

Introductie

Voor het Pregrad project sustainable sneaker worden duurzame sneakers ontwikkelen, hiervoor worden naast constructietechnieken alternatieve materialen onderzocht met het doel de klimaatimpact van sneakers te verminderen. Om verbeteringen in de nieuwe ontwerpen aan te tonen wordt eerst een bestaande sneaker geanalyseerd hieraan zal het nieuwe ontwerp worden gemeten om verbeteringen aan te tonen.

Methoden

Voor het uitvoeren van de LCA wordt gebruik gemaakt van de database en tool Granta Edupack, om de gegevens van de sneaker hierin te kunnen voeren moet de BOM worden omgezet naar een lijst met het gewicht van de verschillende toegepaste materialen. Gezien de opbouw van bepaalde onderdelen moeten er schattingen worden gedaan hier kunnen enkele meeton nauwkeurigheden optreden.

Niet alle materialen zijn beschikbaar in de database, dit geldt voornamelijk voor de nieuwere materialen die we willen gaan toepassen. Voor deze materialen zullen de verschillende bouwstoffen die het materiaal maken worden ingevoerd (Cellulose, Chitosan... e.c.t).

Resultaten

De grootste impact zien we bij de materialen die gebruikt worden bij de huidige sneakers, hier licht ook de grootste kans om verbeteringen aan te brengen. Daarnaast wordt in de productiefase ook veel CO₂ uitgestoten.

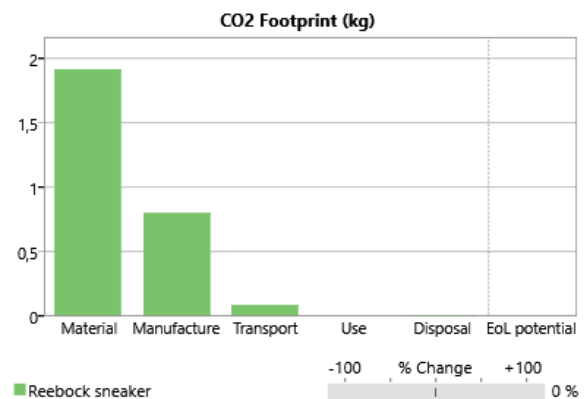
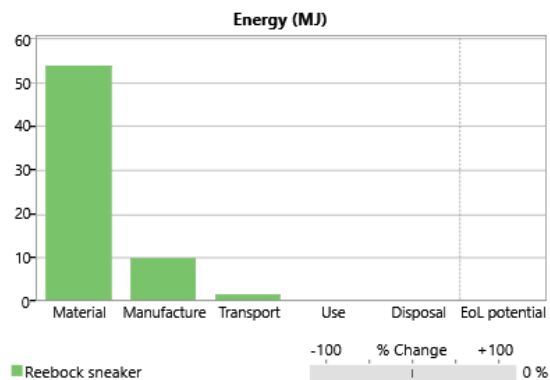
LCA bestaande sneaker

De Sneaker die voor deze analyse wordt gebruikt is de Reebok – Priemere Road Plus VI. Deze is in de opstartfase van dit project uit elkaar gehaald om de opbouw van een sneaker in kaart te brengen, dit is vertaald naar een BOM-lijst en Exploded view en is terug te vinden in *Bijlage 1*. De nummers die in de volgende alinea worden gebruikt refereren naar eerdergenoemde BOM-lijst. Om de berekening te doen voor een paar sneakers worden de waarden in de tabel hieronder verdubbeld.



Materialen per gewicht:

Materiaal:	Tot. Gewicht materiaal [x2]:	In onderdelen:
Totaalgewicht sneaker: 355g (X2 818)		
TPU	385	2,4,6,8,9,13,16,18,21,27,29,30,32,33,34
EVA	194	1
Polyester	183	5,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,19,20,21,23,24,25,28,29,31,34,35
PC	12	3
PVC	37	9,10,11,12,16,20,21,22,29,30,34,36
EL	3	7
Karton	4	26

