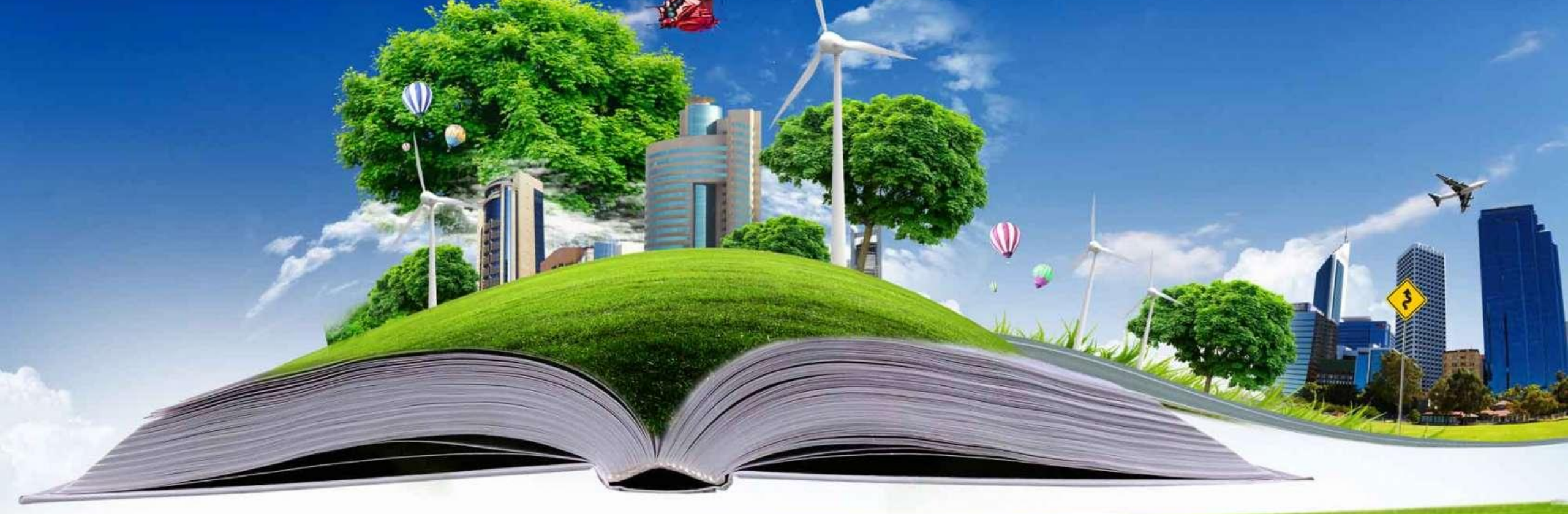




Aan de slag met de impacttool

Gerwin Beukhof

LBP|SIGHT 
Bouw | Ruimte | Milieu

Introductie en inhoud



Gerwin Beukhof

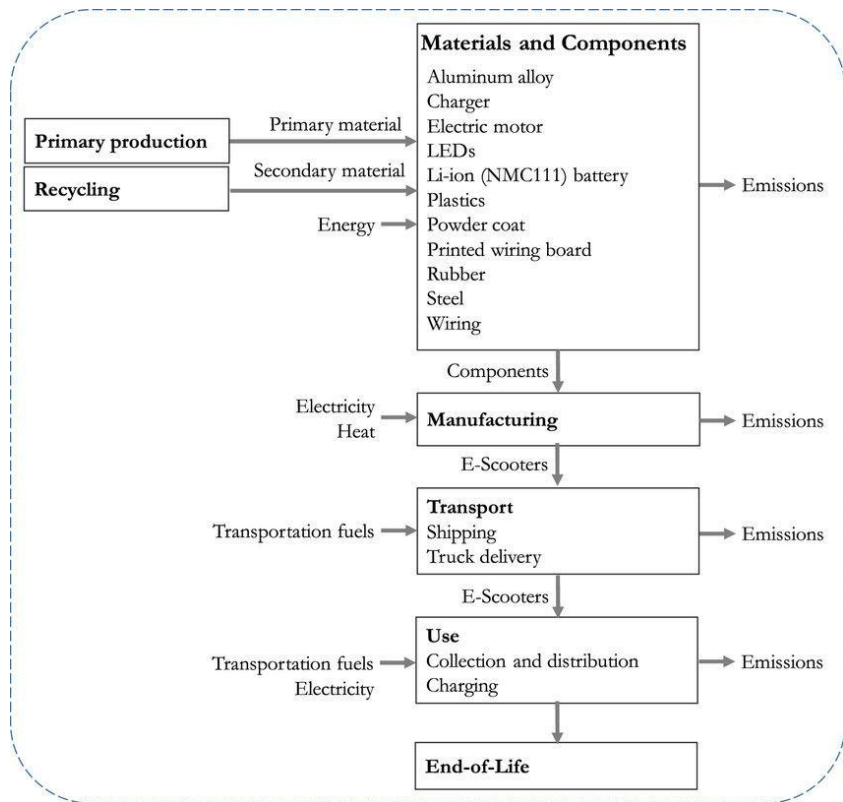
Ass. Sector expert
maakindustrie
Adviseur duurzaamheid milieu
LBP|SIGHT

