



PROJEKTRAPPORT:

PR-26001-DA

(MD-26001-DA)

REKVIRENT:

Linolie Døre og Vinduer ApS

DATO:

December 2025

Indhold

1	GENERELT	3
1.1	REKVIRENT	3
1.2	LCA UDVIKLER	3
1.3	KVALITETSSIKRING	3
1.4	DATO	3
1.5	DEKLARERET PRODUKT	3
1.6	PRODUKTETS ANVENDELSE	5
2	FORMÅL	6
3	AFGRÆNSNING	7
3.1	DEKLARERET/FUNKTIONEL ENHED	7
3.2	SYSTEMGRÆNSE	8
3.3	CUT-OFF KRITERIER	9
3.4	ALLOKERINGSPRINCIPPER OG –PROCEDURER	9
4	LIVSCYKLUSKORTLÆGNING (LCI)	10
4.2	FLOWS AF BIOGENT CARBON/KULSTOF	20
4.3	ENERGI	21
4.4	KILDER TIL GENERISK DATA	21
4.5	DATAVALIDERING	22
5	VURDERING AF POTENTIELLE MILJØPÅVIRKNINGER (LCIA)	25
5.1	LCIA PROCEDURER OG BEREKNINGER	25
5.2	LCIA OG LCI RESULTATER	26
5.3	RELATION MELLEM LCIA OG LCI RESULTATER	30
5.4	KARAKTERISERINGSMODELLER OG – FAKTORER	31
6	LIVSCYKLUSFORTOLKNING	31
6.1	RESULTATER	31
6.2	FORMODNINGER OG BEGRÆNSNINGER	33
6.3	AFVIGELSER	33
6.4	VURDERING AF DATAKVALITET	34
6.5	VÆRDIBASEREDE VALG, RATIONALER OG EKSPERTVURDERINGER	34
7	INFORMATION TILGÆNGELIG FOR VERIFICERINGEN	35
8	REFERENCER	36
9	BILAG	37
9.1	REACH STATEMENT	37

1 Generelt

LCA studiet, som er dokumenteret i denne rapport, er udført i henhold til kravene i EN 15804:2012+A2:2019, samt cPCR: DS/EN 17213:2020 - "Windows and doors – Environmental Product Declarations – Product category rules for windows and pedestrian doorsets".

Karakteriseringsfaktorerne brugt er EF 3.1 (JRC)

1.1 REKVIRENT

Linolie Døre og Vinduer ApS
Vestergade 33
DK-7570 Vemb
CVR: 3447 4958



Kontaktperson:
Joachim Pedersen
Salgskonsulent
Email: joachim@linolievinduet.dk
M: +45 96 91 90 84

1.2 LCA UDVIKLER



Sebastian Møller Roux
Gegersensvej 1
2630 Taastrup
Danmark

Telefon: +45 72 20 32 39
E-mail: semr@teknologisk.dk

1.3 KVALITETSSIKRING

Rapport og EPD er kontrolleret af Line Granheim

Teknologisk Institut
Gegersensvej 1
2630 Taastrup
Danmark

1.4 DATO

Denne rapport er udarbejdet i perioden juni-december 2025.

Data til LCA er baseret på data for produktionen af produkter hos Linolie Døre og Vinduer ApS i året 2024.

1.5 DEKLARERET PRODUKT

Det deklarerede produkt i denne rapport er ét vindue med standardstørrelse 1m² jf. DS/EN 17213:2020.

Rapporten indeholder resultater for to typer vinduer:

Produkt ID	Foto
Forsatsvindue med termo	

Koblet Dannebrogsvindue med termo



1.6 PRODUKTETS ANVENDELSE

Vinduer anvendes som oftest i boliger eller andre bygninger, som har behov for lysindfald og isolering. Vinduerne i denne rapport kan åbnes, og således hjælpe med at udveksle luften mellem bygningen og udenfor. Dette bidrager positivt til indeklimaet, da man på den måde kan lufte ud, når behovet er det.

Forsatsvinduer med termo kan anvendes med henblik på energioptimering, øget komfort eller lydsikring af gamle vinduer. Et forsatsvindue er et ekstra vindue, der monteres på indersiden af et eksisterende vindue for at forbedre isoleringen mod kulde og støj, samtidig med at det bevarer det oprindelige æstetiske udtryk.

Et koblet dannebrogsvindue med termo er et sidehængt vindue med flere fag, som betjenes med anverfer og stormkrog.

2 Formål

LCA studiet, som er dokumenteret i nærværende rapport, er gennemført med det formål, at udarbejde en Type III miljøvaredeklaration i henhold til kravene i den europæiske standard EN15804:2012+A2:2019. Derudover er der yderligere anvendt en produktspecifik PCR: EN 17213:2020; " *Windows and doors — Environmental Product Declarations — Product category rules for windows and pedestrian doorsets*". Den produktspecifikke PCR er dog ikke opdateret til at følge +A2:2019, og der er derfor ikke krav om at følge den.

Den tilsigtede anvendelse er at kommunikere videnskabeligt baserede miljøinformationer for produktet fra/til professionelle aktører med det formål at kunne vurdere miljøpåvirkningerne for bygninger.

Målgruppen er B2B.

3 Afgrænsning

3.1 DEKLARERET/FUNKTIONEL ENHED

3.1.1 Definition

Vinduer produceres typisk i forskellige størrelser afhængig af markedsbetov. For at lave vindues-EPD'er sammenlignelige defineres i PCR'en EN 17213:2020 en standardstørrelse, som alle vindues-EPD'er skal benytte – 1,23m x 1,48m. Det betyder, at data brugt i denne rapport, er baseret på et vindue med målene 1,23 x 1,48m. For at lave en sammenligning med andre størrelser nemmere, omregnes resultaterne efterfølgende til en deklareret enhed af 1m².

Tabel 1 – Deklareret enhed

Navn	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue	Enhed
Deklareret enhed	1	1	m2
Massefaktor	23,0	39,0	kg/m2
Konverteringsfaktor til 1 kg	0,043	0,026	m2

3.1.2 Tekniske specifikationer

Begge vinduesprodukter er CE-mærkede og overholder kravene i DS/EN 14351-1 Vinduer og døre – Produktstandard, ydeevneegenskaber – Del 1: Vinduer og yderdøre.

Tabel 2 - Sammensætningen af ét vindue

Materiale	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue
	Vægt % af deklareret produkt	
Træ	35,3	36,7
Vinduesglas	-	14,9
Vinduesglas - termo	52,5	35,0
Metalkomponenter	2,9	1,8
Linolie kit	-	1,7
Trælim	1,7	1,0
Træmaling	7,6	8,9
Sum	100	100

Tabel 3 - Sammensætning af produktets salgs-/transportemballage

Materiale	Forsatsvindue		Dannebrogsvindue	
	Vægt af emballage (kg)	Vægt % af emballagerne	Vægt af emballage (kg)	Vægt % af emballagerne
Træpalle	2,75	92	2,75	92
LDPE-film	0,275	8	0,275	8
Total	2,975	100	2,975	100

3.1.3 Indhold af farlige stoffer

Produktet indeholder ikke stoffer fra REACH Kandidatlisten, "Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation", hvis indhold overskrider 0,1 vægt % (<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>).

3.1.4 Beregningsregler for gennemsnitsdata

Alle produkter i denne rapport og tilhørende EPD (MD-26001-DA) bliver produceret på Linolie Døre og Vinduer ApS eget produktionssted i Vemb. Der er derfor ikke regnet med gennemsnitsdata, eller foretaget en gruppering af produkter.

3.2 SYSTEMGRÆNSE

Dette studie er en vugge-til-port med muligheder (modulerne A4-A5, C1-C4 og D) vurdering – der dækker livscyklusfaserne A1-A3, A4-A5, C1-C4 og D.

De moduler der er medtaget i vurderingen, er vist i Figur 1, som følger den modulære fremgangsmåde i EN 15804:2012+A2:2019.

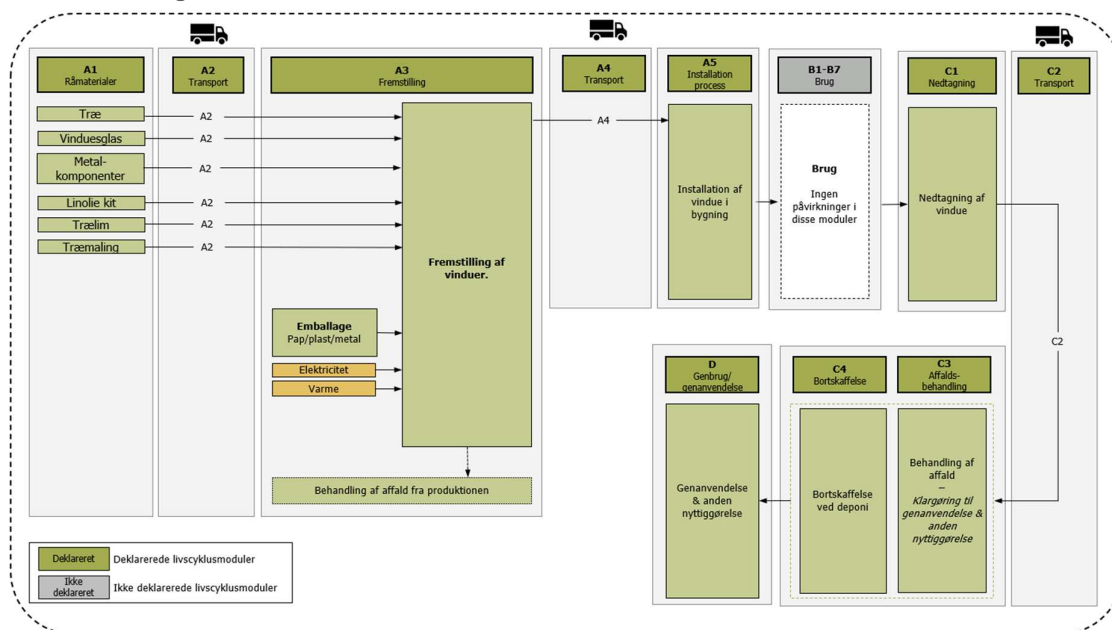
Systemgrænse (X = inkluderet i LCA; MND = "module not declared")																
Produkt			Bygge proces		Brug							Endt levetid				Udenfor system grænse
Råmaterialer	Transport	Fremstilling	Transport	Indbygning	Brug	Vedligehold	Reparation	Udskiftning	Renovering	Energiforbrug	Vandforbrug	Nedrivning	Transport	Affaldshåndtering	Bortskaffelse	Genbrug og - anvendelse
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

Figur 1 – Systemgrænse i henhold til EN 15804:2012+A2:2019

3.2.1 Udeladelse af livscyklusfaser, processer og data

Se 3.3.2

3.2.2 Flowdiagram



3.3 CUT-OFF KRITERIER

3.3.1 Forudsætninger og anvendelse

De generelle regler for udeladelse af inputs og outputs i LCA'en følger bestemmelserne i EN 15804:2012+A2:2019, 6.3.5, hvor den totale udeladelse af input flow pr. modul højst må være 5 % af energiforbrug og masse og højst 1 % for enhedsprocesser.

3.3.2 Ekskluderede processer

Materiale/proces	Enhed	Estimeret % af enhedsproces	Estimeret % af total masse/energi	Årsag til udeladelse
Capital goods (maskineri inkl. sav, sliber, sprøjtepistol til maling mv.)	kg	>>1	>>1	Manglende data og negligerbar påvirkning. Der produceres så mange produkter over maskinernes levetid, at ét produkt ikke har en betydning.

3.4 ALLOKERINGSPRINCIPPER OG -PROCEDURER

3.4.1 Dokumentation og berettigelse

Der er foretaget en allokering af energiforbrug og affaldsproduktion fra produktionsstedet i Vemb til produkterne i denne rapport. Allokeringen er foretaget på massebasis.

