



**LOG 954**

## **Klesavfall i Forsvaret:**

En kvalitativ analyse av hvilke tiltak Forsvaret kan fatte for å redusere den store mengden klær som årlig kastes.

Bjørn Christian Wingestad & Martin Ringstad

Totalt antall sider inkludert forsiden: 124

Oslo, 23. mai 2022



**Høgskolen i Molde**  
Vitenskapelig høyskole i logistikk

## Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

<i>Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:</i>		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none"><li>• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.</li><li>• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.</li><li>• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.</li><li>• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.</li></ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <b>betrakte som fusk</b> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i URKUND, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det foreligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

# Personvern

## Personopplysningsloven

Forskningsprosjekt som innebærer behandling av personopplysninger iht. Personopplysningsloven skal meldes til Norsk senter for forskningsdata, NSD, for vurdering.

Har oppgaven vært vurdert av NSD?

ja  nei

- Hvis ja:

Referansenummer: 904159

- Hvis nei:

Jeg/vi erklærer at oppgaven ikke omfattes av Personopplysningsloven:

## Helseforskningsloven

Dersom prosjektet faller inn under Helseforskningsloven, skal det også søkes om forhåndsgodkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, REK, i din region.

Har oppgaven vært til behandling hos REK?

ja  nei

- Hvis ja:

Referansenummer:

# Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Bjørnar Aas

## Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjennelse.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja     nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja     nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja     nei

Dato: 23. mai 2022

## Forord

Denne masteravhandlingen representerer avslutningen på studiet *Erfaringsbasert master i logistikk* ved Høgskolen i Molde. Arbeidet med masteroppgaven er utført parallelt med våre jobber i Norsk Gjenvinning og Forsvarsdepartementet, og må derfor ses i den sammenheng. Arbeidet med avhandlingen har vært svært lærerikt med hensyn til kunnskap om ny teori og mulighet for å sette teori opp mot praksis.

Utgangspunktet for oppgaven var å finne områder hvor vi kunne bidra til å øke Forsvarets effektivitet, og i dette tilfellet øke ressursutnyttelsen. Mer kampkraft for hver krone er noe Forsvaret hele tiden prøver å oppnå. Det handler om å hele tiden søke å øke Forsvarets operative leveranser og nasjonens beredskap, uten å øke kostnaden og dermed øke Forsvarets effektivitet. Forsvaret har de siste årene mottatt kritikk i media på bakgrunn av flere saker knyttet til soldatenes personlige utrustning. Først gjennom oppslag om mangelfull opplæring av soldater ved innrykk, og videre gjennom hasteanskaffelser som ikke ble gjort etter gjeldende regelverk. Forsvaret har i tillegg blitt kritisert for at de kaster mye klær hvert år, samtidig som de ikke har tilgjengelig det materiellet soldatene trenger for å løse oppdrag. I lys av det grønne skiftet og våre egne erfaringer fra Forsvaret, ønsket vi å se på forbruket av personlig bekledning og utrustning (PBU), og i særdeleshet den store avfallsmengden som årlig genereres og hva som kan gjøres for å redusere denne mengden.

Vi vil rette en stor takk til familie og venner som har støttet oss i denne prosessen. Alle intervjuobjekter som har tatt seg tid til å hjelpe oss, og alle i organisasjonen som har kommet med innspill og råd. Vi ønsker også å takke vår veileder, Bjørnar Aas for verdifull veiledning gjennom arbeidet med masteroppgaven.

Oslo, Mai 2022

Bjørn Christian Wingestad og Martin Ringstad

## **Sammendrag**

Forsvaret har de siste årene mottatt kritikk i media på bakgrunn av flere saker knyttet til Personlig Bekledning og utrustning. Først gjennom oppslag om mangelfull oppkledning av soldater ved innrykk på grunn av manglende rammeavtaledeking, og videre gjennom hasteanskaffelser som ikke ble gjort etter gjeldende regelverk. I tillegg ble Forsvaret kritisert i NRK programmet *Sløsesjokket* som satte fokus på den store mengden klær som ble kastet i 2020. Denne oppgaven har fokusert på måter Forsvaret kan redusere denne avfallsmengden, uten at det går på bekostning av operative leveranser. Studiet er bygget på kvalitativ forskningsmetode og er gjennomført som en casestudie med Forsvaret som analyseenhet. Datainnhenting er gjennomført med Forsvarets logistikkorganisasjon og Forsvarsmateriell i fokus, og har søkt å besvare følgende problemstilling:

***Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær, hvordan kan de redusere mengden som årlig kastes og hvilken effekt vil en reduksjon ha?***

Studiet konkluderer med at Forsvaret i 2020, sammenlignet med privat kleskonsum og det finske forsvaret, kastet en urimelig mengde klær. Dette underbygges av egne observasjoner gjort ved et av Forsvarets kledepoter hvor store deler av klærne som ble undersøkt kunne vært brukt lenger, eller enkelt vært reparert. Oppgaven identifiserer mulige tiltak Forsvaret kan fatte for å redusere mengden klesavfall som genereres. Både tiltak som er enkle å iverksette og som ikke vil øke kostnadene nevneverdig, men også tiltak som krever noe mer arbeid og som vil kunne innebære økte anskaffelsesutgifter. Oppgaven antyder videre at effektene av en klesreduksjon vil være flere, og at det både kan være positive effekter for Forsvaret så vel som for miljøet.

## **Abstract**

In recent years, the Norwegian Armed Forces has received criticism in the media based on several cases related to Personal Clothing and Equipment. First through notices of inadequate dressing of soldiers in the event of incursion due to lack of framework agreement coverage, and further through urgent procurements that were not made in accordance with Norwegian regulations. In addition, the Armed Forces was criticized in the television program *Sløsesjokket*, which focused on the large amount of clothing that was disposed as garbage in 2020. This thesis has focused on ways in which the Norwegian Armed Forces can reduce this amount of waste, without compromising operational deliveries. The study is based on a qualitative research method and has been carried out as a case study with the Norwegian Armed Forces as an analysis unit. The data collection has been carried out with the Norwegian Defence Logistics Organisation and Norwegian Defence Materiel Agency in focus, and has sought to answer the following problem:

*Is the Norwegian Armed Forces disposing an unreasonable amount of clothes, how can they reduce the amount this amount, and what effect will a reduction have?*

The study concludes that in 2020, compared to private clothing consumption and the Finnish Armed Forces, the Norwegian Armed Forces threw away an unreasonable amount of clothing. This is supported by own observations made at one of the Norwegian Defence Logistics Organisations clothing depots where large parts of the clothes that were examined could have been used longer, or simply been repaired. The thesis identifies possible measures the defence sector can take to reduce the amount of clothing waste generated. Both measures that are easy to implement and that will not increase costs significantly, but also measures that require some more work and that could involve increased procurement costs. The thesis further suggests that the effects of a clothing reduction will be several, and that there may be both positive effects for the defence sector as well as for the environment.

<b>Figurliste .....</b>	<b>2</b>
<b>Akronymer, forkortelser og definisjoner .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduksjon .....</b>	<b>4</b>
1.1 Bakgrunn for oppgaven .....	4
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål .....	6
1.3 Oppgavens forutsetninger, avgrensning og disposisjon. ....	7
1.4 Forskningens relevans .....	7
1.5 Oppgavens struktur.....	8
<b>2. Casebeskrivelse.....</b>	<b>9</b>
2.1 Forsvaret .....	9
2.2 Forsvarets logistikkorganisasjon .....	10
2.3 Forsvarsmateriell .....	11
2.3.1 Anskaffelsesprosessen i forsvarssektoren .....	13
2.4 Regelverk.....	14
2.5 PBU .....	15
2.5.1 Nordic Combat Uniform (NCU) .....	16
<b>3. Teoretisk rammeverk.....</b>	<b>18</b>
3.1 Logistikkaspektet.....	18
3.1.1 Returlogistikk.....	18
3.1.1.2 Vedlikehold og reparasjon .....	19
3.1.2 Hvor skal returlogistikken starte? .....	20
3.1.3 Asset recovery .....	20
3.1.4 Leasing .....	21
3.1.5 Life cycle cost (LCC).....	22
3.1.6 Hyllevareranskaffelser.....	24
3.1.7 Lager .....	25
3.1.8 Lean.....	26
3.1.9 Benchmarking og best practice .....	28
3.2 Miljøaspektet .....	29
3.2.1 Avfallshierarkiet.....	29
3.2.2 Sirkulæranskaffelser.....	30
3.2.3 Sirkulære livsløp .....	32
3.2.4 Miljømerking .....	33



3.2.5	Klimagassutslipp .....	34
3.2.6	Klimakvote .....	35
3.2.7	CO2-avgift .....	36
<b>4.</b>	<b>Forskningsmetode .....</b>	<b>37</b>
4.1	Forskningens metodevalg .....	37
4.1.1	Valg av forskningsmetode.....	37
4.1.2	Valg av forskningsstrategi .....	38
4.1.3	Valg av forskningstilnærming og design .....	39
4.2	Veien fra ide til endelig problemstilling.....	39
4.3	Datainnhenting og analyse .....	40
4.3.1	Innhenting og analyse av intervjudata .....	40
4.3.2	Innhenting og analyse av avfallsdata .....	42
4.3.3	Uthenting og analyse av data fra Forsvarets systemer .....	44
4.4	Prinsipper for evaluering av forskningskvalitet .....	45
4.4.1	Forskningens troverdighet (intern validitet) .....	45
4.4.2	Forskningens overførbarhet (ekstern validitet) .....	45
4.4.3	Forskningens pålitelighet (relabilitet) .....	46
4.4.4	Forskningens bekreftbarhet (objektivitet).....	47
4.5	Forskerens etiske og juridiske ansvar.....	47
4.6	Refleksjon over rollen som forsker og eget ståsted.....	47
4.6.1	Forskerens bakgrunn .....	48
4.6.2	Å studere egen organisasjon .....	49
<b>5.</b>	<b>Diskusjon og analyse .....</b>	<b>50</b>
5.1	Innledende diskusjon .....	50
5.1.1	Anskaffelsessystemet .....	50
5.1.2	Beredskapsbeholdning .....	53
5.2	Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær?.....	54
5.2.1	Forsvaret.....	54
5.2.2	Privat klesforbruk.....	56
5.2.3	Helsesektoren .....	57
5.2.4	Politiet .....	58
5.2.5	Det finske forsvaret .....	59
	Generert klesavfall .....	60

5.2.6	Delkonklusjon .....	61
	Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær? .....	61
	Hvordan skiller Forsvaret seg fra andre sammenlignbare aktører? .....	62
5.3	Hvordan kan Forsvaret redusere mengden som årlig kastes? .....	63
5.3.1	Hvorfor kastes klærne? .....	63
	Stikkprøvekontroll .....	69
5.3.2	Årsaker til retur .....	70
5.3.3	Bedre oppfølging av riktig bruk .....	73
5.3.4	Økt levetid .....	73
	Avfallsreduksjon - Reparere i stedet for å kaste? .....	74
	Ombruk - Forbruke klær i alternativ tjeneste .....	79
	Materialgjenvinning – Forlenget levetid i stedet for forbrenning .....	80
5.3.5	Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes, og mengden klær som kastes? .....	83
5.3.6	Valg av tekstiler .....	84
5.3.7	Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler? .....	85
	Er leasing miljøvennlig? .....	88
5.3.8	Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser? .....	89
5.3.9	Delkonklusjon .....	90
	Hvordan kan Forsvaret redusere mengden som årlig kastes? .....	90
	Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes og mengden klær som kastes? .....	91
	Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler? .....	91
	Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser? .....	92
5.4	Hvilken effekt vil en reduksjon ha? .....	93
5.4.1	Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger? .....	93
	Økonomi .....	93
	Logistikk .....	95
	Miljø .....	96

5.4.2	Delkonklusjon .....	98
	Hvilken effekt vil en reduksjon ha? .....	98
	Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger? .....	99
<b>6.</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>100</b>
6.1	Endelig konklusjon.....	100
6.2	Forskningens begrensninger .....	102
6.3	Anbefaling til videre forskning .....	103
<b>7.</b>	<b>Bibliografi .....</b>	<b>105</b>
<b>8.</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>112</b>
8.1	Vedlegg 1 Intervjuguide eksempel.....	112



## Figurliste

Figur 1 - Forsvarsmateriells organisering (Forsvarsmateriell A, 2022).....	12
Figur 2 - Eksempel på en PBU-sats (Forsvaret A, 2022).....	16
Figur 3 - Livssyklus kostnadene (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022)..	22
Figur 4 - Avfallshierarkiet (Store norske leksikon, 2022) .....	30
Figur 5 - Mulighetsrommet for sirkulæranskaffelser (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022) .....	32
Figur 6 - Sirkulære livsløp (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022).....	33
Figur 7 - Globalt oppvarmingspotensiale (Miljødirektoratet A, 2022).....	35
Figur 8 - CO2 avgifter (Regjeringen B, 2022) .....	36
Figur 9 - Intervjuobjekter .....	42
Figur 10 - Besøkte lokasjoner .....	42
Figur 11 - Fra LinkedIn.....	43
Figur 12 - Utdrag av listen fra FLO MSA .....	55
Figur 13 - Klesavfall i det finske forsvaret 2012-2018 (Uusi-Uitto, 2019) .....	60
Figur 14 - Antall kilo bekledningsavfall per person .....	61
Figur 15 - Eksempel på et plagg som er kastet .....	64
Figur 16 - Eksempel på utgått materiell .....	66
Figur 17 - Eksempel på kastet INTOPS-bekledning.....	67
Figur 18 - Eksempel på ubrukt og lite slitt materiell som er kastet .....	68
Figur 19 - Eksempel på klær som er lite slitt, og som kunne blitt brukt lengre .....	68
Figur 20 - Oversikt over hvorfor klærne vi undersøkte hadde blitt kastet .....	69
Figur 21 - Eksempel på reparerbart plagg som ble kastet.....	78
Figur 22 - Modell over måter å materialgjenvinne klær (SIFO, 2022).....	80
Figur 23 - Eksempel på plank laget av kompositt (VIVE Textile Recycling, 2022).....	81
Figur 24 - Møbler laget av komposittplank (VIVE Textile Recycling, 2022).....	82
Figur 25 - Forslag til tiltak .....	90
Figur 26 - Restverdi av plaggene ved en prosentvis reduksjon i levetid .....	94

## Akronymer, forkortelser og definisjoner

DFØ	Direktorater for forvaltning og økonomistyring
DIF	Driftsenhet i Forsvaret
EU ETS	EU Emissions Trading System
FAN	Forsyningsavdeling Nordland
FB	Forsvarsbygg
FD	Forsvarsdepartementet
FFI	Forsvarets forskningsinstitutt
FLO	Forsvarets logistikkorganisasjon
FMA	Forsvarsmateriell
FOA	Forskrift om Offentlige anskaffelser
FOH	Forsvarets Operative Hovedkvarter
FOSA	Forskrift og forsvars- og sikkerhetsanskaffelser
GEN	Global Ecolabelling Network
INTOPS	Internasjonale operasjoner
LCC	Life cycle cost (Livssyklus kostnader)
LOA	Lov om Offentlige anskaffelser
MSA	Materiellstyringsavdelingen
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
NCU	Nordic Combat Uniform
NLOGS	Nasjonalt Logistikkoperasjonssenter
NMBU	Norges miljø- og biovitenskapelige universitet i Ås
NORDEFECO	Nordic Defence Cooperation
OUS	Oslo Universitetssykehus
PBU	Personlig bekledning og utrustning
RLL	Regional logistikkledelse
SA	Strategiske Anskaffelser
SDS	Sentralt distribusjonssenter

# 1. Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Norges geografiske plassering lengst nord i Europa, grense mot Russland, verdens nest lengste kystlinje bare slått av Canada, samt de store økonomiske verdiene nasjonen er kommet i besittelse av gjennom oljenæringen siden 70-tallet, forsterker viktigheten av å ha et kompetent forsvar av landet. Et kompetent forsvar er i tillegg til dyktige soldater, avhengig av godt materiell. Med fire forskjellige årstider, og kalde vintre særlig lengst nord, stilles det store krav til den personlige bekledningen og utrustningen (PBU) soldatene våre bruker.

Forsvaret har ved flere anledninger de siste årene opplevd til dels stor knapphet på grunnleggende klær og utstyr til soldatene. Soldater uten sokker var tema i en rekke artikler i Forsvarets forum<sup>1</sup> i fjor høst. En bataljonssjef ga ordre til sine ansatte om å gi fra seg sine ullsokkepar til de vernepliktige, soldater satt oppe på natten for å vaske klær fordi de hadde lite tøy og Forsvarsministeren måtte kommentere manglene på Stortinget. Sommeren 2020 kunne Forsvarets Forum meddele at Forsvarets Logistikkorganisasjon (FLO) mangler rammeavtaler på en tredjedel av klærne og utstyret soldatene skal ha.

I et intervju gjort av Forsvarets Forum i juni 2021 meddelte FLO at det på PBU-satslisten<sup>2</sup> for 2020 var 799 artikler bekledning og utstyr. Av disse artiklene skulle 31 fases ut, mens 53 av artiklene ikke er i PBU-porteføljen (Forsvarets Forum, 2022). De 53 artiklene som ikke regnes i porteføljen er gjenstander som ikke skrives ut til den enkelte soldat, som eksempelvis ørepropper, pistolhylster og kleshengere. Dermed gjenstår 715 artikler som er relevant for soldatene. Per juni 2020 manglet det ifølge FLO rammeavtale på 258 av disse artiklene logistikkorganisasjonen har ansvar for. Blant artiklene det manglet avtale på, var votter, bagger, luer, ryggsekker, undertøy og vinterstøvler. Dette tegner et bilde av et forsvar med et akutt behov for å effektivt utnytte det materiellet de allerede har utlevert og på lager gjennom å tilstrebe lang levetid og reduksjon av materiell som blir avhendet som avfall.

---

<sup>1</sup> Forsvarets Forum er et redaksjonelt uavhengig fagmedium utgitt av Forsvarets Fellestjenester på oppdrag fra Forsvarssjefen.

<sup>2</sup> En satsliste er en liste over alle artiklene soldatene skal få utlevert når de møter til tjeneste

NRK hadde vinteren 2021 en programserie kalt *Sløsesjokket* som handlet om at det norske folk generelt kaster altfor mye, og lenge før produktet per definisjon er oppbrukt (NRK, 2021). I den siste episoden besøkte programmet Forsvaret og Sessvollmoen leir hvor de fikk et innblikk i hvor mye PBU Forsvaret årlig kaster. Det rapporterte tallet for 2020 var 350 tonn, noe som tilsvarer rett i underkant av ett tonn per dag. Dette sett i sammenheng med den store mangelen på kritisk bekledningsmaterieell rapportert av Forsvarets Forum sommeren året før, fremstiller logistikken i Forsvaret, nærmere bestemt FLO i et dårlig lys.

Gitt det store fokuset verden for øvrig begynner å få rundt *bruk og kast mentalitet*, og med tanke på de miljøutfordringer verden står ovenfor, ser vi det som svært viktig at en stor offentlig organisasjon som Forsvaret tar dette innover seg, og gjør det de kan for å redusere avfallsmengden. Hvis de i tillegg kan øke levetiden på det materiellet de allerede har vil det kunne øke Forsvarets effektivitet, operative tilgjengelighet og samtidig redusere kostnader.

Det er tidligere skrevet andre oppgaver på masternivå om lignende emner som det vi tar opp i denne oppgaven. En av dem er en oppgave av Susanna Uusi-Uitto fra det finske forsvaret (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reperasjonsanlegg, 2022). Noen av hennes mest interessante funn er anbefalingen om å stille krav til reservedeler ved anskaffelse av bekledning, samt instruksjoner på hvordan dette skal utføres. Bakgrunnen for dette er å øke levetiden på materiellet. Eksempler på disse tiltakene kan være at lappesaker og knapper følger med klærne slik at enkle reparasjoner blir enklere å utføre.

Basert på Sløsesjokkets anbefaling til Forsvaret om å vurdere leasing av klær, har vi også sett til en bacheloroppgave skrevet på Sjøkrigsskolen i 2021 som omhandlet leasing av klær i Forsvaret (Kvalheim & Houge, 2021). Et av deres funn var at levetiden på klærne vil kunne øke dersom man inkluderer vedlikehold i leasingavtaler. Kvalheim og Houge mente også at man vil få en omfordeling av risiko ved bruk av leasing der kostnadene ved at materiellet varer kortere enn antatt, i større grad vil falle på leverandøren enn den som leaser.



## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

For å undersøke temaet nærmere, har vi utarbeidet følgende problemstilling som vi ønsker å besvare:

***Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær, hvordan kan de redusere mengden som årlig kastes og hvilken effekt vil en reduksjon ha?***

For å besvare denne problemstillingen har vi valgt å dele den opp i de tre delene den består av, og besvare de hver for seg. Vi har i tillegg formulert fem forskningsspørsmål som vi ønsker å gå mer i dybden på, og har valgt å tilordne de til den delen av problemstillingen de hører hjemme:

### **Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær:**

1. Hvordan skiller Forsvaret seg fra andre?

### **Hvordan reduseres mengden som årlig kastes?**

2. Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes, og mengden klær som kastes?
3. Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler?
4. Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser?

### **Hvilken effekt vil en reduksjon ha?**

5. Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger?

Selv om Forsvaret er en av flere etater i den norske forsvarssektoren, og ikke den eneste hvor det brukes uniform, har vi valgt å bruke Forsvaret som benevnelse gjennom oppgaven da det i hovedsak er de som forbruker og forvalter militær bekledning.

### **1.3 Oppgavens forutsetninger, avgrensning og disposisjon.**

Avhandlingen er skrevet som en del av et erfaringsbasert masterprogram. Det medfører at vi i større grad enn på et normert løp besitter egen erfart kunnskap om organisasjonen og emnet vi skriver om. Denne erfaringen er også med på å forme vårt fokus og hva vi velger å trekke frem i oppgaven, og gjør at vi i større grad benytter oss av egne synspunkter og erfaringer innenfor rammene av den vitenskapelige metoden.

En slik oppgave har sine begrensninger; tid, ressurser og hvilke data som vil være tilgjengelig for oss er blant de faktorene vi har måtte forholde oss til. Vi har valgt å gå bredt ut gjennom å undersøke forskjellige måter Forsvaret kan redusere avfallsmengden på, men på grunn av bredden har vi ikke hatt mulighet til å gå veldig i detalj på hver enkelt. Grunnen til at vi har valgt å gjøre det på denne måten er fordi vi har ønsket å lansere forskjellige måter å redusere avfallet på. Måter som senere kan undersøkes nærmere i detalj dersom ønskelig. Hvert av forskningsdelspørsmålene våre kunne i seg selv vært en egen oppgave, og måten vi svarer på de ulike spørsmålene blir derfor på ett mer overordnet nivå.

### **1.4 Forskningens relevans**

Forsvaret er i kontinuerlig omstilling for å tilpasse seg den til enhver tid rådende sikkerhetssituasjonen i Norge og verden for øvrig. Det gjør at Forsvaret hele tiden er under press til å levere operativ evne og beredskap samtidig som det utvikler seg. Forsvaret blir stadig mer avansert og forskning på kostnaden av forsvarsteknologi viser at kostnaden øker årlig med 2-6% mer enn konsumprisindeksen i samfunnet for øvrig (Forsvarets Forskningsinstitutt, 2008). Vi ser også flere eksempler på at militære avdelinger som har bare et lite teknologisk fortrinn overfor sin motstander har store fordeler på slagmarken (Toje, 2022). Det bidrar til at Forsvaret hele tiden må ligge så langt frem som det til enhver tid klarer. Alt dette legger press på Forsvarets budsjetter og medfører at det knives om ressursene som er tilgjengelig. Gjennom å finne mer effektive måter å utnytte Forsvarets PBU på, ved å få den til å vare lenger eller å gi samme kapasitet til en lavere kostnad, kan Forsvaret frigjøre ressurser til operativ virksomhet som igjen styrker Forsvarets konkurransekraft på slagmarken.

*Det grønne skiftet*, kåret til årets nyord av Språkrådet i 2015, er kommet for å bli. Forsvaret som en stor statlig aktør må forholde seg både til lovgivning på anskaffelsesfeltet, og i større grad ta et miljøansvar der de kan. Vi har de senere årene lært at tekstilindustrien er en stor bidragsyter til verdens totale miljøbelastning, og at denne står for om lag åtte prosent av verdens totale utslipp (Quantis, 2018). Dette gjør at økt utnyttelsesgrad av det materiellet som er laget av tekstiler er viktig for å begrense Forsvarets miljøavtrykk. Klima, miljø og bærekraft blir stadig mer diskutert i samfunnet vi lever i, og bærekraftbegrepet har siden utgivelsen av Brundtland-rapporten ”*Vår felles framtid*” i 1987 vært det globale rammeverket for bærekraftig samfunnsutvikling (Borch, Laitala, Strandbakken, & Vittersø, 2016) Regjeringen har også sluttet seg til FNs bærekraftsmål, og implementerer disse i statlige organisasjoner. *Ansvarlig forbruk og produksjon* er det tolvte bærekraftsmålet, og det som sterkest kan knyttes mot vår problemstilling. Et av undermålene til dette bærekraftsmålet er å «*innen 2030 redusere avfallsmengden betydelig gjennom forebygging, reduksjon, materialgjenvinning og ombruk*» (FN, 2022). Det er således et økende trykk på Forsvaret fra flere kanter om å se på alle former for forbruk og miljøbelastning.

## **1.5 Oppgavens struktur**

Oppgaven består av seks deler. Etter introduksjonen til oppgaven, kommer en casebeskrivelse som bringer leseren nærmere problemstillingen vår, ved å gi en introduksjon av Forsvaret og spesifikt de avdelingene som berøres mest av vår problemstilling. Videre går vi igjennom relevant teori som kan knyttes til det vi har valgt å forske på, og som hjelper oss å utrede problemet. I del fire tar vi en gjennomgang av vår metodiske tilnærming til oppgaven og hvilke forskningsmessige valg vi har valgt underveis. I del fem drøfter vi problemstillingen med forskningsspørsmål og de funn vi har gjort og oppsummerer de med en delkonklusjon. Avslutningsvis konkluderer vi, og belyser noen begrensninger med vår forskning samt gir noen anbefalinger til senere studier.

## 2. Casebeskrivelse

Hensikten med dette kapittelet er å gi en kort introduksjon til forsvarssektoren, og de etatene og underavdelingene som er mest relevante for denne oppgaven. Fokuset er på Forsvaret, og i hovedsak FLO, samt Forsvarsmateriell (FMA) og deres underavdelinger tilknyttet anskaffelser, forvaltning og avhending. Vi vil kort redegjøre for hvordan disse avdelingene interagerer med hverandre, og hvem som har ansvar for de forskjellige prosessene tilknyttet PBU.

### 2.1 Forsvaret

Forsvaret utgjør sammen med Forsvarsmateriell, Forsvarsbygg og Forsvarets Forskningsinstitutt, den norske forsvarssektoren. Alle disse etatene er sidestilt og underlagt styring fra Forsvarsdepartementet (FD). I statsbudsjettet for 2021 ble forsvarssektoren tildelt 64,5 milliarder kroner som utgjorde om lag 3,5 prosent av det norske statsbudsjettet. Av denne rammen ble 42,5 milliarder kroner disponert til drift av Forsvaret, mens i overkant av 18 milliarder kroner gikk til investeringer (Forsvarsdepartementet, 2020).

Forsvaret bestod i 2020 av om lag 25 000 ansatte og vernepliktige (Forsvaret B, 2022). Av disse er i overkant av 11 000 militært ansatte, og om lag 10 000 vernepliktige, og det er disse som benytter den militære bekledningen og utrustningen. I tillegg til totalt 25 000 daglig tjenestegjørende er det til enhver tid rundt 40 000 soldater i Heimevernets styrkestruktur<sup>3</sup> som enten har utlevert militær PBU, eller skal kles opp i militært utstyr når de er inne til repetisjonsøvelser. En rekke av disse artiklene er unike for Forsvaret og må enten lages på bestilling eller tilpasses i en eller annen grad.

Regjeringen og Stortinget har gitt Forsvaret ni hovedoppgaver. I Stortingsproposisjon 151 S, «Kampkraft og bærekraft», er det angitt hvilke av oppgavene som primært skal løses med nasjonale ressurser og hvilke som løses i samarbeid med allierte og andre partnere (Forsvarsdepartementet, 2016). Uavhengig av de enkelte oppgavene, hviler forsvarer av

---

<sup>3</sup> Styrkestrukturen inkluderer personell som ikke er inne i daglig tjeneste, men som kan kalles inn ved behov

Norge på NATO-medlemskapet. Ved en sikkerhetspolitisk krise vil i tillegg det sivile samfunnet støtte Forsvaret innenfor rammen av totalforsvaret.

Forsvarets ni overordnede oppgaver er:

1. Sikre troverdig avskrekking med basis i NATOs kollektive forsvar
2. Forsvare Norge og allierte mot alvorlige trusler, anslag og angrep, innenfor rammen av NATOs kollektive forsvar
3. Avverge og håndtere episoder og sikkerhets- politiske kriser med nasjonale ressurser, herunder legge til rette for alliert engasjement
4. Sikre et nasjonalt beslutningsgrunnlag gjennom overvåkning og etterretning
5. Hevde norsk suverenitet og suverene rettigheter
6. Ivareta myndighetsutøvelse på avgrensede områder
7. Delta i flernasjonal krisehåndtering, herunder fredsoperasjoner
8. Bidra til internasjonalt samarbeid på det sikkerhets- og forsvarspolitiske området
9. Bidra til ivaretagelse av samfunnssikkerhet og andre sentrale samfunnsoppgaver

Forsvaret består av til sammen 14 selvstendige driftsenheter (DIF), direkte underlagt Forsvarssjefen. De største DIF-ene målt i antall ansatte er Hæren, Sjøforsvaret, Luftforsvaret, Forsvarets Logistikkorganisasjon og Cyberforsvaret.

## **2.2 Forsvarets logistikkorganisasjon**

Forsvarets logistikkorganisasjon er en selvstendig DIF i Forsvarets organisasjon. FLO består av om lag 2 300 ansatte og 200 vernepliktige og forvalter årlig 5,1 milliarder kroner (Forsvaret B, 2022). I tillegg gjør FLO innkjøp på vegne av Forsvaret og forsvarssektoren forøvrig for over 14 milliarder kroner årlig (FLO, 2021). Oppgaven til FLO er i hovedsak å sørge for leveranser av drivstoff, ammunisjon, mat og uniformer, forvalte reservedelslagre samt utføre vedlikehold på skip og kjøretøy. For å løse disse oppgavene er FLO, i tillegg til FLO Stab, organisert i fem underavdelinger:

*FLO Vedlikehold (FLO V)* er ansvarlig for vedlikehold, oppgradering og modifisering av alt av Forsvarets materiell. Avdelingen består av Forsvarets verksteder på Romerike, Østerdalen, Horten, Bergen, Bjerkvik, Ramsund og Troms og Finnmark.

*FLO Forsyning (FLO F)* har ansvar for å støtte Forsvarets operasjoner med forsyninger og transport. FLO F planlegger, koordinerer og leverer forsyninger til hele Forsvaret. I tillegg leverer de transporttjenester inkludert spedisjon- og stykkgodsforsendelser i inn- og utland samt tollbehandling. FLO F er videre delt opp i fire regionale logistikkledelser (RLL). *RLL Øst* lokalisert på Nordkisa i Viken, *RLL Midt* lokalisert på Ørland i Trøndelag, *RLL Vest* lokalisert i Bergen i Vestland og *RLL Nord* lokalisert på Bardufoss i Troms og Finnmark. I tillegg til disse, betjener *Forsyningsavdeling Nordland (FAN)* Bodøområdet. Under hver av disse hører det forsyningslagre og klesdepoter. Det er klesdepotene som har ansvaret for å kle opp soldatene med PBU, og som avhender kasserte klær.

*FLO Sentrale Anskaffelser (FLO SA)* er ansvarlig for rammeavtaler samt innkjøp av varer og tjenester til hele Forsvaret. Avdelingen inngår nye, og forvalter eksisterende kontrakter og avtaler med leverandører i inn- og utland.

*Nasjonalt Logistikkoperasjonssenter (NLOGS)* leder den operative logistikken samt sanitetsressursene og støtter utenlandske avdelinger på øvelse i Norge. Avdelingen er i daglig drift underlagt FLO, men vil i tilfelle krise eller krig underlegges Forsvarets operative hovedkvarter (FOH).

*Forsvarets Kompetansesenter for Logistikk (FKL)* er ansvarlig for å utvikle og gjennomføre fagspesifikke kurs samt gjennomføre utdanning for alle Forsvarets avdelinger. I tillegg gir FKL operativ logistikkunderstøttelse til hele Forsvaret ved behov. Avdelingen lå tidligere under Hæren, og har derfor utelukkende kompetanse innenfor landbasert logistikk.