- Aan de slag met 2 voorbeelden van circulaire interventie / ontwerpen
- Voorbeeld 1: Elektrische fiets met lease contract accu-pakketten
- Voorbeeld 2: Modulaire notebook



Voorbeeld 1: Elektrische fiets met lease contract accu-pakketten

- Eerst zoeken naar een bill-of-materials
 - Waar bestaat het product uit?



Invoeren van de gegevens

- Als je de materialisatie van het product kent kun je dit gaan invoeren
- Soms zul je je moeten conformeren naar de datakwaliteit (versimpelen)
 - Bijvoorbeeld restmetalen ‘koper’ aannemen

ELEKTRISCHE FIETS
STELLA

Algemeen

Materialen

Bewerking

Distributie

Gebruik

Einde levensfase

Gebruikte materialen - Basis

In deze levenscyclusfase worden de gebruikte materialen meegenomen. Vul deze tabel in aan de hand van de BOM van het product. Houd rekening met productieverlies. Indien een materiaal of massa niet bekend is maak dan een beargumenteerde schatting.

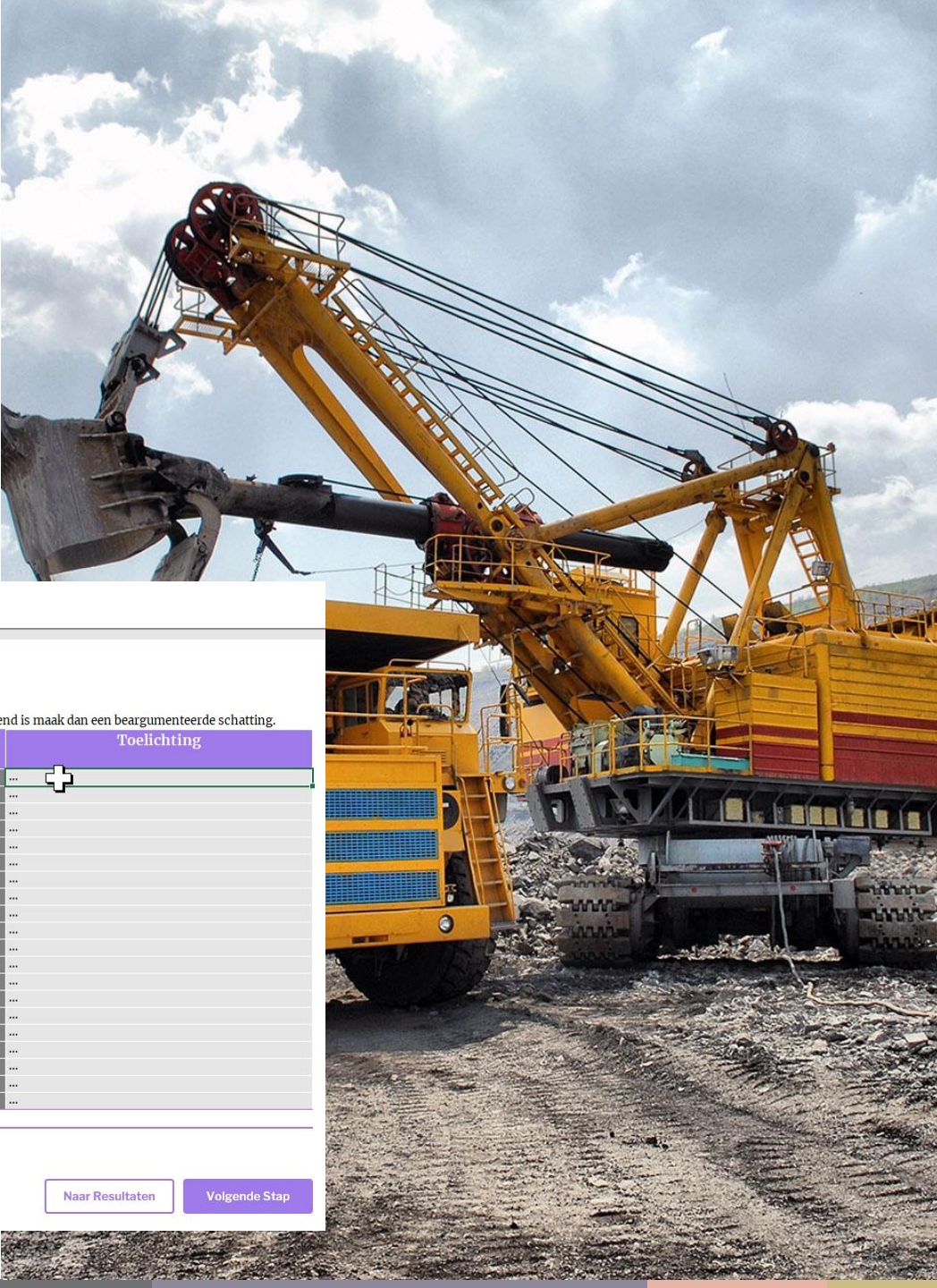
Materiaalgroep	Materiaal	Massa (kg) inclusief productieverlies	Secundaire content*; Standaard gegevens of eigen	Secundaire content* (%) Standaard gegevens	Secundaire content* (%) Eigen gegevens**	Toelichting
Elektronica	Accu Li-ion oplaadbaar	10,30	Standaard	2%	0%	...
Metalen	Ongelegeerd staal	18,20	Standaard	21%	0%	...
Polymeren	Polypropreen (PP)	5,70	Standaard	0%	0%	...
Metalen	Koper	2,60	Standaard	74%	0%	...
Polymeren	Rubber	1,10	Standaard	0%	0%	...
Metalen	Aluminium	0,50	Standaard	74%	0%	...
Metalen	Koper	3,00	Standaard	74%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Leeg	Leeg	0,00	Standaard	0%	0%	...
Totaal		41,40		20,84%		

