



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Optimerad hantering av regionägda textilier i Region Gävleborg



Status:	Slutrapport
Utgåva:	
Datum:	23-09-29
Författare:	Alexander Virgin & Sandra Frosth
Projektnummer:	2308
Uppdragsgivare:	Upphandlingsdriven hållbarhet ur ett helhetsperspektiv

SAMMANFATTNING

Inom ramen för Region Gävleborgs drift av de verksamheter som förser dess medborgare med hälso- och sjukvård, upphandlas regelbundet produkter och tjänster, bland annat med avseende på verksamheternas textilförsörjning. 2019 genomfördes en mindre upphandling i syfte att försörja framför allt Bollnäs sjukhus med personalkläder. Denna upphandling utmärkte sig från tidigare upphandling genom att Regionen övertog ägandet av textilierna, till skillnad från föregående avtalsperiod då leverantören Elis ansvarade för hela textilförsörjningen, inklusive ägandeskapet. När regionen 2021 genomförde en upphandling för samtliga verksamheters sjukvårdstextilier övertogs ägandeskapet av samtliga personalkläder, medan ägandeskapet för bäddtextilier samt patientkläder, samt det övergripande ansvaret för tvätt och logistik tilldelades Elis. Denna nya modell möjliggör för regionen att själva fatta beslut kring omhändertagandet av de personalkläder som kasseras. Genom en analys av textilflödena, samt en utredning av lämpliga avsättningsmetoder, är syftet med denna rapport att möjliggöra en mer cirkulär hantering av den regionägda textilstocken.

Vid det nya avtalets början gjordes en initial beställning på 47 000 artiklar. Fram tills månadsskiftet februari/mars 2023 har sedan ytterligare avrop gjorts så att textilstocken, inklusive de artiklar som upphandlades 2019, nu är uppe i ungefär 92 400 artiklar. Dessa inköp gjordes till följd av en upplevd brist på plagg ute i verksamheterna. Utifrån intervjuer med aktörer i värdekedjan, samt en analys av insamlat dataunderlag, tycks denna brist härstamma ur en undermålig hantering av textilierna, framför allt ute i verksamheterna. Utöver detta framstår brister i spårbarhetssystemet som en viktig att adressera då detta utgör ett viktigt verktyg för att identifiera brister i flödena och var insatser kan riktas för att avhjälpa dessa brister.

Utifrån tillgängligt dataunderlag, platsbesök på tvätterier och i verksamheterna, samt intervjuer med nyckelaktörer uppskattas mängden textilier som behöver omhändertas årligen fram till 2030 vara cirka 6000. De första åren är det framför allt artiklarna från Bollnäs sjukhus som behöver omhändertas. Delar man upp textilierna i huvudkategorier framgår att olika avsättningar är lämpliga för olika delar av textilstocken där de som sorteras ut till följd av handhavandefel har högst potential att återanvändas medan andra, som de artiklar som innehåller material utöver bomull eller polyester har lägst potential. Samtliga artiklar i textilstocken kan dock materialåtervinnas, en avsättning som befinner sig högre upp än förbränning, vilket idag är det vanligaste förfarandet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	4
1.1	Problemställning	4
1.2	Syfte och mål.....	4
1.3	Metod	5
1.4	Avgränsningar och antaganden.....	6
2	BAKGRUND.....	7
2.1	Omvärldsanalys.....	7
2.2	Systemet	9
3	TEXTILSTOCKEN OCH DESS FLÖDEN	10
3.1	Textilstockens storlek	10
3.2	Textilstockens ålder.....	11
3.3	Plaggens livslängd.....	12
3.4	Textilstockens egenskaper	18
3.5	Textilstockens flöden	20
3.6	Prognostiserat behov av omhändertagande.....	21
4	AVSÄTTNINGSSALTERNATIV FÖR UTTJÄNTA TEXTILIER.....	25
4.1	Återanvändning	27
4.2	Högvärdig återvinning.....	28
4.3	Lågvärdig återvinning	29
5	SYSTEMANALYS	29
6	DISKUSSION.....	31
6.1	Avsättningarna.....	31
6.2	Egenskaper och attribut.....	31
6.3	Spårbarhet och flödesoptimering.....	32
6.4	Vidare studier	33
7	SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER	34
8	REFERENSER	35

1 INLEDNING

Denna rapport är framtagen inom ramen för projektet *Upphandlingsdriven hållbarhet ur ett helhetsperspektiv*. Projektet syfte är att använda offentlig upphandling som ett verktyg för att driva utveckling och innovation inom Region Gävleborg, särskilt med avseende på små och medelstora företag. Ett av projektets fokusområden är textilier, där en ny regional upphandling genomfördes 2021. I linje med ambitionen att möjliggöra för mindre företag att delta i upphandlingen delades denna upphandling upp i fem mindre upphandlingar i stället för att genomföras som en stor, som vid tidigare tillfällen.

I samband med den nya upphandlingen har regionen även beslutat att återta ägandet av delar av textilstocken. Detta beslut gjordes utifrån slutsatser dragna från den testarena som upprättades vid Bollnäs Sjukhus när detta övergick i regionens ägo 2019. Genom att på mindre skala utforma en innovativ upphandling för sjukvårdstextilier kunde lärdomar i ett nästa skede appliceras på den större regionala upphandlingen som följde 2021. Förutom att dela upp upphandlingen i flera mindre delar togs även beslutet att de upphandlade textilierna skulle ägas av regionen, i kontrast till tidigare upphandlingar där leverantören stått för ägandeskapet av textilierna och hyrt ut dessa till regionen (Region Gävleborg, 2020). Genom att överta ägandet av textilierna kan större regional kontroll över textilierna tillämpas, dels över användningsfasen, men även vad som kan göras med plaggen när de behöver kasseras. Utöver detta har Region Gävleborg tagit beslut om svinnförebyggande åtgärder som till exempel lagning samt att förbränning av kasserade textilier ska undvikas. Detta ligger i linje med EU:s avfallsdirektiv och placerar regionen i framkant på området.

Givet regionens ägandeskap över en stor del av textilstocken, föreligger det nu ett behov av att utreda hur dessa textilier kan omhändertas när de inte längre uppfyller kraven som ställs ute i verksamheterna, då detta beslut nu ligger på regionen.

1.1 Problemställning

I flera av Region Gävleborgs verksamheter föreligger det ett löpande behov av textilier, bland annat på sjukhus, vårdcentraler och folkhögskolor. Detta behov utgörs av såväl arbetskläder för Regionens anställda, som patientkläder och bäddtextilier inom sjukvården. Regionen bedriver ett framsynt arbete med att ställa om till en mer cirkulär och hållbar hantering av det textilavfall som uppstår. Efter att ha övertagit ägandet av en del av textilierna som används i regionens verksamheter har beslut fattats att dessa inte ska gå till förbränning. Istället är ambitionen att omhänderta dessa textilier i enlighet med avfallshierarkin och på så vis minska miljöpåverkan förknippad med textiliernas livscykel. För att möjliggöra detta föreligger det ett behov av att kartlägga regionens textilflöden, med målsättningen att sedan matcha dessa mot tillgängliga tekniker och användningsområden som möjliggör ett mer cirkulärt omhändertagande.

1.2 Syfte och mål

Syftet med projektet är att möjliggöra en mer cirkulär hantering av Region Gävleborgs uttjänta textilier i enlighet med avfallshierarkin.

Målet är att kartlägga regionens textilflöden samt att matcha uttjänta textilier mot lämpliga användningsområden och återvinningstekniker i enlighet med avfallshierarkin.

1.3 Metod

Denna rapport består av tre delar. En materialflödesanalys där regionens textilier och dess flöden kartläggs kompletteras av en avsättningsutredning där möjliga återvinningsförfaranden utreds. Resultaten av dessa två delmoment utgör sedan underlaget för en systemanalys där flöden matchas mot möjliga avsättningar i enlighet med avfallshierarkin.

1.3.1 Materialflödesanalys

Grunden för materialflödesanalysen är en sammanställning och analys av tillgängligt dataunderlag. Detta underlag utgörs bland annat av en av de månatliga plaggrapporter som tvätteriet sammanställer till regionen angående artiklarnas rörelser mellan tvätterier och verksamhet, såväl som de fakturor över inköpta textilier som regionen mottagit från leverantörer. Utöver detta kompletteras existerande underlag med platsbesök och intervjuer med aktörer inom relevanta verksamheter inom regionen samt med andra tvätterier (se tabell 1).

Tabell 1. Verksamheter där platsbesök och intervjuer har skett inom ramen för projektet:

Verksamhet	Titel	Datum
Elis Ockelbo	Platschef, Projektledare specialprojekt	27 mars 2023, 15 maj 2023
Gävle Sjukhus	Textilansvariga, sjuksköterska	27 mars 2023
Bollnäs Sjukhus	Textilansvariga, sjuksköterska	28 mars 2023
Bollnäs Folkhögskola	Kock	28 mars 2023
TvNo Norrköping	Ansvarig försäljning, inköp, kundkontakter	27 april 2023

1.3.2 Avsättningsutredning

Avsättningsutredningen består av en litteraturstudie med en kompletterande intervjustudie. I litteraturstudien identifieras möjliga avsättningsförfaranden. Intervjustudien ämnar sedan kartlägga dessa med hjälp av nyckelaktörer som identifierats utifrån litteraturstudien. Dessa aktörer är både regionanställda och externa från regionen. Internt på regionen kan inköp och beredskap nämnas som två nyckelaktörer som ingår i intervjustudien medan externa aktörer i första hand utgörs av representanter från företag som omhändertar och återvinner textilier, men även med representanter från andra tvätterier.

1.3.3 Systemanalys

Resultatet från materialflödesanalysen och avsättningsutredningen utgör underlaget som systemanalysen utgår från. En strukturerad jämförelse mellan kartlagda flöden och identifierade avsättningar görs. Denna jämförelse använder sig av avfallshierarkin som

teoretiskt ramverk för att konceptualisera en så hållbar textilhantering som tillgänglig teknik tillåter.

1.4 Avgränsningar och antaganden

Denna rapport avser utreda egenskaper, flöden och möjliga avsättningar endast för den del av textilstocken som ägs av regionen. Denna andel har inte varit konstant under avtalsperioden utan ökat successivt i och med utfasning av leverantörsägda textilier. Regionens ägande är begränsat till i huvudsak personalkläder och inkluderar därför inte bäddtextilier (s.k flatgoods) eller patientkläder. Förutom personalkläder ingår även vikkuddar och desinficerbara barriärkuddar i regionens textilstock.

En del av den flödesanalys som görs av textilierna, bland annat beräkningarna av omsättningstiden mellan verksamhet och tvätteri, förlitar sig på det dataunderlag som tvätteriet sammanställer månatligen. Detta dataunderlag sträcker sig fram till månadskiftet februari/mars 2023 och innehåller artikelspecifik information om majoriteten av den regionägda textilstocken. Den del som inte är inkluderad i dataunderlaget utgörs av de textilier som inte var RFID-märkta vid tidpunkten för sammanställandet av dataunderlaget. Sedan dess har många av dessa textilier RFID-märkts vilket möjliggör att en framtida kartläggning av regionens textilier kan bli mer ingående. I denna rapport uppskattas den märkta delen av textilstocken vara representativ för textilstocken som helhet.

Vidare är antaganden relaterade till textiliernas livslängd viktiga att belysa. För de flesta artikeltyper är livslängden på ett visst plagg beroende av plaggets kvalitet. Om plagget är trasigt, missfärgat eller på annat sätt inte anses lämpligt att användas ute i verksamheterna, anses de uppnått slutet på sin livslängd. Omständigheter relaterade till plaggets hantering, antingen ute i verksamheterna eller på tvätteriet, kommer därför innebära att vissa plagg har en längre livstid än andra. I denna rapport anges ett plaggs livslängd i ett genomsnittligt antal tvättar. Precis som att livslängden på plagg varierar mellan olika plagg av en viss typ, kommer vissa typer av plagg, exempelvis ytterkläder, tendera att ha en längre eller kortare livslängd än andra. I brist på tillförlitliga data kring olika artikeltypers livslängd används samma för samtliga plagg i denna rapport. När den existerande textilstocken förbrukats kan livslängder för vardera artikeltyp sammanställas. En sådan sammanställning kan sedan ligga till underlag för framtida prognoser över antalet plagg som kommer behöva omhändertas årligen, samt för att erhålla en bild av hur många plagg och av vilken typ som behöver köpas in för att motverka detta bortfall. Med en sådan detaljerad insikt i plaggens livslängd kan inköp av nya textilier i stor utsträckning planeras i förväg, och på så sätt kan kostsamma inköp med kort varsel undvikas.

2 BAKGRUND

2.1 Omvärldsanalys

2.1.1 Utmaningen i ett globalt perspektiv

Den globala textilkonsumtionen nästan fördubblades under perioden 2000 till 2015. Därtill förväntas den globala textilproduktionen samt konsumtionen av kläder och skor öka med drygt 60 % fram till 2030. (Europeiska kommissionen, 2022)

Textilindustrin står samtidigt inför stora miljö- och resursutmaningar, där de främsta är växthusgasutsläpp, vattenanvändning, giftiga kemikalier och avfallsströmmar. 63 % procent av textilfibrerna stammar från petrokemikalier vars produktion och användning ger upphov till stora koldioxidutsläpp. De resterande textilierna (37 %) domineras av bomullstextilier, vars odling präglas av användning av bekämpningsmedel och mycket stora mängder vatten. De efterkommande stegen i produktionsprocessen ger än större miljöpåverkan i många av påverkanskategorierna. Processer som till exempel färgning, efterbehandling och tryck ger upphov till giftiga utsläpp samtidigt som garnspinning, vävning och stickning ofta drivs av fossil energi som orsakar koldioxid- och partikelutsläpp. (Sandin et al, 2018)

2.1.2 Avfallsdirektivet och EU:s strategi för hållbara och cirkulära textilier

Inom EU är textilkonsumtionen, där merparten av textilierna är importerade, idag den i genomsnitt fjärde största orsaken till miljö- och klimatpåverkan och det kasseras cirka 5,8 miljoner ton textilier varje år. (Europeiska kommissionen, 2022)

2018 trädde ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall i kraft. Genom ändringsdirektivet infördes bland annat krav på medlemsstaterna att införa separat insamling för textilier senast den 1 januari 2025 samt krav att vidta åtgärder för att förebygga att avfall genereras (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2023).

