



## LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

### Hoofdstuk 32 Bebakening

Datum rapportage: 24 oktober 2022

Versie rapportage: 1.1 - 26 juni 2020

Versie rapportage: 1.2 - 31 maart 2021

Versie rapportage: 1.3 - 27 augustus 2021

Versie rapportage: 1.4 – 24 oktober 2022

Datum publicatie in de NMD: Diversen

Opdrachtgever            Stichting Nationale Milieudatabase, Rijkswaterstaat  
Projectmanagement    LBP|SIGHT  
Projectleiding            LBP|SIGHT  
Opdrachtnemers        Sant Verde, SGS Search, Witteveen+Bos en Royal HaskoningDHV

Auteurs:                    Sant Verde, SGS Search en Royal HaskoningDHV

**LBP|SIGHT** 



**SGS** | **SEARCH**



## Overzicht (Deel)producten

Dit rapport is in meerdere fasen tot stand gekomen en wordt regelmatig geactualiseerd. Dit heeft tot gevolg dat er verschillende versies van de basisprocessen database NMD en Ecolinvent gebruikt zijn in het rapport. Het overzicht van de verschillende productkaarten en de daarvoor gebruikte software-versies zijn te vinden in tabel 0.1. In tabel 0.2 zijn de revisies opgenomen. Dit kan tot gevolg hebben dat de MKI waarden in rekensoftware afwijkt van de MKI waarden in het rapport. De overige informatie is echter steeds actueel.

**Tabel 0.1 (Deel)producten / productkaarten in rapportage**

(Deel)producten	Variant	Hoeveelheden	Eenheid	Versie Bepalingmethode	NMD versie	Ecolinvent versie			
Lengtemarkering	thermoplastisch	1	km	SBK 3.0 met wijzigingsblad 1 juli 2019 en wijzigingsblad d.d. januari 2020	NMD3.2	Ecolinvent 3.5			
	koudplastisch	1	km						
	plakstroken	1	km						
	wegenverf	1	km						
wegdekreflectoren	glasbol	1	st						
wegdekreflectoren	pvc	1	st						
wegdekreflectoren	pvc met led	1	st						
verkeersborden	aluminium	1	st						
verkeersborden	bamboe	1	st						
verkeersbordpaal	flessenpaal	1	st						
reflectorpalen	reflectorpalen	1	st						
hectometerpaaltjes	hectometerpaal en bord	1	st						
verkeersborden	rijstvliescomposiet	1	st				NMD 1.0 met wijzigingsbladen d.d. oktober 2020, februari 2020 en oktober 2021	NMD3.5	Ecolinvent 3.6
verkeersborden	bermgrascomposiet	1	st						
hectometerpaaltjes	bermgrascomposiet	1	st						
komportaal	bermgrascomposiet	1	st						
verkeersbordpaal (flessenpaal)	bermgrascomposiet	1	st						
reflectorplank	bermgrascomposiet	1	st						

## Wijzigingenregister

**Tabel 0.2 Wijzigingenregister**

Versie rapport	Datum	Opsteller	Gewijzigde productkaarten	Toelichting
1.1	26/06/2020	Sant Verde, SGS Search, Witteveen+Bos	Nieuwe productkaarten	Eerste uitwerking productkaarten bebakening, versie NMD3.2
1.2	31/03/2021	Sant Verde, SGS Search, Witteveen+Bos	Lengtemarkering (wegenverf) wegdekreflectoren (pvc met led)	fout in inventarisatie en resultaten van lengtemarkering (wegenverf) en wegdekreflectoren (pvc met led) hersteld
1.3	27/08/2021	Sant Verde, SGS Search, Witteveen+Bos	Productkaarten met enkel fase A1-A3	productkaarten met alleen fases A1-3 zijn aangevuld met overige fases.
1.4	24/10//2022	Royal HaskoningDHV	Nieuwe productkaarten	Aangevuld met nieuwe deelproducten voor biobased verkeersmeubilair, versie NMD3.5

## Inhoudsopgave

<b>Overzicht (Deel)producten .....</b>	<b>2</b>
<b>Wijzigingenregister .....</b>	<b>2</b>
<b>Inhoudsopgave .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>5</b>
Doelstelling en doelgroep .....	5
Verantwoording .....	6
Leeswijzer .....	6
<b>2 Methode .....</b>	<b>7</b>
Aanpak .....	7
Scope .....	7
Productbeschrijving .....	7
Functionele eenheid .....	9
Systeemgrenzen .....	10
<b>3 Levenscyclusinventarisatie (LCI) .....</b>	<b>11</b>
Dataverzameling .....	11
Decompositie in materialen en processen .....	11
3.1 Lengtemarkering (thermoplastisch, doorlopend) .....	12
3.2 Wegdekreflectoren (glasbol) .....	12
3.3 RVV verkeersborden (aluminium) .....	13
3.4 Flespaal (incl. beugels) .....	13
3.5 Reflectorpalen (PVC) .....	14
3.6 Hectometerpaal en bord .....	16
3.7 Verkeersbord bamboe (rond) 20mm .....	17
3.8 Lengtemarkering koudplastisch .....	17
3.9 Lengtemarkering tijdelijk plakstroken .....	18
3.10 Lengtemarkering wegenvverf .....	20
3.11 Wegdekreflector (PVC LED) .....	21
3.12 Wegdekreflector (PVC) .....	23
3.13 RVV-verkeersbord, rijstvliescomposiet .....	25
3.14 Bermgrascomposiet producten .....	32
<b>4. Resultaten .....</b>	<b>42</b>
Berekening milieuprofiel .....	42
Gekarakteriseerde resultaten .....	43
Gewogen resultaten .....	47
Als onderdeel van hoofproduct .....	50
Zwaartepuntanalyse .....	51
Gevoeligheidsanalyse .....	53
<b>Referenties .....</b>	<b>55</b>
<b>Bijlagen .....</b>	<b>55</b>
Bijlage A: Gekarakteriseerde resultaten per product (onderdeel van hoofproduct) .....	55
Thermoplastische markering .....	56
Wegdekreflector .....	58

Flespaal (incl. beugels).....	62
Reflectorpaal.....	64
Hectometerpaal .....	66
Bijlage B: Gekarakteriseerde resultaten per product (geen onderdeel van hoofproduct) .....	68
Lengtemarkering (koudplastisch) .....	68
Lengtemarkering tijdelijk (plakstroken) .....	70
Lengtemarkeringen wegenvverf .....	72
Wegdekreflectoren (PVC LED).....	74
Wegdekreflector (PVC).....	76
Rijstvliescomposiet RVV verkeersborden.....	78
Bermgrascomposiet.....	90

## 1 Inleiding

Deze LCA<sup>1</sup>-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data van RAW hoofdstuk 32 'Bebakening' voor de Nationale Milieudatabase<sup>2</sup>. Rijkswaterstaat en de Stichting Bouwkwiteit (SBK) zijn in 2020 gestart met het actualiseren van de categorie 3 data voor de Spoor-, Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW) in de Nationale Milieudatabase (NMD). Per RAW-hoofdstuk of thematisch onderwerp wordt de categorie 3 data voor de GWW geactualiseerd. Deze rapportage beschrijft de uitkomsten daarvan.

De GWW-data in de Nationale Milieudatabase wordt gebruikt voor het berekenen van de MKI-waarde van materialen, producten en processen voor de realisatie van een GWW-werk. Deze MKI-waarde wordt berekend door middel van de bepalingen in de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken'<sup>3</sup>. Met software-instrumenten zoals DuboCalc<sup>4</sup> kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MKI-waarde voor een product, object en een compleet project berekend worden.

Opdrachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of ontwerptenties. Ze vergelijken dan de MKI-waarde van de verschillende oplossingen en kunnen vervolgens voor het duurzaamste materiaal (het product met de laagste MKI-waarde) kiezen. Ook kan in de aanbesteding van een project een gunningscriterium toegepast worden waarbij de inschrijver met de laagste MKI-waarde de hoogste fictieve korting krijgt<sup>5</sup>.

De NMD actualiseert en verbetert regelmatig de categorie 3 data in de Nationale Milieudatabase. Hierop kan iedereen inspraak geven. In paragraaf 1.2 wordt toegelicht hoe verbeterpunten voor de categorie 3 data bij de NMD kunnen worden aangedragen.

De Categorie 3 data worden automatisch geactualiseerd wanneer de NMD de Achtergrondprocessendatabase actualiseert, als gevolg van een update van de EcoInvent database. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de EcoInvent database en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kunnen altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten, zoals DuboCalc.

### Doelstelling en doelgroep

In deze studie zijn milieuprofielen opgesteld van bebakening op basis van hoofdstuk 32 van de RAW Bepalingen 2015. Het doel van de studie is het aanvullen en verbeteren van de categorie 3 productkaarten in de Nationale Milieudatabase (NMD).

De onderhavige rapportage heeft tot doel om de gemaakte keuzes in materialen en milieudata te documenteren als verantwoording. De rapportage zal, naast de ingevoerde productkaarten, worden aangeboden aan de NMD en via de rekeninstrumenten en de website beschikbaar worden gemaakt aan de sector.

De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

---

<sup>1</sup> LCA = Levenscyclusanalyse. Meer informatie, zie bijvoorbeeld <https://www.rivm.nl/life-cycle-assessment-lca/wat-is-lca>

<sup>2</sup> Meer informatie over de Nationale Milieudatabase: <https://milieudatabase.nl/>

<sup>3</sup> Meer informatie over de Bepalingsmethode: <https://milieudatabase.nl/milieuprestatie/bepalingsmethode/>

<sup>4</sup> Meer informatie over DuboCalc: <https://www.dubocalc.nl/>

<sup>5</sup> Meer informatie over het gebruik van de MKI-waarde als gunningscriterium: <https://www.dubocalc.nl/hoer-dubocalc-toepassen/>

- Stichting NMD als beheerder van de NMD.
- Opdrachtgevers in de GWW-sector als basis voor referentieontwerpen, verkennende (ontwerp)studies en voor gebruik in aanbestedingen.
- Marktpartijen zoals ingenieurs- en adviesbureaus en aannemers actief in de GWW-sector als informatiebron voor het gebruik van de NMD-data via rekeninstrumenten.
- Opstellers van LCA's om inzicht te krijgen in de uitgangspunten van de categorie 3 data.

## Verantwoording

### **Rapportversie 1.1 to en met 1.3**

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit de *SBK-Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken versie 3.0 (januari 2019) inclusief het wijzigingsblad d.d. 1 juli 2019 en het wijzigingsblad dd. januari 2020*, en het *SBK-toetsingsprotocol (versie 3.0, januari 2019 + Amendement 002, juli 2019)*. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de *ISO 14040 - ISO14044* en de *NEN-EN 15804:2012 + A1 (2013)*<sup>6</sup>.

### **Rapportversie 1.4**

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (maart 2022)* en het *NMD-toetsingsprotocol (versie 1.1, maart 2022)*. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de *ISO 14040 - ISO14044* en de *NEN-EN 15804:2012 + A1 (2013) + A2 (2019)*<sup>6</sup>.

De LCA is uitgevoerd in samenwerking met Rijkswaterstaat, Stichting Bouwkwiteit, LBP|SIGHT, SGS, Sant Verde, Witteveen+Bos en Royal HaskoningDHV. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van april 2020 waarna aansluitende de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld.

Het LCA-dossier dat in het kader van deze studie is opgesteld is niet getoetst door een externe derde partij. Wel is de studie zowel intern als extern getoetst door een tweede team van deskundigen. In deze crosscheck is gekeken naar o.a. de uitgangspunten van productsamenstelling en materiaalgebruik op basis van ontwerp- en praktijkkennis. Ook is de rekenwijze gecontroleerd.

De productkaarten zoals deze op basis van deze studie zijn ingevoerd, zijn in beheer bij de NMD. De studie is met de nodige zorgvuldigheid uitgevoerd. Indien echter een derde van mening is dat de ingevoerde productkaarten en/of de onderhavige rapportage fouten bevatten, dan kan er een verzoek tot rectificatie worden ingediend bij de NMD. Deze zal een dergelijk verzoek conform haar procedures afwikkelen. Hiervoor kan een e-mail gestuurd worden aan [info@milieudatabase.nl](mailto:info@milieudatabase.nl).

## Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methode voor de LCA beschreven. Hierin zijn onder andere de scope, systeemgrenzen en de functionele eenheid vastgelegd. In hoofdstuk 3 staat de levenscyclusinventarisatie. De productbeschrijving, productsamenstelling en de inventarisatie van de levenscyclusanalyse komen hierin aan bod. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten en de gevoeligheidsanalyse beschreven.

---

<sup>6</sup> Alleen het optellen van milieu-impactscores tot een totaalscore (de MKI, zie hoofdstuk 4.6) valt buiten de ISO14044.



## 2 Methode

### Aanpak

Dit rapport beschrijft één hoofdproduct en de verschillende deelproducten die onderdeel zijn van dit hoofdproduct. Voor deze deelproducten wordt de volledige levenscyclus beschreven. Daarnaast zijn er alternatieve deelproducten vermeld. Voor alle deelproducten geldt dat niet alle componenten tot in detail beschreven zijn. Voor ieder product zijn de belangrijkste componenten geïnterpreteerd. Het doel hierbij is om de producten te inventariseren die samen tenminste 80% van de milieu-impact bepalen.

Tenslotte, niet alle alternatieve deelproducten zijn meegenomen in de berekeningen. Ook hier is het doel dat de meegenomen deelproducten bij elkaar in 80% van de gevallen (projecten) worden toegepast.

### **Rapportversie 1.1 to en met 1.3**

De LCA-berekening is opgesteld met SimaPro v9.0 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.1
- EcolInvent database versie 3.5

### **Rapportversie 1.4**

De LCA-berekening is opgesteld met SimaPro v9.4 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.5
- EcolInvent database versie 3.6

### Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 32 van de Standaard RAW Bepalingen 2015 (CROW, 2015). Op basis van de prioritering van RAW-hoofdstukken en thema's die verdere uitwerking behoeven, zoals vastgesteld bij aanvang van dit project, zijn de volgende onderdelen meegenomen in deze studie:

- Lengtemarkering
- Wegdekreflectoren
- Verkeersborden (incl. bord en paal)
- Reflectorpalen (incl. bord en paal)
- Hectometerpaaltjes (incl. bord en paal)

### Productbeschrijving

#### *RAW 32 Bebakening*

Onder wegbebakening wordt verstaan het samenstel van de op, in, boven en terzijde van de verharding van de weg aangebrachte verkeerstekens en verkeersvoorwerpen, die dienen ter geleiding, waarschuwing, regeling en beveiliging van het verkeer. Functie: geleiden en informeren van de weggebruiker/bestuurders.

#### **Opbouw:**

Het geheel van benodigde materialen ten behoeve van de markering en bebakening van wegen zoals wegverf, reflecterend markeringsmateriaal en (wegdek)reflectoren, inclusief bevestigingsmiddelen.

Gebaseerd op: één rijbaan van een 2x3 autosnelweg van 1 km lang, met 2 onderbroken deelstrepen (3-9) (25% van de verf t.o.v. een doorgetrokken streep) en 2 doorgetrokken kantlijnen, plus -wegdekreflectoren, verkeersborden 1x per 1000m, met hectometer- en bermpaaltjes 1x per 100m.



**Tabel 1 Deelproducten met bijdrage aan hoofdproduct**

Deelproducten met bijdrage aan Hoofdproduct Bebakening			
Deelproducten	Variant	Hoeveelheden	Eenheid
lengtemarkering	lengtemarkering (thermo- koudplastisch, voorgevormd (tapes))	2,50	km
wegdekreflectoren	wegdekreflectoren	80,00	st
verkeersborden	RVV verkeersborden (aluminium)	1,00	st
verkeersbordpaal	flespaal incl. beugels	1,00	st
reflectorpalen	reflectorpalen	10,00	st
hectometerpaaltjes	hectometerpaaltjes met bord	10,00	st

**Tabel 2 Deelproducten zonder bijdrage aan hoofdproduct**

Deelproducten zonder bijdrage aan Hoofdproduct Bebakening			
Deelproducten	Variant	Hoeveelheden	Eenheid
lengtemarkering	lengtemarkering (wegerverf)	1	km
lengtemarkering	lengtemarkering (koudplastisch)	1	km
lengtemarkering	lengtemarkering (permanente / tijdelijke plakstroken)	1	m <sup>1</sup>
wegdekreflectoren	wegdekreflectoren (pvc)	1	st
wegdekreflectoren	wegdekreflectoren (pvc met led)	1	st
verkeersborden	RVV verkeersborden (bamboe)	1	st
verkeersborden	RVV verkeersborden (rijstvliescomposiet)	1	st
verkeersbordpaal	flespaal incl. beugels (bermgrascomposiet)	1	st
hectometerpaaltjes	Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)	1	st
reflectorpalen	bermgrascomposiet	1	st
komportaal	Bermgrascomposiet	1	st

## Functionele eenheid

De functionele eenheid van het hoofdproduct is 1 km. In de RAW en CROW 207 (2015) wordt onderscheid gemaakt tussen wegmarkering en bebakening. Wegmarkering wordt in het horizontale vlak aangebracht en bebakening naast en boven de weg. Wegdekreflectoren vallen in het grijze gebied tussen beiden omdat wegdekreflectoren alleen toegepast worden ter ondersteuning van de markering of om risicovollere plaatsten (bijvoorbeeld onverlichte bochten) te accentueren.