Allokeringen er foretaget da Linolie Døre og Vinduer ApS ikke overvåger energiforbruget til, eller produktionen af affald fra, de specifikke produkter.

Allokering på baggrund af masse er valgt, da vinduerne hos Linolie Døre og Vinduer ApS ikke har en standardstørrelse, men er produceret på de mål som deres kunder efterspørger. Alle vinduer gennemgår desuden de samme procestrin, som tilskæring af træ, slibning, maling osv.

Produktionen af andre produkter på samme produktionssted i Vemb er angivet i Tabel 7.

3.4.2 Ensartet brug af allokeringsprocedurer

Allokering på baggrund af masse er foretaget alle steder hvor allokering var nødvendigt.

4 Livscykluskortlægning (LCI)

Det følgende afsnit er en beskrivelse af alle moduler, enhedsprocesser samt databehandling baseret på information modtaget fra Linolie Vinduer og Døre ApS. Alle produktionsstrømme er præsenteret, og der er udregnet en massebalance.

Udvælgelse af repræsentative baggrundsdatasæt er beskrevet i de sektioner hvor det er relevant. I Tabel 19 er der foretaget en datakvalitetssikring for alle brugte datasæt efter de krav som fremgår i EN15804:2012+A2:2019, Tabel E1: MG = Meget god; G = God; M = Middel; UM = Under middel; D = Dårlig.

4.1.1 A1 Råvarer og halvfabrikata

Denne sektion indeholder kortlægningen af råvarer og halvfabrikata inkluderet i de deklarerede produkter, samt den emballage som råvarer og halvfabrikata ankommer i til produktionsstedet i Vemb.

Tabel 4 - Materialekomposition af hvert deklareret produkt når det forlader produktionsstedet, kg per deklareret enhed.

Materiale/komponent	Forsatsvindue [kg]	Dannebrogvindue [kg]
Materialer		
Træ	8,1	14,3
Vinduesglas	-	5,8
Vinduesglas - termo	12,1	13,6
Komponenter		
Metalkomponenter	0,7	0,7
Linolie kit	-	0,7
Trælim	0,4	0,4
Træmaling	1,8	3,5
Total	23,0	39,0

Herunder følger en beskrivelse af materialer og komponenter præsenteret i Tabel 4. De datasæt, der er brugt i modelleringen af produktionen af dem, er også inkluderet.

4.1.1.1 Materialer:

Træ er fundamentalt i produktionen af vinduer fra Linolie Vinduer og Døre ApS. Træet danner rammen om vinduet, og er skelettet hvori glasset bliver lagt. Træet, der bruges i produktionen, importeres fra Rundvirke Industrie i Sverige. Det fragtes til Danmark i lastbil. Linolie Vinduer og Døre ApS har en EPD for træet, som bruges i denne rapport.

Processer:

→ S-P-02657

Vinduesglas isættes trærammen og giver vinduet muligheden for at give lysindfald og isolering. Glasset som bruges i denne rapport, er af typen floatglas, som er fremstillet af en kalk-soda-silikatglas. Linolie Døre og Vinduer ApS køber deres glas hos ScanGlas. Der benyttes en EPD for glasset i modelleringen. Der bruges 4 mm glas.

Proces:

→ S-P-00882

Vinduesglas – termo benyttes på samme måde som vinduesglas uden termo. Forskellen på de to typer glas er de egenskaber som termoglasset får gennem et ekstra led i produktionen, hvor metal oxider bliver påført floatglasset, som giver det en ekstra isolerende egenskab. Linolie Døre og Vinduer ApS køber også deres termoglas fra ScanGlas, og der bliver ligeledes brugt en EPD i modelleringen. Der bruges 4 mm glas.

Proces:

→ S-P-00926

4.1.1.2 Komponenter:

Metalkomponenter som hængsler, beslag, stormkroge og anverfer har forskellig anvendelse i produkterne efter produktionen. Hængsler og beslag gør det muligt for vinduerne at åbne og lukke, mens stormkroge og anverfer bruges til at holde vinduerne fast, enten som åbnede eller lukkede. Linolie Vinduer og Døre ApS køber deres metalkomponenter hos Carl Ras.

Processer:

- RER: Brass component (EN15804 A1-A3) Sphera
- RER: Steel forged component (EN15804 A1-A3) Sphera

Linolie kit bruges i Dannebrogsvinduet til at tætte glasset til trærammen. Det består af koldpresset linolie, som blandes med kridt. Kombinationen giver en elastisk og holdbar fugemasse.

Der eksisterer ikke et datasæt i LCA for Experts databasen for linolie kit, så derfor er der taget udgangspunkt i to eksisterende datasæt for hhv. produktionen af presset rapsolie (fra ecoinvent) og produktionen af kalcium hydroxid (fra LCA for Experts). Produktionen af presset rapsolie er modificeret således at der i stedet for et input af raps til presning er et input af hørfrø. Det færdige kit produceres af DanaLim i Køge.

Processer:

- rape oil mill operation
- market for linseed
- DE: Calcium hydroxide (Ca(OH)₂; dry; slaked lime) (EN15804 A1-A3)

Trælim bruges i produkterne til at binde træelementerne sammen. Trælimen købes hos DanaLim i Køge. Linolie Vinduer og Døre ApS har en EPD for trælimen, som bruges i denne rapport.

Process:

- EPD-DBC-20220148-IBF1-EN " Dispersion-based products, group 3"

Maling findes på flere måder i begge produkter. Der er både en primer, en top coat og en egentlig maling. Primeren påføres træoverfladerne, og beskytter mod misfarvende svampeangreb. Top coaten påføres for at give yderligere beskyttelse mod vind og vejr, når vinduerne hænger udendørs. Sidst påføres linoliemalingen, for at give vinduet den farve som kunden ønsker. Linoliemaling har også den fordel at den har en høj permeabilitet, som gør at fugt i

træet kan undslippe ud gennem malingen, så man undgår afskalning af maling eller begyndende forrådnelse i træet. Linolie Vinduer og Døre ApS har EPD'er for de tre typer maling, som bruges i denne rapport.

Processer

- ➔ Aquaprimer: EPD-IES-0015559
- ➔ Aquatop: EPD-IES-0014618
- ➔ Linoliemaling: MD-23213-EN_rev2

4.1.1.3 Emballage af produkter fra A1

Som nævnt i 3.4.1 **Error! Reference source not found.** har Linolie Døre og Vinduer ApS ikke specifikke data på den indkommende emballage for hvert produceret vindue. En del af emballagen er dog taget i betragtning, da de materialer og komponenter der er modelleret ved hjælp af en EPD, har påvirkning fra emballageproduktion med i datasættet. De materialer som ikke er dækket af EPD, er modelleret med hjælp af antagelser om vægt og type af emballage. Det gælder metalkomponenterne og linolie kittet. Disse er modelleret ved hjælp af følgende processer:

Processer:

- ➔ RER: Corrugated board 2021
- ➔ GLO: Plastic extrusion profile

4.1.2 A2 Transport mellem A1 og A3

Transporten af råvarer og halvfabrikata fra underleverandører til Linolie Døre og Vinduer ApS i Vemb er afhængig af transportmidlet og afstanden.

Linolie Døre og Vinduer ApS køber de fleste af deres materialer og komponenter fra danske leverandører. Nogle af de leverandører har muligvis udenlandske underleverandører, som de modtager produkterne fra, men det har ikke været muligt at identificere disse, på nær leverandøren af træ, som kommer fra Sverige. Det er derfor antaget at transporten af råvarer og halvfabrikata, udover træ, udelukkende kommer direkte fra de danske leverandører.

Tabel 5 Transportafstande for Forsatsvindue og Dannebrogsvindue

Materiale/komponent	Transportafstande (km)
Materialer	
Træ	927
Termorude	58
2-lags glas	106
Komponenter	
Metalkomponenter	20
Linolie kit	186
Trælim	322
Træmaling (Aquatop + Primer)	169
Træmaling (Linoliemaling)	186

Processer:

- ➔ GLO: Truck, Diesel, Euro VI A-C, more than 32t gross weight
- ➔ RER: Diesel mix at filling station

Det er antaget at transporten udelukkende foregår med lastbil. Det antages yderligere, at der er varierende grad af tom returkørsel, og værdien for "utilization rate" i LCA for Experts datasættet fastholdes derfor til 0,61, som er standardværdi for datasættet og er baseret på en gennemsnitsbetragtning fra leverandøren af LCA for Experts baggrundsdatabase. Datasæt for dieselleverance har et indhold af biodiesel på 7,9%, hvorfor denne værdi også indsættes i datasættene for lastbilen, for at biogen CO2 fra transport modelleres korrekt.

Alle andre værdier i lastbil-datasættet fastholdes som standardværdier for datasættet (f.eks. fordeling mellem by/landevej/motorvej, svovlindhold mv.).

4.1.3 A3 Produktion - Kvantificering af energi og materiale inputs og outputs

Produktionen af vinduer foregår udelukkende på Linolie Døre og Vinduer ApS produktionssted i Vemb, Danmark.

Produktionen for de to vinduestyper i rapporten er i overordnede træk ens.

Først bliver træet skåret til, så det passer med vinduers specifikke mål og design. Dette omfatter alt fra grundlæggende beskæring og høvling til mere avancerede processer som CNC-fræsning og overfladebehandling.



Herefter samles vinduesrammen, med de elementer som blev skåret til i det første step. Samlingen sker ved hjælp af skruer og beslag, som skal sikre en tæt samling.



Vinduesrammen bliver herefter slebet og malet. Dette sikrer en glat, beskyttet og æstetisk overflade. Slibningen fjerner ujævnheder og forbereder træet til maling, mens maling giver beskyttelse mod vejret.



Til slut ilægges glaselementerne. I de koblede 2-fags dannebrogsvinduer fuges med kit for at holde glasset på plads og forsegle vinduet mod vejret.

De færdige vinduer bliver herefter emballeret og puttet på europalle, og klargjort til levering.



4.1.3.1 Affaldsproduktion i A3

Affaldsproduktionen for Linolie Døre og Vinduer ApS i A3 består af emballageaffald fra de produkter de modtager fra deres leverandører. Det vil sige papæsker, plastfolie, plastbøtter, malerspande i metal osv. Der er desuden også en affaldsproduktion, som består af general produktionsaffald, som frembringes på en fabrik. Linolie Døre og Vinduer ApS har ikke data på specifikke affaldsmængder pr kg materiale eller komponent, og der er derfor taget udgangspunkt i den totale mængde affald, der bliver produceret årligt på produktionsstedet i Vemb.

Der er herefter allokeret en affaldsmængde til hvert produkt, baseret på masse af produkterne, som nævnt i 3.4.1.

Tabel 6 viser den totale affaldsmængde produceret årligt hos Linolie Døre og Vinduer ApS.

Tabel 6 Årlig affaldsproduktion hos Linolie Døre og Vinduer ApS

Affaldsfraktion	Mængde	Enhed
Pap	1085	kg
Behandlingsaffald (plast)	100	kg
Blød plast	520	kg
Jern og metal	280	kg
Brandbart	4850	kg

Allokeringen af affald til hvert produkt sker ved at tage forholdet mellem totalproduktionen og vægten af de enkelte produkter. Sådan kan man forholds-mæssigt vurdere, hvor stor en andel af den samlede affaldsproduktion der bør allokeres til hvert produkt.

Tabel 7 viser den totale produktion samt produktionen af hvert produkt, som er produceret hos Linolie Døre og Vinduer ApS.

