

RAPPORT:

KLIMASPORANALYSE  
FOR KOLLEKSJONEN AV  
SPORTS- OG TURTØY TIL

2022

**STORMBERG**  
SMÅ TURER ER OGSÅ STORE

Utført av  
CEMA sys.com AS  
September 2022

15. UTGAVE

## Prosjektbeskrivelse klimaregnskap for rapporteringsåret 2021

Den følgende rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Stormberg AS som ønsker et klimaspor for sin totale kleskolleksjon sett i et livsløpsperspektiv. Rapporten publiseres årlig med oppdaterte underlagsdata som grunnlag for analysen. Dette er den 15. utgaven av rapporten.

Rapporten er utarbeidet av CEMAsys.com AS i samarbeid med Stormberg som har bidratt med nødvendig underlagsdata for analysen.

Oslo, 01. Oktober 2022

TURHILSEN FRA  
STORMBERG AS



## Innholdsfortegnelse

1. Innledning .....	3
2 Metodikk og avgrensning.....	3
2.1 Klimakompensering .....	5
3 Datainnhenting og analyse tekstil og turutstyr .....	6
3.1 Tekstilproduksjon – fra råvarer til tekstil .....	6
3.2 Fra tekstil til ferdige klær .....	6
3.4 Transport av klær fra fabrikker i Kina til lager i Norge .....	6
3.3 Administrasjon og salg .....	7
3.5 Emballasje for internasjonal varetransport og salg.....	7
3.6 Bruksfasen .....	7
3.7 Avfallsfasen – Når plaggets levetid er over .....	7
3.8 Utslipp tilknyttet turutstyr .....	8
4. Resultat klimaspor .....	9
4.1 Sammendrag.....	9
4.8 Usikkerhetsvurdering.....	1
5. Mulige tiltak per livsløpsfase.....	2
5.1 Produksjonsfasen tekstiler – kontroll på verdikjeden .....	2
5.2 Valg av ulike tekstiler .....	2
5.2.1 Resirkulert polyester .....	2
5.2.2 Resirkulert bomull.....	3
5.2.3 Alternativ til bomull .....	3
5.3 Tiltak knyttet til varetransport fra Kina til Norge .....	3
6. Referanseliste .....	4
Vedlegg 1 - De viktigste klimagassene .....	4

## 1. Innledning

Hensikten med denne rapporten er å få en oversikt over "klimafotavtrykket", eller klimaregnskapet, i et livsløpsperspektiv med fokus på utslipp av klimagasser for kleskolleksjonen til Stormberg. Nytt for rapporteringsåret 2020 var at utslipp for turutstyret til Stormberg også er inkludert i analysen, men kleskolleksjonen utgjør fortsatt den største andelen av materialer og vil være i fokus. Stormberg har i skrivende stund også utvidet sitt sortiment til andre produktgrupper som utstyr til hund og katt. Dette inkluderes først for rapporteringsåret 2022, da Stormberg først startet salg av disse produktene fra 2022.

Denne rapporten er en oppdatering av analysen og rapporten som ble utarbeidet for Stormberg i 2021 for rapporteringsåret 2020. Analysen benyttes som et underlag for en egenerklæring om at Stormberg har kompensert for sine utslipp beskrevet i denne rapport (se kapittel 2). Ved hjelp av analysen kan Stormberg enklere identifisere reduksjonstiltak for energiforbruket knyttet til verdikjeden, og dermed også redusere egne utslipp av klimagasser.

Stormberg ønsker med dette å signalisere at de i sin rolle som produsent og importør av klær tar miljø og klima på alvor. Selskapet har allerede sterkt fokus på tiltak som bidrar til å redusere egne klimagassutslipp, og har gjennomført en rekke tiltak.

Stormberg har beregnet et totalt klimafotavtrykk for sin verdikjede og sine produkter på **5 814** tonn CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>) i 2021, som er en oppgang på **28%** fra året før. Oppgangen i utslipp skal sees i sammenheng med økningen i antall innkjøpte tekstiler til kleskolleksjonen og materialer til turutstyr. I 2021 var det totale utslippet fra tekstiler på **4 106** tCO<sub>2</sub> og turutstyr **115** tCO<sub>2</sub>.

Som en samfunnsansvarlig virksomhet arbeider Stormberg aktivt med å redusere både egne direkte utslipp og de indirekte utslippene som følger med innkjøpte varer og tjenester i hele verdikjeden. Stormberg støtter FN og klimapanelets konklusjoner knyttet til klimatrusselen som vi står ovenfor, og ønsker derfor å bidra til reduksjon av de globale klimagassutslippene. Stormberg har i over 14 år valgt å kompensere for samtlige av både indirekte og direkte utslipp i verdikjeden for hele kolleksjonen gjennom forskjellige prosjekter, både innen fornybar energi i Kina, energieffektive kjøkkenovner i Ghana og bevaring av regnskog på Papua New Guinea. Fra 2019 har Stormberg gjort innkjøp av klimakreditter fra VERRA Verified Carbon Standard, planting av mangrovetrær prosjektet som bidrar til å oppfylle en rekke av FNs bærekraftsmål. Mer informasjon om prosjektet finner man på hjemmesidene til Stormberg. Det kjøpes også opprinnelsesgarantier for all strøm som Stormberg har råderett over, det vil si ekskludert butikker som er på kjøpesentre hvor Stormberg har begrenset påvirkning på valg av energibruk. Det estimeres at det kjøpes opprinnelsesgarantier for 85% av strømforbruket.

Stormberg ligger med dette i fronten av en internasjonal trend i næringslivet og setter utslippsreduksjon knyttet til omsetning av egne varer og tjenester på agendaen.