Per deelproduct is de functionele eenheid vermeld in Tabel 1 en Tabel 2. Waarbij Tabel 1 de hoeveelheden voor de verschillende deelproducten door 1 vervangen dient te worden.

## Systeemgrenzen

De processen die binnen de LCA worden bekeken zijn afgebakend met zogenaamde systeemgrenzen. De systeemgrenzen bepalen welke fasen en processen van de levenscyclus worden meegenomen in de LCA. In tabel 3, volgend uit de *EN15804* en de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken*, staat vastgelegd welke informatie er per levenscyclusfase beschouwd moet worden. In deze LCA is de milieu-impact over de gehele levenscyclus meegenomen.

**Tabel 3 Systeemgrenzen (X: Module meegenomen in LCA-studie, M.N.D: module niet gedeclareerd)**

Productiefase			Bouwfase		Gebruiksfase					Sloop- en verwerkingsfase				Volgende productiesysteem
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
Winning van grondstoffen	Transport	Productie	Transport	Bouw- en installatie	Gebruik	Onderhoud	Reparatie	Vervangingen	Verbouwingen	Sloop	Transport	Afvalverwerking	Finaleafvalverwerking	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

In de gebruikte achtergrondprocessen zijn ten minste de volgende ingrepen meegenomen in de analyse:

- emissies naar de lucht bij het gebruik van thermische energie van CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> (N<sub>2</sub>), SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>x</sub> en fijnstof (PM10 deeltjes < 10µm);
- emissies naar water van CVZ, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stoffen (PM10: deeltjes < 10µm);
- emissies naar bodem van PAK en zware metalen.

### 3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)

In dit hoofdstuk worden de productbeschrijving, productsamenstelling en de decompositie besproken van de onderdelen die horen bij bebakening en markering.

#### Dataverzameling

##### Rapportage Versie 1.1 – 1.3

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen is gebruik gemaakt van ontwerp- en praktijkkennis van deskundigen van Sant Verde, en naslagwerk vanuit CUR, CROW, RAW bepalingen, waaronder:

- 085.0007.20.02.016 - LCA Rapport Cat3 RVV-borden v1.3
- Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen CROW, 2015
- BRL 9141-03 Wegmarkeringsmaterialen
- Productspecificatie LUX-glasbol
- Productspecificatie LUX-lunar-TECH-NL-09-2019
- Productspecificaties Thermolit (Fabiola, G17, Signalit)
- Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen 2015

##### Rapportage Versie 1.4

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen voor de deelproducten voor biobased verkeersmeubilair is gebruik gemaakt van ontwerp- en praktijkkennis van deskundigen van Royal HaskoningDHV en Rijkswaterstaat. Aanvullend zijn gegevens verkregen voor marktgemiddelden in samenspraak met producenten.

Voor het berekenen van de levenscyclusanalyse zijn gegevens verzameld van de verschillende productieprocessen die binnen de systeemgrenzen van deze LCA-studie vallen. Hierbij is in de uitwerking aandacht besteed aan de *precisie, compleetheid, representativiteit, consistentie* en *reproduceerbaarheid* van de gegevens.

Vanuit deze processendatabase geeft de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken* ook forfaitaire waarden voor de meest belangrijke achtergrondprocessen waarmee gerekend moet worden als specifieke gegevens niet beschikbaar zijn. Het betreft hierbij voornamelijk de processen voor energieopwekking en transport.

##### Decompositie in materialen en processen

Voor de beschouwde deelproducten zijn de input- en output stromen per levensfase/module geïnventariseerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In tabel **4 t/m 28** wordt per deelproduct aangegeven welke materialen, processen en referenties gehanteerd zijn.

### **3.1 Lengtemarkering (thermoplastisch, doorlopend)**

Eenheid deelproduct: 1km

Levensduur: 12 jaar

Toelichting m<sup>2</sup> per m<sup>1</sup> toepassing, 3 mm dikke thermoplast aangebracht met een open slof of een extruder, 6-10 (hier 10) kg/ 3mm/ 1m<sup>2</sup>.

**Tabel 4 Lengtemarkering (thermoplastisch, doorlopend)**

Materiaal/ proces	Lengtemarkering (thermoplastisch, doorlopend)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0207- fab&Thermoplast, markering (o.b.v. bron uit 1993)	NMD	2	ton	Productkaart vergeleken met huidige data voor thermoplastische wegen markering. Grote overeenkomst met de inventarisatie zoals uitgevoerd voor dit project. Besloten om het huidige proces te gebruiken omdat dit vollediger is.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	300	tkm	Transport 150 km
Aanleg	A5	Mark. strepentrekmaschine (tijdelijk)	Proces	1,428	uur	Aanname. Dieselvebruik machine 10 l / uur.
Verwijderen	C1	Koudfrees (tijdelijk)	Proces	2	uur	Aanname. Dieselvebruik machine 10 l / uur.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	100	tkm	Transport 50 km
Afvalverwerk- ing	C4	0266- avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	1,9	ton	Aanname 95% verbranding (zonder energiewinning).
Afvalverwerk- ing	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD	0,1	ton	Aanname 5% stort.

### **3.2 Wegdekreflectoren (glasbol)**

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

**Tabel 5 Wegdekreflectoren (glasbol)**

wegdekreflectoren (glasbol)	
-----------------------------	--

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0019-fab&Glas, vlakglas (o.b.v. Flat glass, coated {GLO})   market for   Cut-off, U)	NMD	0,0005	ton	LUX 4, veiligheidsglas, 540 gr glas, 10-15 (12) jaar, (70%) is SiO2
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,075	tkm	Transport 150 km.
Aanleg, hulpmateriaal	A5	0045-fab&Kit / lijm, siliconen [VLK]	NMD	0,00005	ton	montage met 2-complijn. Aanname 50 gr.
Aanleg, processen	A5	Bewerken, Asfalt-betonzag	Proces	0,00167	uur	Boren/ zagen, 0,1 minuut.
Verwijderen	-	-	-	-	-	Wordt meegefreest met asfaltdeklaag.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,025	tkm	Transport 50 km.
Afvalverwerking	C4	0244-sto&Stort glas (o.b.v. Waste glass {CH})   treatment of, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD	0,0005	ton	100% stort, aanname.
Afvalverwerking	C4	0300-sto&Stort PUR (o.b.v. Waste polyurethane {RoW})   treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD	0,000025	ton	100% stort 2-complijn, aanname..

### 3.3 RVV verkeersborden (aluminium)

Eenheid deelproduct: 1 st/m<sup>2</sup>

Levensduur: 12 jaar

Transportafstand: 150 km

Het profiel voor RVV borden (reglement verkeersregels en verkeerstekens) is overgenomen uit de Categorie 3 LCA's Wegmeubilair van Nibe. Het betreft een rond bord met een diameter van 1000mm.

Hergebruikte borden worden voorzien van een nieuwe retroreflectieve folie en worden niet opnieuw gecoat. Levensduur folie is leidend voor bord.

Tabel 6 RVV verkeersborden (aluminium)

Materiaal/ proces	RVV verkeersborden (aluminium)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	NIBE cat3 verkeersborden	-	1	st	Rond bord aluminium cat. III   coil-coated aluminium, per stuk over productlevensduur van 12 jaar (incl 30% opslag).
Transport	A4	-	-	-	-	-
Plaatsen	A5	-	-	-	-	-
Transport	C2	-	-	-	-	-
Afvalbewerking	C3	-	-	-	-	3% AVI, 97% Recycling
Afvalverwerking	C4	-	-	-	-	3% AVI, 97% Recycling
Recycling	D	-	-	-	-	3% AVI, 97% Recycling

### 3.4 Flespaal (incl. beugels)

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 50 jaar (aanname)

**Tabel 7 Flespaal (incl. beugels)**

Materiaal/ proces	Flespaal (incl. beugels)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	NIBE cat3 verkeerborden	-	1	st	Bordenpaal 4,7m   verzinktstaal, per stuk.
Transport	A4	-	-	-	-	-
Plaatsen	A5	-	-	-	-	-
Transport	C2	-	-	-	-	-
Afvalbewerking	C3	-	-	-	-	95% recycling, 5% stort
Afvalverwerking	C4	-	-	-	-	95% recycling, 5% stort
Recycling	D	-	-	-	-	95% recycling, 5% stort

### 3.5 Reflectorpalen (PVC)

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 40 jaar

**Tabel 8 Reflectorpalen (PVC)**

Materiaal/ proces	Reflectorpalen (PVC)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for   Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for   Cut-off, U)	NMD	0,0041	ton	1120x100x30mm, reflector afm. (2x)45x183x5mm, wit pvc ,harpoenmodel, et 2- zijdig prismareflectoren 1x rood 1x wit. Aangenomen dat de bijdrage van de reflector verwaarloosbaar is.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,615	tkm	Transport 150 km.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,205	tkm	Transport 50 km.
Afvalbewerking	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	0,00082	ton	20% verbranding, forfaitair scenario.
Afvalverwerking	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill   Cut- off, U)	NMD	0,00041	ton	10% stort, forfaitair scenario.
Recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride	NMD	0,0029	ton	70% recycling, forfaitair scenario.



Reflectorpalen (PVC)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		production, suspension polymerisation   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)				
Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	17,700	MJ	Energiewinning uit verbranding

### 3.6 Hectometerpaal en bord

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 25 jaar (aanname)

Tabel 9 Hectometerpaal en bord

Materiaal/ proces	Hectometerpaal en bord					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen,bord Aluminium	A1-3	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}  market for   Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD	0,0023	ton	Paal (Hectometerpaal Ø48x2 L=1700, bordje 50x60cm, circa 1 kg, aluminium coil coated plaatmateriaal, 2mm dik, inc rand (5 cm)
Grondstoffen, Folie	A1-3	Laminating service, foil, with acrylic binder {GLO}  market for   Cut-off, U	EI 3.5	0,300	m <sup>2</sup>	Retroreflecterende folie, 3M Diamond Grade DG3
Grondstoffen, paal	A1-3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 1,4% Zinc {GLO}  market for   Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD	0,0041	ton	Paal voor bevestiging.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,956	tkm	Transport 150 km.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	Proces	0,335	tkm	Transport 50 km.
Afvalverwerking	C4	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	4,2E-7	ton	Verbranden folie, aanname 100% verbranding zonder energiewinning.
Afvalverwerking	C4	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}  treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	6,9E-5	ton	Verbranden aluminium, 3% forfaitair.
Afvalverwerking	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD	4,1E-5	ton	Stort staal, 1% forfaitair.

Materiaal/ proces	Hectometerpaal en bord					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}  aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}  treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD	0,0004	ton	Aluminium, 97% recycling, forfaitair. 80% secundair materiaal.
Recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Pig iron {GLO}  production   Cut-off, U)	NMD	0,004	ton	Staal 99% recycling, forfaitair. 100% primair materiaal. Min 1,4% zink,
Recycling	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Zinc {RoW}  primary production from concentrate   Cut-off, U)	NMD	3,87 <sup>E-5</sup>	ton	Zink recycling, 67% recovery van zink. 1,4% van product is zink.

**Deelproducten die in deze variant van hoofdproduct niet bijdragen, maar wel toegepast kunnen worden:**

Van deze deelproducten zijn in de meeste gevallen alleen de fases A1-3 uitgewerkt. Wanneer deze deelproducten toegepast worden, dient de gebruiker de overige procesfases zorgvuldig te selecteren en hoeveelheden te bepalen.

### **3.7 Verkeersbord bamboe (rond) 20mm**

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

**Tabel 10 Verkeersbord bamboe (rond) 20mm**

Materiaal/ proces	Verkeersbord bamboe (rond) 20mm					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	NIBE cat3 verkeersborden	-	1	st	Rond bord bamboe 20mm cat. III   bamboe vezelplaat, per stuk over productlevensduur van 12 jaar (incl 30% opslag).

### **3.8 Lengtemarkering koudplastisch**

*Productiefase (A1-A3)*

Het uitgangspunt is dat lengtemarkeringen koudplastisch. Het betreft koudplastisch materiaal dat is aangebracht met een open slof of een extruder. 3-5 kg (hier 5) kg/3mm/1m<sup>2</sup>.

*Transportfase (A4, C2)*

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk

- 50 km transport voor einde-leven naar sorteerlocatie
- 100 km transport totaal voor einde-leven naar stort

#### Constructiefase (A5)

De lengtemarkering wordt bewerkt hierbij treden geen verliezen op.

#### Gebruik en Onderhoudsfase (B1, B2-B5)

Geen onderhoud.

#### Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

De lengtemarkeringen koudplastisch worden verwijderd met behulp van een frees. Voor afvalverwerking wordt het forfaitaire scenario Wegmarkering (o.a. thermoplastisch) 95% verbranding 5% stort, gebruikt.

Levensduur: 7 jaar

**Tabel 11 Lengtemarkering koudplastisch per meter**

Materiaal/ proces	Lengtemarkering koudplastisch					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0207-fab&Thermoplast, markering (o.b.v. bron uit 1993)	NMD	1,00	kg	Koud plastisch materiaal. Aangebracht met een open slof of een extruder. 3-5 kg (hier 5) kg/3mm/1m2  Op basis van zelfde proceskaart als thermoplastische markering.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	150	kgkm	150km transport
Plaatsen	A5	Bewerken, Aanleggen wegmarkering	NMD	0,000715	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Slopen	C1	Bewerken, Koudfrees (wegmarkering)	NMD	0,001	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	150	kgkm	150km transport
Afvalbewerking	C3	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	0,95	kg	95% verbranding
Afvalverwerking	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,05	kg	5% stort

### **3.9 Lengtemarkering tijdelijk plakstroken**

#### Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is dat lengtemarkeringen tijdelijk plakstroken is aangebracht met een open slof of een extruder. 3-5 kg (hier 5) kg/3mm/1m<sup>2</sup>.

#### Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport voor einde-leven naar sorteerlocatie
- 100 km transport totaal voor einde-leven naar stort

#### Constructiefase (A5)

De lengtemarkering wordt bewerkt hierbij treden geen verliezen op.

#### Gebruik en Onderhoudsfase (B1, B2-B5)

Geen onderhoud.

#### Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

De lengtemarkeringen tijdelijk plakstroken worden verwijderd met behulp van het proces bewerken. Voor afvalverwerking wordt het forfaitaire scenario Wegmarkering (o.a. thermoplastisch) 95% verbranding 5% stort, gebruikt.

Levensduur: Tijdelijke toepassing, in permanente toepassing max 7 jaar.

**Tabel 12 Lengtemarkering tijdelijk plakstroken per meter**

Materiaal/ proces	Lengtemarkering tijdelijk plakstroken					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0207-fab&Thermoplast, markering (o.b.v. bron uit 1993)	NMD	0,0011	ton	Plakstroken voor tijdelijke situaties. B 25 x L 122 cm Al/PolyU. Koud gelijmde voorgevormde producten. Aanname: Zelfde als Koudplast materiaal  Op basis van zelfde proceskaart als thermoplastische markering.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,165	tkm	150km transport
Plaatsen	A5	Bewerken, Aanleggen wegmarkering	NMD	0,00157	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Slopen	C1	Bewerken, Koudfrees (wegmarkering)	NMD	0,002	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,165	tkm	150km transport
Afvalbewerking	C3	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v.)	NMD	0,00104	ton	95% verbranden

Materiaal/ proces	Lengtemarkering tijdelijk plakstroken					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		Waste paint {Europe without Switzerland} treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)				
Afvalverwerking	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,000055	ton	5% stort

### **3.10 Lengtemarkering wegverf**

#### *Productiefase (A1-A3)*

Het betreft lengtemarkering wegverf, bij een lijnbreedte van 7 cm is 5 kg TRAFFIC Paint voldoende voor ca. 120 m (0,6 kg/m<sup>2</sup>, 0,12kg/m<sup>1</sup> (0,2m breed)

#### *Transportfase (A4, C2)*

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport voor einde-leven naar sorteerlocatie
- 100 km transport totaal voor einde-leven naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

De lengtemarkering wegverf wordt aangebracht met een compressor en drukspuit, hierbij treden geen verliezen op.