I juli 2023 presenterade EU-kommissionen således förslag på separat insamling av textilier i form av ett producentansvar. Förslaget gäller ett harmoniserat och obligatoriskt utökad producentansvar för alla medlemsstater. Enligt förslaget innebär producenter sådana inom textil, textilrelaterade produkter samt skor. Dessa bör enligt förslaget bekosta systemet. Systemet ska utgå från avfallshierarkin och säkerställa att återanvändning och återvinning sker samt att plagg designas för cirkularitet. (Europeiska kommissionen, 2023)

Utmaningarna och möjligheterna kopplade till textilproduktion och -konsumtion kräver enligt EU systemomfattande lösningar som bidrar till en hållbar, klimatneutral, energi- och resurseffektiv tillväxt som respekterar naturen. Således har även EU:s strategi för hållbara och cirkulära textilier utformats, där en del är det ovan nämnda producentansvaret. Syftet med strategin är att skapa en sammanhållen ram och vision för textilsektorns omställning för att uppnå målet att:

”År 2030 ska de textilprodukter som släpps ut på EU-marknaden ha lång livslängd och vara återvinningsbara, i stor utsträckning tillverkas av återvunna fibrer, inte innehålla några farliga ämnen och tillverkas med respekt för sociala rättigheter och miljön. Konsumenterna ska kunna ha glädje av rimligt prissatta textilier av hög kvalitet under längre tid snabbmode ska vara ”omodernt” och ekonomiskt lönsamma återanvändnings- och lagningstjänster ska vara allmänt tillgängliga. I en konkurrenskraftig, motståndskraftig och

innovativ textilsektor ska tillverkarna ta ansvar för sina produkter längs hela värdekedjan, inklusive när de blir till avfall. Det cirkulära textilekosystemet ska blomstra och det ska finnas tillräcklig kapacitet för innovativ fiber-till-fiberåtervinning, samtidigt som förbränning och deponering av textilier ska ha reducerats till ett minimum.”

Strategin består av tre delar där respektive del i sin tur består av ett antal underaktiviteter:

1. **Ett nytt mönster för Europa – grundläggande åtgärder för hållbara och cirkulära textilier:** Införa obligatoriska ekodesignkrav, stopp för destruktion av osålda eller återlämnade textilier, motverka utsläppen av mikroplaster, införande av informationskrav och ett digitalt produktpass, miljöpåståenden om verkligt hållbara textilier samt utökat producentansvar, ökad återanvändning och materialåtervinning av textilavfall (inklusive att föreslå harmoniserade EU-regler om utökat producentansvar för textilier med miljöanpassade avgifter).
2. **Utforma dagens industri – skapa ett möjliggörande klimat:** Lansera omställningsbanan för framtidens ekosystem, vända trenden med överproduktion och -konsumtion av kläder, säkerställa rättvis konkurrens och regel efterlevnad på en väl fungerande inre marknad, stöd till forskning, innovation och investeringar samt utveckling av kompetens som behövs för den gröna och den digitala omställningen
3. **Fläta samman hållbara textila värdekedjor globalt:** Krav på tillbörlig aktsamhet när det gäller miljömässig och social rättvisa, hantering av utmaningarna när det gäller export av textilavfall.

Åtgärderna i strategin har en tidplan för genomförande fram till 2027 (Europeiska kommissionen, 2022).

2.1.3 Textilier och insatser i Sverige

För att textilindustrin ska anses vara hållbar i förhållande till de planetära gränserna måste påverkan per använt plagg i Sverige enligt Sandin et al (2018) minska med 30-100 % i flera av miljöpåverkanskategorierna till 2050. Sådan omställning kräver enligt studien många åtgärder, bland annat mer fokus på återanvändning och återvinning.

En utredning gjordes 2020, *Producentansvar för textil – en del av den cirkulära ekonomin* (SOU 2020:72), vilken föreslog en ny förordning som syftar till att:

- främja åtgärder som minskar mängden textil som blir avfall,
- producenter ska ansluta sig till ett insamlingssystem som tar operativt och finansiellt ansvar för att samla in och behandla textilavfall,
- underlätta för innehavare av textilavfall att lämna ifrån sig avfallet,
- nå insamlings- och återvinningsmålen.

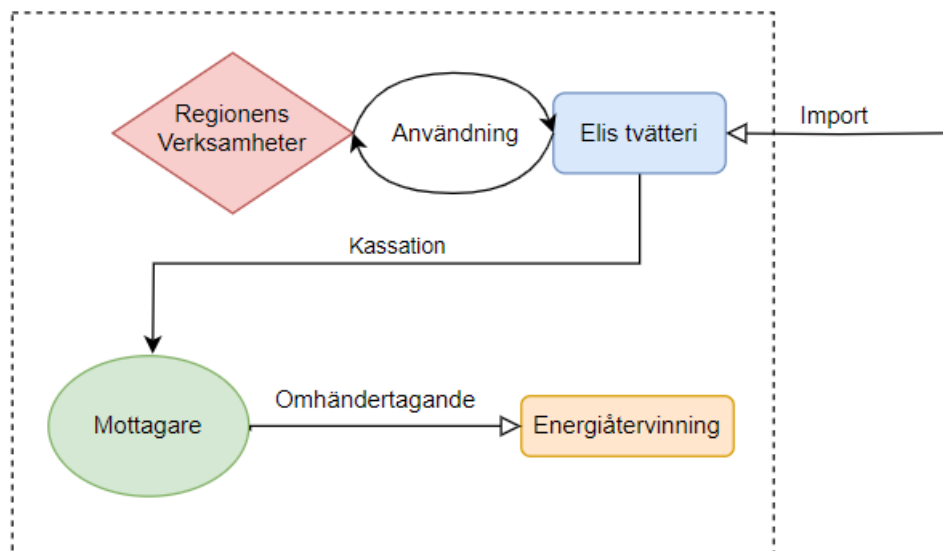
Klimat- och näringslivsdepartementet (2023) angav innan EU presenterade förslaget om producentansvar i juli 2023 att om ett sådant kommer införas behöver producentansvaret utredas i svensk kontext på nytt, tills vidare har kommunerna ansvar för insamlingen.

Så länge aktörer som till exempel regioner köper in sina textilier eller textiltjänster av en inhemsk leverantör eller importör kommer producentansvaret inte direkt beröra regionen, då regionen inte är den aktör som sätter produkten på marknaden. Dock kan mindre

prishöjningar ske och hela branschen kommer med största sannolikhet att märka av den nya infrastruktur som ett insamlingsystem innebär.

2.2 Systemet

Dagens system för de regionägda textilierna som används inom Region Gävleborg sammanfattas i figur 1. Import av textilierna sker via leverantören Elis, som i sin tur säljer artiklarna till Regionen. Dessa används sedan i verksamheterna och tvättas löpande på Elis tvätteri. När de behöver kasseras skickas de till omhändertagande. Omhändertagandet har historiskt sett inneburit förbränning, även om graden av återvinning har ökat de senare åren. Graden av återbruk är däremot fortsatt låg.

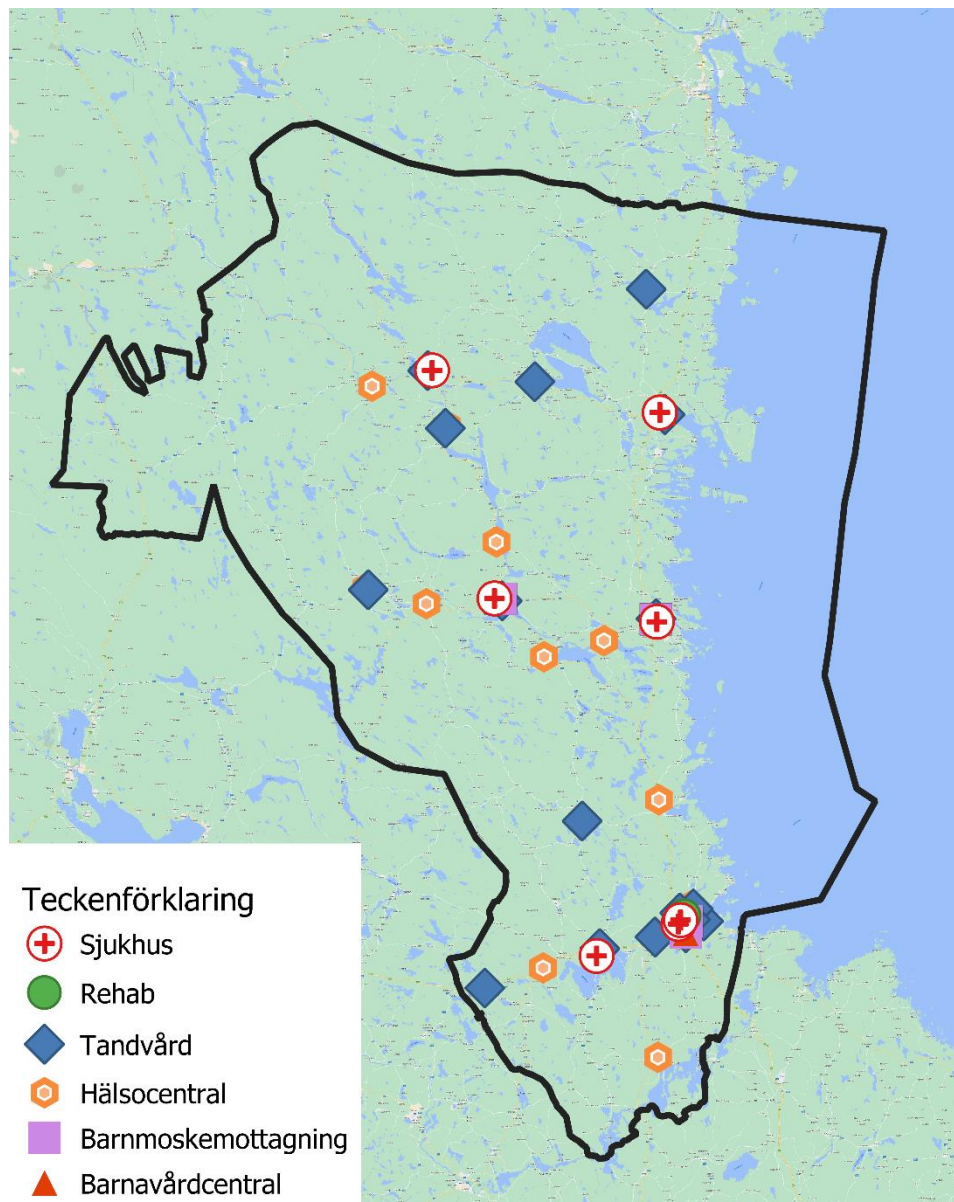


Figur 1. Dagens system för textilhantering i Region Gävleborg. Den streckade markeringen avgränsar aktiviteter som sker inom Sverige. Produktionen av textilier är således inte inkluderade i systembilden.

2.2.1 Region Gävleborg

I regionens senaste årsredovisning (Region Gävleborg, 2022) uppges antalet anställda vara 7664 stycken. Den största delen av dessa är anställda inom sjuk- och hälsovården. Räknar man bort ledning och administration innefattar sjuk- och hälsovården 5594 stycken tillsvidareanställda medarbetare. Utöver detta tillkommer vikarier och praktikanter. Ser man till de anställda som har behov av personalkläder tillkommer även ett mindre antal anställda inom renhållning, kök och vaktmästeri på regionens folkhögskolor.

De flesta anställda som är i behov av personalkläder arbetar på något av regionens sex sjukhus eller 26 hälsocentraler. Utöver detta ansvarar även region för driften av tandvård, barnavårdscentraler, barnmorskemottagningar och rehabverksamheter (figur 2). Förutom sjukvården använder som tidigare nämnts även regionens folkhögskolor regionägda arbetskläder.



Figur 2. Översiktsbild över regionala sjukvårdsverksamheter.

3 TEXTILSTOCKEN OCH DESS FLÖDEN

Följande kapitel fokuserar på regionens egenägda textilstock och behandlar således inte flatgods, patientkläder eller de personkläder som ägs av leverantören Elis.

3.1 Textilstockens storlek

Vid avtalets början gjordes en initial beställning på 47 000 plagg från Elis (Region Gävleborg, 2021). Dessa plagg var ämnade att förse regionens samtliga vårdinrättningar med arbetskläder, förutom Bollnäs där ett tidigare avtal med en annan leverantör tecknades 2019. Sett till beställningsvolym utgjordes denna beställning i huvudsak av en modell av blus (artn. 130451) och en modell av byxor (artn. 130447). Byxorna återkallades dock inom kort tid till följd av en upplevd avvikelse från vad som specificerats i avtalet. Dessa har under en

övergångsperiod ersatts av byxor som regionen i stället hyr av Elis, i likhet med hur flatgods tillhandahålls. Dessa uthyrda byxor håller under våren och sommaren 2023 på att fasas ut till förmån för regionägda byxor.

Sedan den initiala beställningen har ytterligare inköp gjorts till följd av en upplevd brist ute i verksamheterna. Olika artikeltyper har köpts in i olika utsträckning under avtalsperioden men i genomsnittlig har en artikeltyp i regionens textilstock ökat med 59% sedan den initiala beställningen. Ett exempel är blusen i unisex-modell som nämndes ovan (artn. 130451), där gjordes en initial beställning på 16 000 plagg varpå ytterligare beställningar har resulterat i att textilstocken idag utgörs av cirka 25 000 plagg. Från de 47 000 artiklar som initialt beställdes för att förse samtliga vårdverksamheter (förutom Bollnäs sjukhus) med personalkläder har ytterligare inköp gjorts så att denna del av textilstocken idag utgörs av drygt 81 000 artiklar, en ökning med 72%.