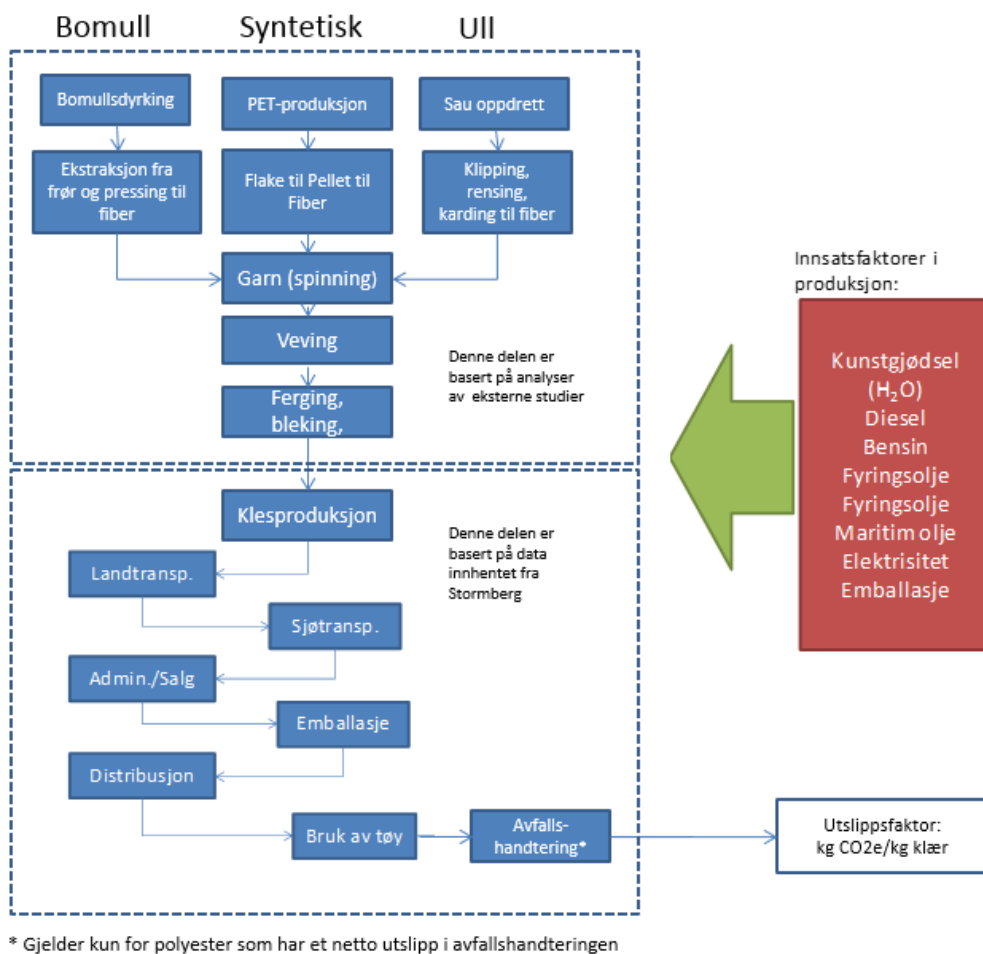
## 2 Metodikk og avgrensning

Den påfølgende rapporten er en gjennomgang av Stormbergs klimaregnskap basert på energiforbruket i verdikjeden; fra dyrking av bomull og produksjon av polyester og ull, til produksjon av klær og materialer til turutstyr, transport/distribusjon frem til forbruker, samt bruk/vask av klær og avfallshåndtering.

For å beregne karbonfaktoren for Stormberg sine klær er det samlet inn data på de viktigste materialene som går med til å levere det ferdige produktet. Livssyklusen er dekket fra vugge til grav, helt fra for eksempel oppdrett av sau og produksjon av rå-ull, bomullsdyrking og produksjon av hydrokarboner som basis for polyester, produksjon, transport, distribusjon, emballasje, samt vask (dvs. vaskemaskin, vannforbruk og vaskemiddel).

Alt forbruk av fossilt brensel er omregnet til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Tilhørende utslipp fra disse prosessene er fordelt på det aktuelle produksjonsvolumet i hvert ledd av verdikjeden. Som basis for beregningen er det benyttet generiske livsløpsanalyser som dekker utslipp frem til ferdig stoffproduksjon. Deretter har vi innhentet spesifikk informasjon fra selskapene som ferdigstiller klærne til Stormberg, og beregnet utslippene knyttet til transport fra fabrikk frem til lager i Norge.

Figur 1: Verdikjeden og avgrensning for beregning av livsløpsfaktorer for Stormbergs tøy-kolleksjon



Total vekt av tekstiler er beregnet ved hjelp av det totale eksporterte volumet ut av hovedsakelig Kina (vekt) der emballasjen som registreres til Grønt Punkt er trukket fra. Videre benyttes vektdata for hver tekstilkategori til grunn for å beregne det endelige utslippet knyttet til den totale kolleksjonen. Den samme fremgangsmåten brukes for å beregne utslipp fra turutstyr.

Utslipp knyttet til distribusjon, administrasjon og emballasje er beregnet ved hjelp av vekten på plagg/produkt innenfor de ulike kategoriene (materialene). Utslipp måles i kg per plagg, og vil dermed være like for disse livsløpsfasene.