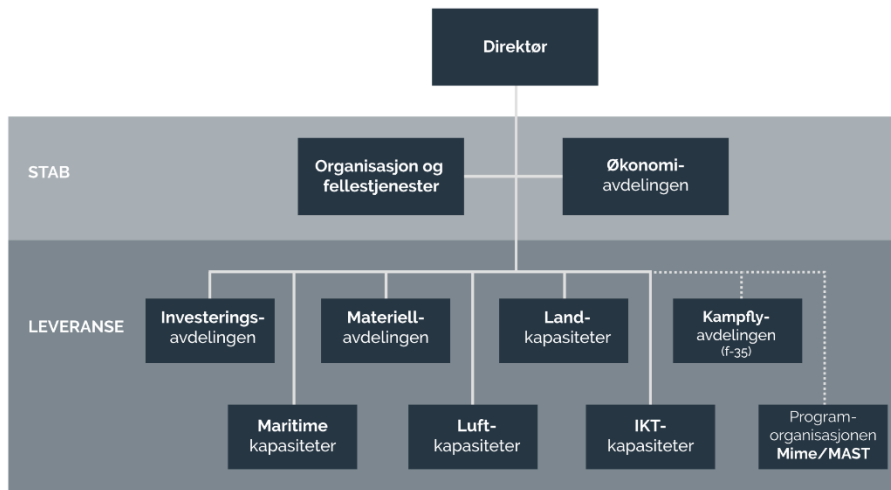
Temaet i vår oppgave vil i hovedsak berøre FLO F, og FLO SA da det er disse to avdelingene i FLO som anskaffer og forvalter PBU på vegne av Forsvaret.

## **2.3 Forsvarsmateriell**

Forsvarsmateriell (FMA) var tidligere en del av FLO, men ble skilt ut av Forsvaret da regjeringen våren 2015 besluttet å opprette en egen etat som skulle spesialiseres på anskaffelse av militært materiell. Etaten ble direkte underlagt FD og fikk ansvaret for materiellinvesteringer og materiellforvaltning. Etableringen ble gjort ved å samle

Landkapasiteter, Maritime kapasiteter, Luftkapasiteter, IKT kapasiteter, investeringsstaben samt deler av FLO Stab i det som i dag er Forsvarsmateriell. FMA består av rett i underkant av 1 500 sivilt og militært ansatte (Forsvarsmateriell, 2021).

FMA er det som kalles fagmyndighet for materiell i forsvarssektoren, og skal gjennomføre materiellinvesteringer, lage bestemmelser for materiellforvaltning samt avhende materiell i forsvarssektoren i henhold til gjeldende retningslinjer fra FD. FMA gjennomfører materiellprosjekter og ivaretar eierskapsforvaltningen av forsvarssektorens materiell på vegne av FD i den hensikt å ivareta ytelse, teknisk tilgjengelighet og materiellsikkerhet slik at materiellet forvaltes i henhold til lover, regler og normer.



Figur 1 - Forsvarsmateriells organisering (Forsvarsmateriell A, 2022)

FMA er delt inn i flere avdelinger som vist i Figur 1, og det er investeringsavdelingen som er ansvarlig for å fremskaffe materiell gjennom investeringsprosjekter etter oppdrag og retningslinjer fra Forsvarsdepartementet.

I følge FMAs årsrapport for 2020, overleverte FMA materiell til Forsvaret til en verdi av 9,4 milliarder kroner i 2020 (Forsvarsmateriell, 2021). I tillegg ble det inngått omkring 100 nye kontrakter om fremtidige leveranser til en samlet verdi på 4,6 milliarder kroner. De største leveransene var seks F-35 kampfly og ett NH90 helikopter til Luftforsvaret, nytt artilleri til Hæren, feltvogner og håndholdte radioer til Heimevernet, og nytt periskopsystem til Ula-klassen ubåter i Sjøforsvaret.

### **2.3.1 Anskaffelsesprosessen i forsvarssektoren**

Anskaffelsesprosessene i forsvarssektoren starter ved at Forsvaret fremmer samlet, og i prioritert rekkefølge behov til FMA. FMA som sitter på anskaffelseskompetansen, avgjør om anskaffelsen er gjennomførbar før FD til slutt beslutter om anskaffelsen skal gjennomføres eller ikke. I den *konseptuelle* fasen vurderes ulike konseptuelle alternativer knyttet til Forsvarets konkrete behov i prosjektideen. Altså hvilke forskjellige løsninger man ser for seg kan løse behovet til Forsvaret. Det er FD som har ansvaret for denne fasen. Forsvaret beskriver sine krav og behov, og FMA støtter med strategi og kompetanse før endelig valg av konseptet til slutt besluttes av FD.

*Definisjonsfasen* starter ved at FD gir oppdrag om fremskaffelsesløsning til alle berørte parter. I denne fasen fastsettes de endelige økonomiske rammene for prosjektet. Det gjennomføres dernest undersøkelser i markedet, hvor tilbud innhentes og anbudskonkurranser gjennomføres ved behov.

I *anskaffelsesfasen* blir selve anskaffelsen gjennomført. Denne fasen innebærer blant annet ytterligere tester, kontraktsinngåelse, utarbeiding av dokumentasjon og godkjenning av det anskaffede materiellet. Denne fasen starter når FD gir gjennomføringsoppdraget til FMA, og avsluttes når materiellet er overført Forsvaret. Det er FMA som har ansvaret for at anskaffelsen går som planlagt, mens Forsvaret har ansvaret for at det som anskaffes faktisk gir operativ effekt. Når materiellet er anskaffet gjennomfører FMA mottakskontroll og gjør materiellet klart for bruk før det overleveres til Forsvaret. Alt materiell som overføres til Forsvaret skal være godkjent og trygt å bruke. Forsvaret er selv ansvarlig for å etablere vedlikeholds- og forsyningsløsninger for materiellet, og dette gjøres av FLO.

Det er altså FMA som gjør de initielle anskaffelsene, mens FLO SA inngår og vedlikeholder rammeavtaler for videre etterforsyning av materiell og reservedeler.



## 2.4 Regelverk

Offentlig sektor foretar innkjøp av forsvars- og sikkerhetsanskaffelser i milliardklassen hvert år. Anskaffelsene omfatter alt fra små, lokale kjøp av militært materiell, til langt større anskaffelser som eksempelvis fartøyer til Sjøforsvaret, stridskjøretøyer til Hæren eller nye våpensystemer. Sikkerhetsanskaffelser gjennomføres både i sivil og militær sektor og omfatter også anskaffelser som krever tilgang til informasjon som er gradert i henhold til sikkerhetsloven.

Lov om offentlige anskaffelser (LOA) med tilhørende Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA), gjelder når det offentlige inngår kontrakter med en verdi på 100 000 kroner eller høyere (terskelverdi), og inneholder grunnleggende prinsipper og krav til prosedyrer som må følges ved gjennomføringen av offentlige anskaffelser. LOA inkluderer både internasjonal og nasjonal regulering. Norge er gjennom internasjonale avtaler, slik som EØS-avtalen og WTO-avtalen om offentlige anskaffelser, forpliktet til å konkurransetsette og regulere offentlige anskaffelser over denne terskelverdien. Dette innebærer blant annet å gi utenlandske leverandører tilgang til å konkurrere med norske leverandører for norske offentlige anskaffelser. Loven med tilhørende forskrift er laget for å sikre at statlige midler utnyttes best mulig gjennom kostnadseffektive innkjøp, samtidig som offentlig sektor gjennom sine anskaffelser bidrar til utvikling av en konkurransedyktig forsvars- og sikkerhetsindustri.

Anskaffelse av forsvarsmateriell er i tillegg underlagt Forskrift om forsvars- og sikkerhetsanskaffelser (FOSA). FOSA omfatter «levering av forsvarsmateriell, herunder også delkomponenter», og definerer forsvarsmateriell til å være «materieell som er spesielt utformet eller tilpasset militære formål og militært bruk, som våpen, ammunisjon eller krigsmateriell». Sivile delkomponenter til forsvarsmateriell omfattes også, ettersom delkomponentene utgjør en nødvendig, integrert del av materiellet som skal anskaffes (Forskrift om forsvars- og sikkerhetsanskaffelser, 2022).

Det finnes et unntak: FOSA får ikke anvendelse på kontrakter som kan unntas etter EØS-avtalens artikkel 123. Denne artikkelen er laget for å unnta anskaffelser som er sensitive, eller så viktige for den nasjonale suvereniteten at selv ikke de spesifikke bestemmelsene i FOSA er tilstrekkelig til å beskytte norske forsvars- og sikkerhetsinteresser.

## 2.5 PBU

Ved innrykk i Forsvaret får hver enkelt vernepliktig utlevert en PBU-grunnsatts som består av en mengde forskjellige artikler som skal sørge for at soldatene har det utstyret de trenger til alle årstider og til de fleste oppdrag. I tillegg får vernepliktige med spesielle fagfelt, eksempelvis vaksoldater, en fagsatts med fagspesifikke artikler som supplerer grunnsatts. Artiklene på disse fagsattsene er historisk delt inn i tre kategorier materiell: *Gjenvinnbart*, *returpliktig* og *forbruk*. Disse tre kategoriene avgjør hva som skal gjøres med materiellet den dagen personen det er utlevert til, dimitterer eller slutter i Forsvaret og leverer tilbake materiellet. *Forbruksmateriellet* er typisk kroppsnært utstyr som undertøy, sko og sovepose og har lenge blitt kalt “*odel og eie*” siden soldatene har fått beholde materiellet ved dimisjon. Forsvaret har altså valgt å utlevere nytt materiell av denne typen til hver enkelt soldat, og ansett det forbrukt når soldaten dimitterer etter endt førstegangstjeneste. Grunnen til dette er at mye av dette materiellet mister viktige egenskaper over tid, og for å sørge for at materiellet er av den forventede standarden, byttes det ut etter et års bruk. Dette gjelder også for soveposer som man ikke kan garantere beholder kuldeegenskaper ved vask og rens. *Gjenvinnbart* utstyr er alt materiellet Forsvaret anser kan vaskes for så å bli levert ut igjen til en annen soldat. Dette inkluderer blant annet uniformer, stridsvester og sekker. *Returpliktig* materiell er materiell Forsvaret ønsker å sørge for at blir returnert, ikke fordi det skal gjenbrukes, men fordi man vil sørge for at det blir avhendet på riktig måte. Det kan for eksempel være batterier.

Avhending av PBU skjer normalt på to måter: Materiellet blir sendt som avfall til gjenvinningsstasjonene lokalt, og blir som oftest forbrent, eller det blir forsøkt solgt gjennom Materiellavhendingsseksjonen i FMA. Siden Forsvaret ikke ønsker at PBU som kan brukes til å fremstå som en norsk soldat (signaturmateriell), blir gjort tilgjengelig for uvedkommende, blir derfor alt materiell i kamuflasjemønster kvernet og brent. Dette skjer som regel ved lokale gjenvinningsstasjoner, men Forsvaret har også egne måter for å kverne opp materiellet før det sendes til forbrenning. Dette gjøres gjerne for materiell som tas ut av sentrale lager, hvor det er besluttet å sanere deler eller hele beholdninger fordi Forsvaret ønsker å redusere lagerbeholdning av utgått materiell. Avhending av materiell som er i god

stand, men som ikke lenger skal benyttes av Forsvaret, og som ikke har kamuflasjemønster, blir forsøkt solgt. Dette gjøres via auksjonssalg på internett.



*Figur 2 - Eksempel på en PBU-sats (Forsvaret A, 2022)*

### **2.5.1 Nordic Combat Uniform (NCU)**

FMA fikk i 2014 oppdrag av FD å erstatte og forsterke eksisterende stridsuniformer for Forsvaret. Anskaffelsen gjøres i samarbeid med Sverige, Danmark og Finland som en del av et nordisk samarbeid (NORDEFECO) (Store Norske Leksikon C, 2022). FMA Felleskapasiteter er ansvarlig for gjennomføringen av anskaffelsen som ble initiert i februar 2016. Kontrakt om kjøp av uniformer til alle de nordiske landene ble signert 8. februar 2022, og har en totalverdi på over fire milliarder norske kroner.

Målet med anskaffelsen av felles uniformssystemer for alle de nordiske landene, er å oppnå en høyere kvalitet til en lavere pris ved å inngå større kontrakter med leverandører. De tekniske kravene for systemet vil være de samme for alle nasjonene, men anskaffelsen skiller seg på logistiske krav samt at hver nasjon tegner sine egne avtaler med leverandøren. Det nye systemet som anskaffes vil bestå av undertøy, netting, ullfrotte, arbeidsuniformer, mellomvarm ytterbekledning, skallbekledning og ytterbekledning for ekstra kaldt vær. Undertøyet vil være likt for alle nasjonene, men kamuflasjemønsteret vil være forskjellig. Det norske Forsvaret har valgt å bytte til et nyutviklet kamuflasjemønster utviklet av FFI som skal gi enda bedre kamuflasje i norsk skog.

Forsvaret opplyser at det foreløpig er planlagt å anskaffe uniformer til hele den stående styrken, men ikke til reservene. Innfasingen av ny uniform vil måtte skje gradvis da ikke alt vil bli levert samtidig, parallelt med at Forsvaret vil forsøke bruke opp de resterende beholdningene av den gamle uniformen under innfasingen av NCU. En gradvis innføring av NCU vil medføre at Forsvarets avdelinger over en periode vil fremstå forskjellig i to forskjellige uniformsystemer, med to forskjellige kamuflasjemønstre.

### 3. Teoretisk rammeverk

Hensikten med dette kapittelet er å belyse teoretiske aspekter som berører vår problemstilling og som vi senere ønsker å benytte til diskusjon av de funnene vi har gjort i vår forskning. Det er to emner som i hovedsak gjør seg gjeldende i vår oppgave; miljøaspektet og logistikkaspektet. Innenfor logistikkaspektet ønsker vi å belyse emner innenfor logistikken som forklarer hvorfor ting gjøres slik det gjøres i dag, samt aktuell teori som kan være med på å endre dagens praksis til det bedre. Innenfor miljøaspektet trekker vi frem relevante aspekter av miljøteorien som treffer vår oppgave spesielt.

#### 3.1 Logistikkaspektet

*Amateurs talk about tactics, but professionals study logistics (Gen. Robert H. Barrow, US Marine Corps).*

##### 3.1.1 Returlogistikk

Når vi ser på håndteringen av klær som blir levert til depotet, sendt til vask og så levert tilbake, blir det naturlig å ta med perspektiver fra returlogistikk. Med returlogistikk menes å følge varen fra forbruk tilbake gjennom forsyningskjeden til varens neste destinasjon. Her handler det om å gi en ny sjanse til produkter som har utspilt sin rolle. Dale Rogers og Ronald Tibben-Lembke ser i sin forskning at jo større returvare-rate man har, jo større potensiale er det for å finne effektiviserings- og miljøgevinster i omvendt logistikk, heretter referert til som returlogistikk (Rogers & Tibben-Lembke, 1998).

Forskningen deres trekker frem flere grunner til retur av materiell: *Produktet møtte ikke kundens behov.* Produktet fyller ikke det bruksområdet det originalt var tiltenkt, og brukerne velger derfor å bytte det eller returnere det. *Kunden forsto ikke hvordan han skulle bruke produktet.* Hvis det er manglende opplæring eller systemforståelse kan det føre til at artikler ikke bli brukt og at de blir tatt inn og ut av lager og til slutt ender opp som ukurans. *Produktet hadde mangler.* Kvalitetskontrollen i innkjøps og utleveringsleddet har ikke vært god nok og dette fører til at produktet ikke kan brukes og dermed returneres. *Kunden misbruker en for liberal retur-policy.* I sin direkte form mest gjeldende for nettbutikker, men kan også være gjeldende for Forsvarets depoter. Forsvaret kan selv styre hva de tillater at soldatene

bytter og hvilke prosessuelle steg man må igjennom for å få byttet en artikkel. Herunder krav om eksempelvis godkjenning fra nærmeste leder om at artikkelen er for slitt til at den kan brukes.

Videre identifiserer forskningen til Rogers & Tibben-Lembke ulike muligheter og anbefalinger for retur av varer som brukeren ikke lenger vil ha. *Retur til produsent*. Produsent kan da enten selge den igjen, eller avhende den på best mulig måte i henhold til produktets bestanddeler. *Retur til en veldedig organisasjon*. Veldedige organisasjoner har nettverk som gjør at de kan gi klesartikler nytt liv. Enten som direkte ombruk eller som innsatsmidler i nye produkter. *Retur til oppreparering*. Produsenten er gjerne den som kjenner sine artikler best. De har også allerede utstyr og kompetanse til å jobbe på artiklene. Det er derfor en mulighet å sette opp en retursløyfe der artikler som er av høy nok verdi eller finnes i begrenset antall kan bli reparert for å leve videre. *Retur til avfallsaktør*. Denne aktøren kan inneha mye kunnskap om ulike bruk av restprodukter. Hvordan artiklene kan brytes ned i sine bestanddeler og noen ganger bruke deler av produktet til produksjon av nye produkter.

*Retur til det sekundære markedet*. Varer som ikke lenger skal brukes av Forsvaret, men som er i så god stand at det finnes et marked for dem, kan selges. Gitt at det ikke er signaturmateriell.

### **3.1.1.2 Vedlikehold og reparasjon**

Rogers & Tibben-Lembke kategoriserer i sin studie vedlikehold og reparasjon i fem kategorier. De tre første inneholder rekondisjonering og oppgraderingskategorier, mens de to siste dreier seg om å få mest mulig nytte av avfallet.

*Reparere, pusse opp og reprodusere*. Disse kategoriene varierer i arbeids- og ressursbehov. Reparer krever minst arbeid mens reprodusere krever mest. Med reproduksjon menes å demontere komponenter og skifte ut det som er slitt og tilbake stille artikkelen tilbake til en slik tilstand at den er som ny.

Når et produkt ikke lenger kan brukes, foreslås *kannibalisering*. Med kannibalisering menes å plukke av de mest verdifulle komponentene og bruke de videre som komponenter i like eller tilsvarende systemer. Har man for eksempel en ryggsekk med ødelagte stropper og en ryggsekk med hull kan man flytte stroppene fra sekken med hull over på ryggsekken med ødelagte stropper og på den måten få en vel fungerende sekk. Den siste kategorien er

*resirkulering*, og omhandler det å bryte artikkelen ned i råvarer som man kan bruke til å lage nye varer.

### **3.1.2 Hvor skal returlogistikken starte?**

Om avgjørelsen om retur bør tas sentralisert eller desentralisert var et spørsmål Rogers og Tibben-Lembke stilte seg (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). Velger man et desentralisert system kan man unngå unødvendig transport av varer som ikke burde vært en del av returlogistikk-kjeden. Et desentralisert system kan på den annen side føre til feil avgjørelser rundt hvorvidt en artikkel skal inn i returkjeden eller ikke på grunn av at kompetansenivået for å ta denne avgjørelsen ikke er høyt nok. Dette kan medføre at artikler som ikke skulle blitt kastet blir kastet, eller at artikler som kunne blitt solgt ikke blir rutet inn i varestrømmen for salg.

Den motsatte effekten kan man få med et sentralisert mottak for returlogistikk. Der vil man utvikle ekspertise og man kan forsvare å sette opp mer avanserte former for sortering. Her vil man også generere større volum i de ulike kategoriene slik at man får stordriftsfordeler. En av bakdelene med en sentralisert vurdering av varene er at man får økt transportvolum fra alle innleveringssteder og frem til sentralt mottak, og tilbake igjen. Transporten vil også kunne inkludere varer som ikke burde vært returnert og som burde gått rett til gjenvinning.

### **3.1.3 Asset recovery**

*Asset recovery* handler om å få tilbake mest mulig økonomisk verdi fra en artikkel som ikke lenger skal brukes. Det handler også om å minimere negative påvirkninger på eksempelvis miljøet. Etter hvert som kostnadene ved å avhende artikler som avfall har økt har det blitt mer økonomisk lønnsomt å kvitte seg med artikler på andre måter. Kostnadene ved å avhende produkter direkte som avfall er økende. Avfall som samfunnet ikke har klarer å gjenbruke og gjenvinne, kan enten forbrennes eller deponeres. Norge har strenge regelverk for avfallsdeponier og siden 1. juli 2009 har det vært forbudt å deponere biologisk nedbrytbart avfall i Norge fordi dette fører med seg store mengder utslipp av metangass når avfallet brytes ned (Folkehelseinstituttet, 2022). Deponiforbudet betyr blant annet at man må finne andre måter å behandle papir, trevirke og tekstiler på. Ved å heller brenne dette materiellet reduseres klimapåvirkningen. Dette vil vi komme tilbake til senere i oppgaven. Videre kan energien fra forbrenningen av denne type avfall bli utnyttet til produksjon av varme eller elektrisitet.

### 3.1.4 Leasing

Den tidligste dokumenterte form for leasing skjedde i den sumeriske bystaten Ur i oldtidens Mesopotamia (Irak) rundt år 2100 før Kristus. Denne formen for leasing dreide seg om bønders leie av jordbruksredskaper fra prestene, som på denne tiden i praksis representerte myndighetene. Ur var et blomstrende kommersielt senter på den den tiden, og både jord og verktøy ble leaset. Handlene ble nedskrevet på leirtavler som ble gjenfunnet i 1984 (Fabozzi, 2000).

Så å si alt som kan kjøpes, kan i dag leases. Leasing er på en måte en mellomting mellom å leie og å lånefinansiere et objekt. Utleier er ofte en finansinstitusjon, eksempelvis en bank, og eier objektet som leases, mens den som leaser har bruksretten til objektet. I Norge blir for eksempel leasing en stadig mer populær form for bilhold, og ifølge statistisk sentralbyrå økte antall estimerte leasing- og utleiebiler av personbiler fra omtrent 72 000 i 2008 til 147 000 i 2017 (Statistisk sentralbyrå, 2018). Dette er i overkant av en dobling av antall leasede biler over en tiårs periode.

Leasing er på mange måter likt det å lånefinansiere da den som leaser forplikter seg til en serie betalinger, og derfor ligner en nedbetaling av et kjøpslån. Fordelene ved leasing av materiell oppsummeres slik av den amerikanske juristen Bethany K. Laurence i en artikkel for det ledende juridiske nettstedet Nolo (Laurence, 2022):

- **Lavere initialkostnad.** Hovedfordelen med leasing er at det muliggjør anskaffelse av utstyr med minimale initialkostnader.
- **Avskrivning.** Leasingutgifter kan normalt sett skrives av på skatten, og reduserer således nettoutgiftene knyttet til leasingen.
- **Fleksibelt.** Det er som regel enklere å lease materiell enn å få lån til å kjøpe det samme materiellet. Dette er en stor fordel om man eksempelvis har vanskeligheter med å få lån.
- **Oppgradering.** Leasing gjør det enklere å ha oppdatert materiell siden man ved leasingperiodens slutt kan bytte til det nyeste, og mest moderne materiellet.



Av ulemper lister Laurence opp følgende:

- **Høyere totalkostnad.** Leasing er nesten alltid dyrere enn å kjøpe det samme materiellet. Dette skyldes at man ved leasing betaler en form for leie til den som eier materiellet.
- **Eierskap.** Ved leasing eier man ikke selv materiellet, og dette gjør at man ikke bygger opp egenkapitalen gjennom leaset materiell.
- Man er **bundet til en avtale** og til det leasede materiellet for hele perioden uavhengig av om man har behov for det eller ikke. Ved eget materiell kunne det blitt solgt når man ikke lenger hadde behov for det.

### 3.1.5 Life cycle cost (LCC)

Life cycle cost, eller livssyklus kostnader på norsk, er summen av alle kostnadene en anskaffelse genererer i hele sin levetid. Ved å tenke, planlegge og legge vekt på hele anskaffelsens levetid (livssyklus) når man skal anskaffe, vil man totalt sett både kunne spare penger og oppnå miljøgevinster (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022).

Det er altså viktig å ikke kun se på selve anskaffelseskostnaden når man skal anskaffe en vare, men også få en oversikt over de fremtidige kostnader forbundet med varen. Direktoratet for Forvaltning og Økonomistyring (DFØ) har illustrert livssyklus kostnadene slik:



Figur 3 - Livssyklus kostnadene (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022)

I følge Forskrift om offentlige anskaffelser (FOA), skal følgende kostnader inngå i tilbud fra leverandørene så langt de er relevante for varen som skal anskaffes (Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften), 2017)

- Kostnader som oppdragsgiveren eller andre brukere dekker, for eksempel
  - o kostnader knyttet til anskaffelsen
  - o driftskostnader, for eksempel forbruk av energi og andre ressurser
  - o vedlikeholdskostnader
  - o kostnader ved livssyklusens slutt, for eksempel innsamlings- og gjenvinningskostnader;
- Kostnader som skyldes miljøbelastninger knyttet til varene, tjenestene eller bygge- og anleggsarbeidene gjennom livssyklusen, inkludert kostnader ved utslipp av klimagasser og andre forurensende utslipp og andre klimatiltakskostnader. Dette gjelder bare dersom verdien kan tallfestes og etterprøves.

Livssyklus defineres av FOA § 4-5 som: *Alle faser i hele varens, tjenestens eller bygge- og anleggsarbeidets levetid fra anskaffelsen av råvarer eller opparbeidningen av ressurser, til avhendingen, kasseringen eller opphøret. Dette inkluderer blant annet forskning og utvikling, produksjon, handel, transport, bruk og vedlikehold* (FOA, 2022).

Byttekostnader ved skifte av leverandør er også lovlig å vektlegge så fremt de er saklig begrunnet og ikke gir en urimelig konkurransefordel til eksisterende leverandør. Det er imidlertid en grense for hvilke kostnader som kan vektlegges, og det kan typisk være kostnader til omstilling, opplæring og tilrettelegging, samt kostnader knyttet til lagerbeholdning som ikke lenger kan nyttiggjøres ved skifte av leverandør. Man må allikevel være klar over at vektlegging av byttekostnader kan medføre dårligere konkurranse om jobben og vil gi en dyrere løsning totalt sett.

LCC sammen med Life Cycle Assessment (LCA) utgjør Life Cycle Sustainability Assessments (LCSA), hvor flere bærekraftsdimensjoner undersøkes samtidig. Slike livsløpsvurderinger er sentrale for utvikling av bærekraftige produkter og tjenester, og utgjør et viktig kunnskapsgrunnlag for nærings- og samfunnsutvikling der det stilles krav til miljø- og ressursforbedringer.

En LCA er en systematisk kartlegging og vurdering av miljø- og ressurspåvirkninger gjennom hele livsløpet til et produkt eller produktsystem fra uttak av råvarer i naturen til produktet avhendes og ender som avfall eller ressurser til nye produkter (Norsus, 2022). I en LCA er det ikke bare materialene som er brukt i produktet som undersøkes, men også alle materialer og energikilder som er knyttet til fremstillingen samt livsløpet til produktet (transport, vedlikehold etc.). Resultatene av slike analyser brukes til videre produktutvikling, miljøvennlige innkjøp eller ved valg av alternative produkter eller systemer for avfallshåndtering.

### **3.1.6 Hyllevareanskaffelser**

Det finnes ikke en universell definisjon av hyllevare. Hyllevare er gjerne produsert for å dekke ulike kunders behov, og er derfor i større grad allroundprodukter som passer til flere formål og til flere kunder. I budsjettproposisjonen for 2018, Prop. 1 S (2017-2018, s. 28), kan vi lese: *For å øke effektiviteten innenfor materiellinvesteringer er det identifisert flere tiltak. Det skal gjennomføres økt bruk av hyllevareanskaffelser. Formålet er å øke andelen ferdigutviklet og brukt materiell, for å oppnå reduserte anskaffelseskostnader og redusert tidsbruk i anskaffelsesprosessene. Det skal anskaffes materiell med nøktern kravsetting og med fokus på essensielle kapasiteter* (Forsvarsdepartementet, 2017).

Det er gjort få empiriske studier av effekten hyllevare har for en organisasjon, og de som er gjort baserer seg i stor grad på et begrenset utvalg anskaffelser. Konseptet hyllevareanskaffelse er enkelt, og fordelene er tydelige ved anskaffelse av utprøvde teknologier. I følge Sally Baron kan fordelene oppsummeres kort i følgende tre faktorer; *teknologisk risiko, kostnad og tid* (Baron, 2006). Risikoen er lav siden produktet allerede er utprøvd, kostnadene er kjent lang tid i forveien, og tid spares siden man slipper å utvikle produktet selv.

Lavere produksjonskostnader er for hyllevare knyttet til skala-fordeler, eller stordriftsfordeler i produksjonen (Krugman, 1980). Stordriftsfordeler oppnås ved at faste kostnader i produksjonen deles på et større antall produserte enheter, noe som gir lavere kostnad per produsert enhet.

FFI definerer hyllevarer i sin rapport *Effektive materialanskaffelser i Forsvaret - økonomiske gevinster ved økte hyllevareanskaffelser*, til å være ferdig utviklet materiell med en eksisterende produksjonslinje. Tilpasningene på materialet må videre begrense seg til under ti prosent av de totale anskaffelseskostnadene for å bli regnet som hylleware (Forsvarets Forskningsinstitutt, 2016). For programområdet *soldatsystemer*, hvor PBU inngår, gjennomføres det ifølge FFI 40 prosent hyllevareanskaffelser. De resterende 60 prosent er tilpasningsprodukter eller utviklingsprodukter, med henholdsvis 49 og 11 prosent. Tilpasningsprodukter er av FFI definert som hyllevareanskaffelser med en tilpasningskostnad mellom 10 og 90 prosent av den totale anskaffelsen. Er det over det, defineres det som et utviklingsprodukt.

### 3.1.7 Lager

Formålet med varer på lager er å kunne betjene etterspørselen som kommer raskt og effektivt. Jo større varebeholdning, jo raskere kan organisasjonen betjene behovet. På den andre siden er det knyttet kostnader til lagerdrift, og jo større lagerbeholdning en organisasjon har, jo større kostnader får de. Det må derfor gjøres en avveining mellom kostnader knyttet til store lager, mot konsekvensene av å ikke kunne dekke etterspørselen umiddelbart når behovet melder seg.

Lagerkostnadene er tredelte, og kan kategoriseres slik (Eirill Bø, 2013):

- Kapitalkostnader
- Driftskostnader
- Svinn og ukurans-kostnader

*Kapitalkostnader* er kostnaden knyttet til å binde opp kapital i lagerbeholdning. For en bedrift er det ofte kostnader knyttet til å låne penger for å kjøpe varer som legges på lager, men kan også være tapte inntekter ved at man ikke kan bruke de samme pengene på mer innbringende varer. *Driftskostnader* er variable kostnader knyttet til driften av lageret, som for eksempel forsikring, lagerleie og verdiforringelse. *Svinn og ukurans* er knyttet til de varene på lager som ikke blir benyttet fordi de enten er ødelagt av lagringen (råte, fukt, mugg

etc.), eller fordi de eksempelvis ikke er etterspurt på grunn av sine egenskaper (størrelse, form, bruksområde).

For å sikre seg mot forsinkelser fra leverandører, eller fordi man vet at etterspørselen ikke er lik prognosene, etableres det som regel *sikkerhetslagre*. For Forsvaret er sikkerhetslager og beredskapslager noe av det samme. Forsvaret tar høyde for en økt etterspørsel som følge av et endret trusselbilde, og kan derfor ha et ønske om å besitte en større mengde varer for å kunne dekke et eventuelt økt behov.

### 3.1.8 Lean

Taiichi Ohno (1912 – 1990), regnet som grunnleggeren av Toyotas produksjonssystem, mente det fantes sju typer «waste» gjerne forstått som sløsing/svinn (Muda) i enhver prosess (Womack & Jones, 2003):

- **Transport.** Unødvendig transport av deler i produksjonen
- **Lagerbeholdning.** Mengder av deler som ventet på å bli ferdigstilt, eller ferdige produkter som ventet på forsendelse.
- **Bevegelse.** Unødvendig bevegelse av ansatte som jobbet i produksjonen.
- **Ventetid.** Unødvendig ventetid blant de ansatte som ventet på å starte på neste steg.
- **Over-bearbeiding** av produktet ved for mange prosess-steg.
- **Overproduksjon** i forhold til etterspørsel
- **Defekte** produkter

I følge Womack og Jones er Lean-tankegang motgiften til avfall i produksjonen. Lean betyr slank eller smidig, og kan både ses på som en måte å redusere sløsing i verdikjeden og å maksimere verdien i produksjonen (Ballard, 2008). Det er fem Lean-prinsipper:

- Definer hva som er **verdi for kunden**
- **Identifiser verdistrømmen** for hvert produkt som skaper disse verdiene og angrip alle steg som ikke bidrar til verdien
- **Flyt** gjennom verdistrømmen
- **Trekk-mekanisme.** La kundens etterspørsel styre produksjonen. *Selg en, lag en.*
- **Perfeksjoner verdistrømmen** gjennom kontinuerlig forbedring

Det å eliminere avfall gjennom en kontinuerlig forbedringsprosess, og dermed også redusere kostnadene, ligger i kjernen av Lean. For å identifisere avfallet, må det gjennomføres en analyse av den aktuelle situasjonen. Målet er å eliminere aktiviteter som ikke er verdiskapende. I kartleggingen av verdistrømmen i en prosess blir hver handling rundt det å designe, bestille og lage et spesifikt produkt kartlagt. Hvert steg blir så delt inn i tre kategorier: (1) de som tilegner verdi, (2) de som ikke tilegner verdi, men som er nødvendig å gjennomføre, og (3) de som ikke tilfører verdi, og som derfor kan elimineres. Når den tredje kategorien er eliminert, går man løs på steg nummer to (Womack & Jones, 2003).