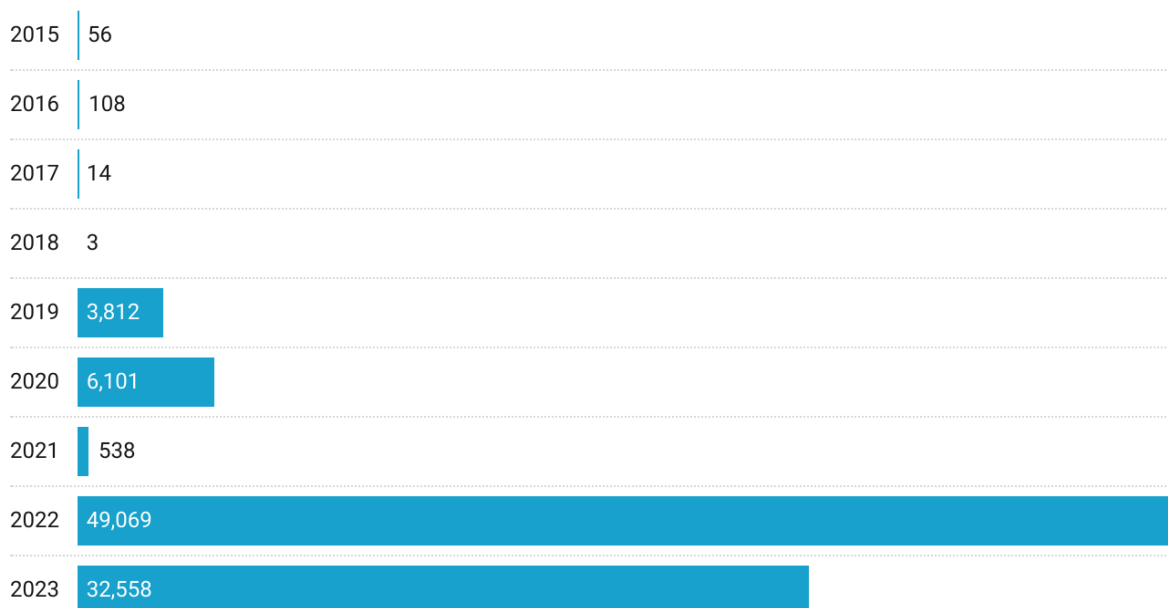
Parallellt med avtalet med Elis har textilier även köpts in från Skoglund Reklam i Bollnäs under ett annat avtal som ingicks 2019. Detta avtal togs fram i enlighet med målet att ha Bollnäs sjukhus som en testarena för innovativa upphandlingar. Textilierna från detta avtal har försett Bollnäs sjukhus samt regionens tre folkhögskolor med personalkläder. Till Bollnäs sjukhus har cirka 10 800 plagg införskaffats under avtalets gång och till folkhögskolorna cirka 300. I likhet med de verksamheter som köpt in textilier från Elis har textilstocken på Bollnäs sjukhus vuxit under avtalets gång till följd av en upplevd brist på plagg i verksamheterna.

Summerar man de regionägda textilierna som köptes in vid de båda avtalens början samt fram till och med februari 2023 utgörs den totala textilstocken idag av ungefär 92 400 artiklar, inräknat de byxor som i skrivande stund håller på att fasas in som ersättning för hyrbyxorna som sattes in som ersättning för de som återkallades vid starten av avtalet med Elis. Ser man till den totala textilstockens vikt är den ungefär 27 ton.

3.2 Textilstockens ålder

3.2.1 Plaggens ålder

Av de drygt 92 000 artiklar som ägs av regionen har den övervägande majoriteten introducerats till textilstocken under 2022 och 2023 (se figur 3). Dessa artiklar är i huvudsak införskaffade från Elis inom ramen för avtalet som trädde i kraft 2022 medan de artiklar som införskaffades 2019 och 2022 i första hand införskaffats från Skoglunds Reklam och tillhör Bollnäs Sjukhus.



Figur 3. Antal artiklar introducerade till textilstocken per år. Notera att för år 2023 är det enbart årets första fem månader som avses, samt de ersättningsbyxor som fasas in under vår och sommar 2023.

3.3 Plaggens livslängd

För att kunna uppskatta antalet plagg som årligen kommer behöva omhändertas är det nödvändigt att inledningsvis göra uppskattningar med avseende på dess livslängder. Tre olika vägar genom vilket ett plagg når slutet på sin livslängd har identifierats; (1) Materialslitage till följd av långvarig användning, (2) Inkorrekt hantering eller handhavandefel av plagget som gör att det inte längre kan användas, (3) Inkorrekt hantering som leder till att plagget försvinner ur rotationen. Av dessa tre vägar är det endast de första två där omhändertagande är möjligt. Följande avsnitt kommer behandla dessa tre vägar.

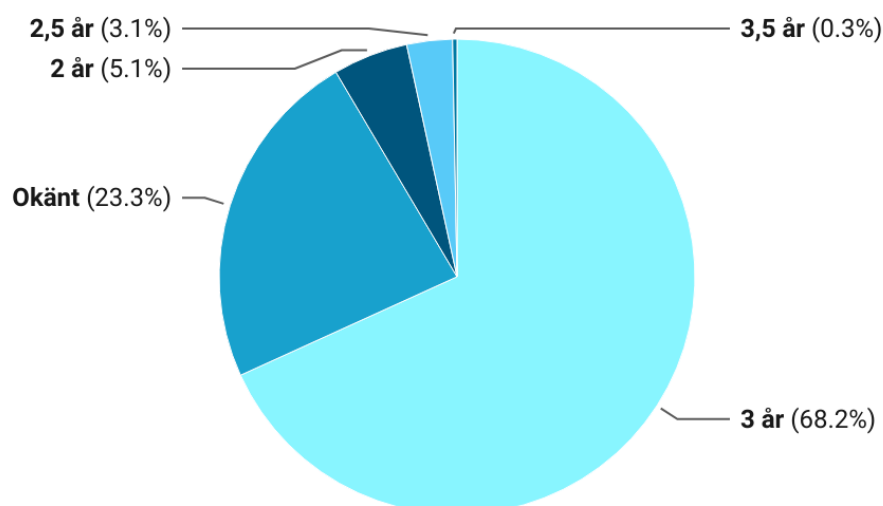
3.3.1 Materialslitage

Det första sättet ett plagg når sin livslängd är till följd av materialslitage, alltså att textilier använts ute i verksamheterna och genomgått tillräckligt många tvättar för att tyget ska förtunnats eller blivit utnött till den punkt att plagget inte längre anses tjänligt. Det kan även vara att en söm spruckit till följd av slitage och att plaggets ålder gör att det inte längre är ekonomiskt försvarbart att laga plagget. Ett exempel på ett plagg som närmar sig slutet på sin livslängd till följd av materialslitage återfinns i figur 4 där kontinuerlig användning har lett till att plagget förtunnats och blivit nopprigt i grenen.



Figur 4. Vårdbyxa (artn. 70171-99) på Bollnäs Sjukhus som närmar sig slutet på sin livslängd till följd av materialslitage i grenen.

Upphandlingsunderlaget tillhandahållet av Elis anger en förväntad livslängd utifrån antalet veckor plagget varit i bruk. Beroende på artikeltyp varierar denna livslängd mellan 2 och 3,5 år. Som figur 5 visar finns det inga uppgifter om förväntad livslängd för en knapp fjärdedel av textilstocken. Av de artiklar för vilket en förväntad livslängd finns angiven är tre år klart vanligast. Om liknande livslängder antas för de artiklar som köps in via det parallella avtalet med Skoglunds Reklam bör dessa textilier, som idag används på Bollnäs Sjukhus, redan ha uppnått sin livslängd och kan förväntas vara aktuella för kassation och omhändertagande inom en snar framtid medan den stora mängd textilier som roterar i övriga vårdverksamheter fortfarande har några år kvar tills de använts i 3 år. Under ett platsbesök på Bollnäs sjukhus i slutet på mars 2023 uppskattades den ackumulerade mängden utsorterade textilier till cirka 50 kg. Givet en genomsnittlig artikelvikt på cirka 0,32 kg för de personalkläder som används vid Bollnäs Sjukhus uppskattas detta innebära ungefär 160 artiklar, eller 1,5% av de 10 800 artiklar som sjukhuset förfogar över. Givet att de flesta av dessa 10 800 artiklar roterat i 3-5 år, tycks de förväntade livslängderna angivna i figur 5 vara underskattningar.



Figur 5. Förväntad livslängd för samtliga plagg i den regionägda textilstocken. (Elis, 2022).

En livslängd baserad på antalet uthyrda veckor förutsätter dock en bestämd rotationstakt på plaggen, alltså att de kontinuerligt används under dessa år. Något som framgår från de plagg som vid slutet på februari var RFID-märkta, är att plaggen i genomsnitt hade varit i regionens ägo i ungefär 35 veckor. Samtidigt var det genomsnittliga antalet tvättar för dessa plagg lite mer än 11 (även om ungefär 3 000 plagg i textilstocken hittills aldrig tvättats eller gått ut till verksamheterna). Detta innebär att plagg i genomsnitt har tvättats ungefär var tredje vecka under tiden den varit i regionens ägo, vilket i teorin skulle innebära att ett plagg vars livslängd uppskattats till 3 år skulle tåla knappt 50 tvättar innan det når slutet på sin livslängd. 50 tvättar är också vad Elis garanterar i avtalet. I upphandlingsunderlaget uppgav leverantörerna att personalkläderna skulle hålla 200 tvättar, vilket skulle innebära mer än 12 år om plaggen fortsättningsvis tvättas ungefär var tredje vecka. En stor variation i tvättfrekvensen mellan olika artiklar och artikeltyper gör dock denna livslängd kan antas variera. Textilhandboken uppger samtidigt att denna typ av textilier bör kunna tvättas minst 40 gånger (SIS, 2011). För vikkuddarna (artn. 20459 och 20460) uppges ett minimum på 25 tvättar. Sannolikt håller textilierna längre än vad leverantörerna garanterar och vad textilhandboken uppger, då detta ska utgöra en minimumnivå som ska uppnås för att ha uppfyllt kontraktets åtaganden, vilket även bekräftas av det relativt begränsade antal plagg som hittills kasserats från Bollnäs Sjukhus.

Med undantag av operationskläder roterar artiklarna i textilstocken tills de sorteras ut till följd av att de inte längre anses tjänliga. Operationskläderna tillåts tvättas 150 gånger innan de sorteras ut för kassering. Detta sker med hänvisning till patientsäkerheten, även om underlag saknas för att plaggen skulle utgöra en fara för patientsäkerheten efter 150 tvättar.

Vid tidpunkten för skrivandet av denna rapport har de artiklar som är RFID-märkta inte hunnit rotera tillräckligt länge för att statistiskt fastställa en genomsnittlig livslängd. I stället får samtal med leverantörer och erfarenheter från tvätterier som tillhandahåller tjänster riktade åt sjukvården ligga till grund för en preliminär uppskattning. Baserat på detta underlag uppskattas artiklarna i den regionägda textilstocken kunna tvättas i genomsnitt 150 gånger innan de behöver kasseras till följd av materialslitage, beroende på artikeltyp. Denna siffra reflekteras även i intervjuer med andra regioner och tvätterier, exempelvis Region Skånes tvätt där 150 tvättar uppskattas vara den genomsnittliga livslängden för arbetskläder (Meskic,

2023). Detta antagande kommer vara av intresse att följa upp kommande år för att ge en mer precis uppskattning.

3.3.2 Handhavandefel

Under textiliernas rotation kan handhavandefel innebära att textilierna behöver kasseras för att de inte längre anses tjänliga. Det kan handla om objekt som användarna ute i verksamheterna lämnar kvar i fickorna och som sedan inte sorteras ut innan tvätt och som konsekvens missfärgar eller på annat sätt förstör kläderna. Det kan även handla om skador under användandet som inte kan tillskrivas materialslitage, exempelvis att kläderna ritas på eller att vassa föremål orsakar revor eller hål. En inkorrekt hantering kan även innebära handhavandefel på tvätten där kulörta och vita artiklar tvättas tillsammans eller att artiklar som inte tål industritvätt tvättas i för höga temperaturer. Artiklar som på något sätt hanterats inkorrekt och blivit missfärgade eller rivna sorteras ut på tvätteriet i väntan på att lämplig avsättning identifieras.

Sedan den initiala beställningen från Elis i början på 2022 fram tills maj 2023 har ungefär 1 500 regionägda plagg sorterats ut för kassation på tvätteriet i Ockelbo. Den huvudsakliga artikeltypen var blusar (artn. 130451), se figur 6. Vanligt förekommande artikeltyper var även tights (artn. 116991), operationsbyxor och operationsblusar (artn. 20356 och 20455). Förekomsten av utsorterade artiklar överensstämmer väl med artikeltypens relativa förekomst i textilstocken. Ingen plaggtyp tycks därför vara oproportionerligt överrepresenterad bland utsorterade plagg. Det bör tilläggas att vårdbyxan som tillsammans med blusen utgör majoriteten av textilstocken, inte återfanns bland de utsorterade plaggen. Anledningen till detta är att denna plaggtyp återkallades i början på 2022 och de regionägda ersättningsplaggen är under utfasning under maj 2023. Det föreligger troligt att handhavandefel kommer leda till att denna plaggtyp kommer behövas sorteras ut från textilstocken i en utsträckning som är proportionerlig till dess antal.

Av de 1 500 plagg som sorterats ut sedan början på 2022 var bläckfläckar det klart vanligaste felet. Övriga fel inkluderar bland annat fläckar uppkomna av att användare ute i verksamheterna skrivit eller ritat på plaggen, samt fläckar till följd av post-it-lappar som följt med i tvätten. För en mer utförlig lista över observerade fel, se Tabell 2.