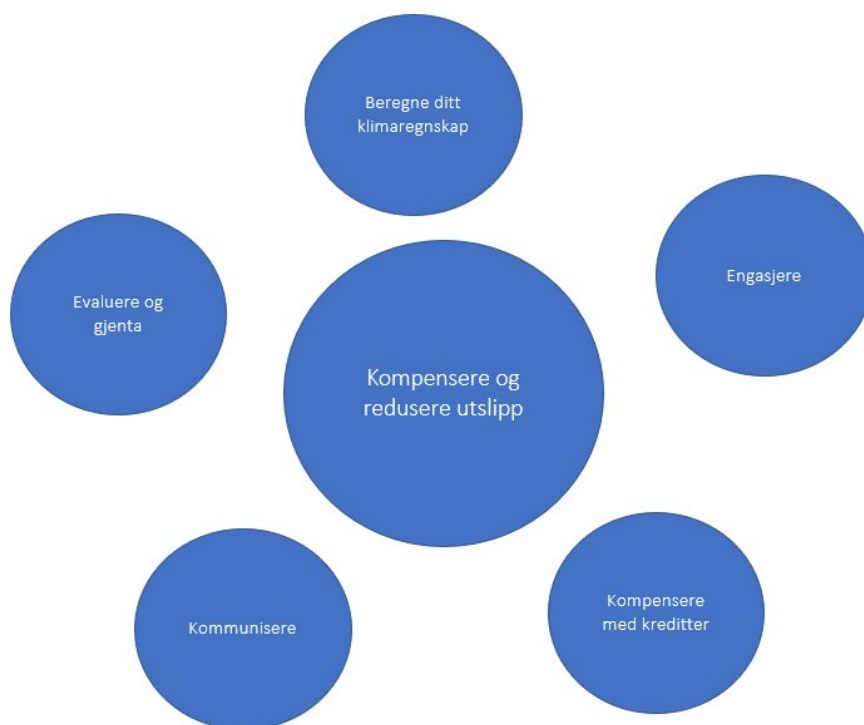
## 2.1 Klimakompensering

Stormberg har kompensert for sitt utslipp med klimakreditter av typen *offsetting* fra rapporteringsåret 2019. *Carbon removals* bidrar til å nøytralisere utslipp, da CO2 fjernes fra atmosfæren for en lengre periode. Prosjektet er sertifisert av VERRA etter rammeverket til *Verified Carbon Standard project*, og bidrar til bærekraftsmålene. I 2022 fikk WIFs klimaprojekt i Myanmar AAA rating av BeZero, en internasjonal organisasjon for revisjon av klimaprojekter. WIFs AAA rating var den eneste som ble gitt til et mangroveprosjekt av 500 prosjekter som ble evaluert.

Stormberg sin prosess for årlig arbeid for å redusere utslipp og kompensere for utslipp. Prosessen er inspirert av Forbrukertilsynet sin tidligere anbefalte prosess for klimanøytralitet.

1. Måle egne utslipp
2. Engasjere for utslippsreduksjon - handlingsplan og målsetting
3. Kompensere for utslippene gjennom kjøp av klimakreditter
4. Kommunikasjon/publisering av resultater
5. Evaluere og gjenta prosessen

Figur 2: Årlig syklus klimaarbeid



## 3 Datainnhenting og analyse tekstil og turutstyr

### 3.1 Tekstilproduksjon – fra råvarer til tekstil

Det er tatt utgangspunkt i en omfattende litteraturstudie av Livsløpsvurderinger (LCA) og lignende type studier på klimabelastning (GWP – global warming potential) for tekstilproduksjon. Studien dekker de forskjellige produksjonsfasene av tekstilmaterialer. Det finnes generelt sett et stort sprik i resultatene mellom de forskjellige studiene, der variasjonen avhenger av geografi, bruk av ulike energibærere og ulike produksjonsprosesser (teknologi). Vurderingen av hvilke studier som er mest representative/kvalitative er derfor en viktig del av analysen. Den relativt store mengden studier av god kvalitet samt kryssjekk av resultatene har likevel sikret en god representasjon av dagens globale tekstilproduksjon.

Stormberg, som en foregangsbedrift, har som mål å benytte beste praksis-teknikker for innkjøp av tekstiler. Høy usikkerhet knyttet til produksjonsprosesser for enkelte materialer forekommer, dette på grunn av få eller utilgjengelige studier av god kvalitet. Her er det ikke ønskelig å benytte for høye/konservative verdier, da disse ikke vil være representative for Stormberg. Det skal poengteres at enkelte av studiene har hatt en annen funksjonell enhet og/eller andre mål enn kun selve tekstilproduksjonen, slik at mer eller mindre justerende beregninger har vært nødvendig for å trekke ut riktig data til dette formålet.

Stormberg benytter seg av resirkulert polyester i produksjonen av både klær og gjenbrukshandlenett. En studie utført av fritidsklær-produzenten Patagonia viser at klimagevinsten ved å benytte resirkulert polyester fremfor ny polyester er vesentlig i fasen frem til og med fiberproduksjon (-77 %).

### 3.2 Fra tekstil til ferdige klær

I denne fasen blir klærne sydd sammen, ferdigstilt og klargjort for eksport til Norge. I løpet av vinteren 2017 gjennomførte vi en leverandørundersøkelse blant 15 av Stormbergs største kinesiske samarbeidspartnere. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge hvor mye energi som benyttes til å sy og ferdigstille klærne. Antall respondenter på undersøkelsen var tilfredsstillende, og produsentene som svarte representerte 84% av produksjonen til Stormberg. Det gav oss et godt grunnlag for å oppdatere beregningene. Men svarene på leverandørundersøkelse var ikke fullstendig og utydelige. Resultatet av denne analysen gir et utslipp på 0.72 kg CO<sub>2</sub>e/kg klær, uavhengig av tekstiltipe. En annen kjent studie fra Steinberger et. al, 2009, viser at klimagass utslipp fra skjæring og sying ligger på 0.52 kgCO<sub>2</sub>e/kg klær. På grunn av manglende fullstendige svar, ble data fra Steinbergers et. al, 2009 sin studie brukt i analysen.

### 3.4 Transport av klær fra fabrikker i Kina til lager i Norge

Beregningen av tCO<sub>2</sub> fra sjøtransport fra Kina til Norge er basert på innrapporterte data fra transportselskapene som leverer tjenester til Stormberg. Varetransporten dekker også den landbaserte transporten fra fabrikkene til utskipningshavn. Flytransport har betydelig høyere utslipp per transportert kg enn sjøtransport, og Stormberg har klart å eliminere all varetransport med fly. Transportert mengde (vekt) er hentet i rapporten fra transportørene. Det er benyttet generiske utslippsfaktorer fra DEFRA (se referanseliste). Importvolumet for klær utgjør 371 tonn, 25 tonn for turutstyr, og for emballasje tilhørende begge produktgruppene utgjør 62 tonn, som betyr at netto-

import-volum er 458 tonn. Det er en økning i alle kategorier sammenlignet med 2020. Utslippet knyttet til denne varetransporten for import utgjør totalt 95 tCO<sub>2</sub>e.

### 3.3 Administrasjon og salg

De administrative utslippene viser til samtlige aktiviteter som kontrolleres direkte av Stormberg med unntak av avfall fra noen butikker. Forbruksdata inkluderer blant annet bilkjøring, flyreiser og strømforbruk og er hentet fra Stormberg AS sitt klimaregnskap for 2021 (CEMAsys.com). Nytt for rapporteringsåret er at kilometergodtgjørelse er inkludert i klimaregnskapet under forretningsreiser. Forbruksdata er multiplisert med relevante livsløpsfaktorer og dekker dermed indirekte utslipp.

