



# GÖTEBORGS UNIVERSITET

## HANDELSHÖGSKOLAN

### Potentialen för cirkulära flöden i sjukvården

*En uppsats om potentialen för en övergång till en bredare användning av flergångsartiklar  
inom Västra Götalandsregionens sjukvård*

Kandidatuppsats i Logistik  
Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet  
Vårterminen 2022

Handledare: Peter Rosén

Författare:  
Marcus Karlsson Hakala  
Edvin Sjöberg

# Förord

Inledningsvis vill vi tacka Joel Fredholm, Linnea Axéll och Melinda Sundström på Sahlgrenska Universitetssjukhuset för deras vägledning och hjälp under arbetets gång. Vi vill även tacka personerna inom de olika verksamheterna på Sahlgrenska Universitetssjukhuset som har ställt upp på intervjuer som har hjälpt oss att förstå verksamheterna. Sedan vill vi även tacka vår handledare Peter Rosén som med sin kunskap inom ämnet bidragit med värdefull feedback. Slutligen vill vi tacka opponentergrupperna för givande diskussioner som har fört vår uppsats framåt.

Tack!

Edvin Sjöberg och Marcus Karlsson Hakala, Göteborg 29 maj 2022.

# Sammanfattning

Engångsartiklar har använts i sjukvården för att kunna säkerställa en steril miljö. Detta har lett till att engångsartiklar vanligtvis används och har resulterat i stora miljöpåverkningar från tillverkning, transport och avfallet som resulterar. I resterande delar av samhället har övergången till mer cirkulära flöden skett medan sjukvården har hamnat ett steg efter. Därför vill Sahlgrenska Universitetssjukhuset undersöka möjligheten att införa mer flergångsartiklar och vilka utmaningar som måste överkommas för att en sådan övergång skulle kunna genomföras.

I denna uppsatsen har Sahlgrenska Universitetssjukhusets flöden och processer för flergångsartiklar analyserats genom intervjuer med flera inblandade parter. Syftet med denna uppsats har varit att hitta möjligheter och hinder som finns i materialflödena och skapa en konceptuell modell för beslutstöd vid en övergång till flergångsartiklar. Intervjuer genomfördes med sex personer från Västra Götalandsregionen. Tre personer från regionens tvätteri, en från Mölndals Sjukhus sterilcentral och två personer från Sahlgrenska Universitetssjukhus Operation 1 ortopedavdelning.

Utifrån resultaten från intervjuer och sortimentslistor har en övergripande bild av problemen och potentialen som associeras med befintliga och framtida flergångsartiklar identifierats. En övergång till flergångsartiklar uppfattades vara positiv bland de intervjuade parterna förutsatt att ordentliga processer skapas och patientsäkerheten kan garanteras. En övergång från engångs- till flergångsartiklar skulle vara möjlig då det finns kapacitet i tvätteriet och sterilcentralen, men för att detta skulle kunna ske krävs ett utökat samarbete med leverantörerna för att kunna upprätthålla kvalitetskraven. Med denna informationen har en konceptuell modell skapats som beslutstöd vid inköp av nya flergångsartiklar. Denna modell går genom fyra steg för att kunna möjliggöra en mjuk och effektiv övergång från engångs- till flergångsartiklar.

**Nyckelord:** Flergångsartiklar, Cirkulära flöden, Engångsartiklar, Sjukvård, Beredskap

# Innehållsförteckning

<b>Begreppsförklaring</b>	<b>1</b>
<b>1. Inledning</b>	<b>2</b>
1.1 Bakgrundsbeskrivning	2
1.2 Problemdiskussion	4
1.3 Syfte	6
1.4 Frågeställning	6
<b>2. Metod</b>	<b>7</b>
2.1 Litteraturstudie	7
2.2 Val av forskningsmetod	8
2.3 Datainsamling	9
2.3.1 Primärdata	9
2.3.2 Sekundärdata	10
2.4 Framtagning av intervjuguide	11
<b>3. Teori</b>	<b>12</b>
3.1 Kostnader och effektivisering	12
3.2 Tidigare erfarenheter av övergångar till flergångsartiklar	13
3.3 Processer för sortering av artiklar	14
3.4 Beredskap	15
<b>4. Resultat</b>	<b>17</b>
4.1 Deltagande parter	17
4.2 Operation 1 Anestesi	17
4.3 Operation 1 Kirurgi	18
4.4 Tvätteriet	19
4.5 Sterilcentralen	20
4.6 Sortimentlistor	22
<b>5. Analys</b>	<b>24</b>
5.1 Befintliga artiklar	24
5.2 Flergångsartiklar - Potential	25
5.3 Flergångsartiklar - Problem	27
5.4 Konceptuell modell	28
5.4.1 Identifiera	29
5.4.2 Hitta	29
5.4.3 Processer	30
5.4.4 Avfall	30
<b>6. Slutsats och vidare forskning</b>	<b>31</b>
<b>7. Referenslista</b>	<b>33</b>

<b>8. Bilagor</b>	<b>36</b>
8.1 Bilaga 1: Intervjuguide sterilcentral	36
8.2 Bilaga 2: Intervjuguide tvätter	37
8.3 Bilaga 3: Intervjuguide ortopedi anestesi	38
8.4 Bilaga 4: Intervjuguide ortopedi operation	39

# Begreppsförklaring

**Cirkulär ekonomi:** Den cirkulära ekonomin är en modell för produktion och konsumtion, som innebär att dela, leasa, återanvända, reparera, renovera och återvinna befintliga material och produkter så länge som möjligt (European Parliament, 2022).

**Engångsartiklar:** En produkt för engångsbruk är oftast avsedd att användas endast en gång, eller en kort tid, innan den blir avfall (Naturvårdsverket, u.å. a).

**Flergångsartiklar:** Objekt som kan användas igen med ingen eller minimal bearbetning (Law Insider, u.å.).

**In-house:** Existerar, har sitt ursprung eller bedrivs inom en grupp eller organisation eller dess anläggningar: inte utanför (Merriam-Webster, u.å. a. )

**Just-in-time (JIT):** ett tillverkningsystem som bygger på att förebygga avfall genom att endast producera den mängd varor som behövs vid en viss tidpunkt, och inte betala för att producera och lagra fler varor än vad som behövs (Cambridge Dictionary, u.å.).

**Konsumtionsamhälle:** "Samhälle där invånarna intensivt konsumerar varor och tjänster och där ekonomin är mer el. mindre beroende av det" (Svenska Akademiens ordböcker, 2021).

**Lean:** Metoder för att förbättra effektiviteten och effektiviteten genom att eliminera avfall. Kärnprinciper för lean är att minska och eliminera icke-värdeskapande aktiviteter och avfall (ASQ, u.å.).

**Linjär ekonomi:** En ekonomisk modell baserad på sekvensen ta (råvara), tillverka (produkter), använda (konsumera), avyttra (av icke återvinningsbart avfall), vilket har visat sig vara ohållbart för både resursförbrukning och miljöpåverkan (IGI Global, u.å.).

**Outsource:** Anskaffa (något, till exempel vissa varor eller tjänster som behövs av ett företag eller en organisation) från externa källor och särskilt från utländska eller icke-fackliga leverantörer: att kontraktera för arbete, jobb etc. som ska utföras av utomstående eller utländska arbetare (Merriam-Webster, u.å. b).

**Ortopedi:** "Behandlar, vårdar och rehabiliterar patienter med sjukdomar och skador i rörelseapparaten." (Sahlgrenska, 2018).

**Återanvändningsprocessen:** "En åtgärd som innebär att en produkt eller komponent som inte är avfall används igen för att fylla samma funktion som den ursprungligen var avsedd för." (Avfall Sverige, 2021)

# 1. Inledning

*Inledningen är grunden till uppsatsen och ger kontext till det huvudsakliga problemet som har undersökts. Inkluderat i inledningen finns det en bakgrundsbeskrivning för att få en bredare grund till området. Problemdiskussionen fördjupar bakgrundsbeskrivningen på det specifika ämnet och området. Frågeställningen är utformad för att kunna uppfylla uppsatsens syfte.*

## 1.1 Bakgrundsbeskrivning

Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg är Sveriges största sjukhus med runt 17 tusen medarbetare (Sahlgrenska, 2022). Sahlgrenska Universitetssjukhus består av flera verksamheter som Sahlgrenska-, Östra-, Mölndals-, Högsbo sjukhus och Rågården. Universitetssjukhuset är en samlingspunkt för kompetens, forskning och utbildning för att kunna vidare förbättra människors liv (Sahlgrenska, 2022). Vården är en samhällsviktig tjänst och arbetar dygnet runt, året runt och måste därför alltid vara operativ. Omkring 91% av Västra Götalandsregionens budget är avsedd till sjukvård, där Sahlgrenska Universitetssjukhuset är tilldelad den största delen. Med denna stora investeringen i Universitetssjukhuset och med forskning omsätter verksamheten runt 20 miljarder kronor varje år (Sahlgrenska, 2021a).

Eftersom Sahlgrenska är en stor organisation krävs det stora materialflöden för att verksamheten ska kunna fortsätta verka i alla situationer (J. Fredholm, personlig kommunikation, 31 mars 2022). Under de senaste två åren har vården varit under stor press att fortsätta erbjuda vård även med bristande materiallager på grund av pandemins globala påverkan på försörjningskedjor (SOU 2021:89). Andra industrier har haft möjligheten att stänga ner deras verksamhet på grund av brister i materialflödet. Att stänga ner är inget alternativ för sjukvården då de bedriver samhällsviktigt arbete som behövs för att bibehålla folkhälsan och rädda liv. Genom att välja bort engångsartiklar som tillverkas i lågkostnadsländer i framförallt Ostasien och istället välja flergångsartiklar behöver sjukhusen inte bli lika påverkade av fluktuationer i materialflödet (Gereffi, 2020). Det leder även till minskade utsläpp från produktion och de långa transportererna från Asien till Europa.

Vidare följer detta även dagens miljötrend då miljön har blivit ett allt viktigare kriterium hos personer, företag och samhället (Atasu m.fl., 2021). Med ökande globala temperaturer måste alla delar av samhället göra sin del för att kunna minska sin miljöpåverkan. Företag anpassar sina verksamheter efter kundens krav, och kunder kräver mer miljövänliga alternativ (Atasu m.fl., 2021). Även om sjukvården har genomfört ändringar för att bidra till ökad ekologisk hållbarhet, såsom att använda grön el (Sahlgrenska, 2021b), har de inte haft samma incitament att ställa om eftersom huvudfokus ligger på att erbjuda högkvalitativ sjukvård.

Engångsartiklar används i alla delar av vården för att kunna säkerställa en steril miljö på alla vårdplatser. Den svenska sjukvården använder totalt omkring 813 miljoner engångsartiklar varje år. Det innebär att vården bidrog till omkring 6 miljoner ton koldioxidutsläpp vilket representerar ungefär 6,9% av hela Sveriges koldioxidutsläpp som härstammar från dessa engångsartiklarna (Naturvårdsverket, u.å. b). Inom Västra Götalands län står sjukvården för 21% av alla koldioxidutsläpp från offentliga verksamheter. Det innebär att sjukvården är den offentliga verksamheten med störst miljöpåverkan inom regionen. Av sjukvårdens utsläpp i Västra Götalands län består 75% av indirekta utsläpp från inköpta varor, tjänster och avfall. Dessa inköpta varor, tjänster och resulterande avfall består till en stor del av engångsartiklar som tillverkas utomlands, till exempel Ostasien, och sedan skeppas till Sverige för att användas inom sjukvården. Sedan slängs engångsartiklarna efter en användning och är en stor bidragande faktor till att sjukvården släpper ut flera miljoner ton koldioxid varje år (Teghammar m.fl., 2019).