*secundaire content is de hoeveelheid gerecyclede of hergebruikte materialen in het product

**Eigen gegevens van secundaire content worden niet meegenomen in de berekening van de MKI-impact en milieuprofielen voor deze tool. Dit heeft alleen invloed op de circulariteitsindex

Naar Resultaten

Volgende Stap



Productieproces

- Als je de processtappen kent kun je inschatten wat de verbruiken zijn.
 - Denk aan laswerk, snijwerk, ponsen, zagen of stralen
 - In de meeste gevallen is de benodigde energie in het productieproces niet dominant in het totaal. Je kunt dan afdoen met een grovere schatting. Uitzonderingen hierop zijn producten die onder een zeer hoge temperatuur geproduceerd worden. Denk aan glas of asfalt
 - Energiebehoefte van deelproducten (zoals staal) zijn al meegenomen



ELEKTRISCHE FIETS
STELLA

Algemeen

Materialen

Bewerking

Distributie

Gebruik

Einde levensfase

Bewerking - Basis

De milieu-impact voor de productieprocessen wordt berekend aan de hand van de energie die nodig is voor de productie. Geef daarom hier het gebruik van energiedragers van de meest veelomvattende bewerkingen weer per producteenheid.

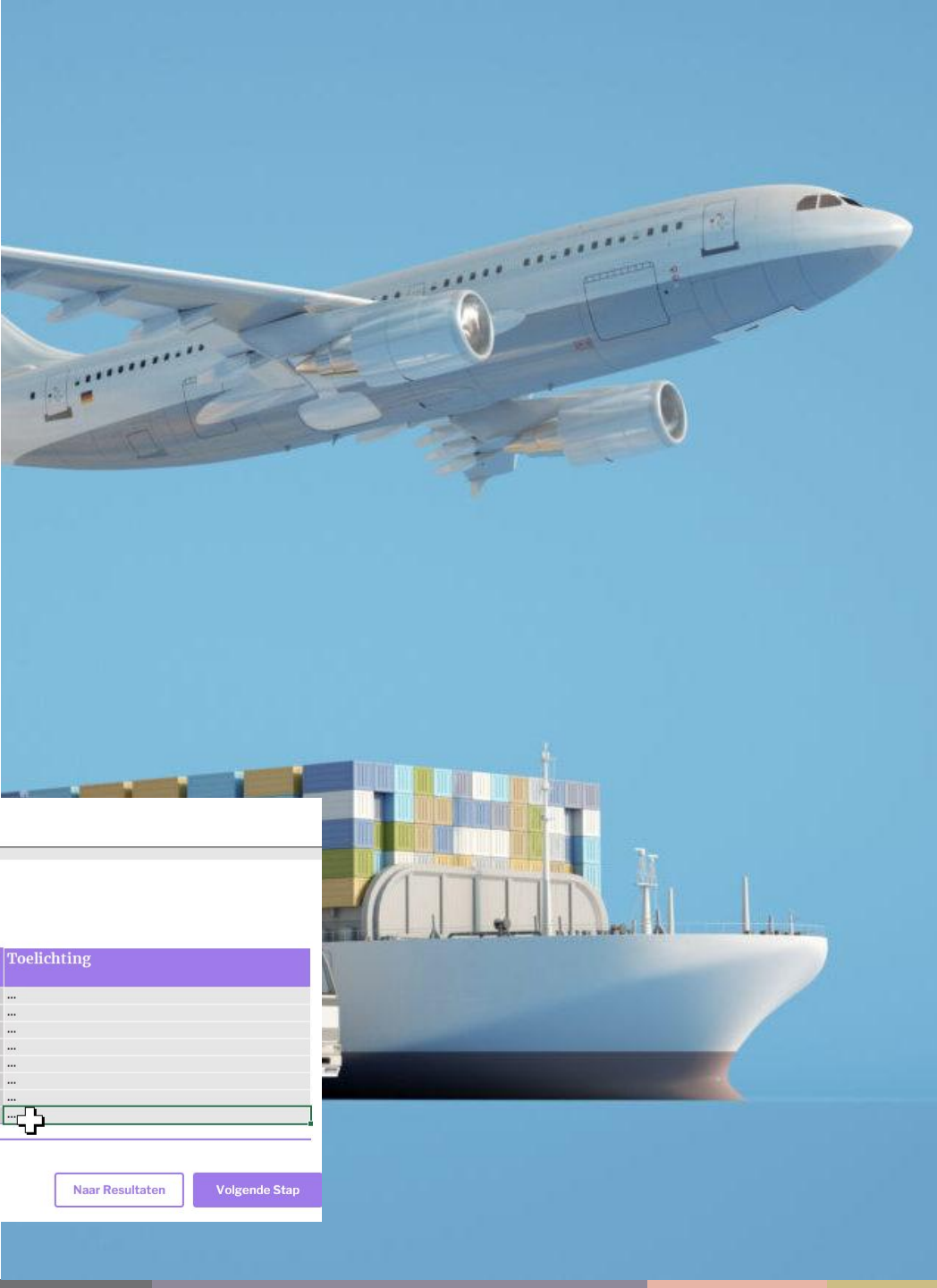
Energie intensieve processen	Energiedrager	Verbruik per producteenheid	Eenheid	Toelichting	Milieu-impact per producteenheid
Laswerk	Elektriciteit (grijs)	2,00	kWh	...	€ 0,03
Snijwerk	Elektriciteit (grijs)	2,00	kWh	...	€ 0,03
Poedercoat	Aardgas	2,00	m3	...	€ 0,19
Naam proces 4	Leeg	0,00	-	...	€ 0,00
Naam proces 5	Leeg	0,00	-	...	€ 0,00
Naam proces 6	Leeg	0,00	-	...	€ 0,00
Naam proces 7	Leeg	0,00	-	...	€ 0,00
Naam proces 8	Leeg	0,00	-	...	€ 0,00

Naar Resultaten

Volgende Stap

Distributie

- Als je gegevens weet over distributie kun je dit invoeren. Bij gebrek aan gegevens kun je uitgaan van ongeveer 150 km aan grondstoffentransporten en nog eens 150 km aan productdistributie.



ELEKTRISCHE FIETS
STELLA

Algemeen

Materialen

Bewerking

Distributie

Gebruik

Einde levensfase

Distributie - Basis

De ze levenscyclusfase beschrijft de milieu-impact die ontstaat bij het transport van de productielocatie(s) tot de plaats van gebruik. Dit zijn de kilometers om het product bij de projectlocatie te krijgen.

