

Miljø- og klimaeffekter ved at vælge Svanemærket i offentlige indkøb

Bilagsrapport

Udgivet af:
Miljømærkning Danmark

Projektleder:
Peter Skov Hansen

Forfattere:
Marie Kampmann Eriksen
Maggie Søndergaard
Mathilde Dahl
Julie Elleby
Marie Kristine Mikkelsen
Peter Skov Hansen

Kvalitetssikring:
Heidi Belinda Bugge

Version:
Version 1.0

Dato:
9. april 2025

Kontaktinformation:
Miljømærkning Danmark
Göteborg Plads 1
2150 Nordhavn
info@ecolabel.dk
www.svanemaerket.dk

© Miljømærkning Danmark 2025. Alle rettigheder forbeholdes.

Indholdsfortegnelse

Bilag A	Oversigt over produktgrupper (numre og navne)	2
	A.1 Produktgrupper der kan svanemærkes	2
	A.2 Produktgrupper der kan mærkes med EU-blomsten	3
Bilag B	Markedsanalyse af 006, 017, 025, 026	4
	B.1 Formål	4
	B.2 Metode	4
	B.3 Resultater	9
Bilag C	Tekstilvaskemidler (006)	18
	C.1 Baggrund for opstilling af datainventories	18
	C.2 Processer brugt i modelleringen	25
	C.3 Kemikalielister fra kemiluppen	29
Bilag D	Maskinopvask	32
	D.1 Baggrund for opstilling af datainventory	32
	D.2 Processer brugt i modelleringen	32
Bilag E	Håndopvask (025)	37
	E.1 Baggrund for opstilling af datainventory	37
	E.2 Processer brugt i modellen	40
	E.3 Kemilister fra kemiluppen	44
Bilag F	Flydende håndsæbe	46
	F.1 Kemilister fra kemiluppen	46
	F.2 Processer brugt i klimamodellen	50
Bilag G	Plejeprodukter til transportmidler	51
	G.1 Baggrund for opstilling af datainventories	51
	G.2 Processer brugt i modellen	53
Bilag H	Møbler	54
	H.1 Processer brugt i modellen for hæve-sænkeborde	54
	H.2 Processer brugt i modellen for kontorstole	55
Bilag I	Rengøringstjenester (076)	57
	I.1 Baggrund for opstilling af datainventories	57
	I.2 Detaljerede resultater vedrørende problematisk kemi	60
Bilag J	Tekstilservice	64
	J.1 Baggrund for opstilling af datainventory	64
	J.2 Processer brugt i modellen	66
Bilag K	Tekstiler	68
	K.1 Processer brugt i modellen	68
	K.2 Resultater fra kortlægningen af uønsket kemi	70
	K.3 De vurderet kemikaliers procentvise inddeling	76
Bilag L	Kildehenvisninger	77



Bilag A Oversigt over produktgrupper (numre og navne)

A.1 Produktgrupper der kan svanemærkes

#	Navn
001	Primary batteries
005	Tissue paper
006	Laundry detergents and stain removers
008	Remanufactured OEM Toner Cartridges
010	Construction and facade panels, and mouldings
013	Care products for vehicles
015	Imaging equipment
017	Dishwasher detergents and rinse aids
019	Compost bins
023	Sanitary Products
025	Hand Dishwashing Detergents
026	Cleaning products
029	Floor coverings
030	Rechargeable batteries and portable chargers
031	Furniture and fitments
039	Manufacturing of textiles, hides/skins and leather
041	Printing companies and printed matter
044	Copy and printing paper
047	Disposables for food
049	Grease-proof Paper
055	Hotels and other accommodation
057	Office and hobby supplies
062	Windows and exterior doors
063	De-icers
065	Industrial cleaning and degreasing agents
070	Cleaning agents for use in the food industry
071	TV and Projectors
073	Outdoor furniture, playground and park equipment
074	Transport wash installations
075	Textile services
076	Cleaning services
078	Stoves
079	Grocery Stores
080	Dishwasher detergents for professional use
083	Supplies for microfibre based cleaning



#	Navn
086	Durable/resistant wood for outdoor use
087	Solid fuels and firelighting products
088	Candles
089	New buildings
090	Cosmetic products
093	Laundry detergents for professional use
094	Alternative dry cleaning
095	Toys
096	Indoor paints and varnishes
097	Chemical building products
098	Disposable bags, tubes and accessories for health care
099	Liquid and gaseous fuels
100	Coffee service
101	Investment funds and investment products
102	Renovation
103	Packaging for liquid foods
106	Ski wax
108	Cleaning of liquid damaged electronics
110	Food services and conference facilities (without accommodation)

A.2 Produktgrupper der kan mærkes med EU-blomsten

#	Navn
EU04	Tissue paper and tissue products
EU06	Laundry Detergents
EU11	Graphic paper
EU15	Dishwashing Detergents
EU16	Textile products
EU17	Footwear
EU19	Hand Dishwashing Detergents
EU20	All purpose cleaners
EU27	Lubricants
EU30	Cosmetic products
EU35	Wood-, cork- and bamboo-based floor coverings
EU38	Industrial and Institutional Automatic Dishwasher Detergents
EU44	Indoor and outdoor paints and varnishes
EU47	Absorbent hygiene products
EU48	Growing media and soil improvers
EU49	Furniture
EU51	Tourist accommodation

Bilag B Markedsanalyse af 006, 017, 025, 026

B.1 Formål

Formålet med analysen var at undersøge de egentlige egenskaber, som produkter der ikke er svanemærkede har, da sådanne data ofte er mangelfulde og fejlrepræsenterede i eksisterende litteratur (fx gamle data, fra andre lande/verdensdele). De undersøgte egenskaber bruges til at definere det ikke-miljømærkede standardprodukt, som de svanemærkede produkter sammenlignes med i miljøvurderingen. Undersøgelsen inkluderede følgende produktgrupper:

- 006 Tekstilvaskemidler
- 017 Maskinopvask
- 025 Håndopvask
- 026 Rengøringsmidler

B.2 Metode

Alle de undersøgte produkttyper hører under den bredere kategori af kemisk-tekniske produkter, og har flere fællestræk. Der er derfor stort overlap, når det kommer til hvilke parametre der er vigtige at medtage i en LCA, samt hvilke aspekter der er sat krav til i svanemærkets kriterier. Derfor er parametre, der muliggør estimering af følgende aspekter, undersøgt for alle produktgrupperne.

- Dosering
- Emballagemateriale
- Emballagemængder

Alt efter de specifikke kriteriers udformning og relevans for LCA-analysen, er der undersøgt enkelte andre parametre for de individuelle produktgrupper. Tabel 1 viser et samlet overblik over, hvad der er inkluderet i analysen for de enkelte produktgrupper.

De relevante parametre blev undersøgt via fysisk inspektion af produkterne i en fysisk butik, hvor produkterne kan købes, samt efterfølgende internetsøgning af produkt- og sikkerhedsdatablade relateret til produkterne.

Fremgangsmetoden for analysen, samt beskrivelse af, hvordan de ønskede aspekter blev estimeret, er beskrevet i detaljer i de følgende afsnit.

Tabel 1 Oversigt over den samlede markedsanalyse for de kemisk-tekniske produktgrupper

Produktgruppe	Antal produkter	Undersøgte parametre muliggør estimering af:	Indkøbssteder	Dato og sted
006 Vaskemidler	58	- Dosering [g/kg vasketøj] - Form [flydende/pulver/tabs] - Emballagemateriale [plast/pap] - Emballagemængder [g/kg produkt] - Etiketstørrelse på plastemballage [$>/< 60\%$] - Andel genanvendt materiale i emballagen [%] - Lavet til vask på 30 grader [ja/nej]	Bilka, Føtex, Harald-Nyborg, Kvickly, Lidl, Meny, Netto, Normal, Rema1000	4. april 2023 København og Gladsaxe kommune
017 Maskinopvask	40	- Dosering [g/opvask] - Form [flydende/tabs] - Emballagemateriale [plast/pap] - Emballagemængder [g/kg produkt]	Bilka, Harald-Nyborg, Kvickly, Lidl, Meny, Netto, Punkt1, Rema1000	4. april 2023 København og Gladsaxe kommune
025 Håndopvask	30	- Dosering [mL/L opvaskevand] - Emballagemateriale [plast] - Etiketstørrelse på plastemballage [$>/< 60\%$] - Andel genanvendt materiale i emballagen [%]	Bilka, Harald-Nyborg, Kvickly, Lidl, Meny, Netto, Normal, Rema1000	4. april 2023 København og Gladsaxe kommune
026 Rengøringsmidler	50	- Dosering [mL/L rengøringsvand] - Emballagemateriale [PET/PE] - Emballagefarve [sort/andet] - Etiketstørrelse på plastemballage [$>/< 60\%$]	Føtex, Dust2Clean, Virena, Bilka, Cleanstep	4. august 2022 København og Gladsaxe kommune

B.2.1 Udvælgelse af butikker og produkter

B.2.1.1 026 – rengøringsmidler

Markedsanalysen af rengøringsprodukter blev foretaget i følgende butikker: Føtex (Salling Group), Dust2Clean, Virena, Bilka (Salling Group), og Cleanstep.

Produktgruppen 026 *rengøringsmidler* indeholder både rengøringsmidler til privat og professionelt brug. Da fokus i projektet er på forbrug i den offentlige sektor, blev der lagt vægt på at undersøge rengøringsprodukter til professionelt brug, da disse forventes at blive brugt i højere grad i det offentlige. Derfor blev butikkerne udvalgt ved at finde forhandlere af rengøringsprodukter rettet mod professionelt brug, lokaliseret med en fysisk butik i Københavns området (Dust2Clean, Virena og Cleanstep). Herefter blev to dagligvarebutikker inkluderet, for at sikre det ønskede antal produkter i analysen (Føtex, Bilka). Udvælgelsen af de enkelte produkter blev foretaget i butikkerne, hvor produkterne tilfældigt blev udvalgt, med det formål at udvælge et bredt udsnit af produkter på markedet. Forinden var der fastsat et antal på ca. 10 produkter pr. butik. Kun ikke-svane mærkede produkter blev inkluderet i analysen.

B.2.1.2 006, 017 og 025 (vaskemidler, maskinopvask og håndopvask)

Markedsanalysen for produktgrupperne 006, 017, og 025 blev foretaget i butikkerne Bilka (Salling Group), Føtex (Salling Group), Harald-Nyborg, Kvickly (Coop), Lidl, Meny (Dagrofa), Netto (Salling Group), Normal, Punkt1 (POWER), og Rema1000 (REITAN). Da kriterierne for 006 vaskemidler og 017 maskinopvask udelukkende gælder for produkter rettet mod brug i husholdningsmaskiner, og ikke til professionelle, var fokus primært på at undersøge produkter fra dagligvarebutikker fra forskellige koncerner (Salling Group, Dagrofa, Coop, REITAN). For at udvide analysen, blev der som supplement valgt et byggemarked og en hvidevareforhandler.

Udvælgelsesprocessen af produkter blev igangsat inden selve dataindsamlingen blev påbegyndt i butikkerne. For at maksimere sandsynligheden for, at analysen inkluderer de mest dominerende produkter på markedet, blev pricerunner og butikkernes individuelle hjemmesider benyttet til at undersøge hvilke produkter, som var mest populære. Under antagelsen af, at de mest populære produkter, også er de mest solgte, og dermed de mest dominerende på markedet, blev disse udvalgt til undersøgelse. I butikkerne blev de præcise produkter dog tilpasset hvad der var tilgængeligt i butikkerne. Ved denne metode blev det sikret at populære produkter blev prioriteret hvis tilgængelige i butikkerne, samt at der er valgt produkter fra et bredt udvalg af dagligvareforhandler. Ved denne markedsanalyse blev der både samlet data på svanemærket og ikke-svanemærket produkter. Omtrent 2/3 af de indsamlede produkter var ikke-svane mærkede.

B.2.2 Undersøgte parametre og metode

Ved markedsanalyserne blev der noteret et varierende antal datapunkter for hver produktgruppe. For alle produktgrupper blev følgende generiske parametre noteret, via visuel inspektion af produktet.

- Butik hvori produkt blev fundet
- Produktets navn
- Produktets mærke
- GTIN-nummer (ikke for produktgruppe 026)
- Hvorvidt produktet var svanemærket eller ej

Derudover blev der noteret flere datapunkter, der var nødvendige for senere at kunne beregne dosering og emballagevægt. Disse varierer lidt mellem produktgrupperne, og er beskrevet i detaljer i de følgende afsnit.

B.2.2.1 Dosering

Datapunkter til beregning af doseringen blev noteret ved aflæsning på emballagen. Den eneste undtagelse var densiteten ($dens$), som, hvis ikke den var givet på emballagen, blev fundet ved at fremsøge sikkerhedsdatabladet, eller ved at finde forholdet mellem nettoindhold i hhv. g og ml, givet i GS1 trading. Den specifikke metode til beregning af doseringen for de enkelte produktgrupper er givet i Tabel 2 og indsamling af de enkelte parametre beskrevet nedenfor.

For produktgruppen 006, blev der fra doseringstabellen noteret mængden af vaskemiddel, i enheden ml (d_v) eller gram (d_m), som anbefales til én vask. Forholdende for vasken var blødt vand og 3-5 kg eller 4-5 kg almindeligt snavset tøj. Den gennemsnitlige mængde vasketøj blev ligeledes noteret ($tøj$).

For produktgruppen 017 blev doseringen pr. opvask angivet enten i ml (d_v) for flydende maskinopvask, eller som vægten i gram (d_m) af én tablet. Var vægten af én tablet ikke angivet, blev denne beregnet via nettovægten af pakkens indhold ($Vægt_{netto}$), samt antallet af tabletter i pakken (Tab_{stk}).

For produktgruppen 025 og koncentrerede produkter i 026, blev den anbefalede doseringen angivet i enheden ml (d_v), samt mængden af vand ($volume_{vand}$), som doseringen anbefales opblandet i. Hvis der var flere doseringsanbefalinger, blev den til normal rengøring noteret.

Tabel 2 Oversigt over udregning af dosering baseret på indsamlede datapunkter, samt enheder.

Produktgruppe	Form	Beregning af dosering	Enhed
006 Vaskemiddel	Alle	$(d_v \times dens) / tøj$	g vaskemiddel / kg tøj
017 Maskinopvask	Tab	$d_{tab} = Vægt_{netto} / Tab_{stk}$	g / opvask
017 Maskinopvask	Flydende	$d_v \times dens$	g / opvask
025 Håndopvask	Flydende	$d_v / volume_{vand}$	ml / L opvaskevand
026 Rengøringsmidler	Flydende - koncentreret	$d_v / volume_{vand}$	ml / L rengøringsvand

d_v = Anbefalet dosis under de givne omstændigheder [ml]

$tøj$ = mængde vasketøj, som den anbefalede dosis er givet for [kg]

$dens$ = densitet af produktet [g/ml]

d_{tab} = Vægt af én tablet [g]

$Vægt_{netto}$ = Vægten af produktets indhold, som angivet på emballagen [g]

Tab_{stk} = Antal tabletter per pakke [stk]

$volume_{vand}$ = mængde vand, som den anbefalede doseringen skal blandes op i [L]

B.2.2.2 Emballagemateriale og udformning

Ved alle produktgrupper blev der noteret hvilken type materiale, emballagen bestod af, hvor stor en andel af emballagen som var af genanvendt materiale, dette kunne noteres ved at aflæse information på produktet. Desuden er der blevet vurderet hvorvidt etiketten dækkede over 60% af emballagen. Ved vurdering af etikettestørrelsen, vurderes etikettestørrelsen alene ud fra fladen hvor på etiketten sidder, dvs. hvis det er en cylinder vil bund- og topflader ikke medtages i vurderingen og hvis det er en kasse formet emballage medtages kun den 2-dimensionelle overflade hvorpå den største etikette sidder. Se eksempler for begge former i Figur 1 nedenfor, hvor etiketten i begge tilfælde er vurderet til at fylde over 60% af overfladen.



Figur 1 Billede A og B viser et eksempel på etikettevurdering af en cylindrisk flaske. Her medtages både front, billede A, og bagside, billede B, i vurderingen. På billede C ses en mere kasseformet emballage. Her medtages kun den 2-dimensionelle overflade som ses på billedet.

B.2.2.3 Emballagemængder

For at kunne estimere emballagens vægt ($Vægt_{emballag}$), blev produktets netto-, samt bruttoindhold også noteret. Her blev noteret nettoindholdet af produktet enten i ml ($Vægt_{netto,ml}$) eller gram ($Vægt_{netto,g}$), alt efter hvad der var tilgængeligt på emballagen. Desuden blev hele produktets vægt, bruttovægten, noteret i gram ($Vægt_{brutto}$). Denne blev fundet ved at veje produktet i butikken med en almindelig køkkenvægt.

Disse datapunkter blev brugt til at estimere emballagens vægt, ved at følge en af de to nedenstående beregningsmetoder.

$$Vægt_{emballag} [g] = Vægt_{brutto} [g] - Vægt_{netto,g} [g]$$

$$Vægt_{emballag} [g] = Vægt_{brutto} [g] - Vægt_{netto,ml} [ml] \times \text{dens} [g/ml]$$

Nettoindholdet, der angives på emballagen, repræsenterer ikke det egentlige nettoindhold, da producenterne oftest overfylder, og i sjældnere tilfælde underfylder, produkterne. Dette betyder, at emballagevægten der kan estimeres via formlerne givet ovenfor, ikke repræsenterer den egentlige emballagevægt, da små variationer i det egentlige nettoindhold, fra det givet på emballagen, kan have stor indflydelse på den estimerede vægt af emballagen. Derfor bruges den estimerede emballagevægt ikke direkte.

Det antages, at variationen i nettoindhold (dvs. i hvor høj grad produkterne over- eller underfyldes) er den samme for både svanemærkede og ikke-svanemærkede produkter og at fejlen i den estimerede emballagemængde dermed er den samme for alle produkterne. De estimerede emballagemængder kan derfor bruges til at estimere en eventuelt relativ forskel mellem de svanemærkede og de ikke-svanemærkede produkter.

For at estimere emballagevægten for de ikke-svanemærkede produkter er denne relative forskel blevet ganget på de reelle emballagemængder for de svanemærkede produkter, som blev fundet via stikprøven (se afsnit C.1.1).

B.2.3 Andet

For vaskemiddel blev det ligeledes, via visuel inspektion af emballagen, registreret, om vaskemidlerne var egnet til vask ved 30 grader.



B.3 Resultater

De noterede datapunkter, samt de estimerede aspekter der blev beregnet på baggrund af disse, er præsenteret for alle produkter i de fire produktgrupper i de følgende afsnit.

B.3.1 Tekstilvaskemidler (006)

Registrerede og beregnede værdier fra undersøgelsen af vaskemidler er givet for de svanemærkede produkter i Tabel 3 og de ikke-svanemærkede produkter i Tabel 4.

Tabel 3 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *svanemærkede produkter* fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit B.2.2.

