
- Wong, C. W., Lai, K., Shang, K., Lu, C. & Leung, T. 2012. Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance. *International Journal of Production Economics*, 140(1), pp. 283–294.
- Woolridge, A. C., Ward, G. D., Phillips, P. S., Collins, M. & Gandy, S. 2006. Life cycle assessment for reuse/recycling of donated waste textiles compared to use of virgin material: An UK energy saving perspective. *Resources, Conservation & Recycling*, 46(1), pp. 94–103.
- Zhou, C., Han, G., Via, B. K., Song, Y., Gao, S. & Jiang, W. 2019. Rapid identification of fibers from different waste fabrics using the near-infrared spectroscopy technique. *Textile Research Journal*, 89(17), pp. 3610–3616.

Muntliga källor:

HRM: Marjut Mäntynen, Maarit Kiviranta, Meeri Alin, gruppintervju, online 18.3.2020

Touchpoint: Irina Heinämäki, Riikka Rajaviita, gruppintervju, videointervju 20.3.2020

KIVO: Heli Haahea, videointervju 24.3.2020

Turku AMK: Henna Knuutila, onlineintervju 26.3.2020

LSJH: Sini Ilmonen, onlineintervju 28.3.2020

Pure Waste Textiles: Noora Alhainen, onlineintervju 28.3.2020

VTT: Ville Hinkka, onlineintervju 16.4.2020

Bilaga 1

INTERVJUGUIDE PÅ SVENSKA

- 1) Titel och arbetsuppgift i företaget
- 2) Vad är organisationens roll i textilåtervinningen/i textilernas omvända flöde?
- 3) Hur ser ni textilåtervinningens framtid i Finland?
- 4) Vad är organisationens roll i utvecklingen av textilåtervinningen? Hur inverkar förändringen på er?
- 5) Vilka planer har organisationen gällande textilåtervinningen?
- 6) Vad måste ske på systemnivån före insamlingen och sorteringen av textilier kan börja?
- 7) Varifrån kommer pressen att utveckla ett system för textilåtervinningen?
- 8) Vilka är utmaningarna med att utveckla systemet för textilåtervinningen?
- 9) Vilka är de största utmaningarna med insamlingen?
- 10) Vilka är de största utmaningarna med sorteringen?
- 11) Hur kan dessa utmaningar tacklas eller minimeras?
- 12) Borde sorteringen ske lokalt eller centraliserat? Kombination av dessa två?
- 13) Hur skulle man enligt er kunna öka efterfrågan på återvunnet material?
- 14) Hur skulle företag kunna bli intresserade av att börja använda (mer) post-consumer textilier i sina produkter?
- 15) Hur skulle textilavfall istället kunna ses mer som en möjlighet?
- 16) Är avfallshierarkin bekant? Hur ser ni avfallshierarkins förverkligande i textilåtervinningen och hur kunde det förbättras?
- 17) Vill ni tillägga något?
- 18) Kan ni rekommendera någon att intervjuas gällande textilåtervinningen?
- 19) Får ert namn nämnas i avhandlingen?

Bilaga 2

INTERVJUGUIDE PÅ FINSKA

- 1) Työnimike ja työtehtävä
- 2) Mikä on organisaation rooli tekstiilinkierrätyksessä/tekstiilien paluuketjussa?
- 3) Miten näette tekstiilinkierrätyksen tulevaisuuden Suomessa?
- 4) Mikä on organisaation rooli tekstiilinkierrätyksen kehityksessä? Miten muutos vaikuttaa organisaatioon?
- 5) Mitkä ovat organisaation seuraavat suunnitelmat tekstiilinkierrätykseen liittyen?
- 6) Mitä pitää tapahtua järjestelmätasolla ennen kuin tekstiilien keräys ja lajittelu voi alkaa?
- 7) Mistä paine tulee tekstiilinkierrätysjärjestelmän kehittämiseen? Minkälaista se on?
- 8) Minkälaisia haasteita tekstiilinkierrätysjärjestelmän kehittämiseen liittyy?
- 9) Minkälaisia haasteita tekstiilien keräykseen liittyy?
- 10) Minkälaisia haasteita tekstiilien lajitteluun liittyy?
- 11) Millä tavalla nämä haasteet voidaan ratkaista tai minimoida?
- 12) Pitäisikö lajittelun tapahtua paikallisesti vai keskitetysti? Yhdistelmänä näistä?
- 13) Millä tavalla tekstiilijäte voitaisiin nähdä enemmänkin mahdollisuutena?
- 14) Millä tavalla yritykset voisivat kiinnostua käyttämään (enemmän) post-consumer tekstiiliä tuotteissaan?
- 15) Mitä mielestänne voisi tehdä, jotta kierrätystekstiilin kysyntä kasvaisi?
- 16) Onko jätehierarkia tuttu? Miten näette jätehierarkian toteutumisen tekstiilinkierrätyksessä ja miten sitä voisi parantaa?
- 17) Haluatteko lisätä jotakin?
- 18) Osaatteko suositella muita haastateltavia tekstiilien kierrätykseen liittyen?
- 19) Saanko mainita nimenne gradussani?