I følge Womack og Jones tar det å vente på neste steg i prosessen fem sjettedeler av tiden i prosessen med å bygge et hus, og bruk av flyt-teknikker kutter typisk ut halve tiden det tar. De forklarer videre at det første trinnet i en slik prosess er å holde fokus på produktet. Det andre trinnet er å ignorere jobbgrensene og avdelinger i den hensikt å fjerne hindringer for kontinuerlig flyt av produktet. Det tredje trinnet er å revurdere arbeidspraksisen for å eliminere tilbakestrømming, avfall og stans i den hensikt å kunne jobbe på produktet kontinuerlig.

Med trekk-mekanisme (pull) mener Womack og Jones at ingen i oppstrømsproduksjonen skal produsere noe før kunden nedstrøms etterspør det. Toyota videreutviklet flyt-systemet utviklet av Ford, og trekk-mekanismene som ble brukt av amerikanske supermarkeder for å redusere lagerbeholdningene sine samtidig som de hadde nok varer på lager til å dekke etterspørselen. Disse to prinsippene, flyt og trekk, var essensielle til den tidlige suksessen til Toyota og forhindret de fra å gå i de vanlige fellene til et dytt(push)-system som kan føre til overproduksjon og store lagerbeholdninger (Martin & Osterling, 2007).

Det siste Lean-prinsippet er å perfektionere verdistrømmen. Lean er ikke et mål i seg selv, men en metode for å søke perfektion og kontinuerlig forbedring gjennom å være kritisk til hvordan aktivitetene gjøres i dag. Målet med en Lean-prosess er å eliminere aktiviteter som er bortkastet og som ikke skaper noen verdi. Verdi her er definert fra et kundeperspektiv som den handlingen kunden er villig til å betale for (Martin & Osterling, 2007).

### 3.1.9 Benchmarking og best practice

Begrepene *benchmarking* og *best practice* dreier seg om mye det samme. Benchmarking er først og fremst en metodikk for forbedring gjennom å sammenligne med de som er anerkjent som de beste på området (Andersen & Pettersen, 1995). *Best practice* antyder at det er best sammenlignet med en hvilken som helst alternativ handling, og at det er en praksis designet for å oppnå en bestemt målsetting. Derfor er det tre viktige kjennetegn som er forbundet med en *best practice* (Bretschneider, Marc-Aurele, & Wu, 2005):

1. En komparativ prosess
2. En handling, og
3. Kobling mellom handlingen og et eller annet resultatmål.

Hovedmålet med begge prosessene er å komme frem til bedre løsninger gjennom å sammenligne egne prosesser med en sammenlignbar organisasjons prosess, som fremstår mer vellykket, og ende opp med noe som fungerer bedre enn det gjør i dag. Eksempelvis sammenligne avfallshåndtering av militær bekledning i Norge med hvordan en annen nasjon gjør det, og finne frem til en bedre løsning her hjemme.

Best practice som vitenskapelig metode har blitt kritisert for mangel på teoretisk rammeverk, og er hevdet å være en “la oss kopiere det noen andre gjør, og se hvordan det går”-metode (Myers, Smith, & Martin, 2004). I tillegg til mangel på teoretisk rammeverk, går kritikken ut på at det blir viet lite fokus til hvorfor noe fungerer bedre enn annet.

Benchmarking derimot er litt mer teoretisk forankret, og det finnes etter hvert mange lærebøker på området. I følge Bjørn Andersen og Per-Gaute Pettersen som skrev en praktisk håndbok i benchmarking på 90-tallet, kan det defineres tre former for benchmarking, avhengig av hva man sammenligner (Andersen & Pettersen, 1995):

- Prestasjonsbenchmarking er ofte sammenligning av økonomiske nøkkeltall, men kan også være en måte å vurdere tid og kvalitet.
- Prosessbenchmarking er en måte å sammenligne egne prosesser med prosessene til de beste med det mål om å bli bedre.
- Strategisk benchmarking er sammenligning av strategiske valg andre bedrifter gjør i den hensikt å innhente inspirasjon til egen strategisk planlegging.

## 3.2 Miljøaspektet

*Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov (Udir, 2022)*

### 3.2.1 Avfallshierarkiet

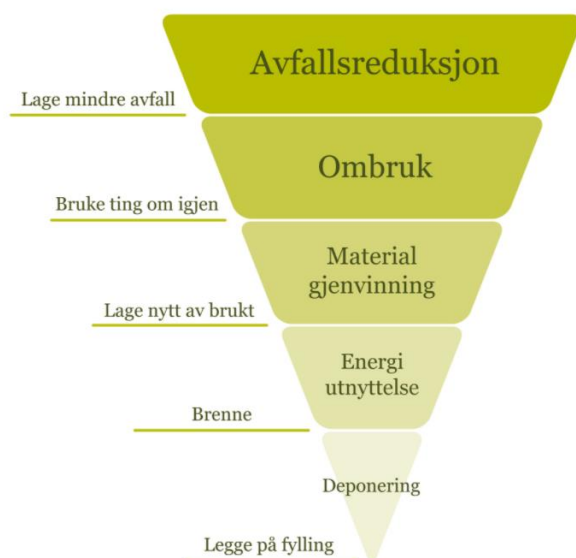
Avfallshierarkiet i **Feil! Fant ikke referanse-kilden.**, eller avfallspyramiden som den også kalles, er en veileder i Norge og i EUs avfallspolitikk og illustrerer prioriteringene i avfallspolitikken. Den er dermed en viktig brikke i norsk avfallspolitikk og i EUs rammedirektiv for avfall (European Parliament, 2008).

Avfallshierarkiet er en billedlig fremstilling som skal veilede i reduksjon av miljøbelastningen på produkter som ender opp som avfall. Pyramiden leses fra toppen mot bunnen i den hensikt å prioritere fokusområdene. EUs rammedirektiv legger opp til å starte med forebygging før produktene blir til avfall. Det første man bør gjøre, er å starte med å vurdere om innkjøpet i det hele tatt er nødvendig. Finnes det andre løsninger som kan dekke behovet? Å lage bedre kalkyler for behovet, slik at man ikke kjøper inn for mye og samarbeider med andre brukere som trenger samme produkt, er en måte å gjøre dette på. Videre ser man på mulighetene for å gjøre tiltak som forlenger levetiden til produktet. De ser også på innholdet av helse- og miljøskadelige stoffer i produktene da en reduksjon av dette reduserer miljøkonsekvensene når materiellet til slutt ender opp som avfall.

Neste nivå i pyramiden er ombruk. Med ombruk menes å finne alternative områder hvor produktene kan anvendes når de ikke lenger er egnet til sin opprinnelige hensikt. Det kan eksempelvis være å omgjøre soveposer til vinterjakker ved å gjenbruke deler av soveposene og sy de om til jakker. Materialgjenvinning ser på mulighetene til å gjenbruke materialene og komponentene i produktet som komponenter og deler i nye produkter. Eksempel på dette kan være å gjenbruke metall fra hermetikk- og brusbokser til nye gjennom panteordninger slik som vi har i Norge. Under energiutnyttelse er hensikten å utnytte energien i et produkt gjennom forbrenning. Dette gjøres i stor grad av restavfall som brennes og ender opp som fjernvarme.



Til slutt i avfallshierarkiet kommer deponering. Dette gjelder for produkter man ikke klarer å ombruke, eller anvende som innsatsfaktorer i materialgjenvinning eller til energiproduksjon. Eksempler på materialer man deponerer kan være stein og betong fra rivingsprosjekter. Når man vurderer tiltak mot avfall kan man bruke avfallshierarkiet til å veilede tiltak og løfte produktene en jobber med oppover i hierarkiet basert på de anbefalingene som gjelder på de ulike nivåene.



Figur 4 - Avfallshierarkiet (Store norske leksikon, 2022)

### 3.2.2 Sirkulæranskaffelser

I anskaffelsesfasen har man mulighet til å påvirke en rekke faktorer, og fokuset på miljøbelastningen på produktet man anskaffer bør ivaretas i denne fasen. Det er blant annet mulig å stille sirkulære krav i en anskaffelse av klær i den hensikt å redusere miljøbelastningen fra livsløpet til klærne (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022). Sirkulære livsløp er illustrert ved Figur 6, og har mange likehetstrekk med avfallshierarkiet, og de to modellene bør derfor sees i sammenheng. Sirkulær økonomi handler om å gå bort fra dagens utvinning av ressurser, produksjon, forbruk og avhending til et sirkulært fokus. I det sirkulære fokuset jobber man med å starte produksjonen av

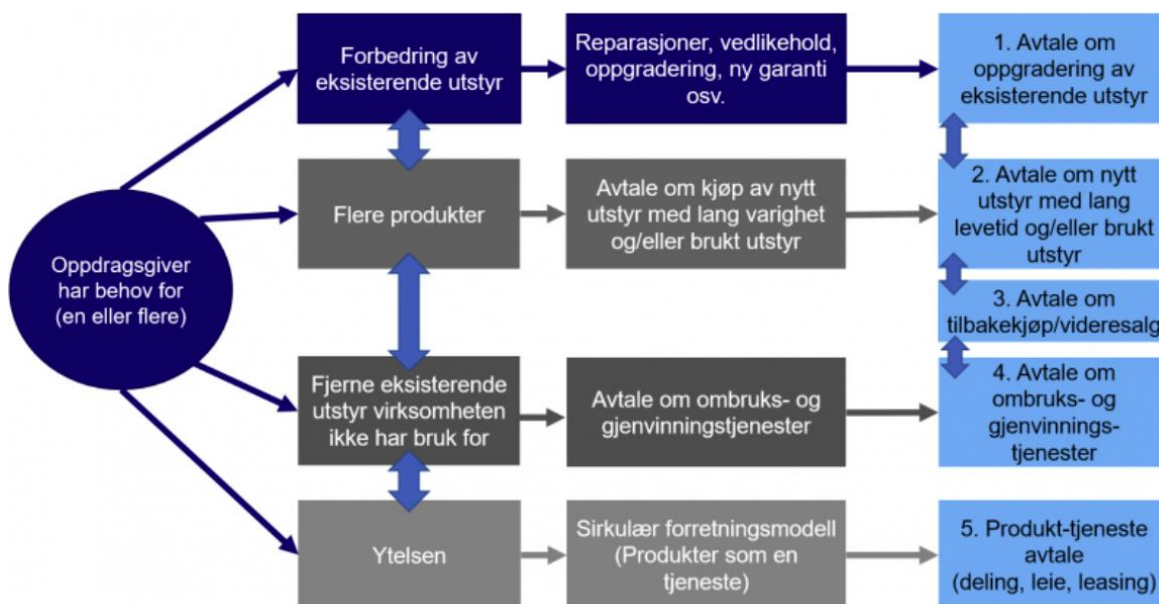
ressurser som er gjenvunnet, og videre begrense hvor mye avfall som oppstår i produktets levetid før det blir til innsatsfaktorer i nye produkter ved levetidens slutt.

Det anbefales å bruke mulighetene innenfor markedsdialog før man starter en anskaffelse, da får man større innsikt i hvilke muligheter som finnes i markedet. Punkter man kan diskutere i en markedsdialog er ifølge DFØ:

- Kan designet/utformingen på produktet endres for å øke levetiden? Snitt, sømmer plassering av lommer osv.
- Kan fornybart eller gjenvunnet materiale benyttes i produksjon av produktet?
- Hva må gjøres for å øke mulighetene for reparasjon, ombruk og oppgradering i løpet av levetiden?
- Hvordan bør produktet utformes og hva bør det bestå av om man skal lette gjenvinning og materialgjenvinning?

Videre kan man sette opp kontraktstyper som fremmer sirkulær økonomi i de anskaffelsene man foretar seg. En måte å gjøre det på er å avtale oppgraderinger av eksisterende produkter man eier i dag. Det kan være å reparere eller videreutvikle produkter man allerede har slik at de fortsetter å være relevante fremover, og levetiden dermed forlenges. Andre muligheter er å orientere seg i markedet om muligheter for produkter med utvidet levetid. Det kan være produkter med høyere kvalitetskrav som lar seg reparere og som har tilgjengelighet på reservedeler. Da kan det være relevant å anskaffe ikke bare produktet men også en service- og vedlikeholdspakke bestående av kompetanse, reservedeler og reparasjonskapasitet.

En tredje mulighet, som stiller leverandøren mer til ansvar for fasen etter bruk, er avtaler om tilbakekjøp. Da blir partene enig om at leverandøren skal kjøpe tilbake produktene når de har utspilt sin rolle, en panteordning eksempelvis. Da blir det leverandøren sitt ansvar å sikre ombruk og gjenvinning. Det vil også motivere leverandøren til å ha fokus på dette i utvikling og produksjon av produktet. En siste relevant avtaletype er i skjæringspunktet mellom produkt og tjeneste, og innebærer å anskaffe produktet som en tjeneste i stedet. Da bli det en ytelseskontrakt, hvilket i større grad ansvarliggjør leverandøren. Når kunden betaler for ytelse per tidsperiode er det leverandøren som er tjent med at produktene varer lengst mulig. DFØ har utarbeidet Figur 5 for å vise mulighetsrommet for dette.



Figur 5 - Mulighetsrommet for sirkulæranskaffelser (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022)

### 3.2.3 Sirkulære livsløp

Det sirkulære livsløpet starter med tiltak som øker levetiden på et produkt, slik som avtaletypene presentert over. Modellen går så videre til å se på perioden hvor produktet ikke lenger kan brukes slik som da det var nytt. I denne fasen skifter fokuset over til å utnytte ressursene som finnes i produktet gjennom å gjenvinne materialene og forhindre at det blir til avfall samt ved å gjenbruke råvarene i et nytt kretsløp.



Figur 6 - Sirkulære livsløp (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2022)

### 3.2.4 Miljømerking

Miljømerking er en frivillig metode for miljøprestasjonsertifisering og merking som praktiseres over hele verden. Et miljømerke identifiserer produkter eller tjenester som har vist seg å være miljøvennlig innenfor en bestemt kategori.

Global Ecolabelling Network (GEN) som miljømerket Svanemerket er en del av, tilbyr GEN-medlemmer troverdige etiketter, sertifisert av en upartisk tredjepart. Dette gjelder for produkter eller tjenester som oppfyller transparente miljøledelseskriterier basert på livssyklusbetragtninger (Globalecolabelling, 2022). Et GEN-medlems miljømerke på et produkt eller en tjeneste betyr at det er sertifisert mot en vitenskapsbasert standard. Krav og produktkategorier kan variere, men alle standarder tar for seg flere miljø- og helseproblemer som kan inkludere toksisitet, luftkvalitet, energi- og vannbruk, resirkulerbarhet, bruk av naturressurser og andre bekymringsområder.

Svanemerket er det offisielle miljømerket i Norge, og forvaltes av stiftelsen Miljømerking Norge (Miljømerking Norge, 2022). Svanemerket stiller store krav til produsenter av klær

og tekstiler som ønsker å benytte merket i sin markedsføring av egne produkter. Eksempler på krav er:

- Krav til innhold av kjemiske stoffer, fargestoffer og tungmetaller.
- Krav til redusert miljøbelastning i hele produktets levetid.
- Kvalitetstestet for å gi mulighet for lang levetid.

### 3.2.5 Klimagassutslipp

Karbondioksid (CO<sub>2</sub>) er en gass som finnes naturlig i jordens atmosfære, og er det som sørger for liv på jorden gjennom karbonkretsløpet. I karbonkretsløpet tar planter opp CO<sub>2</sub> fra luften, og gjennom fotosyntesen omdannes dette til oksygen som dyr og mennesker trenger for å overleve. Når mennesker og dyr spiser planter, direkte eller indirekte, eller planter brytes ned, slippes CO<sub>2</sub> ut igjen til luften.

CO<sub>2</sub>-utslipp kan deles opp i to forskjellige typer: *Biogene*, og *fossile*. Biogene utslipp er utslipp som følge av naturlige prosesser som forråtnelse eller brann (Miljødirektoratet B, 2022). Biogene utslipp skiller seg dermed fra fossile utslipp ved at de inngår i det naturlige kretsløpet, og utslippene dermed er tatt opp tidligere gjennom dets levetid. Fossile utslipp stammer hovedsakelig fra forbrenning av fossile brensler som olje, gass og kull som har ligget lagret i jorden i millioner av år og ikke lenger er en del av det naturlige karbonkretsløpet. Utslipp av biogent CO<sub>2</sub> bidrar dermed ikke til mer CO<sub>2</sub> i atmosfæren i motsetning til fossilt utslipp.

Klimagasser er fellesbetegnelsen på alle gasser som bidrar til klimaendringer. Disse gassene har svært ulik oppvarmingseffekt på jorda og levetid i atmosfæren, og derfor også veldig forskjellig effekt på klimaendringene. CO<sub>2</sub> regnes som den viktigste klimagassen, hovedsakelig fordi mennesker har størst utslipp av denne gassen, men også fordi den har lang levetid i atmosfæren. For å kunne sammenligne de forskjellige gassene med CO<sub>2</sub>, regnes de derfor om til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Ved omregning vekter man hver av klimagassene ut fra deres globale oppvarmingspotensial i et hundreårsperspektiv (Miljødirektoratet A, 2022). Omregningen til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

gjøres ved å gange antall tonn av hver enkelt gass med gassens oppvarmingspotensial i et hundreårsperspektiv (i tabell).

Klimagass	Globalt oppvarmingspotensiale i et 100-års perspektiv
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	25
Lystgass (N <sub>2</sub> O)	298
PFK-gasser: CF <sub>4</sub>	7 390
PFK-gasser: C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	12 200
Svovelheksafluorid (SF <sub>6</sub> )	22 800
HFK, f.eks. 134a	1 430

Figur 7 - Globalt oppvarmingspotensiale (Miljødirektoratet A, 2022)

Miljødirektoratet har på sine sider eksemplifisert hvordan tabellen over brukes for å regne på utslippet fra mopeder i Norge i 2013. Dette utslippet var ifølge Miljødirektoratet på 32 497 tonn CO<sub>2</sub>, 231 tonn metan og 1 tonn lystgass. Dette regnes om til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter på følgende måte:

$$32497 \times 1 + 231 \times 25 + 1 \times 298 = 38570$$

### 3.2.6 Klimakvote

European Union Emissions Trading System (EU ETS) lagde i 2005 et system for handel av klimakvoter (EU Emissions Trading System, 2022). Dette systemet gjelder for EU og EØS-land. Under dette systemet gir en klimakvote tillatelse til å slippe ut ett tonn med CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Systemet er hovedsakelig laget for industrien, og fungerer ved at det settes et tak for hvor mange CO<sub>2</sub>-ekvivalenter som maksimalt kan slippes ut hvert år. Dette taket er basert på utslippsvolumet på tidspunktet det ble etablert, og volumet reduseres hvert år<sup>4</sup> i den hensikt å redusere det totale utslippet blant medlemslandene. Under dette taket, kjøper og leverer industrien klimakvoter, for å gjøre opp for sine utslipp. På denne måten skaper man et marked og en pris på CO<sub>2</sub>, og etter hvert som taket går ned, og prisene på CO<sub>2</sub> går

<sup>4</sup> Fra og med 2021 reduseres taket på tillatte utslipp med 2,2 % hvert år.

opp, gir det incentiver til å redusere utslippene framfor å kjøpe dyre klimakvoter (Miljødirektoratet C, 2022).

### 3.2.7 CO2-avgift

I Norge må bedrifter forholde seg til EUs klimakvoter som på nåværende tidspunkt koster 86 Euro per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Energiogklima, 2022), i tillegg til Norges egen CO<sub>2</sub>-avgift som er en særavgift til statskassen. Den særnorske CO<sub>2</sub>-avgiften ble innført på mineralske produkter og utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel i 1991 med formål om å bidra til kostnadseffektiv reduksjon av CO<sub>2</sub> (Regjeringen B, 2022). På nåværende tidspunkt omfatter ikke CO<sub>2</sub>-avgiften utslipp av metan og lystgass fra landbruk, men fra 2022 er det for første gang innført en egen sats for brenning av avfall på 192 kroner per tonn. Denne avfallsavgiften faktureres fra forbrenningsanlegget til avfallsselskapene, og blir dermed indirekte belastet de som kaster avfallet.

Hva	Avgift per tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter (kroner)
EUs klimakvoter	782
Norsk CO <sub>2</sub> -avgift, avfallsforbrenning	192

Figur 8 - CO<sub>2</sub> avgifter (Regjeringen B, 2022)

## 4. Forskningsmetode

Hensikten med dette kapitlet er å redegjøre for metodevalg vi har tatt for å besvare problemstillingen. Videre vil vi beskrive hvordan vi har hentet inn data til oppgaven og hvordan disse dataene er analysert. Mot slutten av kapitlet vil vi gå inn på oppgavens relevans og validitet, før vi helt til slutt tar for oss forskernes bakgrunn og hva vi har med oss inn oppgaven av tidligere erfaring i tillegg til vårt etiske og juridiske ansvar som forskere.

### 4.1 Forskningens metodevalg

*“En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener formålet, hører med i arsenalet av metoder.”* (Aubert, 1985)

#### 4.1.1 Valg av forskningsmetode

Forskningsmetode skilles i *kvalitativ* og *kvantitativ*. De kvantitative metodene gir data i form av målbare enheter. Disse tallene kan brukes til eksempelvis å regne ut gjennomsnittsinntekt blant et visst utvalg mennesker, eller i hvor stor grad en nasjons innbyggere har høyere utdanning. Den kvalitative metoden på den andre siden har som hensikt å fange opp meninger og opplevelser som ikke i like stor grad lar seg tallfeste eller måle. Begrunnelsen for å velge én bestemt metode er at vi mener at akkurat den metoden egner seg best til å belyse spørsmålet eller problemstillingen på en best mulig måte (Dalland, 2021).

I vår studie av Forsvaret, og deres mulighet å redusere avfallsmengden av bekledning som årlig produseres, har vi hatt et ønske om å gå bredt ut og undersøke forskjellige måter å redusere avfallsmengden. Vi har valgt å ikke se altfor mye på tallene som ligger bak, men i større grad se på årsakene og hvordan Forsvaret kan redusere mengden ved å endre på dagens prosedyrer eller praksis. Vi har derfor valgt kvalitativ metode som vår forskningsmetode da vi har til hensikt å fange opp meningene og opplevelsene til forskjellig nøkkelpersonell tilknyttet behandling av PBU.



### 4.1.2 Valg av forskningsstrategi

Forskningsstrategi er den overordnede planen for hvordan forskeren skal gå frem for å besvare problemstillingen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2016). De forskjellige forskningsstrategiene er knyttet mot forskningsdesignet, og de mest vanlige er eksperiment, spørreundersøkelse, arkivanalyser, deltakerbasert forskning og casestudie.

Formålet med en casestudie kan være å utvikle inngående kunnskap om, og helhetlig forståelse av den enheten som studeres. Denne enheten ansees da å være interessant i seg selv, og ikke først og fremst som del av noe større. Forskeren kan gå i dybden av en enhet og kan dermed komme frem til detaljerte og inngående beskrivelser av et fenomen. Et annet formål kan være å utvikle begreper, hypoteser eller teorier. Slike studier kan danne grunnlag for teoretisk generalisering (Store Norske Leksikon B, 2022).

En casestudie kan ha en eller flere analyseenheter som fokusområde. Vår oppgave har til hensikt å undersøke hvordan Forsvaret kan redusere avfallsmengden som årlig produseres av personlig bekledning og utrustning, og flere underenheter i forsvarssektoren vil derfor bli involvert. Ettersom det er Forsvarets metode og rutiner for avfallshåndtering som er gjenstand for analyse, har Forsvaret blitt valgt som analyseenhet. Forskningen er dermed å betegne som en *singelcasestudie*. Postholm (2010) beskriver singelcasestudier som mer hensiktsmessig i mindre forskningsarbeid. Dette underbygger således avgrensningen til en analyseenhet, ettersom tid til rådighet i forskningen er begrenset. Videre vil en singelcasestudie skape et større handlingsrom når det kommer til å gå i dybden på casen enn en studie av flere caser ville gjort (Postholm, 2010). Denne metodikken er imidlertid ikke til hinder for at vi skal se på og sammenligne andre organisasjoner for å sette Forsvaret inn i et større perspektiv.

Forskningen baserer seg på data fra en avgrenset periode, der datainnhentingene primært er gjennomført i perioden november 2021 til mars 2022, og kan sånn sett betegnes som en tverrsnittundersøkelse (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Johannessen understreker at tverrsnittundersøkelse sier noe om tilstanden på et gitt tidspunkt, hvilket medfører at den ikke nødvendigvis er overførbar til andre perioder. I studien er intervjuobjektene stilt spørsmål om hendelser i nåtiden og noe tilbake i tid. Dette innebærer imidlertid ikke en fravikelse fra en tverrsnittundersøkelse, da selve datainnsamlingen er gjennomført i en avgrenset periode.

### 4.1.3 Valg av forskningstilnærming og design

Når det skal gjennomføres en undersøkelse, er det mange overveielser og valg som må gjøres. Det er særlig i tidlig fase at det må tas stilling til hva og hvem som skal undersøkes, og hvordan undersøkelsen skal gjennomføres. I forskning betegnes dette som design, nærmere bestemt forskningsdesign (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010).

I følge Johannesen finnes det mange forskjellige måter å utføre forskning på; *tverrsnittundersøkelse, longitudinelle undersøkelser, eksperimenter, kvasieksperimenter, evalueringer, simuleringer, fenomenologi, etnografi, grounded theory og caseundersøkelse*. Man starter med en problemstilling, og så vurderer man hvordan det er mulig å finne ut av problemet. Spørsmål som avgjør hvilket design, eller undersøkelse man skal velge, avhenger videre av tid, utvalgt gruppe og om man skal bruke harde eller myke data. I vår oppgave har vi til hensikt å se på hvordan Forsvaret som organisasjon kan redusere avfallsmengden PBU som årlig genereres, og vi har derfor valgt casestudie som forskningsdesign.

Organisasjonen som studeres er typisk valgt som representant for et mer omfattende univers, og resultatene må derfor ses i en større kontekst. Vår problemstilling er satt i en organisatorisk kontekst, med Forsvaret som case-objekt, og i et begrenset tidsperspektiv. Vi har på bakgrunn av dette valgt casestudie som vår forskningsstrategi.

## 4.2 Veien fra ide til endelig problemstilling

Utviklingen fra idé til problemstilling startet med at vi ønsket å skrive om noe som var dagsaktuelt, som både opptok folk rundt oss, og hvor det vi skrev om ville ha en relevans for samfunnet vi lever i. Vi har begge bakgrunn fra logistikkstillinger i Forsvaret, og har dermed vært brukere av PBU i flere år. Vi har selv på nært hold sett utfordringer knyttet til forvaltningen av PBU, og våre jobber i Forsvarsdepartementet og Norsk Gjenvinning innenfor henholdsvis materiellforvaltning og avfallshåndtering, gjorde at vi ønsket å undersøke problemer knyttet til dette nærmere.

Forsvaret har som tidligere nevnt de siste årene opplevd en del negativ omtale knyttet til anskaffelse av PBU, særlig i form av å ikke ha tilstrekkelige mengder på lager når soldatene skal kles opp i starten av førstegangstjenesten. Samtidig som vi skulle avgjøre hva vi ville

skrive om, sendte NRK programmet *Sløsesjokket* som dreide seg om den store bruk og kast mentaliteten som finnes i det norske samfunnet. I en av episodene til dette programmet tok de for seg den tilsynelatende store avfallsmengden som årlig oppstår av klær i Forsvaret. Kombinasjonen av disse to utfordringene rundt PBU i Forsvaret, gjorde at vi ønsket å undersøke et problem knyttet til det. Vi valgte derfor å se på avfallsmengden, og nærmere bestemt på hva Forsvaret kan gjøre for å redusere denne tilsynelatende store mengden.

### **4.3 Datainnhenting og analyse**

For å besvare problemstillingen, og underspørsmålene, har vi undersøkt hvilke type klær som faktisk kastes av Forsvaret, og hva som er grunnen til at det kastes. Dette er undersøkt gjennom besøk på et av FLOs klesdepoter der vi på egenhånd fikk gå igjennom klesavfallet. Dette avfallet klassifiserte vi i ulike kategorier for å få et innblikk i hva det er Forsvaret kaster og hvilken tilstand dette materiellet hadde på tidspunktet det ble kastet.

Gjennom senere intervjuer har vi etterspurt en standard for hva som eventuelt repareres, og hva som kastes osv. I andre intervjuer har vi valgt å fokusere på bakgrunnen for hvorfor klær kastes, og har derfor snakket med noen utvalgte ansatte i Forsvaret og FMA som jobber med kassering og anskaffelse av PBU for å få deres synspunkt på hvorfor klær blir kassert i så stort omfang. Det vi har ønsket å finne ut er hvordan klærne kan brukes lengre, om kvaliteten på klærne kan og bør økes, om det er brukeren som bruker klærne feil, eller om det er mulig å redusere avfallsmengden ved å reparere klær i større omfang enn i dag.

#### **4.3.1 Innhenting og analyse av intervjudata**

I kvalitative forskningsprosesser brukes ofte intervjuer. Som forsker bør man stille seg spørsmål rundt hva man ønsker å oppnå med disse intervjuene og hvorfor. Intervjuer kan ofte åpne opp for dialog og sparring med informantene ut over de planlagte spørsmålene. Dette kan bidra til at informantene påvirker hva som blir vektlagt og hvordan vi som forskere tolker informasjonen. For oss har det vært viktig å bruke intervjuer med frie rammer for å få frem poenger og informasjon vi ikke har tenkt på selv. Vi har i oppgaven fokusert på å intervju sentrale personer i, og utenfor Forsvaret som jobber med, eller har god kjennskap til bekledning. Dette faller inn under strategisk utvelgelse av informanter. Her har vi valgt ut intervjuobjekter basert på deres stilling og avdeling i Forsvaret, som videre har ledet oss til navn på de personene som innehar stillinger vi kunne tenke oss å komme i kontakt med.

For å bygge videre på de intervjuobjektene vi initielt tenkte var interessante å intervju, har vi brukt snøballmetoden (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Ved å bruke denne metoden har vi av intervjuobjektene våre blitt henvist til personer vi senere enten har intervjuet, eller vært i kontakt med for å få svar på spesifikke spørsmål. Dette har medført at intervjuobjektene våre bidratt til å påvirke både fokus og vinkling på oppgaven. Dette har klare positive sider ved at vi får inn flere vinklinger og innspill enn det vi selv kunne komme på. Det ble viktig for oss i denne sammenhengen å passe på at vi hele tiden holdt oss innenfor rammen av oppgaven og forsket på det vi faktisk skulle forske på, og ikke beveget oss utover problemstillingen vår.

Kvalitative intervjuer skal inneholde en struktur og ha et formål. For å oppnå dette har vi utarbeidet en intervjuguide for hvert av hovedintervjuene våre. Her har vi stilt noen sentrale introduksjonsspørsmål før vi har gått inn på kjernen av det vi så som relevant å spørre informanten om. Intervjuguiden har hatt ulik detaljeringsgrad basert på vårt informasjonsbehov. Noen intervjuer har vi hatt klart for oss hva vi leter etter av informasjon, og dermed ønsket å styre samtalen i større grad for å få tak i denne informasjonen. Andre intervjuer har vært betydelig mer åpne der vi i større grad har ønsket den informasjonen informanten selv mente var relevant for emnet vi har undersøkt. Intervjuene har for det meste inneholdt beskrivende spørsmål knyttet til å øke vår forståelse rundt håndtering av PBU.

I Figur 9 har vi listet opp de ulike intervjuobjektene og bakgrunnen for at de ble valgt ut.

Navn	Stilling	Bakgrunn for intervju
Knut Tore Evanger	Prosjektleder, Sykehusinnkjøp	Øke forståelsen for hvordan uniformer anskaffes i helsesektoren og hvordan de vokter pris, levetid og kvalitet.
Stig-Tore Hunstad	Sjef, SDS Nordkisa	Øke forståelsen for hvordan uniformsflyten er i dag mellom leverandør, FLO, soldat, vaskeri og avhending.
Pål Eirik Jensen	Daglig leder, Sørreisa vask og søm	Øke forståelsen for mulighetene i en vaskeriavtale og innhente priser på typiske reparasjoner.

Odd Emil Johansen	Operasjonsoffiser (S3), RLL Ø	Øke forståelsen for driften på FLOs klesdepot og hvordan de blir involvert ved innfasing og utfasing av materiell.
Georg Nicolai Kaltenborn	Porteføljeforvalter, FLO SA PBU	Øke forståelsen for hvordan PBU anskaffes i forsvaret. Grensesnittet mellom FMA og FLO.
Øystein Sørensen	Leder, Tekstilsforsyningsenheten Ullevål sykehus	Øke forståelsen for drift og vurderinger i helsesektoren når det kommer til eie vs. leasing og valg av tekstilkvalitet.
Susanna Uusi-Uitto	Det Finske forsvarrets logistikk-kommando.	Øke forståelsen for hva en sammenlignbar militær organisasjon gjør av tiltak for å øke levetid og spare kostnader ved drift av uniformer.
Elisabeth Stø Flatla	Seksjonsleder, Politiets Fellestjenester	Øke forståelsen for hva en sammenlignbar organisasjon gjør av tiltak for å øke levetid og spare kostnader ved drift av uniformer.
Jens Marius Madsen	Seniorkonsulent, FLO F MSA	Øke forståelsen for PBU flyt i forsvarrets verdikjede.

Figur 9 - Intervjuobjekter

Vi har samtidig besøkt et par lokasjoner som har gitt verdi ut over intervjuene som har blitt gjennomført. Stedene er lister opp i Figur 10.