Butik	Navn	Indhold	Dosering pr. vask (d_y)	Tøj pr. vask (tøj)	Densitet (dens)	Dosering	Netto-indhold	Brutto-indhold	Emballage-vægt	Etiket > 60% af overfladen?	Andel genanvendt materiale
		Type	[ml]	[kg]	[g/ml]	[g/kg tøj]	[g]	[g]	[g/kg produkt]	[ja/nej]	[%]
Bilka	Dreft, the ultimate care - colour	Flydende	40	4	1,01	10,12	737	846	147,90	nej	90%
Bilka	Neutral Color (1.3L)	Flydende	40	4	1,04	10,37	1296,25	1384	67,70	nej	0%
Bilka	Salling fri, kulørt, koncentreret vaskepulver	Pulver	38	4	0,98	9,29	1100	1173	66,36	-	0%
Bilka	Salling, vaskemiddel hvid	Flydende	45	4,5	1,01	10,10	1010	1066	55,45	nej	100%
Kvikley	Coop, white vaskepulver	Pulver	40	4	0,88	8,80	1000	1087	87,00	-	0%
Kvikley	Ånglamark, white	Flydende	35	4	1,09	9,52	979,5	1031	52,58	nej	98%
Lidl	Formil universal sensitive 2,56kg	Pulver	50	4	0,78	9,75	2560	2685	48,83	-	0%
Meny	Grøn balance, sport vask, active	Flydende	40	4	1,01	10,06	905,4	960	60,30	nej	100%
Netto	Neutral, colour	Flydende	40	4	1,04	10,37	1037	1110	70,40	nej	0%
Netto	Hello sensitive, pulver, hvid og kulørt	Pulver	40	4	0,93	9,30	2250	2384	59,56	-	0%
Netto	Hello sensitive, kulørt vask, flydende	Flydende	40	4	1,06	10,55	1055	1110	52,13	nej	100%
Normal	Neutral, white concentrated	Pulver	36	4	1,04	9,39	975	1041	67,69	-	80%
Rema 1000	Rema 1000, parfumefri hvid	Pulver	45	4	0,80	9,00	1000	1072	72,00	-	0%
Rema 1000	Rema 1000, Parfumefri kulørt	Flydende	35	4	1,05	9,19	1050	1104	51,43	nej	95%
Rema 1000	Rema 1000, Kulørt med parfume	Flydende	35	4	1,05	9,19	1050	1104	51,43	nej	95%
Rema 1000	Rema 1000, Parfumefri hvid	Flydende	35	4	1,05	9,19	1050	1112	59,05	nej	95%
Rema 1000	Rema 1000, Parfumefri sort	Flydende	35	4	1,05	9,15	1046	1103	54,49	nej	95%

Tabel 4 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *ikke-svanemærkede produkter* fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit B.2.2.

Butik	Navn	Indhold	Dosering pr. vask (d_y)	Tøj pr. vask (tøj)	Densitet (dens)	Dosering	Netto-indhold	Brutto-indhold	Emballage-vægt	Etiket > 60% af overfladen?	Andel genanvendt materiale
		Type	[ml]	[kg]	[g/ml]	[g/kg tøj]	[g]	[g]	[g/kg produkt]	[ja/nej]	[%]

Bilka	Urd, Tøjvask vilde blomster	Flydende	40	4	1,02	10,20	1020	1058	37,25	Ja	100%
Bilka	EcoClean, tøjvask, lavendel	Flydende	45	4	1,02	11,48	1020	1057	36,27	Ja	100%
Harald-nyborg	A+, colour, vaskemiddel flydende	Flydende	39	4	1,05	10,26	926	985	63,71	Ja	99%
Harald-nyborg	A+ Traditional vaskemiddel	Flydende	50	4,5	1,05	11,69	3945	4101	39,54	Nej	0%
Kvikley	Biotex, color	Pulver	50	4	0,70	8,72	689	741	75,47	-	80%
Kvikley	De!ny, uld og finvask	Flydende	50	2,5	1,05	21,00	735	802	91,16	Nej	97%
Kvikley	Omo, brilliant color	Flydende	40	4,5	1,02	9,08	715	779	89,97	Nej	97%
Kvikley	Biotex, color	Flydende	40	4	1,03	10,30	721	786	89,73	Nej	97%
Meny	First price, tøjvask, tøjvask, hvid og farvet	Pulver	75	4	0,95	17,81	3000	3198	66,00	-	0%
Meny	Woolite, delicates like new, delicate with keratin	Flydende	102	4,5	1,02	23,12	1020	1100	78,43	Nej	0%
Meny	First price, flydende tøjvask	Flydende	45	4	1,04	11,66	1036	1093	55,02	Nej	0%
Netto	Savin, vaskepulver til kulørt vask	Pulver	55	4	0,71	9,82	1100	1230	118,18	-	0%
Normal	Omo, brilliant white	Flydende	40	4,5	1,02	9,07	1275	1363	69,02	Nej	97%
Føtex	Omo, Brilliant color	Pulver	76	4,5	0,64	10,75	1260	1398	109,52	-	0%
Føtex	Biotex, White koncentreret	Pulver	50	4	0,70	8,72	689	747	84,18	-	80%
Føtex	A+, Traditional - white and color	Pulver	75	4,5	0,59	9,85	688	769	117,73	-	0%
Føtex	Neutral, Stovvask - color & white	Pulver	53	4	0,75	9,97	1275	1364	69,80	-	80%
Føtex	Biotex, Color koncentreret	Pulver	50	4	0,70	8,72	689	745	81,28	-	80%
Føtex	Omo, Brilliant white	Pulver	76	4,5	0,70	11,82	1260	1394	106,35	-	0%

B.3.2 Maskinopvask (017)

Tabel 5 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *svanemærkede produkter* fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit B.2.2.

Butik	Navn	Dosering	Nettoindhold	Bruttoindhold	Emballagevægt	Emballage-materiale	Funktion
		[g/tab]	[g]	[g]	[g/kg produkt]	[pap/plast]	[single/multi]
Bilka	maskinopvask 0% parfume	18,0	1332	1384	39,0	Plast	Single
Bilka	classic opvasketabs	14,0	700	758	82,9	Pap	Single

Bilka	all in one opvasketabs	18,0	540	579	72,2	Pap	Multi
Kvikley	all in one, dishwasher tablets	14,0	420	458	90,5	Pap	Multi
Lidl	all-in-1, sensitive	18,0	720	781	84,7	Pap	Multi
Meny	all in one, maskinopvask	18,0	504	530	51,6	Plast	Single
Netto	all in one opvasketabs	18,0	540	587	87,0	Pap	Multi
Rema1000	Mikro tabs maskineopvask	14,0	700	757	81,4	Pap	Single
Rema1000	5-i-1 opvaske tabs	18,0	540	576	66,7	Pap	Multi

Tabel 6 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *ikke-svanemærkede produkter* fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit B.2.2.

Butik	Navn	Dosering [g/tab]	Nettoindhold [g]	Bruttoindhold [g]	Emballagevægt [g/kg produkt]	Emballagemateriale [pap/plast]	Funktion [single/multi]
Bilka	quantum all in 1	10,4	624	715	146	Plast	Multi
Bilka	power all in 1	16,0	1040	1121	78	Plast	Multi
Bilka	classic	16,0	1600	1863	164	Pap	Single
Bilka	platinum plus all in one	15,5	264	314	189	Plast	Multi
Bilka	original all in one	13,5	351	431	228	Plast	Multi

Bilka	platinum plus all in one	15,5	729	840	152	Plast	Multi
Bilka	platinum all in one	14,9	760	864	137	Plast	Multi
Bilka	original all in one	13,5	945	1143	210	Plast	Multi
Bilka	all in one opvasketabs, xxl	19,0	1900	2010	58	Pap	Multi
Bilka	power all in 1	16,0	384	422	99	Plast	Multi
Bilka	all in one opvasketabs	19,0	760	808	63	Pap	Multi
Harald Nyborg	Opvasketabs 90-pak, all-in-1	18,0	1620	1700	49	Plast	Multi
Harald Nyborg	classic 100-pak tabs	16,0	1600	1889	181	Pap	Single
Harald Nyborg	opvasketabs platinum all in one	17,5	1118	1144	23	Plast	Multi
Kvikley	classic tabs	15,0	900	968	76	Pap	Single
Kvikley	all in 1, power tabs	20,0	600	685	142	Pap	Multi
Lidl	classic clean	15,0	900	990	100	Pap	Single
Lidl	all-in-1	15,3	763	826	83	Pap	Multi
Meny	opvask tabs	15,0	600	655	92	Pap	Single
Meny	ultimate all in 1	12,9	258	303	174	Plast	Multi
Netto	dishwasher tablets, classic	15,0	750	830	107	Pap	Single
Netto	dishwasher tablets, all in 1	19,0	760	813	70	Pap	Multi
Punkt1	miele UltraTabs all-in-1	21,3	1275	1343	53	Pap	Multi
Rema1000	5 i em opvaske tabs	18,0	720	775	76	Pap	Multi

B.3.3 Håndopvask (025)

Tabel 7 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *svanemærkede* håndopvaskemidler fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit G.2.2.

Butik	Navn	Dosering d_y [ml]	Vandvolume $volume_{vand}$ [L]	Dosering [ml/L]	Densitet $dens$ [g/ml]	Netto- indhold [ml]	Netto- indhold [g]	Emballagevægt [g/kg indhold]	Emballage- materiale [PET/PE]	Andel genanvendt materiale [%]	Etiket > 60% [Ja/Nej]
Bilka	opvaskemiddel koncentreret, salling	3	5	0,60	1,04 ^a	500	520,8	42,73	PET	100%	Nej
Bilka	opvaskemiddel, salling fri	2	5	0,40	1,07	500	532,5	38,50	PET	100%	Nej
Kvikley	opvask koncentreret, aloe vera, coop	3	5	0,60	1,01	500	505,0	81,19	PET	84%	Nej
Kvikley	opvask koncentreret, anglamark	2	5	0,40	1,02	500	510,0	66,67	PET	85%	Nej

Lidl	sensitive opvaskemiddel, w5	2	5	0,40	1,07	500	532,5	23,47	PET	78%	Nej
Meny	opvaske middel, koncentreret, first price	2	5	0,40	1,03	500	515,5	64,99	PET	0%	Nej
Netto	opvaskemiddel, hello sensitive	2	5	0,40	1,07	500	532,5	32,86	PET	100%	Nej
Normal	sensitive, Ecover	3	5	0,60	1,04	450	466,7	45,75	PET	100%	Nej
Rema1000	Parfumefri opvask, rema1000	2	5	0,40	1,07	500	532,5	29,11	PET	100%	Nej
Rema1000	Opvask ultra, rema1000	2	5	0,40	1,03	500	514,5	49,56	PET	100%	Nej
Rema1000	opvask, ingefær og rødkløver, klar	3	5	0,60	1,07	500	532,5	76,06	PET	0%	Nej

a) Hvor det ikke var muligt at finde en densitet, blev der brugt gennemsnittet af de densiteter der blev fundet, som så meget tæt på hinanden, mellem 1,01-1,07, med et gennemsnit på 1,04 g/ml.

Tabel 8 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *ikke-svanemærkede* håndopvaskemidler fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet, som beskrevet i afsnit G.2.2.

Butik	Navn	Dosering d_y [ml]	Vandvolume $volume_{vand}$ [L]	Dosering [ml/L]	Densitet $dens$ [g/ml]	Netto- indhold [ml]	Netto- indhold [g]	Emballagevægt [g/kg indhold]	Emballage- materiale [PET/PE]	Andel genanvendt materiale [%]	Etiket > 60% [Ja/Nej]
Bilka	opvask, grøn pære, ecoclean	2,5	5	0,50	1,04	750	780,0	10,26	PET	100%	Ja
Bilka	opvask, skovbryn, urd	3	5	0,60	1,04 ^a	500	520,8	19,68	PET	100%	Ja
Bilka	parfumefri opvask, ecoclean	3	5	0,60	1,02	500	510,0	43,14	PET	100%	Ja
Bilka	opvaskemiddel citrus, budget	6	5	1,20	1,04 ^a	1000	1042	24,48	PET	50%	Nej
Harald-Nyborg	Max Power, zitrone, Fairy	3	5	0,60	1,04 ^a	370	385,4	63,95	PET	0%	Nej
Kvikley	opvaskemiddel aloe vera, frosch	3	5	0,60	1,04	500	522,0	36,40	PET	100%	Nej
Kvikley	opvaskemiddel ultra lime, vel	2	5	0,40	1,04 ^a	500	520,8	42,73	PET	0%	Nej
Lidl	Vel opvask , ultra, Vel	2	5	0,40	1,04	500	520,0	48,08	PE	0%	Nej
Lidl	opvaskemiddel, citron , w5	5	5	1,00	1,04 ^a	500	520,8	25,44	PET	100%	Nej
Lidl	washing-up liquid, apple, w5	5	5	1,00	1,04 ^a	1000	1041,5	28,32	PET	100%	Nej
Meny	opvaske middel, ukoncentreret, first price	4	5	0,80	1,04	1000	1040,0	47,12	PET	0%	Nej
Netto	washing-up liquid , concentrated, shine	3	5	0,60	1,04 ^a	500	520,8	50,41	PET	100%	Nej
Netto	washing-up liquid , shine	6	5	1,20	1,04 ^a	1000	1042	26,40	PET	50%	Nej
Normal	sydney, citrus, no 006, Dish Wash	2	5	0,40	1,04 ^a	500	520,8	58,09	PET	0%	Nej
Rema1000	Opvask citron, rema1000	10	5	2,00	1,03	500	514,0	68,09	PET	100%	Ja

a) Hvor det ikke var muligt at finde en densitet, blev der brugt gennemsnittet af de densiteter der blev fundet, som så meget tæt på hinanden, mellem 1,01-1,07, med et gennemsnit på 1,04 g/ml.

B.3.4 Rengøringsmidler (026)

Tabel 9 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *ikke-svanemærkede koncentrerede* rengøringsmidler fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet.

Butik	Navn	Dosering d_y [ml]	Vandvolume $volume_{vand}$ [L]	Dosering [ml/L]	Emballagemateriale [PET/PE]	Emballagefarve [sort/andet]	Etiket > 60% [Ja/Nej]
Føtex	Universalrengøring, salling	52,5	5	10,5	PE	Andet	Nej
Føtex	Neutral universalrengøring, Frosch	30	5	6,0	PE	Andet	Nej
Føtex	Universalrengøring, Rens let	50	10	5,0	PE	Andet	Ja
Føtex	Gulvsæbe, Bollerup Jensen	100	5	20,0	PE	Andet	Ja
Føtex	Olietræsæbe probat,	120	5	24,0	PE	Andet	Ja
Dust2clean	Facade cleaner, blue&green	175	1	175,0	PE	Andet	Nej
Dust2clean	Flydende Brun Sæbe, Borup	150	10	15,0	PE	Andet	Nej
Dust2clean	Grovrens, dust2clean	3,75	1	3,8	PE	Andet	Nej
Dust2clean	Leifi, dust2clean	12,5	8	1,6	PE	Andet	Nej
Dust2clean	Ungers Liquid,	10	1	10,0	PE	Andet	Ja
Dust2clean	Oliepleje, Faxe	50	1	50,0	PE	Andet	Ja
Virena	Turbo-rens, Virena	30	1	30,0	PE	Andet	Nej
Virena	Sola Strong, Virena	20	1	20,0	PE	Andet	Nej
Virena	Leifi, Virena	12,5	8	1,6	PE	Andet	Nej
Virena	Afkalker Supreme, Virena	500	10	50,0	PE	Andet	Nej
Bilka	Gulvsæbe, Rens let	50	5	10,0	PE	Andet	Ja
Cleanstep	Timber lamitan, tana	15	1	15,0	PE	Andet	Nej
Cleanstep	Aroma intense ivedor, tana	12,5	1	12,5	PE	Andet	Ja
Cleanstep	klinker og naturmateriale, probat	60	5	12,0	PE	Andet	Nej
Cleanstep	SaniForte, Kiilto pro	2,5	1	2,5	PE	Andet	Nej

Tabel 10 Oversigt over registrerede og estimerede værdier for *ikke-svanemærkede RTU*-rengøringsmidler fra markedsundersøgelsen. Informationer og værdier med hvid baggrund er observeret eller målt, hvorimod værdier med grå baggrund er beregnet.

Butik	Navn	Emballagemateriale	Emballagefarve	Etiket > 60%
-------	------	--------------------	----------------	--------------

		[PET/PE]	[sort/andet]	[Ja/Nej]
Føtex	Kitchen, AJAX	PET	Andet	Ja
Føtex	Skure creme, salling	PE	Andet	Ja
Føtex	Glasrens, Salling	PET	Andet	Ja
Føtex	Glasspray, Ecoclean	PET	Andet	Nej
Føtex	Anti-kalk, Ajax	PET	Andet	Ja
Føtex	Ekstra kraftfuld kalkfjerner, Dr beckmann	PE	Andet	Nej
Føtex	Klorin wc gel, Alpine	PE	Andet	Nej
Føtex	Wc -rens, urd	PET	Andet	Nej
Føtex	WC active gel, ambi pur	PE	Andet	Ja
Dust2clean	Prof. Afløbsrens, dust2clean	PE	Andet	Nej
Dust2clean	Rubout, Unger	PE	Andet	Ja
Dust2clean	Glasrens, dudt2clean	PE	Andet	Nej
Virena	Xpress clean, Iduna	PE	Andet	Nej
Virena	Scale breaker, virena	PET	Andet	Nej
Virena	Xola Ovnrens, Virena	PET	Andet	Nej
Virena	Afkalker, Perma Dan	PE	Andet	Nej
Bilka	Creme Original, Cif	PE	Andet	Ja
Bilka	Badespray, Minuskalk	PET	Andet	Nej
Bilka	Skurpulver, Ajax	PE	Andet	Ja
Bilka	Triple action glass, Cillit Bang	PET	Andet	Nej
Bilka	Flydende afløbsrens, Salling	PE	Andet	Nej
Bilka	100% kalkfjerner, Duck	PE	Andet	Ja
Cleanstep	Tanex power, tana	PET	Andet	Nej
Cleanstep	Universal, cleanstep	PE	Sort	Ja
Cleanstep	Rustfri stål, cif	PE	Andet	Nej

Bilag C Tekstilvaskemidler (006)

C.1 Baggrund for opstilling af datainventories

Baggrunden for opstillingen af de forskellige datapunkter og processer, brugt i LCA'en, er beskrevet i detaljer i de følgende afsnit.

C.1.1 Kriterier for udtagelse af stikprøve

For at kunne estimere udvalgte egenskaber af svanemærkede tekstilvaskemidler, blev de specifikke egenskaber undersøgt for en stikprøve af de svanemærkede produkter.

Eftersom omkring 95% af det danske marked for produkter relateret til tekstilvask udgøres af vaskemidler (Medina, Boyano, Kaps, Arendorf, Bojczuk, Sims, Menkveld, Golsteijn, Gaasbeek, et al., 2015), er stikprøven kun udtaget for vaskemidler og ikke pletfjernere. Der er dog ikke skelnet mellem forskellige typer vaskemidler i Miljømærkning Danmarks database, og der er derfor tilfældigt udvalgt 20 vaskemidler til stikprøven. Omsætningen af disse tilfældigt udvalgte produkter udgør 8% af den samlede omsætning af svanemærkede tekstilvaskemidler og pletfjernere i Danmark i 2021, og antages på den baggrund at være repræsentativ for svanemærkede vaskemidler.

Egenskaberne der blev registreret for stikprøveprodukterne var:

- Primært emballagemateriale [Fibermateriale, PET, PE, PP]
- Emballage pr. indhold [kg emballage/kg indhold]
- Andel af genanvendt materiale i emballagen [%]
- Dosering (blødt vand, middel beskidt) [g vaskemiddel / kg tøj]
- Form af vaskemidlet [flydende, fast]
- Densitet for flydende vaskemidler [g / mL]

C.1.2 Markedsanalyse baseret på data fra GS1

GS1 er en neutral, not-for-profit NGO, som håndterer stregkodedata og blandt andet opbevarer produktspecifikke data, relateret til hver enkelt stregkode. Under GS1, findes systemet GS1Trade Sync, som er et system til udveksling af produktstamdata og billeder. Det vil sige, at virksomheder kan levere data om deres produkter til GS1Trade Sync, og gennem systemet give andre virksomheder adgang til deres data. Her har dataleverandørerne mulighed for at markere deres datasæt som "public", hvilket gør dem tilgængelige for alle der har adgang til systemet.