#### *Gebruik en Onderhoudsfase (B1, B2-B5)*

Geen onderhoud.

#### *Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)*

De lengtemarkeringen wegverf worden verwijderd met behulp van een compressor. Voor afvalverwerking wordt het forfaitaire scenario Wegmarkering (o.a. thermoplastisch) 95% verbranding 5% stort, gebruikt.

Levensduur: 1,5 jaar



Tabel 13 Lengtemarkering wegverf per meter

Materiaal/ proces	Lengtemarkering wegverf					
	Fase	Milieu­profiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-3	0209-fab&Alkydharsverf, standaard, voor buiten INCLUSIEF EMISSIE OPLOSMIDDEL A5 (voldoet aan Verrichtlijn 2004/42/EC) - onderhoud 1 maal per 6 jaar [VVVF]	NMD	0,00012	ton	Bij een lijnbreedte van 7 cm is 5 kg TRAFFIC Paint voldoende voor ca. 120 m (0,6 kg/m <sup>2</sup> , 0,12kg/m <sup>1</sup> (0,2m breed)
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,018	tkm	150km transport
Plaatsen	A5	Bewerken, Aanleggen wegmarkering	NMD	0,000172	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Slopen	C1	Bewerken, Koudfrees (wegmarkering)	NMD	0,00024	uur	Verwijzing naar Lengtemarkering thermoplastisch, correctie obv. gewicht per meter
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,006	tkm	50km transport
Afvalbewerking	C3	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD	0,000114	ton	95% verbranding
Afvalverwerking	C4	0249-sto&Stort kunststoffen (o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 17% PVC, 21% PS en 20% mixture)	NMD	0,000006	ton	5% stort

### 3.11 Wegdekreflector (PVC LED)

#### Productiefase (A1-A3)

Het betreft wegdekreflector met een PVC LED bol, bestaande uit lux lunar6, 80 mm, tweezijdig led, Li-ion, 8 jaar, 30 gram. Samenstelling gebaseerd op aanname.

#### Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport voor einde-leven naar sorteerlocatie
- 100 km transport totaal voor einde-leven naar stort

#### Constructiefase (A5)

De wegdekreflector (PVC LED) wordt bewerkt en aangebracht met kit/lijm, hierbij treden geen verliezen op.

#### Gebruik en Onderhoudsfase (B1, B2-B5)

Geen onderhoud.

#### Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)

Het einde levensscenario van de wegdekreflector (PVC LED) is niet bekend. Het is aannemelijk dat de wegdekreflector gefreesd wordt met het asfalt. Daarom is 100% stort aangenomen en het scenario afwerkingen verkleeft aan puin gebruikt.

Levensduur: 1,5 jaar

Levensduur: 8 jaar

**Tabel 14 Wegdekreflector (PVC LED) per stuk**

Materiaal/ proces	Wegdekreflector (PVC LED)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen, PVC	A1-3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}  market for   Cut- off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	1 <sup>E-5</sup>	ton	lux lunar6, 80 mm, tweezijdig led, Li-ion, 8 jaar, 30 gram. Samenstelling gebaseerd op aannee.
Grondstoffen, Batterij	A1-3	Battery cell, Li-ion {GLO}  market for   Cut- off, U	EI 3.5	1 <sup>E-5</sup>	ton	-
Grondstoffen, Glas	A1-3	0019-fab&Glas, vlakglas (o.b.v. Flat glass, coated {GLO}  market for   Cut- off, U)	EI 3.5	1 <sup>E-5</sup>	ton	-
Grondstoffen, LED lampje	A1-3	Light emitting diode {GLO}  market for   Cut- off, U	EI 3.5	1,5 <sup>E-6</sup>	ton	-
Transport	A4	A4 Wegbebakening, Reflector, Wegdekreflectoren (Glasbol)	NMD	4,72	kgkm	
Plaatsen	A5	Bewerken, Asfalt- betonzaag	NMD	0,00105	uur	Obv. Wegdekreflectoren (glasbol)
Plaatsen	A5	0045-fab&Kit / lijm, siliconen [VLK]	NMD	0,0000315	ton	Obv. Wegdekreflectoren (glasbol)
Slopen	C1	Asfalt frezen	-	-	-	Aangenomen is dat de impact van het frezen te verwaarlozen is.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	3,15	kgkm	
Afvalverwerking	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}  treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD	0,00001	ton	Wordt mee gefreesd met asfalt, 100% stort.
Afvalverwerking	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}  treatment of, sanitary landfill   Cut-off,	NMD	0,00001	ton	Wordt mee gefreesd met asfalt, 100% stort.

Wegdekreflector (PVC LED)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		U, bij gebrek aan passender proces)				
Afvalverwerking	C4	0244-sto&Stort glas (o.b.v. Waste glass {CH}  treatment of, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD	0,00001	ton	Wordt mee gefreesd met asfalt, 100% stort.

### **3.12 Wegdekreflector (PVC)**

#### *Productiefase (A1-A3)*

Het betreft wegdekreflector met PVC, het type is onbekend, aanname 30 gram. Voornamelijk PVC.

#### *Transportfase (A4, C2)*

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 150 km transport naar werk
- 50 km transport voor einde-leven naar sorteerlocatie
- 100 km transport totaal voor einde-leven naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

De wegdekreflector (PVC) wordt bewerkt en aangebracht met kit/lijm, hierbij treden geen verliezen op.

#### *Gebruik en Onderhoudsfase (B1, B2-B5)*

Geen onderhoud.

#### *Einde levensduur, afvalscenario en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C1, C3, C4 en D)*

Het einde levensscenario van de wegdekreflector (PVC) is niet bekend. Het is aannemelijk dat de wegdekreflector gefreesd wordt met het asfalt. Daarom is 100% stort aangenomen en het scenario afwerkingen verkleeft aan puin gebruikt.

Levensduur: 8 jaar

**Tabel 15 Wegdekreflector (PVC) per stuk**

Wegdekreflector (PVC)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen, PVC	A1-3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}  market for   Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	0,00003	ton	Type onbekend, aanname 30 gram. Voornamelijk PVC.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,0045	tkm	150km transport
Plaatsen	A5	Bewerken, Asfalt-betonzag	NMD	0,0001	uur	Obv. Wegdekreflectoren (glasbol)
Plaatsen	A5	0045-fab&Kit / lijm, siliconen [VLK]	NMD	0,000003	kg	Obv. Wegdekreflectoren (glasbol)

Wegdekreflector (PVC)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Slopen	C1	Asfalt frezen	-	-	-	Aangenomen is dat de impact van het frezen te verwaarlozen is.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	NMD	0,0015	tkm	50km transport
Afvalverwerking	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland})  treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD	0,00003	ton	100% stort

### **3.13 RVV-verkeersbord, rijstvliescomposiet**

RVV-borden zijn verkeersborden met afmetingen vastgesteld op basis van het reglement verkeersregels en verkeerstekens (wegcategorie III). Dit type verkeersborden maken het grootste deel uit van het areaal van Rijkswaterstaat en zijn derhalve als referentie gehanteerd voor deze LCA. RVV-verkeersborden zijn beschikbaar in diverse vormen, waaronder rond, vierkant en driehoekig. Deze vormen zijn in deze LCA ieder apart uitgewerkt tot een productkaart. Tevens wordt voor elke vorm een variant uitgewerkt van 10 mm dikte en 20 mm dikte.

Tabel 16 geeft een overzicht weer van de afmetingen van de verschillende vormen en varianten van de beschouwde verkeersborden.

**Tabel 16 De afmetingen van drie verschillende typen RVV-verkeersborden**

Type bord, per stuk	Diameter of zijde (mm)	Dikte (mm)	Soortelijk gewicht (kg/m <sup>3</sup> )	Gewicht (kg)
Rond	1000	10	1450	11,39
Rond	1000	20	1450	22,78
Vierkant	1000	10	1450	14,50
Vierkant	1000	20	1450	29,00
Driehoekig	1000	10	1450	8,77
Driehoekig	1000	20	1450	17,55

### **Productiefase (A1-A3)**

#### *Rijstvliescomposiet*

Voor de productiefase van de RVV-verkeersborden van rijstvliescomposiet zijn diverse uitgangspunten gehanteerd.

#### Ruwe materialen A1

De samenstelling van rijstvliescomposiet is als volgt:

- 30% rijstvlies, restproduct;
- 40% gerecycled PVC;
- 20% calcië, restproduct;
- 10% minerale olieën.

De samenstelling is bepaald op basis van een marktevaluatie en in samenspraak met producenten van rijstvliescomposiet en Rijkswaterstaat.

Tabel 17 geeft een overzicht van de compositie van de rijstvliescomposiet toegepast in het milieuprofiel van de RVV-verkeersborden op basis van een marktevaluatie en in samenspraak met producenten van rijstvliescomposiet. Voor de rijstvliescomposiet is een nieuw NMD-profiel opgesteld:

**Tabel 17. Samenstelling rijstvliescomposiet: '0519-fab&Rijstvliescomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)**

Materiaal/Proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Rijstvlies	A1	Rijstvlies (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD3.5	0,3	kg	30% aandeel. Rijstvlies is een restproduct dat vrijkomt bij de productie van rijst en dat verder geen andere toepassing kent.
Gerecycled PVC	A1	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD3.5	0,4	kg	40% aandeel.
Calciet	A1	Calciet (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD3.5	0,2	Kg	20% aandeel. Calciet is een restproduct en komt vrij bij de winning van drinkwater. Het heeft geen andere toepassing.
Additieven (minerale olieën)	A1	Lubricating oil {GLO}  market for lubricating oil   Cut-off, U	NMD3.5	0,1	Kg	10% aandeel.
Transport Rijstvlies – vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U	NMD3.5	0,120	tkm	250 km + 150 km, zie toelichting transport 0,3 kg lading
Transport – zeevaart	A2	0290-tra&Transport, vrachtschip, container, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO})  market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods   Cut-off, U)	NMD3.5	4,050	tkm	13.500 km, zie toelichting transport 0,3 kg lading
Transport PVC gerecycled, trein	A2	0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO})  market group for   Cut-off, U)	NMD3.5	0,114	tkm	285 km, zie toelichting transport
Transport PVC gerecycled, vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD3.5	0,180	tkm	450 km, zie toelichting transport
Transport PVC gerecycled, zeevaart	A2	0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO})  market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U)	NMD3.5	0,210	tkm	525 km, zie toelichting transport
Transport Calciet-vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD3.5	0,03	tkm	150 km, zie toelichting transport
Extrusie	A3	0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO})  market for   Cut-off, U	NMD3.5	1	kg	Op basis van co-extrusie

## Transport A2



In de procesopbouw van minerale olieën zijn processen toegepast waar transport al is toegekend voor A2 - transport naar de producent<sup>7</sup>. Voor het rijstvlies, het gerecyclede PVC en het calciet zijn transportbewegingen toegevoegd, aangezien de input materialen lege processen zijn ('vrij van milieulast') en enkel betrekking hebben op fase A1. Voor het transport van rijstvlies zijn gemiddelde afstanden en processen van globale productie van rijst genomen op basis van het ecoinvent proces: 'Rice, non-basmati {GLO} | market for rice, non-basmati | Cut-off, U'. Omdat de transportafstanden niet toereikend zijn voor import naar Nederland zijn de transportafstanden aangepast op basis van rijstproductie in Zuid-Indië met de volgende transport route:

- 250 km transport over land van gemiddelde producent uit rijstproductieregio Zuidoost-Indië naar haven
- 13500 km transport over zee van de haven in Zuidoost-Indië (proxy: Puducherry) naar de haven van Rotterdam via het Suezkanaal
- 150 km transport over land van haven Rotterdam naar gemiddelde producent RVV-verkeersborden.
- Overslag tussen vervoersmiddelen wordt verwaarloosd.
- Transport afstanden zijn afgerond om schijn nauwkeurigheid te voorkomen ten behoeve van een marktgemiddelde situatie.

Ook voor het gerecyclede PVC moeten nog transportafstanden worden toegevoegd. Voor de transportafstanden van gerecycled PVC wordt uitgegaan van de gemiddelde transport afstanden van globale PVC-productie.

- 285 km transport vrachttrein, marktgemiddelde;
- 450 km transport vrachtwagen, marktgemiddelde;
- 525 km transport zeevaart, containerschip;
- Transport afstanden zijn afgerond om schijn nauwkeurigheid te voorkomen ten behoeve van een marktgemiddelde situatie.

Voor calciet wordt gerekend met een gemiddelde afstand van 150 km transport, vrachtwagen van een willekeurige drinkwaterproducent naar de productielocatie voor RVV-verkeersborden.

### Productie A3

Ten slotte wordt het rijstvliescomposietmengsel geëxtrudeerd tot product. Hiervoor is het proces '0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO}| market for | Cut-off, U)' toegepast.

### *Retroreflectieve folie*

Op het RVV-verkeersbord wordt een retroreflectieve folie aangebracht die de uiteindelijke functie van het verkeersbord vervult. Voor de uitgangspunten van de retroreflectieve folie worden dezelfde uitgangspunten aangehouden als voor aluminium en bamboe RVV-verkeersborden (3.3 & 3.7). Hiervoor is de 3M

---

<sup>7</sup> Dit betreft 'market for' processen uit de ecoinvent database waar processen uit de NMD-processendatabase op zijn gebaseerd. Gemiddeld transport in fase A2 is daarbij reeds inbegrepen.

Diamond Grade DG3 met een dikte van 0,56mm aangehouden<sup>8</sup>. De retroreflectieve folie bedekt het gehele beeldvlak van het RVV-verkeersbord. Zie tabel 19 voor de gehanteerde hoeveelheden per type bord.

**Tabel 19. Gehanteerde hoeveelheden voor de retroreflectieve folie.**

Type bord	Diameter of zijde (mm)	Soortelijke gewicht folie (kg/m <sup>3</sup> )	Dikte folie (mm)	Gewicht folie (kg)
Rond	1000	1190	0,56	0,52
Vierkant	1000	1190	0,56	0,67
Driehoekig	1100	1190	0,56	0,40

Voor de productie van de retroreflectieve folie zijn de volgende processen gebruikt zoals deze ook voor RVV-verkeersborden van aluminium en bamboe zijn toegepast:

- 'Polymethyl methacrylate, beads {GLO} | market for | Cut-off, U' (gemodelleerd met: '0196-fab&PMMA, acryl (o.b.v. Polymethylacrylate, sheet {GLO} | market for | Cut-off, U)');
- '0358-pro&Extruderen, kunststof, folie (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, plastic film {GLO} | market for | Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.976 kg of extruded plastic film")'
- '0372-fab&Folie, voor o.a. verkeersborden, incl. lamineren, per kg (o.b.v. Laminating service, foil, with acrylic binder {GLO} | market for | Cut-off, U; 0,0014 kg foil per m2)'

Het is verondersteld dat bij de productie van de RVV-verkeersborden en de retroreflectieve folie 5% productieafval vrijkomt.

Voor de uitgangspunten van de bordenpaal en bevestigingsmiddelen wordt verwezen naar paragraaf 3.4 uit dit hoofdstuk. De uitwerking in deze paragraaf betreft enkel het bord zelf met reflecterende folie.

#### *Transport naar de bouwplaats (A4)*

Voor het transport van de verkeersborden naar de bouwplaats wordt rekening gehouden met 150 km transport op basis van de forfaitaire waarde van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (NMD, maart 2022). Hiervoor is het proces '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} | market for | Cut-off, U)' gebruikt.

<sup>8</sup> Volgens de productieinformatie van de Canadese leverancier Grimco.

*Constructiefase: aanleg, bouw- en installatieproces (A5)*

Voor het monteren van RVV-verkeersborden op de bordenpaal wordt gebruik gemaakt van handarbeid. Het uitgangspunt is dat geen aanvullend materieel wordt ingezet voor de bouwfase. Tijdens de bouwfase wordt gerekend met 3% forfaitair installatieverlies voor prefab elementen conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (NMD, maart 2022) aangehouden. Dit geldt voor het RVV-verkeersbord met retroreflectieve folie

*Gebruik en onderhoud (B1-B7)*

Tijdens de levensduur van het RVV-verkeersbord met reflecterende folie is geen sprake van impact uit gebruik noch onderhoud.

