



## **Datagrundlag for CO<sub>2</sub>-aftryk, vand- og energiforbrug for Nordisk Microfiber**

I forbindelse med et projekt for Nordisk Microfiber (NMF) "Take Back by NMF" er der udviklet et nyt produkt til aftørring, som er fremstillet af NMF's brugte mikrofiberprodukter fra virksomhedens tilbagetagningsordning. Det nye produkt til aftørring skal fungere som erstatning for papirruller. I den forbindelse har Teknologisk Institut foretaget beregninger til et datagrundlag for produktets miljøaftryk gennem en LCA<sup>1</sup>-screening for CO<sub>2</sub>-aftryk, vand- og energiforbrug.

### **Konklusion**

Ud fra LCA-screeningen vurderes det - med de medtagne processer og materialer - at NMF's nye aftørringsprodukt har mindre CO<sub>2</sub>-aftryk end jomfrueligt papir, men et større CO<sub>2</sub>-aftryk sammenlignet med 100 % genanvendt papir. Det vurderes, at NMF's produkt har et lavere vand- og energiforbrug i produktionen sammenlignet med 100 % genanvendt papir.

### **Metode og databehandling**

LCA-screeningen er blevet udarbejdet på basis af principperne i ISO14040/ISO14044. LCA-screeningen omfatter kg CO<sub>2</sub>(eq), vand og primærenergiberegninger på råmaterialer og produktionsprocesser. I LCA-screeningen er ikke medtaget transport, ligesom der heller ikke er udført usikkerheds- og robusthedsanalyse samt kritisk review. Der er derfor ikke tale om en fuld livscyklusanalyse.

Systemet for beregningerne følger cut-off-metodologien, som tager højde for producentansvaret. Dette betyder, at der ikke opnås reduktioner ved at levere reststrømme til genanvendelse eller anden udnyttelse. I stedet opnås reduktionsfordelen ved brug af sekundære materialer, som derved kun belaster klimaftrykket via genanvendelsesprocessen og evt. videre forarbejdning. [1] [2]

Systemafgrænsningen for LCA-screeningen følger vugge-til-port og en illustration af systemet ses på billede 1.1 og 1.2 i bilag.

Målet med screeningen er at vurdere CO<sub>2</sub>-aftrykket samt vand- og energiforbruget for henholdsvis 1 kg papirrulle og 1 kg NMF-erstatningsprodukt. Teknologisk Institut har sammenlignet sugsevnen af olie og vand for henholdsvis papir og NMF's nye produkt til aftørring og har fundet, at de to produkters sugsevne for olie og vand er sammenlignelig, hvorfor det er rimeligt at sammenligne produkterne i kg.

---

<sup>1</sup>LCA-screening (LCA: fra engelsk: Life Cycle Analysis) på dansk livscyklusanalyse-screening



NMF's produkt består af 85 % sekundærmateriale og 15 % jomfrueligt materiale i form af en binder. Sekundærmateriale og binder blandes og sættes sammen til det nye produkt ved hjælp af forhøjet temperatur. I udregningerne stammer sekundærmaterialer fra brugte klude, som består af ca. 70 % polyethylenterephthalat (PET) og 30 % nylon (PA). Den benyttede binder består af 50 % polypropylen og 50 % polyethylen, med plasttypernes granulat benyttet som beregningsgrundlag.

Det benyttede data til udregningerne er fundet i databaserne Granta Selector eller Ecoivent v.3.7.1 cut-off samt data udleveret af [REDACTED] for deres produktionsproces.

Data for shreddingprocessen er baseret på generisk data for kværneprocessen for polyethylenterephthalat (PET) og polyamid type 6 (PA6), da der ikke foreligger konkret data for shredding af tekstil hos [REDACTED]. For at beregne CO<sub>2</sub>-aftrykket samt vand- og energiforbruget for blanding og sammensætning ved forhøjede temperaturer benyttes udleveret data fra [REDACTED]. Energiforbruget for processen ved [REDACTED] er omregnet fra elektricitet til primærenergi med antagelse om en effektivitet på 50 %.