Utslippene fra administrasjonen har blitt redusert med 17.9% i 2021 sammenlignet med 2020. Det har vært en vesentlig reduksjon i Scope 3, kategorien forretningsreiser som hovedsakelig skyldes reise med fly. Forretningsreiser-kategorien er redusert med hele 82.0 % siden det forrige rapporteringsåret. Utslipp fra forretningsreiser har dermed blitt redusert vesentlig de to siste årene. Dette skyldes blant annet COVID-19 pandemien. Det samlede utslipp fra forretningsreiser utgjør 1.7 tCO<sub>2</sub>e. Det samlede utslippet fra administrasjon og salg utgjør 103.6 tCO<sub>2</sub>e, hvorav elektrisitetsforbruket i administrasjon, lager og butikker utgjør 31%.

### 3.5 Emballasje for internasjonal varetransport og salg

Emballasjen som brukes i transporten fra Kina (sammen med importerte klær) er inkludert i analysen. Mengden emballasje er rapportert til Grønt Punkt hvert år. I 2021 ble det brukt 6 298 kilo (kg) plastfolie og plast konvolutter for nettbaserte bestillinger. I tillegg er det i 2021 registret 48 534 kg papp som stammer fra papirbokser, samt 145 kg i gavepapir. For å beregne utslippene knyttet til emballasje, benyttes livsløpsfaktor fra DEFRA. GHG utslippet er beregnet til 61.7 tCO<sub>2</sub>e. Det er en reduksjon i utslippet fra emballasje i 2021, som hovedsakelig skyldes redusert mengde plastemballasje.

### 3.6 Bruksfasen

Fra 2019 har analysen hatt et spesielt fokus på bruksfasen av klær, som viser seg å utgjøre ca. 1/5 av det samlede utslippet for et Stormberg-plagg gjennom hele sitt livsløp. Ved å benytte data fra studien «Use phase of apparel, Literature review for Life Cycle Assessment with focus on wool», Laitala/Klepp (2017), har vi fått et bedre grunnlag for å beregne utslippene knyttet til vask/bruk av Stormberg-klær.

I flere av litteraturstudiene som det vises til, utgjør bruksfasen 50-80 % av de totale utslippene. Disse studiene forutsetter imidlertid til dels et veldig høyt energiforbruk til både vask-, tørk- og stryking samt høy utslippsfaktor på strøm. I analysen gjøres det en del antakelser om bruksmønsteret til Stormbergs klær samt type hvitevarer som benyttes de nærmeste årene i norske hjem.

Et vanlig scenario er at klær brukes 100 dager og vaskes 50 ganger (f.eks. Steinberger 2009 – en bomulls T-skjorte). Med utgangspunkt i hva slags type klær som selges hos Stormberg er dette bruksmønsteret ikke representativt. Polyester- og ulltøy antas i denne studien å vaskes i gjennomsnitt betydelig færre ganger enn bomullsklær. Vi antar at bomull vaskes på 60 grader, syntetiske tekstiler vaskes på 40 grader, naturlige materialer som ull og bambus på 30 grader. For rapporteringsåret 2021 brukes nye oppdaterte utslippsfaktorer i Cemasys per program. Det antas at hvert plagg vaskes 40 ganger.

### 3.7 Avfallsfasen – Når plaggets levetid er over

Etterlevetids-, eller avfallsfasen, er ekskludert fra analysen på grunn av at det ikke finnes en oversikt over avfallshåndtering metoder av klær som selges på forskjellige markeder og beregningen vil bli forholdsvis unøyaktig. Likevel, for eksempel de øvrige materialene, som er av organisk/biologisk



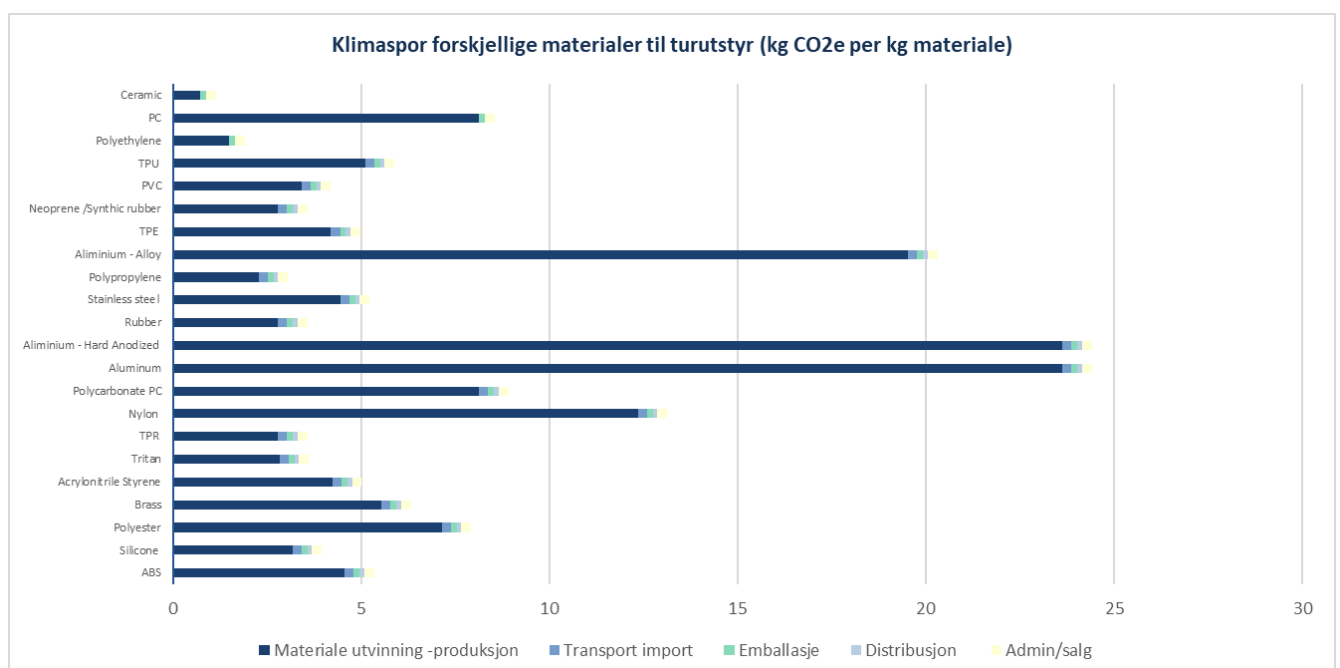
opprinnelse, regnes som «biobrensel» ved forbrenning hvor CO<sub>2</sub> er tatt opp fra luften for å produsere fibrene (i fotosyntesen). Derfor er det ikke noe utslipp av fossilt karbon knyttet til det. Dette er noe forenklet, siden det reelt vil være noe utslipp knyttet til innsamling/henting av klær, og at ikke alle klær blir brent (andre avfallshåndterings-teknikker).