Tabell 2. Resultat från preliminär inventering av utsorterade plagg. Typ av fel som observerats, orsaken till felet, vilken typ av artiklar som felet observerades på samt förekomst.

Fel	Orsak	Huvudsakliga artikeltyper som berörs	Förekomst
Bläckfläckar	Bläckpenna som följt med i tvätten	Blusar, klänningar	Mycket vanligt
Missfärgningar	Vita plagg tvättade med kulörta	Tights och byxor (vita)	Vanligt
Lokala färgfläckar	Post-it-lapp som följt med i tvätten	Samtliga	Enstaka

Klisterfläckar	Kontakt med klisterlappar från EKG	Samtliga (ofta operationskläder)	Enstaka
Revor	Olika	Blusar	Enstaka
Klotter	Text eller figurer ritade på plagg med bläck- eller tuschpennor	Samtliga	Enstaka



Figur 6. Fläckar orsakade av handhavandefel. Bläck (t.v) och post-it-lapp (t.h) på blus (artn. 130451).

Cirka 100 av de 1 500 utsorterade plaggen var vita tights eller byxor som missfärgats till följd av att de tvättats med blå blusar eller andra kulörta plagg. Missfärgningarna var endast tydliga i kontrast med vita plagg som inte missfärgats. Till följd av detta ansågs de fortfarande vara funktionsdugliga och planeras därför återgå till verksamheterna.

En klar majoritet av artiklarna hade bläckfläckar som uppkommit till följd av att användare ute i verksamheterna lämnat bläckpennor i fickor, som sedan inte upptäckts innan de tvättats. Placeringen och storleken på fläcken är avgörande för om plagget behöver kasseras eller om det kan fortsätta användas i verksamheterna. Enligt Textilhandboken (2011) är plagg med enstaka fläckar större än 3 mm lokaliserade på den övre halvan av plaggets framsida på blusar och klänningar, samt ovanför knäna på framsidan av tights och byxor, föremål för kassation förutsatt att fläcken inte kan avlägsnas med fläckborttagning (SIS, 2011) (se figur 7). På övriga delar av plagget är fläckar upp till 15 mm acceptabla enligt textilhandboken.



Figur 7. Områden på blus respektive byxa där förekomst av fläck mindre än 3 mm är acceptabla (skrafferad yta), på övriga delar är fläckar upp till 15 mm acceptabla. (SIS, 2011)

Att textilstocken kommer att vara större det kommande året än det föregående indikerar att antalet plagg som sorteras ut för kassation till följd av handhavandefel riskerar att öka. Andelen plagg som används dagligen antas fortfarande vara densamma men när ersättningsplaggen till de byxor som reklamerades vid avtalets början nu fasar ut de leverantörsägda byxorna som agerat ersättningsplagg, innebär det att regionen kommer äga en större andel av plaggen som används och därför även en större andel av plaggen som sorteras ut till följd av handhavandefel.

Räknar man bort de plagg som i den aktuella utsorteringen återgår till verksamheterna (cirka 100) och adderar de byxor som kommande år kommer bli föremål för handhavandefel, kan cirka 2 000 plagg per år antas behöva omhändertas till.

3.3.3 Försvinner ur rotation

Den tredje vägen som plagg uppnår slutet på sin livslängd är till följd av att de försvinner ur rotationen, ofta i samband med användandet. Att de försvinner ute i verksamheterna gör att de inte är föremål för omhändertagande och är därför inte denna rapports fokus. Av denna anledning kommer endast en kortfattad sammanfattning av problemet ges nedan.

I samband med platsbesök utförda under mars-maj 2023 uppgav företrädare för verksamheterna såväl som för leverantörens tvätt i Ockelbo att artiklar försvinner i användarfasen. Det exakta antalet plagg som försvinner på detta sätt årligen, samt anledningarna till detta, är inte klarlagt, även om spårbarhetssystemet erbjuder goda förutsättningar. Några möjliga förklaringar som uppkom i samtal med nyckelaktörer i kedjan var att användare ute i verksamheterna fattar ett egenmäktigt beslut om kassation när ett plagg anses uttjänt till följd av exempelvis materialslitage eller förekomst av fläckar. En annan förklaring var att plagg ligger kvar i personalskåpen eller följer med användare hem för att sedan inte återförs till ordinarie rotation.

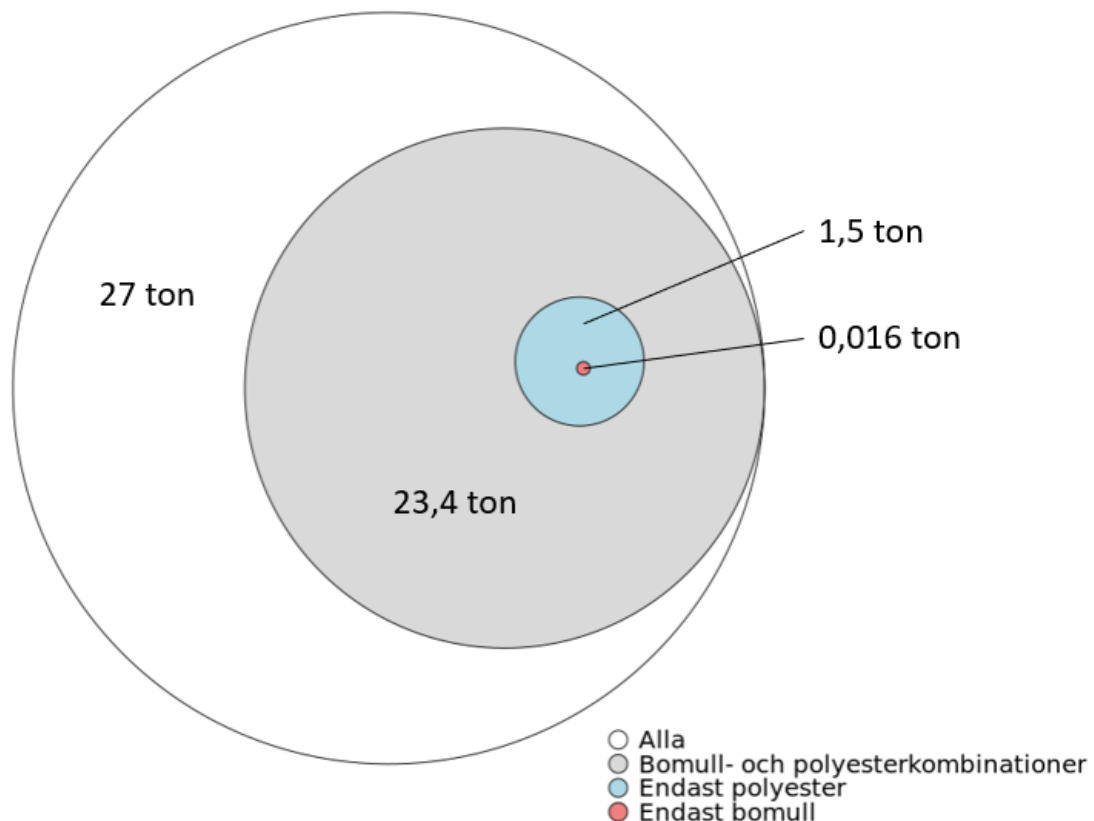
En kartläggning av storleken på problemet, varför det uppkommer och hur det kan motverkas, rekommenderas vara föremål för vidare studier.

3.4 Textilstockens egenskaper

3.4.1 Materialsammansättning

Den regionägda textilstocken utgörs i huvudsak av bomull och polyester. Viktmässigt utgör dessa två material 99,4% av textilierna i regionen och det är ungefär 86% av stocken som utgörs av artiklar som enbart består av någon av dessa material. Övriga material som förekommer är elastan, elastolefin, lycra, spandex, polyamid, bambu, kolfiber och nylon. Med undantag av kolfiberinläggen i operationskläderna och lycran i tightsen återfinns dessa övriga material huvudsakligen i plagg ämnade för personal utan patientkontakt, som vaktmästeri eller kök.

Endast 5,2% av textilstocken består av plagg tillverkade i ett enda material, och då nästan alltid av polyester (se figur 8). Av textilstockens drygt 27 ton är det endast 16 kilo som utgörs av plagg i 100% bomull.



Figur 8. Textilstocken och dess huvudsakliga sammansättning. Den totala textilstocken utgör den största cirkeln. Tre olika materialsammansättningar inryms proportionerligt efter vikt.

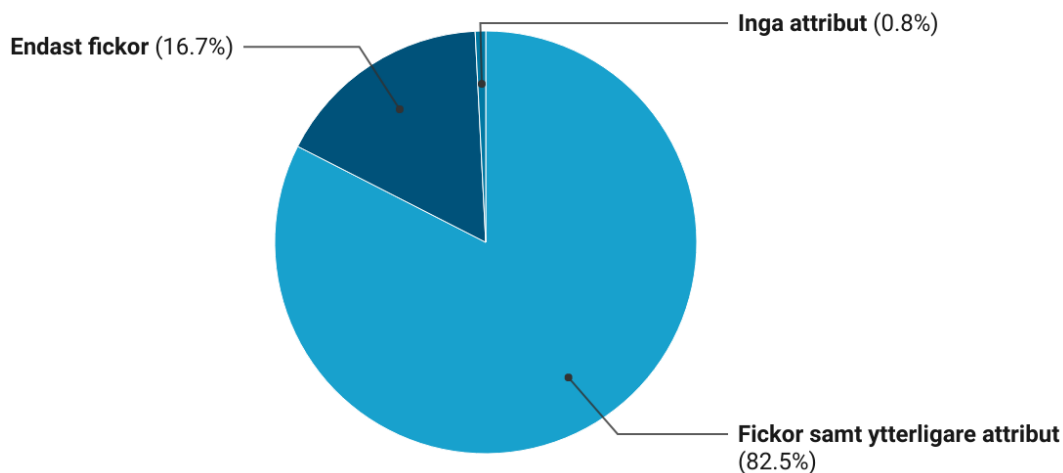
Med avseende på de artiklar som består av en blandning av polyester och bomull är blandningarna 50/50 och 35/65 av polyester/bomull vanligast. Cirka 16% av textilstocken består av artiklar som innehåller en bomulls/polyester-blandning med minst 50% bomullsinnehåll.

3.4.2 Övriga attribut

Förutom materialsammansättning finns en rad andra attribut att ta hänsyn till. Knappar, resårer, muddar och dragkedjor kan i många fall innebära problem i en återvinningsprocess. Förekomsten av sådana attribut kan således innebära en avvägning mellan komfort och återvinningsbarhet.

Ser man till denna typ av attribut är fickor klart vanligast. Med undantag av i huvudsak t-shirts har personalplaggen minst en ficka och oftast flera. Fickor innebär dock inte samma problem i en återvinningsprocess som attribut av icke-textila material. Däremot kan förekomsten av fickor indirekt bidra till ökad kassation då det möjliggör för användare att glömma bläckpennor som sedan följer med till tvätten. Att just förekomsten av fickor var den avgörande faktorn framgick tydligt då de vita tights som sorterats ut för kassation det föregående året inte hade bläckfläckar utan missfärgats till följd av att de tvättats med kulörta plagg. Plagg med bläckfläckar var nästan uteslutande sådana med fickor.

Ser man till de övriga attributen, som knappar, resår, muddar eller dragkedjor, förekommer dessa i 82% av textilstocken medan endast mindre än 1% är helt fri från såväl fickor som ovan nämnda icke-textila attribut (se figur 9).

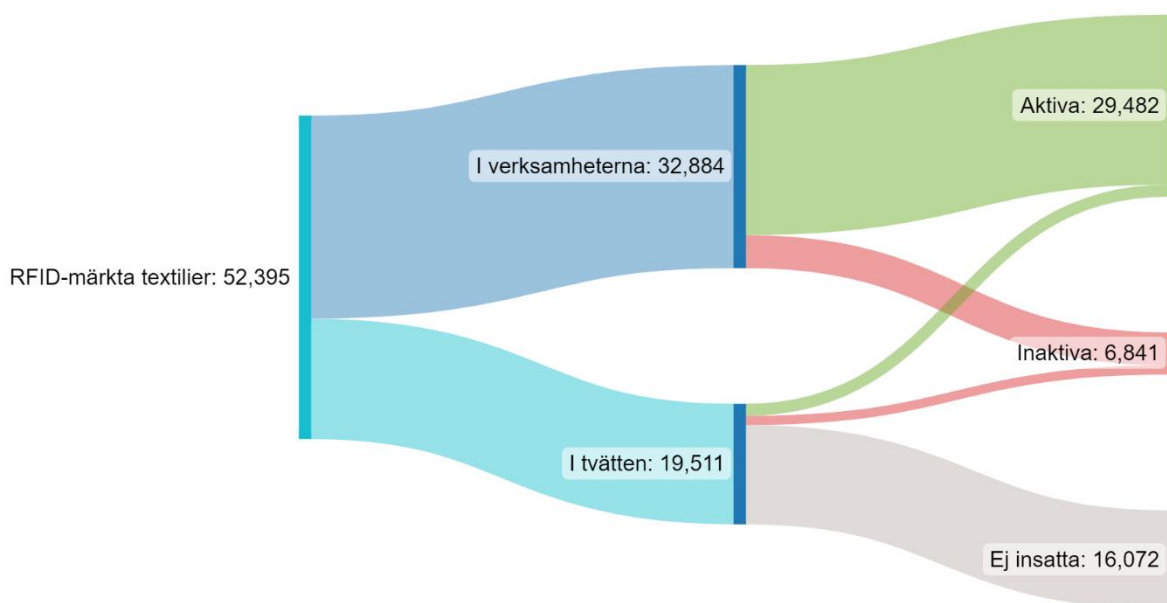


Figur 9. Andelen av textilstocken helt utan ovan nämnda attribut, endast med fickor samt med fickor samt icke-textila attribut.