Tabel 7 Produktion i 2024 hos Linolie Døre og Vinduer ApS

Produktion	Antal	Produceret mængde	Enhed
Forsatsvindue	550	13	Ton
Dannebrogsvindue	750	59	Ton
Øvrige produkter	2050	93	Ton
Total	3350	165	Ton

For at finde andelen af affald allokeret til de to produkter forgår følgende beregning:

Først findes andelen af hvert produkt i forhold til den totale producerede mængde af alle produkter:

$$\text{Andel(\%)} = \text{Produktets vægt} / \text{Total produceret mængde} * 100$$

Tabel 8 viser andelen af allokeret affald per produkt, samt de allokerede mængder af affald.

Tabel 8 Andel af allokeret affald per produkt, samt allokerede mængder af affald.

Produkt	Andel allokeret per produkt [%]	Pap	Behandlingsaffald (plast)	Blød plast	Jern og metal	Brandbart
Forsatsvindue	0,0139	0,15	0,014	0,07	0,04	0,68
Dannebrogsvindue	0,0236	0,26	0,24	0,12	0,07	1,15

4.1.3.2 Energiforbrug i A3

Linolie Døre og Vinduer har ikke overvågning af det specifikke energiforbrug for hvert maskineri, og de kan derfor ikke fortælle specifikt hvor meget energi der bruges pr. vindue. Det er derfor nødvendigt at allokere det totale energiforbrug ud til hvert vindue, som det blev gjort med affald i afsnit 4.1.3.1.

Linolie Døre og Vinduers elforbrug dækker også belysning og kontor mv. Det var dog ikke muligt at adskille dette fra elforbruget specifikt relateret til vinduesproduktionen, så det er derfor konservativt antaget, at det totale elforbrug er relateret til vinduesproduktionen.

Linolie Døre og Vinduer bruger ikke fjernvarme, men har eget træpillefyr til opvarmning. Forbruget af træpiller pr. vindue er også beregnet.

Det totale energiforbrug er angivet af Linolie Døre og Vinduer ApS:

Strømforbrug: 182.458 kWh

Varmeforbrug: 24 tons træpiller / 427.200 MJ (antaget en LHV på 17,8 MJ/kg træpiller)

For at fordele det ud på de enkelte produkter bruges andelen fra Tabel 8. I Tabel 9 ses energiinputtet i strøm og varme.

Tabel 9 Andel af energiinputs per produkt

Produkt	Andel allokeret per produkt [%]	Strømforbrug [kWh]	Varmeforbrug [kWh]
Forsatsvindue	0,01394	25,52	16,6
Dannebrogsvindue	0,0236	43,12	28,1
Øvrige produkter	-	-	-

4.1.4 Massebalance

Tabel 10: Input i massebalancen

Input til produktion af Forsatsvindue og Dannebrogsvindue i 2024			
Materiale	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue	Enhed
Træ	10,6 ¹	18,6 ¹	kg
Vinduesglas	12,1	5,8	kg
Vinduesglas - termo	-	13,6	kg
Metalkomponenter	0,7	0,7	kg
Linolie kit	-	0,7	kg
Trælim	0,4	0,4	kg
Træmaling	1,8	3,5	kg
Indgående emballage	0,4	1,8	kg
Udgående emballage	2,975	2,975	kg
SUM	28,975	48,075	kg

Tabel 11: Output i massebalancen

Output fra produktion af Forsatsvindue og Dannebrogsvindue i 2024			
Materiale	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue	Enhed
Produkt	23,0	39	kg
Spild fra træslibning	2,5	4,3	kg
Emballage (produktemballage)	2,975	2,975	kg
Affald til genbrug	0	0	kg
Brændbart affald	0,954	1,85	kg
SUM	29,429	48,125	kg

¹Her er medregnet et spild på 30% fra tilskæring af træet. Derfor er dette tal anderledes end tidligere.

Tabel 12: Afvigelse i den overordnede massebalance

	Værdi	
	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue
Total input	28,975	48,075
Total output	29,429	48,125
Afvigelse i kg	0,454	0,050
Afvigelse i %	1,57%	0,1%

Afvigelsen kan tilskrives den del af affaldsproduktionen som foregår på produktionsstedet i Vemb, men som ikke er relateret direkte til produkterne i denne rapport.

4.1.5 A4 Transport fra A3 til byggepladsen

Linolie Døre og Vinduer ApS leverer ikke selv deres produkter, men de sælger dem direkte fra fabrikken. Der er derfor taget udgangspunkt i A4-scenariet fra EN 17213:2020 afsnit B.2.1. Da Linolie Døre og Vinduer ApS har direkte salg, bruges følgende transportmidler og distance, som vist i Tabel 13.

Proces:

- ➔ Truck, Diesel, Euro VI A-C, 7,5 t - 12t gross weight

Tabel 13: Informationstabel til modul A4

Navn	Værdi	Enhed
Transporttype	7,5 t truck	-
Transportafstand	50	km
Kapacitetsudnyttelse (inkl. tom returkørsel)	50	%
Brutto massefylde af transporteret produkt		kg/m ³
Kapacitetsudnyttelse, volumenfaktor	20	%

4.1.6 A5 Installation i bygningen

Som med transporten i A4, er Linolie Døre og Vinduer ApS ikke ansvarlige for installationen af vinduerne i bygningen. Det er antaget at vinduerne installeres manuelt, uden brug af lift eller andet. Der vil nødvendigvis være et forbrug af elværktøj eller lignende, men dette er højst sandsynligt meget lidt, og derfor har negligerbare påvirkninger.

Vinduernes emballage bliver bortskaffet i A5. Det er antaget, at dette håndteres som husholdningsaffald og brændes på et dansk forbrændingsanlæg. Energigodskrivning ved dette er beskrevet i modul D.

Proces:

- ➔ Plastic packaging in municipal waste incineration plant (0% H2O content)
- ➔ Processed wood in waste incineration plant (7.6% H2O content)
- ➔ DK: Electricity grid mix Sphera
- ➔ RER: District heating mix Sphera

Tabel 14: Informationstabel til modul A5

Navn	Værdi	Enhed
Hjælpermateriale til installation	-	kg
Vandforbrug	-	m ³

Andre ressourcer	-	kg
Energitype og forbrug (f.eks. elforbrug inkl. grid-mix type)	-	kWh
Affaldsmaterialer	0,385	kg
Output materialer i forbindelse med affaldshåndtering på pladsen	-	kg
Direkte emissioner til luft, jord og vand	-	kg

4.1.7 Reference service life

Jf. EN 17213:2020 kan der kun deklareres en RSL, hvis modulerne B1-B5 er angivet. Dette er ikke tilfældet i denne rapport, da B1-B7 ikke er angivet. Der er derfor ikke deklareret en RSL.

Navn		Enhed
Reference Service Life - RSL (Levetid)	-	År
Deklarerede produkttegenskaber (ved port) etc.	-	-
Instruktioner om anvendelse (hvis givet af producenten)	-	-
Formodet kvalitet af installationsarbejdet, iht. producentanvisninger	-	-
Udemiljø (udendørs anvendelse) – fx vejrbestandighed, vind, forurening, UV mv.	-	-
Indemiljø (indendørs anvendelse), fx temperatur, luftfugtighed mv.	-	-
Brugsforhold – fx mekaniske påvirkninger, anvendelsesfrekvens mv.	-	-
Vedligehold (frekvens, type, kvalitet, udskiftning af dele)	-	-

4.1.8 B1-B7 Brugsfaser

Disse livscyklusfaser er ikke en del af rapporten jf. afgrænsning i afsnit 3.2.

4.1.9 C1 Nedrivning af bygning efter endt brug

Nedtagningen af Linolie Døre og Vinduer ApS produkter foregår på samme måde som installationen. Der er minimalt brug af elektrisk værktøj, og produktet nedtages helt.

Der er således ikke nogen nævneværdige miljøpåvirkninger fra nedtagning.

4.1.10 C2 Transport fra C1 til C3 og C4

Transporten fra nedtagning til affaldshåndtering er antaget at være 50 km.

Transportafstand fra affaldshåndteringen til deponering er ligeledes antaget at være 50 km.

Proces:

➔ GLO: Truck, Diesel, Euro VI A-C, more than 32t gross weight Sphera

4.1.11 C3 Affaldsbehandling

Da Linolie Døre og Vinduer ApS ikke kender den præcise affaldsbehandling af deres vinduer efter brug, er der taget udgangspunkt i den danske affaldsstatistik fra 2023².

Det er antaget at vinduerne transporteres til neddeling efter nedtagning, hvorefter de sorteres i tre fraktioner: træ, metal og glas. Det er antaget at de materialer som sidder fast på trærammen, som maling, lim osv. indgår i træfraktionen, da man ikke kan adskille dem.

Jf. affaldsstatikken fra 2023 bliver fraktionerne håndteret således:

² 15-10-2025 *Danmarks statistik*, www.statistikbanken.dk/AFFALD

Affaldsfraktion	Genanvendelse	Krediteret materiale (andel, der ikke er SM)	Forbrænding	Deponering
	% af affaldsfraktion	% af affaldsfraktion	% af affaldsfraktion	% af affaldsfraktion
Træ	84,73	100%	14,86	0,41
Metal	99,98	100%	0,1	0,1
Glas	92,74	90,1%	6,92	0,35

Mængden af krediteret materiale afhænger af mængden af sekundært materiale (SM) i de datasæt som er brugt til modelleringen. Her er det især glasset, som har en andel af SM fra de EPD'er der er brugt til modelleringen.

Forbrændingen af træ sker i et forbrændingsanlæg med energiindvinding, mens forbrændingen af glas er antaget ikke at producere energi, da glasset er inert og ikke har en brændværdi.

Spild fra neddelingsanlægget og sortering sendes også til deponi. Dette beskrives nærmere i afsnit 4.1.12.

Processer:

- ➔ DE: Construction waste processing (EN15804 C3) Sphera
- ➔ treatment of waste glass from unsorted public collection, sorting | glass cullet, sorted | Cutoff

Tabel 15: Informationstabel til modulerne C1-C4

Navn	Værdi		Enhed
	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue	
Typeadskilt byggeaffald	0	0	kg
Blandet byggeaffald	23,0	39,0	kg
Til genbrug	0	0	kg
Til genanvendelse	20,6	34,7	kg
Til energigenvinding	2,4	4,1	kg
Til deponering	>0,1	0,2	kg
Forudsætninger for udvikling af scenarier	Affaldsstatistikken 2023		-

4.1.12 C4 Deponi og/eller direkte genbrug

Som nævnt i afsnit 4.1.11 bliver en del af de sorterede fraktioner sendt til deponi. Derudover bliver spildet fra neddelingsanlæg og sorteringsprocessen også sendt til deponi. Ingen af materialerne sendes til direkte genbrug.

Proces:

- ➔ Inert matter (Unspecific construction waste) on landfill

Som nævnt i 4.1.10 er der antaget en transportafstand på 50 km til lokalt deponi fra neddeling-/sorteringsanlægget.

4.1.13 D Genanvendelse, genvinding og/eller genbrugspotentiale

De neddelte og sorterede materialer, som er beskrevet i 4.1.11, kan genanvendes. Genanvendelse erstatter råmaterialer, som ellers ville skulle være udvundet. Dette betyder, at materialerne, som kan genanvendes, får godskrevet en miljøpåvirkning, baseret på, hvilke råmaterialer de erstatter.

Det knuste glas kan bruges i produktionen af nyt glas. Det betyder, at råmaterialer, som ellers ville skulle udvindes til glasfremstilling såsom kvartssand, soda, kalksten og dolomit, erstattes af det sorterede glas. I float-glas, som er den mest udbredte glastype i Danmark, er materialemixet 72% kvartssand, 14% soda, 9% kalksten og 4% dolomit. I denne rapport er det antaget, at det sorterede og knuste glas, erstatter det materialemix.