Stormberg har en panteordning og tar imot alle brukte og ødelagte klær, samt en omfattende gjenbruksordning via Fretex. Siden 2007 har det vært mulig for forbrukerne å levere inn brukte Stormberg-plagg i butikkene i stedet for å kaste produktet, og dermed motta en pantelapp basert på plaggets verdi som kan brukes ved neste kjøp. Klærne blir sendt videre til en gjenbruksordning gjennom Fretex der majoriteten av klærne går til gjenbruk, og resten går til materialgjenvinning. Denne ordningen involverer blant annet kundene til å bidra med å snu bruk-og-kast mentaliteten i dagens samfunn, til en mer bruk-og-gjenbruk mentalitet.

Nytt for rapporteringsåret er et samarbeid med Halden fengsel der innsatte vasker og reparerer tøy Stormberg får inn gjennom panteordningen, eller som reklamasjoner som er egnet for gjenbruk. Dette gjøres som en del av arbeidstreningen i fengselet, og tøyet som blir reparert går deretter til bruksalg i to av Stormberg sine butikker.

### 3.8 Utslipp tilknyttet turutstyr

Klimabelastning (GWP – global warming potential) er vurdert per materiale anvendt i produksjonen av turutstyr. Det finnes et stort sprik i resultatene mellom de forskjellige studiene for materialene, hvor variasjonen avhenger av geografi, bruk av ulike energibærere og ulike produksjonsprosesser (teknologi). Vurderingen av hvilke studier som er mest representative/kvalitative er derfor en viktig del av analysen. Klimautslippet per materiale er basert på råvareutvinning til produksjon. Da flere av materialene til Stormberg blir produsert i Kina, er dette brukt som base for geografisk lokasjon. Som vi kan se av bildet under, er hovedandelen av utslippene tilknyttet utvinning og produksjon av materiale om man ser på utslippet sammenlignet med fra andre deler av verdikjeden til et materiale per kg. Materialer til turutstyr utgjør kun 6% av materialene inkludert i klimaregnskapet. Det er en økning på 1% sammenlignet med 2020.



## 4. Resultat klimaspor

### 4.1 Sammendrag

Den oppdaterte analysen viser at bomullsklær fra Stormberg har en total CO<sub>2</sub>-utslippsfaktor på 13.2 kg CO<sub>2</sub> per kg klær, klær av jomfruelig syntetisk tekstil har gjennomsnittlig 13.5 kg CO<sub>2</sub> per kg klær, klær av resirkulert polyester har 11 kg CO<sub>2</sub> per kg klær, ullklær har 41.6 kg CO<sub>2</sub> per kg klær og klær av bambusviskose har 13.2 kg CO<sub>2</sub> per kg klær. Gjennomsnittsfaktoren per kg tekstil for Stormberg sine klær er beregnet til å være 15.1 kg CO<sub>2</sub> per kg klær.

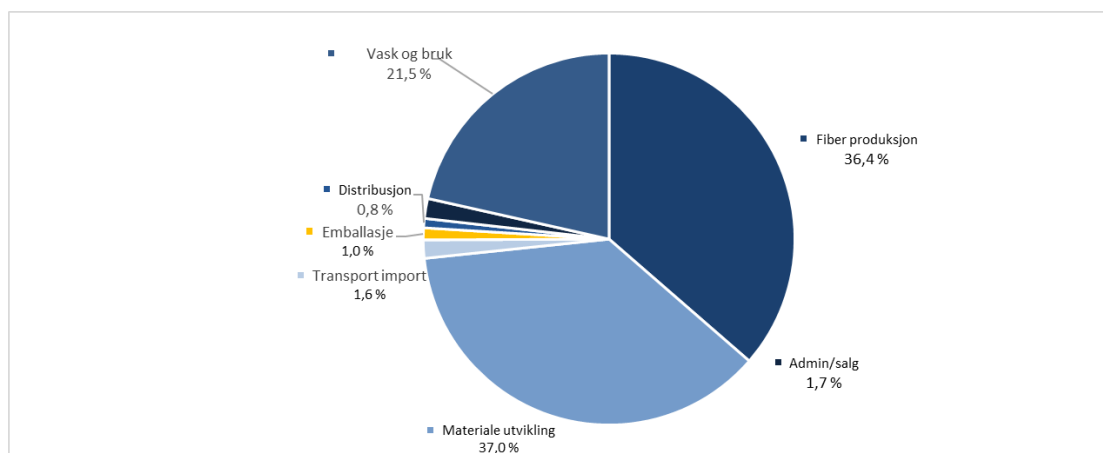
Stormberg importerte i 2021 et totalt volum på 371 tonn fordelt på materialene til tekstil. Dette inkluderer syntetisk tekstil, resirkulert polyester og nylon, bomull, bambus rayon, ull og annet. Det totale utslippet tilknyttet materialer til tekstilproduksjonen utgjorde 5 598 tCO<sub>2</sub> i 2021 (basert på gjennomsnittsfaktor på 15.1 og en vekt på 371 tonn). Stormberg har introdusert materialer som Tencel, resirkulert nylon og rayon de siste årene. Det er fokus på å få ned utslippet ved produksjon av tekstiler, og tiltak som å forsøke på å bruke skallet fra kaffebønner i kommende kolleksjoner er satt i verk.

Fordelingen mellom de ulike materialkategoriene samt livsløpsfaser er vist i stolpediagram og kakediagram under.