Lokasjon	Bakgrunn
Sessvollmoen Klesdepot	Innledende samtale med depot som forberedelse til senere intervju samt stikkprøvekontroll av klesavfall.
SDS Nordkisa	Besøke sentral distribusjonsenhet i forsvaret for å øke forståelsen for vareflyt og intervju personelle som er tett på innfasing og utfasing av materiell.

Figur 10 - Besøkte lokasjoner

#### 4.3.2 Innhenting og analyse av avfallsdata

Avfallsmengden som ble opplyst i *Sløsesjokket* var som tidligere nevnt 350 tonn for 2020. Vi har forsøkt å få detaljert informasjon om dette tallet fra forsvarssektoren, men hverken

Forsvarsmateriell eller FLO har vært i stand til å hverken bekrefte eller avkrefte denne mengden. I samtale med vedkommende som opplyste tallet på TV, ble vi fortalt at det var undersøkelser gjort av NRK som hadde funnet denne mengden, og vi ble derfor bedt om å ta kontakt med dem. Vi sendte derfor en henvendelse til Christian Strand som var programleder for Sløsesjokket, men han kjente ikke selv til hvor tallene stammet fra. Vi har allikevel funnet frem til en post fra LinkedIn i Figur 11 hvor det fremkommer at mengden avfall er regnet frem basert på undersøkelser gjort etter innsynsbegjæringer til FLO. Det er en svakhet i vår oppgave at vi ikke selv har fått sett disse beregningene, men i lys av at det er en seriøs og anerkjent aktør som NRK som har gjort de, så har tallene en viss kredibilitet alene. Uavhengig av om mengden er riktig, er det like fullt viktig å undersøke hva Forsvaret kan gjøre for å redusere mengden som genereres.



Figur 11 - Fra LinkedIn

For å få førstehåndsinnsikt i avfallet som genereres i Forsvaret har vi valgt å fysisk gjennomgå noe av avfallet som kastes. Her valgte vi å lage en tabell som vi kategoriserte de ulike artiklene innenfor. Dette gjorde vi for i større grad å forstå hvilke artikler som kastes, og hvorfor. Utvalget ble gjennomført som et tilfeldig utvalg av 209 artikler fra en container vi fikk tilgang til ved depotet på Sessvollmoen. Vi delte artiklene inn i ulike kategorier, som ble et datasett vi brukte senere i oppgaven. Her delte vi klærne vi fant inn i fire kategorier

som vi benevnte unødvendig «avfall, reparerbar», «utslitt, ikke reparerbar», «ukurans, brukbar» og «brukbar». Disse kategoriene vil vi beskrive nærmere senere i oppgaven.

### **4.3.3 Uthenting og analyse av data fra Forsvarets systemer**

Forsvaret bruker SAP som et helhetlig ERP system. I SAP lagres blant annet lagertellinger, innkjøp og kasseringer. Materiellstyringsavdelingen i FLO, har i vårt arbeid med oppgaven gitt oss et utdrag fra SAP for årene 2019, 2020 og 2021 hvor alt bekledningsmaterieell Forsvaret har avhendet ved kassasjon i disse tre årene er listet opp. Informasjonen vi kan lese ut ifra denne listen er artiklenes materialnummer og navn, antall enheter som er kassert, året de ble kassert samt verdien på artiklene. Dokumentet har ikke oppgitt artiklenes vekt, og med flere hundre forskjellige artikler i dokumentet er det derfor vanskelig å si noe om den totale vekten av materiellet som ble kassert uten å gjennomføre egen veiing av alle artiklene.

For å mene noe om andelen av de 350 tonnene som ble kastet i 2020 som var bekledning, og hva som var annet utstyr, har vi valgt å gjøre en oppdeling ved å gå igjennom hver enkelt artikkel på listen og kategorisere det i bekledning eller utstyr. Dette gjorde vi i den hensikt å få en mer riktig mengde klesavfall for å kunne si noe om hvor mye hver enkelt soldat i snitt kastet. Siden vi ikke hadde vekten på de aktuelle artiklene, summerte vi opp den totale pengeverdien disse to kategoriene samlet utgjorde, og la verdien til grunn for å si noe om fordelingen mellom utstyr og bekledning. Dette er en upresis måte, men vil etter vårt syn gi et mer riktig bilde av mengden klær og sko som ble kastet i motsetning til å si at alt som ble kastet var klær og sko. Vekten vi ender opp med er basert på tallet 350 tonn opplyst i Sløsesjokket, og noe vi vil komme nærmere tilbake til senere i oppgaven.

## **4.4 Prinsipper for evaluering av forskningskvalitet**

Når man skal vurdere en kvalitativ oppgave er det viktig å kjenne til hva som gjør vurderingene annerledes fra kvantitative vurderinger. Vi har derfor valgt å bruke validitet, overførbarhet og reliabilitet til å vurdere oppgaven.

### **4.4.1 Forskningens troverdighet (intern validitet)**

At en oppgave har validitet, eller gyldighet, kan forstås med at den er holdbar og dokumenterbar. Med det menes at oppgaven måler det den er satt til å måle og at det er logisk at oppgaven trekker de slutninger den gjør basert på de funn som legges frem. En oppgave vil alltid være en tolkning og ikke en sannhet, men den må kunne begrunnes og underbygges basert på diskusjonen underveis i oppgaven. Vi har valgt ut intervjuobjekter med det mål å dekke en bredde av relevante perspektiver basert på den rollen objektene har og den erfaringen de sitter på. De opplysningene vi har fått fra intervjuer har vi brukt til å videre bestemme andre intervjuer for å øke vår forståelse av temaet.

Teori fra ulike fagområder er brukt for å utfordre den rådende oppfatningen til våre intervjuobjekter. Vi har også aktivt søkt å sammenligne våre funn med sammenlignbare organisasjoner enten i størrelse eller type tjeneste og belastning. Dette har vi gjort for å kunne drøfte teorien på området og meningene i forsvarssektoren mot synet fra andre sektorer. Ved å hente inn egen data, styrker det vår oppgave i at vi kan se med egne øyne og samle inn data tilpasset vårt formål. Data vi får av andre har en iboende risiko ved at det er samlet inn for andre formål enn vårt, og dermed ikke direkte overførbart til vår forskning. I sum har vi hatt som ambisjon å oppnå metodetriangulering der vi gjennom teori, data, egne undersøkelser og intervjuer kommer nærmere et troverdig resultat (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010).

### **4.4.2 Forskningens overførbarhet (ekstern validitet)**

I denne oppgaven søker vi å bygge et bilde av hva Forsvaret gjør med sin bekledning i dag, hva de kan gjøre med den og hva andre gjør. Dette forankrer vi i intervjuer, teori og data. Vi har som ambisjon med oppgaven at andre forskere kan bygge videre på vår forskning ved å



se på vår oppgave som en mulighetsstudie som kan åpne øynene for andre løsninger. Problemstillingen og betraktningene vi har gjort vil sannsynligvis være overførbare til andre store organisasjoner som har bekledning som er spesialisert, med en egenart og som inneholder forskjellige stoffer i et og samme plagg. For at oppgaven skal være tilstrekkelig overførbar må vi lykkes med å beskrive generelle betraktninger som kan tas med videre inn i vurderingen i andre case-studier (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010).

#### **4.4.3 Forskningens pålitelighet (relabilitet)**

Ved vurdering av oppgavens reliabilitet ser vi på hvorvidt oppgaven er bygd opp på en slik måte at andre ville konkludert på samme måte om de gjennomførte de samme undersøkelsene som vi har gjort. Dette er krevende i kvalitative oppgaver da man uunngåelig bruker en del av seg selv i intervjuer og arbeidet med det skriftlige produktet. Det gjør at en annen forsker kan observere og interagere annerledes med de samme intervjuobjektene på grunn av forskjellige tanker og personlighet. Det kan igjen bringe frem andre momenter fra informantene og gi andre tolkninger fra det som leses og høres. I sum kan det bidra til andre vinklinger og konklusjoner som påvirker vår oppgaves pålitelighet (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2010). Dette er noe vi har hatt med oss inn i oppgaven, og har derfor kontinuerlig forsøkt å jobbe på en logisk måte igjennom oppgaven og begrunne de valg vi har tatt.

Siden vi valgte casestudie som hovedmetode for vår oppgave, har vi valgt å ha en relativt inngående beskrivelse av forsvarssektoren med Forsvaret som organisasjon og de ulike forvaltnings- og innkjøpsorganene forsvarssektoren består av. Hensikten med dette er å gjøre leseren og andre forskere utenfor forsvarssektoren i stand til å sette seg inn i vår kontekst samt erfaringene vi har tatt med oss i oppgaven.

For å oppnå reliabilitet i intervjuene valgte vi å utarbeide en intervjuguide med spørsmål til hvert intervju. Dette gjorde vi for å styre deler av samtalen, og for å sikre at viktige elementer ble dekket. Videre har de alle sammen blitt transkribert i sammendrag som viser de spørsmålene som ble stilt og svarene vi fikk fra intervjuobjektene. Det gjør det mulig å gå tilbake i materialet og se hvilke typer spørsmål som ga de ulike svarene som er brukt i oppgaven.

Vi har vært tydelige på hvilke kilder vi bruker underveis, både på de viktigere kildene som trekkes frem i teorikapittelet, og de kildene vi anvender løpende i diskusjonen. Videre er det viktig å bygge opp diskusjonen trinnvis og logisk der teori, data og funn diskuteres og vektas. Dette fører videre til utledede konklusjoner hvor målet er at leseren ser en rød tråd i de momentene som er diskutert.

#### **4.4.4 Forskningens bekræftbarhet (objektivitet)**

Som nevnt tidligere er det et mål at konklusjoner og funn er utledet av diskusjoner og undersøkelser gjort i oppgaven og ikke rådende subjektive meninger. For å jobbe mot dette har det vært viktig for oss å være ærlig om vår bakgrunn og hva vi har tatt med oss inn i tolkningen vår. Samtidig må vi være kritisk til de funnene vi finner og de tolkningene vi gjør av egne funn. Videre må vi være åpen om mangler ved oppgaven og de forutsetninger vi har tatt. Vi bygger også på dette igjennom intervjuene der vi tar opp våre tanker og tanker fra andre informanter for å høre om det er rådende tankegang i sektoren.

#### **4.5 Forskerens etiske og juridiske ansvar**

I en oppgave som omhandler Forsvaret og som henter inn egne data og intervjuer forsvarsansatte direkte, måtte vi søke Forsvaret Høgskole om tillatelse. Vi har også innhentet tillatelse fra FLO til å skrive om og intervju dem spesifikt, og har valgt å legge oppgaven på et slikt nivå at den ikke er begrenset i henhold til sikkerhetsloven.

Videre har vi søkt Norsk Senter for Forskningsdata for å sikre at vi overholder regler for personvern i vår oppgave. Vår oppgave er søknadspliktig fordi vi identifiserer våre intervjuobjekter med fullt navn. Dette gjør vi fordi vi mener det styrker vår oppgave. Alle intervjuobjektene svarer i kraft av stillingen de innehar og ikke hvem de er som person, men de er dermed identifisert og ikke lenger anonyme.

#### **4.6 Refleksjon over rollen som forsker og eget ståsted**

Vi har her til hensikt å presentere forskernes bakgrunn, for å gi leseren et innsyn i hvilket ståsted vi som forskere har gjennomført forskningen ifra. Ettersom vi har studert

organisasjonen vi begge har vært, og en av oss fortsatt er ansatt i, har vi sett behovet for å vurdere hvordan dette påvirker forskningen vår.

#### **4.6.1 Forskerens bakgrunn**

Postholm (2010) skriver i sin bok at i kvalitativ forskning er forskeren det viktigste forskningsinstrumentet. Dette skyldes forforståelsen forskeren har med seg inn i forskningen, som kan være med på å farge måten forskeren leser dataene sine på. Dette innebærer at forskerens eget standpunkt og erfaring må fremgå, slik at det er tydelig hvilket standpunkt forskeren har gjort forskningen med bakgrunn i. Under presenteres derfor forskerne med deres bakgrunn og erfaring innenfor denne oppgavens tematikk.

Denne studien er gjennomført som en masteroppgave ved studiet *Erfaringsbasert master i logistikk*, gjennom et deltidsstudium ved Høgskolen i Molde. Forskerne har til sammen 27 års erfaring fra Forsvaret, og er begge utdannet ved Sjøkrigsskolen hvor de tidligere har tatt en Bachelor i militært lederskap med fordypning i logistikk og ressursstyring. Etter endt utdanning har de jobbet med logistikk og forvaltning av materiell i Forsvaret, både i Norge i internasjonale operasjoner, i til sammen 15 år. Under arbeidet med oppgaven har forskerne hatt logistikkstillinger i Forsvarsdepartementet og i Norsk Gjenvinning.

Forskernes erfaring innenfor tematikken som gjennomgås i oppgaven er i rollen som kunder ved Forsvarets logistikkorganisasjon i form av å være brukere av PBU. Problematikken rundt avfallshåndtering er selvopplevd, og da særlig gjennom observasjoner av materiell som blir kassert i stedet for gjenbrukt. Store mengder av dette materiellet kommer fra det som tidligere ble kalt «odel og eie», og som den enkelte fikk beholde ved endt tjeneste, men også gjennom observasjoner av militært materiell fra internasjonale operasjoner som destrueres for å begrense muligheten for smittespredning i Norge. Forskerne har reflektert over egen rolle i forskningen og omkring egen forforståelse, og har forsøkt å være bevisst denne gjennom hele forskningen. Likevel vil forskeren, i en metode som baserer seg på intervjuer og kvalitativ tolkning av data, ha en stor rolle i fortolkningen av dette. Med dette til grunn er det vanskelig å argumentere for at forskeren alltid vil være fullstendig objektiv i forskningen.

#### **4.6.2 Å studere egen organisasjon**

Vi har begge en betydelig fartstid i Forsvaret som gir oss både en lojalitet, men også en akkumulert historikk på ting vi selv ikke har vært like fornøyd med. Nå jobber vi begge utenfor Forsvaret som etat, og har gjort det en stund, slik at vi har fått dette litt på avstand. Vi må være ydmyke for den bagasjen vi har med oss, og har løpende vurdert hvordan den påvirker de spørsmålene vi stiller og de tolkningene vi gjør. Av erfaring vet vi at når forsvarsfolk samles, blir det gjerne diskutert ting som har gått galt, eller som man forventer at kommer til å gå galt dersom man fortsetter på samme måte. Dette er en ren subjektiv oppfatning vi sitter med, og som vi ikke skal bruke tid på å underbygge. Det er allikevel relevant å anerkjenne dette når vi møter våre intervjuobjekter og de velger å lufte ut egen frustrasjon, og det de har på hjertet innenfor tema for oppgaven.

## **5. Diskusjon og analyse**

I dette kapitlet presenterer og drøfter vi funnene som er gjort, og betydningen av dem i relasjon til oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. Funnene presenteres i fire underkapitler, med en innledende diskusjon til å begynne med. De øvrige underkapitlene består av de tre forskjellige bestanddelene problemstillingen vår er laget av. Disse tre delene omfatter funn knyttet til hvorvidt det kastes en urimelig mengde PBU i Forsvaret, hvordan denne avfallsmengden kan reduseres, og effektene en reduksjon av denne avfallsmengden vil gi. De forskjellige forskningsdelspørsmålene våre er besvart under den delen de hører hjemme.

### **5.1 Innledende diskusjon**

Vi vil innledningsvis starte med en diskusjon rundt anskaffelsessystemet i forsvarssektoren, samt beredskapsbeholdninger og hvordan disse to påvirker utfordringene med klesavfall i Forsvaret. Disse to temaene hører ikke direkte hjemme i de tre neste delene, men er allikevel i stor grad tilknyttet utfordringene Forsvaret har med den store mengden bekledningsavfall som årlig genereres.

#### **5.1.1 Anskaffelsessystemet**

I dag anskaffes initialbeholdningen av uniformsartikler av FMA gjennom prosjekter på lik linje med annet materiell i forsvarssektoren. Ved anskaffelse av denne beholdningen tegnes det som hovedregel en rammeavtale med leverandøren for den første perioden av levetiden for materialet. Når denne rammeavtalen utløper, må FLO utlyse nye anskaffelser av artiklene i det åpne markedet, med mulighet for andre leverandører å oppnå kontrakt med Forsvaret. Det er altså to forskjellige etater i forsvarssektoren som anskaffer PBU for Forsvaret. Nyhetsdekningen de senere årene om at FLO ikke har alle PBU-artiklene tilgjengelig til soldatene ved innrykk, og til tider har gjort hasteanskaffelser utenfor rammeavtaler, er dekket i flere presseoppslag de seneste årene. Denne utfordringen viser at det å re-anskaffe PBU, og opprettholde leveransene er krevende for FLO, og at anskaffelsessystemet slik det er i dag ikke nødvendigvis er optimalt. Hasteanskaffelsene som er gjort for å bøte på utfordringer med lave lagerbeholdninger, kan medføre dårlige vurderinger, og føre til blant annet feilbestillinger på grunn av tidspress for å få på plass materialet. I tillegg overholdes ikke alltid kravene som stilles i anskaffelsesregelverket, slik

som Forsvarets Forum påpekte i sin reportasje i juni 2020 (Forsvarets Forum, 2022). Brudd på LOA kan straffes med bøter på inntil 15 prosent av den totale anskaffelsesverdien (Lov om offentlige anskaffelser - Anskaffelsesloven, 2017). Slike brudd kan medføre store ekstraavgifter for forsvarssektoren på mange millioner kroner, penger som i stedet kunne kommet godt til nytte i FLO til ansettelse av flere kontraktsforvaltere, eller til anskaffelse av større mengder PBU.

En av utfordringene FLO SA opplever med re-anskaffelse av bekledning som FMA har gjennomført initialanskaffelsen av, og som de tok opp under vårt intervju med dem, er at det tidvis mangler kravspesifikasjoner for tidligere anskaffet materiell (Kaltenborn, 2022). Dette skyldes at FMA i anskaffelsesfasen ikke sørget for å få eiendomsretten til kravspesifikasjonen. Når dette skjer ikke FLO mulighet til å re-anskaffe det eksakt samme materiellet, og blir nødt til å lage nye kravspesifikasjoner før de kan utlyse nye kontrakter. Dette forsinker prosessen, og kan medføre at det nye materiellet ikke blir likt det forrige. Ved å i større grad anskaffe hyllevarer, vil denne problematikken reduseres noe. Samtidig vil Forsvaret redusere risikoen ved å kjøpe materiell som er utprøvd og dermed lettere tilgjengelig da hyllewareprodukter er ferdig utviklet, og brukes av andre kunder enn Forsvaret (Baron, 2006). Begrensningene i LOA om maks fire års varighet på rammeavtaler for ikke-militærspesifikt materiell, er en annen grunn til at Forsvaret i større grad burde anskaffe større mengder av materiellet som hyllewareanskaffelser. En slik begrensning medfører at FLO må påbegynne prosessen med neste rammeavtale kort tid etter den gjeldende har trådt i kraft. Kjøp av hyllevarer vil ikke være like tidkrevende fordi hyllewareanskaffelser ikke ville hatt behov for å kravspesifisere materiellet i like stor grad når det allerede finnes på markedet.

FFI viste, i sin rapport om hyllewareanskaffelser i 2016, til at 40 prosent av anskaffelsene innenfor soldatsystemer, hvor PBU inngår, på daværende tidspunkt var hyllevarer. Videre ga de anbefaling til Forsvarsdepartementet om at hyllewareanskaffelser burde være utgangspunktet for alle anskaffelser, og at andre valg enn hyllewareanskaffelser burde begrunnes (Forsvarets Forskningsinstitutt, 2016). FFI mente videre at for å oppnå gevinstene hyllewareanskaffelser gir, må Forsvaret være villige til å redusere på særkrav. Mye av den aktiviteten Forsvaret bedriver, og påkjenningene klærne utsettes for, er gjenkjennbart for andre deler av samfunnet. Forsvaret opererer i samme klima som de som bedriver friluftsliv

i Norge, men kravene til utforming skiller seg noe fra sivile klær ved at Forsvaret har behov for kamuflasje samt visse tekniske detaljer slik som eksempelvis distinksjonsklaffer og borrelåser til avdelingsmerker og navnestriper. En stor del av Forsvarets bekledning er allikevel uten disse særbehovene, og kunne i stor grad vært anskaffet som hyllevarer slik som undertøy, sko, soveposer, liggeunderlag, hodeplagg, hansker og votter.

En annen utfordring som ble nevnt i samtale med FLO SA var at de «mindre» prosjektene, slik som PBU-anskaffelser, ofte er de som blir skjøvet på i tid dersom det ikke skulle være nok penger på budsjettene i det aktuelle året til å gjennomføre alt som planlagt. Slike forskyvninger gjør det vanskelig for FLO å sikre nedtrapping av beholdningene mot innføring av nytt utstyr. Utsettelse i prosjektene kan også medføre mangelfull lagerbeholdning slik som man har sett de senere årene ved at det nye materiellet ikke kommer som planlagt, samtidig som de gamle beholdningene er redusert i påvente av nytt materiell. Slike utsettelse kan også føre til at FLO sitter på større beholdninger mot slutten av levetiden enn de egentlig skulle gjort fordi de basert på tidligere erfaringer ikke er sikre på at nye artikler vil komme som planlagt, og sikrer seg mot å gå tom før erstatningsmateriellet er på plass. Når man kjenner til at slike anskaffelsesprosjekter tar lang tid, er det viktig med forutsigbarhet for FLO slik at de kan sørge for at det er nok materiell til enhver tid, samtidig som de kan forbruke gamle beholdninger i forkant av innføring av nytt materiell.

I løpet av arbeidet vårt med denne oppgaven har det i forsvarssektoren blitt diskutert å innlemme FLO SA i FMA. Dette for å samle anskaffelsesmiljøene i forsvarssektoren i en etat. En slik samling vil kunne bidra til å gjøre anskaffelsesprosessene smidigere samt redusere noen av de utfordringene som finnes i dag. En slik sammenslåing kan videre føre til et tettere samarbeid og øke forståelsen mellom prosjektanskaffelsesorganisasjonen og driftsanskaffelsesorganisasjonen.

### 5.1.2 Beredskapsbeholdning

Forsvarets natur som et statlig virkemiddel til å forsvare landet ved eventuelle kriser og krig mot en ytre maktfaktor, samt materiellets særegne natur, gjør at Forsvaret i større grad enn private bedrifter må opprettholde beredskapsbeholdninger, eller sikkerhetslager. Som tidligere nevnt har Forsvaret en styrkestruktur som ikke er inne til vanlig tjeneste, men som består av tidligere utdannet personell som kan kalles inn ved behov. Disse soldatene har ikke til daglig utlevert militær PBU, og må derfor kles opp med det samme utstyret som de som er inne til daglig tjeneste dersom de blir innkalt.

Beredskapsbeholdninger av materiell er logistisk krevende da de skal ta høyde for situasjoner man gjerne ikke ønsker å komme opp i, men allikevel må planlegges for til en viss grad. Dette innebærer gjerne større mengder utstyr på lager, som igjen må rulleres for å unngå at det blir forringet ved lagring, eller overflødig ved overgangen til annet materiell. En overgang til nytt materiell må derfor planlegges godt da Forsvaret har behov for å fase ut beholdningen av gammelt materiell før innføringen av nytt slik at man unngår å sitte på store mengder materiell som er utdatert den dagen nytt materiell har tatt over.

Samtidig som Forsvaret har behov for å ha materiell i beredskap, ønsker man også å holde lagerholdskostnadene på et så lavt nivå som mulig, og ønsker ikke å binde opp for mye kapital i materiell som ikke brukes. Foruten å binde opp kapital, øker store lagerbeholdninger lager- og driftskostnadene samtidig som muligheten for svinn og ukurans øker. Forsvaret må derfor gjøre en avveining mellom kostnader knyttet til store lager, mot konsekvensene av å ikke kunne dekke etterspørselen når behovet melder seg.

Lean-tankegangen, og særlig Muda, er designet for å forhindre mengden avfall i et logistikksystem. Målet med Lean-prosessen er å eliminere aktiviteter som er bortkastet og som ikke skaper noen verdi. Verdi her er definert fra et kundeperspektiv som den handlingen kunden er villig til å betale for (Martin & Osterling, 2007). Her må Forsvaret vurdere verdien beredskapsbeholdninger gir opp mot kostnadene tilknyttet disse og avgjøre i hvor stor grad de eventuelt ønsker å sikre seg mot kritiske mangler.



Mengden PBU Forsvaret har i beredskap er *Begrenset* i henhold til sikkerhetslovens § 5-3, og vi vil derfor ikke gå noe nærmere inn på dette.

## 5.2 Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær?

I denne delen av drøftingen vil se på de aspektene av oppgaven som berører første del av problemstillingen vår: *Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær?* Til å svare på det har vi valgt å sammenligne Forsvarets avfallsmengde med tilsvarende organisasjoner samt samfunnet for øvrig ved å svare på forskningsspørsmålet *hvordan skiller Forsvaret seg fra andre sammenlignbare aktører?*

I gjennomgangen av de ulike organisasjonene vi har valgt å sammenligne Forsvaret med, har vi brukt elementer fra *best practice* (Bretschneider, Marc-Aurele, & Wu, 2005) og *benchmark* (Andersen & Pettersen, 1995). Det har vi gjort ved å sammenligne de ulike organisasjonenes handlemåte rundt vedlikehold og avhending av klær, og hvordan det eventuelt påvirker hvor mye som kastes. Eksemplene er interessante som hver for seg, men det er først når vi ser dem opp mot hverandre at vi oppnår størst innsikt. Da kan det gi oss en indikasjon på hva som er beste handlemåte.

Benchmarking er først og fremst en metodikk for forbedring gjennom å sammenligne med de som er anerkjent som de beste på området, og vi har derfor forsøkt å finne sammenlignbare organisasjoner å sammenligne Forsvaret med. *Best practice* har som tidligere nevnt blitt kritisert for å være lite teoriforankret, noe som gjør at vi må bygge på sammenligningene i dette kapitlet med andre datakilder og intervjuer samt egen erfaring for å underbygge våre funn (Myers, Smith, & Martin, 2004).

### 5.2.1 Forsvaret

Forsvaret er en stor del av norsk offentlig sektor, og med et representativt innslag mennesker fra alle samfunnslag. Måten bekledning forbrukes i Forsvaret skiller seg allikevel fra hvordan privatpersoner forbruker klær på grunn av den militære tjenestens natur. Den til tider krevende tjenesten, sliter hardt på uniformene, og klærne utsettes for aktiviteter private klær sjelden blir utsatt for. For å si noe om mengden Forsvaret årlig kaster, og hvorvidt det er en urimelig mengde, ønsker vi å se på hvordan klesforbruket ellers er i Norge blant

privatpersoner og i noen utvalgte sammenlignbare organisasjoner og et naboland. Ved å dele den totale mengden PBU Forsvaret kastet i 2020 (350 tonn), på antall tjenestegjørende som daglig bruker militær uniform (21 000), får man at det i gjennomsnitt ble forbrukt 16,7 kilo per person i 2020.

Av alt materiellet Forsvaret avhendet i 2020, som faller innenfor kategorien PBU, vet vi av erfaring at mye ikke regnes som bekledning, men som utstyr. FLO MSA (Madsen, 2022) har gitt oss et utdrag fra Forsvarets ERP system, SAP, hvor all PBU som ble kassert i 2020 er listet opp. Listen inneholder ikke vekt, men er differensiert på de forskjellige artiklene som ble kassert med antall artikler kassert av hver type og hvilket år det ble kassert.

MATERIALDOKUMENTÅR	MATNR	KORTEKST	Bekledning 1, utstyr 2	VERDI	ANTALL_ENH
2020	000000000030191645	BUKSE,FELT,M/17,SKOG,BNR	1	1125235,44	8211

Figur 12 - Utdrag av listen fra FLO MSA

Siden vi ikke har vekten på materiellet, kan vi ikke med sikkerhet si hvor mye som ble kastet i 2020. Vi har heller ikke vært i stand til å finne noe annet grunnlag for det tallet som ble opplyst på *Sløsesjokket*, og har derfor valgt å gjøre en oppdeling av hva som tilhørte kategorien *bekledning*, og hva som tilhørte *utstyr* ved å gå igjennom hver enkelt artikkel på listen og kategorisere det i enten bekledning (1) eller utstyr (2). Dette har vi gjort i den hensikt å få en mer riktig mengde klesavfall for å kunne si noe om hvor mye som blir kastet i snitt for hver enkelt soldat hvert år. Videre summerte vi opp den totale pengeverdien disse to kategoriene samlet utgjorde, og tok som forutsetning at verdien også representerte vekten.

Det ble i 2020 kassert PBU for en total anskaffelsesverdi på 127 millioner kroner. Av denne mengden ble det kassert *bekledning* for om lag 87 millioner kroner (69 %), og *utstyr* for om lag 40 millioner kroner (31%). Det ble altså kassert litt over dobbelt så mye bekledning som annet utstyr når man ser på kroneverdien. Hvis vi legger denne verdien til grunn, og antar at det er overførbart til vekt, ble det kassert om lag 240 tonn bekledning i 2020. Delt på antall tjenestegjørende som bruker uniform i Forsvaret, ble det da kassert 11,4 kg bekledning per person i 2020.

## 5.2.2 Privat klesforbruk

Privat klesforbruk er ikke lett å måle eksakt siden det er mange måter å kvitte seg med slitte og gamle klær, men det er gjort noen studier på området. En NRK artikkel fra 2016 med overskriften «Nordmenn kaster tonnevis av klær» forteller at nordmenn årlig kaster 23 kilo hver i gjennomsnitt (Christiansen & Syed, 2022). Artikkelen viser til forskning gjort av Forbruksforskningsinstituttet SIFO fra samme år, om klesforbruk i Norge. Her fremkommer det at det i 2011 ble generert 113 000 tonn tekstilavfall i Norge, noe som tilsvarer 23 kilo per innbygger (Laitala, 2016). Det vises videre til at dette er om lag like mye som det som genereres ellers i EU, som er 26 kilo per innbygger (Austgulen, et al., 2012). Det er verdt å merke seg at dette er det totale tekstilavfallet, og består av mer enn kun klær og sko.

I tillegg er tekstilavfallet fra offentlige organisasjoner slik som Forsvaret samt private bedrifter inkludert. I følge rapporten er det kun 42% av tekstilavfallet som kommer fra private husholdninger, noe som vil si om lag 9,7 kilo per person. Denne mengden inkluderer også annet tekstilavfall slik som håndklær, duker og gardiner, og det er ifølge rapporten kun 57% av det private tekstilforbruket som kan knyttes til klær og sko. Andelen klær og sko blant det private tekstilavfallet regnet de seg altså frem til å være om lag 5,5 kilo per person.

Østfoldforskning gjennomførte i 2019 en kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge på oppdrag fra Miljødirektoratet (Norsk institutt for bærekraftsforskning, 2022). Kartleggingen ble gjennomført ved bruk av tilgjengelige data for import, eksport og produksjon av nye tekstiler, eksport av brukte tekstiler, og andeler av tekstiler i blandet husholdningsavfall, supplert med innsamling av primærdata og informasjon. Denne kartleggingen skulle gi et kunnskapsgrunnlag om hva som skjer når tekstiler blir til avfall, og var tiltenkt benyttet i arbeidet med å etablere en hensiktsmessig innsamlingsløsning i Norge samt for å vurdere aktuelle virkemidler for økt materialgjenvinning.

I sitt arbeid kartla Østfoldforskning at det norske forbruket av klær og hjemmetekstiler hadde ligget stabilt på rundt 80 000 tonn, eller 15 kilo per person det siste tiåret, og at en økende andel av dette anskaffes gjennom nettkjøp. De regnet seg frem til at fordelingen mellom klær og hjemmetekstiler var 77 % klær og 23 % hjemmetekstiler. Med hjemmetekstiler menes sengetøy, håndklær, duker og lignende. Private husholdninger er anslått å stå for cirka 88% (13,2 kilo per person) av forbruket, mens næringsliv og det offentlige står for resten. Andelen

klær av det totale forbruket blir derfor 10,1 kilo, som står i kontrast til hva SIFO fant i 2011 (5,5 kilo).

Disse to studienes funn når det kommer til antall kilo klær og sko som genereres per privatperson årlig, spriker altså fra 5,5 kilo til 10,1 kilo. Dette kommer for det første av at klær ikke sorteres ut og sendes samme sted fra alle husholdningene, men at noe havner i restavfallet, noe i innsamlingscontainere og noe blir solgt. Det reelle tallet er nok et sted i mellom disse to, og vi har derfor valgt å bruke et gjennomsnitt på 7,8 kilo som vårt sammenligningsgrunnlag videre i oppgaven.

### **5.2.3 Helsesektoren**

Oslo Universitetssykehus (OUS) er lokalsykehus for deler av Oslos befolkning, akuttisykehus for store deler av Oslo-området, regionsykehus for innbyggere i Helse Sør-Øst samt har en rekke nasjonale oppgaver. Sykehuset er ifølge egne nettsider landets største med over 24 000 ansatte og har et budsjett på ca. 27,5 milliarder kroner (Oslo Universitetssykehus A, 2022) årlig. OUS er med denne størrelsen en sammenlignbar organisasjon for Forsvaret, i tillegg til at store deler av de ansatte benytter uniform på jobb.