Processerne brugt til kreditering er følgende:

- ➔ DE: Silica sand (Excavation and processing) Sphera

- ➔ RER: Sodium carbonate (Soda, Na₂CO₃) via Solvay process excl. Ammonia recovery (economic allocation) Sphera
- ➔ RER: Limestone, crushed stone fines (Grain size 0/2) (EN15804 A1-A3) Sphera
- ➔ market for dolomite | dolomite | EN15804GD, U

Det sorterede træ antages at kunne erstatte produktionen af træflis. Jf. EPD-DKs regler om kreditering af biogene carbon-produkter, er krediteringen modelleret ved hjælp af et datasæt fra ecoinvent databasen: **wood chips production, hardwood, at sawmill**. Ved at fjerne input af træmaterialet til processen, sikres det, at den biogene carbon ikke erstattes, men at de resterende miljøpåvirkninger forbundet med produktionen af virgin træflis stadig krediteres.

Processen brugt til kreditering er følgende:

- ➔ wood chips production, hardwood, at sawmill | wood chips, wet, measured as dry mass | Cutoff, U

Det sorterede metal antages at kunne erstatte tilsvarende metal i produktion af nyt metal, uden yderligere processing.

Processen brugt til kreditering er følgende:

- ➔ DE: Recycling potential steel profile (D)

Tabel 16: Informationstabel til modul D

Navn	Værdi		Enhed
	Forsatsvindue	Dannebrogsvindue	
Borttrængt materiale	19,5	31,2	kg
Elektrisk energi	5,5	8,8	MJ
Termisk energi	20,4	34,6	MJ

4.1.14 Forudsætninger for elproduktion og anden relevant baggrundsdata

Specifikt data for el og anden energiproduktion er brugt hvor de var tilgængelige.

Forgrundssystem:

Elforbruget i produktionen er ikke dækket af en GoO ordning. Der er derfor modelleret med det danske residualmix jf. EPD-Danmarks regler.

Baggrundssystem:

Opstrømsprocesser er modelleret med de elektricitetsmix, der var til stede i datasættene. Nedstrømsprocesser er modelleret med landsspecifikke grid mix.

4.2 FLOWS AF BIOGENT CARBON/KULSTOF

Vinduerne består i høj grad af træ, og der er derfor et væsentligt indhold af biogent kulstof. Derudover indeholder Dannebrogsvinduet både linolie-kit og maling, som også indeholder biogent kulstof.

Til at beregne det biogene kulstof i produktet og emballagen benyttes data fra LCA for Experts databasen, resultater fra EPD'er der er brugt i modelleringen, samt værdier fra DS/EN 16449:2014 standarden.

Det biogene kulstofindhold, i de materialer, som er brugt i produkterne, er præsenteret i nedenstående tabeller.

Biogent kulstofindhold i produktmaterialer (kg C/kg materiale)

Materiale	Biogent kulstofindhold	Kilde
Træ	0,5	DS/EN 16449:2014
Linolie	0,93	Det er antaget, at indholdet af biogent kulstof i rå linolie er tilsvarende den i linolie maling.
Linolie maling	0,93	EPD: MD-23213-EN_rev2

Biogent kulstofindhold i emballematerialer (kg C/kg materiale)		
Materiale	Biogent kulstofindhold	Kilde
Træ(palle)	0,5	DS/EN 16449:2014
LDPE-film	0	-

Herefter er det totale biogene kulstofindhold for produkterne og emballagen udregnet.

Tabel 17: Biogent kulstof ved fabriksport for forsatsvindue

BIOGENT KULSTOF PER M ² FORSATSVINDUE		
Parameter	Enhed	Ved fabriksport
Biogent kulstof indhold i produktet	[kg C]	4,05
Biogent kulstof indhold i medfølgende emballage	[kg C]	1,375
Note	1 kg biogent kulstof er ækvivalent til 44/12 kg af CO ₂	

Tabel 18 Biogent kulstof ved fabriksport for dannebrogsvindue

BIOGENT KULSTOF PER M ² DANNEBROGSVINDUE		
Parameter	Enhed	Ved fabriksport
Biogent kulstof indhold i produktet	[kg C]	8,17
Biogent kulstof indhold i medfølgende emballage	[kg C]	1,375
Note	1 kg biogent kulstof er ækvivalent til 44/12 kg af CO ₂	

4.3 ENERGI

Der er i denne LCA ikke regnet med certificeret grøn strøm i A3. Der er derfor brugt det danske residualmix til produktionen i A3. Varmeforbruget i A3 kommer fra afbrænding af træpiller på Linolie Døre og Vinduers eget pillefyr.

Information om energimix i forgrundssystemet:

Energimix	EF	Enhed
DK: Residual grid mix	0,654	kg CO ₂ e/kWh
Pellet boiler < 20 kW (EN15804 B6)	0,0072	kg CO ₂ e/MJ

4.4 KILDER TIL GENERISK DATA

Generiske data er baseret på LCA for Experts version 10.9.1.10 inkl. databaser, Ecoinvent 3.11, samt kilderne i Afsnit 9.

4.5 DATAVALIDERING

4.5.1 Vurdering af datakvalitet

En datakvalitetsvurdering af de datasæt der er anvendt til at modellere i LCA for Experts, er præsenteret i **Tabel 19**. Hvert datasæt er evalueret i henhold til dets geografiske (Geo), tidsmæssige (Ti) og teknologiske (Te) repræsentativitet. Alle datasæt er vurderet ud fra skalaen: MG = Meget god; G = God; M = Middel; UM = Under middel; D = Dårlig, i henhold til EN15804+A2:2019 Tabel E1. De fleste datasæt vurderes som meget gode (MG) eller gode (G) på både teknologisk niveau, tids-niveau og geografisk niveau. Disse datasæt anses derfor som valide og repræsentative, og medfører derfor ikke væsentlig usikkerhed for de samlede resultater. Enkelte datasæt vurderes dog som middel (M) – disse er nærmere beskrevet nedenfor:

Linolie kit – Teknologisk repræsentativitet (M)

Årsag: Der eksisterer ikke et specifikt datasæt for linolie kit i LCA for Experts databasen. I stedet er der anvendt en proxy-tilgang, hvor produktionen af presset rapsolie (fra ecoinvent) er modificeret med input af hørfrø i stedet for raps, og kombineret med et datasæt for calciumhydroxid. Dette introducerer en teknologisk usikkerhed, da:

- Den faktiske produktionsproces for linolie kit kan afvige fra den modellerede proxy
- Forholdet mellem linolie og kridt i kittet er baseret på antagelser

Betydning for resultaterne: Linolie kit udgør kun ca. 1,7% af Dannebrogsvinduets masse, og bidraget til de samlede miljøpåvirkninger vurderes derfor at være begrænset. Usikkerheden forventes derfor ikke at have væsentlig indflydelse på de overordnede resultater.

Genanvendelse af træ – Teknologisk repræsentativitet (M)

Årsag: Krediteringen af genanvendt træ er modelleret ved hjælp af datasættet "wood chips production, hardwood, at sawmill" fra ecoinvent. Dette datasæt repræsenterer produktionen af træflis fra hårdt træ ved savværk, mens det faktiske genanvendte materiale kan have en anden sammensætning (behandlet træ med maling, lim osv.).

Betydning for resultater: Da genanvendelse af træ indgår i modul D (uden for systemgrænsen), påvirker denne usikkerhed ikke resultaterne for A1-A3 direkte.

Tabel 19: Datakvalitet

Modul	Materiale	Geografi, kunde	Proces	Ref. år	Link	Geografi, data	Geo	Ti	Te
A1	Træ	DK	Svensk træ (S-P-02657)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/0965edb8-06c1-440a-a415-0704fe709c36.xml	SE	MG	MG	MG
A1	Vinduesglas	DK	4mm PLANICLEAR glas (S-P-00882)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/512adebe-2b7c-49b8-a175-2f2d31b9c25a.xml	RER	G	G	MG
A1	Vinduesglas - termo	DK	4mm PLANITERM glas (S-P-00926)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/5d82969a-0ded-46d1-97f4-5626b2c835b7.xml	RER	G	G	MG
A1	Metalkomponenter (messing)	DK	Brass component (EN15804 A1-A3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/5cd6f000-f757-404e-aca4-0834081e4041.xml	RER	G	MG	MG
A1	Metalkomponenter (stål)	DK	Steel forged component (EN15804 A1-A3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/51a7d5ff-2872-413f-b22a-5208a7507ff4.xml	RER	G	MG	MG
A1	Søm til EUR palle	DK	Steel wire rod	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/17270c1b-cd0f-403f-9050-5750a18033a4.xml	RER	G	MG	MG
A1	Træ til EUR palle	DK	Timber spruce (12% moisture; 10.7% H2O content) (EN15804 A1-A3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/7fb04e67-3de5-4087-aa59-e25eba3941a9.xml	RER	G	MG	MG
A1	Linolie kit - linolie	DK	rape oil mill operation rape meal EN15804GD, U &	2025	https://ecoquery.ecoinvent.org/3.11/cutoff/dataset/1227/documentation	RER	G	MG	M
			market for linseed linseed EN15804GD, U		https://ecoquery.ecoinvent.org/3.11/cutoff/dataset/14828/documentation				
A1	Linolie kit - kridt	DK	Calcium hydroxide (Ca(OH) ₂ ; dry; slaked lime) (EN15804 A1-A3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/63fbbb79-50aa-4e3f-a2cc-29ac76f51182.xml	DE	G	MG	MG
A1	Trælim	DK	Trælim (EPD-DBC-20220148-IBF1-EN)	2025	https://epd-online.com/EmbeddedEpdList/Download/15704	RER	G	MG	MG
A1	Træmaling - Aquaprimer	DK	Aquaprimer 2907-63 (EPD-IES-0015559)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/cf27bb7e-5242-4802-ac3b-412edc4b5ec0.xml	RER	G	MG	MG
A1	Træmaling - Aquatop	DK	Aquatop 2600-82 (EPD-IES-0014618)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/fdf72a71-0f44-4101-ab71-b2575f8a1bfa.xml	RER	G	MG	MG
A1	Træmaling - Linoliemaling	DK	Linolie maling (MD-23213-EN_rev2)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/db299a82-0b6e-4fab-b0c2-6bfcee596616.xml	DK	MG	MG	MG
A1	Emballage - pap	DK	Corrugated board 2021	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/9ce01d93-ae27-400e-b359-11f5208321e8.xml	RER	G	MG	MG
A1	Emballage - plast	DK	Plastic extrusion profile	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/d26e6276-9582-49f0-bd90-82189d485e1d.xml	GLO	G	MG	MG
A2	Transport	DK	Truck, Diesel, Euro VI A-C, more than 32t gross weight	2022	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/dcab8079-1e64-4987-9367-51b08524ae83.xml	GLO	G	MG	MG
A3	Elektricitet	DK	Residual grid mix	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/470b8025-0616-4847-a111-a9ab50712fcc.xml	DK	MG	MG	MG
A3	Varme (træpillefyrr)	DK	Pellet boiler < 20 kW (EN15804 B6)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/dfe5baf6-17c0-4dd5-9abf-570110399308.xml	DK	MG	MG	MG
A3	Emballage - LDPE-film	DK	Polyethylene low density granulate (LDPE/PE-LD)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/df6a564c-f46e-4325-9689-022bfe009db.xml	RER	G	MG	MG
A3	Emballage - plastfilm	DK	Plastic Film (PE, PP, PVC)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/7094f46a-2202-44e5-a1cc-8e939be9ff6b.xml	GLO	G	MG	MG
A3	Affaldsforbrænding - pap	DK	Commercial waste in municipal waste incineration plant	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/90d0df95-53b8-40fe-a695-3ed01f53ce47.xml	RER	G	MG	MG
A3	Affaldsforbrænding - plast	DK	Plastic packaging in municipal waste incineration plant	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/df791c88-1c61-4bb2-b21f-01c99806066d.xml	RER	G	MG	MG
A3	Shredder - metalfald	DK	Car shredder	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/9913bb52-74bc-47ae-b794-d80ee214705c.xml	DE	G	MG	MG