Material inom Vården (MiV) är ett projekt inom Sahlgrenska Universitetssjukhusets Logistik- och försörjningsprogram med målet att effektivisera hur material distribueras och används inom Västra Götalandsregionen (Regionservice, 2021). MiV arbetar med att minska kapitalbindningen och förbättra rutiner inom regionen för att minska vårdpersonalens arbetsbörda och underlätta deras arbete inom materialhantering. Regionen har redan centraliserat lagerhållningen i ett huvudlager och tvätteriet till två platser och därmed samlas resurser till färre platser och poolar risken. Därtill finns det sterilcentraler lokaliserade på de stora sjukhusen som hanterar steriliseringen av artiklar från sjukhuset och omkringliggande vårdcentraler och andra vårdgivare (M. Kihl, personlig kommunikation, 3 maj 2022). Genom att centralisera lagerhållning för många artiklar kan regionen minska lagernivåerna utan att behöva minska servicenivån som måste bibehållas på en hög nivå eftersom det är livsviktigt att material kommer fram i tid. Arbetet inom MiV-projektet har fokus på det centrala

tvätteriet i Alingsås och huvudlagret för material i Sisjön. Detta i syfte att få rätt material till rätt plats och i rätt tid, och samtidigt minska kapitalbindningen och kostnader inom regionen (Regionservice, u.å.). Genom att standardisera system och yrkesroller på alla vårdplatser i regionen kan trycket på personal att arbeta med lager och planering minska. Således får personalen möjlighet att fokusera på den viktiga kärnverksamheten.

## 1.2 Problemdiskussion

Samhället har utvecklats mot att bli mer miljövänligt och effektivt med att leverera produkter och tjänster till kund. Många företag går längre med sitt arbete mot att vara miljövänliga än vad som juridiskt krävs (Tillväxtverket, 2021). De arbetar med cirkulära processer och flöden för att bli mer hållbara men även fortsätta vara effektiva i att leverera en bra slutprodukt. I detta området ligger vården efter. Fram till nyligen har fokus legat på linjära processer och med liten press från kunder (patienter) att ställa om har en övergång inte genomförts. Linjära flöden och processer fokuserar på att effektivisera flödet av gods genom sjukvården och tar inte stor hänsyn till miljöpåverkan som alla engångsartiklar medför (Naturvårdsverket, u.å. b). Detta leder till att vården förbrukar en stor mängd engångsartiklar som slängs efter användning. Tillverkning och skeppning sker på många olika platser runt om jorden. Artiklarna som anländer, används och slängs i Göteborg resulterar i stora negativa effekter på miljön genom utsläpp och slöseri med resurser (Naturvårdsverket, u.å. c).

I ett konsumtionssamhälle är en viktig del att snabbt kunna uppfylla kundernas behov. Företag har länge arbetat med linjära processer som är enkla och går fort men tar lite hänsyn till hållbarhet ur ett miljöperspektiv (Tasnadi m.fl., 2018). Samhället har under senaste tiden utvecklats till att ha ett större fokus på hållbarhet, vilket har påskyndat uppbyggnaden av cirkulära och miljövänliga processer för att spara på material och miljön (Atasu m.fl., 2021). Detta kravet börjar även märkas av i sjukvården och de har därför startat arbetet med att göra om delar av sin verksamhet till ett mer cirkulärt och hållbart flöde. Sjukvården arbetar med så kallade kundanpassade set med engångsartiklar som behövs under specifika ingrepp. Det är inte alltid som alla artiklarna i ett set används och de artiklarna som går oanvända kan inte användas vid ett annat tillfälle och behöver därför slängas (J. Fredholm, personlig kommunikation, 31 mars 2022). Därmed skulle en övergång från engångsartiklar till flergångsartiklar betyda att färre artiklar slängs men att fler behöver rengöras och steriliseras mellan användningarna. På sådant sätt minskas mängden resurser och energiförbrukning som krävs jämfört med att producera nya engångsartiklar.

I dagsläget finns det en stor användning av engångsartiklar på Sahlgrenska Universitetssjukhuset som är kritisk för deras verksamhet (Regionservice, 2021). Vid en ökad användning av flergångsartiklar kan det skapas ett behov för ökad kapacitet hos tvätteriet och sterilcentralen. En kapacitetsökning hade krävt att det antingen skapas mer yta eller att större, bättre eller fler maskiner köps in. Effektivare maskiner skulle tillåta hantering av ett större materialflöde. I denna situation krävs en avvägning om en investering i mer flergångsmaterial plus en potentiell investering i ökad kapacitet kommer vara värd på längre sikt. Det blir en avvägning mellan faktorerna ekonomi, hållbarhet och beredskap (J. Fredholm, personlig kommunikation, 31 mars 2022). En ökning i antalet flergångsartiklar kan också kräva ökning i vissa lager då artiklar stannar inom flödet under en mycket längre tidsperiod jämfört med engångsartiklar. Regionen måste göra en avvägning av vad som är viktigast och vad som kommer att ge mest nytta för sjukvården och miljön.

MiV är ett projekt i Västra Götalandsregionen och på Sahlgrenska Universitetssjukhuset som arbetar med att minska och effektivisera materialflödet i vården (Regionservice, 2021). Ett steg i detta är att minska storleken på lager för att undvika att material blir inkurant. Samtidigt minskas kapitalbindningen då det är mindre material som cirkulerar inom verksamheten. MiV siktar på att minska materialanvändningen men måste samtidigt balansera med beredskap ifall det uppstår problem i tillverkning eller stora katastrofer. Till följd av att välja effektivare processer och flergångsmaterial skulle mängden material som köps in minskas (Regionservice, 2021). Samtidigt har lagernivåerna minskat men samma beredskapsnivå skulle ändå kunna bibehållas. Detta är på grund av att materialet cirkulerar inom organisationen istället för att det köps in och sedan slängs.

Den här uppsatsen kommer ingen fördjupning om hur en övergång till flergångsartiklar skulle påverka etiska aspekter eller patientsäkerhet att genomföras. Uppsatsen kommer fokusera på den logistiska processen kring övergången. Engångsartiklar används ofta inom vården för att det garanterar en högre patientsäkerhet då alla artiklar noggrant kan kontrolleras. Slarv i rengöringen av flergångsartiklar kan resultera i negativa effekter under operation genom kontamination. Detta kommer alltså inte att tas upp i denna uppsats.

### 1.3 Syfte

Syftet med denna uppsats är att undersöka dagsläget, potential och hinder i olika materialflöden och skapa en konceptuell modell som beslutstöd vid en övergång till flergångsartiklar på Sahlgrenska Universitetssjukhuset och i Västra Götalandsregionen. Denna modell ska ge en förståelse för hur nya flergångsartiklar kan identifieras och köpas in och hur det påverkar processer inom ortopedkirurgens verksamhet.

### 1.4 Frågeställning

- Vilka kategorier av artiklar i ortopedkirurgens sortiment skulle potentiellt kunna hanteras i cirkulära flöden istället för linjära flöden?
- Vad skulle det krävas för förändringar i materialflödet för att kunna hantera de flergångsartiklar som det finns en potential för?

## 2. Metod

*I metoden presenteras de steg och val som gjordes under skrivandet av uppsatsen. Hur litteratur hittades och valdes ut för att användas i uppsatsen och hur datan samlades in. Metoden motiverar författarnas val av forskningsmetod för hur datan samlades in och hur den analyserades och användes i uppsatsen.*

### 2.1 Litteraturstudie

Uppsatsens teoretiska underlag bygger på vetenskaplig litteratur som har sökts fram med hjälp av Göteborgs Universitetsbiblioteks tjänst Supersök. Supersök ger möjlighet att söka information i flera vetenskapliga databaser, databasen Scopus och Google Scholar. Eftersom den största delen av forskningen som har publicerats är på engelska, gjordes valet att använda engelska sökord, vilket ökade sannolikheten att hitta relevant forskning inom ämnet. Till en början gjordes breda sökningar på sökord som: *“disposable items vs reusable items”*, *“linear flows vs circular flows”*. Dessa sökningar blev sedan mer specificerade genom att lägga till sökord som: *“Healthcare”* för att lättare se tidigare liknande studier inom området. Vidare gjordes så kallad kedjesökning. Detta betyder att ytterligare litteratur har framtagits genom att utgå från de referenser som har använts i tidigare forskning. Därifrån valdes relevanta artiklar ut som kan hjälpa ge insikt kring ämnet och hjälpa besvara frågeställningen. Dessutom valdes bara peer-reviewed artiklar, vilka har genomgått omfattande granskning från andra specialister inom området. Genom att fokusera på artiklar i vetenskapliga tidskrifter och inte böcker innebär det att informationen är mer aktuell samt har ofta kortare text (David & Sutton, 2016).

Den insamlade litteraturen i teoriavsnittet ska användas för att jämföra informationen från intervjuerna och tidigare forskning inom området. Tidigare forskning visar hur flergångsartiklar har påverkat andra sjukhus och sjukvårdsgivare, vilket kan hjälpa dra slutsatser om vad en övergång hade inneburit. Litteraturen används för att stötta, eller motargumentera de möjligheter och problem som har identifierats i intervjuerna.

## 2.2 Val av forskningsmetod

Forskningsmetoden byggde delvis på Patel & Davidsons (2019) utformning av kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder. Dessutom användes metodik från Brinkmann & Kvale (2015) och David & Sutton (2016). Innan insamlingen av data påbörjades, var författarna tvungna att göra ett val mellan två primära sätt att bedriva forskning. Det finns kvalitativ och kvantitativ forskning, som båda har sina för- och nackdelar i olika områden.

I kvalitativ forskning baseras på så kallad mjuk data som insamlas genom kvalitativa intervjuer som sedan analyseras. I en kvalitativ intervju har intervjupersonen möjligheten att svara med egna ord, vilket skapar möjligheten att få en bättre och djupare förståelse av ämnet från den intervjuade personens perspektiv (Patel & Davidson, 2019). Detta medför att svaren kan vara olika nyanserade beroende på vem som intervjuas. Enligt Brinkmann & Kvale (2015) ska en kvalitativ intervju genomföras för att bygga kontext inom området som tillåter ämnet att tolkas på ett annat sätt jämfört med om en kvantitativ intervju hade genomförts. Själva intervjun kan vara strukturerad till olika grader. I en strukturerad intervju har intervjuaren formulerat frågor och deras ordning inför intervjun. Medan i en semistrukturerad intervju finns det förutbestämda ämnen som intervjuarna vill diskutera (David & Sutton, 2016). I en intervju utan struktur blir det mer likt ett samtal, vilket leder till en mer öppen diskussion.

Kvantitativ forskning däremot kretsar kring mätbar datainsamling och statistisk analys. Den kvantitativa forskningen är strukturerad och ger information i numerisk form som är användbart när en generell slutsats om en större grupp ska dras (Patel & Davidson, 2019). Genomförandet av kvantitativ forskning innebär att ett stort antal personer kommer att ingå i studien men detta kommer ofta till bekostnad i kvalitén av informationen. En kvantitativ studie involverar fler parter och kan därför vara lättare med enkäter istället för en stor mängd korta intervjuer. En enkät tar bara ett par minuter att genomföra jämfört med närmare en timme eller mer på kvalitativa intervjuer (David & Sutton, 2016).

Kvalitativ forskning valdes, då endast en liten del av Sahlgrenskas verksamhet studerades. Dessutom var området kring övergången från engångs- till flergångsartiklar relativt outforskat, vilket innebär en explorativ undersökning genomfördes. Syftet med en explorativ undersökning är att samla information kring ämnet (Patel & Davidson, 2019). Detta gjordes

genom kvalitativa intervjuer och granskning av sekundärdata från studieobjektet. För att ge den intervjuade personen möjlighet att leda intervjun i den riktning som kändes viktigast, men samtidigt svara på frågor om alla ämnen, genomfördes semistrukturerade intervjuer. Kvalitativa intervjuer gav oss mycket mer exakt och användbar information om varje del medan en enkät sannolikt hade lett till upprepande av information fast från flera källor inom samma avdelning. Därmed var det logiskt att genomföra kvalitativ forskning eftersom informationen blev mer precis och användbar.