I motsetning til flere helseforetak som leaser uniformer og andre tekstiler, har OUS valgt å eie sine egne klær. De har en avtale med et vaskeri om vask og rens av klærne, men har foreløpig valgt å reparere de selv ved hjelp av egen systue. For noen år siden gjennomførte de en grovkalkyle på lønnsomheten rundt dette, og fant ut at dersom det tok over fem minutter å reparere en artikkel, var det ikke lønnsomt. Etter at de gjennomførte denne kalkylen, opplyser de at tekstilene har blitt rimeligere, samtidig som lønnskostnadene for de som vedlikeholder klærne har økt (Sørensen, 2022). Av den grunn vurderer de å endre på denne praksisen, men har foreløpig valgt å fortsette med egne enkle reparasjoner.

Før COVID19-pandemien leverte OUS skadet og utslitt bekledning til Fretex. På lik linje med Forsvaret, ønsker ikke OUS at deres brukte bekledning skal komme i feil hender på grunn av bekledningens utforming samt at artiklene er påført organisasjonens logo. De har derfor pålagt Fretex å kun bruke materialene til nye produkter, og ikke klærne i sin originale forfatning. Årlig avhender OUS 10-12 tonn klær, noe som ble for mye for Fretex da

pandemien kom, og avtalen ble derfor terminert. Bekledningsavfallet har derfor de siste to årene blitt sendt direkte til forbrenning slik som Forsvarets.

I følge årsberetningen til OUS for 2020, utgjorde drifts- og teknisk personell, ledere og administrasjonsansatte om lag en tredjedel av de ansatte (Oslo Universitetssykehus B, 2021). Dette er personell som ikke benytter uniform på jobb, og det var derfor om lag 16000 ansatte som forbrukte de 10-12 tonnene med klær. Dette utgjør om lag 0,75 kilo per ansatt i året, noe som er betraktelig lavere enn Forsvaret, og ikke sammenlignbart. Det er noen store forskjeller mellom Forsvaret og OUS. Blant annet har OUS en veldig smal bredde i sin bekledning i forhold til både privatpersoner og Forsvaret, og de har mye færre artikler per person i omløp da det som regel begrenser seg til en over- og underdel. Helsepersonell henter i stor grad ut rent tøy når de møter på jobb, og leverer inn brukt ved arbeidsløpets slutt i motsetning til Forsvaret som har utlevert store satser med forskjellig utstyr. Når det kommer til slitasje, varierer også denne veldig mellom Forsvaret og sykehusansatte. Forsvarets slitasje er i stor grad mekanisk og slites ut av bruk, mens helsevesenets i hovedsak slites ut gjennom vask.

Selv om forbruket av klær er veldig forskjellig mellom Forsvaret og OUS, kan Forsvaret trekke på erfaringer sykehuset gjør rundt vedlikehold samt hvordan de avhender materiellet gjennom Fretex.

#### **5.2.4 Politiet**

Det norske politiet bestod i 2020 av rett i underkant av 11 000 politifaglig utdannede med unntak av PST, og er lokalisert over hele landet (Politiet, 2022). Siden politiet er spredt over hele landet, og som regel i mindre avdelinger enn Forsvaret, har ikke politiet samme type logistikksystem som ivaretar ut- og innlevering av uniformer og utstyr som Forsvaret. De har av den grunn ikke noe eget system for avhending av brukt og utslitt bekledning, og sitter heller ikke på noen oversikt over hvor mye bekledning de årlig avhender.

Politiet har en del likt materiell som Forsvaret som eksempelvis arbeidsuniformen som er det daglige antrekket for operativt personell, og membranuniform som skal motstå regn og vind og som brukes som ytterplagg. De har allikevel en mye mindre utstyrsbredde, og på

grunn av tjenestens omfang utsettes ikke plaggene for den samme typen slitasje som i Forsvaret.

I likhet med Forsvaret, er den eneste tillatte formen for avhending av signaturmaterieell i Politiet destruksjon (Flatla, 2022). Dette gjøres på samme måte som for Forsvaret, noe vi selv så ved vårt besøk hos Sentralt Distribusjonssenter på Nordkisa, hvor denne destruksjonen skjer for politiavdelingene på Østlandet. Når det gjelder vedlikehold av uniformer, opplyser Politiets Fellestjenester at de innarbeider reklamasjonsavtaler med leverandørene i kontraktene sine, og at de derfor sender klærne tilbake dersom det er feil eller mangler på produktet som skyldes dårlig produksjon. Politiet har i tillegg etablert en serviceavtale med et selskap for skader på membranuniformene sine.

Av ytterligere tiltak nevnes at de har laget egne e-læringsfilmer hvor det vises enkle reparasjoner som å sy i en knapp, legge opp bukse, bøte et hull samt at det deles ut syskrin til politistudentene. For å forebygge har de også egne e-læringsfilmer om godt vedlikehold av fottøy, jakker, og bukser.

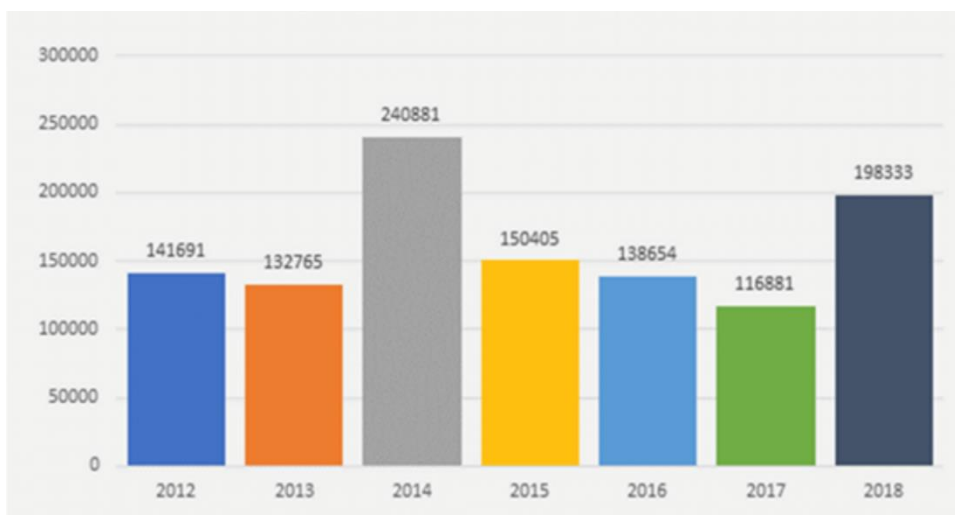
### **5.2.5 Det finske forsvaret**

Både Norge og Finland har allmenn verneplikt, og består av noenlunde like mange militært tilsatte. Finland opplyser på sine nettsider at de årlig utdanner 22 000 vernepliktige, og at de har rundt 8 000 militært tilsatte (Det finske forsvaret, 2022). Norges antall er til sammenligning omlag 21 000 militært tilsatte og vernepliktige. Siden Finland opererer med verneplikt av forskjellig varighet (165, 255 og 347 dager), utdanner de årlig flere enn de til enhver tid har inne til tjeneste. Vi anser derfor antallet å være noenlunde likt i begge landene.

I motsetning til Norge, som i 2005 valgte å privatisere de nordligste vaskeri- og vedlikeholdsavdelingene sine, nåværende Sørreisa Vask & Søm og Fagsøm på Setermoen, samt gradvis reduserte bruken av vedlikeholdsfasilitetene av PBU på Nordkisa utenfor Oslo, har Finland valgt å beholde vedlikehold av militær bekledning i egen organisasjon. Den finske vedlikeholdstjenesten gjøres ved to separate fasiliteter, som begge utfører vask og reparasjon. Hit sendes all militær bekledning, og det som ikke kan repareres blir enten forbrent, donert til Røde Kors, eller gjenvunnet og brukt til eksempelvis pussefiller. Så mye

som 20 % av den totale mengden klær som årlig blir avhendet, opplyser de at blir brukt til pussefiller (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reparasjonsanlegg, 2022). Dette gjenbruket av tidligere uniformer sparer det finske forsvaret for store kostnader i innkjøp av tilsvarende produkter, i tillegg til at klærne får et lengre liv, noe som er bra for miljøet. Det finske forsvaret opplyser at de årlig reparerer klær til en re-anskaffelsesverdi på om lag 110 millioner norske kroner, og at kostnadene tilknyttet til vedlikeholdsfasilitetene ligger på rundt 60 millioner norske kroner årlig (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reparasjonsanlegg, 2022). Bakgrunnen for at de har valgt å opprettholde denne kapasiteten internt, er en blanding av økonomiske årsaker og et økende fokus på bærekraft og det å redusere eget miljøavfall.

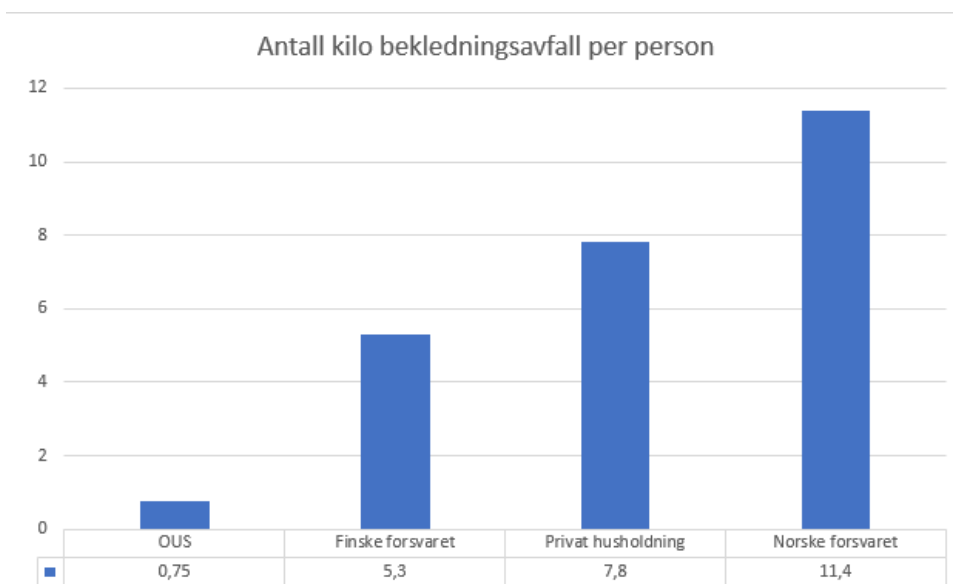
Den årlige mengden klær som ble avhendet i Finland i perioden 2012-2018 var i gjennomsnitt 160 tonn, noe som er under halvparten av det Forsvaret opplyste at de avhendet i 2020. Dette innebærer rett i overkant av 5,3 kilo per person, hvilket er betraktelig lavere enn hva det norske forsvaret kastet i 2020 (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reparasjonsanlegg, 2022).



Figur 13 - Klesavfall i det finske forsvaret 2012-2018 (Uusi-Uitto, 2019)

### Generert klesavfall

Det årlige klesavfallet generert av norske privatpersoner, det norske Forsvaret, Oslo Universitetssykehus, og det finske forsvaret er illustrert i følgende tabell:



Figur 14 - Antall kilo bekledningsavfall per person

## 5.2.6 Delkonklusjon

### Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær?

Det private forbruket av klær i den vestlige verden kategoriseres av EU som et overforbruk som sterkt belaster miljøet (European Clothing Action Plan, 2017). Det taler for at Forsvaret ikke bør anse privat forbruk som en *benchmark* for hva som kan anses å være et akseptabelt nivå. Når det norske Forsvaret kaster mer enn dobbelt så mye som det finske, og nesten 50 % mer enn norske husholdninger, taler dette for at Forsvaret kaster en urimelig mengde klær hvert år. Det må her understrekes at vi ikke har vært i stand til å innhente tall som underbygger avfallsmengden som ble nevnt i Sløsesjokket, og at vår analyse av de mengdene som ble kastet i 2020 er basert på det tallet som ble opplyst i Sløsesjokket, samt en egen vurdering av hvor stor del av denne totalmengden som var bekledning. Vi kjenner heller ikke til om avfallsmengden som ble oppgitt for 2020 skilte seg nevneverdig fra tidligere år, og om den derfor er representativ for Forsvarets årlige genererte avfallsmengde av klær. Tar vi utgangspunkt i at denne mengden er korrekt, ble det i 2020 kastet en urimelig stor mengde klær basert på hva særlig det finske forsvaret og samfunnet for øvrig kaster. Vi vet allikevel at disse tallene varierer fra år til år på grunn av faktorer som ikke er knyttet utelukkende til bruk, men eksempelvis reduksjon av overskuddsbeholdninger eller overgang til nye uniformer. Det er også iverksatt visse endringer i Forsvaret i etterkant av Sløsesjokket, og



blant annet opererer de ikke lenger med «odel og eie»-materiell, men samler inn alt ved endt tjeneste for så å gjenbruke det som kan gjenbrukes.

### **Hvordan skiller Forsvaret seg fra andre sammenlignbare aktører?**

Det er mest nærliggende å sammenligne det norske Forsvaret med det finske forsvaret av de vi har lyktes å hente informasjon fra. Innenfor PBU-domenet er det finske forsvaret langt foran det norske. Foruten at de faktisk kaster godt under halvparten av hva det norske Forsvaret gjør, har de valgt å beholde egne vedlikeholdsfasiliteter, og vedlikeholder klær for mye mer enn re-anskaffelseskostnaden av de samme klærne ville vært. I tillegg holder de oversikt over klesavfallet, og kan sånn sett si noe om hvordan tiltak de eventuelt gjør, påvirker mengden avfall som årlig genereres. Av organisasjonene vi har sammenlignet Forsvaret med, er OUS den som er minst lik Forsvaret i kompleksitet og bruk. OUS gjennomfører på lik linje som det finske forsvaret eget vedlikehold, og de har normalt sett en avtale om materialgjenvinning gjennom FRETEx for klesavfallet. De har allikevel en helt annen klesportefølje, og forbruker mye mindre klær enn det Forsvaret gjør. Når det gjelder private husholdninger, er de mer lik Forsvaret når det kommer til kompleksitet og bredde i bekledningen. Her er alle mulige klær og sko representert, og de slites på alle mulige måter. Det er allikevel forskjeller mellom privat klesbruk og militær ved at privat klesforbruk i større grad er knyttet til endringer i motebildet og på den måten ofte blir kastet lenge før det er oppbrukt. Politiet på sin side har en noenlunde lik utrustning som Forsvaret, men omfanget av artikler er mindre, og de operer heller ikke med tall på hvor mye som kastes hvert år. Logistikksystemene skiller seg også da Politiet i større grad har mindre, desentraliserte depoter mens Forsvaret har store og få. Avfallshåndteringen er allikevel lik for begge, og de er like opptatt av å hindre at signaturmateriell kommer på avveie.

## 5.3 Hvordan kan Forsvaret redusere mengden som årlig kastes?

For å svare på hvordan Forsvaret kan redusere mengden klær som årlig kastes vil vi først se på bakgrunnen for at klærne kastes da dette henger sammen med mengden. Videre vil vi se på årsaker til retur, og hvordan det bidrar eller forsterker problemet før vi ser på tiltak for å øke levetiden på klærne. Forskningsspørsmålene er *det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes og mengden klær som kastes, Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille for å redusere mengden klær som kastes, og er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler* vil så besvares til slutt.

### 5.3.1 Hvorfor kastes klærne?

I arbeidet med oppgaven har vi vurdert forskjellige måter å redusere avfallsmengden på. Vi kjenner ikke til hvorfor PBU-artiklene ble kastet i 2020, men har dannet oss en generell formening om hovedårsakene gjennom egen erfaring, observasjoner ved besøket på Sessvollmoen samt gjennom intervjuer gjort i forbindelse med oppgaven. Hovedårsakene til hvorfor materiell kastes har vi valgt å liste som følger:

- Utslitt etter bruk i tjeneste
- Ødelagt uten mulighet for reparasjon
- Overskuddsmateriell som ikke kan videreselges eller gjenbrukes til annet formål
- Utgått og erstattet av nytt materiell
- Materiell fra Internasjonale operasjoner
- Annet

For å foreslå tiltak for å redusere mengden klesavfall i Forsvaret, må vi se på årsakene til at det blir kastet. *Utslitt etter bruk i tjeneste* er materiell som enkelt og greit er brukt opp. En soldats hverdag er veldig variert, og kan innebære høy slitasje på materiellet. Vår erfaring tilsier at hard slitasje på klærne forekommer, men at grensen for når klær kastes tidvis er meget lav. Stikkprøvene vi gjorde på Sessvollmoen underbygger denne oppfatningen. Der fant vi klær vi antar var ansett for å være utslitt med tegn på slitasje, men som allikevel kunne gjort nytte for seg en stund til. De fleste eksemplene på dette er knyttet til arbeidsuniformer (M04/M17) hvor mange soldater ønsker de nyeste utgavene som ser best ut, og er minst brukt. I intervju med representanter for depotet på Sessvollmoen fikk vi inntrykk av at uniformer har en tendens til å bli vasket i hjel som en følge av at soldatene til

enhver tid ønsker de som ser best ut (Johansen, 2021). Dersom de får utlevert uniformer som har falmet i fargen eller er av en eldre modell, opplever FLO tendenser til at soldatene velger å bytte de igjen ved neste anledning selv om de ikke er brukt i håp om å få utlevert en finere versjon.

For å redusere mengden utslitt tøy, er ikke løsningen å endre tjenesten ved avdelingen. Den er som den er av en grunn, og viktig for at Forsvaret skal kunne utdanne dyktige soldater. Noe Forsvaret allikevel bør vurdere er hvorvidt de er villige til å redusere litt på sine krav til hvordan soldatene fremstår i daglig tjeneste for å få ut mer levetid av uniformene sine. I den grad det er behov for å skille mellom de forskjellige bruksstandardene, finnes det måter å gjøre dette. Her kan vi for eksempel se til Finland som har et system der uniformene som nye kun skal brukes til tjeneste med minimal slitasje. Etter første runde på renseri får plagget en liten nagle satt inn for å vise at plagget nå er tiltenkt vanlig bruk (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reparasjonsanlegg, 2022). Dette ligner litt på det man i Forsvaret tidligere gjorde med «permuniformer» hvor man hadde et sett med ny uniform til bruk på perm, og et sett arbeidsuniform som man brukte i tjeneste. Når permuniformen ble vasket nok ganger gikk den over til å bli arbeidsuniform som resten.

Et annet tiltak man kan gjøre er å stille økte kvalitetskrav til produsentene av klærne. Dette vil mest sannsynlig medføre økte kostnader, men vil kunne medføre at Forsvaret ikke trenger å anskaffe like store mengder bekledning. En reduksjon av avfall på grunn av høyere sliteevne vil i tillegg redusere CO<sub>2</sub>-avtrykket, noe vi vil se nærmere på senere i oppgaven. Dette fordrer allikevel at de økte kvalitetskravene ikke innebærer økt bruk av giftige kjemikalier som på andre måter skader miljøet.

*Ødelagt uten mulighet for reparasjon* gjelder klær som som blir utsatt for olje og annet søl



Figur 15 - Eksempel på et plagg som er kastet

som ikke kan repareres, eller hvor en soldat har kommet nær varmekilder med Gore-Tex plagg, hvilket resulterer i at det smelter hull. Slike skader kan som regel ikke repareres, og medfører at plaggene må kastes, uavhengig av hvor nye de er. Slike skader vil oppstå i en organisasjon som Forsvaret som lærer opp vernepliktige soldater i krigens krav, hvor de settes i situasjoner de aldri har vært borte i tidligere, med tidvis lite søvn og i kombinasjon med en fysisk utfordrende tjeneste.

Med *overskuddsmateriell som ikke kan videreselges eller gjenbrukes til annet formål* menes klær som er utdatert fordi Forsvaret har valgt å gå over til en ny type uniform eksempelvis. Selv om Forsvaret har som ambisjon om å bruke opp denne type bekledning, vil det oppstå overskuddsbeholdning av eksempelvis klær i ukurante størrelser (veldig små, eller veldig store). En av grunnene til at disse mengdene ukurante størrelser oppstår, er at sporbarheten for hvilke størrelser Forsvaret har på lager forsvinner i det nåværende systemet i det de blir utlevert på person for første gang. Systemet skiller altså ikke mellom plaggenes størrelse i det de kommer tilbake til depotet etter første vask, og dette gjøres derfor manuelt. Dette er en annen utfordring FLO opplever, og vil ikke bli nøyere beskrevet i oppgaven.

Forsvarets bestemmelse for uniformer sier at når uniform eller uniformseffekter ikke lenger skal benyttes, skal de kasseres. Dette for å hindre at uniform eller uniformseffekter misbrukes av utenforstående (Forsvaret, 2020). Dette innebærer at disse sendes til gjenvinningsstasjoner hvor de blir kvernet opp og brent for å forhindre at de kan misbrukes av utenforstående i fremtiden.

*Utgått og erstattet av nytt materiell* er mye av det samme materiellet som nevnt i forrige avsnitt, men som potensielt kunne vært gjenbrukt av andre. Eksempler på dette kan ses i Figur 16. Her ser vi en «Nato-genser» og en tykk ullgenser av eldre type. Begge disse artiklene er utrangert av Forsvaret, og erstattet av andre ulljakker og tynne boblejakker. Plaggene er like fullt brukbare, og har til dels svært lang levetid. Eksemplene på bildet er ikke er regnet som signaturmateriell, og kunne derfor blitt solgt eller donert til veldedige organisasjoner i stedet for å bli kastet.



Figur 16 - Eksempel på utgått materiell

*Materiell fra Internasjonale operasjoner.* I følge FLO har veterinærtjenesten i Forsvaret bestemt at all bekledning som har vært ute i internasjonale operasjoner skal brennes i operasjonsområdet før hjemreise til Norge. Dette for å forhindre at man bringer med seg hjem mikroorganismer som kan være skadelig i Norge. Siden det ofte skjer at dette materiellet allikevel blir med tilbake til Norge, havner mye materiell av denne typen tilbake på kleslagrene i Forsvaret ved innlevering etter tjeneste og blir dermed avfall. Vi har forsøkt å finne bestemmelsene som tilsier at dette materiellet ikke kan brukes ved retur og må brennes, men det eneste som står i bestemmelsen som regulerer forflytning av personlig utstyr til eller fra Norge er at det skal gjennomføres på en slik måte at det ikke medfører en sannsynlighet for overføring av biologisk fare (Forsvarets sanitet, 2018). Forbrenning av dette materiellet skjer uavhengig av om det fortsatt ligger innpakket i plast og er ubrukt som vi ser et eksempel på i Figur 17, eller om det faktisk er brukt. For å redusere denne mengden avfall kunne Forsvaret revurdert denne praksisen, og vurdert om de i stedet kunne vasket materiellet på en slik måte at risikoen for overføring av biologisk fare frafalt.

Her kan det være fornuftig å hente erfaring og kompetanse fra andre som håndterer risikomateriell. Gjennom samtaler med sykehusinnkjøp er vi gjort kjent med at sykehusbekledning vaskes på en standardisert måte med bestemte kjemikalier for å sikre en

garantert renhet (Evanger, 2022). Det bør vurderes av Forsvaret om en slik prosedyre er gjennomførbar for INTOPS-bekledningen.



Figur 17 - Eksempel på kastet INTOPS-bekledning

Med *annet avfall* menes avfall som er fullt brukbart, men som av ulike grunner allikevel kastes. Det kan være fordi ingen ønsker å bruke det lenger, som eksempelvis M04 arbeidsuniformer som ikke lenger er ønsket etter innføringen av M17. Et annet eksempel er soveposer hvor FLO ikke kan garantere for kvaliteten etter en viss tid. Soveposer forringes ved lagring, bruk og vask og det finnes så vidt FLO bekjent ingen måter å måle hvor mye en sovepose tåler av kuldeeksponering etter at den har vært lagret, brukt eller vasket over tid. Disse soveposene blir derfor også til avfall når de blir levert tilbake etter bruk, eller har vært lagret for lenge. I vår stikkprøve på Sessvollmoen kom vi over en del materiell som havner i denne kategorien. Eksempler fremkommer i Figur 18. Her ser vi blant annet regelrette feilkast som en feltspade som var fullt brukbar, men allikevel var blitt kastet. Videre ser vi mengder av nytt materiell som enten er erstattet av nytt, eller som har vært del av en prosjektanskaffelse som ikke er videreført. Det er også en del odel og eie produkter som kastes uten at de er slitt eller i det heletatt brukt (myggnett, boksersshorts, t-skjorte og feltstøvler).



*Figur 18 - Eksempel på ubrukt og lite slitt materiell som er kastet*

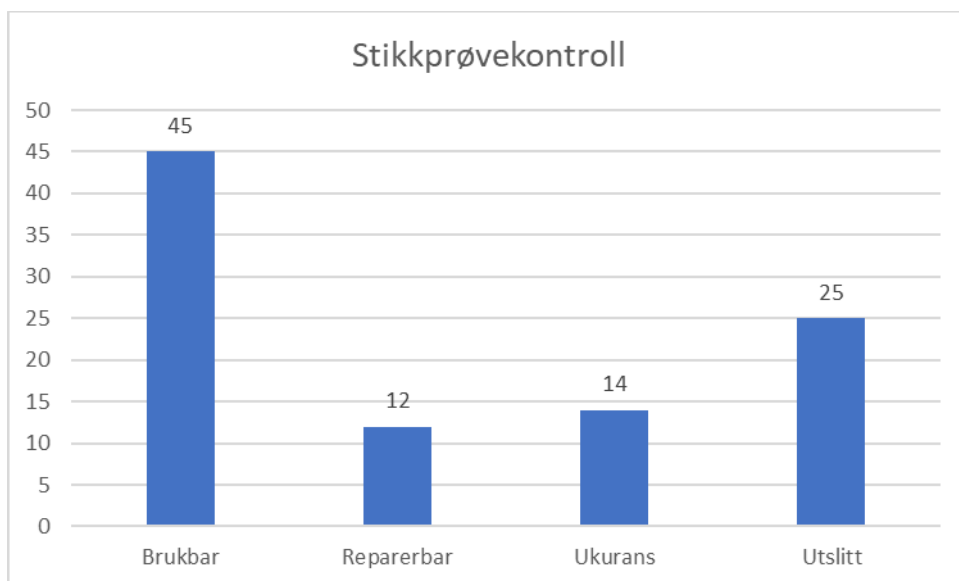
I denne kategorien finnes også eksempler på artikler som hadde mindre skader som enkelt kunne vært reparert, men som allikevel ble kastet. Vi har i arbeidet vårt blitt opplyst om at reparasjon ikke er inkludert i vaskeriavtalen for Forsvarets avdelinger på Østlandet (Hundstad, 2022). Det finnes begrenset med reparasjonskapasitet internt i Forsvaret, og denne prioriteres til dyrere og mer kritisk materiell og dermed blir ikke denne typen bekledning reparert. Vi vil se nærmere på dette senere i oppgaven.



*Figur 19 - Eksempel på klær som er lite slitt, og som kunne blitt brukt lengre*

## Stikkprøvekontroll

Ved vårt besøk til Sessvollmoen fikk vi tilgang til en avfallscontainer for PBU som var låst, og som snart skulle sendes til forbrenning. Containeren var relativt full, og vi hadde kun mulighet til å se på noen av artiklene. Vi valgte derfor å ta ut de øverste artiklene og kategorisere de i *brukbar*, *utslitt*, *reparerbar* og *ukurans*. Disse kategoriene skiller seg fra årsakene vi tidligere har benyttet til hvorfor klær blir kastet. Grunnen til det er at vi i vår stikkprøve valgte å fokusere på uniformsartikler (bukser og jakker), og selv om vi gjorde andre funn i denne seansen, er ikke de med i denne oversikten. Vi fant til sammen 209 uniformsartikler. Hvorav 113 var regnjakker og regnbukser av en gammel, utgått modell som var kastet fordi den var utfaset og FLO skulle redusere lagerbeholdningen av denne artikkelen. Vi har derfor valgt å holde disse utenfor da det vil gi et skjevt bilde av andelen i de forskjellige kategoriene. Vi satt derfor igjen med 96 artikler, som vi har kategorisert slik:



Figur 20 - Oversikt over hvorfor klærne vi undersøkte hadde blitt kastet

Her har vi kategorisert avfallet ut i fra en vurdering rundt hva vi vurderte tilstanden til plaggene å være. Vi ser at 45 av artiklene i vårt utvalg av oss ble vurdert til å være *brukbare*. Dette er bekledning som tilsynelatende fortsatt var brukbar og som etter vårt syn burde vært brukt lenger før de ble kastet. Om lag halvparten av de brukbare artiklene vi fant var ørkenuniformer. Disse uniformene var tilsynelatende i svært god stand og flere var til og med pakket inn i plast. Den andre halvparten bestod av arbeidsuniformer som vi vurderte å



ha mer enn halve levetiden igjen. Dette var uniformer som vi ikke kunne finne mangler eller skader på av særlig betydning. Vi vurderte disse som kastet av kosmetiske årsaker. I samtale med de ansatte på depotet, belyses Forsvarets høye standard for presentasjon og likhet som en årsak til dette avfallet. Uniformer som viser tegn til slitasje, eller som er falmet i fargen er vanskelig å få soldatene til å ta imot (Johansen, 2021). Disse artiklene blir dermed enten liggende på lager eller kastet selv om de fortsatt er brukbare. Her kan Forsvaret med fordel endre på sine føringer og holdninger. Tolv av artiklene vurderte vi som *reparerbare* plagg, det vil si at de hadde mindre hull eller rifter som enkelt kunne vært reparert for å gi plaggene et lengre liv. Den tredje kategorien valgte vi å kalle *ukurans*. Her inngår utgåtte uniformstyper slik som M98, men som av oss ble vurdert som fortsatt brukbare. Av alle plaggene vi vurderte, var kun 25 av plaggene etter vår mening *utslitt*. Dette var plagg som vi anså å være så utslitt at de var oppbrukt, og at en reparasjon ikke ville vært hensiktsmessig.

*“No combat ready unit ever passed inspection and no inspection ready unit ever passed combat”* (Merriam-Webster, 2022)

Summerer vi opp tallene, ser vi at litt over 70 prosent av klærne vi vurderte enten var brukbare, eller kunne vært brukt lenger ved enkle reparasjoner. Det er for oss tydelig at det kastes en del klær unødvendig, og at årsakene henger sammen med at eldre modeller og klær med falmet farge ikke etterspørres dermed blir kastet etter en stund. Som offiserer er også vi opptatt av at soldater skal se ordentlig ut, og ordet uniform betyr jo *ensartet*. Klærne bør allikevel brukes opp før de kastes i større grad enn i dag, og dersom fokuset i for stor grad blir på å ha de nyeste og fineste plaggene utlevert, vil Forsvaret kaste en altfor stor mengde klær også i fremtiden.

### **5.3.2 Årsaker til retur**

I boken *Going backwards: Reverse Logistics Trends and Practices* viser Dale S. Rogers og Ronald S. Tibben-Lembke til resultater av egen forskning om årsaker til hvorfor kunder returnerer varer de har kjøpt (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). Eksemplene i boken er ikke direkte overførbare til soldater og depot i Forsvaret, men noen generelle betraktninger rundt funnene kan gjøres.

Det første punktet de trekker frem som grunn for retur er at *produktet ikke møtte kundens behov*. I en stor organisasjon som Forsvaret er veien lang fra soldaten som ikke er fornøyd med produktet, til innkjøperen sentralt som følger opp lagernivå og kjøper inn nytt. Et eksempel på dette er en type joggesko Forsvaret hadde i bruk for noen år siden. Det ble kjøpt inn store mengder joggesko som brukerne opplevde som for stive og harde i bruk, og som dermed i liten eller ingen grad ble brukt av soldatene. De samme skoene ble trukket frem som eksempel på feilanskaffelser i samtale med Sentralt Distribusjonssenter (SDS) Nordkisa (Hundstad, 2022). Den lave kvaliteten på disse joggeskoene gjorde at svært mange soldater kun brukte skoene i en svært begrenset periode for så å kaste de da de dimitterte. Videre ble det økt etterspørsel når Forsvaret byttet til ny modell, da også ansatte i større grad ønsket å ta ut de nye joggeskoene. Det som startet med et produkt som ikke møtte soldatens behov, endte opp med å bli kastet i store mengder eller solgt billig til utlandet etter innføring av ny modell. Med mål om å redusere klesavfallet, bør Forsvaret derfor balansere behovet for nøkterne anskaffelser mot å anskaffe noe soldatene faktisk har bruk for.

En annen grunn Rogers & Tibben-Lembke så var at *kunden ikke forstod hvordan man skulle bruke produktet*. I motsetning til joggeskoene over, handler dette om produkter som enten ikke er intuitive i bruk eller hvor Forsvaret bør øke opplæringen i den hensikt å utnytte produktene bedre. Et eksempel på dette er noen av de ulike lommene til stridsvesten. Det er en mengde forskjellige lommer i de ulike satsene i Forsvaret og en del av disse blir sjelden eller aldri brukt. Det skyldes at de deles ut til flere enn de primære brukerne av dette materiellet. Utstyr som blir delt ut, men ikke blir brukt har en økt risiko for å forsvinne under lagring ettersom soldatene etter vår erfaring mister en del av utstyr som de ikke daglig bruker. De har ikke behov for å holde kontroll på dette materiellet og det blir borte. Det gjør at Forsvaret kjøper inn større mengder materiell enn det er behov for, noe som både fører til økte anskaffelseskostnader og større mengder materiell som må kasseres den dagen utstyret blir erstattet av noe nytt.