Ett attribut som är av särskild vikt att ta upp är ringtryckknappen i halsen på framför allt blusarna. Denna knapp utgör det enda icke-textila attributet för mer än 8,6 ton textilier, ungefär en tredjedel av textilstocken. I antal plagg handlar det om över 30 000 blusar av framför allt artikeltyp 130451. En vidare analys av denna ringtryckknapps betydelse för textilstockens återvinningsbarhet kan läsas om i kapitel 6.2.

3.5 Textilstockens flöden

En textilartikel i användning är tänkt att *rotera* mellan verksamheten där det används och tvätteriet där det tvättas. På en övergripande nivå är summan av dessa artiklars rotation vad som i denna rapport benämns som textilstockens flöde. Denna rotation är tänkt att ske kontinuerligt utan att plagget ligger inaktivt på lager, vare sig på tvätteriet eller ute i verksamheten. På så vis kan storleken på textilstocken hållas nere. I detta avsnitt anges ett plagg som “inaktivt” om det befunnit sig på samma plats i en månad eller mer. Om plagget någon gång under den gångna månaden antingen har anlänt till tvätteriet som smutsigt eller lämnat det i en leverans till någon av regionens verksamheter, anges det som “aktivt”. Denna gränsdragning mellan inaktivt och aktivt är i viss mån godtycklig men är gjord med hänsyn till att smutsig tvätt hämtas dagligen från regionens sjukhus och en gång per vecka från de flesta hälsocentraler. En månad är således betydligt längre än den teoretiska omloppstiden (alltså tiden det tar för en artikel att tvättas, användas och sedan återvända till tvätten) som ett plagg i systemet bör ha. I Textilhandboken (SIS, 2011) exemplifieras en omloppstid med 25 dagar. En snabb omloppstid är inte bara en förutsättning för en mindre textilstock utan bidrar även till ökad patientsäkerhet då tvättade arbetskläder inte ska ligga oanvända längre perioder innan de används i verksamheterna.



Figur 10. Flödesdiagram över var de RFID-märkta artiklarna i den regionägda textilstocken. Diagrammet visar var textilierna befann sig vid månadsskiftet februari/mars 2023 samt huruvida de varit i aktiv rotation senaste månaden eller inte. "Ej insatta" avser artiklar som RFID-märkts men hittills inte gått ut till verksamheterna.

Av den regionägda textilstockens drygt 92 000 plagg var det 52 395 artiklar som vid månadsskiftet februari/mars 2023 var chippade med RFID-mottagare, vilket utgör 57% av den totala textilstocken. En stor mängd byxor (artn. 130447) har nyligen märkts och satts i rotation. Dessa byxor finns dock inte med i det aktuella dataunderlaget då datasammanställningen föregick märkandet.

Som figur 10 visar återfanns majoriteten av textilierna ute i verksamheterna. Ser man endast till de textilier som någon gång varit i rotation, och alltså exkluderar de artiklar som benämns

som ”Ej insatta”, är det cirka 81% av artiklarna (29 482 stycken) som lästs av den senaste månaden medan de resterande 19% (6 841 stycken) har legat inaktiva i minst en månad. Av dessa inaktiva artiklar befinner sig ungefär 78% ute i verksamheterna medan resten befinner sig på tvätteriet. De artiklar som benämns som inaktiva på tvätteriet är nästan samtliga utsorterade till följd av handhavandefel och väntar på beslut om omhändertagande. Samtidigt visar figur 10 att en stor del av textilstocken utgörs av en buffert som vid tiden för datainsamlingen än så länge inte satts i rotation. Dessa har antingen aldrig tvättats eller har endast tvättats de föreskrivna antalet gånger som är rutin innan ett plagg går ut till verksamheten. Om man bortser från dessa plagg är omloppstiden för ett plagg knappt en månad. Endast hälften av plaggen har en genomsnittlig omloppstid som är kortare än tre veckor.

Då de RFID-märkta artiklarna utgör drygt hälften av den regionägda textilstocken representerar figur 10 inte en fullständig bild. Med en större andel av textilstocken märkt, samt en kontinuerlig uppföljning av sammanställda data, kan en bättre uppfattning erhållas om var i rotationen som åtgärder bör riktas för att uppnå maximal effekt.

3.6 Prognostiserat behov av omhändertagande

Som diskuterats under *3.3 Plaggens livslängd*, finns det flertalet sätt som ett plagg når slutet på sin livslängd. De sätt som resulterar i behov av omhändertagande genom exempelvis återbruk eller återvinning är materialslitage och handhavandefel (se 3.3.1 respektive 3.3.2).

3.6.1 Till följd av handhavandefel

Av dessa kan antalet artiklar som behöver omhändertas till följd av handhavandefel antas korrelera med användningstillfällena. Varje gång ett plagg används föreligger det en risk att en EKG-klisterlapp eller en bläckpenna glöms kvar i fickan när plagget ska tvättas. Under det föregående året har som tidigare nämnts cirka 1500 plagg sorterats ut, varav 1 400 bedömts aktuella för omhändertagande. När de leverantörs-ägda vårdbyxorna under våren 2023 fasas ut till förmån för de regionägda (artn. 130447) kan antalet regionägda artiklar som behöver omhändertas till följd av handhavandefel förväntas öka då den regionägda andelen av de plagg som används ute i verksamheterna kommer öka. Uppskattningsvis kommer cirka 2 000 artiklar att komma behöva omhändertas årligen till följd av handhavandefel. Detta förutsätter dock ett liknande beteendemönster hos användarna av textilierna samt att textilstocken inte växer ytterligare det kommande året.

Ser man till typen av plagg som kommer behöva omhändertas till följd av handhavandefel antas vårdblusen med artikelnummer 130451 samt vårdbyxan med artikelnummer 130447 utgöra majoriteten, då dessa artikeltyper utgör majoriteten av textilstocken. Detta ligger även i linje med föregående års observerade resultat. Förutom dessa förväntas operationskläder (Ex artn. 20455 och 20456) samt klänningar (artn. 130448) utgöra föremål för handhavandefel och därmed omhändertagande.

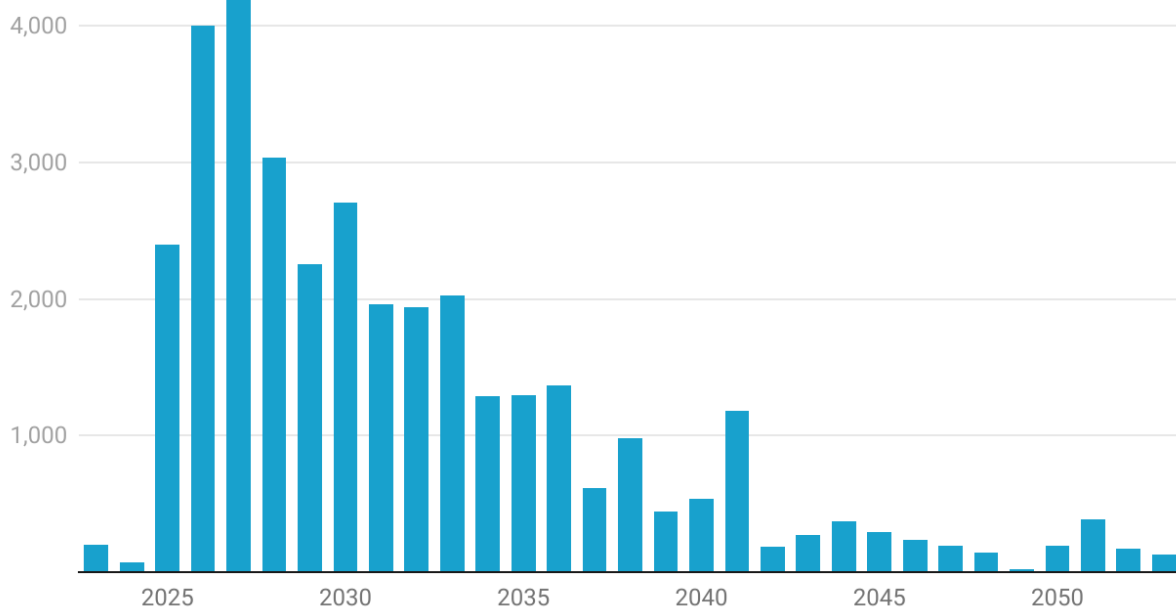
3.6.2 Till följd av materialslitage

Antalet plagg som årligen behöver omhändertas till följd av materialslitage kommer inom ramen för denna studie antas vara beroende av tre faktorer:

- Antalet artiklar i textilstocken

- Antalet tvättar vardera artikel kan förväntas hålla
- Frekvensen med vilken vardera artikel tvättas

Antalet artiklar är som tidigare nämnts ungefär 92 400 medan den uppskattade livslängden är 150 tvättar. Frekvensen med vilket ett plagg tvättas varierar kraftigt. Som figur 10 påvisar är det en betydande del av textilstocken som än så länge inte satts i rotation och därför inte används kontinuerligt. De plagg som vid månadsskiftet februari/mars 2023 var både RFID-märkta och hunnit rotera mellan tvätten och verksamheten utgör ungefär en tredjedel av den totala textilstocken. Resten av plaggen var vid tillfället inte RFID-märkta eller hade ännu inte satts in rotation. En betydande del var även beställd men ännu inte levererad. Genom att analysera hur ofta vardera plagg tvättats hittills och extrapolera det framåt i tiden kan en uppskattad livslängd erhållas. Figur 11 visar en sådan extrapolering.



Figur 11. Antal plagg som förväntas bli uttjänta årligen till följd av materialslitage, förutsatt att frekvensen med vilket de hittills tvättats fortsätter gälla. Datan gäller endast den tredjedel av textilstocken som var RFID-märkt, och någon gång varit i aktiv rotation, vid månadsskiftet februari/mars 2023.

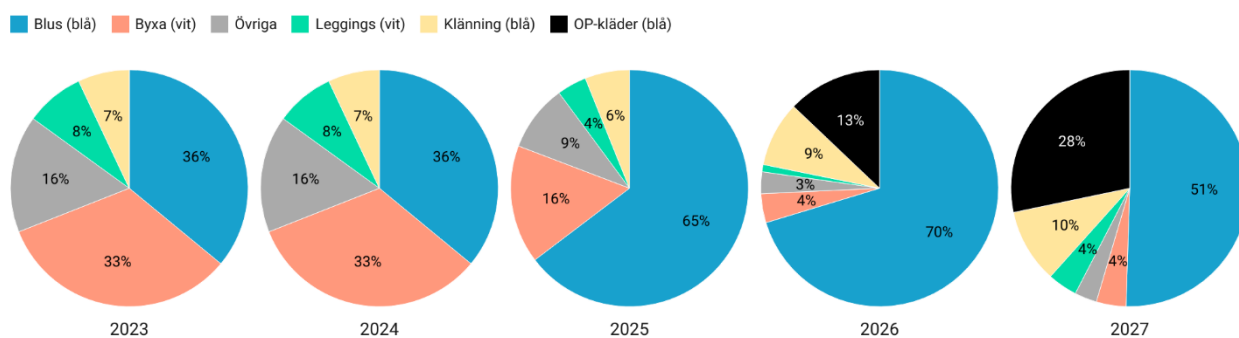
Som figur 11 antyder förväntas endast ett mycket litet antal plagg uppnå 150 tvättar under 2023 och 2024 varpå antalet stiger till ungefär 4 000 årligen för att sedan successivt avta. Trenden av ett avtagande antalet plagg som beräknas behöva omhändertas till följd av materialslitage efter 2027, förväntas i viss mån motverkas av de plagg som tillsatts under 2023. Ett exempel är den regionägda vårdbyxa (artn. 130447) som under vår och sommar 2023 successivt ersätter den leverantörsägda vårdbyxan som används det senaste året.

Vidare kan man i figur 11 se att vissa plagg tycks uppvisa livslängder på mer än tio år, detta är i huvudsak de plagg som har en mycket långsam omsättning mellan verksamhet och tvätt.

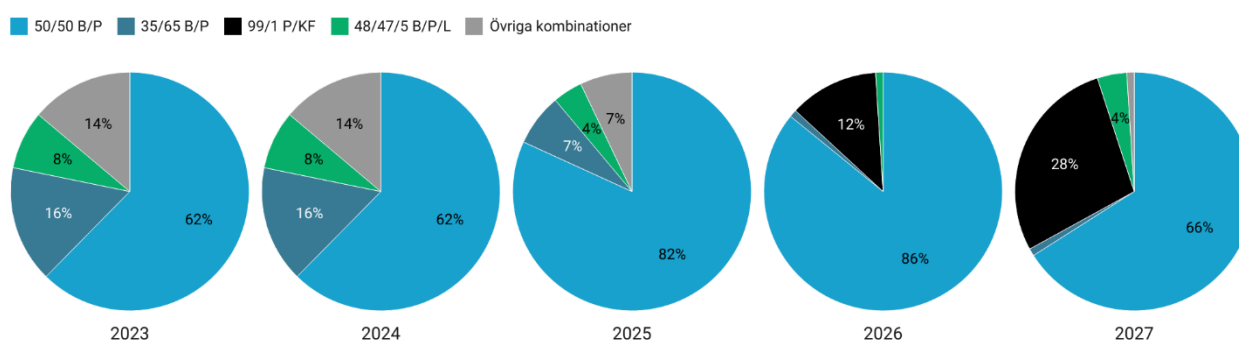
Om plagget legat inaktivt flera månader ute i verksamheterna och därför endast tvättats ett fåtal gånger det senaste året, kommer det ta mycket lång tid innan det uppnått 150 tvättar.