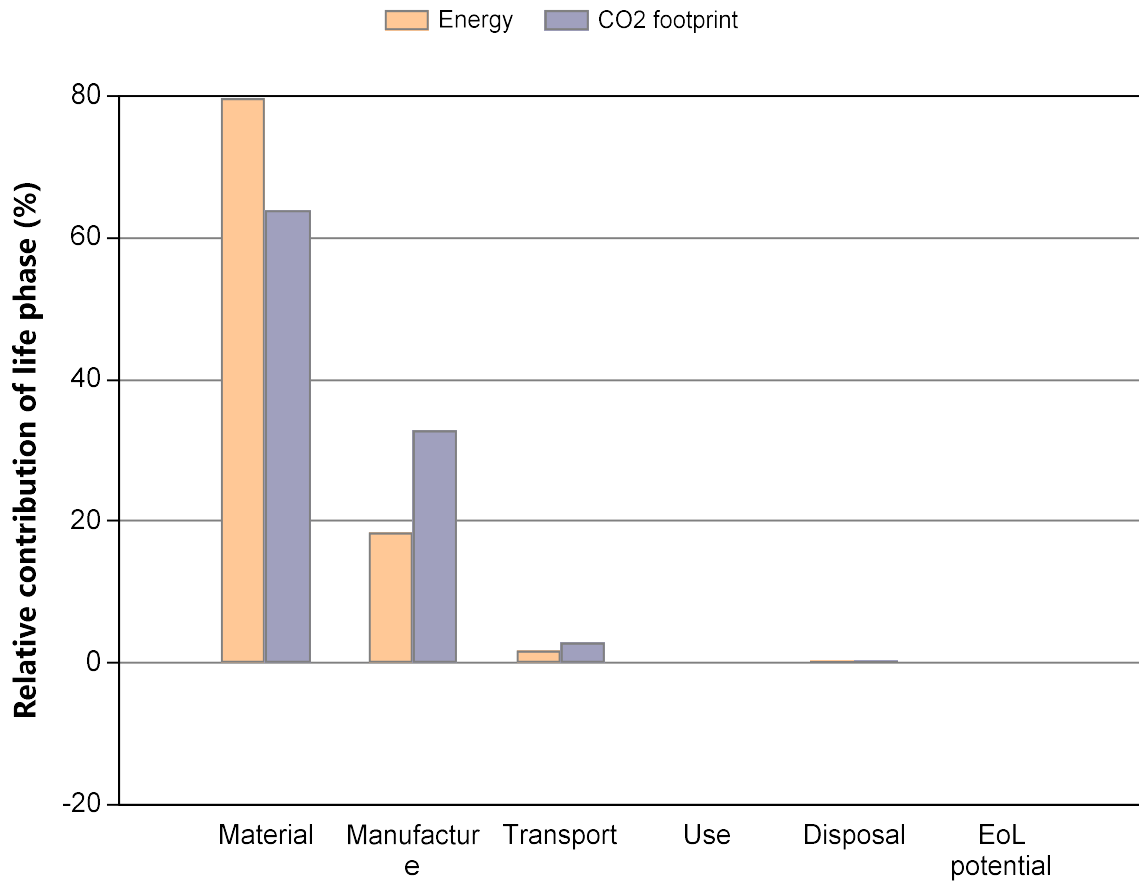


Hieronder volgt het volledige LCA rapport.

Eco Audit Report

Product name Product
Country of use Netherlands
Product life (years) 1,5

Summary:

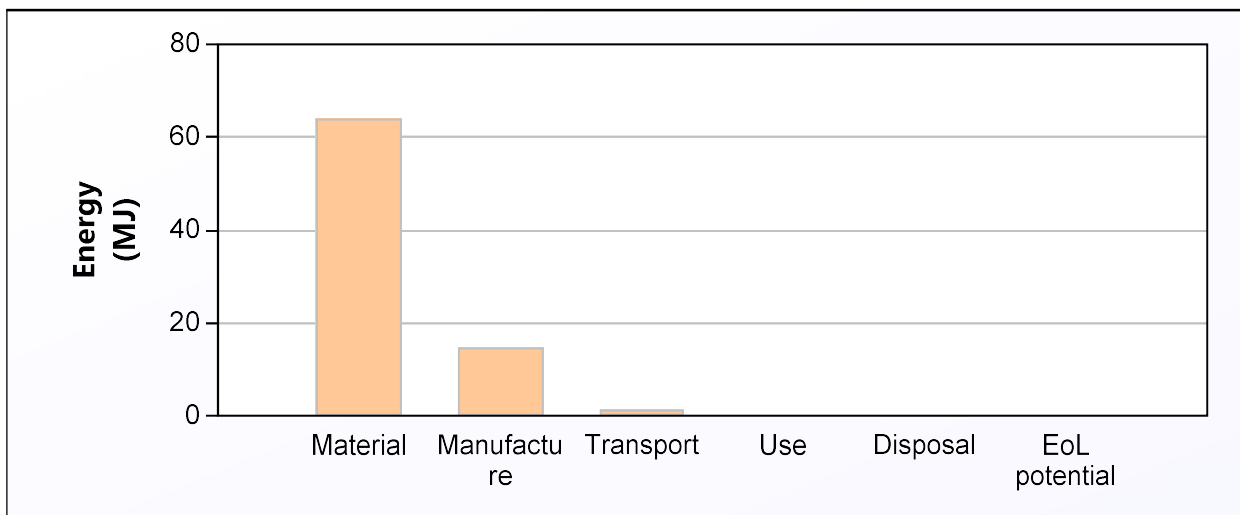


[Energy details](#)