Dessutom finns det tre olika forskningsansatser, deduktion, induktion och abduktion (Patel & Davidson, 2019). Dessa förklarar relationen mellan teori och empiri i en undersökning. Genom att arbeta utifrån ett deduktivt arbetssätt utgår forskningen från befintliga teorier när en hypotes utformas, och sedan samlas information in. Patel & Davidson (2019) förklarar att det induktiva arbetssättet utgår från det empiriska underlaget. Först efter att forskningsobjektet har blivit studerat försöker den befintliga teorin kopplas in. Till sist är det abduktiva arbetssättet en kombination av det deduktiva och induktiva arbetssättet, vilket betyder forskningen alternerar mellan att vara deduktiv och induktiv under arbetets gång (Patel & Davidson, 2019).

## 2.3 Datainsamling

Datainsamlingen var viktig för att kunna få svar på frågeställningarna. Insamlingen skedde både i form av primär- och sekundärdata. Primärdatan från intervjuerna var gjorda med olika avdelningar inom Sahlgrenska Universitetssjukhuset och sekundärdatan bestod av tidigare studier samt rapporter som har genomförts av MiV.

### 2.3.1 Primärdata

Primärdatan samlades in genom fyra kvalitativa semistrukturerade intervjuer med fyra olika avdelningar som är involverade i återanvändningsprocessen. Dessa intervjuer involverade en person från sterilcentralen, tre från tvätteriet, en person från kirurgdelen samt en person anestesidelen på ortopedien. Urvalet av de intervjuade parterna beslutades av kontaktpersonen på Sahlgrenska. Intervjuerna gav oss en förståelse för hur en förändring hade påverkat varje parts verksamhet och vad för effekter som den bar med sig. Anledningen till att genomföra semistrukturerade intervjuer beror på att det gav möjligheten att kunna ställa följdfrågor till intervjupersonen, vilket kunde låta intervjuerna gå i en riktning mot vad intervjupersonen

tycker var viktigt (Brinkmann & Kvale, 2015). Informationen kring avdelningarnas nuvarande kapacitet och potentiella framtida behov var lättast att ta fram direkt från avdelningen.

Intervjuskvalité är viktigt för att säkra validiteten och relevansen av intervjun. Enligt Brinkmann & Kvale (2015) finns det kriterium för att säkerställa att en intervju genomförs med en hög grad av kvalité, för att ha hög kvalité på intervjuerna ska frågorna vara relevanta och leda till välutvecklade svar som bör vara längre än själva frågan. Svaren ska följas upp med följdfrågor och vidareutveckling för att ge djupare kontext och förståelse för ämnet. Ytterligare ska svaren vara välutvecklade till den grad att ingen mer forskning krävs för att förstå då personen som intervjuas förklarar sina svar och dess innebörd. En kvalitativ intervju ger mer information och kontext om ett ämne. Det är dock viktigt att kvalitén på intervjun är hög för att säkerställa att den är relevant och utvecklande för att få en bättre förståelse. Den data som insamlades vid intervjuerna blev sedan transkriberad. Genom att transkribera intervjuerna fanns möjligheten att återigen höra samtalet, vilket kan leda till ytterligare reflektioner om vad som har sagts (Hallin & Helin, 2018). Efter att intervjuerna blivit transkriberade noterades flera nyckelord som upprepades under intervjuerna. Dessa nyckelorden jämfördes mellan de olika intervjuerna för att se liknande uppfattningar mellan respondenterna.

### 2.3.2 Sekundärdata

Sekundärdatan var både från vetenskapliga artiklar inom ämnet kring övergången från engångsartiklar till flergångsartiklar inom sjukvårdssektorn, vilket också kan skrivas som ändring från linjära processer till cirkulära processer. Dessa artiklar var både från studier inom vården och inom andra industrier. Sahlgrenska Universitetssjukhuset har även samlat in data och information från flera avdelningar genom deras MiV-projekt. MiV-projektets undersökning gav information om utbudet och kostnaden för olika artiklar som finns inom deras verksamheter och på marknaden. I en lista samlades information in om vilka artiklar som i dagens läge finns på avdelningen, vilka artiklar avdelningen vill ha kvar och artiklar som avdelningen vill få in. Denna avdelningslista skapades för att kunna göra ett beslut om vilka artiklar som inte är nödvändigt för avdelningens fortsatta operation, men användes inte i uppsatsen. Sedan skapades även en lista med engångsartiklar som används i dagsläget, som matchades med befintliga flergångsartiklar på marknaden. MiV-listan användes sedan, kombinerat med primärdatan, för att visa potentiella artiklar eller artikelkategorier som är

möjliga byta från engångs- till flergångsartiklar. Planerna var att jämföra avdelnings- och MiV-listan med varandra, men på grund av de olika detaljnivåerna på listorna var detta inte möjligt.

## 2.4 Framtagning av intervjuguide

Denna uppsats byggde till en stor del på information som har samlats in genom intervjuer med personal på de inblandade avdelningar. Författarna har genomfört flera kvalitativa intervjuer med tvätteriet, sterilcentralen och ortopedi avdelningen och behövde därför en mer djupgående intervjuguide för att kunna samla in relevant information. Författarna ville genomföra alla intervjuer genom ett videosamtal, då författarna kunde se ansiktsuttryck och fick en bättre respons från personen. Tyvärr var det inte möjligt att genomföra videosamtal med alla och därför genomfördes en intervju via telefon. Intervjuguiden baserades på den ram som Sahlgrenska har lagt för vad de vill fokusera på, potentialen för kapacitetsökning, kostnader, lager och beredskap. Guiden utformades efter lämplig forskning som applicerades i analys skrivandet. Genom att ha format delar av intervjuguiden efter teorin kunde författarna bättre samla in den informationen som var relevant och användes i analysen.

## 3. Teori

*I teorin presenteras sekundärdata i form av artiklar och litteratur som tidigare har skrivits inom ämnesområdet. Denna litteratur användes sedan för att analysera det empiriska resultatet. Relevant litteratur togs upp för att presentera tidigare forskning, teorier och lagar inom ämnesområdet.*

### 3.1 Kostnader och effektivisering

Enligt MacNeill m.fl. (2020) kan övergången till användandet av flergångsartiklar ha signifikanta fördelar som kan minska ekonomiska kostnader från material och avfall. En övergång till flergångsartiklar kräver en större strukturell förändring av vårdens processer och arbetssätt. Användandet av flergångsmaterial måste ses från ett bredare perspektiv och beakta flera faktorer än bara de ekonomiska. Bland annat måste artiklarna enligt lagen om medicintekniska produkter (SFS 1993:584) vara säkra för patienten. Sjukhus och andra vårdinstitutioner bör ha i åtanke och ge vikt till andra faktorer som användandet av flergångsartiklar bär med sig. Flergångsartiklar kan leda till stora ekonomiska fördelar genom minskat avfall men hjälper även med effektivisering och material besparingar för att stoppa det ohållbara användandet av material som pågår i samhället (MacNeill m.fl., 2020). Västra Götalandsregionen vill bli ledande inom Europa gällande att skapa hållbara och cirkulära textilier (Västra Götalandsregionen, 2021). Borås som ligger i regionen är en allmänt känd textilstad (Textilmuseet, u.å.), och därmed har regionen den textila innovationskraften som behövs (Västra Götalandsregionen, 2021). Regionen har skapat en strategi i sex steg för att åstadkomma sitt mål. De olika stegen är följande: Designa cirkulärt, lokalt, utveckling av material, skapa innovationsmiljöer, talangutveckling och öppna testmarknader (Västra Götalandsregionen, 2021).

Diamant m.fl. (2018) framför att vid resursbrist av återanvändbara medicinska instrument finns det tre saker som kan göras: boka om patienten till ett senare datum, om möjligt byta instrumenten som ska användas under operationen eller påskynda steriliseringsprocessen av instrumenten som behövs. Vidare menar Diamant m.fl. (2018) att lagerstyrningen av dessa produkter är central för att ha en tillräckligt hög servicenivå och för att minimera brister. Volland m.fl. (2017) skriver om kostnader för flödet av material in i och inom vården. Globalt står sjukhus för 29% av alla vårdkostnader, och av detta är 30% logistik och materialflödeskostnader. Enligt Volland m.fl. (2017) har logistik och materialkostnader inte

fått mycket uppmärksamhet inom forskning för att utveckla materialflöden på sjukhus. Detta tror han beror på att det endast ses som en stödroll till huvudverksamheten men att de senaste 15 åren allt mer uppmärksammas. Volland m.fl. (2017) delar upp sjukhuslogistik och materialflödet in i fyra delar, supply and procurement, inventory management, distribution and scheduling och den sista holistic supply chain management. Inom distribution och scheduling undersökte Volland m.fl. (2017) interna och externa transporter av artiklar som ska steriliseras. Tidigare forskning av Tlahig m.fl. (2013) refereras där en undersökning genomfördes och gjorde en jämförelse mellan en centraliserad och decentraliserad sterilisationstjänst.

Enligt Tlahig m.fl. (2013) har steriliseringsprocessen identifierats som en flaskhals i flödet. Sjukhus försöker att lösa steriliseringen snabbt och kostnadseffektivt genom att antingen outsourca steriliseringen eller behålla det in-house. Tlahig m.fl. (2013) beskriver fördelarna med att sjukhus outsourcar, minskade kostnader och möjlighet att tillgängliggöra mer plats, men genom att göra detta ökar transporttider, osäkerheten och tillgängligheten av artiklar när de behövs. I motsats ger in-house steriliseringen en högre servicenivå men också högre kostnader. Dock skriver Tlahig m.fl. (2013) att det inte alltid är självklart vilket som är det korrekta alternativet, utan att det varierar från fall till fall. Ett par faktorer som påverkar ett sådant beslut är de fasta kostnader associerade med in-house sterilisering och närhet eller koppling till andra sjukhus. Logistik och materialflödet är en viktigt stöd till verksamheten och står för en stor andel kostnader på sjukhus, därmed är det viktigt att effektivisera för att minska kostnader och säkerställa tillgängligheten. Carpel m.fl. (2012) menar att kirurger antar att inga artiklar har någon som helst mikrobiologisk tillväxt på dem. Vidare existerar det effektiva standarder rörande sterilisering av flergångsartiklar, men trots detta finns det en påvisad kunskapslucka inom detta område (Carpel m.fl., 2012).

### 3.2 Tidigare erfarenheter av övergångar till flergångsartiklar

Användandet av flergångsartiklar inom vårdavdelningar har redan börjat i Sverige, däribland Södersjukhuset i Stockholms övergång till flergångs metallartiklar på gynekologen. Ett pilotprojekt på Södersjukhuset testade en initial övergång till flergångsartiklar hos gynekologen där majoriteten av artiklarna ersattes med metallinstrument som kunde steriliseras och återanvändas (Naturvårdsverket, 2020). Den största förändringen från pilotprojektet var i processen för steriliseringen och framtagandet av artiklarna. Efter varje användning steriliserades varje set av artiklar på plats för att sedan användas igen. Utfallet av

projektet var att avdelning lyckades minska sin årliga plastanvändning med omkring 880 kg. Denna miljöbesparing hade inte någon påverkan på behandlingskvalitén på avdelningen (Naturvårdsverket, 2020).

Van Straten (2021) kom fram till liknande resultat från hans pilotprojekt i Nederländerna. Återanvändning av metallartiklar inom vården är möjligt genom att antingen sterilisera artiklarna och använda det igen eller att återvinna instrumenten genom att smälta ner de till råmaterial (van Straten, 2021). Under projektets tid kunde ungefär 17% av sjukhusens avfall sterilisera eller repareras för att sen återanvändas på sjukhusen. Till följd av den möjliga återanvändningen minskade mängden avfall på sjukhusen. Samtidigt som sjukhusen fick minskad mängd avfall framgår det även att den största potentialen av att återanvända metallartiklar var att minska de totala kostnaderna.