Tabell 1: Klimagassutslipp per livsløpsfaser og materiale til tekstilproduksjon

kg CO2 per kg materiale	Vektet g. snitt	Polyester	Nylon	Resirkulert Nylon	Bomull	Ull (inkl. CH4)	Dun (And)	Resirkulert polyester	Bambus	Akryl	Fjær (And)	Polyamid	Polypropylen	Polyuret hane
Fiberprod.	5.5	2.8	9.3	2.0	2.1	26.3	0.6	1.0	8.1	3.3	0.0	9.3	2.5	2.5
Tekstil frem.	5.6	6.0	5.7	6.0	1.1	7.0	0.0	6.0	6.8	7.5	0.0	2.6	2.7	2.7
Ikke tekstil							1.4				1.4			
Transport import	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Emballasje	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Distribution	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Admin./salg	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Vask og bruk	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Totalt kg CO2 per kg tekstil	15.1	12.8	19.0	11.9	13.2	41.6	5.4	11.0	18.9	14.8	5.4	15.9	9.2	9.2
Prosentvis fordeling per materiale		7%	10%	6%	7%	22%	3%	6%	10%	8%	3%	8%	5%	5%

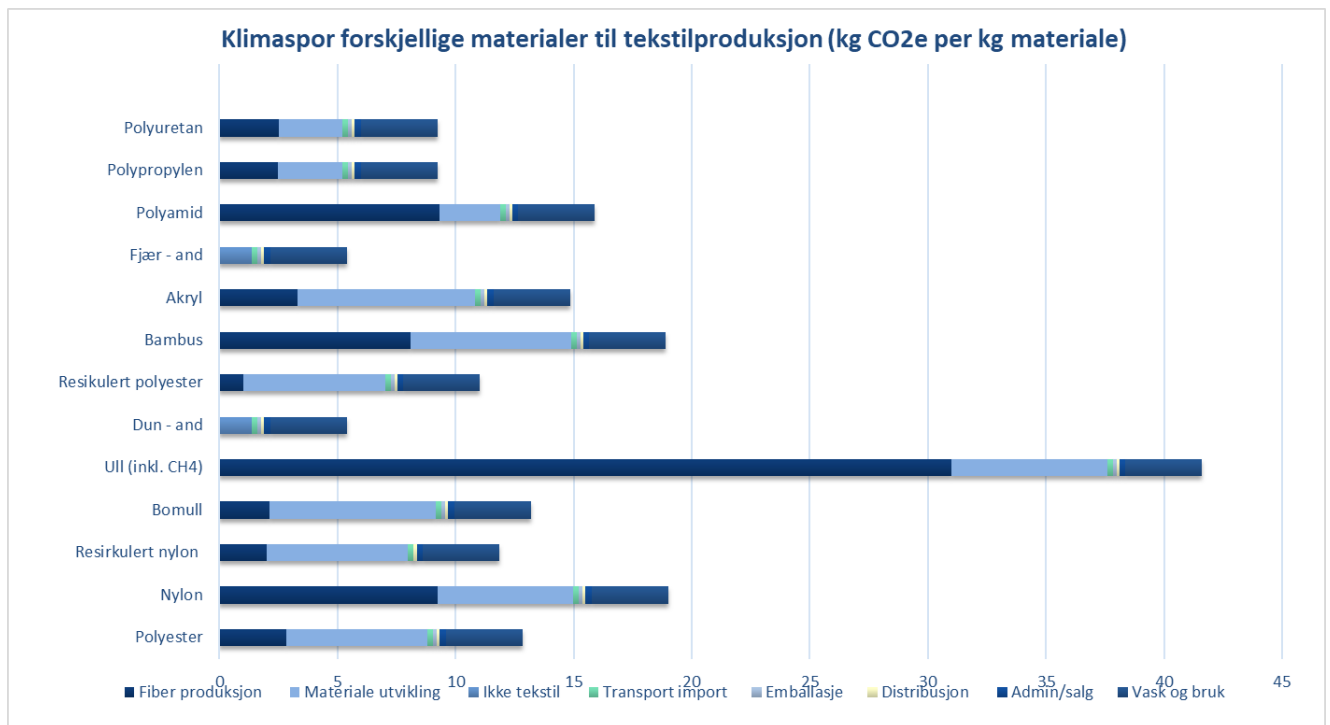
Figur 3: Klimagassutslipp per livsløpsfaser per kg klær (vektet)



Analysen viser noen interessante resultater:

- Klimagevinsten ved å bruke resirkulert polyester er signifikant i fasen med fremstilling av fiber, sammenliknet med bruk av nye råvarer. Sett hele livsløpet under ett vil imidlertid gi resirkulert polyester en besparelse på «kun» 20.5% sammenliknet med jomfruelig polyester%.
- Livsfasen for et klesplagg fra ferdig fiberproduksjon frem til ferdigstilling utgjør den største andelen av klimabelastningen for samtlige tekstiltyper unntatt ull.
- Ull har et betydelig klimafotavtrykk når man inkluderer effekten av at levende dyr produserer metangass ved fordriving av kroppsgasser (via raping og prompting) i løpet av et dyreliv. Ser man bort fra dette har ull det laveste fotavtrykket.
- Bomull har et relativt høyt klimafotavtrykk der størsteparten er knyttet til dyrking av bomull og fremstilling av bomullsfiber (kunstgjødsel/plantemidler).
- Vask/bruk av klær utgjør en vesentlig del av utslippene knyttet til et klesplagg gjennom sitt livsløp, ca. 17-35% for alle tekstiler ekskludert ull, fjær og dun. For ull utgjør det kun 8% av utslippene tildelt materialet per kg.
- Transport, lager, distribusjon, emballasje og administrasjon/salg utgjør til sammen ca. 27% av utslippene per kilo av et materiale estimert i denne undersøkelsen.

Figur 4: Klimagassutslipp per kg tekstiltype fra «vugge-til-grav»



#### 4.8 Usikkerhetsvurdering

Analysen består av en kombinasjon av både sekundære og primære kilder og baseres i stor grad på eksterne LCA-studier med varierende grad av usikkerhet. I den grad det har vært mulig har vi gjennomført ulike studier av blant annet bomull og polyester for å sammenlikne resultater. Variasjonen mellom slike studier er til dels stor og vil variere avhengig av geografi, bruk av ulike energibærere og ulike produksjonsprosesser. De to siste årene har det blitt foretatt oppdateringer i utslippsfaktorene til CEMAsys, som også forklarer endringer i utslipp per tekstil. Usikkerheten er minst i verdikjeden fra eksporthavn til butikk, da dataunderlaget er godt kjent. CEMAsys har utført livsløpsvurderingen basert på informasjon mottatt fra samtlige av de viktigste leverandørene i verdikjeden og ved hjelp av standardfaktorer for utslipp av klimagasser. Utslippstillene dekker både direkte og indirekte utslipp.