*Sloopfase (C1)*

Voor het verwijderen van de borden worden dezelfde uitgangspunten gehanteerd als voor de bouwfase (A5).

*Transport naar afvalverwerking (C2)*

Voor de verwerking van materialen bij einde leven is uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (NMD, maart 2022). Voor de afstand van de slooplocatie naar de stort-, vermalings- en recyclinginstallaties is de forfaitaire afstand van 50 km gebruikt. Aangenomen is dat vermalen en recyclen op dezelfde locatie plaatsvindt. Voor de afstand naar de afvalverbrandingsinstallatie is een afstand van 100 km gehanteerd. Voor het transport is het proces '0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})| market for | Cut-off, U)' toegepast.

*Einde levensduur, verwerking, en baten en lasten buiten systeemgrenzen (C3, C4 en D)*

90% Van de RVV-verkeersborden wordt gerecycled. Producenten nemen deze bij einde leven in en recyclen deze tot hetzelfde materiaal. Ter voorbereiding van het recyclingproces zal de rijstvliescomposiet eerst vermalen moeten worden. Hierbij wordt uitgegaan van het vermalingsproces van een installatie voor elektronisch afval uit de ecoinvent database: 'Waste electric and electronic equipment {GLO}| treatment of, shredding | Cut-off, U'. Het Ecoinvent proces wordt als benadering gebruikt bij gebrek aan een specifiek proces voor het vermalen van biocomposiet. Het Ecoinvent proces voor vermalen gaat uit van van 0,066 kWh grijze stroom per kg vermalen product. Zodoende wordt het vermalen voor de RVV-verkeersborden van rijstvliescomposiet gemodelleerd met het NMD-proces: '0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh'.

Het recyclaat dat vrijkomt van het verkeersbord wordt toegepast als inputmateriaal voor nieuwe verkeersborden. Het uitgangspunt hierbij is dat het recyclaat enkel ingezet wordt als vervanging van alle materialen en rechtstreeks geëxtrudeerd kan worden. Voor fase D wordt daarom gerekend met vermeden transportemissie. 10% Van het plaatmateriaal wordt niet gerecycled, maar verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI). Daarnaast wordt de retroreflectieve folie volledig verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI). Het energieverbruik voor het verwijderen van de folie wordt als verwaarloosbaar verondersteld, gelijk aan de uitgangspunten voor aluminium en bamboe borden (3.3 & 3.7).

Bij het recyclen van het rijstvliescomposiet en het verbranden van de retroreflectieve folie is er sprake van baten en lasten buiten de systeemgrenzen (module D). Voor het recyclen van de rijstvliescomposiet uit bestaande borden wordt gerekend met een volledige besparing van de transport emissies in A2 aangezien het recycelaat direct geëxtrudeerd kan worden. De baten en lasten zijn verder berekend conform de eisen van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken versie 1.1 (NMD, maart 2022).

#### Levensduur

De RVV-verkeersborden hebben een levensduur van 12 jaar.

Tabel 22 bevat een volledige decompositie van een rond RVV-verkeersbord van rijstvliescomposiet met een dikte van 10 mm. Hoofdstuk 4 Resultaten, bevat de resultaten voor alle varianten zoals opgesteld in tabel 2 van deze paragraaf.

**Tabel 22. Decompositie van RVV-verkeersborden, rond met dikte 10 mm – per bord.**

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productiefase – Rijstvliescomposiet	A1-A3	0519-fab&Rijstvliescomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)	NMD 3.5	12,32	kg	Samengesteld proces; zie uitgangspunten bij A1-A3
Productiefase – Retroreflectieve folie	A1-A3	Polymethyl methacrylate, beads {GLO}  market for   Cut-off, U' (gemodelleerd met: '0196-fab&PMMA, acryl (o.b.v. Polymethylacrylate, sheet {GLO}  market for   Cut-off, U'	NMD 3.5	0,57	kg	Gewicht en profiel gebaseerd op uitgangspunten voor aluminium en bamboe verkeersborden (RVV)
		+ 0358-pro&Extruderen, kunststof, folie (exclusief kunststof) (o.b.v. Extrusion, plastic film {GLO}  market for   Cut-off, U; "1 kg of this process equals 0.976 kg of extruded plastic film")		0,57	kg	
		+ 0372-fab&Folie, voor o.a. verkeersborden, incl. lamineren, per kg (o.b.v. Laminating service, foil, with acrylic binder {GLO}  market for   Cut-off, U; 0,0014 kg foil per m2)		0,57	kg	
Transport naar bouwplaats	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD 3.5	1,843	tkm	150 km forfaitair transport
Constructie –	A5	Leeg proces				Zie uitgangspunten, geen materieel inzet
Gebruiksfase	B1-B7					

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Sloop	C1	Leeg proces				Zie uitgangspunten, geen materieel inzet
Transport naar stort-, vermalings- en recyclinginstallaties	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U).	NMD 3.5	0,62	tkm	50 km forfaitair transport. Er vind geen sortering plaats, gelijk aan de uitgangspunten voor aluminium en bamboe RVV-verkeersborden.
Transport naar afvalverbrandingsinstallatie	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U) .	NMD 3.5	0,18	tkm	100 km forfaitair transport
Afvalverwerking – Vermalen rijstvliescomposiet	C3	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	NMD3.5	0,81	kWh	Vermalen, 0,066 kWh / kg
Afvalverwerking – Verbranden verlies vermaling rijstvliescomposiet	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, preserved {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)C	NMD 3.5	1,23	kg	10% verlies bij het vermalingsproces van de RVV-verkeersborden. Het verlies wordt verbrand in een AVI
Afvalverwerking – Verbranden retroreflectieve folie	C3	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,57	kg	100% verbranding AVI
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling rijstvlies composiet	D	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U) + 0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}  market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U + 0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO}  market group for   Cut-off, U)	NMD 3.5	-3,66  -47,23  -1,26	tkm  tkm  tkm	90% gerecycled rijstvliescomposiet, enkel de vermeden transportemissies uit A2. Zie toelichting transport.
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Vermeden energieproductie afvalverbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.5	40,75	MJ	De volgende LHV-waarden voor de te verbranden materialen zijn hier gehanteerd: 17 MJ/kg voor de rijstvliescomposiet (op basis van PLA biocomposiet); 35 MJ/kg voor de retroreflectieve folie (op basis van plastic mix)

\* Over de productiefase (A1-A3) is 5% productieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A3

\* Over de bouwphase (A5) is 3% productieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A5 en C1-D

Van de overige RVV-verkeersbord varianten zijn geen decompositietabellen gedeeld, enkel de resultaten.

### 3.14 Bermgrascomposiet producten

De markt voor bebakening kent diverse producten van bermgrascomposiet, gemaakt van bermgras en plastic reststromen. De samenstelling is bepaald op basis van een marktevaluatie en in samenspraak met producenten van bermgrascomposiet en Rijkswaterstaat. De samenstelling van bermgrascomposiet is als volgt:

- 30% bermgras, restproduct;
- 40% gerecycled polyethyleen (PE);
- 20% calcië, restproduct;
- 10% minerale olieën.

In Tabel 23 is de samenstelling van bermgrascomposiet uiteengezet.

**Tabel 23. Samenstelling 1 kg bermgrascomposiet: 0528-fab&Bermgrascomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)**

Materiaal/Proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Bermgras	A1	Bermgras (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD 3.5	0,3	kg	30% aandeel. Bermgras is een restproduct en kent verder geen andere toepassing.
Gerecycled PE	A1	0403-fab&Kunststof, gemengd, gerecycled (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD 3.5	0,4	kg	40% aandeel.
Calcië	A1	Calcië (=0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD 3.5	0,2	kg	20% aandeel. Calcië is een restproduct en komt vrij bij de winning van drinkwater. Het heeft geen andere toepassing.
Additieven (minerale oliën)	A1	Lubricating oil {GLO}  market for lubricating oil   Cut-off, U	NMD 3.5	0,1	kg	10% aandeel.
Transport Bermgras – vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U	NMD 3.5	0,045	tkm	150 km forfaitair transport
Transport PE gerecycled, trein	A2	0133-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight train {GLO}  market group for   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,116	tkm	289 km, voor de transportafstanden van gerecycled PE wordt uitgegaan van de gemiddelde transport afstanden van globale PE-productie.
Transport PE gerecycled, vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,180	tkm	450 km, voor de transportafstanden van gerecycled PE wordt uitgegaan van de gemiddelde transport afstanden van globale PE-productie.



Materiaal/Proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport PE gerecycled, zeevaart	A2	0290-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}  market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,210	tkm	525 km, voor de transportafstanden van gerecycled PE wordt uitgegaan van de gemiddelde transport afstanden van globale PE-productie.
Transport Calciet-vrachtwagen	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,03	tkm	150 km forfaitair transport
Extrusie	A3	0375-pro&Extruderen, kunststof (exclusief kunststof (o.b.v. Extrusion, co-extrusion {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD 3.5	1	kg	Op basis van co-extrusie

Het basisprofiel voor bermgrascomposiet wordt vervolgens toegepast bij de volgende deelproducten:

- Hectometerpaaltjes met bord
- Verkeerbordpaal (flessenpaal incl. beugel)
- Reflectorpalen
- Komportaal

Per product volgt een productkaart, uitgangspunten per fase staan vermeld in de productkaart.

#### *Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)*

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

**Tabel 24. Decompositie van 1 stuks Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)**

Materiaal/proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen, bord bermgrascomposiet	A1-A3	0528-fab&Bermgrascomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)	NMD3.5	0,63	kg	Afmetingen bord gebaseerd op hectometerbord aluminium 50x60cm en het soortelijk gewicht van bermgrascomposiet <sup>9</sup>
Grondstoffen, Folie	A1-A3	0372-fab&Folie, voor o.a. verkeersborden, incl. lamineren, per	NMD3.5	0,32	m <sup>2</sup>	Retroreflecterende folie, 3M Diamond Grade DG3

<sup>9</sup> Soortelijke gewicht bermgrascomposiet: gemiddelde van dichtheid bermgras van 995 kg/m<sup>3</sup> en HDPE 940 kg/m<sup>3</sup>. Bron: Wageningen UR Livestock Research, BLGG; (2015). Onderzoek naar betere schatting van de dichtheid van gras- en maaskuilen.

Materiaal/proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		kg (o.b.v. Laminating service, foil, with acrylic binder {GLO}  market for   Cut-off, U; 0,0014 kg foil per m2) (of project Nationale Milieudatabase versie 3.5 (ecoinvent 3.6) MRT 2022)				
Grondstoffen, paal	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 1,4% Zinc {GLO}  market for   Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD3.5	4,43	kg	Paal voor bevestiging o.b.v. hectometerpaal en bord aluminium
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U	NMD3.5	0,76	tkm	150 km forfaitair transport
Gebruik	B1-B7	0429-emi&Zink, 100% emissie naar bodem, per kg	NMD3.5	0,001	kg	Uitloging van zink berekend m.b.v. de formule van rapportage: <i>Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc</i> .  Er vindt geen onderhoud plaatst gedurende de projectlevensduur.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U	NMD3.5	0,06	tkm	50 km en 100 km forfaitair transport
Afvalbewerking	C3	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	via NMD3.5	0,041	kWh	Vermalen bermgrascomposiet, 10% verlies tijdens het vermalingsproces, 0,066 kWh / kg
Afvalverwerking	C3	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.5	0,22	kg	Verbranden folie, 100%

Materiaal/proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Afvalverwerking	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, preserved {CH}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,06	kg	10% verlies bij het vermalingsproces van de bermgrascomposiet. Het verlies wordt verbrand in een AVI
Afvalverwerking	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.5	0,22	kg	Forfaitaire waarde 5% stort staal, zink/verzinkt staal.
Recycling	D	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U) + 0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}) market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U + 0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO}) market group for   Cut-off, U)	NMD 3.5	-0,19  -2,42  -0,06	tkm  tkm  tkm	90% gerecycled bermgrascomposiet, enkel de vermeden transportemissies uit A2 aangezien de composiet secundair materiaal betreft. Zie toelichting transport.
Recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Pig iron {GLO}) production   Cut-off, U)	NMD 3.5	3,27	kg	Forfaitaire waarde 95% recycling staal, zink / verzinkt staal – 21,25% reeds secundair staal = 73,75%

Materiaal/proces	Fase	Milieuoprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.5	8,55	MJ	Energiewinning uit verbranding. LHV-waarde: 15,6 MJ/kg voor de bermgrascomposiet, 35 MJ/kg voor de folie

\* Over de productiefase (A1-A3) is 5% productieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A3

\* Over de bouwphase (A5) is 3% installatieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A5 en C1-D

*Verkeersbordpaal - flespaal incl. beugels (bermgrascomposiet)*

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

Voor de flespaal zijn de volgende afmetingen gehanteerd afkomstig uit de categorie 3 LCA rapportage verkeersborden opgesteld door NIBE (H32 Wegbebakening - Bebording & bewegwijzering - V1.0).

**Tabel 24. Afmetingen flessenpaal**

Flessenpaal	Afmeting (m)	Lengte (m)	Wanddikte (m)	Dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Gewicht (kg)
Deel 1	0,048	2,4	0,0032	967,5	0,54
Deel 2	0,076	2,3	0,0032	967,5	0,83

**Tabel 25. Decompositie van 1 stuks Verkeersbordpaal - flespaal incl. beugels (bermgrascomposiet)**

Materiaal/ proces	Fase	Milieuoprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-A3	0528-fab&Bermgrascomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)	NMD 3.5	1,49	kg	Afmetingen gebaseerd op categorie 3 LCA rapportage verkeersborden opgesteld door NIBE, zie tabel 24

Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market for   Cut-off, U	NMD 3.5	0,21	tkm	150 km forfaitair transport
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market for   Cut-off, U	NMD 3.5	0,08	tkm	50 km en 100 km forfaitair transport
Afvalbewerking	C3	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	via NMD3.5	0,10	kWh	Vermalen bermgrascomposiet, 10% verlies tijdens het vermalingsproces
Afvalverwerking	C4	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, preserved {CH})  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,15	kg	10% verlies bij het vermalingsproces van de bermgrascomposiet. Het verlies wordt verbrand in een AVI
Recycling	D	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market for   Cut-off, U) + 0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO})  market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U + 0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO})  market group for   Cut-off, U)	NMD 3.5	-0,44  -5,71  -0,15	tkm  tkm  tkm	90% gerecycled bermgrascomposiet, enkel de vermeden transportemissies uit A2 aangezien de composiet secundair materiaal betreft
Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.5	2,32	MJ	Energiewinning uit verbranding. LHV-waarde: 15,6 MJ/kg voor de bermgrascomposiet

*Reflectorpalen (bermgrascomposiet)*

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

**Tabel 26. Decompositie van 1 stuks Reflectorpalen (bermgrascomposiet)**

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen	A1-A3	XXXX-fab&Bermgrascomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)	NMD3.5	4,43	kg	1120x100x30mm, reflector afm. (2x)45x183x5mm, wit, tweezijdig prismareflectoren 1x rood 1x wit. Aangenomen wordt dat de bijdrage van de reflector verwaarloosbaar is
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U	NMD3.5	0,63	tkm	150 km forfaitair transport
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U	NMD3.5	0,24	tkm	50 km en 100 km forfaitair transport
Afvalbewerking	C3	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	NMD3.5	0,29	kWh	Vermalen bermgrascomposiet, 10% verlies tijdens het vermalingsproces 0,066 kWh / kg
Afvalverwerking	C4	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, preserved {CH}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD3.5	0,44	kg	10% verlies bij het vermalingsproces van de RVV-verkeersborden. Het verlies wordt verbrand in een AVI

Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling	D	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}  market for   Cut-off, U) + 0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}  market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U) + 0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO}  market group for   Cut-off, U)	NMD3.5	-1,32  -16,98  -0,45	tkm  tkm  tkm	90% gerecycled bermgrascomposiet, enkel de vermeden transportemissies uit A2 aangezien de composiet secundair materiaal betreft. Zie toelichting transport
Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD3.5	6,92	MJ	Energiewinning uit verbranding. LHV-waarde: 15,6 MJ/kg voor de bermgrascomposiet

*Komportaal (bermgrascomposiet)*

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 12 jaar

Voor het komportaal zijn de volgende afmetingen gehanteerd afkomstig uit een standaardprofiel van een komportaal (bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV).