Markedsanalysen der er foretaget for vaskemidler, tager udgangspunkt i datasæt der er markeret som "public", og har til formål at give viden om emballagematerialet og formen af vaskemidlet (flydende eller fast). Dette blev gjort, ved at:

1. fremsøge produktdatasæt kun for vaskemidler, ved at indsnævre søgningen til produkter markeret som *basisenhed*, med GPC produkt koden 10000424 *Tekstilvaskemidler*.
2. Udtage informationerne:
 - a. Funktionelt navn (3301)
 - b. Emballagetype (1719)
 - c. Emballagelabel: Miljø- og emballagemærkning (1837)
3. Manuelt gennemgå datasættet og fjerne ikke-vaskemiddel produkter, såsom skyllemiddel og pletfjernere.
4. På baggrund af emballagetypen, estimere emballagematerialet. Dette blev gjort ved at følge logikken angivet i Tabel 11. Korrektheden af denne logik blev tjekket og bekræftet på en stikprøve via billeder.

Tabel 11 Oversigt over antaget emballagemateriale på baggrund af emballagetype i GS1Trade Sync

Emballagetype (1719)	Antaget emballagemateriale
Spand	Plast
Æske	Pap
Dunk	Plast
Ståpose	Plast
Kop/bæger	Plast
Flaske	Plast
Pose	Plast
Bøtte	Plast
Karton	Pap
Kasse	Pap
Stor beholder	Pap
Tube	Plast

- At estimere hvorvidt produktet indeholder fast eller flydende vaskemiddel, ved at følge logikken nedenfor. Korrektheden af denne logik blev tjekket og bekræftet på en stikprøve via billeder.
 - Vaskemidlet antages at være flydende hvis:
 - Det funktionelle navn indeholder teksten "flydende" eller "liquid"
 - Emballagetypen er registreret som *dunk* eller *flaske*
 - Vaskemidlet antages at være fast i alle andre tilfælde.
- Delt datasættet op i produkter der er svanemærket (angivet under *Emballagelabel: Miljø- og emballagemærkning (1837)*) og produkter der ikke er.
- Opsummeret information om form og emballagemateriale for både svanemærkede og ikke-svanemærkede vaskemidler, som angivet i Tabel 12.

Data præsenteret i Tabel 12 er behæftet med en vis usikkerhed, da alle datafelter i GS1 udfyldes af dataleverandørerne, uden nødvendigvis at have gennemgået et kvalitetstjek. Dette er særligt vigtigt at være opmærksom på, i forhold til feltet omkring mærkninger, da produkter med et svanemærke ikke nødvendigvis er markeret som svanemærket i datasættet. Samtidig kan der være produkter der i datasættet er markeret som svanemærket, hvor licensen er udløbet og derfor ikke længere har et svanemærke.

På trods af disse usikkerheder, vurderes det, at dataen giver et tilstrækkeligt godt billede af markedet til formålet, blandt andet grundet størrelsen af datasættet (89 svanemærkede produkter og et samlet antal produkter på 338).

Tabel 12 Oversigt over antagelser ift. produktform og emballagemateriale, baseret på data fra GS1Trade Sync

Baseret på data fra GS1Trade Sync	Svanemærkede vaskemidler		Ikke-svanemærkede vaskemidler		Alle vaskemidler	
	Antal	Fordeling	Antal	Fordeling	Antal	Fordeling
<i>Form</i>						
Flydende	53	60%	152	61%	205	61%
Fast	36	40%	97	39%	133	39%
Total	89	100%	249	100%	338	100%

Emballagemateriale – alle vaskemidler						
Plast	67	75%	184	74%	251	74%
Pap	22	25%	65	26%	87	26%
Total	89	100%	249	100%	338	100%
Emballagemateriale – flydende vaskemidler						
Plast	53	100%	152	100%	205	100%
Pap	0	0%	0	0%	0	0%
Total	53	100%	152	100%	205	100%
Emballagemateriale – vaskepulver						
Plast	14	39%	32	33%	46	35%
Pap	22	61%	65	67%	87	65%
Total	36	100%	97	100%	133	100%
Alle produkter	89	26%	249	74%	338	100%

C.1.3 Dosering og brug

Det antages i basisscenariet, at forbrugerne følger doseringsanvisningerne på vaskemiddelemballagen, både for svanemærkede og ikke-svanemærkede vaskemidler. I studiet anvendes doseringen angivet i doseringsanvisningerne relateret til vask af 3-5 kg normalt snavset tøj i blødt vand.

Doseringen af svanemærkede vaskemidler blev estimeret på baggrund af stikprøven, der blev udtaget som beskrevet i afsnit C.1.1, suppleret med data fra markedsanalysen (se beskrivelse og detaljer i Bilag B). Doseringen blev fundet til at lægge fra 9,2 til 11 g vaskemiddel/kg tøj, for flydende vaskemidler og 8,6 – 9,7 g vaskemiddel/kg tøj for vaskepulver, hvilket stemmer overens med, at grænseværdien ligger på 11 g vaskemiddel/kg tøj i kriterierne for svanemærkede vaskemidler.

Doseringen af produkter uden et svanemærke blev estimeret udelukkende på baggrund af resultaterne af markedsundersøgelsen beskrevet i Bilag B. Herfra blev det fundet, at doseringen for flydende vaskemidler uden et svanemærke lå fra 9,1 – 11,7 g vaskemiddel/kg tøj og for vaskepulver mellem 8,7 og 11,8 g vaskemiddel/kg tøj. Det ses dermed, at de højeste doseringer for ikke-svanemærket vaskemidler overskrider kriteriet om en maksimal dosering på 11 g vaskemiddel/kg tøj.

C.1.4 Emballagemængder og genanvendelse

I de følgende afsnit, er antagelser omkring emballagemængder og genanvendelses-effektiviteter beskrevet.

C.1.4.1 Emballagemængder

Ligesom med doseringen, estimeres mængderne af emballage af hhv. plast og pap, der bruges til svanemærkede vaskemidler, på baggrund af stikprøven, og for ikke-svanemærkede vaskemidler på baggrund af markedsundersøgelsen, ved at følge metoden beskrevet i Bilag B afsnit B.2.2.3. På denne baggrund blev emballagemængderne estimeret og de er præsenteret i Tabel 13, både pr. kg vaskemiddel, samt omregnet til emballagemængderne relateret til doseringerne for 1 kg vasketøj.

Tabel 13 Oversigt over emballagemængder anvendt i LCA-studiet. Værdier før parenteser repræsenterer gennemsnittet og værdier i [] repræsenterer den mulige variation (dvs. "best case" og "worst case").

Emballagemateriale	Enhed	Svanemærket produkt	Standardprodukt
--------------------	-------	---------------------	-----------------

Alle vaskemidler

Pap	g pap / kg vaskemiddel	56 [17-79]	81 [23-129]
Plast	g plast / kg vaskemiddel	59 [32-85]	66 [23-110]

Flydende vaskemiddel

Plast	g plast / kg vasketøj	0,59 [0,29-0,93]	0,69 [0,21-1,28]
-------	-----------------------	------------------	------------------

Vaskepulver

Pap	g pap / kg vasketøj	0,51 [0,14-0,77]	0,80 [0,2-1,52]
Plast	g plast / kg vasketøj	0,54 [0,26-0,83]	0,64 [0,2-1,3]

C.1.4.2 Andel af genanvendt materiale i emballagen

For de svanemærkede produkter, blev andelen af genanvendt materiale i både plast- og papemballagerne estimeret på baggrund af resultaterne fra stikprøven (se afsnit C.1.1).

For de ikke-svanemærkede produkter, blev andelen af genanvendt plast i plastemballagerne estimeret på baggrund af markedsundersøgelsen (se Bilag B). Da mange producenter er begyndt at angive andelen af genanvendt plast i emballagen på etiketten, blev disse værdier noteret, og et gennemsnit udregnet. Disse værdier er relateret til en vis grad af usikkerhed, af flere årsager: 1) der ikke føres kontrol med, om de angivne værdier på etiketten faktisk er rigtige, 2) det er ikke klart hvorvidt andelen af genanvendt materiale repræsenterer hele emballagen, eller kun selve hovedkomponenten af emballage, 3) selv hvis en producent ikke har angivet en værdi, kan emballagen stadig godt indeholde genanvendt plast. Derfor er den bedst mulige- og den værst mulige værdi sat til hhv. 100% og 0%, for at repræsenterer den størst mulige variation.

Ved brug af papemballager er det ikke på samme måde populært fra producentens side at angive andelen af genanvendt materiale i emballagen på etiketten. Derfor blev værdierne for genanvendt materiale i papemballagen estimeret på anden vis. Det blev antaget, at den bedst mulige værdi er lig den bedst mulige for papemballagen til svanemærkede produkter. Den værst mulige værdi blev estimeret på baggrund af EU's anbefalede R1 værdi for pap-materialer (EC, 2018). R1 værdier angiver den værdi af genanvendt materiale, som EU forventer at forskellige materialer indeholder. Her blev den laveste R1 værdi på 47% for "packaging - carton board/inserts" brugt.

Alle værdier anvendt i analyserne er givet i Tabel 14.

Tabel 14 Oversigt over værdier for andelen af genanvendt materiale brugt i analyserne. Værdier før parenteser repræsenterer gennemsnittet og værdier i [] repræsenterer den mulige variation (dvs. "best case" og "worst case").

Emballagemateriale	Svanemærket	Ikke-svanemærket
Pap	90% [78%-100%]	74% [47%-100%]
Plast	85% [59%-100%]	69% [0%-100%]

C.1.4.3 Genanvendelighed og modellering af genanvendelsen

Flere kriterier er relateret til genanvendeligheden af emballagen, blandt andet typen af plast, farven af primæremballagen og størrelsen af mærkaten. Alle kriterier, der fremmer genanvendeligheden af emballage. I det følgende beskrives det, hvordan og i hvor høj grad, disse kriterier antages at påvirke genanvendeligheden.

Primæremballage

Primæremballage til kemisk-tekniske produkter solgt i Danmark består hovedsageligt af plasttyperne PET, PE og PP, både de miljømærkede og ikke-miljømærkede produkter (Eriksen & Astrup, 2019a; Nordic Ecolabelling, 2018). Efter brug, indsamles emballage lavet af forskellige

plasttyper sammen og skal sorteres fra hinanden i et efterfølgende sorteringsanlæg. Effektiviteten af denne sorteringsproces varierer alt efter plasttype (Eriksen et al., 2018; Eriksen & Astrup, 2019a; Faraca et al., 2019).

Sammensætningen af plasttyper for emballage fra svanemærkede og ikke svanemærkede vaskemidler er derfor vigtig, og kan ses i Tabel 15. Sammensætningen for svanemærkede vaskemidler blev fundet via stikprøven, hvorimod sammensætningen af de ikke-svanemærkede emballager blev estimeret på baggrund af sammensætningen af non-food emballage fundet i plastaffald sorteret til genanvendelse (Eriksen & Astrup, 2019b). For de forskellige plasttyper antages det, at PET, PE og PP i bedste fald kan have sorteringseffektiviteterne angivet i Tabel 15 (Eriksen & Astrup, 2019b).

Ud fra sammensætningen af plasttyper for primæremballagen for hhv. miljømærkede produkter og standardprodukter, udregnes en maksimal sorteringseffektivitet for hhv. svanemærkede og ikke-svanemærkede plastemballager (se Tabel 16). Dette gøres som et vægtet gennemsnit af sammensætningen af plasttyper og sorteringseffektiviteterne.

Der er dog aspekter såsom størrelse af etiketten, der kan reducere sorteringseffektiviteterne af emballagerne og dermed nedsætte den overordnede genanvendelighed. Dette beskrives i det følgende.

Tabel 15 Oversigt over højst mulige sorteringseffektiviteter, samt sammensætning af forskellige plasttyper for plastemballager fra hhv. svanemærkede og ikke-svanemærkede vaskemidler.

Plasttype	Maksimal sorteringseffektivitet	Sammensætning af plastemballagen	
		Svanemærket	Ikke-svanemærket
PET	95 %	33%	20%
PE	90 %	67%	70%
PP	85 %	0%	10%
Total	-	100%	100%

Etikettestørrelse

En tommelfingerregel i forhold til etiketten er, at hvis etiketten dækker over 60% af emballagens overflade, og er lavet af et andet materiale end hovedkomponenten, så kan maskinerne i sorteringsprocessen (NIR-scannere) ikke genkende den rigtige plasttype, og vil derfor sortere emballagen forkert (Hirsch & Bugge, 2022). Dette underbygges af flere designguidelines for genanvendelig plastemballage. Blandt andet angiver RecyClass en maksimal etikettestørrelse på 50% for PET beholdere større end 500 mL og 70% for PET beholdere mindre end 500 mL, for at emballagen er optimalt genanvendelig (RecyClass, 2022). Ligeledes skriver Forum for Cirkulær Plastemballage i deres emballageguideline, at etiketten på både PET, PE og PP-emballage ikke må overskride 60% af overfladearealet (Forum for Cirkulær Plastemballage, 2019). På den baggrund antages det, at emballage med etiketter der fylder mere end 60% af overfladearealet ikke kan genkendes i sorteringsprocessen og derfor har en sorteringseffektivitet på 0%.

Baseret på markedsundersøgelsen, beskrevet i Bilag B, antages det, at 30% af de ikke-svanemærkede produkter har en etiket der dækker mere end 60% af emballagens overflade. De 30% er estimeret på baggrund af blot 11 produkter, og 10% hhv. lægges til og trækkes fra, for at medtage mulig variation i data. Da kriterierne for svanemærkede rengøringsprodukter dikterer, at etiketten maksimalt må fylde 60% af emballagens overflade (Nordic Ecolabelling, 2018), antages sorteringseffektiviteten for disse ikke at blive nedsat grundet etiketten.

Når effekten af størrelsen på etiketten medregnes, ender de totale sorteringseffektiviteter som angivet nederst i Tabel 16.

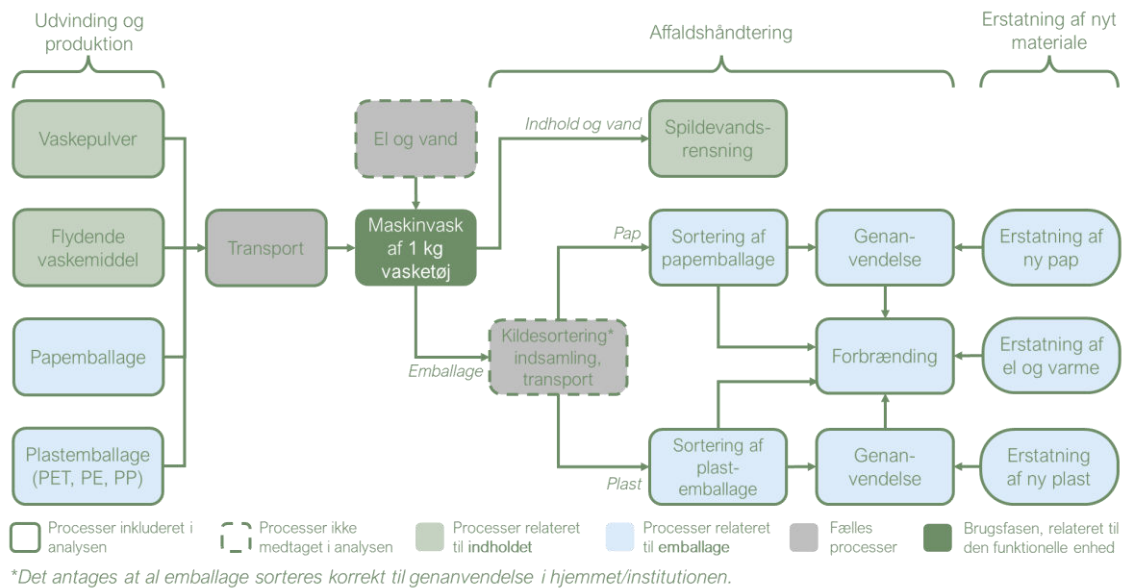


Tabel 16 Oversigt over antagelser lavet i forbindelse med genanvendeligheden af emballager fra miljømærkede og ikke-miljømærkede rengøringsprodukter.

		Standardprodukt ²
<i>Sammensætning af primæremballage¹</i>		
PET	30 %	20 %
PE	70 %	70 %
PP	0 %	10 %
Total	100 %	100 %
<i>Maksimal sorteringseffektivitet</i>	92 %	91 %
<i>Effekt af etiktestørrelsen</i>		
Emballager med etiktestørrelse >60%	0 %	30 % [27 %-33 %]
Sorteringseffektivitet (inkl. effekt af farve og etikette)	92 %	63 % [66 %-61 %]
<i>Sorteringseffektivitet brugt i LCA'en</i>	92 %	63 % [66 %-61 %]

C.2 Processer brugt i modelleringen

Figur 2 viser et overblik over opbygningen af produktsystemmodellen og Tabel 17 viser hvilke Ecoinvent-processer der er blevet brugt til at modellere de forskellige elementer af produktsystemet.



Figur 2 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet relateret til den funktionelle enhed: Produktion og affaldshåndtering af vaskemiddel inkl. emballage, relateret til maskinvask af 1 ton vasketøj.

Tabel 17 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 2. Processer i kursiv indgår kun i sensitivitetsscenarier.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af vaskepulver	Modelleret som angivet i Tabel 18
Udvinding og produktion af flydende vaskemiddel	Modelleret som angivet i Tabel 19
Udvinding og produktion af virgin PET emballage	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade {RER} production
Udvinding og produktion af virgin PE emballage	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Udvinding og produktion af virgin PP emballage	1 kg Polypropylene, granulate {RER} production
Udvinding og produktion af virgin papemballage	Gennemsnit af: 1. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 2. Corrugated board box {RER} production
Udvinding og produktion af genanvendt PET emballage	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled {CH}
Udvinding og produktion af genanvendt PE emballage	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Udvinding og produktion af genanvendt PP emballage	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af genanvendt papemballage	Containerboard production, fluting medium, recycled {RER}
Sortering af PET emballageaffald	Treatment of waste polyethylene terephthalate, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Sortering af PE og PP emballageaffald	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PET plast	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled {CH}
Oparbejdning af PE og PP plast	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Sortering af papemballageaffald	Treatment of waste paperboard, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af pap	Containerboard production, fluting medium, recycled {RER}
Forbrænding af plast	Treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Forbrænding af pap	Treatment of waste paperboard, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Spildevandsrensning	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Erstatning af PET plast	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade {RER} production
Erstatning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Erstatning af PP plast	1 kg Polypropylene, granulate {RER} production
Erstatning af pap	Gennemsnit af: 1. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 2. Corrugated board box {RER} production
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Vand	Market for tap water, RER
Elektricitet	Dansk elektricitet, modelleret som givet i hovedrapporten.

Tabel 18 Oversigt over processer brugt til at modellere udvinding og produktion af vaskepulver. Det er gennemsnits sammensætningen der er brugt i studiet.

Kemikalie	Sammensætning af vaskemiddel [%]			Ecoinvent processer brugt i modellering af vaskepulver
	Standard ¹	Kompakt ¹	Gennemsnit	
LAS	15,0%	10,0%	12,5%	Alkylbenzene sulfonate, linear, petrochemical {GLO} market for
Etoxylated alcohol	1,5%	8,5%	5,0%	Etoxylated alcohol (AE11) {GLO} market for

Soap, sodium	0,0%	1,0%	0,5%	Tom proces
Sodium silicate	6,0%	6,0%	6,0%	Layered sodium silicate, SKS-6, powder {GLO} market for
Polycarboxylates	0,8%	1,0%	0,9%	Polycarboxylates, 40% active substance {GLO} market for
Sodium metasilicate	0,0%	5,0%	2,5%	Sodium metasilicate pentahydrate, 58% active substance, powder {GLO} market for
Na ₂ CO ₃	20,0%	25,0%	22,5%	Sodium bicarbonate {GLO} market for sodium bicarbonate
Zeolite	8,0%	15,0%	11,5%	Zeolite, powder {GLO} market
CMC	1,0%	1,0%	1,0%	Tom proces
DAS	0,2%	0,4%	0,3%	Tom proces
Enzymer	0,2%	0,4%	0,3%	Tom proces
NaSO ₄	47,0%	27,0%	37,0%	Sodium sulfate, anhydrite {GLO} activated silica production
Total	100%	100%	100%	

1) Sammensætninger givet i (Nielsen et al., 2013)

Tabel 19 Oversigt over processer brugt til at modellere udvinding og produktion af flydende vaskemiddel. Det er gennemsnits sammensætningen der er brugt i studiet.