### 3.3 Processer för sortering av artiklar

Utöver införandet av flergångs- och mer hållbara artiklar är det även viktigt med en korrekt avfallshantering för att minska den negativa miljöpåverkan. Amariglio (2020) genomförde en undersökning på Italienska sjukhus för att bättre förstå hur avfall från kirurgiska operationer hanterades. Det Amariglio (2020) kom fram till i sin studie är att 57% av avfall på sjukhusen var felsorterat och av detta kunde 71% ha återvunnits. Den största delen av avfallet som var felsorterat hade hamnat i sopor för farligt avfall. Detta är avfall som inte går att återvinnas och ska brännas för att de är farligt för miljö och människor. Det var operation som bidrog till mest avfall (48%) men även till den största andelen felsorterat avfall (66%) som skulle kunnat återvunnits om det hade sorterats rätt. Amariglio (2020) kom fram till att huvudorsaken till den stora andelen felsorterat avfall var inte på grund av dåligt utbildad personal eller deras motivation att sortera, utan att det ofta endast fanns sopkärl för farligt avfall i operationssalarna. En mer strategisk placering av återvinningskärl hade eliminerat många fel sorteringar från operationssalarna. Genom att bättre sortera avfall och instrument kan en större andel artiklar återvinnas för att minska miljöpåverkan och dra ner kostnader för sjukvården.

En undersökning på ett stort sjukhus genomfördes av Harding m.fl. (2021) för att få en bättre förståelse av hur operationer producerar stora kvantiteter avfall. Operationsrum och kirurgi står för en disproportionellt stor del av avfall i sjukhuset, runt 33%, och beror på den stora mängd material som krävs. Resultatet av undersökning var att en stor del av artiklar

sorterades rätt, metallartiklar skickades för sterilisering och handdukar tvättas. Harding m.fl. (2021) kom fram till att det finns flera delar av operationer som kan förbättras för att använda mer flergångsartiklar men även förbättra sortering av annat material. Nio stycken möjligheter presenteras för att minska avfall, bland dessa kan sekundära och tertiära förpackningar tänkas om, återanvändning av textilier och sterila kläder och optimering av avfallssortering (Harding m.fl., 2021). Bättre logistik och planering inom operationsrum för att tillåta en högre grad av sortering krävs för att ta vara på dessa möjligheter. Ytterligare är det möjligt att ersätta mer material, speciellt textilier och förpackning, för att kunna återanvändas. Operationsrum är sterila miljöer som resulterar i stora mängder avfall, som kan undvikas genom färre förpackningar och genom ett byte till flergångsmaterial i artiklar.

### 3.4 Beredskap

Under coronapandemin upplevde sjukhus runt om i världen en brist på medicinskt material (Gereffi, 2020). I Sverige märktes samma problem av, speciellt gällande bristen av Personal Protective Equipment (PPE) även känt som skyddsutrustning (SOU 2021:89). Artiklar som klassas som PPE är bland annat ansiktsmasker, operationshandskar och operationsrockar (Gereffi, 2020). Gereffi (2020) menar att den dåvarande materialbristen berodde på sjukvårdens omställning till att arbeta med lean produktion, som har pågått under de senaste decennierna. Denna omställningen sker genom att minska lager och därmed minska kapitalbindning, och således även de totala kostnaderna. Eftersom ett lean arbetssätt adapterades och utvecklades även Just-in-time (JIT) leveranskedjor. JIT innebär att beställningar levereras frekvent och i små mängder för att minska lagerbindningen (Cambridge Dictionary, u.å.). Eftersom det är billigare att tillverka i Ostasien sker även tillverkning av medicinsk utrustning där, vilket är anledningen till bristerna runt om i världen (Gereffi, 2020). Gereffi (2020) ser fyra potentiella strategier för att motarbeta bristerna som uppstår vid en omvärldshändelse: skapa kapacitet hemma för nödvändigt material, utöka antalet tillverkningsplatser i utlandet, identifiera stora tillväxtmarknader som kan betjänas av ett internationellt tillverkningsnätverk och främja partnerskap med andra tillverkare. Barlow (2021) har skapat en liknande lista fast med lärdomar från pandemin. De fyra lärdomarna som han beskriver är: oavsett hur bra leveranskedjan är kan den påverkas av störningar, engångsartiklar är bra att ha men använd flergångsartiklar om det är möjligt, problemet att skapa en leveranskedja som balanserar lagerhållning och JIT för att matcha efterfrågan, samt att skapa lokal tillverkning av medicinsk utrustning.

Schemaläggning av personal har länge utförts på sjukhus men ett nytt schemalägningsproblem, som har uppkommit när flergångsartiklar kommer in i bilden, är att schemalägga steriliseringen av flergångsartiklarna mellan användningarna (Coban, 2020). Detta blir mer komplext i kombination med varandra, då personal inte kan arbeta utan rätt artiklar. Sedan förklarar Coban (2020) att det finns två olika typer av operationer: elektiva och akuta operationer. De elektiva operationerna har planerats i förväg, medan akuta operationer är oväntade (Coban, 2020). Vidare framför Coban (2020) att personalen kan vara delaktiga i flera operationer i rad om behovet finns, men det är inte möjligt för artiklarna att användas igen direkt efter användning. Detta beror på den extensiva steriliseringsprocess som de genomgår efter att de har använts. På grund av denna processen menar Coban (2020) att felhantering av artiklar kan förstöra det upplagda schemat, både för operationssalen och artiklarna.

## 4. Resultat

*Den insamlade primärdatan presenteras i resultatet. Här sammanställs informationen från de olika intervjuerna med respondenterna. Även sekundärdatan från Sahlgrenska är sammanställd i detta kapitel.*

### 4.1 Deltagande parter

De deltagande parterna var från operation 1 anesthesi, operation 1 kirurgi, Västra Götalandsregionens tvätteri och sterilcentralen på Mölndals Sjukhus. Operation 1 är ortopedi enheten på Sahlgrenska sjukhus, som inkluderar Mölndals sjukhus. Alla operationsenheter delas upp i två delar anesthesi och kirurgi. Varje del har olika arbetsuppgifter och därmed skiljer sig arbetsprocesserna mellan de två underavdelningarna. Därför genomfördes intervjuer med båda för att få information från de två sidorna.

### 4.2 Operation 1 Anesthesi

Anesthesi delen av operation 1 ortopedi arbetar med sövning och säkerställer att patienten är stabila under operationen. En intervju genomfördes den tredje maj 2022 med Ida Hagström, sektionsledare för anesthesi på operation 1. Hagström har varit sektionsledare i drygt ett år och narkossjuksköterska i sju år.

Anesthesin använder fyra flergångsartiklar och resterande artiklar som används är engångsartiklar. Dessa flergångsartiklar inkluderar värmetäcke, andningsmask, vissa intubations blad och ventilationsblåsa. Efter att en flergångsartikel har använts skickas värmetäcken till tvätteriet och resterande artiklar som ska steriliseras skickas inte till sterilcentralen utan diskas på enheten. Anesthesin steriliserar själv flergångsartiklarna som de använder under en operation. Flergångsartiklarna används inte i patienten och sprider därför inte bakterier och infektioner lika lätt. Ett exempel är att de använder andningsmasker under tiden som en patient är sövd, som ligger över munnen. Munnen klassas inte som en steril del av kroppen, därmed räcker det med att göra artiklarna höggradigt rena på enheten.

Hagström berättar att resterande artiklar som sprutor, kanyler och infusions slangar inte kan diskas. Det beror på att artiklarna används för att injektera läkemedel och annat in i patienten. Allt måste vara helt sterilt för att kunna säkerställa patientsäkerhet och det lättaste sättet att

garantera att det är sterilt är att få en engångsartikel som tillverkades och paketeras av leverantören. Vidare berättar Hagström att anestesi använder sig huvudsakligen bara av två stycken färdiga kit, ett för att sätta en epiduralkateter och det andra för en central kateter. I dessa kit finns alla artiklar som behövs och bara de artiklar som behövs. Därmed slängs inte oanvända artiklar då allt används för att sätta in den specifika katetern.

Under tiden som Hagström har jobbat med anestesi har inga artiklar övergått från att vara engångs- till flergångsartiklar. Istället har artiklar gått från att vara flergångs till engångsartiklar och den största anledning för det är att säkerställa att artikel är helt steril. Hagström exemplifierar med larynxmasker, som används när en patient är sövd, som har övergått till att bli engångs. Hagström tror ändå att det finns potential för att öka antalet flergångsartiklar, såsom blad på videolaryngoskop, men att mycket måste vara engångsartiklar och sterilt förpackat och kan därför inte ersättas.

Utan att ta hänsyn till steriliseringen tror Hagström att en omställning från att använda engångs till flergångsartiklar hade inte haft en stor påverkan på processerna på anestesi enheten på operation 1. Hagström berättar att lägga något i disken är inte svårare än att slänga dem, men om ett stort antal artiklar blir flergångs hade det påverkat arbetsbelastningen på personal och skulle innebära ett behov av mer personal på enheten.

### 4.3 Operation 1 Kirurgi

Operation 1 på Mölndals sjukhus är ortopedi kirurgin och de arbetar med att behandla skador och sjukdomar rörande patienters rörlighet som exempelvis fötter, knän och höfter. En intervju genomfördes den elfte maj 2022 med en medarbetare som har varit på avdelningen i ungefär tio år. Personen vill vara anonym och kommer härnäst att refereras till som Andersson.

Andersson berättar att deras instrument för att sätta in implantat är flergångsinstrument. Dessa instrumenten lånas in från leverantörerna som också levererar proteser. Andersson nämner även att de har några olika typer av borrar som är flergångsinstrument. Vidare berättar Andersson att många typer av artiklar inne på operationen är svårt att ha som flergångsartiklar, exempelvis drapering och dukar som används under operationen. De måste vara engångsartiklar då de absorberar blod som kommer i kontakt med materialet. Andersson fortsätter med att säga att de har så kallade kundanpassade set med artiklar som behövs under

en operation. Dessa set är sterila och köps in från en leverantör. När en förpackning har öppnats går det inte att spara någon kvarblivet artikel till ett senare tillfälle. Enligt Andersson har de tillsammans med leverantören minskat ner antalet artiklar i varje set för att skära ner på svinnet av artiklar som inte alltid används.

Gällande bytet från engångs- till flergångsartiklar nämns sågblad som en möjlighet, då de tidigare har rengjort och steriliserats. De har sedan återgått till att vara engångsblad.

Ytterligare berättas det att textilierna har en gång i tiden varit i tyg och därmed flergångsartiklar. Dock har de bytts ut mot ett annat material som är lättare att arbeta med då det används en gång innan de slängs, vilket betyder att avdelningen behöver skapa en process för att hantera textilierna efter användning.

Slutligen påpekar Andersson, genom att förändra processerna på avdelningen skulle göra det möjligt att genomföra bytet från engångs- till flergångsartiklar för fler artiklar. Det gäller att veta vem som ska hantera vad. De sågblad och engångsborr som de har idag skulle kunna bytas till flergångsartiklar som rengörs av sterilcentralen. Textilier ser Andersson att det blir svårt att byta ut, utan de blir lättast att behålla som engångsartiklar.

#### 4.4 Tvätteriet

I Västra Götalandsregionens tvätteri i Alingsås tvättas sjukvårdstextilier från hela regionens sjukhus och vårdcentraler. En intervju genomfördes den nionde maj 2022 med tre personer från olika delar av tvätterietsprocess. Sara Lundqvist arbetar som servicechef på förbehandlingen. Katarina Olsson Fernandinho är servicechef inom process och har även ansvar för renrums avdelningen. Emelie Karlsson arbetar med paketering och leveranser från tvätteriet.