Tabel 27. Afmetingen komportaal

Product	Lengte (m)	Breedte (m)	Dikte (m)	Aantal	Afmeting (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	Gewicht (kg)	Toelichting
Folie	2,4	1,35	0,00056	1	3,24	0,0018	1190	2,16	3M Diamond Grade DG3



Product	Lengte (m)	Breedte (m)	Dikte (m)	Aantal	Afmeting (m2)	Volume (m3)	Dichtheid (kg/m3)	Gewicht (kg)	Toelichting
Portaal, verticale staven (Bermgrascomposiet)	3,5	0,08	0,0032	2	1,12	0,0036	968	28,13	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Portaal, horizontale staven, dik, (Bermgrascomposiet)	1,2	0,08	0,0032	1	0,38	0,0012	968	9,65	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Portaal, horizontale staven, dun, (Bermgrascomposiet)	1,2	0,05	0,0032	2	0,24	0,0008	968	6,03	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Bord, blauw, (Bermgrascomposiet)	1,2	0,65	0,02	1	0,78	0,0156	968	15,09	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Bord, wit (Bermgrascomposiet)	1,2	0,7	0,02	1	0,84	0,0168	968	16,25	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Reflectorbord (Bermgrascomposiet)	1,2	0,2	0,02	2	0,24	0,0048	968	4,64	Bron: constructietekening komportaal, Mobility & Infrastructure, Royal HaskoningDHV
Bordklemmen				10				2,45	Bron: categorie 3 LCA verkeersborden NIBE (H32 v1.0)
RVS-bouten				30				0,37	Bron: categorie 3 LCA verkeersborden NIBE (H32 v1.0)

**Tabel 28. Decompositie van 1 stuks komportaal (bermgrascomposiet)**

Material of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Grondstoffen, borden	A1-A3	0528-fab&Bermgrascomposiet (o.b.v. Nederlandse marktgemiddelden)	NMD 3.5	38,92	kg	Samengesteld proces; zie uitgangspunten tabel 23
Grondstoffen, folie	A1-A3	0372-fab&Folie, voor o.a. verkeersborden, incl. lamineren, per kg (o.b.v. Laminating service, foil, with acrylic binder {GLO}) market for   Cut-off, U; 0,0014 kg foil per m2) (of project Nationale Milieudatabase versie 3.5 (ecoinvent 3.6) MRT 2022)	NMD 3.5	3,50	m <sup>2</sup>	3M Diamond Grade DG3
Grondstoffen, paalsysteem	A1-A3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}) market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 1,4% Zinc {GLO}) market for   Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD 3.5	47,38	kg	Gewicht en profiel gebaseerd op profiel Royal HaskoningDHV, zie tabel 23
Grondstoffen, bordklemmen	A1-A3	0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for   Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap) +	NMD 3.5	2,45	kg	Gewicht en profiel gebaseerd op categorie 3 LCA verkeersborden NIBE

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		0428-pro&Extruderen, aluminium, staven (o.b.v. Section bar extrusion, aluminium {GLO}) market for   Cut-off, U)				
Grondstoffen, RVS-bouten	A1-A3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8, hot rolled {RER}) production   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair + Wire drawing, steel {GLO}) market for   Cut-off, U	NMD 3.5	0,37	kg	Gewicht en profiel gebaseerd op categorie 3 LCA verkeersborden NIBE
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U) (NMD 3.0).	NMD 3.5	12,69	tkm	150 km forfaitair transport
Gebruik	B1-B7	0429-emi&Zink, 100% emissie naar bodem, per kg	NMD 3.5	0,01	kg	Uitloging van zink berekend m.b.v. de formule van rapportage: <i>Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc</i> .  Er vindt geen onderhoud plaatst gedurende de projectlevensduur.
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U) (NMD 3.0).	NMD 3.5	4,89	tkm	100 km en 50 km transport
Afvalbewerking	C3	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh	NMD3.5	2,57	kg	Vermalen bermgrascomposiet, 10% verlies tijdens het vermalingsproces 0,066 kWh / kg
Afvalverwerking	C4	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, preserved {CH}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	3,89	kg	10% verlies bij het vermalingsproces van de bermgrascomposiet. Het verlies wordt verbrand in een AVI
Afvalverwerking	C4	0257-avC&Verbranden staalschroot (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,07	kg	3% verbranding AVI bordklemmen
Afvalverwerking	C4	0266-avC&Verbranden verf (10,14 MJ/kg) (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}) treatment of waste paint, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.5	2,34	kg	100% verbranding folie in AVI
Afvalverwerking	C4	0248-sto&Stort koper, lood, verzinkt staal, zink (o.b.v. Scrap tin sheet {CH}) treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U, bij gebrek aan passender proces)	NMD 3.5	2,37	kg	Stort RVS-bouten, 5% forfaitair
Afvalverwerking	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,02	kg	Stort bordklemmen, 1% forfaitair

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Recycling	D	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market for   Cut-off, U) + 0290-tra&Transport, vrachtschip (o.b.v. Transport, freight, sea, container ship {GLO}) market for transport, freight, sea, container ship   Cut-off, U + 0133-tra&Transport, vrachttrein (o.b.v. Transport, freight train {GLO}) market group for   Cut-off, U)	NMD 3.5	-11,56  -149,22  -3,99	tkm  tkm  tkm	90% gerecycled bermgrascomposiet, enkel de vermeden transportemissies uit A2 aangezien de composiet secundair materiaal betreft. Zie toelichting transport.
Recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed   Cut-off, U)	NMD 3.5	34,94	kg	99% - 28% reeds secundair staal = 71% (RVS-bouten)  95% (paal)-21,25% = 74%
Recycling	D	0269-reD&Module D aluminium, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Aluminium, cast alloy {GLO}) aluminium ingot, primary, to market   Cut-off, U; Aluminium, cast alloy {RER}) treatment of aluminium scrap, post-consumer, prepared for recycling, at refiner   Cut-off, U)	NMD 3.5	0,42	kg	97% - 80% reeds secundair aluminium bordklemmen = 17%
Recycling	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.5	145,02	MJ	Energiewinning uit verbranding. LHV-waarde: 15,6 MJ/kg voor de bermgrascomposiet; 35 MJ/kg voor de folie, deel alu meegenomen in verbranding folie met LHV 35 Mj/kg. Verbranding bordklemmen (alu) verwaarloosbaar

\* Over de productiefase (A1-A3) is 5% productieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A3

\* Over de bouwphase (A5) is 3% installatieverlies berekend, dit wordt berekend over fase A1-A5 en C1-D

## 4. Resultaten

### Berekening milieuprofiel

In deze LCA zijn de volgende rekenprocedures toegepast:

- De berekeningen in deze LCA zijn gemaakt volgens de eisen en richtlijnen van NEN-EN 15804, de SBK-bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken (SBK versie 3.0 voor H32 Bebakening V1.1 t/m V1.3) en de Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken (NMD versie 1.0 voor H32 Bebakening V1.4)

- De milieu-ingrepen zijn berekend met de methoden die zijn omschreven in NEN-EN 15804 aangevuld met karakterisatiefactoren uit de CML-VLCA-rekenmethode SBK (na NMD 2.2) V3.04, NMD 3.2 en NMD 3.5.
- Indien van toepassing zijn de regels voor allocatie bij multi-input, -output, recycling- en hergebruikprocessen uit NEN-EN 15804 gevolgd, overeenkomstig de NEN-EN-ISO 14044.
- De LCA-berekeningen zijn uitgevoerd met SimaPro 9.0 en 9.3
  - Ecoinvent processen zijn doorgerekend inclusief infrastructuurprocessen en kapitaalgoederen.
  - Ecoinvent processen zijn doorgerekend exclusief lange termijn (>100 jaar) emissies.
- Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

### **Gekarakteriseerde resultaten**

Gekarakteriseerde resultaten voor producten uitgewerkt in H32 V1.1 tot en met 1.3 zijn in tabel 29 weergegeven, per deelproduct en per functionele eenheid. De producten uitgewerkt in H32 V1.4 zijn in tabel 30 weergegeven, per deelproduct en per functionele eenheid. In de tabellen is onderscheid in NMD versie aangegeven. Producten uitgewerkt in deze rapportage kunnen enkel met andere producten van dezelfde NMD database versie worden vergeleken. Voor een totaal vergelijking van de resultaten van deze rapportage dienen de producten vergeleken worden via de NMD viewer dan wel rekeninstrumenten aangesloten op de NMD database. De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levenscyclusfase zijn opgenomen in bijlage A. In bijlage B zijn de resultaten van de deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct opgenomen. De volledige resultaten voor aluminium en bamboe RVV-verkeersborden per variant en vorm staan vermeld in H32 Wegbebakening – Bebording & Bewegwijzering – V1.0 (februari, 2020).

Tabel 29. Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per functionele eenheid – NMD3.2

Effectcategorie	Eenheid	Lengtemark. Thermoplast	Wegdekreflectoren (Glasbol)	Verkeersbord, Al. rond	Flespaal incl. beugels	Reflectorpalen	Hectometer-paal
NMD Versie		NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2
Functionele eenheid		Per km	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,71E-02	3,44E-06	2,27E-03	9,37E-03	5,00E-06	2,26E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,87E+01	5,29E-03	3,09E-01	1,58E-01	6,03E-02	7,64E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,58E+03	7,95E-01	4,40E+01	2,49E+01	6,71E+00	1,16E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,12E-04	1,11E-07	2,47E-06	1,82E-06	2,37E-07	9,08E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,17E+00	4,05E-04	2,34E-02	1,35E-02	6,65E-03	5,68E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,11E+01	5,81E-03	1,91E-01	3,98E-01	2,34E-02	9,98E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,92E+00	5,93E-04	2,42E-02	7,84E-02	2,94E-03	1,72E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,48E+03	2,83E-01	1,60E+01	1,29E+01	1,72E+00	5,07E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,55E+02	6,62E-03	5,77E-01	3,57E-01	3,92E-02	2,47E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,08E+05	2,81E+01	2,00E+03	1,10E+03	1,26E+02	5,03E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,59E+00	8,33E-04	1,24E-01	2,10E-01	1,98E-02	5,63E-02
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,22E+03	4,80E-01	4,35E+01	2,74E+01	7,86E+00	1,26E+01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	8,38E+04	1,14E+01	5,86E+02	3,16E+02	1,52E+02	1,57E+02
103 Energy, primary (MJ)	MJ	8,90E+04	1,19E+01	6,29E+02	3,43E+02	1,60E+02	1,69E+02
104 Water, fresh water use (m3)	m3	4,62E+01	3,02E-03	4,38E-01	2,23E-01	2,57E-02	1,07E-01
105 Waste, nonhazardous (kg)	kg	2,23E+03	6,23E-01	6,05E+00	9,52E+00	1,06E+00	2,86E+00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,06E-01	5,00E-05	6,06E-02	6,26E-03	1,68E-04	9,91E-03

**Tabel 17 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per functionele eenheid – NMD3.5**

Effectcategorie	Eenheid	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 20 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 20 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 20 mm
NMD Versie		NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5
Functionele eenheid		Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,11E-04	3,84E-04	2,69E-04	4,89E-04	1,62E-04	2,96E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,53E-01	2,30E-01	1,95E-01	2,93E-01	1,18E-01	1,77E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,94E+01	2,71E+01	2,47E+01	3,45E+01	1,49E+01	2,09E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,46E-06	2,66E-06	1,86E-06	3,39E-06	1,13E-06	2,05E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,27E-02	3,81E-02	2,89E-02	4,85E-02	1,75E-02	2,94E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,85E-02	1,27E-01	1,13E-01	1,61E-01	6,82E-02	9,76E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,02E-02	1,49E-02	1,30E-02	1,89E-02	7,86E-03	1,15E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,24E+00	1,43E+01	1,05E+01	1,82E+01	6,35E+00	1,10E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,27E-01	6,19E-01	6,71E-01	7,88E-01	4,06E-01	4,77E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,17E+03	2,50E+03	2,77E+03	3,18E+03	1,67E+03	1,93E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,63E-02	5,95E-02	4,62E-02	7,57E-02	2,80E-02	4,58E-02
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,18E+01	3,27E+01	2,78E+01	4,16E+01	1,68E+01	2,52E+01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,27E+02	4,89E+02	4,17E+02	6,23E+02	2,52E+02	3,77E+02
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,50E-01	2,13E-01	1,91E-01	2,71E-01	1,16E-01	1,64E-01
104 Water, fresh water use (m3)	m3	2,09E-04	3,90E-04	2,66E-04	4,96E-04	1,61E-04	3,00E-04
105 Waste, nonhazardous (kg)	kg	1,32E+00	2,01E+00	1,68E+00	2,56E+00	1,02E+00	1,55E+00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,04E-03	1,77E-03	1,33E-03	2,25E-03	8,04E-04	1,36E-03

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)	Verkeersbordpaal - flessenpaal incl. beugel (bermgrascomposiet)	Reflectorpalen (bermgrascomposiet)	Komportaal (bermgrascomposiet)
NMD Versie		NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5
Functionele eenheid		Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,41E-02	2,08E-05	6,88E-05	1,60E-01
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,31E-02	9,32E-03	2,81E-02	1,05E+00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,02E+01	9,36E-01	2,87E+00	1,39E+02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,03E-07	1,45E-07	4,30E-07	1,12E-05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,28E-03	1,86E-03	5,59E-03	1,22E-01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,04E-02	4,46E-03	1,42E-02	1,11E+00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,60E-02	5,48E-04	1,72E-03	1,88E-01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,72E+00	7,25E-01	2,29E+00	9,91E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,13E-01	1,11E-02	3,55E-02	2,65E+00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,25E+02	3,91E+01	1,29E+02	5,87E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,76E-01	2,79E-03	8,40E-03	3,08E+00
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	0,00E+00	1,31E+00	4,25E+00	1,82E+02
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	0,00E+00	1,97E+01	5,90E+01	2,11E+03
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,26E+01	7,57E-03	2,35E-02	1,52E+00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	0,00E+00	2,20E-05	6,54E-05	3,61E-02
105 Waste, nonhazardous (kg)	kg	0,00E+00	8,37E-02	2,75E-01	2,72E+01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,46E+02	8,69E-05	2,65E-04	7,39E-03



## Gewogen resultaten

Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een 1 punt' score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de bepalingmethode milieuprestatie gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt. In de volgende twee sub-paragrafen worden de gewogen resultaten per deelproduct per functionele eenheid en in de hoeveelheden waarin de deelproducten in het hoofdproduct toegepast worden.

Onderstaande tabel laat de gewogen resultaten per deelproduct per functionele eenheid zien voor deelproducten uitgewerkt in V1.1 t/m1.3 (NMD3.2) van deze rapportage, en voor V1.4 (NMD3.5).

**Tabel 31 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Lengtemark. Thermoplast	Wegdekreflectoren (Glasbol)	Verkeersbord, Al. rond	Flespaal incl. beugels	Reflectorpalen	Hectometer-paal
NMD versie		NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2
Functionele eenheid		Per km	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk	Per stuk
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 6,20	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,01
4 global warming (GWP)	euro	€ 479,11	€ 0,04	€ 2,20	€ 1,24	€ 0,34	€ 0,58
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 10,35	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,01
7 acidification (AP)	euro	€ 204,49	€ 0,02	€ 0,76	€ 1,59	€ 0,09	€ 0,40
8 eutrophication (EP)	euro	€ 35,26	€ 0,01	€ 0,22	€ 0,71	€ 0,03	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	euro	€ 402,93	€ 0,03	€ 1,44	€ 1,16	€ 0,15	€ 0,46
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 28,65	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 50,80	€ 0,00	€ 0,20	€ 0,11	€ 0,01	€ 0,05
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00
<b>Totaal</b>	<b>euro</b>	<b>€ 1.218,31</b>	<b>€ 0,10</b>	<b>€ 4,94</b>	<b>€ 4,89</b>	<b>€ 0,65</b>	<b>€ 1,67</b>

Tabel 32 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid – RVV verkeersborden rijstvliescomposiet

Effectcategorie	Eenheid	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 20 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 20 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 10 mm	RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 20 mm
NMD versie		NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5
Functionele eenheid		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,03	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,03
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,97	€ 1,36	€ 1,23	€ 1,73	€ 0,75	€ 1,04
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,06	€ 0,10	€ 0,03	€ 0,06
7 acidification (AP)	euro	€ 0,35	€ 0,51	€ 0,45	€ 0,65	€ 0,27	€ 0,39
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,09	€ 0,13	€ 0,12	€ 0,17	€ 0,07	€ 0,10
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,74	€ 1,28	€ 0,94	€ 1,63	€ 0,57	€ 0,99
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,22	€ 0,25	€ 0,28	€ 0,32	€ 0,17	€ 0,19
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
<b>Totaal</b>	<b>euro</b>	<b>€ 2,46</b>	<b>€ 3,67</b>	<b>€ 3,13</b>	<b>€ 4,67</b>	<b>€ 1,90</b>	<b>€ 2,82</b>

**Tabel 33 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid – Bemgrascomposiet producten**

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Hectometerpaaltjes met bord (bemgrascomposiet)	Verkeersbordpaal - flessenpaal incl. beugel (bemgrascomposiet)	Reflectorpalen (bemgrascomposiet)	Komportaal (bemgrascomposiet)
NMD versie		NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5	NMD3.5
Functionele eenheid		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,17
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,51	€ 0,05	€ 0,14	€ 6,93
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,24
7 acidification (AP)	euro	€ 0,36	€ 0,02	€ 0,05	€ 4,45
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,14	€ 0,00	€ 0,01	€ 1,69
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,42	€ 0,07	€ 0,19	€ 8,92
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,08
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,59
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,18
<b>Totaal</b>	<b>euro</b>	<b>€ 1,53</b>	<b>€ 0,14</b>	<b>€ 0,43</b>	<b>€ 23,28</b>

### Als onderdeel van hoofdproduct

Onderstaande tabel laat de gewogen resultaten zien per product in de hoeveelheid waarin dit product in het hoofdproduct toegepast is. In de zwaartepuntanalyse in de volgende paragraaf wordt de bijdrage per deelproduct aan het hoofdproduct in meer detail beschreven.