Kemikalie	Sammensætning af vaskemiddel [%]			Ecoinvent processer brugt i modellering af vaskemiddel
	Standard ¹	Kompakt ¹	Gennemsnit	
LAS	4,0%	6,0%	5,0%	Alkylbenzene sulfonate, linear, petrochemical {GLO} market for
SLES	9,0%	16,0%	12,5%	Soap {GLO} market for
Etoxylated alcohol	4,0%	6,0%	5,0%	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO} market for
Fatty acids	2,0%	2,0%	2,0%	Fatty acid {GLO} market for
Polycarboxylates	1,0%	1,0%	1,0%	Polycarboxylates, 40% active substance {GLO} market for
Water	77,0%	64,0%	70,5%	Water, unspecified natural origin, GLO
Citric acid	2,0%	2,0%	2,0%	Citric acid {GLO} market for
Ethanol	0,0%	2,0%	1,0%	Ethanol, without water, in 95% solution state, from fermentation {GLO} market for
NaOH	0,5%	0,7%	0,6%	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO} market for
DAS	0,1%	0,1%	0,1%	Tom proces
Enzymer	0,3%	0,3%	0,3%	Tom proces
Preservatives and perfumes	0,1%	0,1%	0,1%	Tom proces
NaCl	0,4%	0,4%	0,4%	Tom proces
Total	100%	101%	100%	

2) Sammensætninger givet i (Nielsen et al., 2013)

C.3 Kemikalielister fra kemiluppen

Tabel 20 Oversigt over alle kemikalier der indgår i ikke-svanemærkede vaskemidler i kemiluppen, samt en angivelse af, hvorfor kemikalierne er fremhævet som problematiske i kemiluppen.

Kemikalie	Forekomst		Mistænkt for at være			
	[antal]	[%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Kræftfremkaldende	Miljøskadeligt
Linalool	63	24%	X			
Methylisothiazolinone	61	23%	X			X
Sodium c10-13 alkyl benzenesulfonate	52	20%				X
Citronellol	50	19%	X			
Limonene	49	19%	X			
Sodium dodecylbenzenesulfonate	48	18%				X
Hexyl cinnamal	45	17%	X			
Benzisothiazolinone	35	13%	X			X
Geraniol	34	13%	X			
Tea-dodecylbenzenesulfonate	32	12%				X
Benzyl salicylate	29	11%		X		
Octylisothiazolinone	29	11%	X			X
Disodium distyrylbiphenyl disulfonate	25	9%				X
Alpha-isomethyl ionone	24	9%	X			
Mdm hydantoin	16	6%	X			
Dmdm hydantoin	16	6%	X			
Coumarin	13	5%	X			
1-vinyl-2-pyrrolidone	13	5%			X	
Methylchloroisothiazolinone	11	4%	X			X
Benzyl alcohol	10	4%	X			
Tetrasodium edta	9	3%				X
Sodium pyrrithione	9	3%	X			X

Kemikalie	Forekomst		Mistænkt for at være			
	[antal]	[%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Kræftfremkaldende	Miljøskadeligt
Dodecylbenzene sulfonic acid	8	3%				X
DASC-4	8	3%				X
Citral	6	2%	X			
Eugenol	6	2%	X			
Butylphenyl methylpropional	6	2%		X		
Benzyl benzoate	6	2%	X			
Disodium Anilinomorpholinotriazinyl-aminostilbenesulfonate	6	2%				X
MEK	5	2%		X		
2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol	4	2%	X			
MEA dodecylbenzenesulfonate	4	2%				X
D-Limonene	4	2%	X			
Alkyl benzenesulfonic acid	4	2%				X
Boric acid	4	2%		X		
Amyl cinnamal	4	2%	X			
Tetramethyl acetyloctahydronaphthalenes	4	2%	X			
Hydroxycitronellal	3	1%	X			
Mdm hydantoin	3	1%	X			
Bht	3	1%		X		
Fluorescent Brightener 260	3	1%				X
Sodium borate	3	1%				
Mdm hydantoin	3	1%	X			
Mdm hydantoin	2	1%	X			
Linalyl acetate	2	1%	X			
Trisodium nitrilotriacetate	2	1%			X	

Kemikalie	Forekomst		Mistænkt for at være			
	[antal]	[%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Kræftfremkaldende	Miljøskadeligt
Lavandula hybrida oil	2	1%	X			
Mdm hydantoin	2	1%	X			
Fluorescent brightener 230	1	0%				X
Pelargonium graveolens oil	1	0%	X			
Ethylparaben	1	0%		X		
Methyl 2-octynoate	1	0%	X			
Rosmarinus officinalis extract	1	0%	X			
Mdm hydantoin	1	0%	X			
Diethanolamine	1	0%	X			
Lavandula angustifolia oil	1	0%	X			
Methylparaben	1	0%		X		
Benzalkonium chloride	1	0%				X
Beta-caryophyllene	1	0%	X			
Farnesol	1	0%	X			
Methyl alcohol	1	0%				
Propylparaben	1	0%		X		
Rosmarinus officinalis leaf oil	1	0%	X			
Butylparaben	1	0%		X		
Mdm hydantoin	1	0%	X			

Bilag D Maskinopvask

D.1 Baggrund for opstilling af datainventory

D.1.1 Kriterier for udtagelse af stikprøve

For at kunne estimere udvalgte egenskaber af svanemærkede maskinopvask, blev de specifikke egenskaber undersøgt for en stikprøve af de svanemærkede produkter.

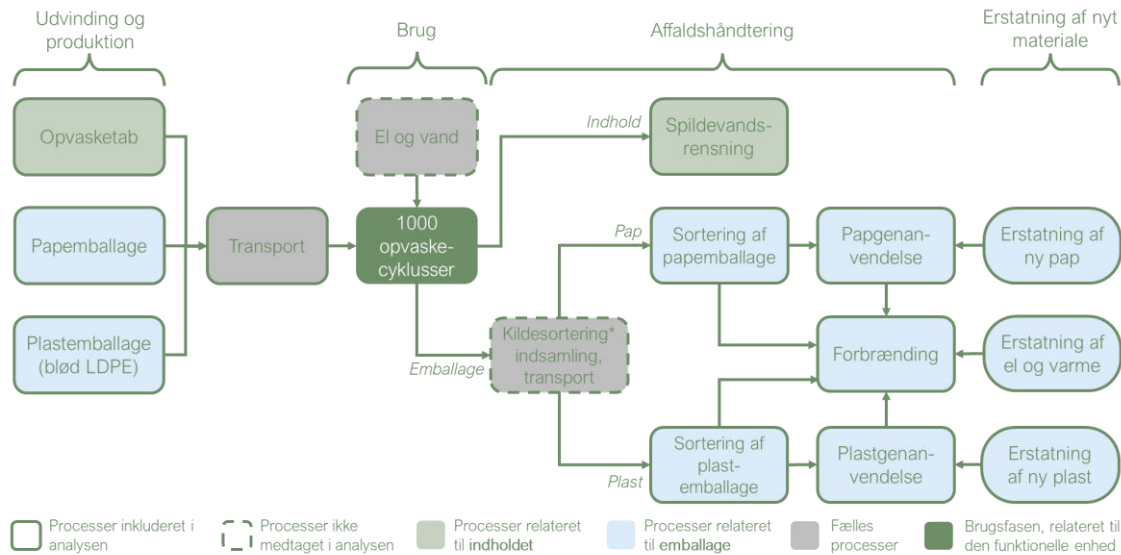
Eftersom omkring størstedelen af det europæiske marked for maskinopvask udgøres af opvasketabs (Medina, Boyano, Kaps, Arendorf, Bojczuk, Sims, Menkveld, Golsteijn, Gaasbeek, et al., 2015), er stikprøven kun udtaget for disse og ikke afspændingsmiddel eller flydende maskinopvask. Der er dog ikke skelnet mellem forskellige typer opvasketabs i Miljømærkning Danmarks database, og der er derfor tilfældigt udvalgt 30 opvasketabs til stikprøven. Omsætningen af disse tilfældigt udvalgte produkter udgør 14% af den samlede omsætning af svanemærket maskinopvask i Danmark i 2021, og antages på den baggrund at være repræsentativ for svanemærkede opvasketabs.

Egenskaberne der blev registreret for stikprøveprodukterne var:

- Primært emballagemateriale [Fibermateriale, PET, PE, PP]
- Emballage pr. indhold [g emballage/kg indhold]
- Andel af genanvendt materiale i emballagen [%]
- Dosering [g/opvasketab]

D.2 Processer brugt i modelleringen

Figur 3 viser et overblik over opbygningen af produktsystemmodellen og Tabel 21 viser hvilke Ecoinvent-processer der er blevet brugt til at modellere de forskellige elementer af produktsystemet.



*Det antages at al emballage sorteres korrekt til genanvendelse i hjemmet/institutionen.

Figur 3 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet relateret til den funktionelle enhed: *Produktion og affaldshåndtering af maskinopvasketabs inkl. emballage, relateret til 1000 maskinopvaskecykluser.*

Tabel 21 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 3. Processer i kursiv indgår kun i sensitivitetsscenarier.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinning og produktion af opvasketab	Modelleret som angivet i Tabel 22.
Udvinning og produktion af virgin LDPE	Polyethylene, low density, granulate {RER} production
Udvinning og produktion af virgin papemballage	Gennemsnit af: 3. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 4. Corrugated board box {RER} production

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af genanvendt PE emballage	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Udvinding og produktion af genanvendt papemballage	Containerboard production, fluting medium, recycled {RER}
Sortering af PE emballageaffald	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Sortering af papemballageaffald	Treatment of waste paperboard, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af pap	Containerboard production, fluting medium, recycled {RER}
Forbrænding af plast	Treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Forbrænding af pap	Treatment of waste paperboard, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Spildevandsrensning	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Erstatning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Erstatning af pap	Gennemsnit af: 1. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 2. Corrugated board box {RER} production
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Vand	Market for tap water, RER
Elektricitet	Dansk elektricitet, modelleret som givet i hovedrapporten.

Datatilgængeligheden ift. opsætning af datasæt for opvasketabs er meget begrænset, da der kun er få LCA-studier der rent faktisk inkluderer opvasketabs, og dem som gør, opgør kun generelle sammensætninger. Derfor blev sammensætningen af en opvasketab modelleret ved at sammensætte data fra to studier:

1. Sammensætningen af Sodium tripolyphosphate (STPP) opvasketabs (Pierobon, 2023). I denne kilde er overfladeaktive stoffer nævnt som en samlet gruppe, så for at kunne modellere de overfladeaktive stoffer, blev der brugt data fra
2. Nielsen et al. (2013), hvori en konkret sammensætning af overfladeaktive stoffer for både standard- og kompakte pulvervaskemidler er angivet. Det introducerer selvfølgelig en usikkerhed at bruge overfladeaktive stoffer fra pulvervaskemiddel i stedet for egentlige opvasketabs, men andet var ikke tilgængeligt. Der blev brugt et gennemsnit af overfladeaktivestoffer fra standard og kompakt vaskepulver.

Den endelig sammensætning, der blev brugt til at modellere en opvasketab i analyse, er præsenteret i Tabel 22.

Tabel 22 Oversigt over modellering af opvasketab

Kemikalie	Sammen-sætning	Anvendt ecoinvent proces
Sodium tripolyphosphate (STPP)	50,0%	Sodium tripolyphosphate {RER} production APOS, S
Sodium carbonate	20,0%	Sodium bicarbonate {RER} soda production, solvay process APOS, S
LAS	20,8%	Alkylbenzene sulfonate, linear, petrochemical {GLO} market for APOS, S
Etoxylated alcohol	8,3%	Ethoxylated alcohol (AE11) {GLO} market for APOS, S
Soap, sodium	0,8%	Soap {RER} production APOS, S
Total	100%	

Bilag E Håndopvask (025)

E.1 Baggrund for opstilling af datainventory

E.1.1 Kriterier for udtagelse af stikprøve

For at kunne estimere udvalgte egenskaber af svanemærket håndopvask, blev de specifikke egenskaber undersøgt for en stikprøve af de svanemærkede produkter.

Kriterierne for svanemærket håndopvask gælder både for håndopvask markedsført til forbrugere og til det professionelle marked. Der er dog ikke skelnet mellem disse to typer i Miljømærkning Danmarks database, og der er derfor tilfældigt udvalgt 25 håndopvaskemidler til stikprøven. Omsætningen af disse tilfældigt udvalgte produkter udgør 19% af den samlede omsætning af svanemærket håndopvask i Danmark i 2021, og stikprøven antages på den baggrund at være repræsentativ for svanemærket håndopvask.

Egenskaberne der blev registreret for stikprøveprodukterne var:

- Primært emballagemateriale [PET, PE]
- Emballage pr. indhold [g emballage/kg indhold]
- Andel af genanvendt materiale i emballagen [%]
- Dosering [mL/L vand]

Da udformningen af håndopvaskemidler ofte er forskellige alt efter, om det markedsføres til forbrugeren eller til det professionelle marked, blev stikprøven delt op i to, alt efter markedet. Dette blev gjort ved at granske produktnavnet, samt emballagetypen, da håndopvask til forbrugere ofte designes i PET-plast (se bilag B.3.3) og til det professionelle marked i PE-plast. Denne inddeling resulterede i:

- Håndopvask til forbrugere: 8 produkter, svarende til 15% af omsætningen for svanemærket håndopvask i Danmark i 2021
- Håndopvask til professionelle: 17 produkter, svarende til 4% af omsætningen for svanemærket håndopvask i Danmark i 2021.

Da markedsanalysen inkluderede flere svanemærkede håndopvaskemidler markedsført til forbrugeren, end stikprøven, så blev alle egenskaber estimeret på baggrund af markedsundersøgelsen, med undtagelse af emballagemængderne, hvor egenskaberne af stikprøven blev brugt.

E.1.2 Modellering af genanvendelse

Flere kriterier er relateret til genanvendeligheden af emballagen, blandt andet typen af plast og størrelsen af mærkaten. Alle kriterier, der fremmer genanvendeligheden af emballage. I det følgende beskrives det, hvordan og i hvor høj grad, disse kriterier antages at påvirke genanvendeligheden.

Primæreemballage

Primæremballage til kemisk-tekniske produkter solgt i Danmark består hovedsageligt af plasttyperne PET, PE og PP, både de miljømærkede og ikke-miljømærkede produkter (Eriksen & Astrup, 2019a; Nordic Ecolabelling, 2018). Efter brug, indsamles emballage lavet af forskellige plasttyper sammen og skal sorteres fra hinanden i et efterfølgende sorteringsanlæg. Effektiviteten af denne sorteringsproces varierer alt efter plasttype (Eriksen et al., 2018; Eriksen & Astrup, 2019a; Faraca et al., 2019).

Sammensætningen af plasttyper for emballage fra svanemærkede og ikke-svanemærkede opvaskemidler er derfor vigtig, og kan ses i Tabel 15. Sammensætningen af emballager for både svanemærkede og ikke-svanemærkede opvaskemidler blev estimeret på baggrund af markedsundersøgelsen, se bilag B.3.3. For de forskellige plasttyper antages det, at PET og PE i bedste fald kan have sorteringseffektiviteterne angivet i Tabel 15 (Eriksen & Astrup, 2019b).

Ud fra sammensætningen af plasttyper for primæremballagen udregnes en maksimal sorteringseffektivitet for hhv. svanemærkede og ikke-svanemærkede plastemballager (se Tabel 23). Dette gøres som et vægtet gennemsnit af sammensætningen af plasttyper og sorteringseffektiviteterne. Der er dog aspekter såsom størrelse af etiketten, der kan reducere sorteringseffektiviteterne af emballagerne og dermed nedsætte den overordnede genanvendelighed. Dette beskrives i det følgende.

Tabel 23 Oversigt over højst mulige sorteringseffektiviteter, samt sammensætning af forskellige plasttyper for plastemballage fra hhv. svanemærkede og ikke-svanemærkede håndopvaskemidler.

Plasttype	Maksimal sorteringseffektivitet	Sammensætning af plastemballagen	
		Svanemærket	Ikke-svanemærket
PET	95 %	100%	96%
PE	90 %	0%	4%
<i>Total</i>	-	100%	100%

Etikettestørrelse

En tommelfingerregel i forhold til etiketten er, at hvis etiketten dækker over 60% af emballagens overflade, og er lavet af et andet materiale end hovedkomponenten, så kan maskinerne i sorteringsprocessen (NIR-scannere) ikke genkende den rigtige plasttype, og vil derfor sortere emballagen forkert (Hirsch & Bugge, 2022). Dette underbygges af flere designguidelines for genanvendelig plastemballage. Blandt andet angiver RecyClass en maksimal etikettestørrelse på 50% for PET beholdere større end 500 mL og 70% for PET beholdere mindre end 500 mL, for at emballagen er optimalt genanvendelig (RecyClass, 2022). Ligeledes skriver Forum for Cirkulær Plastemballage i deres emballageguideline, at etiketten på både PET, PE og PP-emballage ikke må overskride 60% af overfladearealet (Forum for Cirkulær Plastemballage, 2019). På den baggrund antages det, at emballage med etiketter der fylder mere end 60% af overfladearealet ikke kan genkendes i sorteringsprocessen og derfor har en sorteringseffektivitet på 0%.

Baseret på markedsundersøgelsen, beskrevet i Bilag B, antages det, at 27% af de ikke-svanemærkede produkter har en etiket der dækker mere end 60% af emballagens overflade. De 27% er estimeret på baggrund af blot 15 produkter, og 10% hhv. lægges til og trækkes fra, for at medtage mulig variation i data. Da kriterierne for svanemærkede rengøringsprodukter dikterer, at etiketten maksimalt må fylde 60% af emballagens overflade (Nordic Ecolabelling, 2018), antages sorteringseffektiviteten for disse ikke at blive nedsat grundet etiketten. Når effekten af størrelsen på etiketten medregnes, ender de totale sorteringseffektiviteter som angivet nederst i Tabel 16.

Tabel 24 Oversigt over antagelser lavet i forbindelse med genanvendeligheden af emballager fra miljømærkede og ikke-miljømærkede rengøringsprodukter.

		Standardprodukt ²
<i>Sammensætning af primæremballage¹</i>		
PET	100 %	96 %
PE	0 %	0 %
Total	100 %	100 %
<i>Maksimal sorteringseffektivitet</i>	95 %	95 %
<i>Effekt af etikettestørrelsen</i>		
Emballager med etikettestørrelse >60%	0 %	27 % [24 %-29 %]
Sorteringseffektivitet (inkl. effekt af farve og etikette)	95 %	63 % [66 %-61 %]
<i>Sorteringseffektivitet brugt i LCA'en</i>	95 %	63 % [66 %-61 %]

E.1.3 Estimering af dosering baseret på skummeevne

Forbrugerrådet TÆNK lavede i april 2021 en funktionstest af håndopvaskemidler (TÆNK, 2021). Testen indeholdt 8 svanemærkede og 11 ikke-svanemærkede produkter og en af de testede parametre var *antal tallerkener, som 1 liter opvaskemiddel giver skum til*.

Da mange forbrugere forventes at forbinde evnen til at vaske rent med evnen til at generere skum, blev denne parameter brugt til at estimere, hvor meget opvaskemiddel forbrugeren forventes at dosere, hvis skum er den afgørende faktor. For at udregne hvor meget opvaskemiddel det kræves, at give skum til 4000 kuverter, som den funktionelle enhed tager udgangspunkt i, antages det, at 1 kuvert = 4 tallerkener.