Transportmethoden	Transport afstand; Standaard gegevens of eigen	Transport afstand (km) Standaard gegevens*	Transport afstand (km) Eigen gegevens	Transportgewicht (kg)	Aantal tonkilometers (tkm)	Toelichting
Vrachtwagen (onbekend)	Standaard	150	0	0	0,00	...
Vrachtwagen (onbekend)	Standaard	150	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Leeg	Standaard	0	0	0	0,00	...
Totaal	Standaard	0	0	0	0,00	...

* Niet voor alle transportmethode zijn de standaardgegevens beschikbaar. In dat geval dient u uw eigen gegevens in te voeren. Het vakje zal rood kleuren wanneer dat het geval is.

Naar Resultaten

Volgende Stap

Verbruik

- Voor veel producten is het gebruik insignificant. Denk aan de gebruiksemissies van een bureaustoel. Bij een elektrische fiets is er echter wel sprake van een gebruiksemissie, namelijk het energieverbruik van het laden van de fiets



ELEKTRISCHE FIETS
STELLA

- Algemeen
- Materialen
- Bewerking
- Distributie
- Gebruik
- Einde levensfase

Energiegebruik door gebruiker van product - Basis

Tijdens de gebruiksfase kan het voorkomen dat het product energie nodig heeft. Hieronder kunt u - indien van toepassing - het energiegebruik door de gebruiker van het product per producteenheid specificeren

Energiedrager	Verbruik per producteenheid	Eenheid	Toelichting	Milieu-impact per producteenheid
Elektriciteit (gebruiker)	500	kWh	Opladverbruik elektrische fiets	€ 6,51
Leeg	0	-	...	€ 0,00
Leeg	0	-	...	€ 0,00
Leeg	0	-	...	€ 0,00

- Naar Resultaten
- Volgende Stap

Einde leven

- In de tool worden einde levensscenario's aangenomen. Zo weten we bijvoorbeeld dat gemiddeld 94% van het staal wordt gerecycled. Het overige deel wordt verbrandt en gestort.
- Je kunt hier ook andere scenario's aannemen, zoals het volledig recyclen van de accu-pakketten in het geval van een

ELEKTRISCHE FIETS
STELLA

Algemeen

Materialen

Bewerking

Distributie

Gebruik

Einde levensfase

Einde levensfase - Basis

Wat gebeurt er met de materialen nadat ze in dit product zijn gebruikt? U kunt deze levenscyclustafel beschrijven door het specificeren van het afvalscenario per materiaal.