Som sammenligning for NMF's produkt undersøges klimaaftrykket for en papirrulle i henholdsvis jomfrueligt papir og 100 % genanvendt papir. Produktionen af papirrullen i henholdsvis jomfrueligt og sekundært (genanvendt) materiale er baseret på produktionen af en papirserviet. I Granta Selector findes data for produktionen af papirserviet (tissue paper) fra 100 % sekundærmateriale. I Ecoivent v.3.7.1 cut-off findes data for produktionen af jomfruelig papirserviet (tissue paper). Resultaterne opnået for ovenstående systemafgræsning samt datagrundlagt findes i tabel 1.1

Tabel 1.1 Data for CO<sub>2</sub>-emissionen udtrykt som GWP-værdi (Global Warming Potential).

Produkt	GWP [Kg CO <sub>2</sub> eq./kg]	Vandforbrug [L/kg]	Primærenergi [MJ/kg]
NMF	1,5	8,5	30,3
Papirrulle (100 % sekundær)	1,2	73	46,4
Papirrulle (jomfruelig)	3,9	N/A	N/A



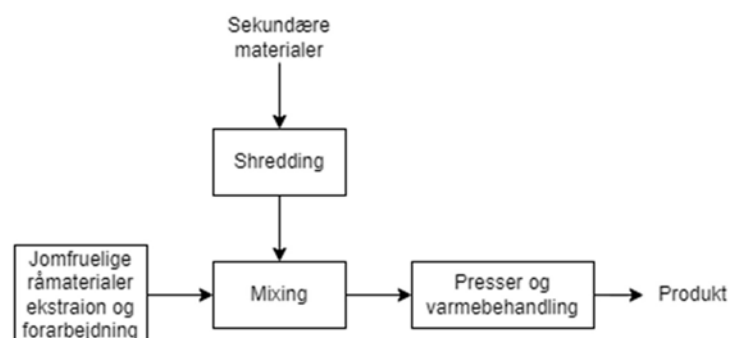
Af tabel 1.1 ses, at NMF's nye produkt - baseret på systemafgrænsning, antagelser og datagrundlag - har et mindre CO<sub>2</sub>-aftryk end jomfrueligt papir, men et større CO<sub>2</sub>-aftryk end ved sammenligning med 100 % genanvendt papir. Det fremgår, at NMF's produkt har et lavere vandforbrug og energiforbrug end 100 % genanvendt papir.

### Forbehold

Resultaterne fra tabel 1.1 er generisk data, hvor der er valgt en konservativ tilgang. Det er således valgt at anvende den største værdi for udledning og forbrug. Derudover må det forventes, at klimaaftrykket enten kan falde eller stige, afhængigt af ændringer i inputdata.

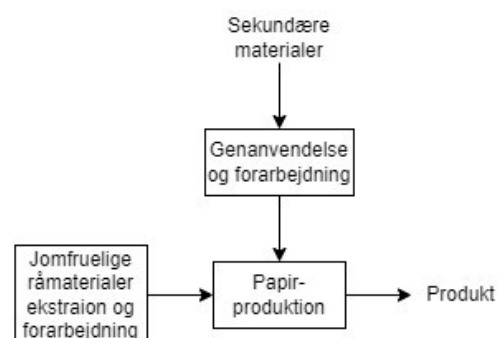
### Bilag

Systemafgrænsning<sup>2</sup> for produktionen af NMF's produkt:



Figur 1.1 Systemafgrænsning - NMF's produkt.

Systemafgrænsning for produktionen af papirrulle/serviet:



Figur 1.2 Systemafgrænsning - papirrulle.

<sup>2</sup> Systemafgrænsning skal forstås som det antal led, en given analyse dækker, dvs. hvor mange inputled der inkluderes, og ligeledes, hvor mange konsekvenser der medtages nedstrøms anvendelsesledet.



## Referencer

- [1] Ecoinvent, »System models,« Ecoinvent, [Online]. Available: <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/system-models/>. [Senest hentet eller vist den 02 11 2022].
- [2] Nordelöf et.al., »Methodological Approaches to End-Of-Life,« *Batteries*,. (5, 51), pp. 1-15, 2019.
- [3] Ansys, »Ansys Granta Selector,« [Online]. Available: <https://www.ansys.com/products/materials/granta-selector>. [Senest hentet eller vist den 02 11 2022].
- [4] Trevira the fibre company, »Fibres Nonwoven,« [Online]. Available: <http://www.hknonwoven.com/eng/pr/TreviraFiber.pdf>. [Senest hentet eller vist den 02 11 2022].