**Tabel 34 Gewogen resultaten deelproducten als onderdeel van het hoofdproduct**

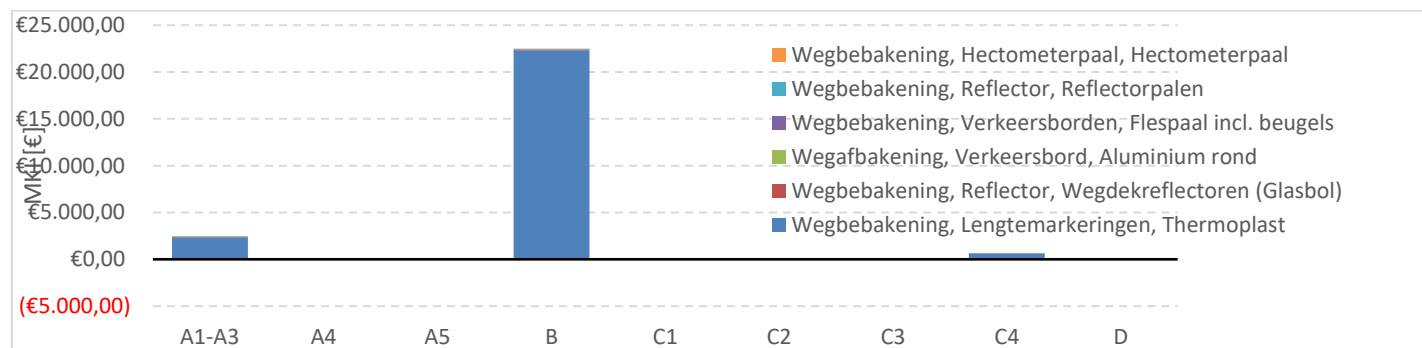
Effectcategorie	Eenheid	Lengtemark. Thermoplast	Wegdekreflector (Glasbol)	Verkeersbord, Al. rond	Flespaal incl. beugels	Reflectorpalen	Hectometerpaal
NMD versie		NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2	NMD3.2
Functionele Eenheid		2,5 km	80 stuks	1 stuks	1 stuks	10 stuks	10 stuks
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 129,07	€ 0,56	€ 0,41	€ 0,05	€ 0,24	€ 0,49
4 global warming (GWP)	euro	€ 9.981,52	€ 26,50	€ 18,33	€ 2,49	€ 8,38	€ 23,11
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,32	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 215,55	€ 0,54	€ 0,39	€ 0,05	€ 0,33	€ 0,45
7 acidification (AP)	euro	€ 4.260,16	€ 15,48	€ 6,37	€ 3,19	€ 2,34	€ 15,97
8 eutrophication (EP)	euro	€ 734,48	€ 3,56	€ 1,82	€ 1,41	€ 0,66	€ 6,19
9 human toxicity (HT)	euro	€ 8.394,33	€ 16,99	€ 11,96	€ 2,32	€ 3,87	€ 18,24
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 596,92	€ 0,13	€ 0,14	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,30
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 1.058,35	€ 1,87	€ 1,66	€ 0,22	€ 0,32	€ 2,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 10,74	€ 0,03	€ 0,06	€ 0,03	€ 0,03	€ 0,14
<b>Totaal</b>	<b>euro</b>	<b>€ 25.381,50</b>	<b>€ 65,67</b>	<b>€ 41,15</b>	<b>€ 9,78</b>	<b>€ 16,20</b>	<b>€ 66,90</b>

## Zwaartepuntanalyse

Onderstaande tabel en figuur laten de bijdrage per deelproduct en levenscyclusfase aan het hoofdproduct zien van de deelproducten uitgewerkt in versie 1.1 – 1.3 van H32 Bebakening (over een periode van 100 jaar) (NMD3.2). Zoals te zien in de tabel en het figuur heeft het de thermoplastische wegmarkering de grootste bijdrage in de fase A1-3, B en C4. De bijdrage die de wegmarkering heeft in B, wordt verklaard door de levensduur van de markering ten opzichte van het hoofdproduct.

Tabel 35 Bijdrage aan het hoofdproduct per deelproduct en levenscyclusfase

Product	Hoeveelheid	Eenheid	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	Totaal
Totaal (Hoofdproduct)	1,00	km	€ 2.445,91	€ 7,45	€ 17,30	€ 22.489,64	€ 21,86	€ 2,49	€ 0,73	€ 625,37	€ -34,03	€ 25.576,71
Lengtemarkeringen, Thermoplast	2,50	km	€ 2.373,51	€ 7,19	€ 15,63	€ 22.335,72	€ 21,86	€ 2,40	€ 0,00	€ 625,19	€ 0,00	€ 25.381,50
Wegdekreflectoren (Glasbol)	80,00	st	€ 6,23	€ 0,06	€ 1,53	€ 57,79	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 65,67
Verkeersbord, Aluminium rond	1,00	st	€ 8,25	€ 0,02	€ 0,14	€ 36,21	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,11	€ -3,58	€ 41,15
Verkeersborden, Flespaal incl. beugels	1,00	st	€ 10,75	€ 0,04	€ 0,00	€ 4,89	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ -5,91	€ 9,78
Reflector, Reflectorpalen	10,00	st	€ 8,96	€ 0,06	€ 0,00	€ 15,12	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,73	€ 0,02	€ -3,30	€ 21,60
Hectometerpaal, Hectometerpaal	10,00	m2	€ 38,21	€ 0,09	€ 0,00	€ 39,91	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ -21,23	€ 57,01



Figuur 1 Bijdrage aan het hoofdproduct per deelproduct en levenscyclusfase

Onderstaande tabel en figuren laten de bijdrage op totale milieukosten zien per deelproduct en levenscyclusfase voor de deelproducten uitgewerkt in V1.4 van H32 Bebakening (NMD3.5).

**Tabel 35 Zwaartepuntanalyse deelproducten van rijstvliescomposiet- en bermgrascomposiet**

Product	Hoeveelheid	Eenheid	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	Totaal
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 10 mm	1	st	€ 2,57	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,08	€ -0,21	<b>€ 2,46</b>
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, rond 20 mm	1	st	€ 3,90	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,06	€ 0,08	€ -0,38	<b>€ 3,67</b>
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 10 mm	1	st	€ 3,27	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,04	€ 0,10	€ -0,27	<b>€ 3,13</b>
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, vierkant 20 mm	1	st	€ 4,97	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,07	€ 0,11	€ -0,48	<b>€ 4,67</b>
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 10 mm	1	st	€ 1,98	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,06	€ -0,17	<b>€ 1,90</b>
RVV verkeersbord, rijstvliescomposiet, driehoekig 20 mm	1	st	€ 3,01	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,04	€ 0,07	€ -0,29	<b>€ 2,82</b>
Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)	1	st	€ 2,06	€ 0,00	€ -	€ 0,00	€ -	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ -0,56	<b>€ 1,53</b>
Verkeersbordpaal - flessenpaal incl. beugel (bermgrascomposiet)	1	st	€ 0,15	€ 0,00	€ -	€ -	€ -	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,01	<b>€ 0,14</b>
Reflectorpalen (bermgrascomposiet)	1	st	€ 0,44	€ 0,00	€ -	€ -	€ 0,44	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ -0,02	<b>€ 0,43</b>
Komportaal (bermgrascomposiet)	1	st	€ 30,29	€ 0,00	€ -	€ 0,03	€ -	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,33	€ -7,46	<b>€ 23,28</b>

## Gevoeligheidsanalyse

Aleen voor de thermoplastische wegmarkering is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Er is onduidelijkheid over de exacte samenstelling van de wegmarkering. Voor deze LCA is de samenstelling van de thermoplastische wegmarkering geïnventariseerd. Daarnaast is er een proceskaart voor thermoplastische wegmarkering beschikbaar in de NMD-procesdatabank. Deze twee processen en de invloed van deze processen op de score van het hoofdproduct worden in de gevoeligheidsanalyse vergeleken.

Voor de overige producten kan in de rekentools, waarin deze data beschikbaar zal zijn, gevarieerd worden met materialen en processen om de gevoeligheid hiervan te beoordelen. Dit zal echter op het niveau van productkaarten zijn, onderliggende processen kunnen niet aangepast worden in de rekentools.

Onderstaande tabellen laten de huidige proceskaart (zoals gebruikt in deze LCA) en de inventarisatie als onderdeel van deze LCA zien. De samenstelling komt niet exact overeen en de totale MKI-score per eenheid product verschilt 6%. Bij het gebruik van de proceskaart zoals geïnventariseerd zal de totale MKI-score voor het hoofdproduct lager uitvallen. Het huidige proces is vollediger en is daarom onaangepast gebleven en als zodanig gebruikt in deze LCA. Een uitgebreidere inventarisatie voor een gemiddelde samenstelling van thermoplastische wegmarkering zou de kwaliteit van deze LCA verbeteren.

**Tabel 36 Huidige proceskaart Thermoplastische wegmarkering**

Epoxy resin, liquid {RER}  production   Cut-off, U	0,15	kg	modified colofonium resin, no production data available
Bisphenol A epoxy based vinyl ester resin {GLO}  market for   Cut-off, U	0,05	kg	ethene vinyl acetate (weekmaker / softener)
Titanium dioxide {RER}  market for   Cut-off, U	0,2	kg	
0215-fab&kalksteen, kalksteenmeel (o.b.v. Limestone, crushed, washed {RoW})  market for limestone, crushed, washed   Cut-off, U	0,19	kg	filler, not specified
Lime, hydraulic {CH}  production   Cut-off, U	0,25	kg	stroefmakend middel, assumed to be chalk / lime
Glass fibre {RER}  production   Cut-off, U	0,16	kg	glass pearls
Electricity, low voltage {NL}  market for   Cut-off, U	0,0145	MJ	mixing 15 min power 5.5 kW for 2 tonne + packaging 90 min power 4.4 kW for 2 tonne



**Tabel 37 Samenstelling zoals geïnventariseerd voor deze LCA**

Epoxy resin {GLO}  market for epoxy resin   Cut-off, U	0,2	kg	20% synthetische hars
Titanium dioxide {RER}  market for   Cut-off, U	0,1	kg	10% titaanoxide
Glass fibre {GLO}  market for   Cut-off, U	0,4	kg	40% glasparels
Sand {GLO}  market for   Cut-off, U	0,3	kg	30% fijn zand

**Tabel 38 Verschillen op basis van gewogen milieueffecten per kg thermoplastische wegmarkering**

Impact category	Unit	0207-fab&Thermoplast, markering (o.b.v. bron uit 1993)	Productie wegmarkering	Vershil
Total	Euro	€ 0,475	€ 0,444	-6%
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	Euro	€ 0,000	€ 0,000	19%
2 abiotic depletion, fuel (AD)	Euro	€ 0,003	€ 0,003	1%
4 global warming (GWP)	Euro	€ 0,122	€ 0,117	-4%
5 ozone layer depletion (ODP)	Euro	€ 0,000	€ 0,000	-10%
6 photochemical oxidation (POCP)	Euro	€ 0,005	€ 0,004	-26%
7 acidification (AP)	Euro	€ 0,100	€ 0,076	-24%
8 eutrophication (EP)	Euro	€ 0,016	€ 0,016	1%
9 human toxicity (HT)	Euro	€ 0,192	€ 0,200	4%
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	Euro	€ 0,014	€ 0,012	-17%
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	Euro	€ 0,023	€ 0,016	-31%
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	Euro	€ 0,000	€ 0,000	-4%

## Referenties

*Vermeld in voetnoten en wanneer van toepassing in de inventarisatietabellen.*

## Bijlagen

### **Bijlage A: Gekarakteriseerde resultaten per product (onderdeel van hoofproduct)**

Diverse deelproducten ontbreken in de bijlage, deze zijn te vinden in de vorige versies van deze rapportage, zie daarvoor 'H32 Wegbebakening – Bebording & bewegwijzering – V1.0

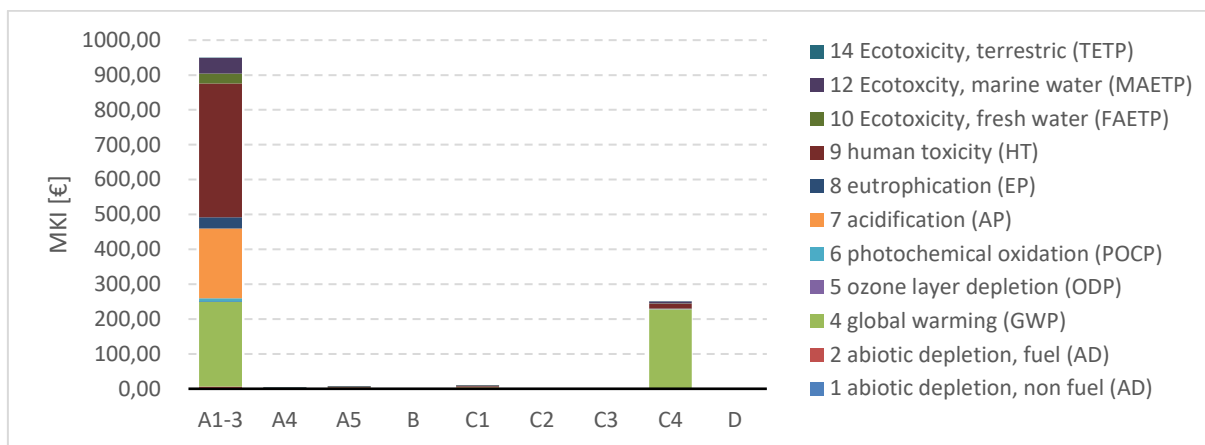
## Thermoplastische markering

Productie van grondstoffen heeft de grootste bijdrage aan de totale MKI-score. De productie van synthetische hars heeft een bijdrage van 40%, de productie van titanium oxide 45% en de glasparsels 12%. De bijdrage van de overige producten is klein.