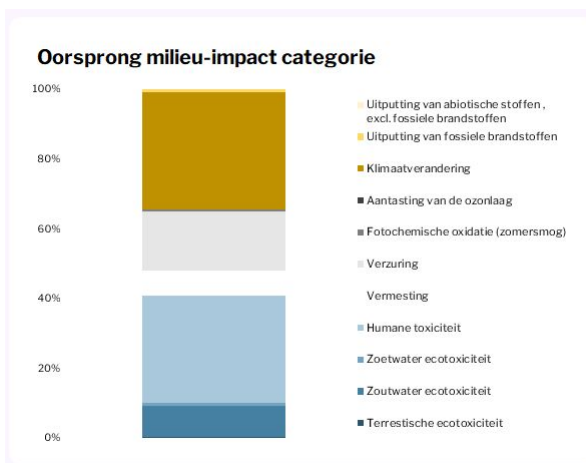
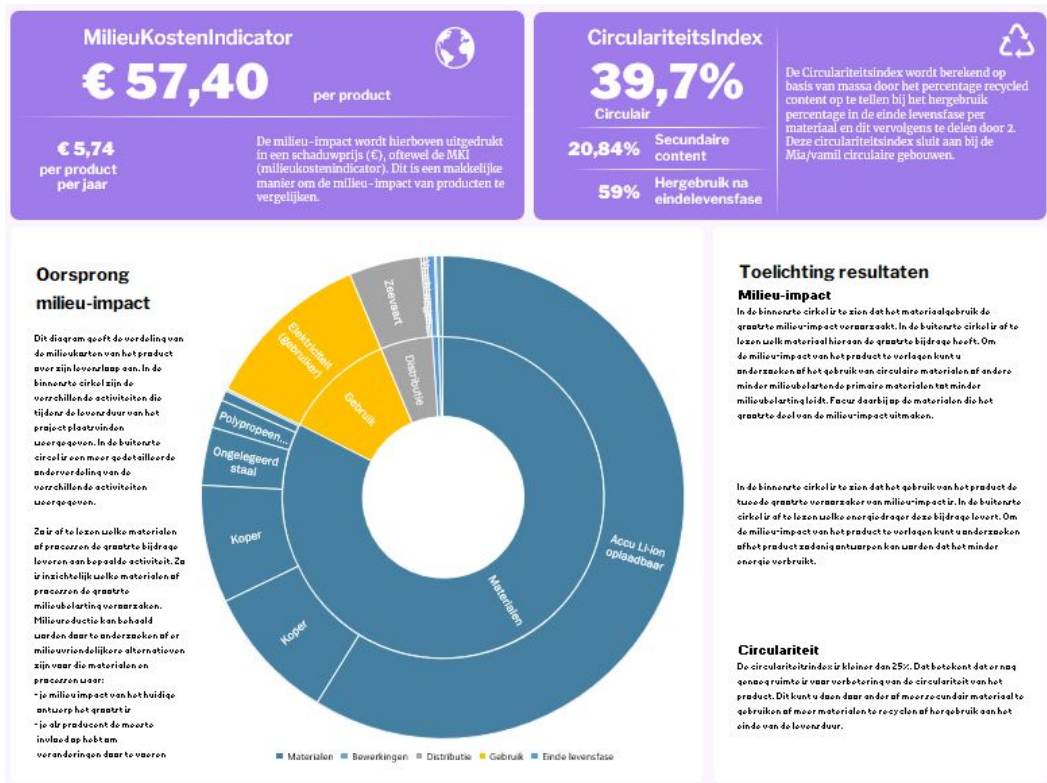
Materiaal	Massa (kg)	Percentage recycling / hergebruik	Afvalscenario; Standaard gegevens of eigen gegevens	Afvalscenario - Standaard gegevens				Afvalscenario - Eigen gegevens		
				Stort	Verbranding	Recycling	Hergebruik*	Stort	Verbranding	Recycling
Accu Li-ion oplaadbaar	10,3	10%	Standaard	0%	90%	10%	0%	0%	0%	0%
Ongelegeerd staal	18,2	94%	Standaard	3%	3%	94%	0%	0%	0%	0%
Polypropreen (PP)	5,7	10%	Standaard	0%	90%	10%	0%	0%	0%	0%
Koper	2,6	90%	Standaard	5%	5%	90%	0%	0%	0%	0%
Rubber	1,1	5%	Standaard	10%	85%	5%	0%	0%	0%	0%
Aluminium	0,5	90%	Standaard	5%	5%	90%	0%	0%	0%	0%
Koper	3	90%	Standaard	5%	5%	90%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Leeg	0	0%	Standaard	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Totaal	41,40	59%								