A4	Transport til byggeplads	DK	Truck, Diesel, Euro VI A-C, 7.5t - 12t gross weight	2022	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/427d098c-5e8e-4783-84f9-55ddeb5e1cb.xml	GLO	G	MG	MG
A5	Emballage forbrænding - plast	DK	Plastic packaging in municipal waste incineration plant	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/df791c88-1c61-4bb2-b21f-01c99806066d.xml	RER	G	MG	MG
C2	Transport til affaldshåndtering	DK	Truck, Diesel, Euro VI A-C, more than 32t gross weight	2022	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/dcab8079-1e64-4987-9367-51b08524ae83.xml	GLO	G	MG	MG
C3	Neddeling/sortering	DE	Construction waste processing (EN15804 C3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/4c590edb-d793-4a58-b5e1-045d77eb3fad.xml	DE	G	MG	MG
C3	Forbrænding - træ	DK	Processed wood in waste incineration plant	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/06a9eb41-8a77-4e86-b0f6-604679ad0e65.xml	DK	MG	MG	MG
C3	Forbrænding - glas	DK	Inert material in waste incineration plant	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/c3a1ea6d-6c1b-49f2-a4af-57be5a4b1249.xml	DK	MG	MG	MG
C3	Glassortering	DK	treatment of waste glass from unsorted public collection, sorting	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/f6d04596-7f78-4acc-a29d-e44ab6fc6185.xml	RER	G	MG	MG
C4	Deponi	DK	Inert matter (Unspecific construction waste) on landfill	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/68b5b6e9-290b-47c7-a1fa-465588d81906.xml	RER	G	MG	MG
D	Kredit - glas (kvartssand)	DE	Silica sand (Excavation and processing)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/4cb83c4d-5a3e-460d-9969-9c42ad57c1fe.xml	DE	G	MG	MG
D	Kredit - glas (soda)	DK	Sodium carbonate (Soda, Na2CO3) via Solvay process	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/95a450cb-e847-495a-b6c2-fc5afe5ef055.xml	RER	G	MG	MG
D	Kredit - glas (kalksten)	DK	Limestone, crushed stone fines (Grain size 0/2) (EN15804 A1-A3)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/17452dff-0f8f-4add-bd9a-a7e7bf070ec5.xml	RER	G	MG	MG
D	Kredit - glas (dolomit)	DK	market for dolomite	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/93e021f8-1d70-4dfe-b775-00bdfb276e99.xml	RER	G	MG	MG
D	Kredit - metal	DK	Recycling potential steel profile (D)	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/0c1d21c9-bdfe-4d54-af24-3b1309af34f5.xml	DE	G	MG	MG
D	Kredit - træ	DK	wood chips production, hardwood, at sawmill wood chips, wet, measured as dry mass Cutoff, U	2024	https://ecoquery.ecoinvent.org/3.11/cutoff/dataset/22946/documentation	RER	G	G	M
D	Kredit - elektricitet	DK	Electricity grid mix	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/c51b3a74-4a67-483b-be83-b6d6b8d21061.xml	DK	MG	MG	MG
D	Kredit - varme	DK	District heating mix	2025	https://icadatabase.sphera.com/2025/xml-data/processes/87fade97-c24d-4688-8942-d5c43a5b8f15.xml	RER	MG	MG	MG

4.5.2 Håndtering af manglende data

Ikke relevant, da der ikke manglede data fra Linolie Døre og Vinduer ApS.

5 Vurdering af potentielle miljøpåvirkninger (LCIA)

5.1 LCIA PROCEDURER OG BEREGNINGER

Til beregning af LCIA-resultater er karakteriseringsmodellen angivet ifølge EN 15804:2012+A2:2019.

Karakteriseringsfaktorerne brugt er EF 3.1.

Det er antaget, at påvirkningen fra langtidseffekter enten blev udeladt i LCA for Experts modellen ved at vælge påvirkningsmetoden EN 15804 +A2, eller at påvirkningen var ubetydelig og derfor kunne ignoreres.

Følgende miljøpåvirkningskategorier beregnes som "Core environmental impact indicators":

- Global warming total (GWP-tot)
- Global warming fossil (GWP-fos)
- Global warming biogenic (GWP-bio)
- Global warming land use and land use change (GWP-luluc)
- Ozone depletion (ODP)
- Acidification for soil and fresh water (AP)
- Eutrophication aquatic fresh water (EP-fw)
- Eutrophication aquatic marine (EP-mar)
- Eutrophication terrestrial (EP-ter)
- Photochemical ozone creation (POCP)
- Depletion of abiotic resources-minerals and metals (ADP-mm) (*2)
- Depletion of abiotic resources-fossil fuels (ADP-fos) (*2)
- Water use (WDP) (2)

Derudover beregnes følgende "Additional environmental impact indicators"

- Particulate Matter emissions (PM)
- Ionizing radiation, human health (IRP) (*1)
- Eco-toxicity (freshwater) (ETP-fw) (*2)
- Human toxicity, cancer effects (HTP-c) (*2)
- Human toxicity, non-cancer effects (HTP-nc) (*2)
- Land use related impacts/ Soil quality (SQP) (*2)

Følgende disclaimere/noter er angivet i EN 15804 til udvalgte miljøpåvirkninger, anført som (*1) og (*2) i ovenstående:

Disclaimer (*1): Denne påvirkningskategori omhandler hovedsageligt den eventuelle påvirkning af lavdosis ioniserende stråling på menneskers sundhed fra kernekraft som energikilde. Den omfatter ikke effekter på grund af mulige nukleare ulykker, erhvervsmæssig eksponering eller på grund af bortskaffelse af radioaktivt affald i underjordiske anlæg. Potentiel ioniserende stråling fra jorden, fra radon og fra nogle byggematerialer måles heller ikke ved denne indikator.

Disclaimer (*2) - Resultaterne af denne miljøpåvirkningsindikator skal bruges med forsigtighed, da usikkerheden omkring disse resultater er høj, eller da der er begrænset erfaring med indikatoren.

5.2 LCIA OG LCI RESULTATER

I Tabel 20 - Tabel 27 angives LCIA og LCI resultaterne fordelt på modulerne A1-D (uden B-modulerne) for produkterne.

I **Tabel 22** og Tabel 26 er *Renewable primary energy resources used as raw materials* og *Non renewable primary energy resources used as raw materials* beregnet ud fra brændværdierne for inputmaterialerne.

5.2.1 Resultater for Forsatsvindue ifølge EN15804:2012+A2:2019

Tabel 20: Potentielle miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 (core environmental indicators) (LCIA)

MILJØPÅVIRKNINGER PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO2 eq.]	2,92E+00	9,85E-01	1,90E+01	2,30E+01	6,21E-01	6,00E+00	0,00E+00	2,00E-01	1,71E+01	6,65E-03	-3,51E+00
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	2,43E+01	9,73E-01	1,86E+01	4,40E+01	6,16E-01	7,55E-01	0,00E+00	1,98E-01	1,07E+00	6,64E-03	-3,48E+00
GWP-biogenic	[kg CO2 eq.]	-2,14E+01	1,82E-03	3,39E-01	-2,11E+01	-5,98E-04	5,24E+00	0,00E+00	3,70E-04	1,60E+01	-2,15E-05	-1,78E-02
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	2,04E-02	1,02E-02	5,99E-03	3,66E-02	6,48E-03	3,19E-04	0,00E+00	2,08E-03	2,37E-03	2,72E-05	-7,68E-03
ODP	[kg CFC 11 eq.]	7,12E-07	1,65E-13	1,55E-10	7,12E-07	1,04E-13	1,69E-13	0,00E+00	3,36E-14	2,78E-09	1,85E-14	-1,51E-09
AP	[mol H+ eq.]	1,41E-01	1,65E-03	2,14E-02	1,64E-01	1,03E-03	2,32E-04	0,00E+00	3,36E-04	2,86E-03	4,70E-05	-1,02E-02
EP-freshwater	[kg P eq.]	1,02E-03	2,68E-06	3,13E-06	1,03E-03	1,70E-06	9,28E-08	0,00E+00	5,45E-07	4,96E-05	9,88E-09	-7,57E-05
EP-marine	[kg N eq.]	3,03E-02	6,84E-04	8,36E-03	3,94E-02	4,21E-04	8,73E-05	0,00E+00	1,39E-04	1,31E-03	1,23E-05	-2,73E-03
EP-terrestrial	[mol N eq.]	3,47E-01	7,29E-03	9,33E-02	4,48E-01	4,50E-03	1,15E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,37E-02	1,34E-04	-3,50E-02
POCP	[kg NMVOC eq.]	9,89E-02	1,49E-03	2,41E-02	1,24E-01	9,22E-04	2,24E-04	0,00E+00	3,03E-04	3,35E-03	3,67E-05	-5,80E-03
ADPm1	[kg Sb eq.]	2,37E-04	6,61E-08	8,68E-07	2,38E-04	4,19E-08	3,61E-09	0,00E+00	1,35E-08	9,23E-07	4,11E-10	-6,18E-07
ADPf1	[MJ]	3,65E+02	1,27E+01	2,46E+02	6,24E+02	8,07E+00	6,81E-01	0,00E+00	2,59E+00	5,52E+00	8,71E-02	-4,04E+01
WDP1	[m3 world eq. deprived]	2,29E-01	4,55E-03	1,01E+00	1,24E+00	2,88E-03	8,53E-02	0,00E+00	9,25E-04	3,98E-01	7,18E-04	-2,92E-01
Caption		GWP-total = Global opvarmning, total ; GWP-fossil = Global opvarmning, fossile brændsler; GWP-biogenic = Global opvarmning, biogene; GWP-luluc = Global opvarmning, brug af landareal og omlægning af areal; ODP = Nedbrydning af ozonlaget; AP = Forsuring; EP-freshwater = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) – ferskvand; EP-marine = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) – marin; EP-terrestrial = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) – Terrestrisk; POCP = Fotokemisk ozondannelse; ADPm = Udtønding af abiotiske ressourcer – mineraler og metaller; ADPf = Udtønding af abiotiske fossile ressourcer; WDP = Vandforbrug										
Disclaimer		1 The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator.										

Tabel 21: Supplerende miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 (additional environmental indicators) (LCIA)

SUPPLERENDE MILJØPÅVIRKNINGER PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Disease incidence]	5,22E-07	1,63E-08	7,48E-07	1,29E-06	1,05E-08	1,82E-09	0,00E+00	3,32E-09	3,35E-08	5,85E-10	-1,10E-07
IRP2	[kBq U235 eq.]	6,17E-01	3,45E-03	1,12E+00	1,74E+00	2,19E-03	1,56E-03	0,00E+00	7,03E-04	2,68E-02	1,03E-04	-1,12E-01
ETP-fw1	[CTUe]	1,70E+02	1,66E+01	4,05E+01	2,27E+02	1,05E+01	6,36E-01	0,00E+00	3,37E+00	3,07E+00	6,74E-02	-9,95E+01
HTP-c1	[CTUh]	5,88E-09	2,23E-10	1,83E-09	7,93E-09	1,41E-10	1,81E-11	0,00E+00	4,55E-11	1,81E-10	1,16E-12	-9,42E-10
HTP-nc1	[CTUh]	5,35E-08	1,25E-08	4,92E-08	1,15E-07	7,91E-09	1,29E-09	0,00E+00	2,54E-09	6,21E-09	4,33E-11	-1,88E-08
SQP1	-	2,34E+01	5,63E+00	1,26E+02	1,55E+02	3,57E+00	2,35E-01	0,00E+00	1,15E+00	1,39E+00	2,15E-02	-4,24E+01
Caption		PM = Partikelemissioner; IRP = Ioniserende stråling - menneskers sundhed; ETP-fw = Økotoksicitet - ferskvand; HTP-c = Human toksicitet – kræfteffekter; HTP-nc = Human toksicitet – ikke-kræfteffekter; SQP = Jordkvalitet (Dimensionsløs)										
Disclaimers		1 The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator. 2 This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.										