Tabel 25 Oversigt over parametre brugt til at estimere dosering af opvaskemiddel, hvis den baseres på skumevnen. Dataformat: Gennemsnit (best-case, worst-case)

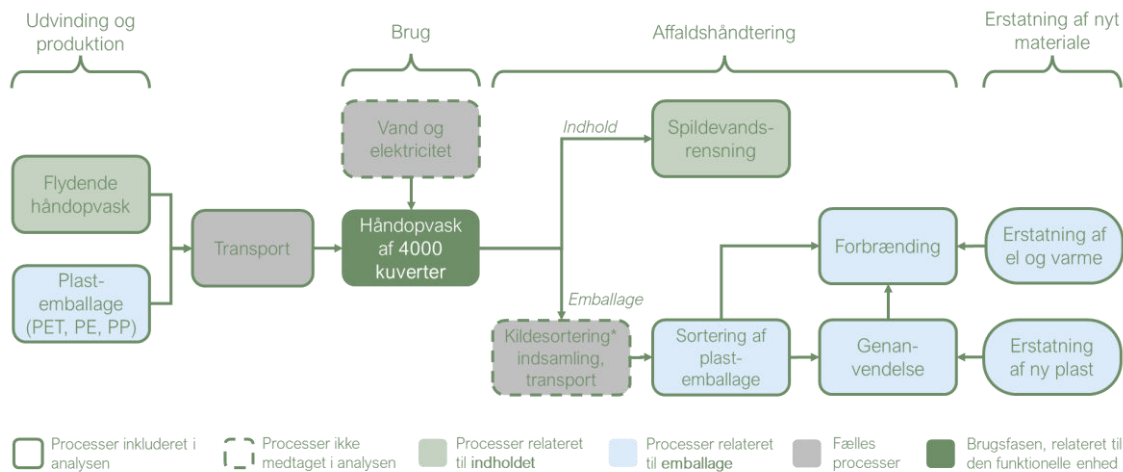
Parameter	Enhed	Svanemærket opvaskemiddel	Ikke-svanemærket opvaskemiddel
1 liter giver skum til	antal tallerkener	12229 (15750, 7750)	10574 (18750, 3500)
Dosering ift. skum	L/4000 kuverter	0,98 (0,76, 1,55)	1,13 (0,64, 3,43)

Dosering ift. skum¹ kg/4000 kuverter 1,02 (0,79, 1,61) 1,18 (0,67, 3,57)

1) Antaget densitet på 1,04 g/ml, som anslået via markedsanalysen (se Bilag B afsnit B.3.3)

E.2 Processer brugt i modellen

Figur 4 viser et overblik over opbygningen af produktsystemmodellen og Tabel 26 viser hvilke Ecoinvent-processer der er blevet brugt til at modellere de forskellige elementer af produktsystemet.



*Det antages at al emballage sorteres korrekt til genanvendelse i hjemmet/institutionen.

Figur 4 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet relateret til den funktionelle enhed: *Produktion og affaldshåndtering af flydende håndopvaskemidler inkl. emballage, relateret til håndopvask af 4000 kuverter.*

Tabel 26 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 4. Processer i kursiv indgår kun i sensitivitetsscenarier.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af flydende håndopvask	Modelleret som angivet i Tabel 27

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af virgin PET	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade {RER} production
Udvinding og produktion af virgin PE	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Udvinding og produktion af genanvendt PET	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled {CH}
Udvinding og produktion af genanvendt PE	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Sortering af PET emballageaffald	Treatment of waste polyethylene terephthalate, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Sortering af PE emballageaffald	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PET plast	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade, recycled {CH}
Oparbejdning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Forbrænding af plast	Treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Spildevandsrensning	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Erstatning af PET plast	Polyethylene terephthalate, granulate, bottle grade {RER} production
Erstatning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Vand	Market for tap water, RER
Elektricitet	Dansk elektricitet, modelleret som givet i hovedrapporten.

Tabel 27 Oversigt over modellering af flydende håndopvask, baseret på (Medina, Arendorf, et al., 2015)

Kemikalie / indholdsstoffer	Sammen- sætning	Anvendt ecoinvent proces
NaCl	0,1%	Sodium chloride, powder {RER} production
Ethanol denaturated	0,05%	Ethanol, without water, in 99.7% solution state, from ethylene {RER} ethylene hydration
Phenoxyethanol	0,5%	Ethylene glycol {RER} production
Propylene glycol	0,05%	Propylene glycol, liquid {RER} production
Overfladeaktive stoffer	13,85%	Ethoxylated alcohol (AE3) {RER} production, coconut oil
		Ethoxylated alcohol (AE3) {RER} production, palm kernel oil
		Ethoxylated alcohol (AE3) {RER} production, petrochemical
		Ethoxylated alcohol (AE7) {RER} production, coconut oil
		Ethoxylated alcohol (AE7) {RER} production, palm kernel oil
		Ethoxylated alcohol (AE7) {RER} production, petrochemical
NaOH	0,1%	Sodium hydroxide, without water, in 50% solution state {GLO} market for
Softened water	84%	Water, completely softened {RER} water production, completely softened
Perfume	0,25%	Tom proces
Dye	0,05%	Tom proces
Preservatives	0,05%	Tom proces
Total	99%	

E.3 Kemilister fra kemiluppen

Tabel 28 Oversigt over alle kemikalier der indgår i ikke-svanemærkede vaskemidler i kemiluppen, samt en angivelse af, hvorfor kemikalierne er fremhævet som problematiske i kemiluppen. AF: Allergifremkaldende, HF: Hormonforstyrrende, MS: Miljøskadelige.

Kemikalie	Forekomst		Mistænkt for at være		
	[antal]	[%]	AF	HF	MS
Limonene	25	35%	X		
Benzisothiazolinone	15	21%	X		X
Linalool	13	18%	X		
Methylisothiazolinone	9	13%	X		X
Citral	7	10%	X		
Hexyl cinnamal	6	8%	X		
D-Limonene	4	6%	X		
Benzyl alcohol	3	4%	X		
Citronellol	2	3%	X		
Bht	2	3%		X	
Tetrasodium edta	2	3%			X
Sodium dodecylbenzenesulfonate	2	3%			X
Geraniol	2	3%	X		
Benzophenone-4	1	1%		X	
Beta-caryophyllene	1	1%	X		
Citrus limon fruit oil	1	1%	X		
Eugenol	1	1%	X		
Amyl cinnamal	1	1%	X		
Mentha piperita leaf extract	1	1%	X		
Methylchloroisothiazolinone	1	1%	X		X
2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol	1	1%	X		
Rosmarinus officinalis leaf oil	1	1%	X		
Sodium c10-13 alkyl benzenesulfonate	1	1%			X
Salicylic acid	1	1%		X	
Cymbopogon citratus leaf oil	1	1%	X		

Bilag F Flydende håndsæbe

F.1 Kemilister fra kemiluppen

Tabel 29 Oversigt over alle kemikalier der indgår i ikke-svanemærkede flydende håndsæber i kemiluppen, samt en angivelse af, hvorfor kemikalierne er fremhævet som problematiske i kemiluppen.

Kemikalie	Forekomst [antal]	Frekvens [%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Miljøskadeligt
Limonene	113	33%	X		
Linalool	110	32%	X		
Hexyl cinnamal	63	18%	X		
Tetrasodium edta	58	17%			X
Geraniol	39	11%	X		
Citral	33	10%	X		
Citronellol	32	9%	X		
Sodium salicylate	26	8%			
Benzyl alcohol	23	7%	X		
Citrus aurantium dulcis (orange) peel oil	22	6%	X		
Benzyl salicylate	20	6%		X	
Coumarin	14	4%	X		
Rosa damascena flower extract	14	4%	X		
Benzophenone-4	14	4%		X	
Benzyl benzoate	13	4%	X		
Disodium edta	12	3%			X
Laurus nobilis leaf extract	10	3%	X		
Alpha-isomethyl ionone	9	3%	X		
Rosmarinus officinalis leaf oil	8	2%	X		
Citrus limon peel oil	7	2%	X		
Lavandula angustifolia oil	7	2%	X		
Methylchloroisothiazolinone	7	2%	X		X
Lavandula hybrida oil	7	2%	X		

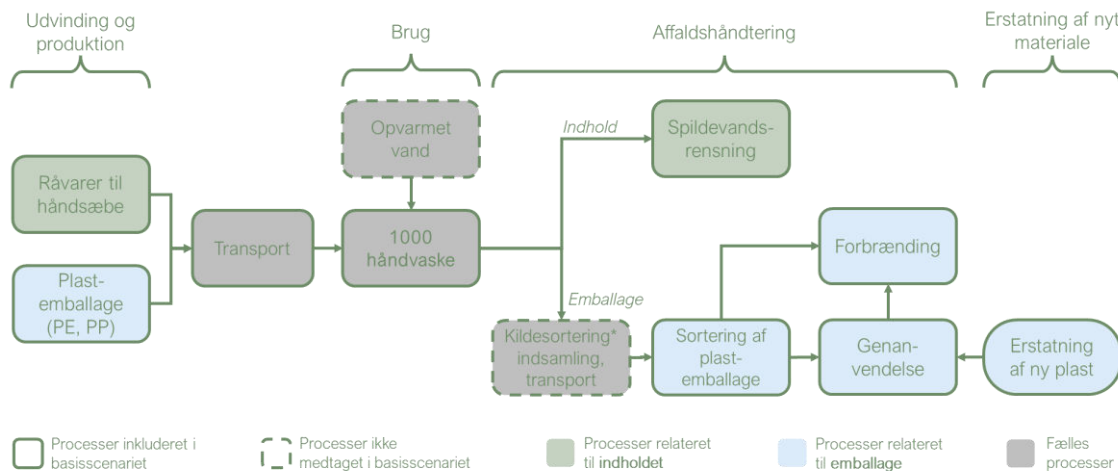
Kemikalie	Forekomst [antal]	Frekvens [%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Miljøskadeligt
Methylisothiazolinone	7	2%	X		X
Pelargonium graveolens flower oil	7	2%	X		
Lavandula angustifolia flower extract	5	1%	X		
Rosmarinus officinalis leaf extract	4	1%	X		
Dmdm hydantoin	4	1%	X		
Salicylic acid	4	1%		X	
Edta	4	1%			X
Amyl cinnamal	3	1%	X		
Mentha piperita leaf extract	3	1%	X		
Citrus aurantium amara leaf/twig oil	3	1%	X		
Eucalyptus globulus leaf oil	3	1%	X		
Cedrus atlantica bark oil	3	1%	X		
Citrus aurantium bergamia fruit oil	3	1%	X		
Mentha piperita oil	3	1%	X		
Zinc sulfate	3	1%			X
Pelargonium graveolens oil	3	1%	X		
Melaleuca alternifolia leaf oil	3	1%	X		
Citrus aurantium dulcis flower oil	3	1%	X		
D-Limonene	3	1%	X		
Melaleuca alternifolia leaf extract	3	1%	X		
Eugenol	3	1%	X		
Jasminum officinale flower extract	3	1%	X		
Rosa canina seed extract	3	1%	X		
Citrus aurantium amara flower water	2	1%	X		
Rosa damascena flower water	2	1%	X		
Eucalyptus globulus leaf extract	2	1%	X		
Citrus aurantium flower oil	2	1%	X		

Kemikalie	Forekomst [antal]	Frekvens [%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Miljøskadeligt
2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol	2	1%	X		
Citrus aurantium bergamia peel oil	2	1%	X		
Rosa damascena extract	2	1%	X		
Citrus limon peel extract	2	1%	X		
Eucalyptus citriodora oil	2	1%	X		
Menthol	2	1%	X		
Citrus aurantium dulcis oil	2	1%	X		
Rosmarinus officinalis extract	2	1%	X		
Eugenia caryophyllus leaf oil	2	1%	X		
Aroma/parfume	2	1%	X		
Citrus aurantium dulcis fruit extract	2	1%	X		
Pogostemon cablin leaf oil	1	0%	X		
Lavandula angustifolia extract	1	0%	X		
Cedrus atlantica bark extract	1	0%	X		
Citrus aurantium dulcis peel oil expressed	1	0%	X		
Jasminum officinale extract	1	0%	X		
Mentha piperita leaf water	1	0%	X		
Eucalyptus globulus leaf/twig oil	1	0%	X		
Butylphenyl methylpropional	1	0%		X	
Benzyl cinnamate	1	0%	X		
Anise alcohol	1	0%	X		
Cinnamal	1	0%	X		
Jasminum grandiflorum flower extract	1	0%	X		
Sølv	1	0%			X
Citrus bergamia peel oil expressed	1	0%	X		
Vanillin	1	0%	X		
Cinnamomum zeylanicum bark extract	1	0%	X		

Kemikalie	Forekomst [antal]	Frekvens [%]	Allergifremkaldende	Hormonforstyrrende	Miljøskadeligt
Citrus sinensis peel oil expressed	1	0%	X		
Lavandula angustifolia flower oil	1	0%	X		
Citrus aurantium leaf oil	1	0%	X		
Cinnamomum zeylanicum leaf oil	1	0%	X		
Cymbopogon citratus leaf oil	1	0%	X		
Farnesol	1	0%	X		
Benzalkonium chloride	1	0%			X
Citrus limon fruit extract	1	0%	X		
Hydroxycitronellal	1	0%	X		
Mentha spicata herb oil	1	0%	X		
Santalum album oil	1	0%	X		
Citrus sinensis peel oil expressed	1	0%	X		
Cymbopogon schoenanthus oil	1	0%	X		
Lavandula angustifolia flower water	1	0%	X		
Citrus limon fruit oil	1	0%	X		
Cocamidopropyl betainamide mea chloride	1	0%			X
Juniperus virginiana oil	1	0%	X		
Rosa gallica flower extract	1	0%	X		

F.2 Processer brugt i klimamodellen

Figur 6 viser et overblik over opbygningen af produktsystemmodellen for analysen af klima og cirkulær økonomi, og Tabel 30 viser hvilke Ecoinvent-processer der er blevet brugt til at modellere de forskellige elementer af produktsystemet.



*Det antages at al emballage sorteres korrekt til genanvendelse i hjemmet/institutionen.

Figur 5 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet relateret til den funktionelle enhed: Produktion og affaldshåndtering af flydende håndsæbe inkl. emballage, relateret til 1000 håndvaske.

Tabel 30 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 5. Processer i kursiv indgår kun i sensitivitetsscenarier.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding og produktion af flydende håndsæbe	Modelleret ligesom håndopvask, som angivet i Tabel 27
Udvinding og produktion af virgin PE	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Udvinding og produktion af genanvendt PE	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Udvinding og produktion af virgin PP	1 kg Polypropylene, granulate {RER} production
Udvinding og produktion af genanvendt PP	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Sortering af PE emballageaffald	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Erstatning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Sortering af PP	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PP	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Erstatning af virgin PP	1 kg Polypropylene, granulate {RER} production

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Spildevandsrensning	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Vand	Market for tap water, RER
Fjernvarme	Dansk fjernvarme, modelleret som givet i hovedrapporten.

Bilag G Plejeprodukter til transportmidler

G.1 Baggrund for opstilling af datainventories

G.1.1 Andel genanvendt plast i emballagen

Da der ikke findes specifikke data om andelen af genanvendt plast i emballage til transportplejeprodukter, blev andelen af genanvendt plast i emballagerne, for både svanemærket og ikke-svanemærket transportpleje, estimeret. Dette blev gjort på baggrund af en materialestrømsanalyse over PET, PE og PP-plast i Europa¹. I studiet opgøres mængderne af non-food flasker af både PET, PE og PP der blev sat på markedet i 2016, samt de producerede mængderne af genanvendt PET, PE og PP, til brug specifikt i non-food flasker. På den baggrund blev en gennemsnitsandel af genanvendt materiale i non-food flasker i EU beregnet til 9%, 10% og 0% for henholdsvis PET, PE og PP. På baggrund af data fra svanemærket transportpleje antages det, at al emballage, for både svanemærket og ikke-svanemærket transportpleje, produceres i PE. En genanvendt andel på 10%, med en variation på 10%, blev på den baggrund anvendt i analysen.

G.1.2 Effekt af genanvendelighed (plasttype, farve og mærkatstørrelse)

Svanemærket transportpleje sætter blandt andet krav til genanvendeligheden af emballagen, blandt andet farven af primæremballagen og størrelsen af mærkaten. I det følgende beskrives det, hvordan og i hvor høj grad disse krav antages at påvirke genanvendeligheden, samt hvilke kilder dette baseres på.

G.1.2.1 Primæremballage

På baggrund af data fra svanemærket transportpleje antages det, at 100% af primæremballagerne, for både svanemærket og ikke-svanemærket transportpleje, produceres i PE. Emballage i PE antages i bedste fald at have en sorteringseffektivitet på 90%². Den maksimale sorteringseffektivitet for hhv. svanemærkede og ikke-svanemærkede produkter, er derfor 90%. Der er dog aspekter såsom farve og størrelse af etiketten, der kan reducere sorteringseffektiviteterne af emballagerne og dermed nedsætte den overordnede genanvendelighed (se Tabel 31).

G.1.2.2 Farve

De maskiner der traditionelt set bruges til at sortere de forskellige plasttyper fra hinanden, kan ikke detektere sort plast indfarvet med carbon black og sorte emballager ender derfor som rest og bliver ikke genanvendt².

¹ Eriksen et al. (2020): Dynamic Material Flow Analysis of PET, PE, and PP Flows in Europe: Evaluation of the Potential for Circular Economy. [www.doi.org/10.1021/acs.est.0c03435](https://doi.org/10.1021/acs.est.0c03435)

² Eriksen & Astrup (2019): Characterisation of source-separated, rigid plastic waste and evaluation of recycling initiatives: Effects of product design and source-separation system. [www.doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.006](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.006)

Andelen af sorte emballager for ikke-svanemærkede rengøringsmidler blev estimeret på baggrund af et studie af genanvendeligheden, deriblandt farven, af kildesorteret hård plast i Danmark². Studiet viste at omkring 2,5% af PE-flasker til personlig hygiejne og rengørende formål var produceret i sort plast, hvilket anvendes i analysen for emballagen til ikke-svanemærket transportpleje.

I svanemærkets kriterier for transportplejeprodukter er det angivet, at der ikke må bruges carbon black til farvning af emballagen, og det antages dermed, at ingen af de svanemærkede produkter er sorte.

G.1.2.3 Etikettestørrelse

I forhold til etiketten, så er en tommelfingerregel, at hvis etiketten dækker over 60% af emballagens overflade, og er lavet af et andet materiale end hovedkomponenten, så kan maskinerne i sorteringsprocessen (NIR-scannere) ikke genkende den rigtige plasttype, og vil derfor sortere emballagen forkert (Hirsch & Bugge, 2022). Dette underbygges af flere designguidelines for genanvendelig plastemballage. Blandt andet angiver RecyClass en maksimal etikettestørrelse på 50% for PET beholdere større end 500 mL og 70% for PET beholdere mindre end 500 mL, for at emballagen er optimalt genanvendelig (RecyClass, 2022). Ligeledes skriver Forum for Cirkulær Plastemballage i deres emballageguideline, at etiketten på både PET, PE og PP-emballage ikke må overskride 60% af overfladearealet (Forum for Cirkulær Plastemballage, 2019). På den baggrund antages det, at emballage med etiketter der fylder mere end 60% af overfladearealet ikke kan genkendes i sorteringsprocessen og derfor har en sorteringseffektivitet på 0%.

Andelen af emballager for ikke-svanemærket transportpleje, der har en etiket på over 60%, blev antaget at være sammenlignelig med andelen for ikke-svanemærkede koncentrerede rengøringsmidler. Denne blev fundet via markedsundersøgelsen (se Tabel Y), og er præsenteret i Tabel 31.