Interpretatie resultaten

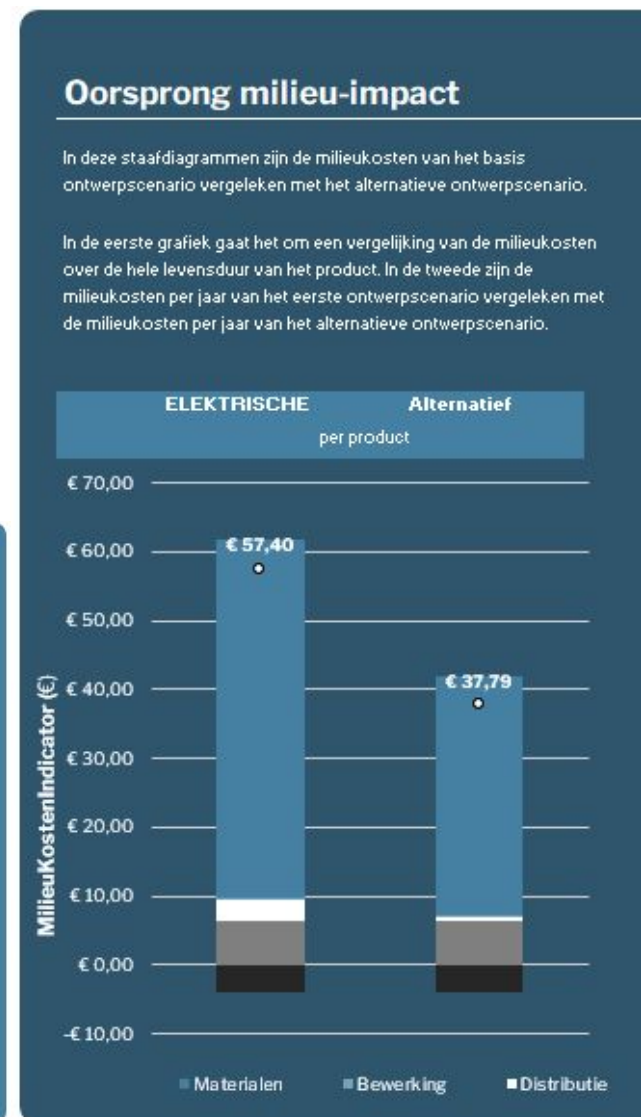
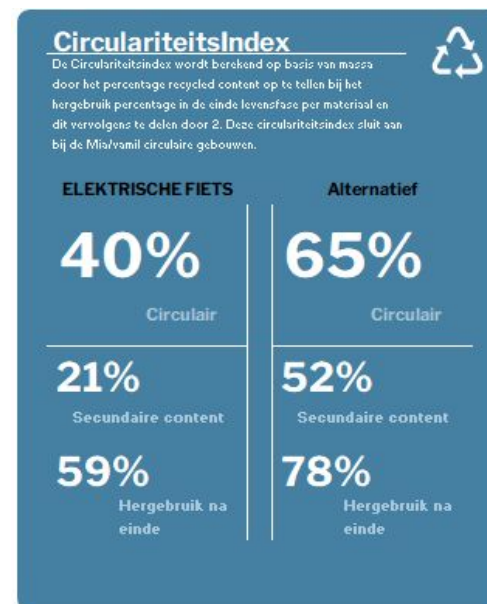
- Met het inzicht in de milieu-impact kun je beter sturen
- Bijvoorbeeld is duidelijk zichtbaar dat het grootste deel van de impact is gerelateerd aan de productie van de Li-ion batterij.
- Hierop passen circulaire modellen zoals een lease-constructie, waarbij oude batterijpakketten worden ingenomen en gerefabriceerd worden uitstekend.

- Daarnaast vooral impact in: klimaatverandering (CO₂) en humane toxiciteit (gifstoffen)
- Ongeveer 4 ton CO₂ bij productie en gebruik



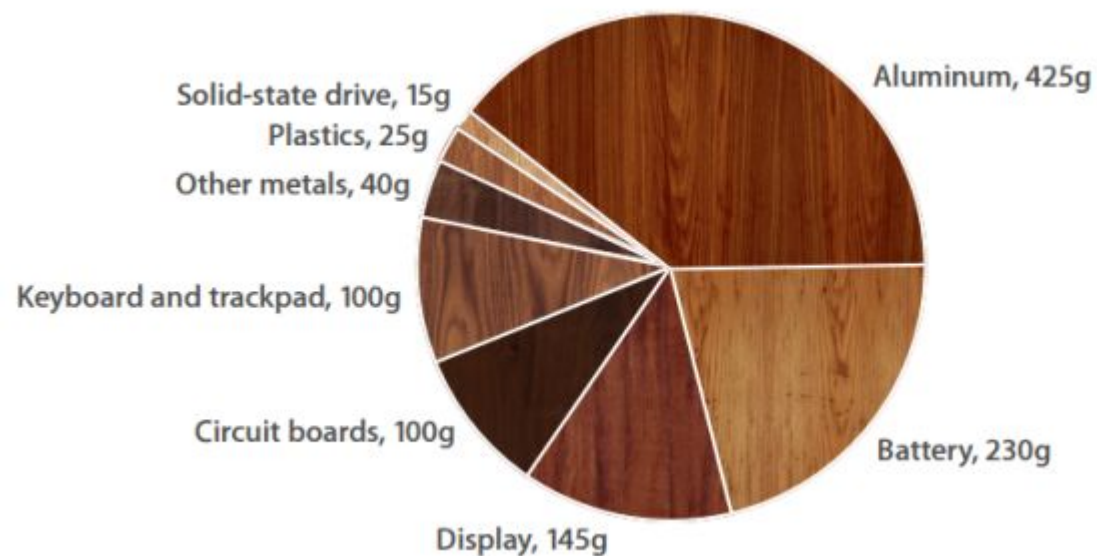
Vergelijken resultaten

- Met het refurbishen van accu-pakketten kun je tot wel 70% van de grondstoffen uitsparen.
- Het refurbishen kost wel energie, wat leidt tot iets hogere emissies in productie
- Naar schatting kan er **47%** van de impact worden gereduceerd!
- Daarnaast is de keten veel beter gesloten (**tot 65%**)



Voorbeeld 2: Modulaire notebook!