Tabel 22: Ressourceforbrug, EN15804:2012+A2:2019 (LCI)

RESSOURCEFORBRUG PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,47E+01	9,61E-01	1,75E+02	2,21E+02	6,08E-01	2,12E+00	0,00E+00	1,95E-01	1,39E+02	1,68E-02	-2,37E+01
PERM	[MJ]	1,97E+02	0,00E+00	-5,76E+01	1,39E+02	0,00E+00	-2,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,37E+02	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	2,41E+02	9,61E-01	1,17E+02	3,60E+02	6,08E-01	1,18E-01	0,00E+00	1,95E-01	1,41E+00	1,68E-02	-2,37E+01
PENRE	[MJ]	3,63E+02	1,27E+01	2,34E+02	6,10E+02	8,07E+00	1,25E+01	0,00E+00	2,59E+00	2,03E+01	8,71E-02	-4,04E+01
PENRM	[MJ]	1,48E+01	0,00E+00	1,18E+01	2,66E+01	0,00E+00	-1,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,48E+01	0,00E+00	0,00E+00

PENRT	[MJ]	3,78E+02	1,27E+01	2,46E+02	6,37E+02	8,07E+00	6,81E-01	0,00E+00	2,59E+00	5,52E+00	8,71E-02	-4,04E+01
SM	[kg]	4,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,77E-03
RSF	[MJ]	2,38E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-03	0,00E+00	-2,72E-03
NRSF	[MJ]	2,58E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m3]	1,71E+00	4,75E-04	4,96E-02	1,76E+00	3,01E-04	2,03E-03	0,00E+00	9,66E-05	1,23E-02	2,10E-05	-1,28E-02
Caption		PERE = Forbrug af vedvarende primær energi; PERM = Forbrug af vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PERT = Samlet forbrug af vedvarende primære energiresourcer; PENRE = Forbrug af ikke-vedvarende primær energi; PENRM = Forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PENRT = Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer; SM = Forbrug af sekundært materiale; RSF = Forbrug af vedvarende sekundært brændsel; NRSF = Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel; FW = Nettoforbrug af ferskvand										

Tabel 23: End of life, EN15804:2012+A2:2019 (LCI)

AFFALDSKATEGORIER OG OUTPUT FLOWS PER M² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	3,43E-05	5,11E-10	2,30E-08	3,43E-05	3,24E-10	2,06E-10	0,00E+00	1,04E-10	1,20E-02	1,91E-11	-2,86E-03
NHWD	[kg]	9,88E-01	1,78E-03	3,85E-01	1,38E+00	1,13E-03	6,37E-02	0,00E+00	3,62E-04	3,35E+00	4,35E-01	-1,55E-01
RWD	[kg]	6,84E-04	2,41E-05	9,85E-03	1,06E-02	1,52E-05	1,17E-05	0,00E+00	4,89E-06	5,27E-05	9,25E-07	-5,06E-04
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	6,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E+01	0,00E+00	-4,62E-03
MER	[kg]	2,95E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	9,43E+00	9,43E+00	0,00E+00	1,53E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-01	0,00E+00	-1,64E-03
EET	[MJ]	1,34E+00	0,00E+00	3,92E+01	4,06E+01	0,00E+00	3,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,62E-02	0,00E+00	-1,25E-04
Caption		HWD = Bortskaffet farligt affald; NHWD = Bortskaffet ikke-farligt affald; RWD = Bortskaffet radioaktivt affald; CRU = Komponenter til genbrug; MFR = Materiale til genanvendelse; MER = Materiale til energigenvinding; EEE = Eksporteret elektrisk energi; EET = Eksporteret termisk energi										

5.2.2 Resultater for Dannebrogsvindue ifølge EN15804:2012+A2:2019

Tabel 24: Potentielle miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 (core environmental indicators) (LCIA)

MILJØPÅVIRKNINGER PER M² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	[kg CO2 eq.]	-1,43E+00	1,75E+00	3,68E+01	3,71E+01	1,00E+00	6,00E+00	0,00E+00	3,39E-01	3,12E+01	2,19E-02	-5,62E+00
GWP-fossil	[kg CO2 eq.]	3,74E+01	1,73E+00	3,23E+01	7,14E+01	9,91E-01	7,55E-01	0,00E+00	3,35E-01	1,88E+00	2,19E-02	-5,57E+00
GWP-biogenic	[kg CO2 eq.]	-3,89E+01	3,23E-03	4,54E+00	-3,44E+01	1,07E-04	5,24E+00	0,00E+00	6,27E-04	2,93E+01	-7,08E-05	-2,98E-02
GWP-luluc	[kg CO2 eq.]	6,55E-02	1,82E-02	9,58E-03	9,33E-02	1,04E-02	3,19E-04	0,00E+00	3,52E-03	3,99E-03	8,96E-05	-1,23E-02
ODP	[kg CFC 11 eq.]	1,33E-06	2,93E-13	2,62E-10	1,33E-06	1,68E-13	1,69E-13	0,00E+00	5,68E-14	4,70E-09	6,09E-14	-2,65E-09
AP	[mol H+ eq.]	2,38E-01	2,93E-03	3,55E-02	2,76E-01	1,65E-03	2,32E-04	0,00E+00	5,68E-04	5,02E-03	1,55E-04	-1,64E-02
EP-freshwater	[kg P eq.]	3,26E-03	4,76E-06	4,61E-06	3,27E-03	2,73E-06	9,28E-08	0,00E+00	9,22E-07	8,38E-05	3,25E-08	-1,34E-04
EP-marine	[kg N eq.]	6,41E-02	1,21E-03	1,40E-02	7,92E-02	6,79E-04	8,73E-05	0,00E+00	2,35E-04	2,30E-03	4,04E-05	-4,39E-03
EP-terrestrial	[mol N eq.]	6,53E-01	1,29E-02	1,56E-01	8,22E-01	7,26E-03	1,15E-03	0,00E+00	2,51E-03	2,41E-02	4,41E-04	-5,63E-02
POCP	[kg NMVOC eq.]	1,56E-01	2,65E-03	3,99E-02	1,99E-01	1,48E-03	2,24E-04	0,00E+00	5,13E-04	5,88E-03	1,21E-04	-9,25E-03
ADPm1	[kg Sb eq.]	1,76E-04	1,17E-07	1,43E-06	1,78E-04	6,75E-08	3,61E-09	0,00E+00	2,28E-08	1,56E-06	1,35E-09	-1,03E-06
ADPF1	[MJ]	5,69E+02	2,26E+01	4,03E+02	9,94E+02	1,30E+01	6,81E-01	0,00E+00	4,38E+00	9,35E+00	2,87E-01	-6,54E+01
WDP1	[m3 world eq. deprived]	2,54E-01	8,08E-03	1,76E+00	2,03E+00	4,64E-03	8,53E-02	0,00E+00	1,56E-03	7,03E-01	2,36E-03	-4,78E-01
Caption		GWP-total = Global opvarmning, total ; GWP-fossil = Global opvarmning, fossile brændsler; GWP-biogenic = Global opvarmning, biogene; GWP-luluc = Global opvarmning, brug af landareal og omlægning af areal; ODP = Nedbrydning af ozonlaget; AP = Forsuring; EP-freshwater = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) – ferskvand; EP-marine = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) – marin; EP-terrestrial = Eutrofiering (næringssaltsbelastning) - Terrestrisk; POCP = Fotokemisk ozondannelse; ADPm = Udtønding af abiotiske ressourcer – mineraler og metaller; ADPf = Udtønding af abiotiske fossile ressourcer; WDP = Vandforbrug										
Disclaimer		1 The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experience with the indicator.										

Tabel 25: Supplerende miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 (additional environmental indicators) (LCIA)

SUPPLERENDE MILJØPÅVIRKNINGER PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	[Disease incidence]	1,14E-06	2,89E-08	1,25E-06	2,42E-06	1,70E-08	1,82E-09	0,00E+00	5,61E-09	5,68E-08	1,92E-09	-1,74E-07
IRP2	[kBq U235 eq.]	9,66E-01	6,13E-03	1,87E+00	2,84E+00	3,52E-03	1,56E-03	0,00E+00	1,19E-03	4,52E-02	3,37E-04	-1,90E-01
ETP-fw1	[CTUe]	3,33E+02	2,94E+01	5,94E+01	4,22E+02	1,69E+01	6,36E-01	0,00E+00	5,70E+00	5,20E+00	2,22E-01	-1,60E+02
HTP-c1	[CTUh]	1,16E-08	3,97E-10	2,93E-09	1,49E-08	2,28E-10	1,81E-11	0,00E+00	7,69E-11	3,10E-10	3,82E-12	-1,30E-09
HTP-nc1	[CTUh]	1,84E-07	2,22E-08	8,17E-08	2,88E-07	1,27E-08	1,29E-09	0,00E+00	4,30E-09	1,08E-08	1,43E-10	-3,14E-08
SQP1	-	1,33E+01	1,00E+01	1,92E+02	2,15E+02	5,75E+00	2,35E-01	0,00E+00	1,94E+00	2,33E+00	7,08E-02	-7,09E+01
Caption		PM = Partikelemissioner; IRP = Ioniserende stråling - menneskers sundhed; ETP-fw = Økotoksicitet - ferskvand; HTP-c = Human toksicitet - kræfteffekter; HTP-nc = Human toksicitet - ikke-kræfteffekter; SQP = Jordkvalitet (Dimensionsløs)										
Disclaimers		1 The results of this environmental indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator. 2 This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.										

Tabel 26: Ressourceforbrug, EN15804:2012+A2:2019 (LCI)

RESSOURCEFORBRUG PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	8,16E+01	1,71E+00	2,97E+02	3,80E+02	9,80E-01	2,12E+00	0,00E+00	3,31E-01	2,50E+02	5,53E-02	-3,92E+01
PERM	[MJ]	3,50E+02	0,00E+00	-1,00E+02	2,50E+02	0,00E+00	-2,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,47E+02	0,00E+00	0,00E+00
PERT	[MJ]	4,31E+02	1,71E+00	1,97E+02	6,30E+02	9,80E-01	1,18E-01	0,00E+00	3,31E-01	2,35E+00	5,53E-02	-3,92E+01
PENRE	[MJ]	5,48E+02	2,26E+01	4,10E+02	9,81E+02	1,30E+01	1,25E+01	0,00E+00	4,38E+00	3,31E+01	2,87E-01	-6,54E+01
PENRM	[MJ]	4,24E+01	0,00E+00	-6,79E+00	3,56E+01	0,00E+00	-1,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	-2,38E+01	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	[MJ]	5,91E+02	2,26E+01	4,03E+02	1,02E+03	1,30E+01	6,81E-01	0,00E+00	4,38E+00	9,36E+00	2,87E-01	-6,54E+01
SM	[kg]	4,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,67E-03
RSF	[MJ]	4,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,55E-03	0,00E+00	-4,38E-03
NRSF	[MJ]	3,41E-10	0,00E+00	0,00E+00	3,41E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	[m3]	4,70E+00	8,43E-04	8,36E-02	4,79E+00	4,84E-04	2,03E-03	0,00E+00	1,63E-04	2,16E-02	6,92E-05	-2,09E-02
Caption		PERE = Forbrug af vedvarende primær energi; PERM = Forbrug af vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PERT = Samlet forbrug af vedvarende primære energiresourcer; PENRE = Forbrug af ikke-vedvarende primær energi; PENRM = Forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer anvendt som råmaterialer; PENRT = Samlet forbrug af ikke-vedvarende primære energiresourcer; SM = Forbrug af sekundært materiale; RSF = Forbrug af vedvarende sekundært brændsel; NRSF = Forbrug af ikke-vedvarende sekundært brændsel; FW = Nettoforbrug af ferskvand										