Olsson Fernandinho berättar att tvätteriet har två huvudsakliga flöden. Ett flöde med vittvätt och ett blåtvätt. Sedan har de även ett särskilt flöde för kontaminerat gods. Godset kommer till tvätteriet i säckar som krokas upp i taket och åker på bana till rätt avdelning. Flödet hanteras till majoritet manuellt av personalen. Olsson Fernandinho och Lundqvist är eniga om att tvätteriets maskiner har kapacitet att klara av en ökad efterfrågan. Där de säger att vissa maskiner idag har överkapacitet. De problem som kan behövas lösas vid en ökad efterfrågan är organisatoriska. Det kommer dock inte behövas om det är samma artiklar som kommer i ökad mängd, utan när det kommer nya artiklar. I deras process ingår det

kvalitetskontroller på textilierna efter tvätt. Det som inte klarar kontrollen lagas i möjlig mån, skickas vidare till Human Bridge som är en hjälporganisation eller återvinns. Nya textilier från deras leverantörer testas vid leverans för att säkerställa att de uppnår kvalitetsnivån för att klara de dryga 150 tvättarna varje artikel genomgår under en livscykel säger Olsson Fernandinho.

Tvätteriet har inte märkt stora skillnader i efterfrågan efter regionens MiV-projekt påbörjades. Lundqvist säger att det har blivit lite lättare vid vissa leveranser, då de har blivit möjligt för kunder att beställa hela containrar av vissa artiklar. Hon fortsätter med att säga att de har stött på problem med hur kunderna lägger sina beställningar. Lundqvist menar att vissa kunder lägger en hel veckas beställningar av en viss produkt på en dag, vilket medför problem för tvätteriet då deras flöden inte uppbyggt för att klara ett ojämnt flöde. Vidare fortsätter Lundqvist att för att tvätteriet ska klara av att leverera i tid till kunden behöver kunden sprida ut beställningarna av artiklar över sina olika leveransdagar. Karlsson påpekar att de stora sjukhusen har leveranser nästan varje dag under hela veckan.

För att en artikel ska kunna övergå från engångs- till flergångsartiklar behöver den nya artikeln fungera på samma sätt som den gamla, men samtidigt även klara av tvättprocessen. Karlsson säger att storleken på textilien inte spelar någon roll utan kraven ligger på materialet. Materialet behöver klara av att tvättas i 70 grader och bli torktumlat. Sedan behöver det även klara efterbehandlingen i manglarna. Därför är det viktigt att ha ett fungerande samarbete med leverantörerna av textilierna om en omställning ska fungera utan att ändra vår process säger Olsson Fernandinho. Ingen av de tre visste om någon artikel som hade gått från flergångs- till engångsartiklar. De hade heller inte någon artikel som skulle fungera bättre som engångsartikel istället för flergångsartikel.

## 4.5 Sterilcentralen

Sterilcentralen arbetar med hanteringen av använda artiklar som steriliseras och skickas tillbaka till enheten eller annan kund. En intervju genomfördes den tredje maj 2022 med Maria Kihl från sterilcentralen på Mölndals sjukhus. Kihl har arbetat på Mölndals sterilcentral sedan september 2016 och 2017 blev hon på som sektionsledare. Det innebär att Kihl rör sig mellan ledningen och medarbetarna på golvet i en supportroll. Mölndals sjukhus ansvarar för ortopedkirurgen på Sahlgrenska Universitetssjukhuset och därför har sterilcentralen på Mölndals sjukhus ortopederna som huvudkund. Sterilcentralen hanterar även

andra enheters och privata kunders artiklar på Mölndals sterilcentral. Sterilcentralen på Mölndal hanterar runt 40 tusen galler med artiklar per år och har kapacitet att expandera då de endast jobbar under dagtid. Antalet galler per år har dock varit lägre under pandemin, då de elektiva operationerna har ställts in.

Sterilcentralen har en support roll med ett konstant flöde genom steriliseringsprocessen. Kihl berättar att deras huvudkund är ortopedoperation som använder tunga galler för deras artiklar. I varje galler ligger artiklarna som används under en operation och är del av ett set. Flera kunder, bland annat ortopedi, använder set av artiklar i ett galler som är skräddarsydda till vanliga operationer. Det finns fler kunder till sterilcentralen på Mölndals Sjukhus och inkluderar vårdcentraler och närhälsan som använder sig också av flergångsartiklar men inte i samma omfattning som sjukhuset. Från att sterilcentralen tar emot ett galler från en kund tar hela processen runt fem timmar. Under denna tiden diskas, svalnar, autoklaveras och kontrolleras artiklarna av en steriltekniker för att garantera kvaliteten.

Som tidigare nämnt flödar 40 tusen galler genom sterilcentralen per år med möjlighet att öka. Nu pågår ett projekt i Högsbo för att bygga ett nytt sjukhus som kommer skicka alla sina flergångsartiklar till Mölndal, vilket kommer att öka flödet till runt 60 tusen galler per år. Kihl säger att denna ökningen kommer att kräva en ökning i kapacitet och att den första flaskhalsen i kedjan är arbetskraften, följt av lokalyta och maskiner för sterilisering.

Det är en stor logistisk utmaning för att hela processen ska fungera och Kihl nämner att om en maskin är trasig är det inga större problem, så länge inte fler slutar att fungera. Ett större problem är att Sahlgrenska Universitet har olika transportsystem, vilket innebär att om något går sönder kan de inte låna från andra delar av sjukhuset. Sterilcentralen är låst till de vagnarna och leverantörer som de har, vilket begränsar valmöjligheten att förnya och utveckla. Om ett fel uppstår som stoppar processen har inte sterilcentralen på sjukhuset något stort lager, utan gallerna lagerhålls på avdelningarna eller enheter där de ska användas. När artiklar har steriliserats och lagts i en container kan de ligga i sterilcentralens lager under en kortare period. Sedan transporteras de till kunden och ofta förvaras de där innan de ska användas.

Kihl beskriver hur varje "set" av artiklar kommer på ett galler som kunden själv satt ihop. Varje kit innehåller artiklar som har steriliserats och ska användas igen, men varje gång en galler packas måste den täckas av påsar och lackskydd och ett filter måste läggas inne i transportcontainern. Dessa artiklar är engångsartiklar och används för att säkerställa hållbarhetstiden. Genom att förpacka artiklarna ökar hållbarhetstiden från drygt en månad till runt sex månader, om seten förvaras korrekt. Kihl förklarar att deras lager är mer kontrollerat har en bättre miljö för förvaring jämfört med vad många enheter har. Om ett set med artiklar inte förvaras korrekt kan hållbarhetstid bli kortare.

Det finns flera artiklar som har övergått till engångsartiklar och Kihl säger att det är framförallt rondsålar. Anledningen till denna utfasning är att kopp set finns i de färdiga kundanpassade set som kommer från leverantörer, och då tar de hellre engångs för att det är lättare och är utrymmesmässigt mindre krävande. Det finns en anledning till varför vissa artiklar är engångsartiklar och att andra går över till det på grund av striktare och hårdare lagar. "Vi som står här nere i den här världen förstår ju varför vissa saker är engångsartiklar, för det går inte att få rent dem" säger Kihl.

En övergång till fler flergångsartiklar är bra inom vissa användningsområden. Rengöring på vissa artiklar är komplext och svårt att göra ordentligt och därför tror Kihl att det inte alltid är det bästa valet. Om det inte kan garanteras att det blir rent och inte heller sterilt ska det inte användas i en patient. Även om flera artiklar måste hålla höggradig sterilitet finns det andra engångsartiklar som skulle kunna ersättas av en motsvarande flergångsartiklar då det aldrig stoppas i patienten.

## 4.6 Sortimentlistor

Material inom vården (MiV) har sammanställt två listor tillsammans med ett par utvalda test enheter i deras projekt för att minska materialanvändning inom vården. Den första listan kommer från operation 1, ortopedi enheten och innehåller all material som används i deras verksamhet. Här har alla artiklar klassificerats i olika nivåer beroende på hur kritiska de är för enhetens verksamhet. Avdelningslistan var ursprungligen sammanställd för att ta bort onödiga artiklar som inte används, men den har inte använts under arbetets gång. MiV-listan innehåller artiklar som har potentiellt möjlig att bytas ut mot en motsvarande flergångsartiklar. Här klassas varje artikel efter om den redan finns i regionens sortiment, finns på marknaden men inte i deras lager eller om det inte finns en motsvarig ersätter.

MiV-listan visar att det mestadels är textilier som går att byta från engångs- till flergångsartiklar. M. Sundström (personlig kommunikation, 24 maj 2022) menar att det beror på att varje operationsinstrument kommer flera olika utformningar och är därför svårare att hitta alternativ för varje enskild variant, medan textilier finns i en utformning per artikel. Vidare förklarar M. Sundström (personlig kommunikation, 24 maj 2022) att det är lättare att göra övergången från engångs- till flergångsartiklar med de vanligaste använda storlekarna av en artikel, då det krävs tillräckligt stora flöden för att det ska vara lönsamt.

## 5. Analys

*I analysen jämförs primärdata från resultatet och sekundärdata från resultatet med teorin från teorikapitlet. Kapitlet är uppdelat i tre delar för att visa hur flergångsartiklar används, kan användas och vad det finns för problem som potentiellt skulle kunna uppstå. Genom kombinationen av flera källor skapas en grund för att kunna besvara uppsatsens frågeställning. Utifrån analysen har en konceptuell modell skapats.*

### 5.1 Befintliga artiklar

Flergångsartiklar används inom alla delar av vården som undersöktes i denna uppsatsen. Inom ortopedi enheten används artiklar på både kirurgi och anestesi avdelningarna som enligt Kihl är sterilcentralens huvudkund. Hagström berättar att anestesi använder endast ett begränsat antal flergångsartiklar som de själva diskar på avdelningen istället för att skicka dem till sterilcentralen. Detta är likt vad Södersjukhusets gynekologiavdelningen gjorde under deras pilotprojekt för att undersöka användandet av flergångsartiklar (Naturvårdsverket, 2020). Genom att diska på avdelningen innebär det ett kortare flöde för artiklarna tills de kan användas igen. Till skillnad berättar Andersson att kirurg delen av ortopedi skickar deras flergångsartiklar till sterilcentralen och resulterar i längre omloppstid innan de kan användas igen. Baserad på hanteringstiden som Kihl har sagt, drygt fem timmar när en produkt väl är i sterilisation processen. Det kan dröja dagar eller veckor innan ett galler med färdig steriliserade artiklar används på ortopedi enheten.

Det finns begränsningar med flergångsartiklar på grund av lagar som finns för att skydda patienters säkerhet. Det är nödvändigt att ha en hög nivå av sterilitet enligt lagen om medicintekniska produkter (SFS 1993:584), som både Hagström och Kihl tar upp som anledningar till varför de inte tror att en total övergång till flergångsartiklar kommer att ske. Enligt både Kihl på sterilcentralen och Hagström och Andersson från ortopedien har kravet enligt lag och det etiska aspekter med användandet av flergångsartiklar inneburit att det skett en större övergång från flergångs- till engångsartiklar jämfört med engångs- till flergångsartiklar. Även med en minskning i antalet artiklar som kan återanvändas berättar Kihl att sterilcentralen kommer att öka deras kapacitet från 40 tusen galler per år till 60 tusen galler per år på grund av en ökad efterfrågan, delvis på grund av utvecklingen av Högsbo sjukhus. Dagens användning av flergångsartiklar är begränsad på grund av lagar och andra faktorer och har bara minskats under de senaste åren.