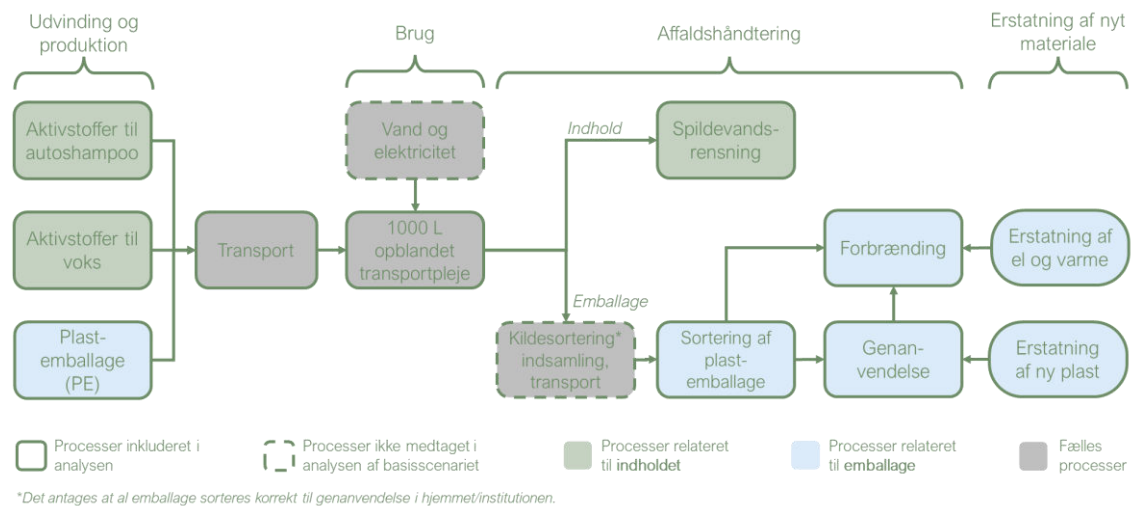
Da kriterierne for svanemærket transportpleje dikterer, at etiketten maksimalt må fylde 60% af emballagens overflade, antages sorteringseffektiviteten ikke at blive nedsat grunden etiketten.

Når effekten af farven og størrelsen på etiketten medregnes, ender de totale sorteringseffektiviteter som angivet nederst i Tabel 31. Da sorteringseffektiviteten kan være afgørende for miljøpåvirkningerne fra emballagen, og de afhænger af mange forskellige faktorer, som beskrevet overfor, er der en vis usikkerhed relateret til den endelige effektivitet. Særligt, antagelsen om, hvor mange produkter der har en etiket der fylder mere en 60% af beholderens areal er afgørende. Denne tilskrives derfor en usikkerhed på 10.

Tabel 31 Oversigt over antagelser lavet i forbindelse med genanvendeligheden af emballager fra miljømærkede og ikke-miljømærkede rengøringsprodukter.

		Standardprodukt
Maksimal sorteringseffektivitet (100% PE)	90 %	90%
<i>Effekt af emballagefarven</i>		
Sorte emballager	0%	2,5%
Sorteringseffektivitet (inkl. effekt af farve)	90%	88%
<i>Effekt af etikettestørrelsen</i>		
Emballager med etikettestørrelse >60%	0%	18% [17%-20%]
Sorteringseffektivitet (inkl. effekt af farve og etikette)	90%	72% [71%-73%]
Sorteringseffektivitet brugt i LCA'en	90 %	72% [71%-73%]

G.2 Processer brugt i modellen



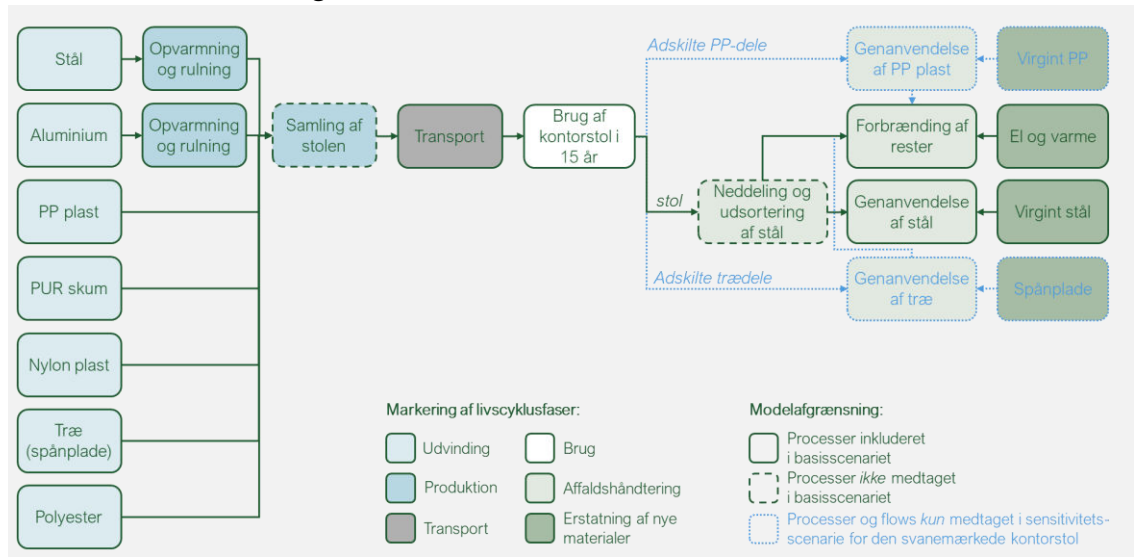
Figur 6 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet relateret til den funktionelle enhed: Produktion og affaldshåndtering af koncentreret transportpleje (autoshampoo og voks) inkl. emballage, relateret til levering af 1000 L opblandet transportplejeprodukt, klar til brug i professionelle anlæg.

Tabel 32 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 6. Processer i kursiv bruges kun i sensitivitetsscenariene.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinning og produktion af aktivstoffer til autoshampoo og voks	Cleaning consumables, without water, in 13.6% solution state {GLO}
Udvinning og produktion af virgin PE	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Udvinning og produktion af genanvendt PE	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Sortering af PE emballageaffald	Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Forbrænding af plast	Treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Spildevandsrensning	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Erstatning af PE plast	Polyethylene, high density, granulate {RER} production
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Vand	Market for tap water, RER
Elektricitet	Dansk elektricitet, modelleret som givet i hovedrapporten.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Forbrænding af træ	Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration with fly ash extraction

H.2 Processer brugt i modellen for kontorstole



Figur 8 Illustration af hvilke processer der er medtaget i modelleringen af basisscenariet, samt sensitivitetsscenariet, relateret til den funktionelle enhed: *Produktion og affaldshåndtering relateret til en ergonomisk siddeplads i et professionelt arbejdsmiljø i 15 år.*

Tabel 34 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer illustreret i Figur 8. Processer i kursiv bruges kun i sensitivitetsscenariet.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Udvinding af virgint aluminium	market for aluminium, primary, ingot, RER
Produktion af genanvendt aluminium	treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at remelter, RER
Extrudering af aluminium	section bar extrusion, aluminium, RER
Udvinding af virgint stål	steel production, converter, unalloyed, RER
Produktion af genanvendt stål	steel production, electric, low-alloyed, RER
Opvarmning og rulning af stål	sheet rolling, steel, RER + hot rolling, steel, Europe without Austria
Virgint PP	1 kg Polypropylene, granulate {RER} production
Genanvendt PP	Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}
Virgint PUR	market for polyurethane, flexible foam, RER
Virgint nylon plast	Gennemsnit mellem: - nylon 6 production, RER - nylon 6 production, glass-filled, RER

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Genanvendt nylon plast	Datasæt eksisterede ikke, så emissionsfaktoren fra datasættet: nylon 6 production, RER, er blevet reduceret med 65%, baseret på ³
Virgin træ	plywood production, RER
Virgin polyester	Modelleres ligesom polyester, beskrevet i <i>Bilag K Tekstiler</i> .
Genanvendt polyester	Modelleres ligesom polyester, beskrevet i <i>Bilag K Tekstiler</i> .
Transport	Market for transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO6, RER
Sortering af stål	sorting and pressing of iron scrap, RER
Genanvendelse af stål	steel production, electric, low-alloyed, RER
Erstatning af virgin stål	steel production, converter, unalloyed, RER
Sortering af aluminium	treatment of metal scrap, mixed, for recycling, unsorted, sorting, RER, cut-off
Genanvendelse af aluminium	treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at remelter, RER
Erstatning af virgin aluminium	market for aluminium, primary, ingot, RER
Sortering af PP	<i>Treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}</i>
Genanvendelse af PP	<i>Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}</i>
Erstatning af virgin PP	<i>1 kg Polypropylene, granulate {RER} production</i>
Sortering af træ	<i>Tom proces</i>
Genanvendelse af træ	<i>particleboard production, uncoated, average glue mix, RER</i>
Erstatning af ny spånplade	<i>plywood production, RER</i>
Forbrænding af PP, PUR, POM, nylon plast og polyester	1 kg treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration with fly ash extraction
Forbrænding af træ	Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration with fly ash extraction

³ Baseret på: https://www.rebornplas.com/en/news_i_Exploring-Nylon-Recycling-Process.html
[august 2024]

Bilag I Rengøringstjenester (076)

I.1 Baggrund for opstilling af datainventories

I.1.1 Energi- og vandforbrug i rengøringsaktiviteten

Energi og vandforbrug under selve rengøringsaktiviteten blev estimeret baseret på data for kompakte gulvvaskemaskiner fra mærket Kärcher, af typen kompakte gulvvaskere, walk-behind gulvvasker og ride-on/step-on gulvvaskere (Kärcher, 2023).

For hver gulvasker er der givet information om batteristørrelse (V og Ah), batterilevetid, kapacitet og vandforbrug. For nogen modeller, er der givet både en max kapacitet og en faktisk kapacitet. I disse tilfælde beregnes en realistisk ydeevne:

$$\text{Realistisk ydeevne [\%]} = \text{Faktisk kapacitet [m}^2/\text{time]} / \text{Max kapacitet [m}^2/\text{time]} \times 100\%$$

Den realistiske ydeevne antages både at gælde for kapaciteten, såvel som for batterilevetiden. For modeller, hvor der kun er givet en kapacitet, antages denne at repræsenterer max kapaciteten, og en realistisk ydeevne sættes til 75%.

Efter estimering af den realistisk ydeevne, estimeres elforbrug pr. kvadratmeter, via følgende formler:

$$\begin{aligned} \text{Energiforbrug til opladning [MJ / opladning]} = \\ (\text{Batteristørrelse [V]} \times \text{Batteristørrelse [Ah]}) \\ / 1000 \times 3,6 \text{ MJ/kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Realistisk kapacitet [m}^2 / \text{opladning]} = \\ (\text{realistisk ydeevne [\%]} \times \text{max kapacitet [m}^2 / \text{time]}) \times \\ (\text{realistisk ydeevne [\%]} \times \text{max batterilevetid [time / opladning]}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Energiforbrug [MJ / m}^2\text{]} = \\ \text{Energiforbrug til opladning [MJ / opladning]} / \\ \text{Realistisk kapacitet [m}^2 / \text{opladning]} \end{aligned}$$

Derefter estimeres vandforbrug pr. kvadratmeter, via følgende formler:

$$\begin{aligned} \text{Vandforbrug [L / m}^2\text{]} = \\ (\text{Vandforbrug [l / min]} \times 60 \text{ min/time}) / \\ (\text{realistisk ydeevne [\%]} \times \text{max kapacitet [m}^2 / \text{time]}) \end{aligned}$$

Alle parametre for alle undersøgte gulvvaskere er givet i Tabel 36, og en opsummering er givet i Tabel 35.

Tabel 35 Opsummering af estimeret energi- og vandforbrug, baseret på elektriske gulvvaskere.

	Minimum	Gennemsnit	Maksimum
Energiforbrug [MJ/m ²]	0,0004	0,0026	0,0080
Vandforbrug [MJ/m ²]	0,012	0,098	0,267

Tabel 36 Oversigt over registrerede ydelsesparametre for gulvvaskere (Kärcher, 2023), samt resultatet af beregnede parametre (grå kolonner).

Batteri- størrelse [V]	Batteri- størrelse [Ah]	Max batterilevetid [timer]	Max kapacitet [m ² /time]	Vandforbrug [l/min]	Realistisk ydeevne [%]	Energiforbrug [MJ/m ²]	Vandforbrug [l/m ²]	Kompakt gulvvaskemaskine Model
25,6	80	2,5	3060	2,5	75% ^b	0,00171	0,07	B 50 W Bp Pack 80Ah Li+D51
25,6	80	2	3300	2,6	75% ^b	0,00199	0,06	B 50 W Bp Pack 80Ah Li+R55
24	115	3	3060	2,5	75% ^b	0,00192	0,07	B 50 W Bp Pack 115Ah+D51+Dose+Rinse+AF
24	115	2,5	3300	2,6	75% ^b	0,00214	0,06	B 50 W Bp Pack 115Ah+R55+Dose+Rinse+AF
24	240	4	3000	10	75%	0,00307	0,27	B 80 W Bp DOSE (Disc brush)
24	115	3	2550	-	75% ^b	0,00231	-	BD 50/55 W Bp Pack 115Ah
36,5	5,2	1	900	1	67%	0,00171	0,10	BD 30/4 C Bp Pack
25,2	21	1,5	1520	1	75%	0,00149	0,05	BD 38/12 C Bp Pack
24	80	2	1720	2,7	50%	0,00804	0,19	BD 43/25 C Bp Pack
18	3	0,75	200	0,03	75% ^b	0,00230	0,01	BR 30/1 C Bp Pack
24	80	2	2550	-	56%	0,00431		BD 50/55 W Classic Pack 80Ah
24	-	3,5	3300	2,5	75%	-	0,06	B 90 R konfigurerbar
24	170	2,5	4500	5,7	70%	0,00266	0,11	B 110 R Bp Pack 170Ah+Dose+R75
24	170	2,5	5100	5,7	71%	0,00231	0,10	B 110 R Bp Pack 170Ah+Dose+SSD+D75
24	170	2,5	4500	5,7	70%	0,00266	0,11	B 110 R Bp Pack 170Ah+Dose+D75
24	170	2,5	5100	5,7	71%	0,00231	0,10	B 110 R Bp Pack 170Ah+Dose+SSD+R75
36	240	5	5100	9,7	71%	0,00245	0,16	B 150 RBpDOSE+SB+240AhWet +Rins+R85+Squee
12	80	1 ^a	16550	12	75%	0,00037	0,06	B 300 R I D

a) Antaget på baggrund af egenskaber for de andre maskiner

b) Antaget niveau på 75%

I.1.2 Estimering af tekstilforbrug

Data for årligt forbrug af tekstiler blev indhentet fra 4 meget forskellige danske rengøringstjenester, der i alt rengør over 300 mio. kvadratmeter om året i Danmark.

Forbrugsdata blev givet med varierende enheder, både i antal, kg og DKK.

Værdierne i Tabel 37 blev anvendt til at omregne de angivne årlige forbrug til kg/år, og dokumentation fra certificeringsprocessen blev derefter brugt til at omregne til kg/m².

Da de forskellige rengøringstjenester opgav deres tekstilforbrug i en del forskellige kategorier (se tabellen), blev det totale forbrug opsummeret i ét enkelt forbrugstal for *klude og mopper*, da det var det som de fleste forbrug inkluderede.

Da klude og mopper kan gå fra at være lavet af 100% bomuld til 100% syntetiske fibre, og da det ikke har været muligt at finde en generel materialesammensætning af klude og mopper, blev en sammensætning på 50% bomuld og 50% polyester antaget.

Tabel 37 Oversigt over omregningsfaktorer, brugt til at beregne årligt tekstilforbrug

Kategori	Omregningsfaktor, antal	Omregningsfaktor, DKK
Arbejdstøj	261 DKK/kg ⁴	-
Klude/mopper	895 DKK/kg ⁵	0,037 kg/stk. ⁶
Mikrofiber	-	0,035 kg /stk. ⁷
Vævede karklude	-	0,04 kg/stk. ⁸
Mopper-simple	-	0,085 kg/stk. ⁹
Mopper-avancerede	-	0,117 kg/stk. ¹⁰

⁴ Baseret på et gennemsnit af værdier fra Trzepacz and Watson (2019): Kortlægning af Københavns Kommunes forbrug af tekstiler.

⁵ Baseret på pris af 5 forskellige slags rengøringstekstiler, og deres anslåede vægt.

⁶ Baseret på et vægtet gennemsnit fra licenshaver af mikrofiber, vævede karklude, simple- og avancerede mopper.

⁷ https://safetynordic.dk/upload_dir/shop/PI-Microbiberklud-Eco-Tex-32-32-195032_PI.pdf

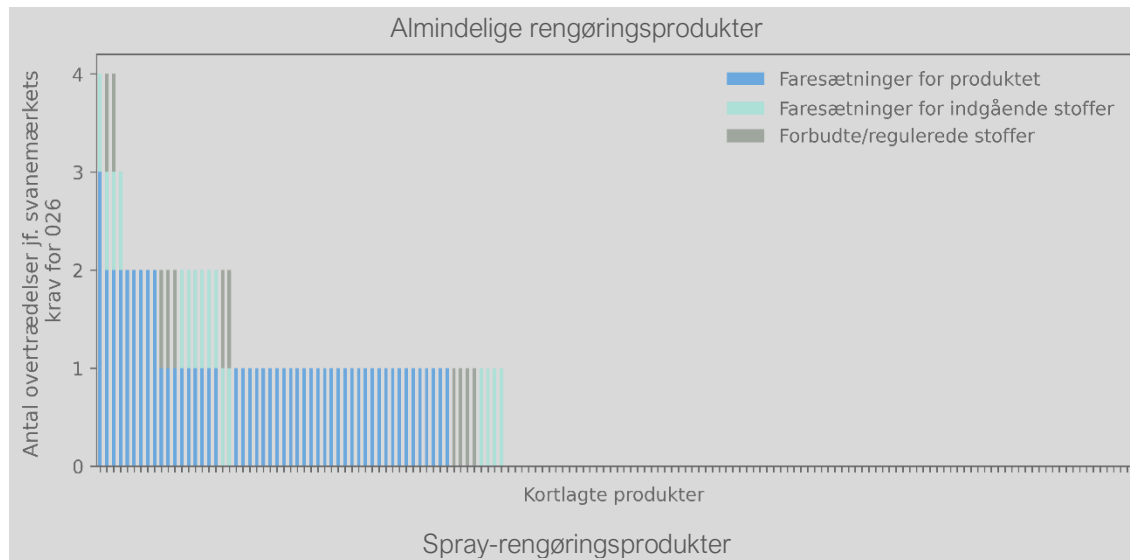
⁸ <https://www.rengros.dk/altmulig-klud-140-g-m2-str-38x40-cm-hvid-450-stk-pr-sk-6156>

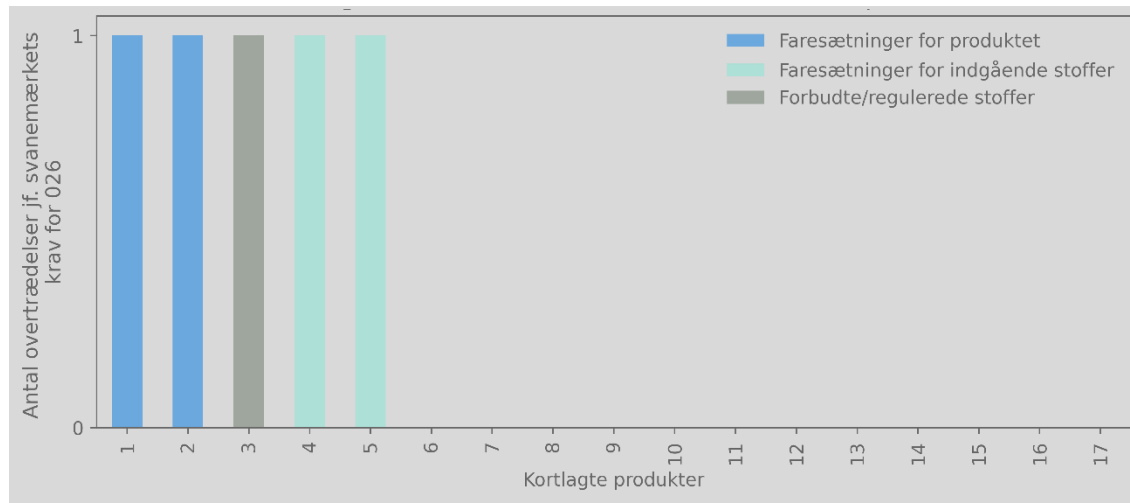
⁹ <https://www.locon.dk/wp-content/uploads/2023/03/LC-Butterfly-datasheet-komplet.pdf>

