

LCA TOELICHTING INCLUDIT

Materialen, productieprocessen en End of Life.

De LCA is gemaakt met behulp van het gewicht van de Adidas Spezial en het gewicht van fruitleer die ik zelf heb gemaakt. Hiernaast ook een schatting van het gewicht van katoenen veters, aangezien deze ongeveer dezelfde dichtheid hebben als die van hennep.

Voor de zool heb ik wel ChatGPT gebruikt, aangezien de zool maat 36 is ipv maat 46 is. De berekening heb ik toegevoegd:

"Stap 1: Schalen van maat 46 2/3 > maat 36

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

Globale benadering:

Maat 46 2/3 ≈ EU 46,5 → voetlengte ±30,0 cm

Maat 36 → voetlengte ±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):

$$140 \text{ g} \times 0,59 \approx 83 \text{ g}$$

Stap 2: Ontwerp is groter > +30% massa

Dus:

$$77 \text{ g} \times 1,30 \approx 108 \text{ g}$$

> Nieuwe zool maat 36 = 108 gram

Stap 3: Verdeling rubber / kurk

Totale zool: 108 g

Rubber (60%)

$$108 \text{ g} \times 0,6 = \mathbf{64,8 \text{ g rubber}}$$

Kurk (30%)

$$100 \text{ g} \times 0,35 = \mathbf{37,8 \text{ g kurk}}$$

Voor de upper heb ik dus het fruitleer thuis gewogen, dit was ongeveer **160 gram**.

Het was ook lastig om hennep veters te vinden met gewicht, aangezien de dichtheid van katoen en hennep relatief dicht bij elkaar zitten. Hennepvezels hebben een gemiddelde dichtheid van 1,4–1,6 g/cm³¹ De dichtheid van een pure katoenvezel is ongeveer 1,54 g/cm³². Aangezien katoenen veters wel meer op de markt zijn heb ik hier het gewicht van genomen. Een paar katoenen veters is 120 cm lang en 9 mm breed, en weegt 20 gram.

Oftewel één veter weegt 10 gram.³ De lengte loopt op met het aantal vetergaten, zie de tabel hieronder.⁴

De Includit heeft maar 3 gaten, alleen wel meerdere onder elkaar voor de aanpasbaarheid. Om deze reden worden de veters langer, zodat er meer ruimte is om aan te passen, bij hogere voeten bijvoorbeeld. Daarom worden veters ongeveer 60cm. Het zou dan ongeveer **5 gram** wegen. Het kan zijn dat na het testen van de sneaker blijkt dat de veters langer moeten zijn. Alleen voor de LCA is een inschatting nodig, aangezien een paar gram hennep niet een groot verschil zal maken in de berekening. Hiernaast moet er worden getest hoe lang de sneaker mee gaat, daarom is product life 1 jaar.

aantal vetergaatjes	lengte van de schoenveters
2 x 3 gaatjes	45 cm
2 x 4 gaatjes	60 cm
2 x 5 gaatjes	75 cm
2 x 6 gaatjes	90 cm
2 x 7 gaatjes	120 cm
2 x 8 gaatjes	150 cm
2 x 9 gaatjes	180 cm
2 x 10 gaatjes	200 cm

Transport

Voor de productie moeten nog producenten worden gevonden die de onderdelen kunnen maken. Het is de bedoeling dat zoveel mogelijk lokaal wordt geproduceerd, dit voorkomt uitstoot en stimuleert de lokale economie. Voor de zolen moeten de grondstoffen alleen wel van ver komen, het rubber uit Brazilië, en de kurk uit Portugal. Dit zijn de landen waar het materiaal hoofdzakelijk van afkomstig is, zie bijlagen 41 en 42 voor meer informatie. Vanuit Brazilië komt het naar Rotterdam, en gaat het vervolgens naar een fabriek die de zool produceert. Bijvoorbeeld Artech Rubber BV in Zutphen.⁵

Voor de upper wordt er gebruik gemaakt van fruit/groente afval, de herkomst van het fruit of groente is lastiger om te traceren. Aangezien het afval is, wordt dit weggelaten.

Voor de veters is de hennep afkomstig uit Nederland, Nederland heeft een teelt voor industriële hennep, lees hierover meer in bijlage 47. In bijvoorbeeld provincie Groningen wordt dit verbouwd. Ook in deze provincie wordt de hennep verwerkt tot vezels, door bijvoorbeeld Dunagro Hemp Group uit Oude Pekela.⁶ In de provincie zijn ook initiatieven voor de textielindustrie die bijvoorbeeld de hennep kan verwerken tot veters.

Hoewel de Includit is ontwerpen binnen de context van het merk Camper, is dit niet meegerekend in de LCA. Deze sneaker zal eerst een pilot worden binnen Camper, onderdeel van een innovatie lijn, wat overeenkomt met het experimentele deel van Camper. Hierin kunnen nieuwe materialen en circulaire ontwerpstrategieën worden toegepast.

Door kleine productiebatches en lokale productie, kan de focus liggen op het leren, testen en verfijnen van het ontwerp. Gezien de experimentele aard van dit product zou het in dit geval ook niet haalbaar zijn om het gelijk onderdeel te maken van het productportfolio. Zo kan er gekeken worden of het product zichzelf bewijst in de markt, en of het hierna kan worden opgeschaald. Deze aanpak sluit aan op het principe van een Minimum Viable Product. Zie bijlage 53 voor de gehele toelichting.

¹ <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/hemp-fiber#:~:text=Hemp%20fibers%20have%20an%20average,it%20ideal%20in%20textile%20products.>

² <https://www.polyestergigant.nl/katoenvezel-100-gram>

³ <https://www.veter.shop/brede-platte-katoenen-veters-9-mm-breed/>

⁴ <https://www.schoenmakerijmario.be/tips/hoe-langmoeten-je-veters-zijn>

⁵ <https://artechrubber.nl/en/>

⁶ <https://dunagrohempgroup.nl/>