Sahlgrenska universitetssjukhus har flera sterilcentraler för att hantera använda flergångsartiklar. Kihl berättade att Mölndals sjukhus har en sterilcentral för att hantera galler med artiklar från sjukhuset och omkringliggande vårdcentraler och att Sahlgrenska har också en sterilcentral. Detta stämmer in med Tlahig m.fl. (2013) om att antingen outsourca eller behålla deras verksamhet in-house. Denna in-house hantering av steriliseringen av flergångsartiklar säkerställer att artiklar kommer i rätt tid. Kihl beskrev sterilcentralens planering baserad på efterfrågan från avdelningar som säkerställer en hög servicenivå. Diamant m.fl. (2018) beskrev hur ordentlig lagerhantering av flergångsartiklar är central för att minimera brister och säkerställa en tillräcklig hög säkerhetsnivå. Andersson och Hagström beskrev hur det fanns resurslager på avdelning för att kunna hantera kortsiktig efterfrågan på ortopedien men kräver påfyllningar för att hantera efterfrågan på längre sikt. Med ett fokus på efterfrågan på längre sikt kan det finnas längre ledtider som tillåter för centralisering av verksamhet (Diamant m.fl. 2018), och detta är vad Västra Götalandsregion har gjort (Regionservice, u.å.).

Det finns flergångsartiklar som finns i cirkulation som inte återanvänds eller skickas för sterilisering eller tvätt. Andersson från kirurgi på ortopedien berättar att det finns en begränsad användning av flergångsartiklar för att de opererar i patienten. Han fortsätter med att säga att även flergångsartiklar slängs. Ett exempel är handdukar som, "blir täckta i blod och tvättas inte utan slängs". Andersson berättar att handdukarna inte går att återanvändas på grund av kvantiteten blod och annat på dem. Samtidigt berättar Olsson Fernandinho att tvätteriet har ett flöde specifikt för kontaminerat gods. Därför blir det viktigt att sortera dessa artiklar ordentligt. Amariglio (2020) hittade i sin forskning att mycket avfall är felsorterat och måste förbättras för att kunna minska avfall som bränns och inte sorteras. Även om en artikel inte kan återanvändas bör den hanteras ordentligt efter användning som hjälper minska miljöpåverkan och kostnader (Amariglio 2020). Ytterligare forskning från Harding m.fl. (2021) påpekar att korrekt placering och lätt access behövs för att uppmuntra mer sortering.

## 5.2 Flergångsartiklar - Potential

Genom att prioritera bättre stålqualität på metallartiklar skulle de kunna användas fler gånger enligt Kihl. Idag finns det engångsartiklar i metall som skulle kunnat vara flergångsartiklar om regionen hade upphandlat artiklar med bättre stålqualität. Tidigare har sågblad steriliserats mellan operationer men det har gått till att vara engångssågblad enligt Andersson.

Genom att förbättra stålqualiteten skulle det ge artiklarna en längre livscykel, då de kan diskas hos sterilcentralen. Detta har genomförts på Södersjukhuset i Stockholm. Där resulterade skiftet till metallartiklar i en årlig minskning i användandet av plast på runt 880 kg (Naturvårdsverket, 2020). Liknande resultat fann van Straten (2021), där sjukhuset kunde minska sitt avfall med 17%. Detta eftersom sjukhuset kunde sterilisera eller reparera metallartiklarna. Detta instämmer MacNeill m.fl. (2020) och visar även på att övergången till flergångsartiklar även skulle kunna medföra minskade ekonomiska kostnader. Som tidigare nämnts hade en övergång mot fler flergångsartiklar kunnat minska mängden avfall som slängs (Naturvårdsverket, 2020; van Straten, 2021; MacNeill m.fl., 2020) och därmed minska miljöpåverkan. Dessutom finns det redan idag ett arbete på Tvätteriet att laga, återvinna och skänka gamla textilier enligt Olsson Fernandinho.

M. Sundström (personlig kommunikation, 24 maj 2022) menar att textilier är lättare att byta då varje artikel finns i en variant, till skillnad från operationsinstrument som finns i flera varianter av varje artikel. Om ett byte av flera textilier till flergångs ska ske säger Olsson Fernandinho att det är centralt att samarbetet med leverantörer utvecklas. Enligt Karlsson är kravet från tvätteriets sida att textilierna ska klara av att tvättas i 70 grader samt att de ska kunna torktumlas. I listan om potentiella flergångsartiklar från MiV visas flera typer av textilier redan finns upphandlade av regionen eller finns ute på marknaden. Ett sådant exempel är operationsrockar, som regionen använder 190 tusen engångsartiklar om året av. Dessa är idag upphandlade av regionen och tvättas på Tvätteriet i Alingsås. Gereffi (2020) visar att under coronapandemin uppstod det brister på PPE runt om i världen. En del av PPE är operationsrockar (Gereffi, 2020), vilka det har varit brist på grund av pandemin. Genom att minska ner användningen engångsrockarna och istället utöka användningen av de upphandlade, hade bristen på den delen av PPE minskat.

Därmed är bytet till flergångsartiklar ett bra skydd mot leverantörsbrister och andra omvärldsproblem. Pandemin visade brister i den globala lean arbetsättet och JIT systemet som har uppmanats att följa inom sjukvården de senaste decennierna (Gereffi, 2020). Ett fortsatt arbete med lean principer och JIT hade underlättats med ett skifte mot mer flergångsartiklar. Denna övergången hade betytt att regionen hade blivit mindre beroende av lågkostnadsländerna i Östasien där en stor del av engångsartiklarna tillverkas (Gereffi, 2020). Barlow (2021) påpekar att engångsartiklar är viktiga inom sjukvården men att vården borde föredra flergångsartiklar där det finns ett utbud. På grund av den extra säkerheten att

artiklarna finns och kan användas fler än en gång innan de återvinns. Dock är det viktigt att ha en effektiv lagerstyrning för att fortsätta leverera vid samma servicenivå (Diamant, 2018). Samtidigt är det möjligt att fortsätta med lean och JIT men inte ha stora lager, då materialet flödar runt inom olika delar av verksamheten. Västra Götalandsregionen (2021) anser att två viktiga delar i att ställa om till en cirkulär textilmarknad är att fokusera på lokala aktörer och materialutveckling. Även Gereffi (2020) menar att en ett skydd mot framtida störningar på marknaden är att säkerställa kapaciteten av nödvändiga artiklar på hemmaplan.

### 5.3 Flergångsartiklar - Problem

Ett problem med en övergång till flergångsartiklar är att alla artiklar inte kan utformas på ett sätt som gör det möjligt att rengöra artikeln efter användning. Hagström nämner att kanyler alltid slängs då inte de kan få kanylerna sterila på avdelningen. Kihl berättar att kanyler och andra ihåliga artiklar även är svåra för steriliseringen att få rena. På grund av detta tror inte Kihl att flergångsartiklar inte alltid är det rätta valet. Vidare berättar Kihl att efter artiklarna har genomgått diskningen måste snabbt vara torrt för att kunna hålla standarden att max en på tusen har mikrobiologisk tillväxt. Carpel m.fl. (2012) menar att kirurger antar att inga artiklar har någon som helst mikrobiologisk tillväxt på dem. Vidare framgår det att det finns effektiva standarder att sterilisera flergångsartiklar men att det finns lite tidigare forskning inom området (Carpel m.fl., 2012).

Ytterligare problem som övergången skulle medföra är ett ökat behov av personal. Kihl och Lundqvist säger att hos både sterilcentralen och tvätteriet granskas alla artiklar. Detta genomförs som en sista station innan artiklarna förpackas inför transporten tillbaka till avdelningen. På Hagströms avdelning gör de själva rent flergångsartiklar efter användning, vid ett byte från engångs- till flergångsartiklar betyder detta att de anställda skulle behöva spendera mer tid för att rengöra artiklar, tid som de skulle kunna använda inne på operation. Coban (2020) menar även på att genom att använda sig av flergångsartiklar krävs det ytterligare planering, då både personal- och materialplanering behövs göras. Detta medför ett ökat behov av planeringspersonal. Dessutom framgår det att operationspersonalen kan gå direkt från en operation till en annan, medan det tar tid att sterilisera flergångsartiklar innan de kan användas för nästa operation (Coban, 2020). Kihl beräknar att sterilisationsprocessen varar i ungefär fem timmar från och med att rengöringen av artiklarna påbörjas. Detta visar att steriliseringsprocessen blir en flaskhals för hela operationsverksamheten (Tlahig m.fl.,

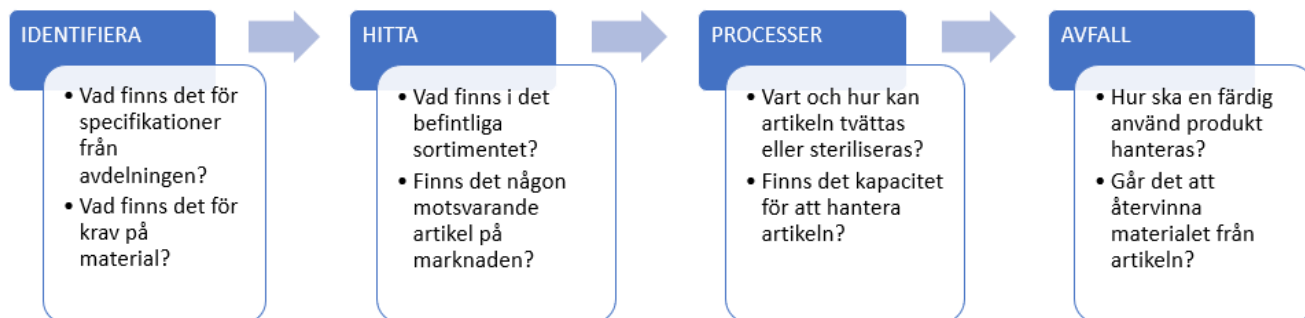
2013). Eftersom det finns både elektiva och akuta operationer, där de akuta operationerna är svåra att förutse när de kommer att ske, behövs det artiklar klara för användning utöver de planerade operationerna för dagen.

Sedan har finns problem kring processen efter användningen av flergångsartiklarna. I dagens läge slängs artiklarna i soptunnan direkt efter användning. Andersson säger att vid en övergång till flergångsartiklar behövs nya processer skapas, för att alla artiklar hanteras på rätt sätt och kommer till rätt enhet inom återanvändningsprocessen. Vidare menar M. Sundström (personlig kommunikation, 24 maj 2022) att det krävs tillräckligt stora flöden av en artikel för att det ska vara lönsamt att göra övergången från engångs- till flergångsartiklar. Detta hade krävt att mer plats i operationssalarna hade allokerats till olika behållare för att sortera artiklarna, då Amariglio (2020) menar att det är vanligt att endast det finns behållare för farligt avfall i operationssalar. Coban (2020) menar även att det finns behov av planering när artiklarna kan användas nästa gång. Dessutom påpekar Coban (2020) att felhantering av flergångsartiklar kan leda till förseningar av operationer på grund av tiden det tar att sterilisera artiklarna igen. Vidare visar Volland m.fl. (2017) att logistik och materialkostnader står för 30% av sjukhusets vårdkostnader. Som en följd till övergången att använda mer flergångsartiklar, som behöver transporteras mer internt inom regionen, hade denna logistik och materialkostnaden ökat ytterligare.

Dessutom finns det enligt Kihl ett problem i hur artiklar förvaras på avdelningarna, för att artiklarna ska behålla sin hållbarhet måste de förvaras på rätt sätt. Kihl nämner att miljön på sterilcentralens lager är bättre än på kundernas egna lager. På grund av den försämrade miljön blir barriärsystemen, som försluter artiklarna, försämrade. Det är viktigt att operationer kan utföras som planerat, därför är det nödvändigt att artiklarna hanteras på rätt sätt på avdelningen. En konsekvens av felhantering är att operationer kan bli förskjutna (Coban, 2020), vilket i sin tur leder till större vårdköer.

## 5.4 Konceptuell modell

Den konceptuella modellen som har tagits fram ger MiV en guide till hur inköp till sjukvården bör genomföras, för att kunna implementera och utnyttja flergångsartiklar på ett effektivt och användbart sätt. Modellen nedan visualiserar processen för ett inköp och vilken nyckelfrågor som kan följas för att genomföra en övergång eller inköp av en ny flergångsartikel. Varje del och dess funktion i modellen beskrivs mer utförligt i följande delar.