- Waar bestaat dit product uit?
 - Uitgaande van standaard Macbook Air (11")



Verskil in ontwerp

- Benodigde materialen veelal gelijk
- Modulaire ontwerp maakt het verschil
 - Door upgrade mogelijkheid verleng je de levensduur
 - Wel extra materiaal benodigd (!)
- In dit voorbeeld gaan we uit van 3 jaar levensverlenging en vervanging van het accupakket en de processor (i.v.m. snelheid)



Verskil in resultaten

Oorsprong milieu-impact

In deze staafdiagrammen zijn de milieukosten van het basis ontwerpsscenario vergeleken met het alternatieve ontwerpsscenario.

In de eerste grafiek gaat het om een vergelijking van de milieukosten over de hele levensduur van het product. In de tweede zijn de milieukosten per jaar van het eerste ontwerpsscenario vergeleken met de milieukosten per jaar van het alternatieve ontwerpsscenario.

Het kan zijn dat een product over zijn hele levensduur/ gebruiksduur hogere milieukosten heeft, maar tegelijk ook een langere levensduur/ gebruiksduur heeft. De milieukosten zouden dan per jaar lager kunnen zijn. Daarom is het ook interessant om de milieukosten per jaar te onderzoeken.



CirculariteitsIndex

De CirculariteitsIndex wordt berekend op basis van massa door het percentage recycled content op te tellen bij het hergebruik percentage in de einde levensfase per materiaal en dit vervolgens te delen door 2. Deze circulariteitsindex sluit aan bij de Mia/vamil circulaire gebouwen.



APPLE MACBOOK

Alternatief

51%

Circulair

61%

Circulair

32%

Secundaire content

22%

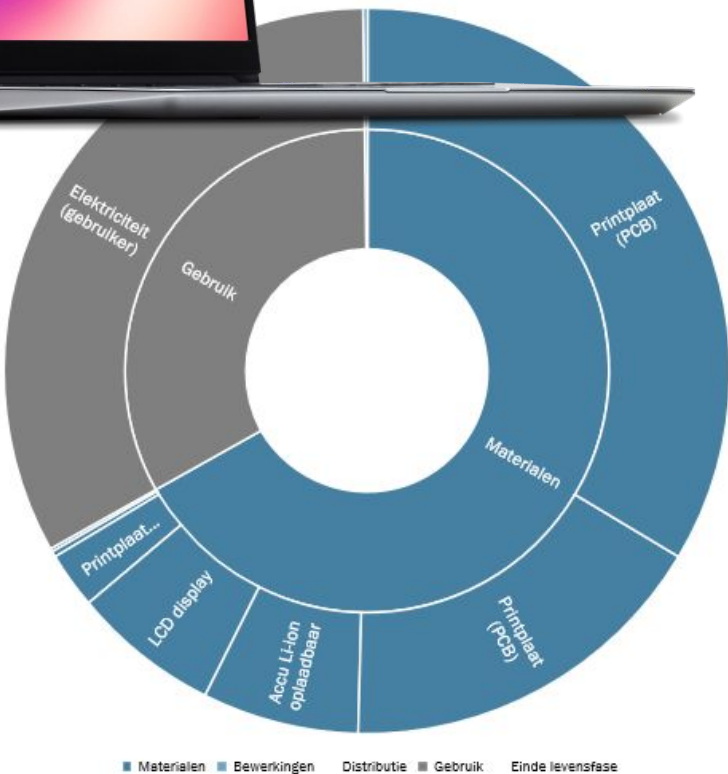
Secundaire content

69%

Hergebruik na einde levensfase

100%

Hergebruik na einde levensfase



Conclusie

- Met circulaire interventie en ontwerpen kan veel milieu-impact worden voorkomen.
- De impacttool kan je op weg helpen om milieu-impact te leren begrijpen
- Het maakt zichtbaar waar de zwaartepunten liggen
- Het maakt het mogelijk om alternatieve ontwerpen door te rekenen. Je kunt spelen met: levensduur, (primaire) materiaalgebruik, hergebruik en recycling.
- Kijk ook eens wat biobased alternatieven doen voor energie-intensieve materialen zoals aluminium.

