

LCA VERGELIJKING

Tijdens de analysefase is een LCA uitgevoerd op een sneaker, Adidas Spezials, zie figuur 1. Deze sneaker is volledig uit elkaar gehaald en had in totaal 22 onderdelen.. Om vervolgens deze output met het herontwerp te kunnen vergelijken. De volledige LCA van deze sneaker is te vinden in bijlage 5. Tijdens de materialisatiefase is er ook een LCA uitgevoerd op het herontwerp, de Includit, zie figuur 2. Deze sneaker heeft 3 onderdelen. Voor de volledige LCA van de Includit, zie bijlage 50. Hiernaast is in bijlage 51 de toelichting op deze LCA te vinden. De LCA's zijn uitgevoerd op de input van 1 sneaker.

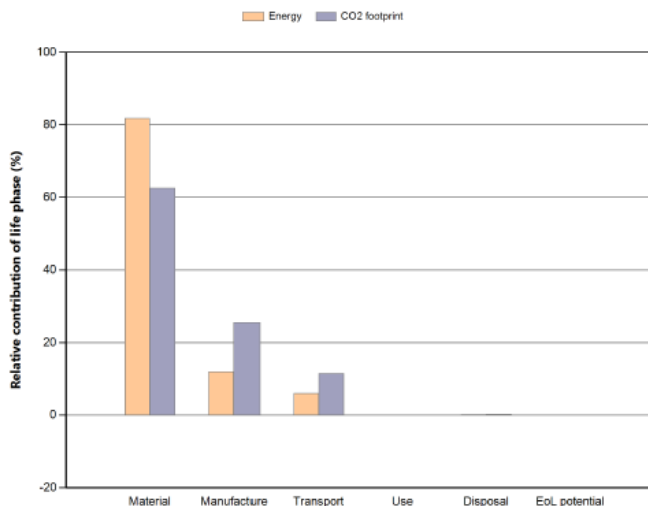


Fig. 1: LCA Adidas Spezial

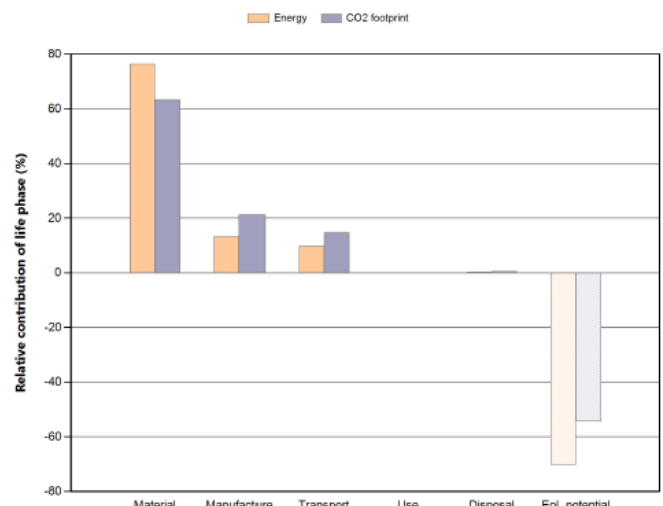


Fig. 2: LCA Includit

De figuren hierboven zijn samengevat in de onderstaande tabellen. Waarbij figuur 3, van de Adidas Spezial is en figuur 4 van de Includit. Als er uitsluitend wordt gekeken naar de eerste levensfase, reduceert de Includit het energieverbruik met ongeveer **64,9%** en de CO₂-footprint met ongeveer **55,1%** ten opzichte van de Adidas Spezial.

$$43,3 \text{ MJ} - 15,2 \text{ MJ} = 28,1 \text{ MJ minder}, \quad \frac{28,1}{43,3} \times 100 \approx 64,9\%$$

$$1,63 \text{ kg} - 0,732 \text{ kg} = 0,898 \text{ kg CO}_2 \text{ minder}, \quad \frac{0,898}{1,63} \times 100 \approx 55,1\%$$

Aangezien de materialen van de Includit End of life potential hebben, is het eindtotaal van de Energy niet 15,2 MJ, maar 4,6 MJ. Hiernaast is het eindtotaal van de CO₂-footprint niet 0,732 kg, maar 0,334 kg. Dit maakt dat de reductie oploopt tot ongeveer **89,4%** minder energieverbruik en **79,5%** minder CO₂-footprint, over de gehele levenscyclus.

$$43,3 \text{ MJ} - 4,6 \text{ MJ} = 38,7 \text{ MJ minder}, \quad \frac{38,7}{43,3} \times 100 \approx 89,4\%$$

$$1,63 \text{ kg} - 0,334 \text{ kg} = 1,296 \text{ kg minder}, \quad \frac{1,296}{1,63} \times 100 \approx 79,5\%$$

Deze vermindering benadrukt hoe belangrijk het is dat de materialen een end of life potential hebben en het belang van het gebruik van circulaire materiaalkeuzes en ontwerpstrategieën.