### 5.4.1 Identifiera

Innan ett inköp av en artikel ska genomföras måste behovet från avdelningar och vad för artiklar som regionen vill byta. Inköp av artiklar måste granskas och möta specifikationerna som läggs ut av avdelningen, tvätteriet och sterilcentralen. Enligt Karlsson kan tvätteriet inte hantera vissa material då de inte tål tvättprocessen. Det är avdelningen som använder artikeln och är därför prioritet kund för artikelns specifikationer. Vidare krävs ett informationsflöde med specifikationer från tvätteriet eller sterilcentralen, beroende på typ av artikel.

Sterilcentralen och tvätteriet har begränsningar i storlek på artikel och typ av material som den är gjord av. Ytterligare berättade Kihl att det finns svårigheter och tar för lång tid att sterilisera vissa artiklar och behöver diskas flera gånger och kan därför ta tid från hanteringen av andra artiklar. Inköp av artiklar som inte möter avdelningens specifikation kan göra deras arbete svårare och mindre effektivt. En artikel måste möta tvätteriets och sterilcentralens specifikationer för att det ska vara möjligt att ordentligt hantera och rengöra artikeln. Genom att köpa in en felspecificerad artikel kan hantering hos tvätteriet, steriliseringen och användning påverka varje enhets effektivitet genom längre processtider.

### 5.4.2 Hitta

Västra Götalandsregion har ett brett sortiment på olika artiklar som används i deras verksamhet. Efter att behovet och specifikationerna har identifierats i den tidigare fasen ska en passade artikel hittas. Det finns redan befintliga artiklar som är upphandlade av regionen, men bara inte användas i alla delar av verksamheten säger både M. Sundström (personlig kommunikation, 24 maj 2022) och Olsson Fernandinho. Därför krävs en undersökning av befintliga artiklar i sortiment, sedan vad för artiklar som finns på marknaden. Om inga

artiklar som motsvarar specifikationerna hittas kan regionen vända sig direkt till leverantörer för att kontrollera vad det finns för möjligheter att ta fram en modifierad eller helt ny artikel. Denna undersökningen genomförs redan av MiV och är en del av de listor som togs fram för denna uppsatsen. Genom att identifiera alternativ kan en bedömning göras på om övergång hade fungerat och hur den hade gått till.

#### 5.4.3 Processer

När en artikel har hittats som en möjlig ersättare till en engångsartikel måste processerna inom verksamheten ses över. Avdelningen, tvätteriet och sterilcentralen har redan lämnat in specifikationskrav för hur artikeln ska fungera och vilket material den ska vara gjord av. Här måste den interna logistiken ses över med lager och transporter till och från tvätteriet och sterilcentralen. Om det räcker att köra artikel i en hög temperatur diskmaskin som Hagström gör på anestesin eller om en djupare sterilisering på sterilcentralen krävs. En analys av servicenivå, lagerhållning, sterilisering/tvätt och transporter ska ses över för att det finns tillräcklig kvantitet för att möta efterfrågan. Hur artikeln kommer att passa in i det befintliga flödet. Det är därför viktigt att se över en omställning för att undvika att överbelasta den befintlig personal, fler medarbetare kan krävas för att hantera en större omställning. Detta påpekar Andersson är viktigt att se över för att kunna genomföra en lyckad övergång från engångs- till flegångsartiklar. En sådan omställning i processer sågs i Södersjukhusets pilotprojekt på gynekologen (Naturvårdsverket, 2020). Därför är det viktigt att ha analyserat påverkan av en sådan omställning.

#### 5.4.4 Avfall

Artiklar måste sorteras ordentlig efter att de har nått sin max antal cyklar. Även om en artikel har använts flera gånger och genom det minskat miljöpåverkan måste artikeln återvinnas ordentligt (Amariglio, 2020). Enligt Karlsson är materialet viktigt att ha i åtanke från början av inköps- och användning processen och även se till att det kan återvinnas eller för att användas för annat. Karlsson berättade i sin intervju att redan i dagsläget donerar de bort artiklar som inte går att användas inom vården men kan fortfarande användas till annat. Avfallshanteringen är inte bara viktig för flegångsartiklar men allt som används på avdelningarna. Allt måste tyvärr slängas någon gång och därför är det viktigt att möjligheten för korrekt sortering och avfallshantering finns på avdelningen, tvätteriet och sterilcentralen.

## 6. Slutsats och vidare forskning

Sammanfattningsvis för att ersätta en engångsartikel krävs det att en motsvarande flergångsartikel hittas som kan uppfylla kraven men även klara av sterilisering eller tvätt vid höga temperaturer. Det finns flergångsartiklar på marknaden, vissa som redan är upphandlade av regionen, men det finns fler artiklar som skulle kunna ersättas. Som tidigare nämnts behöver det finnas tillräckligt stora flöden för att det ska vara lönsamt att göra en övergång från en engångs- till en flergångsartikel. Vissa artiklar har inte tillräckligt stora flöden för att skiftet ska bli lönsamt, medan det finns artiklar där en övergång kan ske för enskilda storlekar. Dock framgår det under intervjuerna med sterilcentralen och tvätteriet att båda enheterna har tillräckligt med kapacitet för att kunna hantera en ökning i efterfrågan, vilket möjliggör en viss övergång till en ökad användning av flergångsartiklar givet dagens kapacitetsbegränsningar. Samtidigt har flera intervjupersoner poängterat behovet av ytterligare personal vid en ökning av antalet flergångsartiklar. Detta beror på att samtliga artiklar hanteras manuellt i rengörningsprocesserna och att den slutliga kvalitetskontrollen görs manuellt.

Vidare framgår det av både intervjuer och i MiV-listorna att det idag redan finns flergångsalternativ för många artiklar, speciellt textilier. Därefter skulle det vara möjligt att byta fler metallartiklar till flergångsartiklar om kvaliteten på stålet förbättras. Genom att samarbeta med leverantörerna kan dessa artiklar utvecklas för att passa in i de olika flödena på Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Utöver dessa finns det även andra artiklar som skulle kunna bytas från engångs- till flergångsartiklar om krav ställs på tillverkare och leverantörer. För att denna omställning ska kunna genomföras behöver dock den nuvarande situationen på avdelningen förbättras, där det finns artiklar som slängs även om det finns möjlighet att sterilisera eller tvätta dessa. Vidare behöver processer skapas för att övergången till flergångsartiklar ska fungera. Dessutom krävs rutiner för hanteringen av flergångsartiklar efter att de har använts på avdelningen. Tidigare forskning visar även att återvinningsprocessen på operationsavdelningar ofta inte är utvecklade. En sådan process skulle ytterligare öka cirkuläriteten på avdelningen.

Baserat på resultatet från intervjuer och tidigare forskning har författarna utvecklat en konceptuell modell som stöd för beslutsprocessen vid en övergång från en engångs- till flergångsartiklar bör gå till och vad som måste beaktas i beslutsprocessen. Det finns begränsningar då inte alla artiklar kan ersättas med flergångsartiklar. Införandet av en ny flergångsartikel påverkar flera delar av verksamheten, från avdelning till tvätteriet och sterilcentralen, och därför måste alla specifikationer och aspekter från varje part tas i beaktande innan en övergång sker. Modellen syftar även på att underlätta en övergång och säkerställa att en artikel uppfyller sin funktion och håller kvalitetsstandarden för att kunna steriliseras eller tvättas för återbruk. Den konceptuella modellen bör användas som en ram för att genomföra inköp av flergångsartiklar med högre kvalitet som säkerställer samma standard, som nuvarande engångsartiklar, i sjukvårdens behandling av patienter.

Det finns internationell forskning om återvinningsprocesser och avfallshantering på sjukhus och vårdställen utomlands men ett begränsat antal artiklar om sjukvården i Sverige. Ytterligare forskning om processer på avdelningar i Sverige kan hjälpa med att förfina processer för att minska avfall som inte återvinns genom bättre processer.

Vidare forskning som hade varit användbart är en djupare undersökning i samarbetet mellan sjukvården och tillverkarna eller leverantörerna av artiklarna som används i sjukvården. Under intervjuer med tvätteriet och sterilcentralen togs kvalitet upp som en viktig faktor i hur länge och om en artikel klara av att återanvändas. Kontaktpersonerna från Sahlgrenska Universitetssjukhusets regionservice tar upp att leverantörer som ett område där utveckling kan skapa störst skillnad. Om det inte finns artiklar som möter kvalitetsstandarder och kan steriliseras eller tvättas finns det en begränsning i möjligheten att övergå till flergångsartiklar inom sjukvården.

## 7. Referenslista

- Amariglio, A. (2020). Waste management in an Italian Hospital's operating theatres: An observational study. *American Journal of Infection Control*, 49(2), 184-187.
- ASQ. (u.å.). *WHAT IS LEAN?* Hämtad 2022-05-23 från <https://asq.org/quality-resources/lean>
- Atasu, A., Dumas, C., van Wassenhove, L. N. (2021). The Circular Business Model. *Harvard Business Review*, Juli-Augusti.
- Avfall Sverige. (2021). *Ordlista*. Hämtad 2022-05-13 från <https://www.avfallsverige.se/ordlista/#c1513>
- Barrow, R. (2021). Has pandemic poked holes in reusable vs. disposable product debate? *Healthcare Purchasing News*, 45(2), 10-14.
- Brinkmann, S., Kvale, S. (2015). *InterViews - Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing (Tredje upplagan)*. SAGE Publications.
- Cambridge Dictionary. (u.å.). *Just-in-time*. Hämtad 2022-05-23 från <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/just-in-time>
- Carpel, E. F., Decanini Mancera, A., Rowan, L. L., Entine, G., Entine, O. (2012). Full-Cycle Steam Sterilization in Ophthalmic Surgery—The Effect of Wrapping Instruments. *American Journal of Ophthalmology*, 153(3), 405-411.
- Coban, E. (2020). The effect of multiple operating room scheduling on the sterilization schedule of reusable medical devices. *Computers & Industrial Engineering*, 147.
- David, M., Sutton, C. D. (2016). *Samhällsvetenskaplig metod*. Studentlitteratur.
- Diamant, A., Milner, J., Quereshy, F., Xu, B. (2018). Inventory management of reusable surgical supplies. *Health Care Management Science*, 21, 439–459.
- European Parliament. (2022). *Circular economy: definition, importance and benefits*. Hämtad 2022-05-23 från <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>
- Gereffi, G. (2020). What does the COVID-19 pandemic teach us about global value chains? The case of medical supplies. *Journal of International Business Policy*, 3(3), 287-301.
- Hallin, A., Helin, J. (2018). *Intervjuer*. Studentlitteratur AB.
- Harding, C., Van Loon, J., Moons, I., De Win, G., Du Bois, E. (2021). Design Opportunities to Reduce Waste in Operating Rooms. *MPDI*, 13(4).
- IGI Global. (u.å.). *What is Linear Economy?* Hämtad 2022-05-23 från <https://www.igi-global.com/dictionary/operationalization-of-circular-economy/75076>
- Law Insider. (u.å.). *Reusable Materials definition*. Hämtad 2022-05-23 från <https://www.lawinsider.com/dictionary/reusable-materials>

MacNeill, A. J., Hopf, H., Khanuja, A., Alizamir, S., Bilec, M., Eckelman, M., Sherman, J. (2020). Transforming The Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy. *HealthAffairs*, 39(12), 2088-2097.