### Wegbebakening, Lengtemarkeringen, Thermoplast

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 km \_Wegbebakening, Lengtemarkeringen, Thermoplast (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,71E-02	1,69E-02	4,92E-05	1,58E-05	0,00E+00	2,21E-05	1,64E-05	0,00E+00	5,63E-05	0,00E+00	€ 1.218,31
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,87E+01	3,74E+01	1,94E-01	3,25E-01	0,00E+00	4,55E-01	6,46E-02	0,00E+00	2,35E-01	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,58E+03	4,88E+03	2,56E+01	4,70E+01	0,00E+00	6,57E+01	8,54E+00	0,00E+00	4,56E+03	0,00E+00	€ 6,20
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,12E-04	4,81E-04	5,09E-06	8,51E-06	0,00E+00	1,19E-05	1,70E-06	0,00E+00	4,28E-06	0,00E+00	€ 479,11
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,17E+00	5,02E+00	1,62E-02	4,76E-02	0,00E+00	6,65E-02	5,39E-03	0,00E+00	1,92E-02	0,00E+00	€ 0,02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,11E+01	4,98E+01	9,34E-02	3,56E-01	0,00E+00	4,98E-01	3,11E-02	0,00E+00	2,97E-01	0,00E+00	€ 10,35
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,92E+00	3,57E+00	1,90E-02	8,02E-02	0,00E+00	1,12E-01	6,34E-03	0,00E+00	1,30E-01	0,00E+00	€ 204,49
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,48E+03	4,27E+03	9,02E+00	1,69E+01	0,00E+00	2,37E+01	3,01E+00	0,00E+00	1,56E+02	0,00E+00	€ 35,26
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,55E+02	9,40E+02	5,82E-01	2,36E-01	0,00E+00	3,30E-01	1,94E-01	0,00E+00	1,38E+01	0,00E+00	€ 402,93
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,08E+05	4,52E+05	1,52E+03	7,95E+02	0,00E+00	1,11E+03	5,08E+02	0,00E+00	5,20E+04	0,00E+00	€ 28,65
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,59E+00	7,24E+00	5,35E-02	2,80E-02	0,00E+00	3,91E-02	1,78E-02	0,00E+00	1,22E+00	0,00E+00	€ 50,80
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,22E+03	5,19E+03	6,93E+00	3,94E+00	0,00E+00	5,51E+00	2,31E+00	0,00E+00	1,10E+01	0,00E+00	€ 0,52
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	8,38E+04	8,10E+04	4,43E+02	7,31E+02	0,00E+00	1,02E+03	1,48E+02	0,00E+00	4,97E+02	0,00E+00	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	8,90E+04	8,62E+04	4,50E+02	7,34E+02	0,00E+00	1,03E+03	1,50E+02	0,00E+00	5,08E+02	0,00E+00	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	4,62E+01	4,47E+01	8,99E-02	5,58E-02	0,00E+00	7,81E-02	3,00E-02	0,00E+00	1,24E+00	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,23E+03	1,97E+03	3,66E+01	7,48E-01	0,00E+00	1,05E+00	1,22E+01	0,00E+00	2,15E+02	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,06E-01	2,82E-01	3,14E-03	5,07E-03	0,00E+00	7,10E-03	1,05E-03	0,00E+00	7,66E-03	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1.218,31	€ 949,41	€ 2,87	€ 6,25	€ 0,00	€ 8,74	€ 0,96	€ 0,00	€ 250,08	€ 0,00	€ 1.218,31



## Wegdekreflector

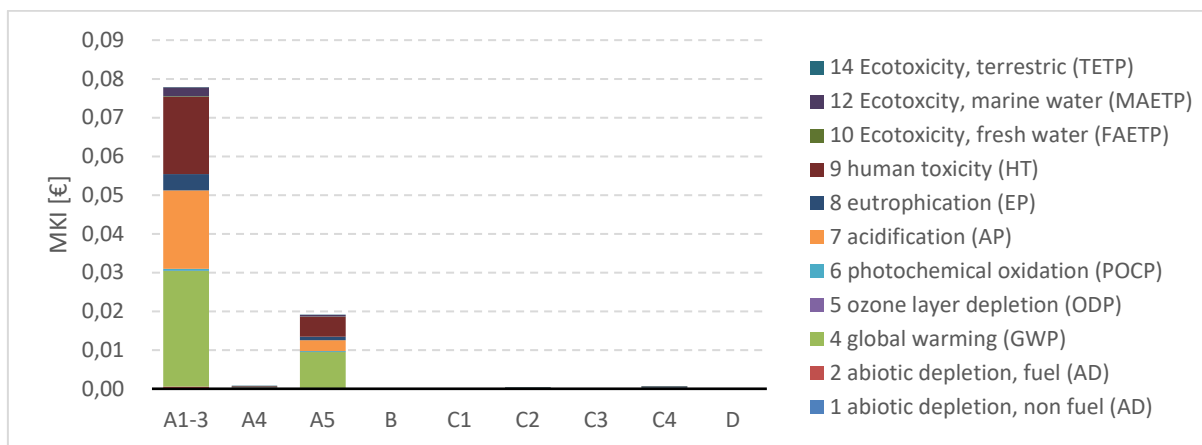
De productie van glas heeft hier de grootste bijdrage aan de MKI-score. In A5 is de impact voor het aanleggen wordt deels veroorzaakt door het uitboren van gaten voor het plaatsen van de reflectoren, ongeveer 60% is afkomstig van de productie van kit voor het vastlijmen van de reflectoren.

Het verwijderen kost meer energie dan het aanleggen, wat de relatief grote bijdrage van C1 verklaart.

### Wegbebakening, Reflector, Wegdekreflectoren (Glasbol)

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p _Wegbebakening, Reflector, Wegdekreflectoren (Glasbol) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,44E-06	2,91E-06	1,23E-08	5,03E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,10E-09	0,00E+00	2,76E-09	0,00E+00	€ 0,10
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,29E-03	3,56E-03	4,85E-05	1,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-05	0,00E+00	3,74E-05	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,95E-01	5,97E-01	6,41E-03	1,84E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-03	0,00E+00	4,82E-03	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,11E-07	5,49E-08	1,27E-09	5,34E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,24E-10	0,00E+00	9,30E-10	0,00E+00	€ 0,04
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,05E-04	2,74E-04	4,04E-06	1,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-06	0,00E+00	2,99E-06	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,81E-03	5,06E-03	2,34E-05	6,98E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,79E-06	0,00E+00	1,84E-05	0,00E+00	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,93E-04	4,65E-04	4,76E-06	1,05E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-06	0,00E+00	1,68E-05	0,00E+00	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,83E-01	2,22E-01	2,26E-03	5,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,52E-04	0,00E+00	1,18E-03	0,00E+00	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,62E-03	4,72E-03	1,45E-04	1,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,85E-05	0,00E+00	7,10E-05	0,00E+00	€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,81E+01	2,30E+01	3,81E-01	4,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,27E-01	0,00E+00	1,37E-01	0,00E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,33E-04	5,74E-04	1,34E-05	2,38E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,46E-06	0,00E+00	3,40E-06	0,00E+00	€ 0,00
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,80E-01	3,25E-01	1,73E-03	1,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,77E-04	0,00E+00	1,24E-03	0,00E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,14E+01	7,56E+00	1,11E-01	3,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,69E-02	0,00E+00	8,51E-02	0,00E+00	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,19E+01	7,88E+00	1,12E-01	3,78E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-02	0,00E+00	8,64E-02	0,00E+00	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,02E-03	2,38E-03	2,25E-05	5,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,49E-06	0,00E+00	8,55E-05	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	6,23E-01	7,57E-02	9,14E-03	1,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-03	0,00E+00	5,25E-01	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	5,00E-05	3,44E-05	7,84E-07	1,40E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-07	0,00E+00	5,67E-07	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,10	€ 0,08	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,10



## Verkeersbord aluminium, rond

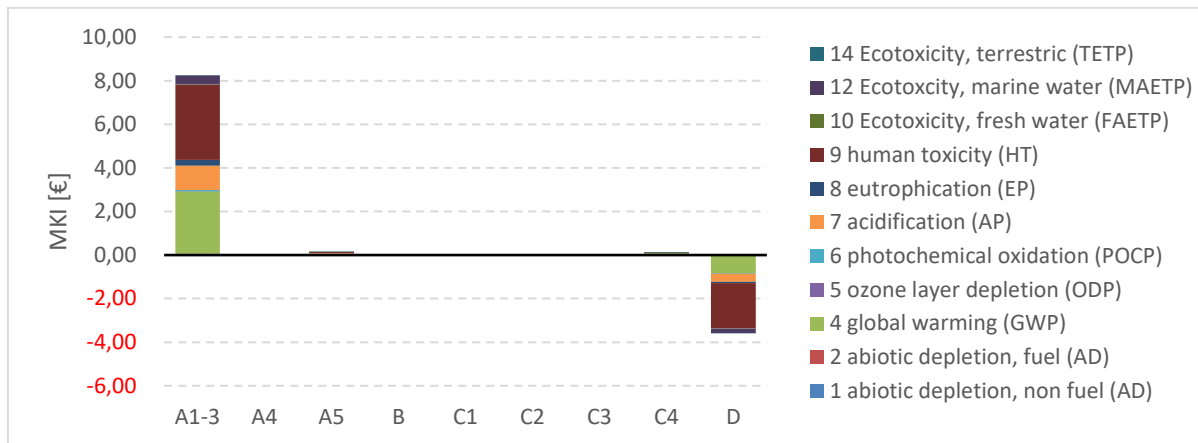
Overgenomen uit cat3 LCA voor verkeersborden.

### Wegafbakening, Verkeersbord, Aluminium rond

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 p \_Wegbebakening, Verkeersbord, Aluminium rond ->wordt verwijzing naar NIBE profiel (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverb  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,27E-03	1,85E-03	3,87E-07	6,63E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-07	0,00E+00	4,11E-07	3,55E-04	€ 4,94
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,09E-01	3,96E-01	1,00E-03	8,21E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,19E-04	0,00E+00	7,10E-04	-9,75E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,40E+01	5,74E+01	1,36E-01	1,28E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-02	0,00E+00	1,81E+00	-1,67E+01	€ 0,05
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,47E-06	2,78E-06	2,51E-08	7,20E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-08	0,00E+00	5,08E-08	-4,67E-07	€ 2,20
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,34E-02	2,91E-02	8,03E-05	6,81E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-05	0,00E+00	6,04E-05	-6,54E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,91E-01	2,76E-01	5,90E-04	5,58E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-04	0,00E+00	6,44E-04	-9,19E-02	€ 0,05
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,42E-02	2,94E-02	1,05E-04	6,98E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,93E-05	0,00E+00	1,10E-04	-6,16E-03	€ 0,76
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,60E+01	3,84E+01	5,45E-02	4,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-02	0,00E+00	1,10E-01	-2,31E+01	€ 0,22
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,77E-01	6,41E-01	1,60E-03	1,68E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,66E-04	0,00E+00	6,52E-03	-9,00E-02	€ 1,44
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,00E+03	4,05E+03	5,77E+00	5,80E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,41E+00	0,00E+00	1,92E+01	-2,14E+03	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,24E-01	1,47E-01	1,93E-04	3,62E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-05	0,00E+00	4,77E-04	-2,71E-02	€ 0,20
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,35E+01	6,19E+01	2,87E-02	1,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-02	0,00E+00	1,27E-01	-1,98E+01	€ 0,01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	5,86E+02	7,25E+02	2,24E+00	1,71E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,34E-01	0,00E+00	1,42E+00	-1,61E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	6,29E+02	7,87E+02	2,27E+00	1,84E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,46E-01	0,00E+00	1,55E+00	-1,81E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	4,38E-01	4,60E-01	4,03E-04	1,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-04	0,00E+00	1,42E-03	-3,70E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	6,05E+00	7,73E+00	1,29E-01	1,76E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,37E-02	0,00E+00	1,99E-01	-2,24E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	6,06E-02	5,17E-02	1,55E-05	1,77E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,45E-06	0,00E+00	9,76E-06	7,09E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 4,94	€ 8,25	€ 0,02	€ 0,14	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,11	-€ 3,58	€ 4,94





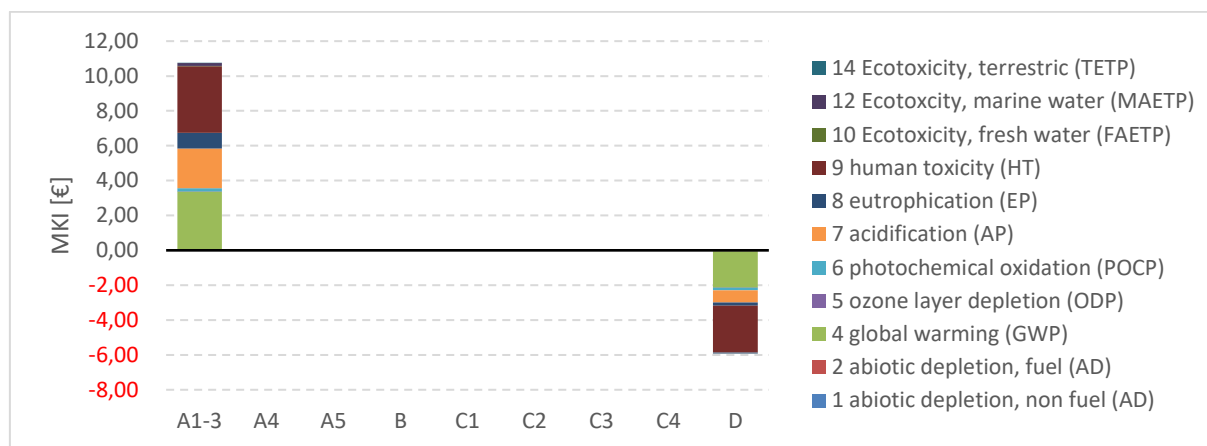
### Flespaal (incl. beugels)

A1-3 en module D hebben de grootste impact in de levenscyclus van de flespaal. De productie van staal heeft de grootste bijdrage hier. De rvs bouten en aluminium beugels hebben een relatief kleine bijdrage. Ook in module D is het staal dat gebruikt wordt voor de flespaal dominant.

#### Wegbebakening, Verkeersborden, Flespaal incl. beugels

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 p\_Wegbebakening, Verkeersborden, Flespaal incl. beugels (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,37E-03	9,37E-03	6,20E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-07	2,32E-13	1,48E-09	9,66E-07	€ 4,89
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,58E-01	4,55E-01	2,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,14E-04	1,00E-09	1,93E-05	-3,00E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,49E+01	6,63E+01	3,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-01	1,02E-07	1,32E-03	-4,18E+01	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,82E-06	3,96E-06	6,42E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-08	2,11E-14	4,76E-10	-2,23E-06	€ 1,24
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,35E-02	8,79E-02	2,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,79E-05	1,13E-10	1,44E-06	-7,46E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,98E-01	5,72E-01	1,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,92E-04	5,27E-10	9,94E-06	-1,75E-01	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,84E-02	9,85E-02	2,40E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,99E-05	9,70E-11	1,88E-06	-2,05E-02	€ 1,59
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,29E+01	4,24E+01	1,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,79E-02	7,01E-08	5,74E-04	-2,97E+01	€ 0,71
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,57E-01	5,19E-01	7,33E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,44E-03	1,00E-09	1,39E-05	-1,72E-01	€ 1,16
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,10E+03	1,65E+03	1,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,40E+00	3,36E-06	4,87E-02	-5,75E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,10E-01	2,81E-01	6,74E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-04	2,28E-10	1,43E-06	-7,24E-02	€ 0,11
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,74E+01	3,62E+01	8,73E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-02	3,31E-08	3,29E-04	-8,92E+00	€ 0,01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,16E+02	7,76E+02	5,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E+00	2,18E-06	4,32E-02	-4,67E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	3,43E+02	8,12E+02	5,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E+00	2,22E-06	4,35E-02	-4,76E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	2,23E-01	3,58E-01	1,13E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,78E-04	1,58E-09	3,99E-05	-1,37E-01	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,52E+00	1,06E+01	4,61E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-01	6,21E-06	2,50E-01	-1,94E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	6,26E-03	1,09E-02	3,95E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-05	1,41E-11	2,95E-07	-4,68E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 4,89	€ 10,75	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	-€ 5,91	€ 4,89



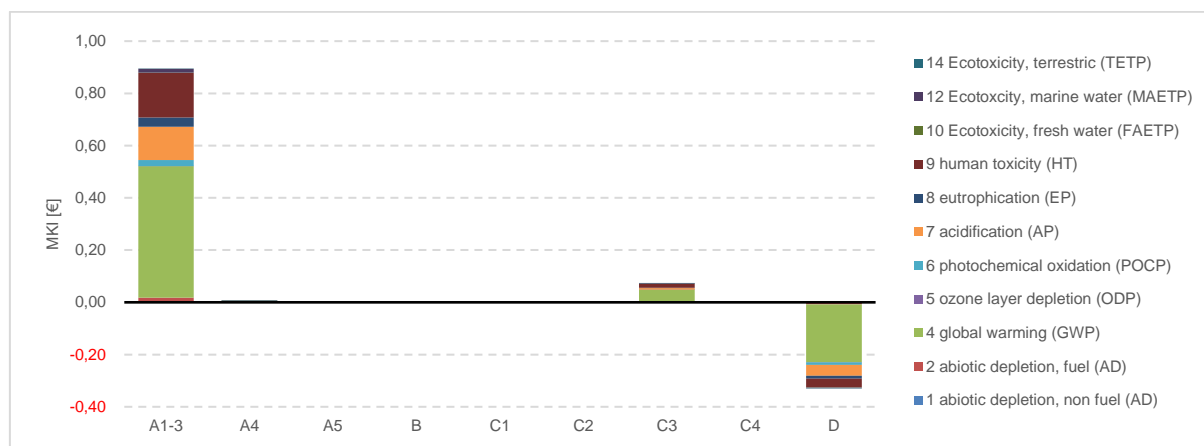
## Reflectorpaal

Fase A1-3 heeft de grootste bijdrage. In de inventarisatie is aangenomen dat PVC het belangrijkste materiaal is en de reflector is niet in detail geïnventariseerd. De MKI-score zoals te zien bij A1-3 is dus volledig afkomstig van de productie van PVC.