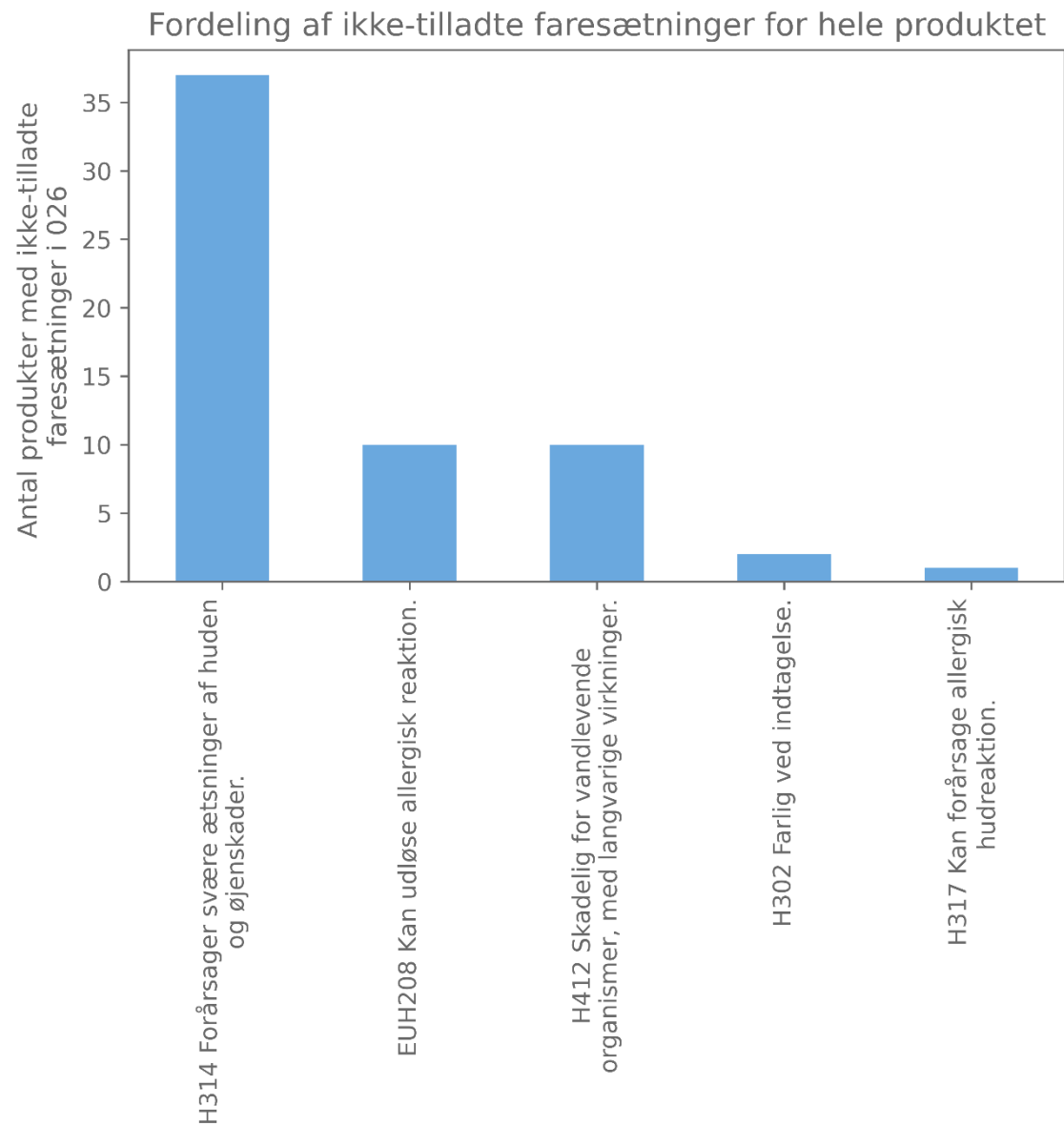
¹⁰ <https://www.locon.dk/wp-content/uploads/2023/03/TEC3MOP-datasheet.pdf>

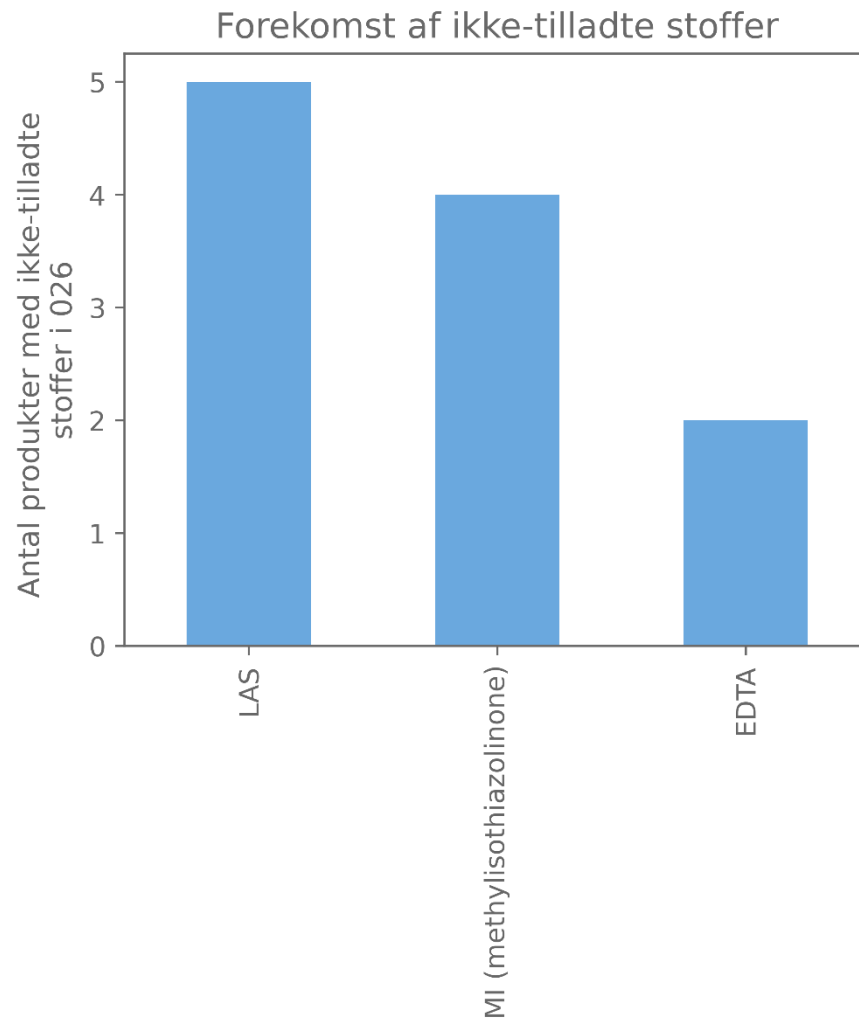
I.2 Detaljerede resultater vedrørende problematisk kemi

I.2.1 Vurdering ift. kriterier for svanemærkede rengøringsmidler









Bilag J Tekstilservice

J.1 Baggrund for opstilling af datainventory

J.1.1 Stikprøve af svanemærkede tekstilservice

I december 2023 var der 38 tekstilserviceanlæg med en svanemærket licens i Danmark. Af disse blev 19 tilfældigt udvalgt til at indgå i stikprøven. Stikprøven inkluderer dermed 50% af de svanemærkede tekstilserviceanlæg med en svanemærket licens. Samtidig indgår der anlæg fra 3 forskellige licenshavere, heriblandt nogle af de største på markedet. På den baggrund vurderes de reelle forbrugsniveauer der findes via stikprøven at være repræsentative for det generelle niveau på svanemærkede tekstilserviceanlæg i Danmark.

Egenskaberne der blev registreret for stikprøveprodukterne var:

- Typen af tekstil som anlægget vasker
- Den totale mængde tekstil vasket på et år
- Varmeforbrug
- Varmekilde
- Elforbrug
- Totalt kemiforbrug
- Andel af svanemærket kemi

Forbrugsniveauer for *anlæg der håndterer arbejdstøj* blev fundet fra anlæg der håndterer over 30%:

- Hvidt arbejdstøj (under kategorien arbejdstøj fra industri, køkkener, slagterier og fiskeri)
- Farvet arbejdstøj og andre tekstiler (under kategorien arbejdstøj fra industri, køkkener, slagterier og fiskeri)
- Hele kategorien arbejdstøj til institutioner, salg og service

Forbrugsniveauer for *anlæg der håndterer fladvarer* blev fundet fra anlæg der håndterer over 30%:

- Tekstiler fra hoteller
- Tekstiler fra hospitaler og plejehjem
- Dyner og puder

J.1.2 Estimering af forskel på forbrug under vaskeprocessen

Forskellen på energiforbruget i en svanemærket og en ikke-svanemærket tekstilservice blev fundet via følgende trin:

1. Estimering af de reelle forbrugsniveauer (gennemsnit, minimum og maksimum) for svanemærket tekstilservice der håndterer hhv. arbejdstøj og faldvarer, via data fra stikprøven (se afsnit J.1.1).
2. Tjek at maxniveauerne for varme og el sat sammen ikke overskrider de totale grænseværdier for energiforbrug, og justerer hvis de gør, så grænseværdierne overholdes.
3. Estimering af en relativ forskel på det gennemsnitlige el- og varmeforbrug i en svanemærket og ikke-svanemærket tekstilservice, baseret på Thomsen et al. (2010) og/eller en intern markedsundersøgelse fra 2016 og udregn gennemsnit for arbejdstøj og fladvarer. Nedenfor er givet den relative forskel på svanemærkede tekstilservice (sat til 100%) og ikke-svanemærkede tekstilservice.

Forbrug	Arbejdstøj, RF	Fladvarer, RF
El	143%	127%
Varme	149%	117%

4. Baseret på den interne markedsundersøgelse, udregning af mulig variation fra det gennemsnitlige el og varmeforbrug for en ikke-svanemærkede tekstilservice, som præsenteret nedenfor:

Forbrug	Gennemsnit	Minimum, RV_{min}	Maksimum, RV_{max}
<i>Elforbrug</i>			
Arbejdstøj	100%	72%	128%
Fladvarer	100%	71%	122%
<i>Varmeforbrug</i>			
Arbejdstøj	100%	98%	102%
Fladvarer	100%	73%	127%

5. Estimering af det gennemsnitlige el- og varmeforbrug for ikke-svanemærket tekstilservice, GF_{ikke} , baseret på det gennemsnitlige el- og varmeforbrug for svanemærkede tekstilservice, GF_{svanen} , (fundet i punkt 2), samt den relative forskel på gennemsnittene, RF , (fundet i punkt 3), via formelen givet nedenfor:

$$GF_{ikke} = GF_{svanen} \cdot RF$$

6. Baseret på det gennemsnitlige el- og varmeforbrug for ikke-svanemærket tekstilservice, GF_{ikke} , (fundet i punkt 5), estimeres den mulige variation fra gennemsnittet, $MinF_{ikke}$ og $MaxF_{ikke}$, via den relative variation, RV_{min} og RV_{max} , (fundet i punkt 0), som givet nedenfor:

$$MinF_{ikke} = GF_{ikke} \cdot RV_{min}$$

$$MaxF_{ikke} = GF_{ikke} \cdot RV_{max}$$

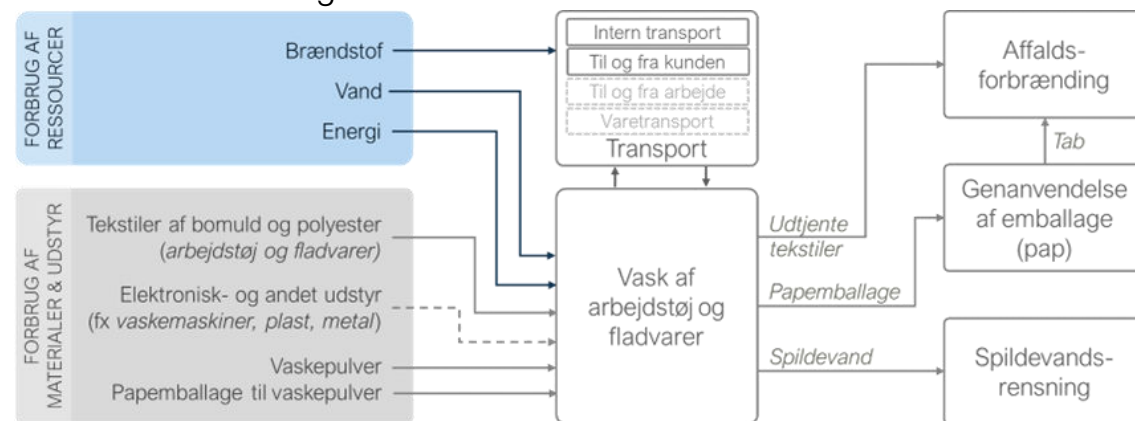
J.1.3 Estimering af emballagedesign til vaskepulver

Emballagerne fra professionelt vaskepulver, brugt i tekstilservice både med og uden et svanemærke, antages udelukkende at blive produceret af pap. Forskellen i emballagen antages dermed at skyldes, at der bruges en større andel svanemærket vaskepulver i tekstilservice med et svanemærke.

I kriterierne for svanemærket vaskepulver til professionelt brug kræves der en minimumsandel genanvendt materiale i bølgepap på 90%. For karton er der ingen krav til genanvendt materiale, og her antages derfor 47% (EU's default R1 værdier for carton). Fra analysen af svanemærkede opvasketabs blev det fundet, at der i bedste fald bliver brugt 99% genanvendt materiale i papemballagen. Andelen af genanvendt materiale i papemballagen fra svanemærket vaskepulver til professionelt brug antages derfor at varierer mellem 69% (gennemsnit af 90% og 47%) og 99%, med et gennemsnit på 84%.

For emballagen til ikke-svanemærket vaskepulver antages det, at det ligesom for det svanemærkede, maksimalt indeholder 99% genanvendt pap. Det minimale niveau blev antaget på baggrund af den laveste af EU's default R1 værdier for pap, som repræsenterer den forventede andel genanvendt materiale i forskellige produkter på det Europæiske marked (EC, 2018). Baseret på dette blev det antaget, at andelen af genanvendt materiale i papemballage fra ikke-svanemærket vaskepulver varierer mellem 47% og 99%, med et gennemsnit på 74%.

J.2 Processer brugt i modellen



Figur 9 Illustration af modelopbygningen for en tekstilservice. Flows og processer markeret med stiplede linjer er ikke inkluderet i modellen.

Tabel 38 Overblik over hvilke Ecoinvent-processer (Ecoinvent v. 3.9.1, APOS) der er blevet brugt til at modellere de forskellige processer af tekstilservicesystemet, illustreret i Figur 9.

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
Produktion af vaskepulver	Modelleret som givet i
Tekstilproduktion: Polyester	Modelleret som gennemsnitlig polyester i analysen for tekstiler
Tekstilproduktion: Elastane	Modelleret som gennemsnitlig elastane i analysen for tekstiler
Tekstilproduktion: Bomuld	Modelleret som gennemsnitlig bomuld i analysen for tekstiler
Udvinding og produktion af virgin papemballage	Gennemsnit af: 1. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 2. Corrugated board box {RER} production
Vandforbrug	market group for tap water {RER}
Brændstofforbrug	market group for diesel, 1kg, GLO
Varmeforbrug (naturgas)	market group for heat, district or industrial, natural gas, 1MJ, GLO
Spildevandsrensning	treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year {Europe without Switzerland}
Sortering af papemballageaffald	Treatment of waste paperboard, unsorted, sorting {Europe without Switzerland}
Oparbejdning af pap	Containerboard production, fluting medium, recycled {RER}
Forbrænding af pap	Treatment of waste paperboard, municipal incineration with fly ash extraction {CH}
Erstatning af pap	Gennemsnit af: 1. Solid bleached and unbleached board carton production {RER} 2. Corrugated board box {RER} production
Forbrænding af syntetiske fibre	Gennemsnit mellem: - Waste polyethylene {CH} municipal incineration - Waste polyethylene {CH} municipal incineration with fly ash extraction
Forbrænding af bomuld	Waste textile, soiled {RoW} treatment of, municipal incineration ¹

Proces	Ecoinventproces brugt i modelleringen
1) Carbonemissioner er tilpasset, så al CO ₂ antages at være biogent.	

Bilag K Tekstiler

K.1 Processer brugt i modellen

Materiale	Proces	Ecoinvent-proces (<i>hvis kursiv, er den blevet modificeret</i>)
<i>Materialeudvinding</i>		
Bomuld	Dyrkning af bomuld	Market for fibre, cotton (GLO)
Polyester	Virgin polyester	market for polyethylene terephthalate, granulate, amorphous (GLO)
Polyester	Genanvendt polyester	Polyethylene terephthalate production, granulate, amorphous, recycled (RoW)
Elastane	Virgin elastane	market for polyethylene terephthalate, granulate, amorphous (GLO)
<i>Produktionsprocesser</i>		
Bomuld	Garnspinding til vævning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for weaving (GLO)¹</i>
Bomuld	Garnspinding til strikning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for knitting (GLO)¹</i>
Bomuld	Vævning af bomuldsfibre	<i>textile production, cotton, weaving (BD)¹</i>
Bomuld	Strikning af bomuldsfibre	<i>textile production, cotton, circular knitting (IN)¹</i>
Bomuld	Farvning	<i>batch dyeing, fibre, cotton (IN)¹</i>
Bomuld	Blegning	<i>bleaching, textile (IN)¹</i>
Bomuld	Finishing (tørring) af tekstil	<i>finishing, textile, woven cotton (GLO)¹</i>
Bomuld	Forberedelse og print af tekstil	Ny proces ²
Bomuld	Klipning og syning	Ny proces ²
Polyester	Smeltespinding m. virgint input	<i>polyester fibre production, finished, (IN)¹</i>
Polyester	Smeltespinding m. genanvendt input	<i>polyester fibre production, finished, (IN)^{1,5}</i>
Polyester	Garnspinding til vævning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for weaving (GLO)¹</i>
Polyester	Garnspinding til strikning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for knitting (GLO)¹</i>
Polyester	Vævning af polyesterfibre	<i>weaving of synthetic fibre, for industrial use (GLO)¹</i>
Polyester	Strikning af polyesterfibre	<i>textile production, cotton, circular knitting (IN)¹</i>
Polyester	Farvning	<i>batch dyeing, fibre, cotton (IN)¹</i>
Polyester	Finishing (tørring) af tekstil	Ny proces ²

Materiale	Proces	Ecoinvent-proces (<i>hvis kursiv, er den blevet modificeret</i>)
Polyester	Forberedelse og print af tekstil	Ny proces ²
Polyester	Klipning og syning	Ny proces ²
Elastane	Tørspinding	<i>polyester fibre production, finished, (IN)</i> ³
Elastane	Garnspinding til vævning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for weaving (GLO)</i> ³
Elastane	Garnspinding til strikning	<i>yarn production, cotton, ring spinning, for knitting (GLO)</i> ³
Elastane	Vævning af elastanefibre	<i>weaving of synthetic fibre, for industrial use (GLO)</i> ³
Elastane	Strikning af elastanefibre	<i>textile production, cotton, circular knitting (IN)</i> ³
Elastane	Farvning	<i>batch dyeing, fibre, cotton (IN)</i> ³
Elastane	Blegning	Tom proces
Elastane	Finishing (tørring) af tekstil	Ny proces ⁴
Elastane	Forberedelse og print af tekstil	Ny proces ⁴
Elastane	Klipning og syning	Ny proces ⁴
Affaldshåndteringsprocesser		
Bomuld	Forbrænding	<i>Waste textile, soiled {RoW} treatment of, municipal incineration</i> ⁶
Polyester, elastane	Forbrænding	Gennemsnit mellem: - Waste polyethylene {CH} municipal incineration - Waste polyethylene {CH} municipal incineration with fly ash extraction

- 1) Massebalancen, samt vand-, varme- og elforbrug er tilpasset svarende til det givet i Roos et al. (2015), for hhv. BAT-, gennemsnitlige- og worst-processer.
- 2) Nye processer er blevet defineret, men massebalance, samt vand-, varme- og elforbrug svarende til det givet i Roos et al. (2015), for hhv. BAT-, gennemsnitlige- og worst-processer.
- 3) Massebalancen, samt vand-, varme- og elforbrug er tilpasset svarende til det givet i Roos et al. (2015), for gennemsnitlige-processer.
- 4) Nye processer er blevet defineret, med massebalance, samt vand-, varme- og elforbrug svarende til det givet i Roos et al. (2015) - kun for gennemsnitlige-processer.
- 5) Det oprindelige virgine input fra Ecoinvent processen er udskiftet med tilsvarende genanvendt input.
- 6) Carbonemissioner er tilpasset, så al CO₂ er biogent.