Tabel 27: End of life, EN15804:2012+A2:2019 (LCI)

AFFALDSKATEGORIER OG OUTPUT FLOWS PER M ² VINDUE												
Parameter	Enhed	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	8,89E-02	9,08E-10	3,58E-08	8,89E-02	5,22E-10	2,06E-10	0,00E+00	1,76E-10	2,03E-02	6,27E-11	-5,08E-03
NHWD	[kg]	2,12E+00	3,16E-03	7,53E-01	2,87E+00	1,82E-03	6,37E-02	0,00E+00	6,12E-04	5,65E+00	1,43E+00	-2,56E-01
RWD	[kg]	7,95E-04	4,27E-05	1,65E-02	1,73E-02	2,45E-05	1,17E-05	0,00E+00	8,28E-06	8,80E-05	3,04E-06	-8,31E-04
CRU	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	[kg]	1,29E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,48E+01	0,00E+00	-7,43E-03
MER	[kg]	5,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	[MJ]	3,21E+00	0,00E+00	1,85E+01	2,17E+01	0,00E+00	1,53E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-01	0,00E+00	-2,64E-03
EET	[MJ]	2,35E+00	0,00E+00	7,23E+01	7,47E+01	0,00E+00	3,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,82E-02	0,00E+00	-2,01E-04
Caption		HWD = Bortskaffet farligt affald; NHWD = Bortskaffet ikke-farligt affald; RWD = Bortskaffet radioaktivt affald; CRU = Komponenter til genbrug; MFR = Materiale til genanvendelse; MER = Materiale til energigenvinding; EEE = Eksporteret elektrisk energi; EET = Eksporteret termisk energi										

5.3 RELATION MELLEM LCIA OG LCI RESULTATER

LCIA er relative udtryk og forudsiger ikke indvirkninger på kategori endpoints, overskridelse af grænseværdier, sikkerhedsmarginer eller risici.

Tabel 28 og Tabel 29 angiver de processer, som bidrager mest til de enkelte miljøpåvirkningskategorier.

Tabel 28 – Maksimale bidrag til påvirkningskategorier

Miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 - Forsatsvindue				
Impact Category	Unit	Maks bidrag i kategori	Proces	Udgør % af kategori
Climate Change	kg CO ₂ eq.	-2.06E+01	A1: Træproduktion	47.51%
Climate Change (fossil)	kg CO ₂ eq.	1.72E+01	A1: 4mm Planiterm	39.99%
Climate Change (biogenic)	kg CO ₂ eq.	-2.13E+01	A1: Træproduktion	48.47%
Climate Change (land use change)	kg CO ₂ eq.	9.74E-03	A2: Transport - svensk træ	24.22%
Ozone depletion	kg CFC-11 eq.	3.33E-07	A1: Aquaprimer	46.61%
Acidification terrestrial and freshwater	Mole of H ⁺ eq.	9.51E-02	A1: 4mm Planiterm	60.22%
Eutrophication freshwater	kg P eq.	4.93E-04	A1: Aquaprimer	48.95%
Eutrophication marine	kg N eq.	2.14E-02	A1: 4mm Planiterm	55.36%
Eutrophication terrestrial	Mole of N eq.	2.64E-01	A1: 4mm Planiterm	60.80%
Photochemical ozone formation - human health	kg NMVOC eq.	5.63E-02	A1: 4mm Planiterm	45.59%
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq.	1.32E-04	A1: Messingkomponenter	55.65%
Resource use, energy carriers	MJ	2.36E+02	A1: 4mm Planiterm	39.28%
Water scarcity	m ³ world equiv.	6.22E-01	A3: Afbrænding af spildtræ	43.32%

Tabel 29 – Maksimale bidrag til påvirkningskategorier

Miljøpåvirkninger, EN15804:2012+A2:2019 - Dannebrogsvindue				
Impact Category	Unit	Maks bidrag i kategori	Proces	Udgør % af kategori
Climate Change	kg CO ₂ eq.	-3.62E+01	A1: Træproduktion	51.67%
Climate Change (fossil)	kg CO ₂ eq.	2.82E+01	A3: Strøm til slibning	40.35%
Climate Change (biogenic)	kg CO ₂ eq.	-3.75E+01	A1: Træproduktion	47.27%
Climate Change (land use change)	kg CO ₂ eq.	3.61E-02	A1: Linolie maling	36.34%
Ozone depletion	kg CFC-11 eq.	4.09E-07	A1: Aquatop	30.82%
Acidification terrestrial and freshwater	Mole of H ⁺ eq.	8.80E-02	A1: 4mm Planiterm	32.88%
Eutrophication freshwater	kg P eq.	9.90E-04	A1: Aquatop	30.70%
Eutrophication marine	kg N eq.	1.98E-02	A1: 4mm Planiterm	25.30%
Eutrophication terrestrial	Mole of N eq.	2.44E-01	A1: 4mm Planiterm	30.46%
Photochemical ozone formation - human health	kg NMVOC eq.	5.21E-02	A1: 4mm Planiterm	26.32%
Resource use, mineral and metals	kg Sb eq.	4.57E-05	A1: 4mm Planiterm	25.60%
Resource use, energy carriers	MJ	3.67E+02	A3: Strøm til slibning	38.37%
Water scarcity	m ³ world equiv.	1.09E+00	A3: Afbrænding af spildtræ	46.57%

Se 5.1.

6 Livscyklusfortolkning

6.1 RESULTATER

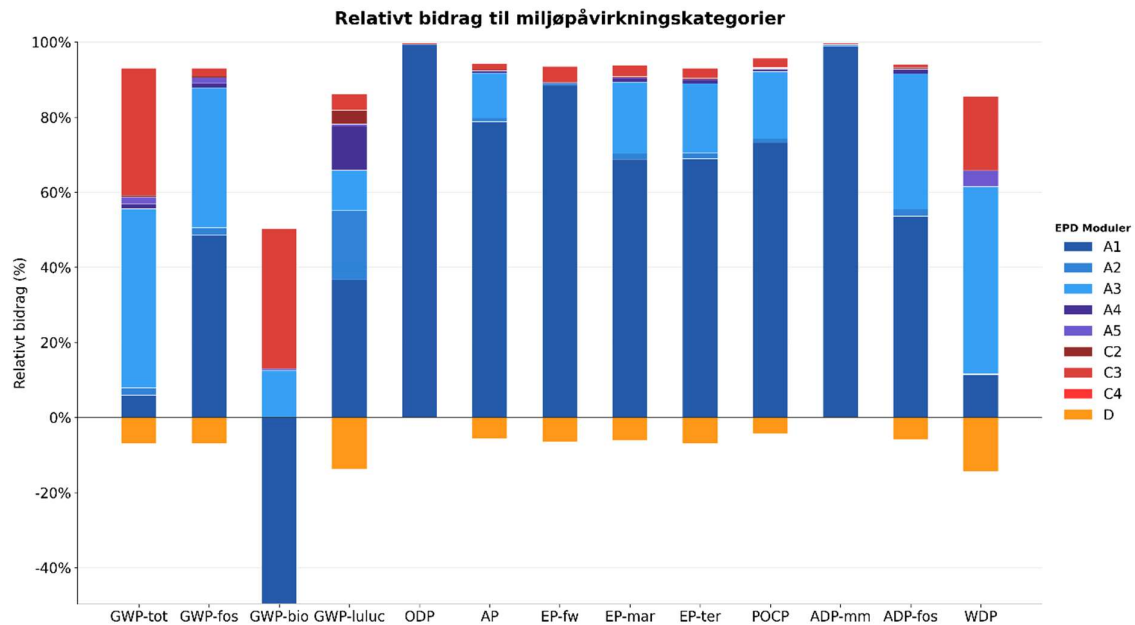
I dette afsnit præsenteres og fortolkes resultaterne af LCA'en for de to deklarerede produkter: forsatsvindue med termo og koblet dannebrogsvindue med termo. Resultaterne er opgjort pr. deklareret enhed på 1 m² vindue i henhold til EN 15804:2012+A2:2019.

Overordnet viser resultaterne, at de største bidrag til de fleste miljøpåvirkningskategorier stammer fra råvare- og materialefasen (A1) samt fremstillingen (A3). For begge produkter er det især produktion af glas (vindues-/termoglas) samt træ, som forårsager de største påvirkninger på samtlige påvirkningskategorier. Det koblede dannebrogsvindue har et højere materialeindhold pr. m² end forsatsvinduet, hvilket afspejles i generelt højere miljøpåvirkninger på tværs af de deklarerede moduler.

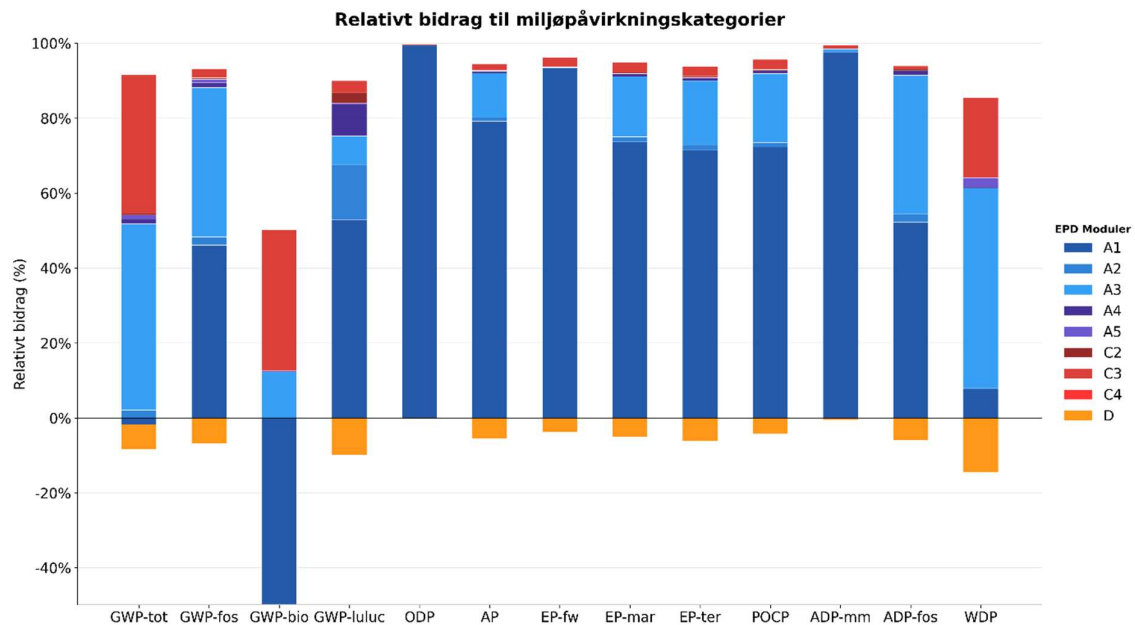
Transport af materialer og komponenter til produktionen (A2) samt transport til byggepladsen (A4) bidrager i mindre omfang, men har stadig en påvirkning på GWP-luluc og ADP-fos. Påvirkningen fra installationsfasen (A5) stammer fra håndtering og forbrænding af produktemballage, og udgør samlet set en begrænset andel af den totale påvirkning.

I EOL faserne (C1–C4) kommer påvirkningerne hovedsageligt fra behandling og deponering samt forbrænding af affaldsfraktionerne efter neddeling og sortering. Modul D giver samtidig en væsentlig kreditering som følge af genanvendelse af især glas og metal, der erstatter produktion af primære materialer.