Utöver dessa textilier förekommer cirka 11 000 artiklar vid Bollnäs sjukhus som vid tillfället för datainhämtningen inte var RFID-märkta. Dessa är införskaffade via ett parallellt kontrakt från 2019. Dessa textilier är således äldre och vid ett platsbesök under våren 2023 drogs slutsatsen att dessa textilier kommer behöva omhändertas löpande inom en snar framtid då de närmar sig slutet på sin livslängd. Inkluderar man dessa textilier förväntas uppskattningsvis 4 000 artiklar behöva omhändertas per år fram till 2027.

För att kunna hitta avsättningar för dessa textilier behövs en uppfattning om vilken typ av artiklar som kan förväntas omhändertas samt vilka materialsammansättningar dessa har, inte bara för textilstocken som helhet (se 3.4) utan även över tid. Figur 12-13 sammanfattar artikeltyp och materialkombinationer för de textilier som förväntas behöva omhändertas till följd av materialslitage mellan åren 2023-2027. I figur 12 utgörs kategorin övrigt av mindre artikelgrupper, som pikétröjor, mammabyxor och fleecetröjor. I figur 13 utgörs kategorin övrigt av materialkombinationer som är mindre vanligt förekommande, bland annat artiklar som innehåller spandex, elasthan eller polyamid.



Figur 12. De vanligaste förekommande artikelgrupperna som förväntas behöva omhändertas åren 2023-2027. Artikelgruppens färg anges i parentes.



Figur 13. De vanligaste förekommande materialkombinationerna som förväntas behöva omhändertas åren 2023-2027. B=Bomull, P=Polyester, KF=Kolfiber, L=Lycra.

Som figur 12 och 13 påvisar sker det en förändring över tid i vilken typ av artiklar som kan förväntas behöva omhändertas. Kortsiktigt utgör textilierna från Bollnäs sjukhus en betydande del av vad som behöver omhändertas. Detta ses framför allt i antalet byxor som behöver omhändertas under 2023, 2024 och i viss mån 2025. Efter detta beräknas dessa vara utfasade till förmån för regionägda byxor, dessa kommer dock inte behöva omhändertas förens efter

2027. Utöver detta ser man ett ökat behov av omhändertagande av operationskläder efter 2025 då flera av dessa då uppnått 150 tvättar.

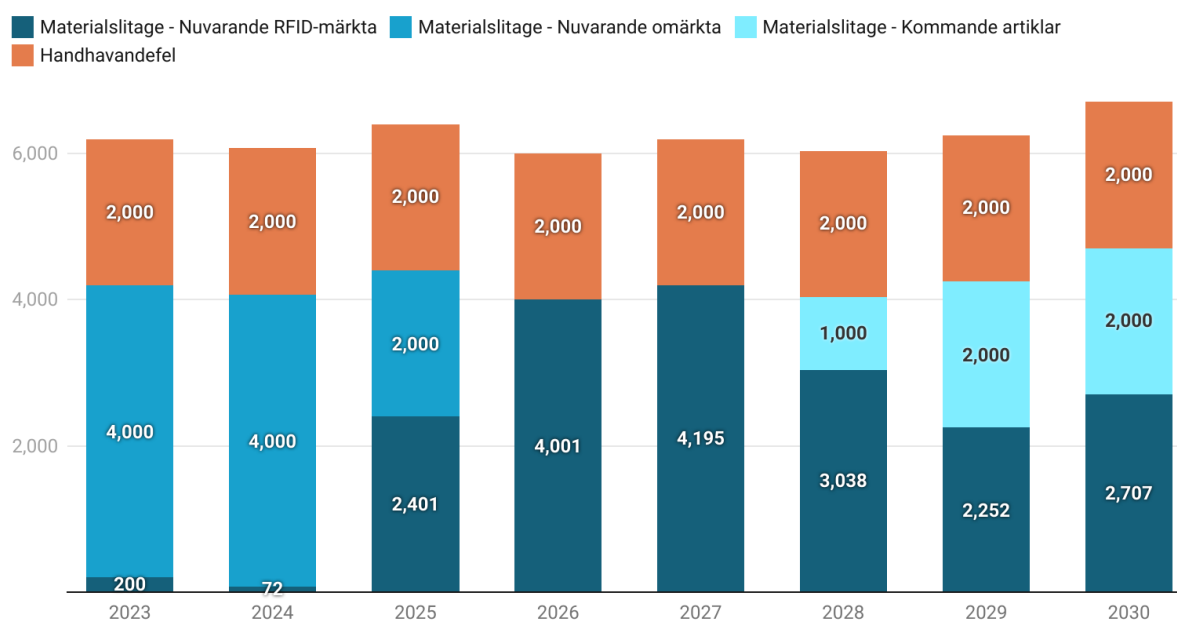
Med avseende på materialsammansättningen ser man i figur 13 att artiklar bestående av 50 % bomull och 50 % polyester kommer vara den absolut vanligaste materialkombinationen som behöver omhändertas 2023-2027. Precis som för artikelgrupperna i figur 12 ser man effekten av att textilierna från Bollnäs uppskattas behöva fasas ut de kommande åren. Efter 2025 ser man till exempel att de flesta plagg med 35% bomull och 65% polyester kommer att ha fasats ut och operationskläderna som innehåller kolfiber kommer att behöva börja omhändertas.

Det är viktigt att vara medveten om att antalet artiklar som årligen behöver omhändertas till följd av materialslitage inte är beroende av textilstockens storlek utan av antal tvättar. En större textilstock innebär inte fler totala användningstillfällen och därför inte fler tvättar. Så länge det finns fler rena plagg ute i en verksamhet än antal anställda på verksamheten, kommer antalet använda plagg vara lika många oavsett om textilstocken består av 60 000 plagg eller 90 000 plagg. Det kommer alltså inte användas fler plagg bara för att textilstockens storlek ökar.

Något som däremot kan påverka antalet artiklar som behöver omhändertas till följd av materialslitage är om antalet anställda ökar. I denna rapport har ingen sådan ökning antagits.

3.6.3 Totalt

I figur 14 redovisas det årligt uppskattade utfall av textilier för omhändertagande. Denna uppskattning inkluderar både materialslitage och handhavandefel för såväl den RFID-märkta och den omärkta delen av textilstocken, samt en uppskattad livslängd för den delen av textilstocken som nyligen inköpts men som vid skrivande stund än så länge inte börjat användas ute i verksamheterna.



Figur 14. Uppskattat antal plagg som behöver omhändertag årligen 2023-2030, fördelat på materialslitage och handhavandefel.

4 AVSÄTTNINGSLTERNATIV FÖR UTTJÄNTA TEXTILIER

Studerade avsättningsalternativ har kategoriserats enligt EU:s avfallshierarki (figur 15). Avfallshierarkin innebär kort att avfall i första hand ska förebyggas och i sista hand bortskaffas. Om avfall uppstår ska det behandlas på det sätt som bäst skyddar människors hälsa och naturen. (Naturvårdsverket, n.d)

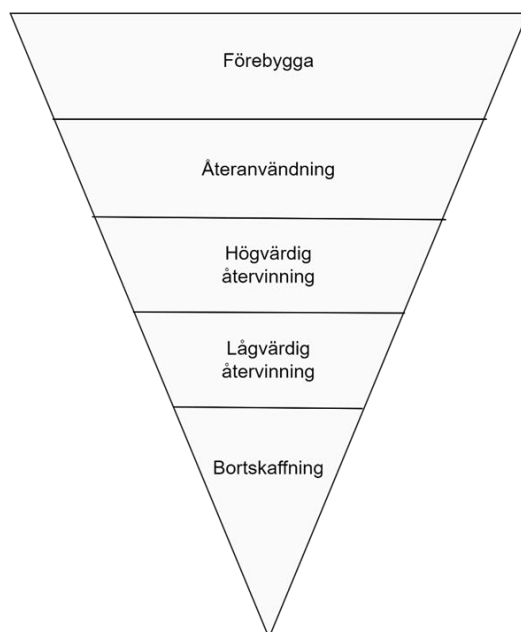
De förebyggande insatserna är med andra ord enligt hierarkin de mest prioriterade. Då denna studie undersöker uttjänta textilier har möjliga åtgärder i denna del av hierarkin inte utretts. Exempel på sådana åtgärder är dock insatser i upphandlingsförfarandet som säkerställer att textilierna utformas så att de är hållbara, reparerbara och möjliga att återanvända eller beteendeförändringar gällande hur textilierna hanteras och värderas i hela kedjan.

Förberedelse för återanvändning innebär att en produkt eller komponent som blivit avfall, rengörs, reparerar eller kontrolleras så att den kan användas igen (Naturvårdsverket, n.d). I denna studie förkortas kategorin *Återanvändning*.

I den avfallshierarki som illustreras av Naturvårdsverket förklaras kategorin *Materialåtervinning* enligt beskrivningen “Materialåtervinning innebär att avfallsmaterial upparbetas till produkter, material eller ämnen, antingen för det ursprungliga ändamålet eller för andra ändamål” (Naturvårdsverket n.d). Kategorin *Annan återvinning* beskrivs som “Avfall kan även behandlas så att det blir till energi, till konstruktionsmaterial eller användas för återfyllning och markspridning” (Naturvårdsverket, n.d). I denna studie har detta tolkats som högvärdig respektive lågvärdig återvinning, där högvärdig står för upcycling (produkten från återvunnet material har högre värde än ursprungliga produkten) och lågvärdig för downcycling (produkten från återvunnet material har lägre värde än ursprungliga produkten).

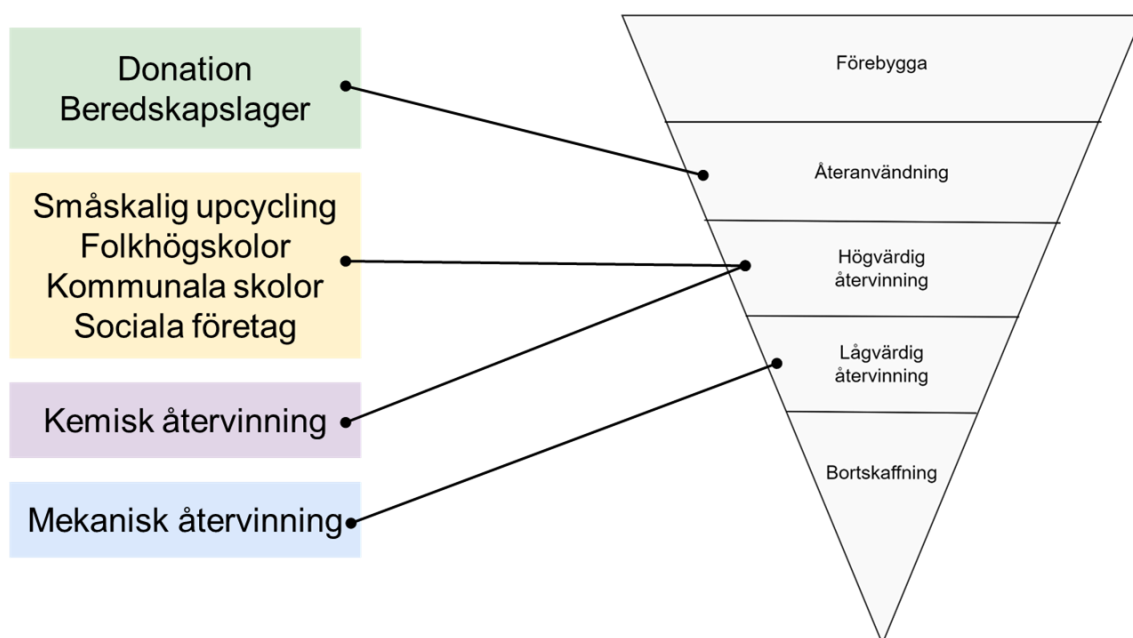
Exempel på bortskaffning är att lägga avfall på deponi är ett exempel på bortskaffning av avfallet. Andra exempel är att behandla avfall i markbädd, infiltration eller utsläpp till vattnen. Även förbränning utan energiåtervinning räknas som bortskaffning. Med det menas avfallsförbränning där syftet är att bli kvitt avfallet eller där förbränningsanläggningens energieffektivitet är mindre än 65 procent.

Förbränning med energiåtervinning räknas enligt Naturvårdsverket som *Annan återvinning*. Region Gävleborg har tagit ett principbeslut att inga textilier ska brännas och därför har förbränning med eller utan energiåtervinning inte setts som ett alternativ i denna studie.



Figur 15. EUs: avfallshierarki där kategorierna högvärdig och lågvärdig återvinning ersatt kategorierna materialåtervinning och annan återvinning. Baserat på Naturvårdsverket (n.d)

Undersökta avsättningsalternativ är olika typer av funktioner, verksamheter eller tekniker. De undersökta alternativen är donation, beredskapslager, småskalig upcycling, textilutbildning (Folkhögskola), slöjd (kommunala skolor), sociala företag (kommunal daglig verksamhet) samt kemisk och teknisk återvinning. Dessa har kategoriserats enligt figur 16.



Figur 16. Undersökta alternativ och deras koppling till avfallshierarkin.

4.1 Återanvändning

4.1.1 Beredskapslager

I regionen saknas i dagsläget centrala beslut från politik och myndigheter kring beredskapslager och man har således inte specificerat behovet då det kommer till ett sådant lager. Regionen har dock startat ett samarbete (juni 2023) och satt samman ett beredskapsråd där representanter från regionens enheter för inköp, logistik och service, sjukvårdsverksamheten samt civilberedskap ingår. Inom ramen för arbetet ska man inledningsvis titta på regionens generella behov då det kommer till beredskap, gruppen har hittills således inte fokuserat på regionens textilbehov.

Enligt Sofia Albert på regionens säkerhets- och beredskapsenhet råds sjukvårdsverksamheterna att hantera sina löpande system så att de kan behärska plötsliga händelser. Säkerhets- och beredskapsenheten förespråkar således strategin att i kristid arbeta på samma sätt som i vanliga situationer. I linje med detta ser enheten hellre en större textilvolym i det löpande flödet än ett speciellt lager.