Et annet eksempel på at ikke brukerne alltid forstår produktet de har fått utlevert er hjelmene Forsvaret bruker i dag. Disse hjelmene kommer med hjelmtrekk i grønt og hvitt for bruk på sommer og vinter, og bruken av disse forlenger levetiden betraktelig da de øker motstandsdyktigheten mot skader. Det at hjelmtrekket ikke brukes skyldes enten at soldatene

ikke forstår viktigheten av å bruke disse to artiklene sammen, eller at de ikke er blitt gitt grundig nok opplæring i bruken.

Det er flere funn i boken til Rogers og Tibben-Lembke som er interessante. Den årsaken vi mener treffer Forsvaret i størst grad er at *kunden misbruker en for liberal retur-policy*. I motsetning til kunder av kommersielle klær, har soldater tilgang på *klesbytte*, som i praksis er en mulighet for soldatene til å gå på depotet og få byttet klærne sine i nye og rene klær. Avhengig av hvordan depotet er organisert, blir de fleste klærne sendt rett til vask og rens etter innlevering. På mange av Forsvarets lokasjoner, særlig i Nord-Norge, er klesbytte hovedmåten for soldatene å få vasket klær. Det vil si at øvrige vaskefasiliteter der de bor ikke er dimensjonert for vask av så store mengder klær. Klesbytte i seg selv er ikke en utfordrende praksis med tanke på klesavfallet som genereres, men det åpner opp for muligheten til å gjøre «unødvendige» bytter i den hensikt å få ut «bedre» klær. I motsetning til at soldatene vasket egne klær, medfører denne løsningen at soldater kan ende opp med uniformer hvor jakke og bukse har forskjellige fargenyanser. Dette kan igjen føre til behov for nytt bytte ved neste mulige anledning, uavhengig av om uniformen er ren eller skitten. Når vi vet at alle plaggene som blir byttet blir sendt til vask, medfører denne type bytte en unødvendig stor belastning på klærne. Både representanter for depotet på Sessvollmoen (Johansen, 2021) og SDS Nordkisa (Hundstad, 2022) opplever at soldatene kjenner på et press om å se bra ut, og at dette er med på å øke bytte av artikler som viser tegn til slitasje. Dette fører til at depotene ikke får omsetning på de uniformene som viser tegn til at de er brukt, og dermed i noen tilfeller ender opp med å kaste de til tross for at de fortsatt er fullt brukbare, slik vi så ved vårt besøk på Sessvollmoen.

SDS Nordkisa gjennomfører for depotene tilknyttet Hans Majestet Kongens Garde en returlogistikk for PBU. Her blir klærne i likhet med andre depoter sendt rett til vask og rens etter klesbytte eller innlevering, men i motsetning til de andre depotene kommer de ikke tilbake fra vaskeriet, men blir sendt til SDS Nordkisa når de er vasket. Depotene bestiller i stedet opp nye uniformer fra SDS Nordkisa når de trenger påfyll. En slik løsning gjør at depotene selv ikke trenger å gjøre en vurdering på om klær skal kastes, og man forhindrer dermed at det blir kastet klær som ikke etterspørres ved avdelingen, men heller ender opp hos SDS Nordkisa som sender det dit de er etterspurt. En slik løsning fremstår ryddigere, og sørger for en mer helhetlig vurdering om hvorvidt uniformer skal kasseres eller beholdes da

slike vurderinger kun tas hos SDS Nordkisa. Etter vår forståelse er denne organiseringen i en testfase som vurderes rullet ut til flere steder.

### **5.3.3 Bedre oppfølging av riktig bruk**

Av erfaring fra egen tjeneste i Forsvaret, og gjennom våre undersøkelser i forbindelse med denne oppgaven, er det tydelig at visse bekledningsartikler skades eller ødelegges som følge av feil bruk. Et eksempel på slike skader er oljesøl på Gore-Tex uniformene som følge av at de er brukt under puss og vedlikehold. Slike skader ødelegger den vanntette integreringen, og dersom skaden er stor nok blir plagget ødelagt. Soldater inne til førstegangstjeneste er utdelt «pussedresser» til denne aktiviteten for å forhindre at slike skader oppstår. Utfordringen er at man ofte gjennomfører puss og vedlikehold av materiellet rett i etterkant av øvelser, og før man tillater soldatene å gå på kasernen. Dersom pussedressen ikke står på pakningsplanen for øvelsen, er den dermed ikke tilgjengelig når vedlikeholdet påbegynnes, og det blir jobbet i arbeidsuniform i stedet. Da er det lett for at man får olje på klærne, eller skader arbeidsuniformen på en annen måte som kunne vært forhindret med bruk av riktig utstyr.

En annen skade som har blitt mer vanlig de senere årene er rifter på mellomjakken, som i flere tilfeller innebærer at den blir kassert. Mellomjakken er en vattfylt «boblejakke» med et tynt ytterstoff som det lett går hull på. Disse jakkene er som navnet tilsier i utgangspunktet et mellomplagg, og skal brukes under Gore-Tex jakken. Plagget har etter det ble introdusert blitt tillat som ytterplagg, hvilket i praksis betyr at det er lovlig i henhold til uniformsreglementet å bruke det uten Gore-Tex jakke utenpå. Dette gjør ikke plagget mer motstandsdyktig mot skader, men tvert imot øker eksponeringen for dem. Denne typen uriktig bruk av klær som fører til flere skader, og dernest at flere plagg blir kassert, kan i større grad forhindres ved at bruken blir fulgt opp bedre.

### **5.3.4 Økt levetid**

I arbeidet med å vurdere ulike tiltak for å øke levetiden til klærne, har vi sett til Avfallshierarkiet (European Parliament, 2008). Basert på det kan man vurdere effekten og relevansen til ulike tiltak ut ifra hvor høyt opp på den omvendte pyramiden de kommer.

Både avfallsreduksjon, ombruk og materialgjenvinning fra avfallspyramiden er med på å øke levetiden til produktene i en eller annen form. Tiltak vi har identifisert, og som vi vil gå nærmere inn på er å reparere klær i stedet for å kaste, forbruke klær i alternativ tjeneste samt materialgjenvinning i stedet for å forbrenne.

Andre måter å øke levetiden på er å stille strengere krav til kvaliteten til produktene man kjøper. Krav som både regulerer kvaliteten, men også muliggjør enkle reparasjoner. Uten å kjenne til detaljene for de forskjellige kravspesifikasjonene som stilles til det forskjellige materiellet av FMA i dag, vet vi av erfaring at en del materiell blir kassert med bakgrunn i at det er ødelagt på grunn av dårlig kvalitet eller at det er tidkrevende eller vanskelig å reparere og derfor ikke lønnsomt. Et eksempel på det siste er knapper som løsner, og hvor det er vanskelig å reparere den på grunn av at knappen er festet til buksen med en web-reim slik som på M17 uniformen, i stedet for å være sydd rett i stoffet. En slik festeløsning av knapp gjør reparasjoner utført av bruker nærmest umulig og ekstra krevende for et eventuell syverksted.

Et motargument mot å stille høyere krav til materiellet som anskaffes i den hensikt at det skal vare lengre enn i dag, er at artiklene da vil ha lengre tid på å bli utsatt for uhell/uforsiktig bruk enn i dag. Dersom en artikkel er tiltenkt å vare dobbelt så lenge som den gjør i dag, vil den også ha dobbelt så lang tid på å bli utsatt for uhell eller uforsiktig bruk som ødelegger artikkelen, uavhengig av hvor god kvaliteten er. Eksempler på slike uhell kan være at artikkelen henger seg fast i noe skarpt og revner, at den blir utsatt for oljesøl som gjør plagget ubrukelig, eller at det eksempelvis kommer i kontakt med varme og det dermed smelter hull i plagget. Høyere krav til slitestyrke og økt varighet, kommer gjerne også med økte kostnader. Det ville på den annen side medført mindre avfall og sånn sett lavere CO<sub>2</sub>-avtrykk ved at det ble produsert færre bekleddingsartikler for Forsvaret enn i dag, og er absolutt noe Forsvaret burde vurdere.

### **Avfallsreduksjon - Reparere i stedet for å kaste?**

I vurderingen av å reparere i stedet for å kaste har vi brukt begreper fra *Going backwards: Reverse Logistics Trends and Practices* (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). De beskriver ulike nivåer og metoder for reparasjon.

*Reparere* innebærer for eksempel å lappe et lite hull i albuen på en jakke. Dette innebærer lavere kostnader enn andre alternativer, og krever mindre utstyr for å gjennomføres. Med å *reprodusere* menes å ta en jakke som har så store skader på en arm eksempelvis at den ikke kan lappes, og sende den gjennom en vedlikeholdssløyfe der den skadde armen tas av og en ny arm sys på. En slik operasjon krever større ressurser, samt tilgang på reservedeler. I tillegg må selve plagget være designet for slike operasjoner. Den siste kategorien av reparasjoner Rogers & Tibben-Lembke har valgt å trekke frem er *kannibalisering*. Det kan være å ta fungerende deler av en artikkel som ellers er å regne som avfall, og sette de på en annen slitt eller skadet artikkel slik at den blir brukbar. Kannibalisering er et konsept Forsvaret bruker i dag på større systemer av høyere verdi som for eksempel kjøretøy og fly. Designer man en uniformsjakke slik at glidelåsen raskt kan separeres fra en skadet jakke, for så å bli sydd inn i en annen jakke, har man potensielt økt fra to ødelagte jakker til en fungerende. Slike løsninger krever mer av FMA/FLO i anskaffelsesfasen, da det vil kreve et stykke arbeid i utformingen av artiklene slik at det blir fornuftig å bytte om på slike komponenter.

Som tidligere nevnt valgte Forsvaret i 2005 å skille ut de nordlige vedlikeholdsfasilitetene av PBU, og heller anskaffe tjenesten gjennom private selskaper. Dette ble gjort for å konsentrere virksomheten rundt det som er Forsvarets primære oppgaver, og heller anskaffe slike tjenester i det åpne markedet. Denne privatiseringen var en del av et større skifte i Forsvaret der hver krone skulle prioriteres til Forsvarets kjerneoppgaver. I intervju med FLO SA ble det hevdet at enkelte artikler har så lav enhetskostnad i anskaffelse at det ikke lønner seg å reparere dem (Kaltenborn, 2022).

For å undersøke dette videre snakket vi med Sørreisa Vask og Søm som har avtale med Forsvaret i Nord-Norge om vask og reparasjon av militær bekledning. Denne avtalen innebærer at all innlevert PBU ved depotene i Nord-Norge sendes til vask i Sørreisa, hvorpå de etter vask blir undersøkt for skader. Avtalen mellom FLO og vaskeriet regulerer at vaskeriet vurderer hvilke skader som skal utbedres, og de plaggene som ikke anbefales reparert blir sendt tilbake merket med «foreslått kassert». Et viktig aspekt ved denne løsningen er at returlogistikk og håndtering av produkter til og fra reparasjon ikke er et ekstra ledd i logistikkflyten, men at det skjer som en del av en allerede eksisterende prosess. Dette

gjør at det reparasjon ikke har transportkostnader da de uansett er på vaskeriet for å bli vasket.

Sørreisa vask og søm opplyste oss at en gjennomsnittlig reparasjon av en M04/M17 jakke eller bukse var på like under 90 kroner. Prisen inkluderer alle kostnader bortsett fra materialkostnad til spesielle deler som for eksempel glidelåser, som hadde et gjennomsnittlig påslag på 70 kroner. Når vi kjenner til at anskaffelseskostnaden for disse artiklene er om lag 150 kroner per del, kan man tenke at det er fornuftig å reparere disse. Det fordrer i så fall at man regner med at det reparerte plagget representerer 100% verdi av nypris. Regner man isteden med at 50% av verdien gjenstår i plagget, vil en reparasjon koste mer enn den gjenværende verdien på artikkelen.

De ansatte på SDS Nordkisa forteller oss at det blir mindre relevant å reparere klærne jo billigere artiklene er. Bredden på det som blir reparert på systuene reduseres etter hvert som kostnaden ved å reparere stiger relativt til plaggenes anskaffelseskost. Et argument for å velge å vedlikeholde klærne til tross for økonomisk usikkerhet rundt lønnsomhet, er miljøaspektet ved å redusere avfallsmengden og den miljøkostnaden det innebærer. Dette skal vi se nærmere på senere i oppgaven. En annen faktor som treffer store organisasjoner og organisasjoner som må forholde seg til LOA (Lov om offentlige anskaffelser - Anskaffelsesloven, 2017) spesielt, er kostnadene ved og risikoen rundt re-anskaffelse. Om man tar vare på de produktene man har, har man mer rom igjen på rammeavtalen til å anskaffe flere artikler når man trenger det. Har man innarbeidet muligheten for reparasjon, vil man også være mer robust ved opphold mellom to rammeavtaler eller i situasjoner hvor leveranser uteblir. En tredje faktor, avdekket gjennom samtaler med personell på SDS Nordkisa (Hundstad, 2022), er at to år med pandemi har medført til dels store brister i leveransen i hele verdikjeden til tekstilproduksjonen. Dette medfører at det i dag repareres og vedlikeholdes artikler som de i utgangspunktet ikke hadde planlagt å vedlikeholde. Eksempler på dette er M77 marsjstøvler og liggeunderlag. Slike leveransebrister er eksempler på argumenter for å drive større grad av vedlikehold på PBU selv om det ikke nødvendigvis er mer økonomisk gunstig enn å kjøpe nytt. Da med hensyn til egen leveransesikkerhet.

I vårt arbeid har vi snakket med andre organisasjoner om samme typer problemstilling. OUS gjennomførte for noen år siden en grovkalkyle på lønnsomheten i det å reparere egne klær og så at lønnsomhetsgrensen varierte fra plagg til plagg (Sørensen, 2022). Dersom de satt restverdien til 100% ville grensen for lønnsomhet gå ved reparasjoner som tok 9 minutter. Ved en restverdi på 50% gikk grensen ved 4,5 minutters arbeid. Vi har ikke lyktes med å få tak i timekostnaden som OUS opererte med for sine reparasjonsaktiviteter, men til sammenligning opererer SDS Nordkisa med driftskostnader på rundt 900 kroner i timen på sin systue. Om vi legger denne prisen til grunn, vil 9 minutters arbeid tilsvare 135 kroner per plagg. Som vi tidligere har diskutert anser vi 100% restverdi for et reparert plagg for å være for optimistisk. Om vi gjør samme beregning med 4,5 minutters arbeid ender kostnaden på rundt 68 kroner. Det vil si at OUS vurderer en reparasjon som ikke lønnsom om den overskrider denne tidsbruken. De opplyste videre at i etterkant av denne gjennomgangen har tekstilene blitt rimeligere, samtidig som lønnskostnadene har økt. Av den grunn vurderer de å endre på denne praksisen, men har foreløpig valgt å fortsette med egne enkle reparasjoner enn så lenge.

I det finske forsvaret har de sett på muligheten for å designe produktene slik at de i større grad er enklere å reparere (Uusi-Uitto, Det Finske forsvaret og reparasjonsanlegg, 2022). Et eksempel på dette er å sy soveposene på en slik måte at en glidelås kan byttes ut uten å kutte i selve soveposen. Det har de gjort ved at glidelåsen ikke er sydd direkte i stoffet soveposen består av, men i en påsydd flapp som igjen er sydd inn i soveposen. Slike grep gjør det mulig å i det hele tatt reparere enkelte plagg, samtidig som det reduserer tiden det tar og kostnadene betydelig. Slike grep kan være vesentlig for at reparasjon skal være forsvarlig.

Politiet har som tidligere nevnt laget egne e-læringsfilmer for hvordan å reparere egne klær for sine politistudenter. Her går det gjennom hvordan de enkelt kan sy på en ny knapp, bøte et hull eller gjøre annen enkel reparasjon. For å gjøre disse enkle reparasjonene får de utlevert egne sy-sett.

Sykehusinnkjøp fortalte oss at de hadde høye ytelseskrav til ambulansebekledningen sin, hovedsakelig fordi de må vaskes jevnlig på grunn av fare for smitte og fordi de jevnlig blir skitnet til på grunn av tjenesten de utsettes for. Siden de til enhver tid skal være rene og fri for smitte, er de nødt til å vaskes på høye temperaturer og med sterke vaskemidler.



Problemene de oftest erfarer som følge av denne harde vaskingen er skadet og ødelagt refleksmerking. De har derfor valgt å inkludere reparasjon av dette i rammeavtalen mot et tillegg i pris. I et slikt tilfelle er det hensiktsmessig for leverandøren at disse refleksmerkene er enkle å bytte.



Figur 21 - Eksempel på reparerbart plagg som ble kastet

Under vår stikkprøvekontroll på Sessvollmoen kom vi over eksempler på plagg som er innlevert av en soldat, og kassert av depot fordi det ikke lenger er helt og pent. Buksen man ser i Figur 21 har en flekk på høyre kne og et lite hull på det venstre. Det er fullt mulig å reparere dette plagget, eller å bruke uniformen i alternativ tjeneste. På den måten kan plagget få økt levetid. Om dette skal være økonomisk fornuftig for Forsvaret, fordrer det at en reparasjon tar kort tid og at den utføres av en person som allerede håndterer plagget. Det vil si at den eksempelvis repareres på vaskeriet før den returneres tilbake til Forsvarets depot. Dette er fullt mulig for avdelingene i Nord-Norge gjennom avtalen med Sørreisa Vask og Søm, og noe som burde blitt inkludert i tilsvarende avtaler i Sør-Norge.

Iain Galloway beskriver i *Design for support and support the design: an integrated logistics support - the business case* Integrert logistikkstøtte (ILS) som konsept, og som kunne vært brukt for å øke levetiden på klærne i Forsvaret (Galloway, 1996). Læresetningen innenfor ILS er *design for support, design the support, support the design*. Overført til det vi har sett på, med Finlands sovepose-eksempel, kan det innebære at man spesifiserer produktene slik at de lettere kan understøttes logistisk (repareres). Videre bør man designe verdikjeden fra innlevering til vask og dernest til reparasjon slik at det flyter i en hensiktsmessig prosess. Det siste som må gjøres er å få med seg brukere, depot og vaskeri på verdikjeden slik at plaggene får maksimal levetid innenfor det som er økonomisk forsvarlig for Forsvaret.

## **Ombruk - Forbruke klær i alternativ tjeneste**

Under vårt besøk på Sessvollmoen registrerte vi at det var kastet uniformer som var hele og pene uten noen tilsynelatende feil. Disse uniformene var av eldre modeller som det ifølge personellet på klesdepotet ikke var noen som ønsket å bruke lenger. Uniformene det var snakk om var av typen M98 og M04. Tallene 98 og 04 for året de ble innført som arbeidsuniform i Forsvaret. Den nyeste modellen i Forsvaret i dag, M17, er veldig forskjellig den fra 1998, og det er derfor fullt forståelig at ingen ønsker å få utlevert M98 lenger. Det viste seg at disse M98-uniformene var kassert etter at de var innlevert av noen som hadde hatt de lagret hjemme i flere år, og derfor ikke representativt for lagerbeholdningen på Sessvollmoen. M04 uniformene derimot er lagervare, og brukes fortsatt i Forsvaret. En utfordring ved bruk av en uniformstype som har vært i bruk siden 2004 er at det finnes forskjellige utgaver produsert til forskjellige tider og potensielt av forskjellige leverandører. Det kan medføre at soldatene får utlevert jakker og bukser av ulik type, slittingsgrad og fargenyanse. Det er ikke ønskelig, og tilbakemeldingen fra de ansatte ved depotet på Sessvollmoen var derfor at de reduserte noe av lagerbeholdningen av disse klærne ved å kassere enkelte artikler når de ble levert tilbake etter bruk. I samtale med FLO på Sessvollmoen (Johansen, 2021) opplyses det at uniformer blir «byttet i hjel» ved at soldater bytter inn rene artikler til de får utlevert «riktig» fargenyanse. Siden uniformene som byttes inn sendes til vask, blir de derfor vasket i mye større grad enn de har behov for, og dermed utslitt raskere.

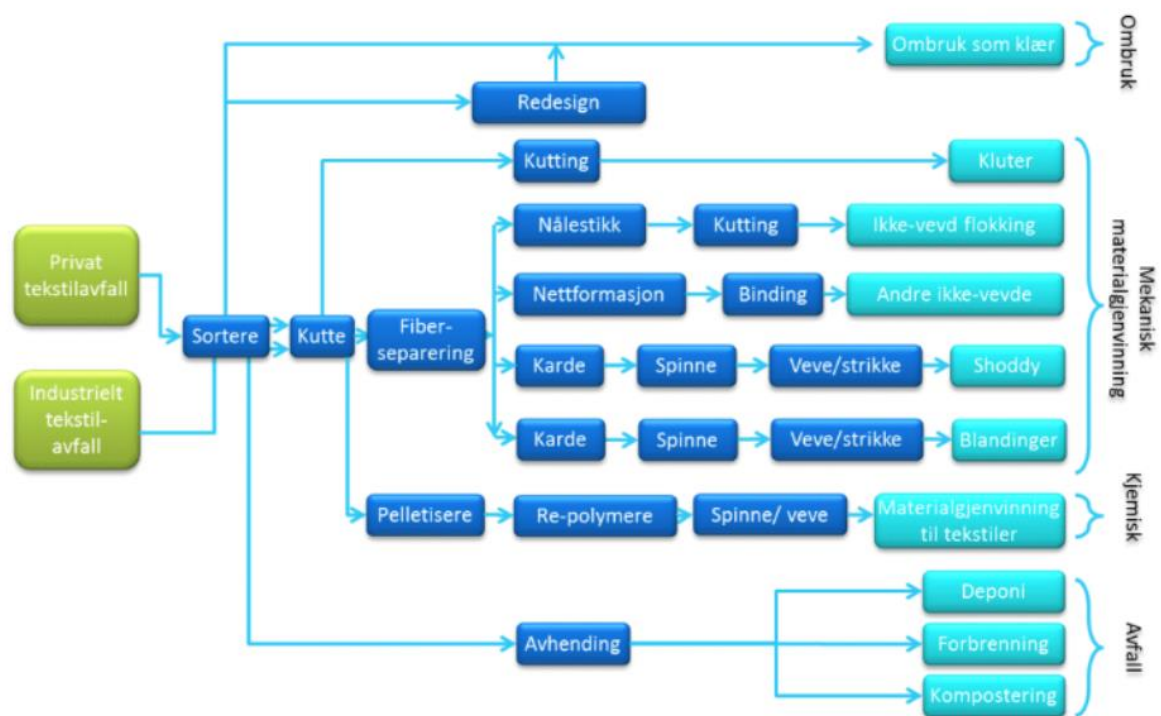
Det er flere faktorer som påvirker hvor miljøvennlig de ulike løsningene er, men det å bruke klær til de er utslitt er det som er mest miljøvennlig. I lys av det vi har diskutert tidligere anerkjenner vi at det til tider er utfordrende for Forsvaret å bruke opp klærne. Både fordi det ikke nødvendigvis vil gi et godt inntrykk av Forsvaret som organisasjon at soldatene går rundt i slitte og stygge klær, men også fra et operativt perspektiv. Soldatene må jo ha bra utstyr som man er trygg på at vil tåle bruken, og som ikke vil falle ifra hverandre etter kort tid.

Overskuddsbeholdning av uniformer som kastes fordi det er få størrelser igjen, eller at det er en utdatert modell, vil vi i likhet med slitte men fungerende klær anbefale Forsvaret å

prioritere til tjeneste hvor det er mindre viktig hvordan soldatene fremstår. Det kan for eksempel være i rekruttavdelinger, i rekruttperioder eller til seleksjonsprosesser hvor kandidatene utsettes for harde påkjenninger i den hensikt å bli utslitt.

## Materialgjenvinning – Forlenget levetid i stedet for forbrenning

Det er mange måter å materialgjenvinne klær, og SIFO har utviklet følgende modell som viser de forskjellige metodene, noen av disse vil vi diskutere videre:



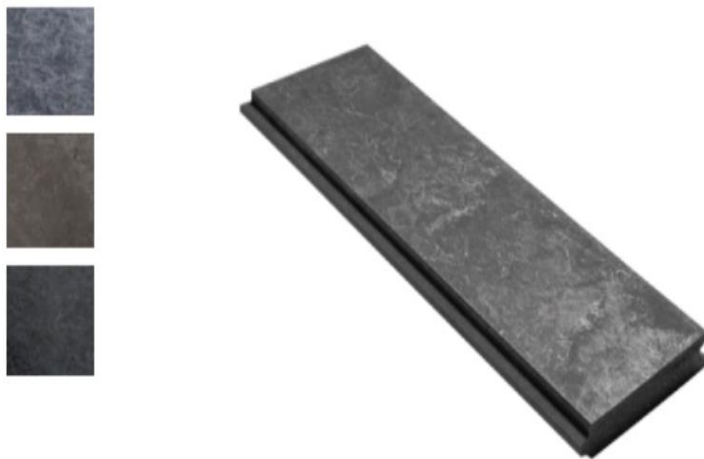
Figur 22 - Modell over måter å materialgjenvinne klær (SIFO, 2022)

Det finnes en rekke utfordringer knyttet spesifikt til arbeidstøy som gjør materialgjenvinning eller ombruk av uniformer mer utfordrende enn for tøy til privat bruk. Eksempelvis ønsker man ikke at uniformer fra Politiet og Forsvaret direkte kan gjenbrukes eller doneres siden det er signaturmaterieill man ikke ønsker at hvem som helst skal kunne få tak på. Det er også en utfordring at selve fibersammensetningen i arbeidstøyet kan hindre demontering og gjenbruk da de kan være innsatt med kjemikalier for å gjøre de mer motstandsdyktige mot flammer eksempelvis. Dette medfører at selskaper som jobber med materialgjenvinning og

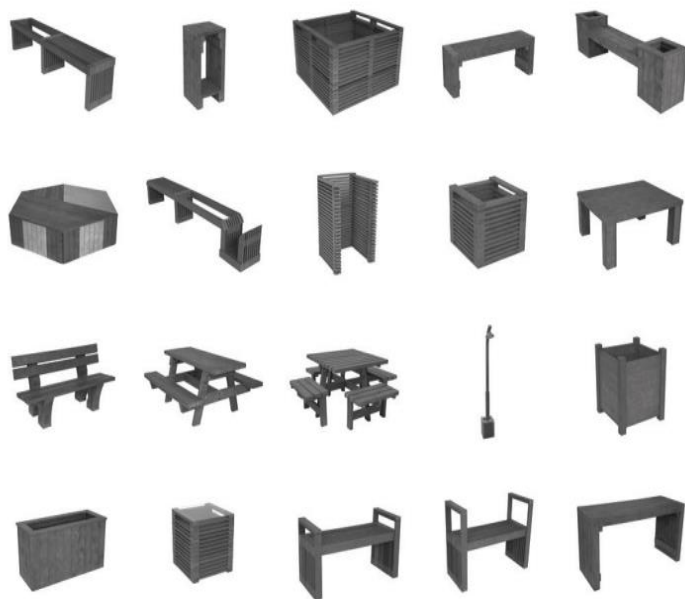
ombruk ikke ønsker å ta det imot (Statens institutt for forbruksforskning, 2012). Av den grunn materialgjenvinner Forsvaret i dag de fleste tekstilene gjennom forbrenning.

Til tross for at Forsvaret ikke ønsker at uvedkommende skal få tilgang på utgåtte uniformer, finnes det alternative måter til forbrenning å materialgjenvinne klærne på som også sikrer dette. Det polske selskapet Vive Textile Recycling driver med mottak av tekstiler og klær til sortering i industriell skala, med en kapasitet på hele 500 tonn per dag (VIVE Textile Recycling, 2022). Ved mottak av tekstilavfall på deres fabrikk brukes en kombinasjon av maskinell og manuell sortering som sorterer vekk avfall før klærne sorteres etter tilstandsgrad. De fineste klærne går videre til bruktbutikker i over 70 land, mens klærne som ikke er gode nok for bruktbutikker videreforedles til to ulike produkter. Det ene er et spesialtilpasset brensel som selges primær til bruk i sementproduksjon. Det andre produktet er et komposittprodukt som er laget av kvernet tekstil. Det inneholder 95% resirkulert tekstil og tar ikke til seg fukt. Det ferdige produktet kan leveres i ulike former og kan brukes de fleste steder der det ville vært naturlig å bruke treverk.

## PLANK tongue and groove



Figur 23 - Eksempel på plank laget av kompositt (VIVE Textile Recycling, 2022)



Figur 24 - Møbler laget av komposittplank (VIVE Textile Recycling, 2022)

Ved å sende klesavfallet til et slikt selskap, med streng regulering om at alt skal brukes til produksjon av plank, eller møbler, kunne Forsvaret materialgjenvunnet klærne uten at de måtte forbrennes, og dermed økt levetiden betraktelig.

Ullplaggene Forsvaret kasserer kunne blitt mekanisk gjenvunnet i henhold til matrisen SIFO har laget ved å kutte opp plaggene, separere fibre og karde, veve og spinne ullen klart til å lage nye produkter. Det norske klesmerket Hekne bruker resirkulert ull i sine klær kjøpt fra en fransk fabrikk som samler inn gamle ullplagg, sorterer de etter farge, bryter de ned og lager nytt ullgarn (Hekne, 2022). Denne formen for garnproduksjon sparer vann og fibre samt spredningen av giftige kjemikalier. De opplyser at denne prosessen å fremstille garn på har 98% mindre påvirkning på miljøet enn garn fremstilt på tradisjonelt vis.

Finland gjenvinner som tidligere nevnt 20% av klesavfallet sitt til pussefiller, hvilket både øker levetiden på materialet ved at det får et sekundært liv, samtidig som det medfører at de ikke trenger å kjøpe pussefiller. Som en del av det nordiske militærsamarbeidet NORDEFECO, burde slike erfaringer være noe det norske Forsvaret også så på og vurderte for noe av sitt klesavfall.

### **5.3.5 Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes, og mengden klær som kastes?**

Gjennom samtaler og intervju med personell i forsvaret har vi fått inntrykk av hvordan kvaliteten på forvarets PBU har utviklet seg igjennom de siste 20 årene. Et av eksemplene som trekkes frem av sjef SDS på Nordkisa (Hundstad, 2022) er at dagens M17 uniform fra 2017 er av lavere kvalitet og pris enn hva eksempelvis M98 uniformen fra 1998. Her blir prisene presentert som 320 kroner per del M98 og 150 kroner per del M17. Det er snakk om betydelige forskjeller i enhetspris. Videre kommer det frem at de har sett en nedadgående trend når det kommer til kvalitet og varighet på klærne. De opplever at klærne tåler vesentlig mindre enn før, og at de slites raskere i vask. Det oppleves også å være flere avvik på kvalitet som ikke blir oppdaget i anskaffelsesfasen. Det fører til at mye PBU blir mottatt og innført i Forsvaret og senere kastes i større omfang enn tidligere. Et eksempel er en type ullsokk Forsvaret kjøpte for et par år siden, og som hadde mye lavere kvalitet enn forventet og som førte til økt forbruk og mer avfall.

Noe av denne problematikken skyldes ifølge SDS Nordkisa at fokuset på økonomi i anskaffelsesfasen har gått utover fokuset på driftsfasen. Her ser man at lavere kvalitet på PBU-en fører til at den ikke varer like lenge som tiltenkt. Det fører i noen tilfeller til at prognoser og behov ikke stemmer overens og at det må gjennomføres støttekjøp for å sikre beholdning. Da kan det skje at det blir anskaffet det som er lettest tilgjengelig og ikke nødvendigvis det som er av riktig kvalitet. En slik situasjon skaper en negativ spiral hvor det er uklar kvalitet og levetid på beholdningen, og medfører at man mister oversikt over de forskjellige typene av samme artikkel som er i sirkulasjon.

For å sammenligne dette med en annen statlig organisasjon, har vi snakket med Sykehusinnkjøp som gjør tilsvarende anskaffelser av bekledning for helsesektoren som FMA gjør for forsvarssektoren. Når sykehusinnkjøp stiller krav til uniformer, fokuserer de på høy kvalitet for å få ned forbruket og opp levetiden (Evanger, 2022). Dette gjør de fordi de ønsker å redusere avfallet samt at brukerne stiller høye krav til artiklene de bruker. I fastsettelsen av krav ser de spesielt på tåleevnen på produktet ved slitasje og vaskesykluser. Helsesektorens tekstiler må vaskes på en måte som har dokumentert desinfiserende effekt. Det gjøres ved vask på 60 grader og med bruk av sterke kjemikalier. Dette medfører en økt

belastning på disse artiklene. De har derfor valgt å spesifisere at artiklene skal tåle minimum 50 vaskesykluser, og har inkludert i rammeavtalen at leverandøren skal tilby reparasjon av klærne.

### 5.3.6 Valg av tekstiler

Valg av tekstiler til bruk i produksjon av klær påvirker kostnader og miljøbelastning. Tekstilene påvirker miljøet ulikt igjennom produksjon, bruk og avhending. Det benyttes en rekke kjemikalier under produksjon av klær samt store mengder vann og energi. Hvis man kan øke levetiden på plaggene, vil også belastningen på miljøet reduseres (European Clothing Action Plan, 2017).