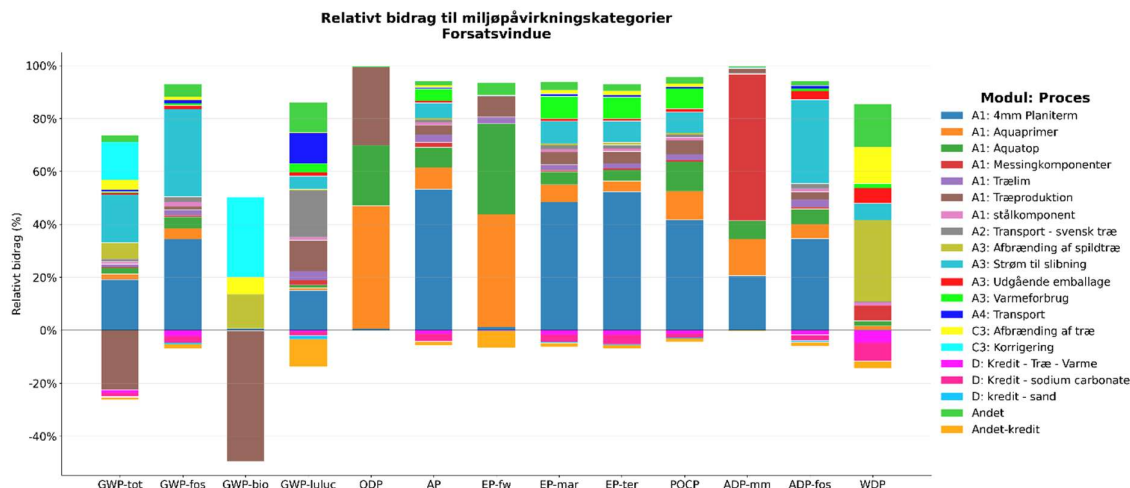
På den baggrund peger resultaterne på, at potentielle forbedringstiltag især bør rettes mod materialevalg og -mængder (særligt glas og træ), reduktion af energiforbrug og/eller mere klimavenligt energimix i produktionen samt øget genanvendelse af materialer ved endt levetid.



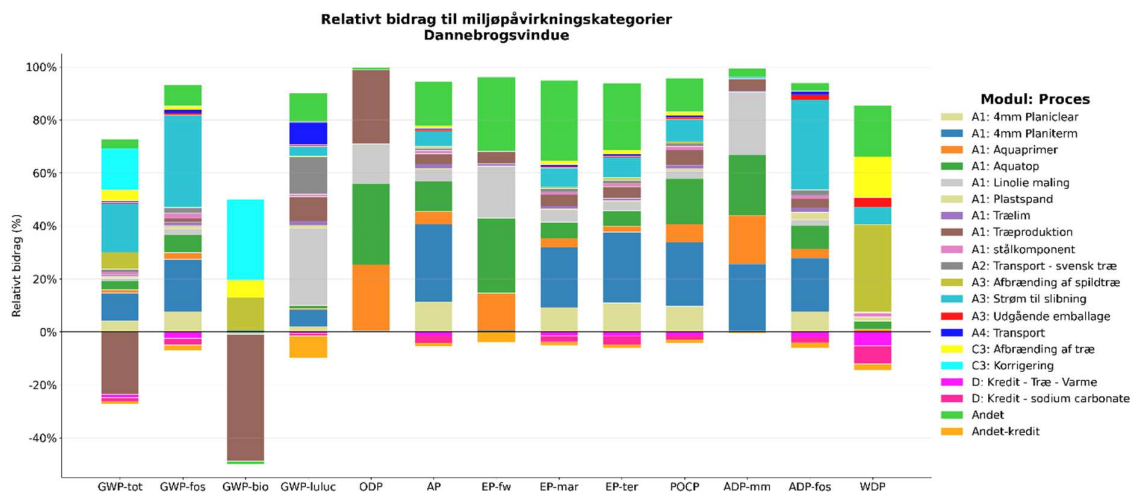
Figur 2 – relativt bidrag til miljøpåvirkningskategorier i de deklarede LCA moduler for Forsatsvindue.



Figur 3 – relativt bidrag til miljøpåvirkningskategorier i de deklarede LCA moduler for Dannebrogsvindue



Figur 4 - relativt bidrag til miljøpåvirkningskategorier for processer i de deklarerede LCA moduler for Forsatsvindue



Figur 5 - relativt bidrag til miljøpåvirkningskategorier for processer i de deklarerede LCA moduler for Dannebrogsvindue

6.2 FORMODNINGER OG BEGRÆNSNINGER

De generelle regler, der er anvendt for udelukkelse af inputs og outputs i LCA'en, er i overensstemmelse med reglerne i EN 15804:2012+A2:2019, 6.3.5, hvor udeladelsen for input-strømme pr. modul maksimalt må være 5 % af energiforbrug og masse, og højst 1 % for enhedsprocesser.

6.3 AFVIGELSER

Enkelte datasæt er tilpasset således at repræsentativiteten er forbedret. Det gælder bl.a. linoliekit produktionen, hvor datasættet for produktion af linolie er baseret på et datasæt for rapsolie.

6.4 VURDERING AF DATAKVALITET

Repræsentativiteten af de baggrundsdata, der er anvendt i denne model, er opsummeret i Tabel 19. Hvert datasæt er evalueret i henhold til dets geografiske (Geo), tidsmæssige (Ti) og teknologiske (Te) repræsentativitet. Alle datasæt er vurderet ud fra skalaen: MG = Meget god; G = God; M = Middel; UM = Under middel; D = Dårlig, i henhold til EN15804+A2:2019 Tabel E1.

De fleste datasæt er vurderet til at være MG eller G i alle tre kategorier.

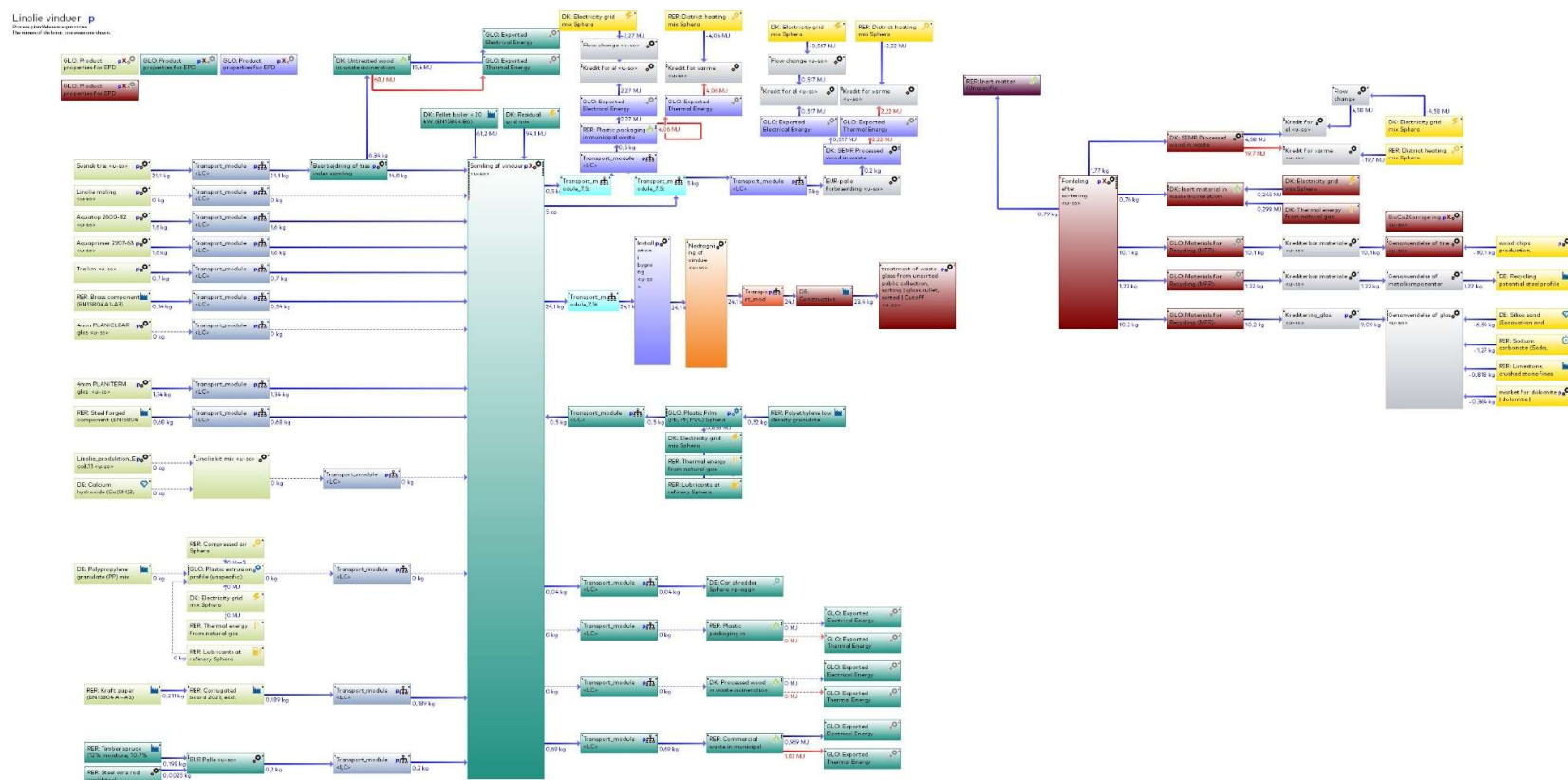
6.5 VÆRDIBASEREDE VALG, RATIONALER OG EKSPERTVURDERINGER

Ikke relevant

7 Information tilgængelig for verificeringen

Figur 6 viser produktsystemet, som det er modelleret i LCA for Experts 10.9.1.10, med angivelse af hvilke LCA moduler de enkelte enhedsprocesser er deklareret under.

LCIA resultater er angivet under afsnit 5 i denne rapport.



Figur 6 viser produktsystemet som det er modelleret i LCA for Experts 10.9.1.10.

8 Referencer

- GaBi 2024.1 Professional Database <http://www.gabi-software.com/nw-eu-danish/databases/gabi-databases/professional/>
- GaBi 2024.1 Extension DB II, Energy <http://www.gabi-software.com/nw-eu-danish/databases/gabi-databases/energy/>
- GaBi 2024.1 Extension DB XIV, Construction materials <http://www.gabi-software.com/nw-eu-danish/databases/gabi-databases/construction-materials/>
-
- EN 15804
DS/EN 15804 + A2:2019 - "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer - Grundlæggende regler for produktkategorien byggevarer"
EN 15804 reference package [3.1]
- EN 15942
DS/EN 15942:2011 – "Bæredygtighed inden for byggeri og anlæg - Miljøvaredeklarationer (EPD) - Kommunikationsformat: business-to-business (B2B)"
- EN 17213:2020
DS/EN 17213:2020 – "Vinduer og døre – Miljøvaredeklarationer – Produktkategoriregler for vinduer og dørsæt "
- EN 16449:2014
DS/EN 16449:2014 – " Træ og træbaserede produkter – Beregning af det biogene carbonindhold i træ og omdannelsen til carbondioxid"
- ISO 14025
DS/EN ISO 14025:2010 – "Miljømærker og -deklarationer - Type III-miljøvaredeklarationer - Principper og procedurer
- ISO 14040
DS/EN ISO 14040:2008 – "Miljøledelse – Livscyklusvurdering – Principper og struktur"
- ISO 14044
DS/EN ISO 14044:2008 – "Miljøledelse – Livscyklusvurdering – Krav og vejledning"

9 Bilag

9.1 REACH STATEMENT

Vemb, 22/01-2026

Statement

I forbindelse med registrering og udgivelse af EPD på vinduesprodukter solgt af Linolie Døre og Vinduer ApS, bekræfter vi hermed at de omfattede produkter ikke indeholder stoffer på EU's REACH kandidatliste, "Kandidatlisten over særligt problematiske stoffer til godkendelse" (<https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table>).


Joachim Pedersen

Linolie Døre og Vinduer ApS
Vestergade 33
7570 Vemb

CVR: 34474958