Nationellt ska Sverige i kristid klara sig utan hjälp från andra länder i 90 dagar. Här förespråkar säkerhets- och beredskapsenheten att se till att verksamheterna klarar första dagarna så att man under dessa kan hitta lösningar för resterande tidsperiod.

4.1.2 Donation

Regionens rutin för donation har utformats främst för medicinteknisk utrustning och gäller främst enstaka objekt, handlar det om större mängder ska hanteringen upphandlas. Rutinen innebär stegen:

1. Lägga ut på regionens interna fyndplats där man delar överskott mellan enheter.
2. Lägga undan på lager (till exempel för möjlighet till reservdelar)
3. Inbyte då nytt upphandlas.
4. Sälja på öppen auktionssajt.
5. Donera till internationellt bistånd.

I nuläget handlar regionens donation främst om medicinteknisk utrustning som inte passar regionens system eller vården som utförs. Donerade objekt ska vara funktionsdugliga och får inte gå till vidareförsäljning. Objekten ska användas i samma kontext som regionen använt objektet i. Detta gäller även textilier.

Regionen arbetar i skrivande stund (augusti 2023) med ett avtal med Human Bridge gällande material och utrustning till biståndsinsatser, i detta avtal kan även textilier ingå (Welander, 2023).

I kontakt med Human Bridge anges att kraven på textilier som ska gå till bistånd är att de är hela och rena, men att mindre bläckfläckar går bra. Optimalt är om textilierna är sorterade, exempelvis efter kategorierna kläder, flatgoods etc. Man kan eventuellt ta emot trasiga kläder för vidarekick till återvinning. Human Bridge har avtal med andra regioner där organisationen tar emot sorterade textilier och sedan donerar efter eget omdöme (i de fall trasiga textilier förekommer skickas de till återvinning).

4.2 Högvärdig återvinning

4.2.1 Upcycling-företag

Det finns designföretag som samarbetar med leverantörer av sjukvårdstextiler, exempel på detta är Beskow von Post, Reused Remade och Textilia upcy. Dessa har genomfört samarbeten med Elis och/eller Textilia där det bland annat har handlat om textilier som sytts om för användning inom Sophiahemmets verksamhet, lakan som sytts om till tygkassar för försäljning till konsumenter samt påslakan och dukar som sytts om till arbetskläder eller andra typer av textilprodukter. (Virgin A., 2022)

Affärsmodeller för upcycling-företag kan ha begränsningar vad gäller uppskalningskapacitet. Variationer då det kommer till kvalitet och utseende av kasserade plagg gör processen svår att hantera då den kräver en högre grad av manuellt arbete. Upcycling-lösningar är också begränsade till utbudet av kasserat material, vilket kan påverka uppskalning. Kvalitets- och utseendevariationerna kan också påverka den upcyclade produkten, vilket dock även kan ses som en potentiell marknadsfördel. (Virgin A., 2022)

4.2.2 Kommunal verksamhet

Användning av textilierna i slöjdverksamhet som utförs inom ramen för kommunal daglig verksamhet och eller i grundskola. I kontakt med regionens kommuner har inga direkta besked från verksamheterna getts.

4.2.3 Regional skolverksamhet

Användning av textilierna i textilutbildning som utförs inom ramen för regional folkhögskoleverksamhet. För att undersöka möjligheterna för detta alternativ kontaktades Forsa folkhögskola, dock har inga besked från verksamheten getts.

4.2.4 Kemisk återvinning

Kemisk återvinning innebär att textilierna smälts eller löses upp med hjälp av kemikalier för att kunna regenerera ny fiber. (Naturvårdsverket, 2015)

Tekniken kan framställa återvunna fibrer som kvalitetsmässigt är likvärdiga de ursprungliga fibrerna. Tekniken kräver hög materialrenhet, vilket innebär att separation är nödvändig för att återvinna textilier som är gjorda av fiberblandningar. (Cao et al, 2022)

Exempel på kemisk återvinning är OnceMore®-processen som utförs av Södra skogsägarna. Processen innebär återvinning av blandtextil, med bomull och polyester. Produkten blir en dissolvingmassa¹ med en del återvunnen bomull och en del jungfrulig vedråvara (Segeberg-Fick et al, 2022).

Vid OnceMore ®-processen är kravet för mottagning av textilier är ett innehåll på minst 70 % bomull och således max 30 % polyester. Dock kan processen hantera enstaka plagg med upp till 50 % polyester. (Södra, n.d)

Mottagna textilier måste i dagsläget vara vita på grund av de tvättbeständiga färger som används i Sverige (färgerna måste klara tvättar på 72 °C vilket är textilhandbokens krav på

¹ En kemisk (pappers-)massa av vilken viskos tillverkas, viskos används i sin tur i rayon och cellofan. (Föreningen Skogen, n.d)

kravet för tvätterier). Detta är dock en prioriterad fråga i hela branschen och det förväntas en utveckling på området. Mindre missfärgningar som exempelvis bläckfläckar accepteras för mottagning. (Palme, 2023)

Även svenska företaget Renewcell använder sig av kemisk återvinnig då de framställer sin produkt Circulose®. Kraven för mottagning är här vita textilier med 95 % bomull samt löpande leveranser på minst 5 ton. (Renewcell, n.d)

4.3 Lågvärdig återvinning

4.3.1 Mekanisk återvinning

Inom mekanisk återvinning kan alla typer av fiber och fiberblandningar hanteras. Dock påverkar processen, som består av strimling, fibrernas kvalitet och därför används tekniken generellt för textilavfall som genereras innan användning då dessa oftast har en högre kvalitet än textilavfall som genereras efter användning. Ungefär 95 % av fiber som återvunnits mekaniskt används till nonwovens (de spinns alltså inte om till garn), som till exempel till isolering. (Cao et al, 2022)

Ett exempel på företag som utför mekanisk återvinning är Rester som tar emot torra och rena textilier (mindre fläckar accepteras dock) från verksamheter som till exempel industritvätterier och uthyrningsföretag. Företaget tar emot textilavfall som genererats både före och efter användning. Ett grundläggande krav för processen är att textilierna lämnas in sorterade efter fibertyp eller –blandningar och man har ett märkningssystem som ska förenkla både för kunden och i hanteringen. Processen kan hantera många olika typer av fibrer.

Rester samarbetar med Södra där Södra skickar vidare de textilier som inte klarar kraven för kemisk återvinning till Rester där de återvinns mekaniskt. (Huttunen, 2023)

5 SYSTEMANALYS

I systemanalysen har de plagg som prognostiserats behöva omhändertats (se kapitel 3.6) matchats med de avsättningsalternativ som beskrivs i kapitel 6.1. I figur 17 presenteras de alternativ per plaggflöde som ligger högst i avfallshierarkin.

Den regionägda textilstocken har delats upp i fyra huvudsakliga kategorier utifrån möjliga avsättningar. Den första är artiklar som består av en bomulls- och polyesterblandning och som har attribut som knappar, muddar eller blixtlås². Dessa utgör den största kategorin och av dessa beräknas 4 ton textilier behöva omhändertats totalt fram under perioden 2023-2027.

Den andra kategorin utgörs, liksom den första kategorin av artiklar som består av en bomulls- och polyesterblandning men som inte har icke-textila attribut som knappar och dylikt³. Dessa utgör en mindre mängd och uppskattas till cirka 1,5 ton. Avsaknaden av icke-textila attribut gör dem, i högre utsträckning än den första kategorin, lämpliga att omhändertats för såväl återbruk som kemisk återvinning. Med avseende på lämpligheten för kemisk återvinning

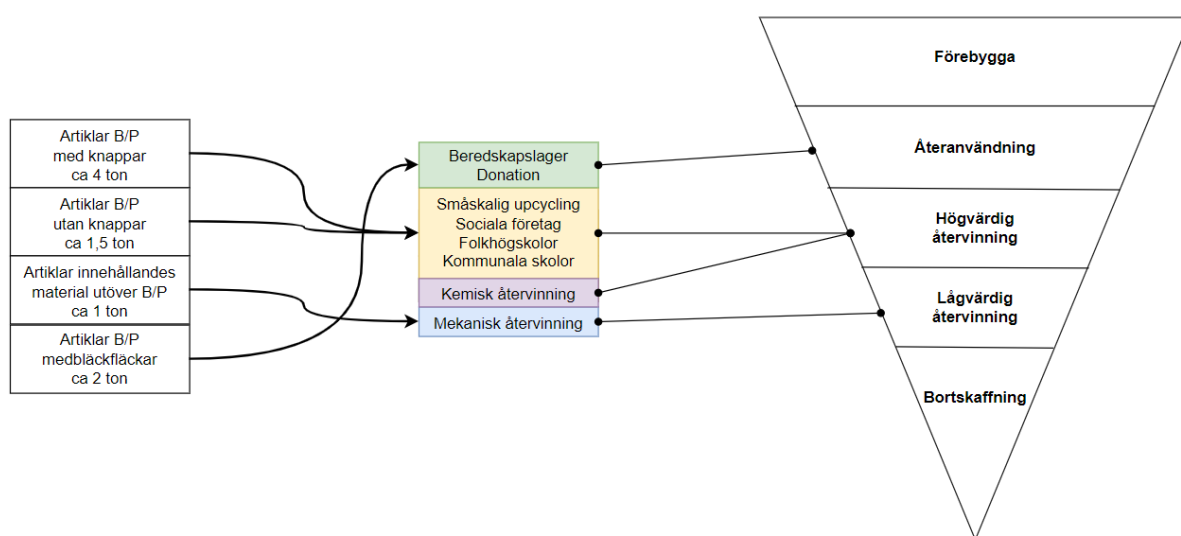
² Exempel på artikelnummer: 130451, 70160-23, 130452, 70171-99, 130447, 75171-01

³ Exempel på artikelnummer: 130448, 70101-23, 70102-62

behöver hänsyn tas till individuella artikelnummers infärgningsmetoder, något som en mottagare kan kontrollera i labb.

Den tredje kategorin är de artiklar som innehåller material utöver bomull och polyester⁴. Denna är mindre än de föregående kategorierna och utgör totalt ett knappt ton textilier fram till och med 2027. Många av dessa artiklar är operationsplagg (artikelnummer 20455 och 20456) och sorteras därför ut när de nått 150 tvättar. Existerande riktlinjer kring dessa plagg gör det således svårt att återanvända dem och materialkombinationerna gör textilierna mindre attraktiva för andra avsättningar högt upp i avfallshierarkin.

Den sista kategorin är de artiklar som kasseras till följd av handhavandefel som bläckfläckar⁵. Dessa uppskattas till 2 ton under den angivna tidsperioden. Dessa artiklar utgör den kategori med högst potential då de ofta tvättats enstaka gånger. Till skillnad från de andra kategorierna utsorteras dessa plagg till följd av estetiska skäl snarare än med hänvisning till patientsäkerhet.

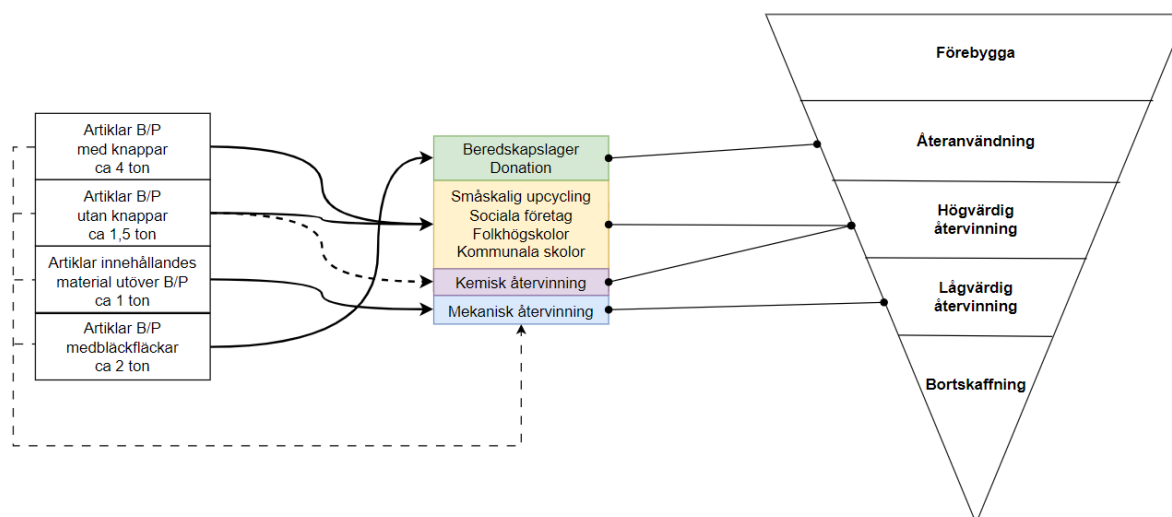


Figur 17. De fyra kategorierna av omhändertagna plagg matchade mot avsättningen högst upp i avfallshierarkin.

I figur 18 presenteras alla möjliga alternativ per plaggflöde. Uttjänta artiklar innehållandes bomull och polyester (med eller utan knappar) kan också återvinnas kemiskt under förutsättningen att de är vita eller kan avfärgas till vita (vilket är dagens krav). Samtliga flöden kan hanteras med mekanisk återvinning vilket också är det alternativ som ligger lägst i avfallshierarkin av de undersökta alternativen.

⁴ Exempel på artikelnummer: 20455, 20456, 116991, 70472-01

⁵ Huvudsakliga artikelnummer: 130451, 130447



Figur 18. Tekniskt möjliga avsättningar för de fyra kategorierna av omhändertagna textilier.

6 DISKUSSION

6.1 Avsättningarna

Regionen har möjlighet att arbeta med de uttjänta textilierna högt i avfallshierarkin. Dock är merparten av de alternativ som återfinns bland återanvändning och högvärdig återvinning i nuläget ej formerade och sådana avtal behöver identifieras och utformas. En viktig del i ett sådant arbete är möjligheten till långvariga avtal, annars finns risken att ett stort arbete kommer behöva läggas på att hitta nya mottagare av textilierna då föregående avtal gått ut.