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	35,4	81,8	1,02	62,6
Manufacture	5,2	12,0	0,416	25,5
Transport	2,61	6,0	0,188	11,5
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	0,0782	0,2	0,00547	0,3
Total (for first life)	43,3	100	1,63	100
End of life potential	0		0	

Fig. 4: Samenvattend tabel Adidas Spezial

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	11,6	76,4	0,463	63,3
Manufacture	2,01	13,3	0,156	21,4
Transport	1,5	9,9	0,108	14,7
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	0,0625	0,4	0,00438	0,6
Total (for first life)	15,2	100	0,732	100
End of life potential	-10,6		-0,398	

Fig. 3: Samenvattend tabel Includit

Ondanks de vermindering, blijft beiden LCA's een inschatting, dus het kan zijn dat de eindtotalen in de realiteit toch anders uitvallen.

Hiernaast is er ook geen rekening gehouden met het feit dat de Adidas Spezial maat 46 $\frac{2}{3}$ is, en de Includit maat 36. Dit maakt de vergelijking helemaal kloppend want het gewicht van de onderdelen is lager bij een kleinere maat schoen. Bij de toelichting van de LCA van de Includit is er een schatting, door ChatGPT gemaakt over het gewicht van de zool. Aangezien beiden zolen van rubber zijn, kon het worden geschaalt en kon er een schatting worden gedaan voor de zool van de Includit. Zie hieronder wat er gegeven werd.

"Schalen van maat 46 $\frac{2}{3}$ → maat 36

Schoenmaten schalen niet lineair, maar voor LCA wordt vaak gewerkt met voetlengte-oppervlak verhouding.

Globale benadering:

Maat 46 $\frac{2}{3}$ $\approx$ EU 46,5 → voetlengte $\pm 30,0$ cm

Maat 36 → voetlengte $\pm 23,0$ cm

Oppervlakte schaalt met het kwadraat van de lengte:

$$\left(\frac{23}{30}\right)^2 \approx 0,59$$

Zoolgewicht maat 36 (zelfde ontwerp):

$$130 \text{ g} \times 0,59 \approx 77 \text{ g}$$

Bij deze inschatting komt uiteindelijk het getal 0,59 naar voren. Dit getal kan ook worden gebruikt voor de LCA van de Adidas Spezial in maat 36, en kan misschien voor een realistischere vergelijking zorgen.

$$43,3 \text{ MJ} \times 0,59 = 25,547 \text{ MJ}, \quad 1,63 \text{ kg} \times 0,59 = 0,9617 \text{ kg}$$

De nieuwe berekeningen voor het eerste levensfase:

$$25,547 \text{ MJ} - 10,347 \text{ MJ} = 10,347 \text{ MJ minder}, \quad \frac{10,347}{25,547} \times 100 \approx \mathbf{40,5\%}$$

$$0,9617 \text{ kg} - 0,732 \text{ kg} = 0,2297 \text{ kg CO}_2 \text{ minder}, \quad \frac{0,2297}{0,9617} \times 100 \approx \mathbf{23,9\%}$$

De nieuwe berekeningen met het end of life potential:

$$25,547 \text{ MJ} - 4,6 \text{ MJ} = 20,947 \text{ MJ minder}, \quad \frac{20,947}{25,547} \times 100 \approx \mathbf{82,0\%}$$

$$0,9617 \text{ kg} - 0,334 \text{ kg} = 0,6277 \text{ kg minder}, \quad \frac{0,6277}{0,9617} \times 100 \approx \mathbf{65,3\%}$$

Ondanks dat AI is gebruikt, zijn deze verminderingpercentages waarschijnlijk wat realistischer dan de eerste percentages. Hiernaast moet nog wel steeds de nadruk worden gelegd op dat de LCA's inschattingen zijn, als de LCA's worden uitgevoerd door professionals, kunnen de verminderingpercentages ook anders uitvallen.