Merriam-Webster. (u.å. a). *In-house*. Hämtad 2022-06-04 från <https://www.merriam-webster.com/dictionary/in-house>

Merriam-Webster. (u.å. b). *Outsource*. Hämtad 2022-06-04 från <https://www.merriam-webster.com/dictionary/outsource>

Naturvårdsverket. (2020). *Slutrapport: "Plast och mikroplast – hur löser vi utmaningarna?"*. Hämtad från <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/amnen/plast/dokument/slutrapport-byte-fran-en-gangsinstrument-i-plast-till-flergangsinstrument-i-metall-vid-gynekologisk-undersokning-pa-kvinnokliniken-sodersjukhuset.pdf>

Naturvårdsverket. (u.å. a). *Engångsplast och andra engångsprodukter*. Hämtad 2022-05-15 från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/plast-och-mikroplast/engangsplast/engangsprodukt-i-plast/>

Naturvårdsverket. (u.å. b). *Plast i vården*. Hämtad 2022-04-06 från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/plast/hallbar-plastanvandning/plast-i-varden/>

Naturvårdsverket. (u.å. c). *Klimat och konsumtion*. Hämtad 2022-05-23 från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/omraden/klimatet-och-konsumtionen/>

Patel, R., & Davidson, B. (2019). *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Regionservice. (u.å.). *Materialförsörjning i vården (MiV 2.0)*. Hämtad från <https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/sofia/sn3603-1652003607-44/surrogate/Konceptbeskrivning%20MiV%202.0.pdf>

Regionservice. (2021). *MiV 2.0*. Hämtad 2022-04-06 från <https://regionservice.vgregion.se/RNS/om-oss/logistik--och-forsorjning/miv-2.0-materialforsorjning-till-varden/>

Sahlgrenska. (2018). *Ortopedi*. Hämtad 2022-05-13 från <https://www.sahlgrenska.se/omraden/omrade-3/ortopedi/>

Sahlgrenska. (2021a). *Om sjukhuset - historik*. Hämtad 2022-04-06 från <https://www.sahlgrenska.se/om-sjukhuset/historik/>

Sahlgrenska. (2021b). *Om sjukhuset - miljö och hållbarhet*. Hämtad 2022-04-06 från <https://www.sahlgrenska.se/om-sjukhuset/miljo-och-hallbarhet/>

Sahlgrenska. (2022). *Om sjukhuset*. Hämtad 2022-04-06 från <https://www.sahlgrenska.se/om-sjukhuset/>

SFS 1993:584. *Lagen om medicintekniska produkter*. Stockholm: Socialdepartementet.

SOU 2021:89. *Sverige under pandemin: Sjukvård och folkhälsa*. Stockholm. Svenska Akademiens ordböcker. (2021). *Konsumtionssamhälle*. Hämtad 2022-05-29 från <https://svenska.se/so/?id=141270&pz=5>

Tasnadi, A., Alexandru, I. E., Ustinescu, G., Bradu, P. C. (2018). Consumerism and exclusion in a throw-away culture. *Theoretical and Applied Economics*, 25(3), 101-112.

Teghammar, A., Sand Lindskog, H., Fagerberg, B., Berko, L. (2019). Hälso- och sjukvården påverkar klimatet. *Läkartidningen*, 116(8), 1-5.

Textilmuseet. (u.å.). *Textilindustri*. Hämtad 2022-05-23 från <https://textilmuseet.se/samlingar/textilindustri>

Tillväxtverket. (2021). *Ökat miljöarbete i vart femte företag under coronakrisen*. Hämtad 2022-05-15 från <https://tillvaxtverket.se/statistik/vara-undersokningar/resultat-fvov-2020/2021-10-18-okat-miljoarbete-i-vart-femte-foretag-under-coronakrisen.html>

Tlahig, H., Jebali, A., Bouchriha, H., Ladet, P. (2013). Centralized versus distributed sterilization service: A location–allocation decision model. *Operations Research for Health Care*, 2(4). 75-85.

van Straten, B., Dankelman, J., van der Eijk, A., Horeman, T. (2021). A Circular Healthcare Economy; a feasibility study to reduce surgical stainless steel waste. *Sustainable Production and consumption*, 27. 169-175.

Volland, J., Fügener, A., Schoenfelder, J., Brunner, J. O. (2017). Material logistics in hospitals: A literature review. *Omega*, 69. 82-101.

Västra Götalandsregionen. (2021). *Aktörer i Västra Götaland tar ledartröjan i textilbranschens omställning*. Hämtad 2022-05-23 från <https://www.vgregion.se/regional-utveckling/aktuellt-ru/aktorer-i-vastra-gotaland-tar-ledatrojan-i-textilbranschens-omstallning/>

## 8. Bilagor

### 8.1 Bilaga 1: Intervjuguide sterilcentral

- Fråga även om vi får använda hennes namn eller nämna henne anonymt?
- Vem är du? Vad har du för position inom organisationen? Hur länge har du arbetat med denna tjänst?
- Hur många anställda är ni i dagsläget som sköter steriliseringen av artiklar?
- Hur mycket material hanteras och steriliseras dagligen i er verksamhet?
- Hur ser processen ut när använt material anländer hos er på sterilavdelningen?
  - Anländer dem i speciella boxar, påsar mm? Hur Sorteras dem ut?
- Hur lång tid tar det för en specifik produkt från det att den anländer till er tills den är färdig och redo att skickas tillbaka igen?
  - Har ni några lager eller går allt tillbaka direkt?
- Skulle du säga att ni klarar av/hinner med den mängd material som anländer hit och måste steriliseras?
- Vilken typ av artiklar kräver mest hantering? (tid, handpåläggning)
- Vilka produkter som ni steriliserar i nuläget är enklast att sterilisera?
- Finns det i nuläget en möjlighet att utöka er kapacitet för att sterilisera fler produkter för att klara en eventuell ökning?
- Om det skulle behövas en investering vad skulle du säga är viktigast att utöka kapacitetsmässigt? Arbetskraft, utrymme, sortering, rengöring, avfallshantering, säkerheten (farligt avfall, anställdas säkerhet), tid för att tvätta?
- Hur arbetar ni för att kontrollera så kirurgiska instrument lever upp till era kvalitetskrav?
- Ser du i nuläget några logistiska utmaningar i er verksamhet?
- Vad används det för typ av “rengöringsmedel”/material för att sterilisera de artiklar som kommer till er?
- Finns det utmaningar med inköpen av dessa medel/material idag? ekonomiska, miljömässig utmaningar?
- Vilka produkter känner ni till som tidigare var flergångs inom vården men som nu oftast är engångs?

- Om det i framtiden skulle innebära att sjukvården börjar att använda sig av mer flergångsprodukter inom sin verksamhet som ska återanvändas och behöver steriliseras hur skulle era arbetsrutiner förändras då?
- Är det något du skulle vilja tillägga eller fråga oss något innan intervjun avslutas?

## 8.2 Bilaga 2: Intervjuguide tvätteri

- Vem är du? Vad har du för position inom organisationen? och hur länge har du arbetat med denna tjänst?
- Hur ser processen ut när textilierna anländer till lagret? Sorteras dem ut ?
- Vi har läst på er hemsida att det färdas 37 ton textilier dagligen, hur klarar ni av att tvätta denna mängd textilier och hur ser flödet ut?
- Vad används för typ av produkter mer än vatten för att rengöra kläderna, några speciella medel/tvättmedel?
- Hur mycket vatten och andra medel förbrukas dagligen hos er?
- Hur lång tid tar det för en specifik textilier från det att den anländer till er tills den är färdig tvättad och klar att skickas tillbaka igen?
- Har ni några lager eller går allt tillbaka direkt?
- Finns det i nuläget en möjlighet att utöka denna kapacitet på 37 ton per dag eller krävs det investeringar för att klara en eventuell ökning?
- Om det skulle behövas en investering vad skulle behövas utökas? Kapacitet, arbetskraft, utrymme, sortering, rengöring, avfallshantering, säkerhet (farligt avfall, anställdas säkerhet), tid för att tvätta?
- Regionen har nyligen infört Miv 2.0 där tvätteriet är en central del av projektet. Har du upplevt några större förändringar sedan detta projekt drog igång? Eller är det för tidigt att säga något om potentiella förbättringar eller försämringar inom verksamheten?
- Möjligheter och hinder? Var ser ni mest potential? Var ser ni mest hinder? Hur har samarbetet sett ut? Bra? Dåligt?
- Har de anställda på tvätteriet upplevt någon större förändring i deras arbetsrutiner eller är det ungefär likadant som innan MiV2.0 ?
- Vi har identifierat några engångsartiklar som potentiellt kan bli flergångs, vissa av dem är större och andra mindre, vad är eran maxstorlek på en viss textil?

- Hur tror du att en förändring till mer användning av flergångsartiklar inom verksamheten hade påverkat tvätteriet? (Nämn några potentiella artiklar från lista)
- Finns det en fysisk möjlighet att tvätta textilier större än de ni tvättar i dagsläget?
- Ni skriver på eran hemsida att ni är måna om kvaliteten på era kläder som även är en nyckelfråga inom sjukvården. Vi har lyckats hitta en källa där det skrivs att en modern flergångsoperationstextilie klarar runt 70-100 användningscykler vid optimala hantering. Vet du hur många gånger era textilier tvättas innan kvaliteten på dem försämras eller ej går att användas igen?
- Hur arbetar ni för att kontrollera så textilierna lever upp till era kvalitetskrav? Granskas dem av någon eller görs det via teknisk hjälp?
- Vad händer med de textilier som ej lever upp till era kvalitetskrav? Återvinns dem eller slängs de?
- Hur tror du att framtidens kontroll av kvalite kommer förändra sättet som ni jobbar på idag om fler textilier måste tvättas hos er?
- Är det något du skulle vilja tillägga eller fråga oss något innan intervjun avslutas?

### 8.3 Bilaga 3: Intervjuguide ortopedi anesthesi

- Vem är du? Vad har du för position inom organisationen? Hur länge har du arbetat med denna tjänst?
- Bakgrund: Hur jobbar ni inom anesthesi på enheten? Processer
  - Hur ser samarbetet med operationspersonalen ut?
- Hur stora lager av produkter har ni?
- Har ni något gemensamt lager med kirurg avdelningen?
- Har ni engångskit idag som innehåller material som inte används till varje operation som slängs i onödan?
- Vilka produkter känner ni till som tidigare var flergångs inom vården men som nu oftast är engångs?
- Ser du några artiklar som kan bytas från engångs till flergång?
- Hur skulle ert arbetssätt påverkas om engångsprodukterna mot flergångsvarianter?
- Ser du några problem med att göra detta bytet?
- Finns det produkter som ni använder som absolut inte skulle kunna bytas mot flergångs motsvarig produkt?

- Gällande de flergångsprodukter ni har idag, sköter ni någon rengöring av artiklar här själva eller sköter steril och tvätt allt?
- Vad krävs för att genomföra förändring? Materialtillgång, arbetssätt, eventuellt motstånd
- Något mer att tillägga?

#### 8.4 Bilaga 4: Intervjuguide ortopedi operation

- Vem är du? Vad har du för position inom organisationen? Hur länge har du arbetat med denna tjänst?
- Bakgrund: hur ser era arbetsrutiner ut inom Operation 1?
  - Hur ser samarbetet med Anestesiavdelningen ut?
- Hur ser processen ut efter material har använts under en operation?
- Sköter ni någon rengöring av artiklar här själva eller sköter steril och tvätt allt?
- Kan du ge några vanliga produkter/material som används under en operation på er enhet?
- Vilka produkter känner ni till som tidigare var flergångs inom vården men som nu oftast är engångs?
- Ser du några artiklar som kan bytas från engångs till flergång som används i nuläget ?
- Hur skulle ert arbetssätt påverkas om engångsprodukterna byts mot flergångsvarianter?
- Ser du några problem med att göra detta bytet?
- Finns det produkter som ni använder som absolut inte skulle kunna bytas mot en flergångsmotsvarighet?
- Har ni engångskit idag som innehåller material som inte används till varje operation som slängs i onödan?
- Avslutningsvis är det något du skulle vilja fråga oss något eller tillägga något innan vi avslutar intervjun?