I boken Hinsides symbolverdi viser Kirsi Laitala og Ingunn Klepp til følgende regnestykke: Å gå kledd i t-skjorte i 50 dager vil gi 368 kilo CO<sub>2</sub>-utslipp dersom vi bruker en ny t-skjorte hver dag, men bare 15 kilo dersom det er den samme t-skjorten hver gang (Strandbakken & Heidenstrøm, 2013). I det første tilfellet kommer utslippene hovedsakelig fra produksjon fordi ingen vask er nødvendig, mens i det andre tilfellet dominerer utslippene fra bruksfasen da det antas at t-skjorten blir vasket mellom hver gang den brukes. Dette viser effekten av å forlenge levetiden på materiellet for å redusere miljøbelastningen.

I samtaler med Oslo Universitetssykehus (OUS) fortalte de at de bruker artikler med en blanding av bomull og polyester (Sørensen, 2022). Det varierer fra opptil 50% polyester til 100% bomull i enkelte artikler. De begrunner valget med denne blanding på grunn av miljøbelastningen bomull har. Faktorer som bruk av store mengder vann og kjemikalier i produksjonsfasen er med i deres vurdering av materialer. Et annet poeng de nevner er at bomull alene er mindre slitesterkt enn eksempelvis polyester alene eller en blanding av bomull og polyester. De har vurdert ulike blandingsforhold og kommet frem til at en viss andel naturfiber må være med i plagget blant annet fordi polyester har lav evne til å ta opp fuktighet fra huden. De vurderer også semi-syntetiske fibre som Lyocell på bakgrunn av at det har høy slitteevne og er mer bærekraftig enn bomull.

Miljømerkede tekstiler er så vidt vi har kommet over i vårt arbeid ikke noe krav som stilles for offentlige anskaffelser, men absolutt noe som burde vurderes for de relevante artiklene.

Svanemerkede klær stiller store krav til produsenter av klær og tekstiler, og er blant annet kvalitetstestet for å gi mulighet for lang levetid (Miljømerking Norge, 2022).

### **5.3.7 Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler?**

Laurence (2022) beskriver i sin artikkel for det juridiske nettstedet Nolo flere grunner for å benytte seg av leasing som finansieringsform av materiell. Lavere initialkostnad for anskaffelsen er en av grunnene for leasing. Det samme argumentet er brukt av Hensley og Tinjum i deres masteroppgave om leasing versus kjøp i forsvarsanskaffelser fra 2008 (Hensley & Tinjum, 2008). Der argumenterer de for at leasing ikke binder opp like mye kapital i materiellet, og i stedet for å skaffe budsjettmidler i flere runder samt iverksette store anskaffelsesprosjekter, kan man ta kostnadene over driftsbudsjettet ved å lease materiellet. Det vil også gjøre det mer økonomisk oversiktlig da man i større grad kan forutsi hva kostnadene blir måned for måned, og år for år. En slik modell kan også åpne opp for å skalere opp og ned antall artikler som anskaffes, noe som kan være fornuftig ved variasjon i antall personer som er inne til tjeneste.

Et annet aspekt som er interessant er at leasing i større grad ansvarliggjør produsenten og leasingselskapet når det kommer til avhending av materiellet. For det første vet produsenten eller leasingselskapet at de er ansvarlig for avhendingen når klærne er brukt opp og blir levert tilbake. Det vil medføre en egeninteresse av å redusere denne mengden med bakgrunn i kostnaden ved forbruk av artiklene samt kostnaden ved å kvitte seg med avfallet. Det vil derfor være i deres interesse å se på om artiklene bør designes på andre måter for å sikre at de lever lenger, at de enklere kan repareres ved skader og at de lettere kan ombrukes eller resirkuleres (Hensley & Tinjum, 2008). Et slikt fokus fra leasingselskapet og produsenten kan bidra til at Forsvaret forbruker mindre klær under leasing enn ved å eie plaggene selv, når man ser på driftsfasen isolert.

Det er også ulemper ved leasing som bør belyses. For det første har man transaksjonskostnader forbundet med å klargjøre, tildele og forvalte en leasingavtale. Disse kostnadene vil man også ha ved kjøp, men en leasingavtale innebærer et tettere kunde-leverandør forhold som må reguleres tett og følges opp (Hensley & Tinjum, 2008). Leasing vil innebære løpende frakt av artikler mellom Forsvaret og leverandør, og det vil medføre



løpende dialog om koordinering samt rundt økonomiske forhold. Videre vil en leasingavtale ha en iboende rigiditet ved at artiklene som leases ikke er Forsvarets eiendom og at eieren (leasingselskapet) dermed kan sette føringer for artiklenes bruk. Dette kan være føringer rundt hvilken bruk og slitasje som er akseptabel, og hva som vil kreve ekstra kostnader ved reparasjoner. Leasing av bekledning kan også medføre utfordringer rundt det å gjøre endringer på plaggene i perioden. Ved endt leasingavtale vil også leasingselskapet sitte på materiell som ikke er av interesse for andre, eller noe Forsvaret ønsker at andre skal komme i besittelse av (signaturmateriell). Det kan innebære at Forsvaret enten må kjøpe ut restbeholdningen, eller at den blir kassert fordi den ikke er av interesse for noen av partene lenger.

I samtale med FLO SA om leasing, trekkes det frem et par momenter som har kommet opp når de selv har vurdert denne formen. En utfordring er at mye av materiellet er særegent for Forsvaret på grunn av sitt bruksområde eller utforming (Kaltenborn, 2022). Selv på sengetøyet har Forsvaret egne krav til farge samt at det skal være vevd inn *Forsvaret* i selve stoffet. Slike egne spesifikasjoner reduserer muligheten for å gå ut i leasingmarkedet og lease sengetøy fra de samme selskapene som tilbyr dette til hoteller. Denne typen tilpasninger genererer transaksjonsspesifikke investeringer (Hensley & Tinjum, 2008). Det er kostnader som er sentrale for handelen mellom kunde og leverandør men som har liten eller ingen verdi for andre enn denne relasjonen. Det er med på å øke risikoen mellom kunde og leverandør, der kunde kan ha et pressmiddel mot leverandøren som sitter på en spesifikk vare for den kunden. På samme måte kan leverandøren utøve et press mot kunden når det kun er han som kan forsyne og forvalte artikkelen som kunden trenger. Når man utreder mulighetene for leasing i Forsvaret er det en fordel å starte med de mest generiske artiklene først, og finne ut hvilke krav Forsvaret kan fire på.

Ved leasing av tekstiler, må det avklares hva som gjøres med artiklene ved kontraktens utløp. På grunn av begrensninger i lovverket rundt anskaffelser, vil ikke en leasingavtale kunne vare i all overskuelig fremtid. Det gjør at Forsvaret vil gå fra å ha full drift på en leaset bekledningsartikkel, til å ikke lenger skulle benytte den fordi avtalen opphører. Da vil leverandøren sitte igjen med en beholdning av varer som ikke er forbrukt. For forsvarsartikler vil det også være begrensninger som gjør at de ikke kan selges videre eller leies ut til nye brukere dersom det eksempelvis er signaturmateriell eller innehar andre

attributter som gjør dem uegnet for andres bruk (Kvalheim & Houge, 2021). Det gjør at Forsvaret enten må overta restbeholdningen eller sørge for at denne blir destruert. Om denne beholdningen ikke gis tilbake til leverandøren eller leverandører ikke kan bruke denne videre må Forsvaret potensielt kompensere leasingselskapet. Dette er et sentralt ankepunkt for leasing i Forsvaret, da hovedpoenget med å vurdere leasing er å få ned forbruket av klær og øke levetiden samt ansvarliggjøre leverandørene.

Dersom leasing av tekstiler eller PBU er aktuelt for Forsvaret, bør de begynne med leasing av sengetøy og håndklær, for så å bygge seg videre erfaringer som kan overføres til andre artikler senere. I så tilfelle må Forsvaret akseptere en generisk hotelltype-sengetøy som allerede finnes på markedet i dag, og brukes av andre kunder. Da ville det blitt mulig å oppnå konkurranse mellom ulike tilbydere, og man kunne fordelt kontraktene på de ulike regionene i landet. På slike produkt ville man ikke hatt utfordringen med proprietære artikler og Forsvaret kunne blitt en del av det nasjonale markedet.

Kvalheim & Houge trekker i sin oppgave frem momenter som harmonerer med våre intervju med FLO (Kvalheim & Houge, 2021). Det legges vekt på at artiklene vi har i dag på bekledningssiden er så billige i innkjøp at reparasjoner ikke lønner seg. Skal man dermed redusere klesforbruket ved hjelp av leasing, må enten reparasjonene eller kostnadene per plagg endres. Kostnadene per plagg vil følgelig gå ned per bruk om de varer lenger. I intervju med Bergans i samme oppgave, beskrives Bergans sin vurdering rundt å skape lønnsomhet i leasing. De konkluderer med at kvaliteten på plaggene må opp dersom det skal lønne seg: Plaggene må ha en så høy kvalitet at de lever ut over en bruksperiode. Slik vil man fordele innkjøps- og driftskostnadene på mer enn en periode, som ved et kjøp.

FLO SA trekker frem at levetiden på materiell som leases kan øke. Det begrunnes med at leverandøren vil se på økt levetid som ensbetydende med økt fortjeneste. En bukse som lever lenger enn budsjettet vil gi økt fortjeneste til leverandøren. I samtaler med Tonje Taraldsvik fra Bergans nevnes det samme perspektivet ved at produsenten har eierskap til artikkelen og kan følge med på den igjennom dens levetid (Kvalheim & Houge, 2021). Det bidrar til økt forståelse for egne artikler. Når man både produserer og eier artikkelen selv vil man få større innsikt i hvordan plagget slites og skades. Det gjør at utviklerne av produktet kan endre på design og tilpasse for vedlikehold. Her kan man se på forsterkning av svake deler eller

tilpasse disse til reparasjon. Det gir produsenten av plaggene en helt annen innsikt i hvordan plagget blir brukt og hva som påvirker det igjennom dets levetid. Resultatet av dette kan bli et mer optimalisert plagg som er tilpasset bruken og klargjort for vedlikehold.

### **Er leasing miljøvennlig?**

Om leasing er bra for miljøet har vi vært litt innom tidligere i oppgaven. En av utfordringene er at det ikke finnes mye direkte relevant forskning på miljøvennlighetsgrad for storforbrukere. Det finnes noe forskning på delingsøkonomi for privatpersoner. Blant annet har delingstjenesten Fjong sammen med Norges miljø- og biovitenskapelige universitet i Ås (NMBU) sett på klimaavtrykket til leieklær. Her ser vi at det for en forbruker ikke vil være mer miljøvennlig å lease plagg som brukes ofte (Rønold, 2022). Bakgrunnen for denne konklusjonen er at leasing medfører mer rens og transport enn det å eie klærne selv. Det er derfor ikke bedre for miljøet med mindre det dreier seg om klær til spesielle anledninger som ballkjoler og smoking. For Forsvaret sin del vil det i utgangspunktet ikke medføre mer vask og transport enn det det allerede er i dag, så det argumentet er ikke direkte overførbart. Kvalheim & Houge (2021) heller i sin oppgave mot at leasing er mer miljøvennlig, men det er fordi det vil innebære økt grad av reparasjon og vedlikehold. Dette er allikevel også noe Forsvaret kan gjøre med egne klær som tidligere nevnt.

Den største usikkerhetsfaktoren er hva som skjer når leasingkontrakten opphører. Vi ser her at forskningen på dette området spriker. Noen hevder at andelen artikler som har annenhåndsverdi og kan selges vil øke (Fishbein, McGarry, & Dillon, 2000). Mens andre igjen argumenter for at leverandører kan påvirke leasingselskaper til å ikke selge disse varene i markedet igjen da det vil redusere etterspørselen etter nye varer (Agrawal, Ferguson, Toktay, & Thomas, 2011). Denne usikkerheten og risikoen for om leasing er mer miljøvennlig fra krybbe til grav gjør at det er fornuftig å se på leasing først og fremst for artikler som allerede eksisterer på markedet. Dette er artikler som ikke bli spesielt laget for Forsvaret og som da i større grad kan selges videre, eller leases til andre når Forsvaret er ferdig med å bruke dem. Eksempler på slike artikler kan være sekker, bagger, soveposer, skiutstyr, sengetøy og håndklær.

### 5.3.8 Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser?

Det sirkulære fokuset dreier seg om å starte produksjonen av ressurser som er gjenvunnet, samt begrense hvor mye avfall som oppstår i produktets levetid før det igjen blir til innsatsfaktorer i nye produkter ved levetidens slutt. Det er en rekke sirkulære krav Forsvaret kan stille i anskaffelsesfasen av egne klær som kan bidra til å gjøre miljøbelastningen mindre. Som vi har vært innom tidligere bør det vurderes om utformingen av produktet kan tilpasses slik at reparasjoner blir enklere, og plaggenes liv dermed forlenges. Susanna Uusi-Uitto har i sin masterstudie studert det finske forsvaret og kommet med noen anbefalinger rundt sirkulære krav (Uusi-Uitto, Resirkulering av klesmateriell og sirkulær økonomi, 2019). Et av forslagene hennes er å stille krav til at reservedeler og instruksjoner på reparasjon og vedlikehold følger med produktet. Det krever at leverandøren selv gjør seg noen betraktninger rundt vedlikehold av egne produkter, og hva det vil være behov for av reservedeler siden det er de som kjenner produktet best.

Et annet tiltak som bør vurderes er å stille krav til bruk av gjenvunnet materialer i fremstillingen av produktene der det er hensiktsmessig. Uusi-Uitto mente man først og fremst burde utrede muligheten for produkter som er laget av fibre som allerede er gjenvunnet, og videre se på hva som kan lette resirkulerbarhetene i andre ender. Hun anbefalte videre at leverandøren utarbeider veiledning og anbefalinger på hvordan plaggene best kan avhendes. Det vil si at det må utarbeides veiledere for hvordan plaggene bør demonteres, og hva produktene kan brukes til når de er oppbrukt. Dette krever at leverandøren må ha et mer helhetlig forhold til produktene sine og tenke igjennom *krybbe til krybbe* perspektivet for produktet. Hun foreslår at slike etterbehandlingsinstruksjoner legges inn i kodifiseringen av produktet i systemer slik som Forsvarets SAP slik at de er tilgjengelig for de som avhender produktene.

En mulighet vi har vært innom tidligere er å stille leverandøren mer til ansvar for fasen etter bruk ved å inkludere avtaler om tilbakekjøp, en slags panteordning. Da blir leverandøren stilt ansvarlig for å sikre ombruk og gjenvinning, noe som vil motivere til å finne løsninger i produksjonsfasen som gjør denne fasen enklere og forhåpentligvis mer miljøvennlig.

### 5.3.9 Delkonklusjon

#### Hvordan kan Forsvaret redusere mengden som årlig kastes?

Vi har i arbeidet med oppgaven identifisert flere måter for Forsvaret å redusere mengden klær som årlig kastes. De forskjellige forslagene er illustrert i Figur 25, hvor vi har gjort en vurdering av hvorvidt tiltakene berører anskaffelses- eller driftsfasen, hvilke effekter tiltakene vil ha økonomisk og på miljøet samt en vurdering av hvor enkle de er å implementere. Tiltakene som skiller seg klart ut er knyttet til å øke levetiden på klærne. Dette kan gjøres på flere måter, og flere av tiltakene vil ikke medføre en økt kostnad slik som for eksempel å bruke klærne lengre i alternativ tjeneste, eller ved å gjenbruke INTOPS-bekledning i stedet for å brenne det. Tiltak som å stille økte krav til produsentene om løsninger på klærne som gjør reparasjoner enklere og potensielt billigere slik som utbyttbare deler der man ser for seg de fleste skadene vil oppstå, vil måtte undersøkes nærmere av innkjøpsorganisasjonene, og vil kunne medføre en økt anskaffelseskostnad. Det samme gjelder for økte kvalitetskrav og høyere slitestyrke. Det å materialgjenvinne klærne i stedet for å forbrenne de, vil kreve litt mer undersøkelser, og vi er derfor usikre på det økonomiske aspektet ved dette tiltaket.

Tiltak	Fase	Effekt		Grad av enkelhet
		Økonomi	Miljø	
Bedre oppfølging av riktig bruk for å forhindre skader	Driftsfase	Lavere kostnader ved at ting varer lengre	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Lett
Større ytelseskrav til klærne så de varer lengre	Innkjøpsfase	Potensielt høyere enhetskostnad, men også lengre levetid	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Medium
Økt bruk av reparasjon	Driftsfase	Økte reparasjonskostnader, men også lengre levetid	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Medium
Design produkter for enklere reparasjon	Innkjøpsfase	Potensielt høyere enhetskostnad, men også lengre levetid	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Medium
Ombruk av slitte klær og eldre modeller i alternativ tjeneste	Driftsfase	Lavere kostnader ved at ting varer lengre	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Lett
Materialgjenvinning av klær i stedet for forbrenning	Driftsfase	Usikker	Øker levetiden på materialene	Medium
Lease sengetøy og håndklær	Innkjøpsfase	Potensielt lavere kostnader ved å lease noe også mange andre aktører bruker	Øker levetiden	Medium
Gjenbruke INTOPS-bekledning i stedet for forbrenning	Driftsfase	Lavere kostnader ved at ting varer lengre	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Lett
Økt hyllewareanskaffelse	Innkjøpsfase	Potensielt lavere kostnader ved at man ikke utvikler egne klær, og at ubrukte klær kan videreselges i stedet for å forbrennes.	Reduserer behovet for store lagerbeholdninger siden materiellet er tilgjengelig på markedet og kan videreselges/dones dersom det ikke lenger er i bruk i Forsvaret	Medium
E-læringsfilmer eller tilsvarende for å lære opp soldatene i enkle reparasjoner av uniform	Innkjøpsfase / Driftsfase	Lavere kostnader ved at ting varer lengre	Øker levetiden, og reduserer behovet for nye klær	Lett

Figur 25 - Forslag til tiltak

## **Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes og mengden klær som kastes?**

Vi har ikke vært i stand til å få tak i kvalitetskravene som stilles til klærne Forsvaret bruker i dag, eller kravene som ble stilt til tidligere modeller. Vi har heller ikke historiske tall over hvor mye klær som har blitt kastet tidligere år slik at vi kunne gjort en sammenligning. Det er allikevel ting som tyder på at pris er en viktig faktor for anskaffelse av arbeidsuniformene som brukes i dag, og gitt prissammenligningen med M98 som var dyrere, og etter sigende mer holdbar, kan det virke som om lav pris henger sammen med en lavere kvalitet enn tidligere. Det er også det opplevde inntrykket ved SDS Nordkisa hvor mange av klærne er innom i forsyningskjeden, enten på vei tilbake fra vaskeriet eller direkte fra leverandørene på vei til klesdepotene. Det må allikevel sies at klærne Forsvaret bruker har en relativt god kvalitet, og at dette også ble nevnt av FLO SA som gjør driftsanskaffelser av uniformer. Vi har også brukt arbeidsuniformer som eksempler på kvalitet, og det finnes mange andre artikler i Forsvarets PBU-satser.

## **Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler?**

Det finnes helt klart incentiver for Forsvaret til å undersøke om leasing er aktuelt for deler av bekledningsporteføljen. Lavere initialkostnad for anskaffelsen er en av disse. Leasing binder ikke opp like mye kapital, og i stedet for å iverksette store anskaffelsesprosjekter, kan man ta kostnadene over driftsbudsjettet om man leaser materiellet. Dette vil også gjøre det mer økonomisk oversiktlig da man i større grad kan forutsi hva kostnadene blir måned for måned.

Et annet aspekt er at leasing i større grad ansvarliggjør produsenten og leasingselskapet som vil ha en egeninteresse av at klærne varer lengre, og vil være enklere å reparere for å sørge for dette. I tillegg vil de være ansvarlige for avhending av materiellet, noe som vil medføre en egeninteresse i å sørge for at klærne kan ombrukes eller resirkuleres på en mer hensiktsmessig måte enn i dag.

Bakdelene med leasing er knyttet til potensielt større transaksjonskostnader enn ved kjøp på grunn av tettere dialog med leverandør. I tillegg vil ikke materiellet tilhøre Forsvaret, og det kan medføre begrensninger i bruk og potensielt erstatningskostnader ved unormale skader. Det potensielt største motargumentet for leasing er den begrensede nytten materiellet vil ha for andre aktører ved endt leasingperiode som potensielt kan medføre stor avfallsproduksjon eller utkjøp av materiell som går mot hensikten med selve leasingen.

Det er allikevel noen artikler Forsvaret med fordel kunne leaset om de reduserte på egne krav, og det er sengetøy og håndklær. Dette ville gitt Forsvaret erfaringer som senere kunne vært vurdert for andre lignende kategorier av materiell som også brukes av andre aktører.

### **Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser?**

Det er flere sirkulære krav Forsvaret kan stille i anskaffelsesfasen av egne klær som kan bidra til å gjøre miljøbelastningen mindre. Det bør blant annet vurderes om utformingen av produktet kan tilpasses slik at reparasjoner blir enklere, og plaggenes liv dermed forlenges. Videre bør Forsvaret vurdere å stille krav til at reservedeler og instruksjoner på reparasjon og vedlikehold følger med produktet.

Et annet tiltak som bør vurderes er å stille krav til bruk av gjenvunnet materialer i fremstillingen av produktene der det er hensiktsmessig slik Susanna Uusi-Uitto foreslo i sin oppgave å gjøre. Hun mente man først og fremst burde utrede muligheten for produkter som er laget av fibre som allerede er gjenvunnet, og videre se på hva som kan lette resirkulerbarhetene i andre enden.

Uusi-Uitto anbefalte også at leverandøren utarbeider veiledning og anbefalinger på hvordan plaggene best kan avhendes. Det vil si at det må utarbeides veiledere for hvordan plaggene bør demonteres, og hva produktene kan brukes til når de er oppbrukt. Dette krever at leverandøren må ha et mer helhetlig forhold til produktene sine og tenke igjennom *krybbe til krybbe* perspektivet for produktet. Hun foreslår at slike etterbehandlingsinstrukser legges inn i kodifiseringen av produktet i systemer slik som Forsvarets SAP system slik at de er tilgjengelig for de som avhender produktene.

En siste mulighet er å stille leverandøren mer til ansvar for fasen etter bruk ved å inkludere avtaler om tilbakekjøp. Da blir leverandøren stilt ansvarlig for å sikre ombruk og gjenvinning, noe som vil motivere til å finne løsninger i produksjonsfasen som gjør denne fasen enklere og forhåpentligvis mer miljøvennlig.

## **5.4 Hvilken effekt vil en reduksjon ha?**

Etter å ha sett på om Forsvaret kaster en urimelig mengde klær, og hva de eventuelt kan gjøre for å redusere denne mengden, ønsker vi i å se på effektene en reduksjon av klesavfall vil ha. Til det har vi valgt å knytte forskningsspørsmålet *vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger* da økonomi er et av aspektene vi mener vil svare på dette.

### **5.4.1 Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger?**

Vi har tidligere i oppgaven sett på hva Forsvaret kan gjøre for å redusere mengden klær som årlig kastes. En reduksjon av klesavfallet vil kunne skyldes flere faktorer, hvorav noen kan øke kostnadene og andre redusere de. Økonomien er i tillegg til rene anskaffelseskostnader også knyttet til logistikken rundt behandling av PBU samt miljøet og vi har derfor valgt å se på de økonomiske effektene knyttet til dette.

*Asset recovery* er et begrep som gjør seg gjeldende her. Det handler om å få tilbake mest mulig økonomisk verdi av en artikkel som ikke lenger skal brukes samt å minimere negative påvirkninger på eksempelvis miljøet. Dette kan gjøres ved å gjenbruke hele eller deler av materiellet som ikke lenger skal brukes, eller ved å reparere det for å øke levetiden. På grunn av et økende fokus på miljøet, har det etterhvert blitt dyrere å avhende artikler som avfall, og dermed mer lønnsomt å kvitte seg med artikler på andre måter.

#### **Økonomi**

Økt levetid på dagens materiell betyr gjerne reduserte kostnader som følge av at materiellet man har varer lenger, og ikke må erstattes like raskt som i dag. Allikevel vil denne økte



levetiden også kunne skyldes forhold som øker kostnadene. Økt bruk av reparasjonstjenester eksempelvis ville medført økte reparasjonskostnader. Gitt den relativt lave anskaffelsesprisen på noen av uniformsartiklene man bruker i dag, ville Forsvaret potensielt økt kostnadene betraktelig ved å reparere klær som i dag kastes og kjøpes nytt. Ved å stille høyere ytelseskrav til artiklene i den hensikt å øke kvaliteten, ville det mest sannsynlig medført høyere anskaffelseskostnader.

I 2020 kastet Forsvaret rett i overkant av 8000 stk M17 feltbukser og i overkant av 4000 jakker. Innkjøpsprisen på disse 12000 plaggene var i overkant av 1,8 millioner kroner, eller om lag 150 kr i snitt per plagg. Dersom alle disse plaggene hadde blitt reparert ved Sørreisa Vask og Søm, til en gjennomsnittlig pris på 90 kr pr plagg, ville det kostet Forsvaret om lag 1,1 millioner kroner. Gitt at plaggene i et slik tilfelle ble så godt som nye, ville Forsvaret spart 700 000 kroner på å reparere disse klærne i forhold til å kjøpe nye. En slik kalkulasjon forutsetter at alle klærne lar seg reparere for prisen vi har fått oppgitt, og at plaggene settes tilbake til “ny” tilstand etter reparasjon. Det vil være mer realistisk å anta en noe redusert levetid sammenlignet med en ny artikkel. Figur 26 illustrerer restverdien for disse 12 000 plaggene ved en prosentvis reduksjon i levetiden etter reparasjon, sammenlignet med nye klær.



Figur 26 - Restverdi av plaggene ved en prosentvis reduksjon i levetid

Når vi kjenner til at reparasjonskostnaden, basert på oppgitte gjennomsnittlige priser, er om lag 1,1 million kroner for alle plaggene, går grensen for at det er økonomisk lønnsomt rundt 60%. På det tidspunktet er restverdien omtrent like stor som kostnaden ved å reparere

plaggene. Det bør altså være mer enn 60% gjenværende levetid i snitt på plaggene etter reparasjon for at det skal svare seg økonomisk å reparere dem i dette tilfellet.

Det er ukjent for oss i hvor stor grad livssyklus kostnader er en del av tilbudene Forsvaret mottar når de anskaffer nytt materiell. I følge FOA skal kostnader knyttet til drift og vedlikehold, samt kostnader forbundet med livssyklusens slutt, som blant annet innsamlings- og gjenvinningskostnader, inngå i tilbud fra leverandørene. Basert på at det i dag ikke er leverandørene som utfører vedlikehold på arbeidsuniformer, vil nok ikke disse kostnadene være en del av dagens kontrakter.

## **Logistikk**

Ved store lokale lagerbeholdninger på klesdepotene vil den lokale etterspørselen kunne betjenes raskt og effektivt. På den andre siden er det knyttet kostnader til lagerdrift, og jo flere lager FLO har, og jo større lagerbeholdning er, jo større kostnader får de. FLO må derfor gjøre en avveining mellom kostnader knyttet til store lager, mot konsekvensene av å ikke kunne dekke etterspørselen umiddelbart når behovet melder seg.

Eirill Bø (2013) har delt lagerkostnadene i tre kategorier; *kapitalkostnader*, *driftskostnader*, *svinn og ukurans-kostnader*. Kapitalkostnader knyttet til store lagerbeholdninger har vi tidligere brukt som et argument for å vurdere leasing av PBU. Driftskostnader knyttet til driften av lageret, ville FLO kunne redusert ved å øke levetiden på klærne, og dermed redusere forbruket av bekledning. FLO ville da hatt behov for å anskaffe færre artikler enn de gjør i dag, noe som ville medført lavere innkjøpsvolum årlig og gjort det lettere for FLO å besitte de artiklene de til enhver tid trenger på lager for å kunne kle opp soldatene. Videre ville det i større grad vært enklere å forutsi forbruket, og dermed lagerbehovet og det årlige avropet på rammeavtalene med leverandørene. Dette ville vært med på å øke leveringsgraden til FLO ved at de varene de trengte å ha på lager til enhver tid var der. Lavere innkjøpsvolum og lengre levetid på klærne ville også medført et redusert behov for store lagerbeholdninger, som en følge av høy turnover på varene, og lagerkostnadene kunne dermed kunne blitt noe redusert. Disse kostnadene er vanskelig å kostnadsfeste uten å regne på volum og turnover samt lagerholdskostnader, og er derfor noe vi har valgt å ikke gjøre i vår oppgave. *Svinn og ukurans* er for FLO i størst grad knyttet til de varene på lager som

ikke blir benyttet fordi de enten blir ødelagt av lagring, eller fordi de ikke er etterspurt på grunn av overgang til nye artikler uten at man har fått faset ut den gamle beholdningen i tide.

Basert på ettervirkningene av koronapandemien, og nå sist krigen i Ukraina, opplever verden en råvaremangel og høy prisstigning på en rekke varer. Dette i sammenheng med forsinkelser i leveranser gjør at Forsvaret i større grad enn tidligere bør vurdere å sikre seg med økte lagerbeholdninger av hensyn til ikke bare beredskap men leveringssikkerhet for daglig drift.

## **Miljø**

Ved et redusert forbruk av bekledning ville også behovet for å anskaffe mer bekledning gått ned. Dette er bra for miljøet ved at behovet for materiell som er ressurskrevende og forurensende å produsere, reduseres. Gitt eksemplet over om reparasjon av feltjakker og feltbukser som ble kastet i 2020, ville en slik reparasjon ikke bare kunne medført en økonomisk besparelse, men også en utsatt produksjon av 12000 nye artikler som erstatning for de som ble kassert. En utsatt produksjon som følge av lavere behov for klær, ville medført lavere utslipp på kort sikt. Utslipp kan måles i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, og vi vil se nærmere på dette litt senere.

Under vårt besøk på FLOs depot på Sessvollmoen, hvor vi blant annet så på hvordan Forsvarets bekledning avhendes, så vi at klesavfallet utelukkende sendes til energigjenvinning gjennom forbrenning. Dette gjøres for å sikre at materiellet blir destruert, og dermed ikke tilgjengeliggjort for andre når det ikke lenger skal brukes av Forsvaret. SIFO sammenfattet i 2012 en rapport fra flere kilder der det blant annet ble sett på effekten av å forbrenne klær sett i forhold til materialgjenvinning, deponering og ombruk (Statens institutt for forbruksforskning, 2012). Tekstilavfallet i Norge blir i liten grad materialgjenvunnet. Om lag halvparten av andelen blir brukt til fjernvarme eller strøm, mens ti prosent gikk til materialgjenvinning. Avfallsdeponering av klesavfall har som tidligere nevnt vært forbudt i Norge siden 2009, men hadde det vært mulig, ville forurensningen knyttet til dette avfallet utelukkende vært tilknyttet produksjonen. Dette fordi bomull regnes som en del av det biologiske kretsløpet i denne typen beregninger, som ville sluppet sin CO<sub>2</sub> ut i atmosfæren igjennom forråtnelse om det ble deponert (Statens institutt for forbruksforskning, 2012).

Velger man derimot å energigjenvinne avfallet gjennom forbrenning slik Forsvaret gjør i dag, tilsvarer det en reduksjon på 311 kilo CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per tonn klesavfall ifølge rapporten. Denne besparelsen er et resultat av at EUs kraftnettverk er knyttet sammen, og forbrenningen av ett tonn klær sparer bruk av olje, kull eller gass som energikilde et annet sted tilsvarende 311 kilo per tonn. Materialgjenvinning av klærne derimot ville tilsvart en reduksjon på 1258 kilo CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per tonn tekstilavfall. Sammenlignet med forbrenning, som reduserte CO<sub>2</sub>-ekvivalentene med 311 kilo per tonn, viser dette en betydelig miljøgevinst.

Ombruk av klærne er ifølge SIFO det som gir størst miljøgevinst. Ombruk innebærer at klærne etter bruk samles inn, eller leveres til noen som kan bruke klærne videre. SIFO regnet seg frem til en reduksjon i 6525 kilo CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per tonn klesavfall. Dette har de funnet basert på at et tonn bomull tilsvarer 10,75 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i produksjon (Kirchain, Olivetti, Miller, & Greene, 2015). Slike tall viser oss at ombruk en av de viktigste mulighetene å utforske for Forsvaret. Her bør Forsvaret vurdere hvilke artikler som kan sendes til ombruk, og hvordan plagg eventuelt kan demilitariseres slik at de kan ombrukes i sin opprinnelige form som klær.

Basert på mengden CO<sub>2</sub> ekvivalenter som blir sluppet ut ved produksjon av et tonn bomull, er det interessant å se på hva de økonomiske kostnadene er. Som vi tidligere har sett på, må produsenter i EU/EØS som bruker fossile stoffer i sin produksjon kjøpe klimakvoter tilsvarende sitt utslipp. Klimakvoter kan brukes for å prise utslipp, men det er viktig å merke seg at prisen på kvoten er basert på tilbud og etterspørsel i markedet og har ingen direkte link til belastningen på miljøet (EU Emissions Trading System, 2022). Den totale mengden kvoter blir redusert hvert år for å begrense utslippet, noe som vil medføre en økning i pris med mindre utslippet reduseres. Den nåværende prisen for en CO<sub>2</sub>-kvote er 782 kr per tonn (Tradingeconomics, 2022). Denne kostnaden belastes ikke Forsvaret direkte, men indirekte gjennom produsenten dersom de er omfattet av denne kvoteplikten. Aktører som ikke benytter fossile stoffer er som kjent ikke omfattet, men basert på kvotesystemet kan man si noe om hva en miljøbelastning teoretisk koster innenfor alle segmenter.