Vedrørende den totale usikkerheten i resultatene, henvises det til blant annet kapittel 3.1 Tekstilproduksjon. Konklusjonen er at det totale resultatet har en relativt høy grad av sikkerhet. Samtidig skal det poengteres at de ulike materialenes resultater er meget like og det er vanskelig å bedømme hvilke materialer som er mest gunstig. Helhetlig vurderes analysen til 95 prosent grad av pålitelighet, og analysen gir dermed etter CEMAsys vurdering et fornuftig bilde på klimabelastningen til Stormberg sin kolleksjon.

Et viktig poeng i usikkerhetsanalysen er at generiske data aldri vil gi et fullstendig bilde over de faktiske forhold som gjelder for kjøp av tekstiler eller andre materialer. Dersom man har mulighet til å følge verdikjeden «oppstrøms», vil graden av pålitelighet styrkes betraktelig. En slik studie av underleverandører vil også gi viktig informasjon om hvilke prosesser som bidrar til høyest utslipp og gi en bedre forståelse for hvilke valgmuligheter som eksisterer.

## 5. Mulige tiltak per livsløpsfase

Dette kapittelet oppsummerer analysen og tiltak for hver del i livsløpet, med fokus på tekstilproduksjonen der utslipp er størst.

### 5.1 Produksjonsfasen tekstiler – kontroll på verdikjeden

Det største potensialet for utslippsreduksjoner finnes i klesproduksjonsleddet og valg av materialer. Gjennomsnittlig produksjon av fiber står for omtrent 40% av totalt utslipp, og er avhengig av hvilke materialer og/eller grad av gjenbruk/resirkulerte materialer som benyttes. Prosessen fra fiberproduksjon frem til ferdig fremstilt tøy består av (blant annet) garnspinning, veving, farging, kutting og sying, og utgjør om lag 60% av totale utslipp gjennom livsløpet. Dette betyr at utslipp i stor grad er påvirket av hvilken teknologi som benyttes i hvert ledd av tekstilproduksjonen, uavhengig av type fiber. For Stormberg er dette vanskelig å påvirke i stor grad.

Det viktigste tiltaket vil være en overgang fra fossilt produsert elektrisitet til fornybar elektrisitet, samt energieffektiviserende tiltak hos produsentene. Med 60 % av utslippene i produksjonsdelen (fra råvareproduksjon til ferdig klær) er det helt nødvendig å se på dette dersom man skal oppnå markante reduksjoner. Det kan forventes at de indirekte utslippene knyttet til produksjon av elektrisitet i Kina vil synke med innfasing av mer fornybar elproduksjon.

Stormberg har jobbet systematisk over lang tid med å kontrollere sin verdikjede i forbindelse med etisk handel og har oppnådd en god dialog med klesfabrikkene. Etisk handel har vært sentralt helt fra starten i 1998, og Stormberg ble i 2002 Norges første sports- og tekstilmerkevare som ble tatt opp som medlem av Initiativ for Etisk Handel (IEH). Verdikjeder for klær er omfattende, og analysens resultater viser at ca. 60 % av totalt utslipp foregår før det kommer til klesfabrikkene. Det anbefales at Stormberg fortsetter å ha fokus på sin leverandørkjede og stiller krav til leverandørene i produksjonsleddet.

### 5.2 Valg av ulike tekstiler

Fiberproduksjonen utgjør omtrent 40% av det totale utslippet i selve livsløpet. Det finnes mange alternative materialer/fiberopprinnelse til de kolleksjonene som brukes i dag. Dette ville ikke nødvendigvis kreve full kontroll over verdikjeden, men vurderes som viktige tiltak på kort til middels lang sikt. Stormberg bruker allerede resirkulert polyester i sin kolleksjon, og forventer at resirkulert polyester vil utgjøre en stadig økende andel. Stormberg har også tatt i bruk bambus viskose og Tencel. Design og produktutviklingsavdelingen holder seg også oppdaterte på alternative og miljøvennlige materialer.

#### 5.2.1 Resirkulert polyester

Det vil være mye å hente på å benytte resirkulert polyester og nylon, noe som blir stadig mer aktuelt og tilgjengelig. Som følge av et stadig større marked for resirkulert polyester (særlig med opprinnelse fra PET-flasker) finnes LCA-studier som ser spesifikt på jomfruelig kontra resirkulert polyester. Forskjellige studier viser at ved å benytte resirkulert plast som råstoff for fremstilling av polyester vil man kunne redusere klimagassutslippene med ca. 60 % i selve fremstillingen av fiber.

**Siden 84 % av Stormbergs kolleksjon består av polyestermaterial og en stor andel av utslippet til polyester nettopp er knyttet til fiberproduksjonen vil dette kunne redusere det totale karbonfotavtrykket vesentlig.**

### 5.2.2 Resirkulert bomull

Markedet for resirkulert bomull er mindre omfattende enn for resirkulert polyester. Det er først og fremst industrielt bomullsmaterial som brukes/merkes som «resirkulert». Forbrukergjenvunnet («post consumer») bomull har tradisjonelt blitt brukt i produkter med lave krav til fiberkvalitet (f.eks isolasjon), men det er imidlertid på vei inn som materiale også i normal tekstilindustri. Dette gjøres mulig gjennom ny infrarød sorteringsteknologi (Textile exchange & BRI 2012). Normalt sett må man fortsatt gå gjennom garnproduksjon og vevingsfasene på nytt, noe som begrenser nytten av å unngå selve fiberproduksjonsfasen. I litteraturstudier har det ikke blitt funnet noen kvantitative analyser av klimabelastning fra fibergjenvinningsteknologier av bomull eller lignende materialer.