K.2 Resultater fra kortlægningen af uønsket kemi

Tabel 39 Detaljeret oplysninger på kemikalier, som tilhører inddelingskategorien *Afviste* (dvs. kemikalier ikke tilladt til bruge i Svanemærket tekstiler).

Kemikalietype	Kemikalie CAS nr. ¹	Relevante processer	Overtrådt kriterie	Årsag til udelukkelse	Reference ²
Accelerator	136-52-7	-Fiberspinding	O33	-H317: Kan forårsage allergisk hudreaktion -H334: Kan forårsage allergi- eller astmasymptomer eller åndedrætsbesvær ved indånding -H360: Kan skade forplantningsevnen eller det ufødte barn -H400: Meget giftig for vandlevende organismer	-ECHA -SDS
Accelerator	822-06-0	-Fiberspinding	O33	-H317: Kan forårsage allergisk hudreaktion -H331: Giftig ved indånding -H334: Kan forårsage allergi- eller astmasymptomer eller åndedrætsbesvær ved indånding	-ECHA
Befugtningsmiddel/ Penetrationsmiddel	9016-45-9	-Blegning -Farvning	O35	-SVHC-stof -Hormonforstyrrende	-ECHA
	25154-52-3		O35	-Hormonforstyrrende	-ECHA
Blegemiddel	7758-19-2	-Blegning -Farvning	O40	-Klorholdigt blegemiddel	-ECHA
Blegemiddel	7681-52-9	-Blegning -Farvning	O40	-Klorholdigt blegemiddel	-ECHA
Blødgøringsmiddel	111-42-2	-Blegning -Farvning -Printning	O34	-H361: Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn	-ECHA -SDS
DWR-middel	335-67-1	-Farvning	O35	-PBT-stof -PFAS-stof	-ECHA
DWR-middel	375-73-5	-Farvning	O35	-SVHC-stof -PFAS-stof	-ECHA
DWR-middel	17527-29-6	-Farvning	O35	-Under vurdering for at være hormonforstyrrende	-ECHA
	307-24-4		O35	-PFAS-stof	-ECHA
DWR-middel	556-67-2	-Farvning	O34 og O35	-H361: Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn	-ECHA

				-PBT-stof -SVHC-stof	
	541-02-6		O35	-PBT-stof -SVHC-stof	-ECHA
Fortykningsmiddel	64742-54-7	-Printning	O34	-H350: Kan fremkalde kræft	-ECHA
	64742-48-9		O34	-H340: Kan forårsage genetiske defekter -H350: Kan fremkalde kræft	-ECHA
Katalysator	7440-36-0	-Fiberspinding	O33	-H351: Mistænkt for at fremkalde kræft	-ECHA -SDS
Peroxidstabilisator	50-00-0	-Blegning -Farvning	O34	-H341: Mistænkt for at forårsage genetiske defekter -H350: Kan fremkalde kræft	-ECHA
Pigment	1937-37-7	-Printning	O34 og O35	-H350: Kan fremkalde kræft -H361: Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn -SVHC-stof	-ECHA
Sekvestreringsmiddel/k ompleksbinder	13708-85-5	-Blegning -Farvning -Printnings- forberedelse	O38	-Aerobt persistent	-ECHA -DID-liste
Smøremiddel	79-06-1	-Garnspinding -Strikning -Blegning -Printnings- forberedelse	O34 og O35	-H350: Kan fremkalde kræft -H361: Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn -SVHC-stof	-ECHA
	50-00-0	-Farvning	O34	-H341: Mistænkt for at forårsage genetiske defekter -H350: Kan fremkalde kræft	-ECHA
Solvent	127-19-5	-Fiberspinding	O33 og O35	-H360: Kan skade forplantningsevnen eller det ufødte barn -SVHC-stof	-ECHA
Solvent	68-12-2	-Fiberspinding	O33 og O35	-H360: Kan skade forplantningsevnen eller det ufødte barn -SVHC-stof	-ECHA -SDS
Syre	64-18-6	-Blegning -Farvning -Printning	O35	-Under vurdering for at være hormonforstyrrende	-ECHA
Vaskemiddel	50-00-0	-Blegning -Farvning	O34	-H341: Mistænkt for at forårsage genetiske defekter -H350: Kan fremkalde kræft	-ECHA

75-21-8	-Printnings- forberedelse -Printning	O34 og O35	-H340: Kan forårsage genetiske defekter -H350: Kan fremkalde kræft -Under vurdering for at være hormonforstyrrende	-ECHA
---------	--	---------------	--	-------

- 1) CAS nr. for enten det brugte kemikalie eller et indgående/emissionsstof tilhørende det brugte kemikalie. Her er kun listet de relevante kemikalier for kortlægningen, dvs. stoffer der har været udslagsgivende for resultatet af kortlægningen.
- 2) ECHA=ECHA, *Search For Chemicals*, [Search for chemicals - ECHA \(europa.eu\)](https://searchforchemicals.echa.europa.eu/), Besøgt februar 2023. SDS = sikkerhedsdatablad.

Tabel 40 Detaljeret oplysninger på kemikalier, som tilhører inddelingskategorien *Ej afklaret* og *Data gap* (dvs. kemikalier hvor det ikke har været muligt at afgøre om kemikallet må benyttes i Svanemærket tekstiler).

Kemikalietype	Kemikalie CAS nr. ¹	Relevante processer	Relevant kriterie	Årsag til tvivl	Reference ²
Gult dispers farvestof PES	59312-61-7	-Farvning	O35	Azofarvestof	-ECHA
Dispergent	N.A. ³	-Farvning		Manglende oplysninger	
Farvestofreducerende beskyttelsesmiddel	N.A. ³	N.A. ³		Manglende oplysninger	
Grønt reaktivt farvestof	61931-49-5	-Farvning	O35	Azofarvestof	-ECHA -SDS
Pigment	20721-50-0	-Printning	O35	Azofarvestof	-ECHA
	12222-69-4		O35	Azofarvestof	-ECHA
Sort dispers farvestof PA	6054-48-4	-Farvning	O35	Azofarvestof	-ECHA
Sort dispers farvestof PES	204277-61-2	-Farvning	O35	Azofarvestof	-ECHA
	149850-30-6		O35	Azofarvestof	-ECHA

- 1) CAS nr. for enten det brugte kemikalie eller et indgående/emissionsstof tilhørende det brugte kemikalie. Her er kun listet de relevante kemikalier for kortlægningen, dvs. de stoffer som der er tvivl omkring.
- 2) ECHA=ECHA, *Search For Chemicals*, [Search for chemicals - ECHA \(europa.eu\)](https://searchforchemicals.echa.europa.eu/), Besøgt februar 2023. SDS = sikkerhedsdatablad.
- 3) Informationer var ikke oplyst i Roos et al. 2018

Tabel 41 Detaljeret oplysninger på kemikalier, som tilhører inddelingskategorien *Godkendte* og *Godkendte med forbehold* (dvs. kemikalier der må benyttes i Svanemærket tekstiler).

Kemikalietype	Kemikalie CAS nr. ¹	Relevante processer	Evt. forbehold	Reference ²
---------------	--------------------------------	---------------------	----------------	------------------------

Antireduktionsmiddel	7722-84-1	-Farvning		-ECHA
Afkalkningsmiddel	7783-20-2	-Farvning		-ECHA
Base	1310-73-2	-Blegning -Farvning -Printning		-ECHA
Base	497-19-8	-Farvning		-ECHA
Befugtningsmiddel for bedre print	111-42-1 (107-41-5)	-Printningsforberedelse		-ECHA
	61827-42-7			-ECHA
	78330-23-1			-ECHA
	3055-94-5			-ECHA
Befugtningsmiddel/ Penetrationsmiddel	64742-47-8	-Blegning		-ECHA
	142-16-5	-Farvning		-ECHA
Blegemiddel	7722-84-1	-Blegning -Farvning		-ECHA
Blåt dispers farvestof PA	13324-20-4	-Farvning		-ECHA
Blå VAT farvestof	482-89-3	-Farvning		-ECHA
Calciumcarbonat	471-34-1	-Farvning	Må ikke benyttes på nanomateriale form jf. Kriterie O35 ³	-ECHA
Dimensioneringsmiddel / Sizing agent	9002-89-5	-Farvning		-ECHA -SDS
Dispergent	68439-46-3	-Farvning		-ECHA
	69011-36-5			-ECHA
DWR agent, paraffinvoks	8002-74-2	-Farvning	Må ikke benyttes på nanomateriale form jf. Kriterie O35 ³	-ECHA
Gult dispers farvestof PA	577-11-7	-Farvning		-ECHA
Katalysator	2123-24-2	-Fiberspinding		-ECHA
Ledningssalt	7757-82-6	-Farvning		-ECHA

Optisk blegemiddel	16470-24-9	-Blegning		-ECHA
Oxidationsmiddel	7722-84-1	-Farvning		-ECHA
Reduktionsmiddel	7772-98-7	-Farvning		-ECHA
	10102-17-7	-Printning		-ECHA
	497-19-8			-ECHA
	7681-57-4			-ECHA
	7775-14-6			-ECHA
Reduktionsmiddel printning	64742-47-8	-Printning		-ECHA
	112-30-1			-ECHA
	142-16-5			-ECHA
Rød dispers/VAT farvestof PES	522-75-8	-Farvning		-ECHA
Skumdæmpendmiddel	2682-20-4	-Farvning		-ECHA
	67762-90-7			-ECHA
	1310-73-2			-ECHA
	151-21-3			-ECHA
	26172-55-4			-ECHA
Smøremiddel	25085-02-3	-Garnspinding -Strikning -Blegning -Printningsforberedelse -Farvning		-ECHA
Syre	64-19-7	-Farvning		-ECHA
Syre	7664-93-9	-Blegning -Farvning		-ECHA
Vaskemiddel / befugtningsmiddel	143-22-6	-Blegning		-ECHA
	142-16-5	-Farvning -Printningsforberedelse -Printning		-ECHA

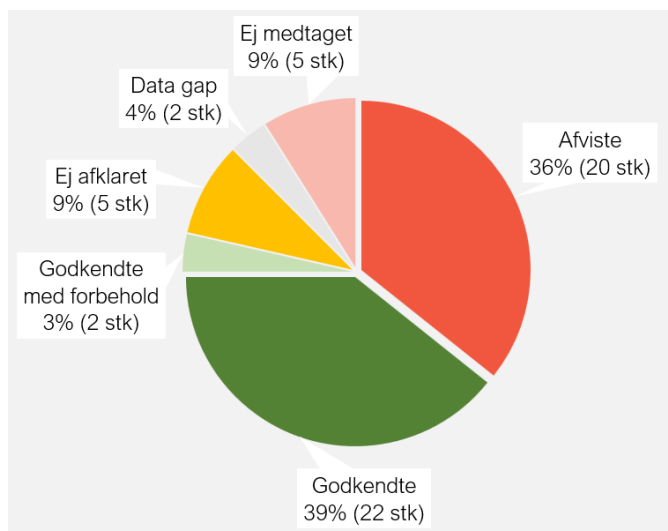
1) CAS nr. for enten det brugte kemikalie eller et indgående/emissionsstof tilhørende det brugte kemikalie. Her er det listet alle kemikalier, som præsenteres i Roos et al. (2018).

-
- 2) ECHA=ECHA, *Search For Chemicals*, [Search for chemicals - ECHA \(europa.eu\)](https://echa.europa.eu), Besøgt februar 2023. SDS = sikkerhedsdatablad.
 - 3) Det er på ECHA's hjemmeside oplyst at kemikaliet forhandles på det Europæiske Market som nanomateriale, derfor findes det relevant at angive dette forbehold.

K.3 De vurderet kemikaliers procentvise inddeling

Figur 10 illustrerer den procentvise inddeling af de vurderede kemikalier i de følgende seks inddelingskategorier i) *afviste*, ii) *godkendte*, iii) *godkendte med forbehold*, iv) *ej afklaret*, v) *data gap* og vi) *ej medtaget*. Figuren illustrerer at det med metoden beskrevet har været muligt at vurdere 78% af de 56 kemikalier.

Det har ikke været muligt at vurdere 13% af de 56 kemikalier, heraf er 4% grundet manglende data fra Roos et al. (2018)¹¹ og 9% grundet at det ikke har været muligt at vurdere en håndfuld azofarvestoffer i henhold til kriterie O35. Brugen af azofarvestoffer i svanemærket er afhængig af kemikaliet nedbrydningsprodukter, hvilket ikke har været muligt at afdække via offentlige kilder. En detaljeret oversigt over de vurderet kemikalier kan findes i [Bilag X](#). Derudover er monomere/oligomer ikke medtaget eftersom disse er råvare input til fiberproduktionen, denne andel udgøre 9% af de 56 kemikalier. Resultaterne præsenteret i Figur 10, viser at metoden har været effektiv til at vurdere kemikalierne, med undtagelse af azofarvestoffer.



Figur 10 Inddeling af kemikalierne præsenteret i Roos et al. (2018)¹¹ i de seks inddelingskategorier. Den procentvise inddeling relaterer sig til de 56 kemikalier listet i Roos et al. (2018)¹¹.

¹¹ Roos et al. (2018), *An inventory framework for inclusion of textile chemicals in life cycle assessment*, DOI: 10.1007/s11367-018-1537-6

Bilag L Kildehenvisninger

- EC. (2018). *Product Environmental Footprint, Annex C*.
http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR.htm.
- Eriksen, M. K., & Astrup, T. F. (2019a). Characterisation of source-separated, rigid plastic waste and evaluation of recycling initiatives: Effects of product design and source-separation system. *Waste Management*, 87, 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.006>
- Eriksen, M. K., & Astrup, T. F. (2019b). Characterisation of source-separated, rigid plastic waste and evaluation of recycling initiatives: Effects of product design and source-separation system. *Waste Management*, 87, 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.006>
- Eriksen, M. K., Damgaard, A., Boldrin, A., & Astrup, T. F. (2018). Quality assessment and circularity potential of recovery systems for household plastic waste. *Journal of Industrial Ecology*, 00(0), 1–13. <https://doi.org/10.1111/jiec.12822>
- Eriksen, M. K., Pivnenko, K., Faraca, G., Boldrin, A., & Astrup, T. F. (2020). Dynamic Material Flow Analysis of PET, PE, and PP Flows in Europe: Evaluation of the Potential for Circular Economy. *Environmental Science and Technology*, 54(24), 16166–16175.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.0c03435>
- EU. (2017). Ecolabel criteria for hard surface cleaning products. *Official Journal of the European Union*.
- Faraca, G., Martinez-Sanchez, V., & Astrup, T. F. (2019). Environmental life cycle cost assessment: Recycling of hard plastic waste collected at Danish recycling centres. *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.014>
- Forum for Cirkulær Plastemballage. (2019). *Genbrug og genanvendelse af plastemballage til de private forbrugere*.
- Golsteijn, L., Menkveld, R., King, H., Schneider, C., Schowanek, D., & Nissen, S. (2015). A compilation of life cycle studies for six household detergent product categories in Europe: the basis for product-specific A.I.S.E. Charter Advanced Sustainability Profiles. *Environmental Sciences Europe*, 27(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12302-015-0055-4>
- Hirsch, T., & Bugge, H. B. (2022). *Effekt af max 60% mærkat på emballage?* Personal communication.
- Kapur, A., Baldwin, C., Swanson, M., Wilberforce, N., McClenachan, G., & Rentschler, M. (2012). Comparative life cycle assessment of conventional and Green Seal-compliant industrial and institutional cleaning products. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 17(4), 377–387. <https://doi.org/10.1007/s11367-011-0373-8>
- Koehler, A., & Wildbolz, C. (2009). *Comparing the Environmental Footprints of Home-Care and Personal-Hygiene Products: The Relevance of Different Life-Cycle Phases - Supporting information*.
- Kärcher. (2023). *Kärcher - Gulvvaskemaskine*.
<https://www.kaercher.com/dk/professionel/gulvvaskere.html>
- Medina, G., Arendorf, J., Kaps, R., Boyano, A., Bojczuk, K., Golsteijn, L., Gaasbeek, A., & Skinner, D. (2015). *Hand dishwashing detergents preliminary report. - Revision of the European ecolabel criteria*. Publications Office.

- Medina, G., Boyano, A., Kaps, R., Arendorf, J., Bojczuk, K., Sims, E., Menkveld, R., Golsteijn, L., & Gaasbeek, A. (2015). *Revision of the European Ecolabel Criteria for. All-purpose cleaners, sanitary cleaners and window cleaners.*
- Medina, G., Boyano, A., Kaps, R., Arendorf, J., Bojczuk, K., Sims, E., Menkveld, R., Golsteijn, L., Gaasbeek, A., & Consultants, P. (2015). *Laundry detergents and Industrial and institutional laundry detergents - Revision of the European Ecolabel Criteria for.*
<https://doi.org/10.2791/0171>
- Nielsen, A. M., Li, H., & Zhang, H. (2013). Compact detergents in China – A step towards more sustainable laundry: A Life Cycle Assessment of four typical Chinese detergents. *Household and personal care today*, 8(5). <https://www.novozymes.com/-/media/Project/Novozymes/Website/website/document-library/LCAs/Compact-detergents-in-China---A-step-towards-more-sustainable-laundry.pdf?la=en>
- Nordic Ecolabelling. (2018). *026 Cleaning products - Criteria v6.1.*
- Pierobon, M. (2023). *Eco-Efficiency Analysis Chelating Agents for Automatic Dishwashing: ADW Household Tabs.* <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/quantifying-sustainability/eco-efficiency-analysis/examples/automatic-dishwashing-tabs.html>
- RecyClass. (2022, november 17). *DESIGN FOR RECYCLING GUIDELINES.*
<https://recyclclass.eu/recyclability/design-for-recycling-guidelines/>.
- Roos, S., Sandin, G., Zamani, B., & Peters, G. (2015). *Environmental assessment of Swedish fashion consumption. Five garments-sustainable futures.*
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3084.9120>
- TÆNK. (2021). *Test af Opvaskemiddel.* <https://taenk.dk/test/opvaskemiddel>