MIT rapporten *Sustainable Apparel Materials* fra 2015 konkluderer med at det forurenses 10,75 kilo CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per kilo bomull produsert (Kirchain, Olivetti, Miller, & Greene,

2015). Når vi kjenner til at en M04 jakke veier om lag et halvt kilo, ser vi at denne teoretisk forurenses 5,4 kilo CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i produksjon. Med en klimakvotepris på 782 kroner per tonn CO<sub>2</sub>, har en jakke litt over 4 kroner i CO<sub>2</sub>-kostnad i produksjonsfasen basert på mengden bomull. Som tidligere nevnt er prisen på klimavoter basert på tilbud og etterspørsel samt hva myndighetene i de samarbeidende landene gjør av tiltak for å begrense tilgjengelige kvoter. I vårt arbeid med å prise CO<sub>2</sub> utslipp kom vi over en meta-analyse fra *The Journal of cleaner production* (Wang, Deng, Zhou, & Yu, 2019). De forsøkte å sammenstille hva ulike forskningsprosjekt og rapporter på området hadde kommet frem til rundt begrepet «The social cost of carbon». Dette begrepet tar sikte på å tallfeste økonomisk hva et økt utslipp på ett tonn med CO<sub>2</sub> utgjør for verden. De kom frem til et gjennomsnittet på 54,7 dollar per tonn CO<sub>2</sub>. Per jakke ville dette utgjort 2,7 kroner.

I tillegg til klimavotene, har den norske staten en særnorsk CO<sub>2</sub>-avgift for avfallsforbrenning på 192 kr per tonn CO<sub>2</sub> (Avfall Norge, 2022). Denne kostnaden påløper kunden av avfallsforbrenning indirekte gjennom avfallsdistributøren kunden har kontrakt med. Siden et tonn avfall ikke tilsvarer ett tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, har Avfall Norge lagt til grunn en utslippsfaktor fra avfallsforbrenning på 55%, noe som betyr at kostnaden for det fossile CO<sub>2</sub>-utslippet i realiteten er 106 kroner. For Forsvarets 12000 jakker og bukser som ble kastet i 2020, og som i snitt veier 500 gram ville dette utgjort 6 tonn og medført en beskjeden kostnad på 636 kroner, eller 5 øre per plagg. Heller ikke denne CO<sub>2</sub> kostnaden vil velte en vurdering rundt det å kaste klær.

Disse CO<sub>2</sub> kostnadene tilknyttet klesavfall viser oss at CO<sub>2</sub> kostnadene alene ikke er store nok til å bidra til å redusere Forsvarets mengde klesavfall, og at Forsvaret nok må ha andre insentiver for å redusere mengden klær som kastes hvert år.

## **5.4.2 Delkonklusjon**

### **Hvilken effekt vil en reduksjon ha?**

En reduksjon i den genererte avfallsmengden vil ha flere positive virkninger for Forsvaret. De fleste effektene av en reduksjon er knyttet til økonomi, men effektene en reduksjon vil ha på miljøet er absolutt et viktig aspekt. I dag forbrennes mesteparten av militær bekledning når den blir kassert. Som vi har belyst i oppgaven medfører dette en minimal positiv miljøeffekt sammenlignet med deponering, men langt unna hva materialgjenvinning og

ombruk gjør. Et skifte fra forbrenning til ombruk ville medført en mye større reduksjon i CO2-utslippet, og er noe Forsvaret bør vurdere i større grad enn i dag.

Med dagens forsyningssituasjon som følge av to år med global pandemi, og et krigsutbrudd i Europa, vil det også for forsyningssikkerheten være viktig for Forsvaret å se på muligheter for å redusere klesavfallet ved å forlenge levetiden på klærne.

### **Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger?**

Dersom Forsvaret klarer å øke levetiden på klærne gjennom å stille høyere ytelseskrav til klærne, øke bruk av reparasjoner, eller forbruke klærne i større grad før de blir kastet, vil det innebære reduserte anskaffelseskostnader for nye artikler. På den annen side vil disse tiltakene også kunne bidra til å øke kostnadene ved at klærne blir dyrere som følge av økte kvalitetskrav, eller at reparasjonsutgiftene øker.

Driftskostnadene knyttet til lagerdrift, ville FLO også kunne redusert ved å øke levetiden på klærne, og dermed redusere forbruket av bekledning. Ved økt levetid ville FLO hatt behov for å anskaffe færre artikler enn de gjør i dag, noe som ville medført lavere innkjøpsvolum årlig og gjort det lettere for FLO F å besitte de artiklene de til enhver tid trenger på lager for å kunne kle opp soldatene. Dette kunne også redusert svinn og ukurans kostnadene da det er redusert mulighet for utstyr å bli lagret i hjel eller ende opp som overskudd dersom man har mindre omløp og mer kontroll på lagerbeholdningen. En reduksjon i klesavfallet kunne også potensielt redusert utfordringene FLO har møtt de siste årene knyttet til å ikke ha materiellet på lager ved innrykk.

Skal det isolert sett være økonomisk besvarende for Forsvaret å øke levetiden på klærne må kostnadene for å øke levetiden medføre en besparelse et annet sted. Det å bruke opp klærne helt før de kastes er et tiltak som vil redusere behovet for artikler, uten at det vil koste Forsvaret mer penger. Endrede krav til produsentene som muliggjør enkle reparasjoner uten at det nødvendigvis vil medføre dyrere artikler er et annet tiltak som bør vurderes da det ikke nødvendigvis vil øke kostnadene på materiellet.

## 6. Konklusjon

Dette kapittelet har til hensikt å oppsummere vår besvarelse av problemstillingen vi har satt oss for oppgaven, samt trekke frem de viktigste funnene vi har gjort. Videre vil vi beskrive noen av oppgavens begrensninger og gi noen anbefalinger til videre forskning på området.

### 6.1 Endelig konklusjon

Opgaven har satt søkelyset på mengden klesavfall som genereres i Forsvaret hvert år, med en ambisjon om å komme frem til tiltak Forsvaret kan fatte for å redusere denne mengden. Problemstillingen bestod av tre deler som vi har forsøkt å besvare ved hjelp av tilhørende forskningsspørsmål. For å besvare problemstillingen valgte vi å benytte oss av en kvalitativ metode med fokus på datainnhenting gjennom intervjuer og samtaler med nøkkelpersonell. Siden oppgaven dreide seg om Forsvarets utfordringer spesielt, valgte vi å gjennomføre oppgaven som en casestudie for å få inngående kunnskap om, og en helhetlig forståelse for sektorens utfordringer. Problemstillingen vi undersøkte var:

***Kaster Forsvaret en urimelig mengde klær, hvordan kan de redusere mengden som årlig kastes og hvilken effekt vil en reduksjon ha?***

Vi har i løpet av arbeidet med oppgaven avdekket at Forsvaret kaster mer enn dobbelt så mye klær som det finske forsvaret hvert år; et forsvar som er relativt sammenlignbar med det norske i antall mennesker og med tanke på geografisk beliggenhet. I tillegg kaster det norske Forsvaret betraktelig mer klær per person i året enn hva norske husholdninger gjør. Dette i seg selv kan indikere at Forsvaret kaster en urimelig mengde klær. Når vi i tillegg gjennom vår stikkprøve har avdekket at det kastes klær som med enkle grep kunne forlenget levetiden gjennom reparasjoner eller å bli brukt i alternativ tjeneste eksempelvis, underbygger det påstanden om at det kastes en urimelig mengde klær. I motsetning til det finske forsvaret som fører statistikk over hvor mye som kastes hvert år, har ikke det norske Forsvaret en slik oversikt. Det er derfor ikke mulig å si om tallet for 2020, er høyere eller lavere enn normalt, og om 2020 mengden dermed er representativt for den normale avfallsmengden som genereres årlig.

Gjennom våre undersøkelser har vi identifisert flere måter for Forsvaret å redusere mengden klær som årlig kastes. Tiltakene som skiller seg klart ut er knyttet til å øke levetiden på klærne, og dermed utnytte klærnes potensiale til det fulle før de blir byttet ut. Dette kan gjøres på flere måter, og flere av de foreslåtte tiltakene vil ikke medføre en økt kostnad. Eksempler på dette er å bruke klærne lengre i alternativ tjeneste, gjenbruke INTOPS-bekledning i stedet for å brenne det eller ved å følge opp at klærne blir brukt riktig for å redusere skader som følge av feil bruk. Tiltak som å stille økte krav til produsentene om beklednings-løsninger som gjør reparasjoner enklere og potensielt billigere, slik som utbyttbare deler der man ser for seg de fleste skadene vil oppstå, vil måtte undersøkes nærmere av innkjøpsorganisasjonene, og vil kunne medføre en økt anskaffelseskostnad. Det samme gjelder for økte kvalitetskrav og krav om høyere slitestyrke. Det å utlede å materialgjenvinne klærne til annet bruk i stedet for å forbrenne de, vil kreve litt mer undersøkelser. Vi er derfor usikre på det økonomiske aspektet ved dette tiltaket, men det er absolutt noe som bør vurderes og hvor man kan se til Finland som per i dag gjenbraker 20% av sitt klesavfall til pussefiller.

En reduksjon i den genererte avfallsmengden vil ha flere positive virkninger for Forsvaret. Redusert avfallsmengde henger sammen med økt levetid, og innebærer færre produserte enheter som igjen gir en positiv miljøeffekt når man vet hvor forurensende klesproduksjonen er. Det vil videre kunne medføre reduserte anskaffelseskostnader dersom den økte levetiden ikke skyldes klær med økte kvalitetskrav til en høyere enhetskostnad, men heller en forlenget levetid som et resultat av enkle reparasjoner og at klærne i større grad «brukes opp» før de kastes. Økte kvalitetskrav kan også medføre økte anskaffelseskostnader, men dersom klærne varer lengre, vil det allikevel kunne være lønnsomt.



## 6.2 Forskningens begrensninger

Selv om oppgaven er veldig tidsaktuell, og Forsvaret har vært i fokus de senere årene på grunn av kritikk rundt de forhold vi tar for oss, har det tidvis vært utfordrende å innhente detaljert informasjon. Overforbruk av klær er et stort miljøproblem, og klesindustrien står for store deler av verdens utslipp. Allikevel føres det lite eller ingen statistikk hverken i Forsvaret eller i samfunnet forøvrig over hvor mye som årlig kastes. Tallet 350 tonn som ble oppgitt i Sløsesjokk-episoden har vi heller ikke lyktes å finne en detaljert utledning for i Forsvaret. Det vi imidlertid vet om tallet er at det er etablert etter grundig gjennomgang av dokumenter NRK har fått på bakgrunn av innsynsbegjæringer. Tallene er innhentet av samme journalist som driver brennpunkt på NRK slik at det er bakgrunn for å tillegge tallene kredibilitet.

Den delen av forsyningssystemet i forsvarssektoren vi har undersøkt i vårt arbeid med oppgaven er bare en liten del av den totale logistikken, og vi har ikke hatt mulighet til å besøke flere depoter enn det på Sessvollmoen. Våre funn er derfor begrenset til de to besøkene samt den erfaringen vi har med oss fra egen tjeneste og de intervjuene vi har gjort.

Det at vi har intervjuet personell som sitter i stillinger som er sterkt knyttet til de utfordringene vi har undersøkt i oppgaven, og således kjenner utfordringene på kroppen, har i mange tilfeller styrket forskningen vår. Samtidig kan denne nærheten ha bidratt til å svekke forskningens troverdighet. Dette er imidlertid noe vi har vært bevisst og har hensyntatt gjennom forskningsprosessen. Det er også grunnen til at vi har forsøkt å se Forsvaret i sammenheng med privat klesavfall, andre offentlige instanser samt en annen nordisk nasjon.

### 6.3 Anbefaling til videre forskning

I arbeidet med oppgaven er det identifisert en rekke interessante og relevante temaer innen PBU-problematikken Forsvaret de senere årene har erfart, og som kan danne grunnlag for videre forskning. Vi har i oppgaven valgt å gå bredt ut for å undersøke mulighetsrommet for å redusere den mengden PBU som kastes. I dette arbeidet har vi identifisert flere områder som vi vil anbefale at forsvaret ser nøyer på.

Ett av de aktuelle områdene, som vi i liten grad har sett på er muligheten for et tettere samarbeid om utfordringene knyttet til klesavfall innad i det nordiske samarbeidet NORDEFECO. Det er nå besluttet at de skandinaviske landene skal anskaffe det samme uniformssystemet. Det gjør at de har en unik mulighet til å sammenligne tiltak på tvers av landene. Vi har i vår oppgave sett nærmere på Finland og identifisert en rekke ting de gjør som det norske Forsvaret med fordel kunne undersøkt og kanskje dratt nytte av. Tiltak som kunne vært interessant å undersøke på tvers av de nordiske landene ved innførsel av NCU er f.eks. nivået på lagerbeholdninger, innkjøpszykluser, grad av vedlikehold og reparasjon samt hvor lenge plaggene varer/brukes før de blir kassert.

Et annet emne som bør undersøkes nærmere er alternative avhendingsmetoder som et alternativ til forbrenning av klesavfallet. Vi har avdekket et par forskjellige alternative bruksområder slik som det polske selskapet som bruker klesavfall til å produsere værbestandig plank. Vi har i vårt arbeid sett at det finnes ytterligere muligheter som vi ikke har hatt mulighet til å undersøke nærmere, og når vi kjenner til den klimamessige fordelene ombruk har sammenlignet med forbrenning, er dette absolutt noe som burde undersøkes nærmere.

Gjennom vårt arbeid har vi fått et ganske godt innblikk i FLO Forsyning, og hvordan systemet med utlevering, innlevering, klesbytte osv. fungerer. Vi har sett flere begrensninger, og rom for forbedring, men har måtte fokusert på det som berører kjernen av oppgaven vår. Etter å ha jobbet i forskjellige deler av landet, og vært innom forskjellige klesdepoter, er det tydelig for oss at det er store interne forskjeller på hvordan ting gjøres. Det ville derfor vært interessant å i større grad undersøkt de forskjellige rutinene knyttet til

klesbytte, vask og vedlikehold samt kassasjon av PBU og i hvor stor grad de forskjellige depotene skiller seg fra hverandre når det kommer til avfallsmengde, og hvorvidt mengden henger sammen med rutinene.

## 7. Bibliografi

- Agrawal, V. V., Ferguson, M., Toktay, L. B., & Thomas, V. M. (2011). *Is Leasing Greener Than Selling? Volume 58 Issue 3*. Management Science.
- Andersen, B., & Pettersen, P.-G. (1995). *Benchmarking - en praktisk håndbok*. Otta: TANO.
- Aubert, V. (1985). *De skjulte samfunn*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Austgulen, M. H., Daae, J., Hebrok, M., Chen, W., Chapman, A., Meistad, T., . . . Laitala, K. (2012). *Potensiale for økt materialgjenvinning av tekstilavfall og andre avfallstyper (papir/papp, metall og glass)*. Oslo: SIFO.
- Avfall Norge. (2022, Mai 01). Hentet fra Avgift på avfallsforbrenning: <https://avfallnorge.no/bransjen/nyheter/avgift-pa-avfallsforbrenning-fra-2021>
- Ballard, G. (2008). Lean Project Delivery System: An Update. *Lean construction journal*, ss. 1-19.
- Baron, S. J. (2006). *COTS Foundations: Essential Background and Terminology*. International Public Procurement Conference Proceedings.
- Bluesign Technologies AG. (2022, 01 30). *Bluesign*. Hentet fra Blue Way for Buiness: <https://www.bluesign.com/en>
- Borch, A., Laitala, K., Strandbakken, P., & Vittersø, G. (2016). *Forbruk og det grønne skiftet*. Oslo: Novus.
- Braun, G., Som, C., Schmutz, M., & Hischier, R. (2021). *Environmental Consequences of closing the Textile loop- Life cycle assesment of a circular Polyester Jacket*. St. Gallen: MDPI.
- Bretschneider, S., Marc-Aurele, F., & Wu, J. (2005, April). "Best Practices" Research: A Methodological Guide for the Perplexed. *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART Volum 15 nr2*, ss. 307-323.
- Christiansen, L., & Syed, R. (2022, Februar 9). *NRK*. Hentet fra <https://www.nrk.no/osloogviken/nordmenn-kaster-tonnevis-av-klaer-1.13062888>
- Dalland, O. (2021). *Metode og oppgaveskriving (Vol. 7)*. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Davies & Robson. (2022, Mai 5). *Davies & Robson*. Hentet fra <https://www.daviesrobson.co.uk/news/using-logistics-benchmarking-for-competitive-advantage/>
- Det finske forsvaret. (2022, Januar 15). *Puolustusvoimat.fi*. Hentet fra <https://puolustusvoimat.fi/en/about-us>

- Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. (2022, 01 29). *Anskaffelser.no*. Hentet fra Sirkulære anskaffelser: <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/sirkulaere-anskaffelser>
- Eirill Bø, G. G. (2013). *Ledelse av forsyningskjeder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Energiogklima. (2022, 05 22). *Kvotemarked: EU og verden*. Hentet fra <https://energiogklima.no/klimavakten/kvotemarked-eu-og-verden/>
- EU Emissions Trading System. (2022, Mai 04). *Climate Action*. Hentet fra [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en)
- European Clothing Action Plan. (2017). *European textiles & workwear market*. ECAP.
- European Parliament. (2008). *Directive 2008/98/ EC Of the European Parliament and the Council of 19 November 2008 on waste and repealing Directives*. Brussel: European Union Journal.
- Evanger, K. T. (2022, 01 24). Sykehusinnkjøp. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Fabozzi, P. K. (2000). *Equipment Leasing* (Vol. 4). Frank J Fabozzi Associates .
- Fishbein, B. K., McGarry, L. S., & Dillon, P. S. (2000). *Leasing: A step Towards producer responsibility*. New York: Inform.
- Flatla, E. S. (2022, 01 28). Politiet. (M. Ringstad, Intervjuer)
- FLO. (2021, 06 30). Forsvarets Logistikkorganisasjon introduksjon. *PDF*. Oslo.
- FN. (2022, Mai 16). *FNs bærekraftsmål*. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/ansvarlig-forbruk-og-produksjon>
- Folkehelseinstituttet. (2022, 05 04). *FHI*. Hentet fra Deponering og forbrenning - råd og føringer: <https://www.fhi.no/ml/avfall-og-soppel/info-kommune-og-naring/rad-til-kommunen-om-avfall/>
- Forskrift om forsvars- og sikkerhetsanskaffelser. (2022, 05 09). Forsvarsdepartementet. Hentet fra Forskrift om forsvars- og sikkerhetsanskaffelser: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-10-04-1185>
- Forskrift om offentlige anskaffelser (anskaffelsesforskriften). (2017, 01 01). Nærings- og fiskeridepartementet.
- Forsvaret. (2020). *Bestemmelse om uniformer*. Oslo: Forsvaret.
- Forsvaret A. (2022, 05 09). Hentet fra [www.forsvaret.no/forstegangstjeneste/tips-myter-og-fakta/fakta](http://www.forsvaret.no/forstegangstjeneste/tips-myter-og-fakta/fakta)

- Forsvaret B. (2022, 01 11). *Forsvaret.no*. Hentet fra [https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/forsvarets-arsrapport/Forsvarets%20Årsrapport%202020.pdf/\\_/attachment/inline/eecff3b1-d61d-4edb-9395-e1dcb8938bb3:429ee7d627f628b49cd327723da087fafd915e65/Forsvarets%20Årsrapport%202020.pdf](https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/forsvarets-arsrapport/Forsvarets%20Årsrapport%202020.pdf/_/attachment/inline/eecff3b1-d61d-4edb-9395-e1dcb8938bb3:429ee7d627f628b49cd327723da087fafd915e65/Forsvarets%20Årsrapport%202020.pdf)
- Forsvarets Forskningsinstitutt. (2008). *Enhetskostnadsvekst på forsvarsinvesteringer (EKV-I)*. Lillestrøm: FFI.
- Forsvarets Forskningsinstitutt. (2016). *Effektive materialanskaffelser i Forsvaret - økonomiske gevinster ved økte hyllevareanskaffelser*. Kjeller: FFI.
- Forsvarets Forum. (2022, 01 15). *Forsvarets Forum*. Hentet fra <https://forsvaretsforum.no/flo-pbu-rammeavtaler/flo-mangler-avtale-pa-over-entredjedel-av-klaerne-og-utstyret-soldatene-skal-ha/127433>
- Forsvarets sanitet. (2018). *Bestemmelse om tiltak for å hindre spredning av dyre- og plantesykdommer, skadegjørere og fremmede arter ved forflytning av materiell, tjenestedyr og personell*. Sessvollmoen: Forsvaret.
- Forsvarsdepartementet. (2016). *Kampkraft og bærekraft*. Oslo: Regjeringen.
- Forsvarsdepartementet. (2017, Mai). *Prop 1S (2017-2018)*. Oslo: Forsvarsdepartementet. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/2b306e220ea240178a0e0226ed9a04ff/no/pdfs/prp201720180001\\_fdddpdfs.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/2b306e220ea240178a0e0226ed9a04ff/no/pdfs/prp201720180001_fdddpdfs.pdf)
- Forsvarsdepartementet. (2020). *Prop. 1 S (2020-2021)*. Oslo.
- Forsvarsdepartementet. (2020). *Veileder for gevinstrealisering i forsvarssektoren*. Oslo.
- Forsvarsmateriell. (2021). *Årsrapport 2020*. Oslo: FMA.
- Forsvarsmateriell A. (2022, 05 09). *FMA.no*. Hentet fra Om-oss: <https://www.fma.no/om-oss/organisasjon-og-ledelse>
- Forsvarsmateriell B. (2022, April 15). *FMA.no*. Hentet fra Nordic Combat Uniform: <https://www.fma.no/anskaffelser/nordic-combat-uniform-ncu>
- Galloway, I. (1996). Design for support and support the design: an integrated logistics support - the business case. *Logistics information management Vol 9*, ss. 24-31.
- Globalecolabelling. (2022, 05 04). *What is Ecolabelling? | Global Ecolabelling Network*. Hentet fra <https://globalecolabelling.net/what-is-eco-labelling/>
- Hekne. (2022, April 12). *Hekne*. Hentet fra <https://www.hekne.com/om-oss>

- Hensley, C., & Tinjum, A. (2008). *Lease vs Purchase in Defence Acquisition*. Monterey: Naval Postgraduate School.
- Hundstad, S.-T. (2022, 02 08). SDS Nordkisa. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Jensen, P. E. (2022, Januar 11). Sørreisa vask og søm. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Johannessen, A., Tuft, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (Vol. 4). Abstrakt forlag.
- Johansen, O. E. (2021, 12 20). FLO Sessvollmoen intendantur depot. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Kaltenborn, G. N. (2022, 02 22). FLO SA PBU. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Kirchain, R., Olivetti, E., Miller, T. R., & Greene, S. (2015). *Sustainable Apparel Materials*. Cambridge: MIT.
- Krugman, P. (1980). *Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade*. The American Economic Review, Vol 70.
- Kvalheim, K., & Houge, E. (2021). *Leasing - En Bærekraftig effektiviseringsmulighet?* Bergen: Forsvarets Høgskole.
- Laitala, I. G. (2016). *Ingun Grimstad Klepp og Kirsi Laitala Klesforbruk i Norge*. Oslo: SIFO.
- Laurence, B. K. (2022, 02 28). *Nolo*. Hentet fra <https://www.nolo.com/legal-encyclopedia/business-equipment-buying-vs-leasing-29714.html>
- Lov om offentlige anskaffelser - Anskaffelsesloven. (2017). Nærings- og fiskeridepartementet.
- Madsen, J. M. (2022, 02 04). FLO MSA. (M. Ringstad, Intervjuer)
- Martin, K., & Osterling, M. (2007). *The Kaizen Event Planner: Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments*. Taylor and Francis.
- Merriam-Webster. (2022, April 18). Hentet fra Murphy`s Law: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/Murphy%27s%20Law>
- Miljødirektoratet A. (2022, 05 04). *Tabell for omregning til CO2-ekvivalenter - Miljødirektoratet*. Hentet fra [https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimatek/for-myndigheter/kutte-](https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimatek/for-myndigheter/kutte)

- utslipp-av-klimagasser/klima-og-energiplanlegging/tabell-for-omregning-av-co2-ekvivalenter
- Miljødirektoratet B. (2022, 05 04). Hentet fra [https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625\\_sammen drag.pdf](https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625_sammen drag.pdf)
- Miljødirektoratet C. (2022, 05 04). *EUs system for klimavoter - Miljødirektoratet*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/klimavoter/eus-klimavotesystem/>
- Miljømerking Norge. (2022, 01 30). *Svanemerket*. Hentet fra Om Miljømerking: <https://svanemerket.no/om-miljomerking-norge/>
- Myers, S. M., Smith, H. P., & Martin, L. (2004). Conducting Best Practices Research in Public Affairs. Vol. 3. *International journal of public policy*.
- Norsk institutt for bærekraftsforskning. (2022, mars 07). Hentet fra Om livsløpsvurdering-LCA: <https://norsus.no/om-livsløpsvurdering>
- Norsk institutt for bærekraftsforskning. (2022, Februar 25). *Norsk institutt for bærekraftsforskning*. Hentet fra [kartlegging-av-brukte-tekstiler-og-tekstilavfall-i-norge](https://www.norsus.no/kartlegging-av-brukte-tekstiler-og-tekstilavfall-i-norge)
- Norsk Regnskapsstiftelse. (2008). Hentet 02 28, 2022 fra <https://www.regnskapsstiftelsen.no/wp-content/uploads/2015/01/NRS-14-Leieavtaler-2008.pdf>
- NRK. (2021, 02 10). *tv.nrk.no*. Hentet fra Sløsesjokket: <https://tv.nrk.no/serie/sloesesjokket/sesong/1/episode/5>
- Olerud, K., & Halleraker, J. H. (2022, 01 13). *Store Norske leksikon*. Hentet fra Grønt Skifte: [https://snl.no/gr%C3%B8nt\\_skite](https://snl.no/gr%C3%B8nt_skite)
- Oslo Universitetssykehus A. (2022, Januar 04). Hentet fra Om oss: <https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss>
- Oslo Universitetssykehus B. (2021, November 5). *Oslo Universitetssykehus*. Hentet fra <https://oslouniversitetssykehus.no/Documents/Om%20oss/Årsrapporter/Årsberetning%20OUS%202020.pdf>
- Politiet. (2022, Februar 18). *Politiet*. Hentet fra <https://www.politiet.no/globalassets/05-om-oss/rapporter/politiets-arsrapport-2020.pdf>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode 2. utg.* Oslo: Universitetsforlaget .
- Quantis. (2018). *Measuring fashion*. Paris: Quantis.



- Quantis. (2018). *Measuring Fashion*. Paris: Quantis.
- Regjeringen A. (2022, 01 13). *Regjeringen.no*. Hentet fra [https://www.regjeringen.no/contentassets/6e4f50af38ef4b6683dd3d994e9c4cad/veiledertilfosa\\_2.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/6e4f50af38ef4b6683dd3d994e9c4cad/veiledertilfosa_2.pdf)
- Regjeringen B. (2022, 05 04). *CO2-avgiften*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/veibruksavgift-pa-drivstoff/co2-avgiften/id2603484/>
- Rogers, D., & Tibben-Lembke, R. (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Alparetta: Reverse Logistics Executive Council.
- Rønold, I. T. (2022, mars 4). *Forskning.no*. Hentet fra <https://forskning.no/baerekraft-forbruk-nmbu-norges-miljo-og-biovitenskapelige-universitet/er-det-baerekraftig-a-leie-klaer/1983453>
- Saunders, M. N., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*. Pearson.
- Statens institutt for forbruksforskning. (2012). *Potensiale for økt materialgjenvinning av tekstilavfall og andre avfallstyper*. Oslo: SIFO.
- Statistisk sentralbyrå. (2018). *Leaser hybrid, eier elbil*. SSB.
- Store Norske Leksikon A. (2022, 01 29). *Avfallshierarki*. Hentet fra Avfall: <https://snl.no/avfallshierarki>
- Store Norske Leksikon B. (2022, 02 25). (E. Wæhle, Produsent) Hentet fra Case-studie: <https://snl.no/case-studie>
- Store Norske Leksikon C. (2022, 05 08). *NORDEFECO*. Hentet fra <https://snl.no/NORDEFECO>
- Strandbakken, P., & Heidenstrøm, N. (2013). *Hinsides symbolverdi*. Oslo: Novus.
- Sørensen, Ø. (2022, 02 02). Tekstilforsyningsenheten Ullevål. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Toje, A. (2022, 01 13). *Forsvarsforeningen.no*. Hentet fra norges-forsvar: <https://www.forsvarsforeningen.no/norges-forsvar/norges-forsvar-2-2021/droner-i-karabakh/>
- Tradingeconomics. (2022, April 30). Hentet fra Commodity Carbon: <https://tradingeconomics.com/commodity/carbon>

- Udir. (2022, 05 04). *Bærekraftig utvikling*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/2.5.3-barekraftig-utvikling/?lang=nob>
- Uusi-Uitto, S. (2019). *Resirkulering av klesmateriell og sirkulær økonomi*. Lahti: LAB University of Applied Sciences.
- Uusi-Uitto, S. (2022, 01 28). Det Finske forsvaret og reoperasjonsanlegg. (B. C. Wingestad, & M. Ringstad, Intervjuere)
- Vesely, A. (2011). Theory and Methodology of Best Practice Research: A Critical Review of the Current State. *Central European Journal of Public Policy*.
- VIVE Textile Recycling. (2022, Februar 13). VIVE. Hentet fra Production process: <https://www.vivetextilerecycling.pl/production-process-details/?lang=en>
- Wang, P., Deng, X., Zhou, H., & Yu, S. (2019). Estimates of the social cost of carbon: A review based on meta-analysis. *Journal of Cleaner Production*.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking - Banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- Østfoldforskning. (2020). *Kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge*. Østfoldforskning.

## 8. Vedlegg

### Intervjuguide eksempel

**Møte med:** FLO FORS RLL Øst avdeling Sessvollmoen /v Odd Emil Johansen

**Sted:** Sessvollmoen

**Tidspunkt:** 20. Desember 2021

**Agenda:** PBU som avhendes/ kasseres hos RLL Ø/ Sessvollmoen.

**Type intervju:** Semi- Strukturert

#### Fase 1: Setter rammer 10 min

Først og fremst vil vi takke for at dere stiller opp til dette intervjuet. Vi skriver en masteroppgave inspirert av at Forsvaret kaster store mengder PBU hvert år. Vi vil blant annet finne ut om mengden som kastes/ forbrukes er rimelig eller urimelig forsvarets størrelse tatt i betraktning. Videre ønsker vi å se på hva som eventuelt kan gjøres for å redusere mengden som kastes årlig. Med den rammen skal vi se på anskaffelses-, drifts- og utfasingsperioder i ulike PBU artikler sitt liv. Vi har noen overordnede forskningsspørsmål som skal lede vårt arbeid og som vi skal ha i bakhodet i alt vi gjør.

1. *Vil det være økonomisk besvarende for Forsvaret å finne måter å bruke klærne lenger?*
2. *Er det sammenheng mellom kvalitetskravene til klærne som anskaffes, og mengden klær som kastes?*
3. *Er det formålstjenlig for Forsvaret å lease visse typer artikler?*
4. *Hvilke sirkulære krav kan Forsvaret stille i anskaffelser?*
5. *Hvordan skiller Forsvaret seg fra andre?*

Disse tankene kan man ha i bakhodet under resten av intervjuet.

Først vil vi starte med litt innledende om hvem vi snakket med.

Hva er din stilling?:

Fase 2, overgang:

- La oss gå nærmere inn på driften av PBU i din avdeling. Hvordan foregår innfasing av ny PBU hos dere overordnet forklart?
- Hvordan styres utfasing av materiell overordnet forklart?

Fase 3, fokusere:

- Hvilke retningslinjer eksisterer for å bedømme PBU lokalt?
- Er dette lokale eller sentrale retningslinjer?
- Hva tenker dere om retningslinjer for kassasjon, bør de være klare retningslinjer eller bør det være skjønnsbasert?
- Hvordan foregår vask og rens av uniformer hos dere?
  
- Når det gjelder å forlenge levetiden til forswarets PBU, hvilke tiltak ser du for deg at vi kunne ha utført?
  
- Er det mye feil bruk av artikler som er årsak til skader?
- Kjenner du til om det har vært interne ressurser knyttet til reparasjon og vedlikehold tidligere (systemer)?
- Er det føringer vi kunne satt for bruken, tilpasninger vi kunne gjort?
  
- I ditt syn bør Forsvaret satse på dyrere artikler av høyere kvalitet (mindre lager, mindre omløp, lengre levetid, høyere kost i innkjøp) eller billigere artikler av lavere kvalitet (mer lager, mer omløp, kortere levetid, lavere kost i innkjøp)? Hva tror du har lavest total kostnad for Forsvaret?
- Fase 4: oppsummere
- Basert på denne samtalen vi nå har hatt, er det tanker du har gjort deg som du vil dele med oss?
- Er det personer eller avdelinger du vil anbefale oss å snakke med?