### 5.2.3 Alternativ til bomull

Hamp og lin kan vurderes som en erstatning for bomull der det ser ut til at disse materialene kommer gunstig ut i vann- og kjemikalieforbruk. Stormberg jobber i tillegg med å fase inn mer bruk av Tencel i produktene. Hamp som fiber har et høyere utbytte enn noen annen plante og krever derfor mindre land sammenlignet med andre avlinger. Planten er også resistent mot skadedyr og trenger ikke sprøytemidler.

Stormberg jobber også med å ta i bruk alternative materialer som kaffebønner i produksjonen av t-skjorter. Dette gjøres ved å utvinne tekstilfibre fra skallet til kaffebønnene som er et naturlig biprodukt fra kaffebønneproduksjonen.

Flere studier viser at fiberproduksjonen mest sannsynlig er mindre energikrevende enn bomullsfiber, men at denne fordelene sannsynligvis utjevnes av høyere energiforbruk ved garnspinningen. Det kreves dermed noe mer analyse av hamp/lin/kaffebønner for å si noe sikkert om livsløpsnyttene ved erstatning av bomull. Grove materialer som bast, fra bastfiber, ser ut å ha veldig lav klimabelastning, men det er usikkert om slike materialer kan erstatte bomull (ev. for noen applikasjoner). Generelt bør kvaliteten på materialene, det vil si hvor fint de er spunnet og andre prosesseringer være i samsvar med funksjonskravene.

Cellulosebaserte tekstiltyper som TENCEL™Lyocell er også tatt i bruk som et godt alternativ for bomull. Stormberg har allerede plagg i 100% Tencel i nettbutikken, og er i gang med å utvikle klær laget av ull blandet med Tencel (f.eks. boxere). Studier viser at TENCEL™Lyocell har en høy ressurseeffektivitet i tillegg til å bruke mindre vann og energi ved produksjon sammenlignet med tradisjonell viskose og bomull.

## 5.3 Tiltak knyttet til varetransport fra Kina til Norge

Sjøtransport er en klimaeffektiv måte å transportere varer på til tross for at flytransport bruker en tredjedel av distansen. Flytransport gir 33 ganger mer utslipp per kg klær transportert. Det er derfor positivt at **Stormberg ikke transporterer sine varer med fly.**

## 6. Referanseliste

- Bosch (2012), Energimerkinginfo, <http://www.bosch-home.no/produkter/vask-t%C3%B8rk/vaskemaskiner.html?filter=frontmatet~937653>
- British Standards Institution (2008) *PAS 2050:2008: Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*. British Standards Institution, London UK.
- CEMASys (2021), Klimaregnskap Stormberg AS for 202
- Cartwright et al (2011), Assessing the environmental impacts of industrial laundering: LCA of a polyester cotton shirt
- Cherrett et al (2005), Ecological Footprint and Water Analysis of Cotton, Hemp and Polyester. Stockholm Environment Institute, prepared for and reviewed by BioRegional Development Group and World Wide Fund for Nature (WWF Cymru), Stockholm, Sweden.
- Continental Clothing CO. Ltd (2008); The Carbon Footprint of a T-shirt
- The Cotton Foundation and managed by Cotton Incorporated, Cotton Council International and The National Cotton Council (2012), Life Cycle Assessment of Cotton Fiber and Fabric.
- Ecoinvent 3.7.1 database
- IEA (2021); Electricity Information 2021
- Laitala/Klepp (2017), Use phase of apparel, Literature review for Life Cycle Assessment with focus on wool (2017)
- Patagonia (2012), Patagonia's Common Threads Garment Recycling Program: A Detailed Analysis, [http://www.patagonia.com/pdf/en\\_US/common\\_threads\\_whitepaper.pdf](http://www.patagonia.com/pdf/en_US/common_threads_whitepaper.pdf)
- Patagonia (2013), Tencel™ Lyocell Process, [https://www.patagonia.com/on/demandware.static/Sites-patagonia-us-Site/Library-Sites-PatagoniaShared/en\\_US/PDF-US/TENCEL-Lyocell.pdf](https://www.patagonia.com/on/demandware.static/Sites-patagonia-us-Site/Library-Sites-PatagoniaShared/en_US/PDF-US/TENCEL-Lyocell.pdf)
- Post Nord, Bring og HeltHjem (2021), Logistikkdata for Stormberg
- Shen L, et al. (2010). Open-loop recycling: A LCA case study of PET bottle-to-fibre recycling. *Resources, Conservation and Recycling* (2010), doi: 10.1016/j.resconrec.2010.06.014
- Steinberger et al (2009), A spatially explicit life cycle inventory of the global textile chain, *Int J Life Cycle Assess* (2009) 14:443–455
- Van der Velden et al., (2014) LCA benchmarking study on textiles made of cotton, polyester, nylon, acryl, or elastane
- WWF India (2013) Cutting carbon emissions, Findings from Warangal India

## Vedlegg 1 - De viktigste klimagassene

CO<sub>2</sub> Karbondioksid er en svært vanlig gass med stor betydning i naturens eget kretsløp. CO<sub>2</sub> er også en av 6 drivhusgasser som dannes ved forbrenning av fossilt brennstoff. Alt fossilt brennstoff bidrar til ekstra utslipp av drivhusgasser og kommer i tillegg til forbrenning/ forråtnelse av biomasse. Dette



øker konsentrasjonen av CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Forbrenning av biobrensel inngår i naturens eget kretsløp og er sådan klimanøytralt.

CH<sub>4</sub> Metan er en gass som dannes ved nedbryting av organisk materiale og en svært vanlig klimagass som er 21 ganger sterkere enn CO<sub>2</sub>. Metan er hovedbestanddelen i naturgass, og finnes også i de andre fossile energibærere.

N<sub>2</sub>O Lystgass/dinitrogenoksid er en drivhusgass som er 310 ganger kraftigere en CO<sub>2</sub> og som hovedsakelig stammer fra jordbruket og bruk av kunstgjødsel.

CO<sub>2</sub> ekvivalenter Metode for å måle ulike klimagassers påvirkning på drivhuseffekten og som gjelder for de seks drivhusgassene. Man omregner klimaeffekten av disse til CO<sub>2</sub> ekvivalenter for at de skal kunne sammenliknes med hverandre. Metoden kalles også for "Global Warming Potential".