Behov och förutsättningar vad gäller regionens beredskapslager är under arbete och inom ramen för detta behöver frågan uttjänta textilier i beredskapslager adresseras. Om regionen ska avyttra sina uttjänta textilier genom försäljning görs det på öppna marknaden. Regionen kan således inte styra försäljningen mot specifika köpare som till exempel kommunala verksamheter eller småskaliga upcycling-företag.

Då det kommer till donation finns en leverantör som gärna tar emot textilierna, här bör regionen utarbeta förhållningssätt och rutiner. Vad gäller alternativet textilier till regionala folkhögskolor finns möjligheter till sådant utbyte då det sker internt inom regionen. Här måste behovet hos folkhögskolan identifieras och avtal utformas.

Då det kommer till kemisk och mekanisk återvinning finns leverantörer med löpande verksamheter och den senare kan ta emot samtliga typer av textilier. Dock återfinns dessa alternativ relativt långt ner i hierarkin, och för största möjliga miljönytta bör övriga alternativ prioriteras.

6.2 Egenskaper och attribut

Kartläggningen av regionens textilstock visar att nästan alla artikeltyper har någon form av attribut där fickor är den klart vanligaste. Ungefär 4 av 5 plagg har även någon annan typ av attribut, ofta en ringtryckknapp i halsen. Förekomsten av denna typ av attribut kan utgöra ett hinder i vissa återvinningsprocesser, exempelvis kemisk återvinning. Man bör därför vara

medveten redan i upphandlingsfasen att förekomsten av exempelvis knappar eller muddar på ett plagg kan göra plagget svårare att återvinna. Det blir således en avvägning mellan komfort och återvinningsbarhet, något vi återkommer till nedan.

I enlighet med avfallshierarkin bör regionens hållbarhetsarbete med avseende på den egenägda textilstocken inte begränsas till omhändertagande utan fokus bör även läggas på att textiliernas livslängd blir så lång som möjligt. På så vis kan uppkomsten av svinn förhindras. Att kunna använda ett plagg så länge som möjligt gör att textilstocken kan hållas mindre och därmed minimera behov av nyinköp, något som är både ekonomiskt och miljömässigt fördelaktigt. Att ett plagg används maximalt antal gånger kan innebära en bättre hantering av plaggen under dess användningsfas men också att de redan från början designats för en lång livslängd. I tidigare studier (Ecoloop 2022), samt i samtal med leverantören Elis framgår att valet av andelen polyester i förhållande till bomullsinnehållet i viss mån är en fråga om komfort i förhållande till slitstyrka. Ett högre polyesterinnehåll kan innebära att plagget håller fler tvättar men också att komforten blir lidande. Samtidigt kan ett högre polyesterinnehåll ha en negativ inverkan på plaggets förutsättningar att återvinnas när det väl kasseras. Vissa tekniker, som kemisk återvinning, har ett relativt högt bomullsinnehåll som en utgångspunkt för att det ska anses lönsamt att återvinna plagget. Av de två vanligaste materialkombinationerna, 50% polyester/50% bomull och 65% polyester/35% bomull, har till exempel den första bättre förutsättningar att återvinnas kemiskt, förutsatt att plaggen är vita och inte innehar några attribut som förvärrar återvinningen.

Även med avseende på färg kan en motsättning mellan livslängd och återvinningsbarhet observeras. Vita plagg är bättre ur ett återvinningsperspektiv, dels då kemiska återvinningsmetoder många gånger kräver det men även för att mekanisk återvinning av vita textilier ger en mer högvärdig produkt än blandade kulörta textilier.

6.3 Spårbarhet och flödesoptimering

Som nämnts ovan är även hanteringen av textilierna avgörande för att maximera dess livslängd och på så sätt minimera miljöpåverkan såväl som kostnader. Idag innebär långa omloppstider och plagg som försvinner ute i verksamheterna att textilstocken är större än vad som är nödvändigt. Endast en liten del av textilstocken roterar optimalt, alltså att plagget plockas ut på verksamheten samma dag som det används och hämtas dagen efter om det är ett sjukhus eller en gång per vecka om det är en hälsocentral, för att sedan tvättas och skickas tillbaka till verksamheten inom loppet av några dagar. Att omloppstiden för ett genomsnittligt plagg är närmare än månad gör att det behövs betydligt fler plagg än om rotationen mellan tvätt och verksamhet fungerat bättre.

Observationer vid platsbesöken på sjukhusen visade att användare vid upprepade tillfällen tog flera uppsättningar arbetskläder, ibland för hela veckan. Dessa plagg lades enligt uppgift i användarens skåp för att undvika att behöva hämta ut en ny uppsättning från lagret varje dag. Som konsekvens glöms plagg ofta kvar i skåp och när smutsig tvätt läggs i skåpet, något som bekräftades både vid platsbesök och i samtal med intervjuade tvätterier, kan patientsäkerheten äventyras. Ett sådant beteende ger även upphov till långsammare omloppstider för plaggen och är en stor orsak till att nyinköp av plagg behövs göras efter de initiala inköpen vid avtalets början.

För att erhålla en bättre bild av varför omloppstiden på många plagg är så lång, samt var dessa plagg befinner sig är det viktigt att spårbarheten på artiklarna fungerar som det är avsett att göra. En viktig komponent textiledjan är därför det digitala spårbarhetssystemet där information om RFID-märkta artiklar kontinuerligt avläses på tvätteriet och ute i verksamheterna. Utrustning för avläsning finns på både sjukhus och tvätterier. Vid ett platsbesök på Gävle sjukhus under våren 2023 synliggjordes potentiella brister i implementeringen av avläsningssystemet. För att smutsig tvätt på väg från sjukhuset till tvätteriet ska läsas av krävs manuell handpåläggning från lastbilschauffören. Risker föreligger att textilier inte läses av korrekt eller att avläsning inte sker över huvud taget. Även störningar i avläsningssystemet till följd av andra textilvagnar i närheten rapporterades.

Representanter från Gävle sjukhus rapporterade även återkommande diskrepanser mellan följesedlarna och det faktiskt innehållet i vagnarna med rena textilier som levererats. Denna diskrepans kan i stor utsträckning förklaras av brister i hur sjukhusets IT-system och tvätteriets IT-system är integrerat. Att kunna garantera innehållet i leveranserna samt att kunna genomföra riktade insatser mot verksamheter med långa omloppstider är nödvändigt för att erhålla ett optimalt textilflöde i regionen. För detta krävs att det existerande spårbarhetssystemet fungerar som det är tilltänkt, samt att insamlad data sammanställs och följs upp kontinuerligt. På så sätt kan inköp planeras långt i förväg vilket i sin tur kan innebära en kostnadsbesparing för regionen.

6.4 Vidare studier

6.4.1 Ekonomiska och sociala perspektiv

Denna studie har utgått från avfallshierarkin i sin bedömning av möjliga avsättningsåtgärder. Avfallshierarkin är inskriven i svensk miljölagstiftning och reglerar hur vi ska förebygga och hantera avfall. Samtidigt finns det andra perspektiv att applicera på frågan, exempelvis ekonomiska och sociala. Att utgå från dessa perspektiv i en fortsatt studie av regionens sjukvårdstextilier skulle möjliggöra en mer komplett bild av de mest hållbara avsättningsmetoderna.

6.4.2 Spårbarhet

Syftet med denna rapport har varit att hitta lämpliga avsättningsmetoder för regionens textilier och inte att optimera flödena av textilier i dess användningsfas. Denna fråga har i viss mån behandlats i samband med flödesanalysen, i den mån det funnits beröringspunkter med uppkomsten av avfall som är relevanta för denna rapports frågeställning. I samband med detta arbete har den outnyttjade potentialen i spårbarhet tydliggjorts. Genom ett system där RFID-märkta artiklar avläses både på tvätterierna och ute i verksamheten och där sammanställd data vid återkommande tillfällen analyseras kan värdefulla slutsatser dras. Bland annat skulle planering av inköp kunna optimeras och ett stort mått av förutsägbarhet i kassationen skulle kunna erhållas. Med en god bild av textilstocken över tid skulle kunskap om när specifika artiklar behöver ersättas, vilka artiklar som slits snabbare än andra och varför, samt i vilka verksamheter som omloppstiderna är långsammare, kunna erhållas. Sådan kunskap utgör ett underlag för riktade åtgärder som skulle kunna effektivisera inköp, hantering och omhändertagande av regionens textilstock. Det skulle inte bara innebära en miljömässig vinst utan även innebära en kostnadsbesparing.

7 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Samtliga artiklar i den regionägda textilstocken har potential att omhändertas på ett sätt som utifrån avfallshierarkin utgör ett bättre alternativ än förbränning. Utifrån existerande teknik kan samtliga textilier materialåtervinnas och på så sätt bli till nya produkter som i varierande utsträckning ersätter produktion av jungfruligt material. Delar av textilstocken kan även omhändertas högre upp i avfallshierarkin genom att omarbetas till nya plagg eller i vissa fall till och med återanvändas genom donation eller etableringen av ett beredskapslager. Vissa avsättningar, som kemisk återvinning lämpar sig väl för vissa typer av artiklar (vita utan knappar och andra icke-textila attribut) medan för andra behöver tester göras. Kulörta plagg kan återvinnas kemiskt om infärgningsmetoden möjliggör avfärgning och inom några år kommer processer som Södras kunna acceptera vissa typer av knappar. För slöjdverksamhet inom skolor, sociala företag samt småskaliga upcyclinglösningar finns ett visst mått av oförutsägbarhet. Att dess avsättningar är tekniskt möjliga utifrån artiklarnas attribut behöver vägas mot den varierande kapaciteten för mottagaren att ta emot och hantera textilierna löpande. En större grad av administration och förvaltning från regionens sida kan krävas för att textilierna ska omhändertas av denna typ av aktörer. Intresset för att ta emot kasserade sjukvårdstextilier har i samband med intervjuer tydliggjorts av såväl mekaniska återvinnare som sociala företag och skolor. Nästa steg blir således för regionen att utifrån denna rapport etablera kontakter med de mottagare som utifrån aspekter som vad som är juridiskt och ekonomiskt möjligt.

Utöver detta har brister i textilflödena identifierats där långa omloppstider för plagg innebär en upplevd brist på rena arbetskläder ute i verksamheterna, vilket i sin tur ger upphov till en kraftig expansion av textilstockens storlek. En sådan utveckling av textilstocken har identifierats sedan det nya avtalet trädde i kraft 2022 och kan förväntas fortsätta om inte omloppstiderna minskar. För detta är beteendeförändringar ute i verksamheter en avgörande aspekt. Att undvika att rena såväl som använda arbetskläder förvaras längre tider i personalskåp skulle innebära en bättre omloppstid men även utgöra en viktig åtgärd kopplad till vårdhygien. Denna typ av åtgärder skulle förebygga svinn och alltså placeras ännu högre upp i avfallshierarkin än återvinning och återanvändning. Utöver detta är spårbarhetssystemet ett viktigt verktyg för att identifiera brister i flödena och var insatser kan riktas för att avhjälpa dessa brister.

8 REFERENSER

- Albert, S. (2023). Samordnare, sakkunnig, Säkerhets- och beredskapsenheten, Region Gävleborg. Intervju 230525.
- Bergman, R (2023). Direktör, Human Bridge. E-postkorrespondens juni-XX 2023.
- Cao, H., Cobb, K., Yatvitskiy, M., Wolfe, M., & Shen, H. (2022). *Textile and Product Development from End-of-Use Cotton Apparel: A Study to Reclaim Value from Waste*. Sustainability, 14(14), 8553.
- Europeiska kommissionen (2022). *EU:s strategi för hållbara och cirkulära textilier*.
- Europeiska kommissionen (2023). *Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2008/98/EC on waste*
- Föreningen Skogen, n.d. *Skogsencyklopedin, Dissolvingmassa*
- Huttunen, A-K. (2023). Director of Partnerships, Rester. Intervju 230616.
- Klimat- och näringslivsdepartementet (2023). *Promemoria. Cirkulär hantering av textil och textilavfall*. KN2023/03051
- Naturvårdsverket (n.d) *Avfallshierarkin visar stegen vi behöver ta*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/pagaende-arbeten/avfallshierarkin-visar-stegen-vi-behoover-ta/>
- Palme, A. (2023) Specialist Cellulose teknik, Södra Innovation. E-postkorrespondens juni 2023.
- Region Gävleborg (2020). *Rapport från det Regioninterna projektet "Utvecklad upphandlingsprocess för hållbar Regional utveckling", 2019-02-03 -- 2020-01-31*.
- Region Gävleborg (2021). *Bilaga 6, Sortiment- och prislista*.
- Region Gävleborg (2022). *Årsredovisning 2022 Region Gävleborg*. Sida 38.
- Sandin, G., & Peters, G. M. (2018). *Environmental impact of textile reuse and recycling – A review*. Journal of cleaner production, 184, 353-365.
- Segeberg-Fick, P. A., & Elis, E. P. (2022). *Innovativ upphandlingsprocess för ökad textilåtervinning*.
- Svenska Institutet för Standarder (SIS) (2011). *Textilhandboken*. STD-81665.
- SOU 2020:72. *Producentansvar för textil – en del av den cirkulära ekonomin. Betänkande av Utredningen om producentansvar för textil*.
- Renewcell (n.d) *Recycle textiles with us*. <https://www.renewcell.com/en/sourcing/>
- Södra (n.d) *Return*. <https://www.sodra.com/en/global/pulp/oncemore/return/>
- Virgin, A. (2022). *Upphandlingar och affärsmodeller för ökad textilåtervinning: En studie om svenska regioner*.
- Welander, J (2023). Avdelningschef Inköpsavdelningen Region Gävleborg. Workshop 230821.

Denna rapport är framtagen av Ecoloop AB på uppdrag av Region Gävleborg inom ramen för projektet *Upphandlingsdriven innovation för regional tillväxt*.