Bilaga 3

INTERVJUGUIDE TILL FÖRETAG PÅ SVENSKA

- 1) Titel och arbetsuppgift i företaget
- 2) Vad är företagets roll i textilåtervinningen/i textilernas omvända flöde?
- 3) Vilka är företagets värden?
- 4) Hur ser ni textilåtervinningens framtid i Finland?
- 5) Vad är företagets roll i utvecklingen av textilåtervinningen? Hur inverkar förändringen att börja insamlingen på er?
- 6) Vilka planer har företaget gällande textilåtervinningen?
- 7) Hurdana utmaningar finns det gällande utvecklandet av textilåtervinningen?
- 8) Vad tycker ni om post-consumer textilier som råvara? Diskuterar ni om saken?
- 9) Känner ni press för att använda återvunna material/för mer hållbar verksamhet?
- 10) Varifrån kommer pressen och hurdant är det? Från kunden, från andra företag i textilbranchen, inifrån företaget?
- 11) Vilka aktörer eller intressenter tycker ni att är i en central position eller roll i att möjliggöra eller utveckla en circular ekonomi inom textilier?
- 12) Hurdana krav har ni till materialen som ni använder?
- 13) Kan ni tänka er att använda (mer) post consumer textilier som råvara i era textilier? Varför eller varför inte?
- 14) Vilka hinder finns ur er synvinkel för att använda post-consumer textilier som råvara för nya textilier?
- 15) Hurdana utmaningar finns det kopplat till post-consumer textilier?
- 16) Hur skulle man enligt er kunna öka efterfrågan på återvunnet material?
- 17) Hur skulle företag kunna bli intresserade av att börja använda (mer) post-consumer textilier i sina produkter?
- 18) Hur skulle textilavfall istället kunna ses mer som en möjlighet?
- 19) Vill ni tillägga något?
- 20) Kan ni rekommendera någon att intervjuas gällande textilåtervinningen?
- 21) Får ert namn nämnas i avhandlingen?

Bilaga 4

INTERVJUGUIDE TILL FÖRETAG PÅ FINSKA

- 1) Työnimike ja työtehtävä yrityksessä
- 2) Mikä on yrityksen rooli tekstiilinkierrätyksessä/tekstiilien paluuketjussa?
- 3) Mitkä ovat yrityksen arvot?
- 4) Miten näette tekstiilinkierrätyksen tulevaisuuden Suomessa?
- 5) Mikä on yrityksen rooli tekstiilinkierrätyksen kehityksessä? Onko muutoksella aloittaa tekstiilinkeräys vaikutusta yritykseen?
- 6) Mitkä ovat yrityksen seuraavat suunnitelmat tekstiilinkierrätykseen liittyen?
- 7) Minkälaisia haasteita tekstiilinkierrätyksen kehittämiseen liittyy?
- 8) Mitä mieltä olette post-consumer tekstiileistä raaka-aineena? Keskustellaanko teillä tästä?
- 9) Koetteko painetta kierrätystekstiilien käyttämiseen/vastuullisempaan toimintaan?
- 10) Mistä paine tulee ja minkälaista se on? Asiakkaalta, muilta tekstiilialan toimijoilta, yrityksen sisältä?
- 11) Mitkä toimijat tai sidosryhmät ovat mielestänne keskeisessä asemassa tai roolissa tekstiilien kiertotalouden mahdollistamisessa tai kehittämisessä?
- 12) Minkälaisia vaatimuksia teillä on käyttämillenne tekstiileille?
- 13) Voisitko kuvitella käyttävänne tuotteissanne (enemmän) post-consumer tekstiileistä valmistettuja tekstiilejä? Miksi tai miksi ei?
- 14) Mitä esteitä teidän näkökulmastanne post-consumer tekstiileistä valmistettujen tekstiilien käyttöön on? Laatuun, lajitteluun, kierrätysprosessiin liittyviä esteitä?
- 15) Minkälaisia haasteita post-consumer tekstiileihin liittyy?
- 16) Mitä mielestänne voisi tehdä, jotta kierrätystekstiilin kysyntä kasvaisi?
- 17) Millä tavalla yritykset voisivat kiinnostua käyttämään (enemmän) post-consumer tekstiiliä tuotannossaan ja tuotteissaan?
- 18) Millä tavalla tekstiilijäte voitaisiin nähdä enemmänkin mahdollisuutena?
- 19) Haluatteko lisätä jotakin?
- 20) Osaatteko suositella muita haastateltavia tekstiilien kierrätykseen liittyen?
- 21) Saanko mainita nimenne gradussani?