[CO2 footprint details](#)

Phase	Energy (MJ)	Energy (%)	CO2 footprint (kg)	CO2 footprint (%)
Material	63,9	79,8	2,28	64,0
Manufacture	14,6	18,3	1,17	32,9
Transport	1,4	1,7	0,101	2,8
Use	0	0,0	0	0,0
Disposal	0,164	0,2	0,0115	0,3
Total (for first life)	80,1	100	3,56	100
End of life potential	0		0	

Energy Analysis

[Summary](#)


	Energy (MJ/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 1,5 year product life):	53,4

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	Energy (MJ)	%
tot TPU	Polyurethane (tpPUR)	Virgin (0%)	0,39	1	0,39	32	49,4
tot EVA	Ethylene vinyl acetate (EVA)	Virgin (0%)	0,19	1	0,19	15	23,9
Tot Polyester	Polyester	Virgin (0%)	0,18	1	0,18	13	20,4
Tot PC	Polycarbonate (PC)	Virgin (0%)	0,012	1	0,012	1,3	2,0
Tot PVC	Polyvinylchloride (tpPVC)	Virgin (0%)	0,037	1	0,037	2,4	3,8
Tot EL	Polyurethane	Virgin (0%)	0,003	1	0,003	0,25	0,4
Tot Karton	Paper and cardboard	Virgin (0%)	0,004	1	0,004	0,11	0,2
Total				7	0,82	64	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Manufacture:[Summary](#)

Component	Process	Amount processed	Energy (MJ)	%
tot TPU	Polymer molding	0,39 kg	6,4	43,8
tot EVA	Polymer molding	0,19 kg	3	20,6
Tot Polyester	Polymer molding	0,18 kg	4,9	33,2
Tot PC	Polymer extrusion	0,012 kg	0,073	0,5
Tot PVC	Polymer extrusion	0,037 kg	0,22	1,5
Tot EL	Polymer molding	0,003 kg	0,05	0,3
Total			15	100

Transport:[Summary](#)**Breakdown by transport stage**

Stage name	Transport type	Distance (km)	Energy (MJ)	%
einprod	Ocean freight	9,5e+03	1,4	100,0
Total		9,5e+03	1,4	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	Energy (MJ)	%
tot TPU	0,39	0,66	47,1
tot EVA	0,19	0,33	23,7
Tot Polyester	0,18	0,31	22,4
Tot PC	0,012	0,021	1,5
Tot PVC	0,037	0,063	4,5
Tot EL	0,003	0,0051	0,4
Tot Karton	0,004	0,0068	0,5
Total	0,82	1,4	100

Use:[Summary](#)**Relative contribution of static and mobile modes**

Mode	Energy (MJ)	%
Static	0	
Mobile	0	
Total	0	100

Disposal:

[Summary](#)

Component	End of life option	Energy (MJ)	%
tot TPU	Landfill	0,077	47,1
tot EVA	Landfill	0,039	23,7
Tot Polyester	Landfill	0,037	22,4
Tot PC	Landfill	0,0024	1,5
Tot PVC	Landfill	0,0074	4,5
Tot EL	Landfill	0,0006	0,4
Tot Karton	Landfill	0,0008	0,5
Total		0,16	100

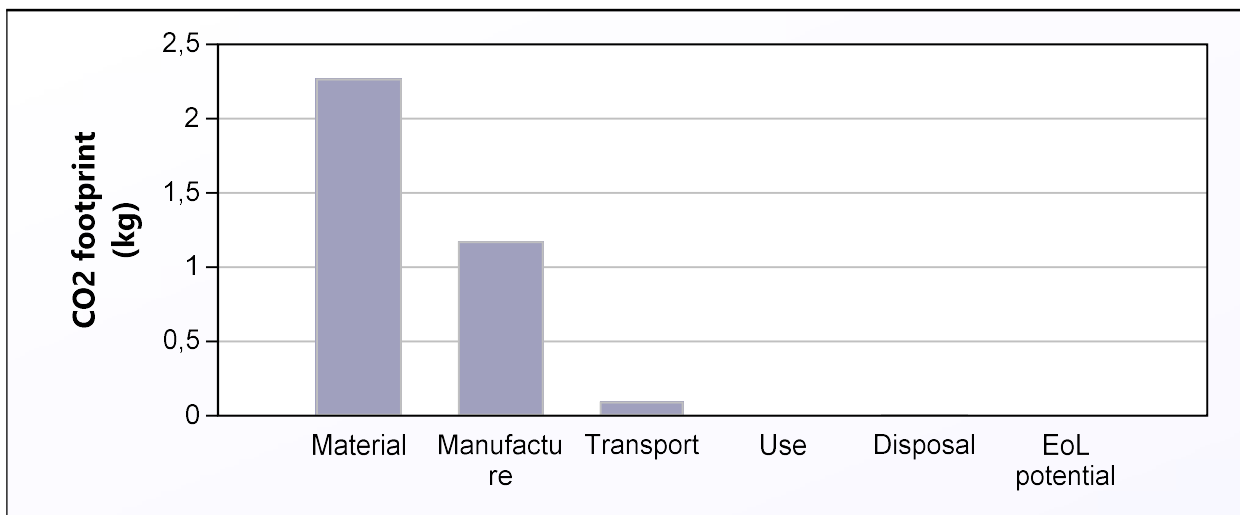
EoL potential:

Component	End of life option	Energy (MJ)	%
tot TPU	Landfill	0	
tot EVA	Landfill	0	
Tot Polyester	Landfill	0	
Tot PC	Landfill	0	
Tot PVC	Landfill	0	
Tot EL	Landfill	0	
Tot Karton	Landfill	0	
Total		0	100

Notes:

[Summary](#)

CO2 Footprint Analysis

[Summary](#)


	CO2 (kg/year)
Equivalent annual environmental burden (averaged over 1,5 year product life):	2,37

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

Component	Material	Recycled content* (%)	Part mass (kg)	Qty.	Total mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
tot TPU	Polyurethane (tpPUR)	Virgin (0%)	0,39	1	0,39	1,2	54,2
tot EVA	Ethylene vinyl acetate (EVA)	Virgin (0%)	0,19	1	0,19	0,41	18,0
Tot Polyester	Polyester	Virgin (0%)	0,18	1	0,18	0,46	20,4
Tot PC	Polycarbonate (PC)	Virgin (0%)	0,012	1	0,012	0,057	2,5
Tot PVC	Polyvinylchloride (tpPVC)	Virgin (0%)	0,037	1	0,037	0,1	4,4
Tot EL	Polyurethane	Virgin (0%)	0,003	1	0,003	0,0096	0,4
Tot Karton	Paper and cardboard	Virgin (0%)	0,004	1	0,004	0,0029	0,1
Total				7	0,82	2,3	100

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

Manufacture:[Summary](#)

Component	Process	Amount processed	CO2 footprint (kg)	%
tot TPU	Polymer molding	0,39 kg	0,51	43,9
tot EVA	Polymer molding	0,19 kg	0,24	20,7
Tot Polyester	Polymer molding	0,18 kg	0,39	33,2
Tot PC	Polymer extrusion	0,012 kg	0,0055	0,5
Tot PVC	Polymer extrusion	0,037 kg	0,016	1,4
Tot EL	Polymer molding	0,003 kg	0,004	0,3
Total			1,2	100

Transport:[Summary](#)**Breakdown by transport stage**

Stage name	Transport type	Distance (km)	CO2 footprint (kg)	%
einprod	Ocean freight	9,5e+03	0,1	100,0
Total		9,5e+03	0,1	100

Breakdown by components

Component	Mass (kg)	CO2 footprint (kg)	%
tot TPU	0,39	0,047	47,1
tot EVA	0,19	0,024	23,7
Tot Polyester	0,18	0,023	22,4
Tot PC	0,012	0,0015	1,5
Tot PVC	0,037	0,0046	4,5
Tot EL	0,003	0,00037	0,4
Tot Karton	0,004	0,00049	0,5
Total	0,82	0,1	100

Use:[Summary](#)**Relative contribution of static and mobile modes**

Mode	CO2 footprint (kg)	%
Static	0	
Mobile	0	
Total	0	100

Disposal:

[Summary](#)

Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
tot TPU	Landfill	0,0054	47,1
tot EVA	Landfill	0,0027	23,7
Tot Polyester	Landfill	0,0026	22,4
Tot PC	Landfill	0,00017	1,5
Tot PVC	Landfill	0,00052	4,5
Tot EL	Landfill	4,2e-05	0,4
Tot Karton	Landfill	5,6e-05	0,5
Total		0,011	100

EoL potential:

Component	End of life option	CO2 footprint (kg)	%
tot TPU	Landfill	0	
tot EVA	Landfill	0	
Tot Polyester	Landfill	0	
Tot PC	Landfill	0	
Tot PVC	Landfill	0	
Tot EL	Landfill	0	
Tot Karton	Landfill	0	
Total		0	100

Notes:

[Summary](#)