### Wegbebakening, Reflector, Reflectorpalen

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 p \_Wegbebakening, Reflector, Reflectorpalen (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,00E-06	3,72E-06	9,97E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,32E-08	1,25E-06	5,71E-09	-1,03E-07	€ 0,65
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,03E-02	1,08E-01	3,93E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-04	1,92E-03	5,36E-05	-4,99E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,71E+00	1,01E+01	5,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-02	9,57E-01	2,99E-02	-4,43E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,37E-07	1,51E-07	1,03E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-09	1,57E-07	1,18E-09	-8,62E-08	€ 0,34
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,65E-03	1,17E-02	3,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-05	1,01E-04	8,35E-06	-5,21E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,34E-02	3,19E-02	1,90E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,32E-05	1,40E-03	3,03E-05	-1,02E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,94E-03	3,92E-03	3,86E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-05	2,11E-04	1,01E-05	-1,25E-03	€ 0,09
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,72E+00	1,90E+00	1,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,10E-03	1,64E-01	2,95E-03	-3,73E-01	€ 0,03
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,91E-02	4,62E-02	1,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,93E-04	3,86E-03	7,50E-04	-1,32E-02	€ 0,15
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,26E+02	1,39E+02	3,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E+00	1,82E+01	9,36E-01	-3,54E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,98E-02	3,11E-02	1,08E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,61E-05	7,75E-04	9,50E-06	-1,23E-02	€ 0,01
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,86E+00	9,27E+00	1,40E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-03	3,58E-01	1,78E-03	-1,79E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,52E+02	2,76E+02	8,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E-01	3,85E+00	1,19E-01	-1,29E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,60E+02	2,85E+02	9,12E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-01	4,21E+00	1,21E-01	-1,31E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	2,57E-02	4,08E-02	1,82E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-05	2,14E-03	1,08E-04	-1,75E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,06E+00	5,63E-01	7,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E-02	7,30E-02	4,11E-01	-8,56E-02	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,68E-04	1,59E-04	6,36E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-06	2,16E-05	7,58E-07	-2,23E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,65	€ 0,90	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,07	€ 0,00	-€ 0,33	€ 0,65



## Hectometerpaal

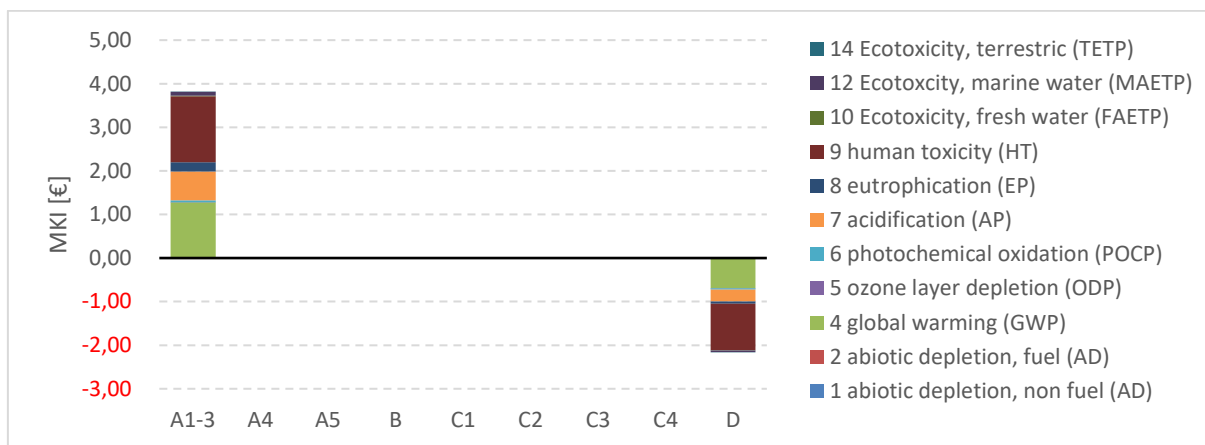
De fases A1-3 hebben hier de grootste bijdrage. Ongeveer 60% van de MKI-score in deze fase wordt veroorzaakt door de het aluminium dat gebruikt wordt voor het bordje. 40% is afkomstig van de productie van het verzinkte staal voor het paaltje. De bijdrage van de reflecterende folie is minimaal.

In module D wordt de vermeden productie door recycling verrekend, de verdeling is hier vergelijkbaar met A1-3, 60% van de MKI-score in D is afkomstig van aluminium en 40% van staal.

### Wegbebakening, Hectometerpaal, Hectometerpaal

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p _Wegbebakening, Hectometerpaal, Hectometerpaal (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,26E-03	2,13E-03	1,57E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-08	0,00E+00	2,44E-09	1,32E-04	€ 1,67
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,64E-02	1,66E-01	6,18E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-04	0,00E+00	1,26E-05	-9,04E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,16E+01	2,51E+01	8,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,86E-02	0,00E+00	2,18E-03	-1,36E+01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	9,08E-07	1,42E-06	1,62E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,69E-09	0,00E+00	2,76E-10	-5,37E-07	€ 0,58
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,68E-03	2,05E-02	5,15E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-05	0,00E+00	1,30E-06	-1,49E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,98E-02	1,66E-01	2,98E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-04	0,00E+00	6,63E-06	-6,70E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,72E-02	2,35E-02	6,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-05	0,00E+00	1,25E-06	-6,39E-03	€ 0,40
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,07E+00	1,68E+01	2,87E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-02	0,00E+00	7,86E-04	-1,18E+01	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,47E-01	3,11E-01	1,85E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,50E-04	0,00E+00	1,47E-05	-6,65E-02	€ 0,46
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,03E+02	9,20E+02	4,85E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,70E+00	0,00E+00	5,09E-02	-4,23E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,63E-02	7,78E-02	1,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,97E-05	0,00E+00	2,64E-06	-2,17E-02	€ 0,05
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,26E+01	2,32E+01	2,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,74E-03	0,00E+00	3,66E-04	-1,06E+01	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,57E+02	2,99E+02	1,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,95E-01	0,00E+00	2,76E-02	-1,44E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,69E+02	3,22E+02	1,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-01	0,00E+00	2,80E-02	-1,55E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,07E-01	1,40E-01	2,86E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-04	0,00E+00	2,16E-05	-3,35E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,86E+00	4,08E+00	1,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,08E-02	0,00E+00	9,89E-02	-1,47E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,91E-03	7,65E-03	9,99E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,50E-06	0,00E+00	1,82E-07	2,25E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,67	€ 3,82	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,16	€ 1,67



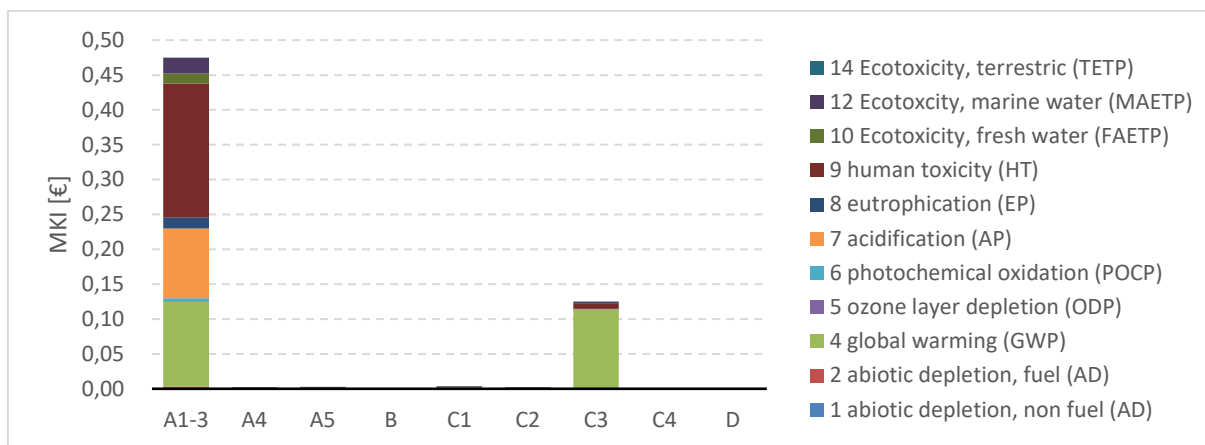
## Bijlage B: Gekarakteriseerde resultaten per product (geen onderdeel van hoofproduct) Lengtemarkering (koudplastisch)

### Lengtemarkering, lengtemarkering (koudplastisch)

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 m \_Wegbebakening, Lengtemarkeringen, Koudplastisch (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,56E-06	8,46E-06	2,46E-08	1,15E-08	0,00E+00	1,61E-08	2,46E-08	2,74E-08	7,02E-10	0,00E+00	€ 0,61
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,94E-02	1,87E-02	9,70E-05	1,68E-04	0,00E+00	2,35E-04	9,70E-05	1,11E-04	6,59E-06	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,80E+00	2,44E+00	1,28E-02	2,46E-02	0,00E+00	3,44E-02	1,28E-02	2,27E+00	5,50E-03	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,58E-07	2,40E-07	2,55E-09	4,28E-09	0,00E+00	5,99E-09	2,55E-09	2,00E-09	1,44E-10	0,00E+00	€ 0,24
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,55E-03	2,51E-03	8,09E-06	8,10E-06	0,00E+00	1,13E-05	8,09E-06	8,32E-06	1,32E-06	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,53E-02	2,49E-02	4,67E-05	7,21E-05	0,00E+00	1,01E-04	4,67E-05	1,45E-04	3,72E-06	0,00E+00	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,90E-03	1,78E-03	9,52E-06	1,38E-05	0,00E+00	1,93E-05	9,52E-06	6,42E-05	1,84E-06	0,00E+00	€ 0,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,24E+00	2,13E+00	4,51E-03	6,09E-03	0,00E+00	8,52E-03	4,51E-03	7,79E-02	4,12E-04	0,00E+00	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,78E-01	4,70E-01	2,91E-04	1,21E-04	0,00E+00	1,69E-04	2,91E-04	6,80E-03	2,61E-04	0,00E+00	€ 0,20
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,55E+02	2,26E+02	7,61E-01	4,03E-01	0,00E+00	5,64E-01	7,61E-01	2,58E+01	2,72E-01	0,00E+00	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,33E-03	3,62E-03	2,67E-05	2,17E-05	0,00E+00	3,03E-05	2,67E-05	6,08E-04	1,03E-06	0,00E+00	€ 0,03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,62E+00	2,60E+00	3,46E-03	2,73E-03	0,00E+00	3,83E-03	3,46E-03	5,29E-03	2,28E-04	0,00E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,21E+01	4,05E+01	2,21E-01	3,75E-01	0,00E+00	5,25E-01	2,21E-01	2,34E-01	1,46E-02	0,00E+00	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	4,47E+01	4,31E+01	2,25E-01	3,78E-01	0,00E+00	5,28E-01	2,25E-01	2,39E-01	1,48E-02	0,00E+00	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,24E-02	3,16E-02	4,50E-05	3,54E-05	0,00E+00	4,96E-05	4,50E-05	6,14E-04	1,36E-05	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,13E+00	9,84E-01	1,83E-02	6,29E-04	0,00E+00	8,80E-04	1,83E-02	5,73E-02	5,01E-02	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,54E-04	1,41E-04	1,57E-06	2,59E-06	0,00E+00	3,62E-06	1,57E-06	3,74E-06	9,29E-08	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,61	€ 0,47	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,61



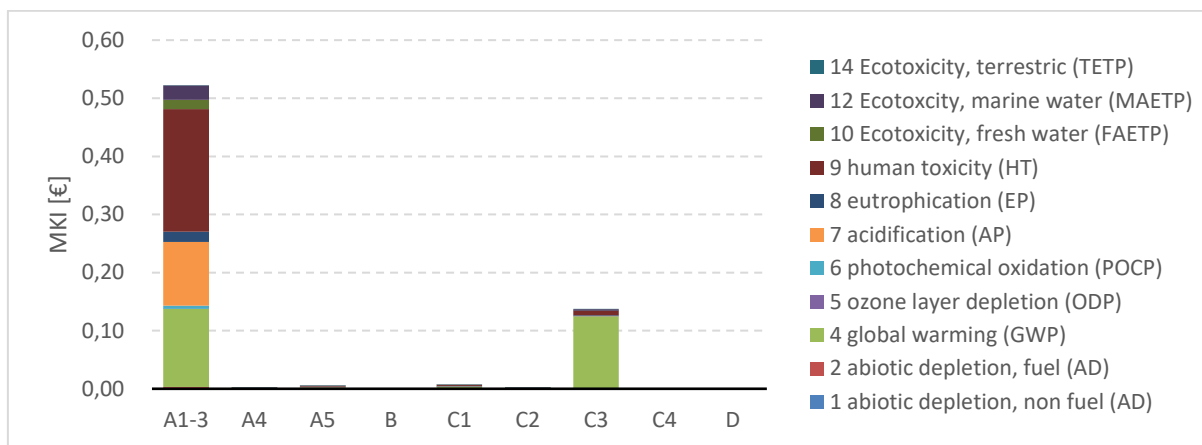


## Lengtemarkering tijdelijk (plakstroken)

### Lengtemarkeringen, Tijdelijk (plakstroken)

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 m\_Wegbebakening, Lengtemarkeringen, Tijdelijk (plakstroken) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,45E-06	9,30E-06	2,70E-08	2,53E-08	0,00E+00	3,22E-08	2,70E-08	3,02E-08	7,72E-10	0,00E+00	€ 0,67
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,18E-02	2,06E-02	1,07E-04	3,70E-04	0,00E+00	4,70E-04	1,07E-04	1,22E-04	7,25E-06	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	5,34E+00	2,68E+00	1,41E-02	5,41E-02	0,00E+00	6,88E-02	1,41E-02	2,50E+00	6,05E-03	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,94E-07	2,65E-07	2,80E-09	9,42E-09	0,00E+00	1,20E-08	2,80E-09	2,20E-09	1,58E-10	0,00E+00	€ 0,27
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,83E-03	2,76E-03	8,89E-06	1,78E-05	0,00E+00	2,26E-05	8,89E-06	9,16E-06	1,45E-06	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,80E-02	2,74E-02	5,14E-05	1,59E-04	0,00E+00	2,02E-04	5,14E-05	1,59E-04	4,09E-06	0,00E+00	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,13E-03	1,96E-03	1,05E-05	3,04E-05	0,00E+00	3,86E-05	1,05E-05	7,06E-05	2,02E-06	0,00E+00	€ 0,11
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,47E+00	2,35E+00	4,96E-03	1,34E-02	0,00E+00	1,70E-02	4,96E-03	8,57E-02	4,53E-04	0,00E+00	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,26E-01	5,17E-01	3,20E-04	2,65E-04	0,00E+00	3,37E-04	3,20E-04	7,48E-03	2,87E-04	0,00E+00	€ 0,22
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,81E+02	2,49E+02	8,38E-01	8,88E-01	0,00E+00	1,13E+00	8,38E-01	2,84E+01	2,99E-01	0,00E+00	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,82E-03	3,98E-03	2,94E-05	4,76E-05	0,00E+00	6,06E-05	2,94E-05	6,68E-04	1,14E-06	0,00E+00	€ 0,03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,88E+00	2,86E+00	3,81E-03	6,02E-03	0,00E+00	7,65E-03	3,81E-03	5,82E-03	2,51E-04	0,00E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,72E+01	4,45E+01	2,44E-01	8,25E-01	0,00E+00	1,05E+00	2,44E-01	2,57E-01	1,61E-02	0,00E+00	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	5,01E+01	4,74E+01	2,47E-01	8,31E-01	0,00E+00	1,06E+00	2,47E-01	2,63E-01	1,63E-02	0,00E+00	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,58E-02	3,48E-02	4,95E-05	7,79E-05	0,00E+00	9,91E-05	4,95E-05	6,76E-04	1,49E-05	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,24E+00	1,08E+00	2,01E-02	1,38E-03	0,00E+00	1,76E-03	2,01E-02	6,30E-02	5,51E-02	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,76E-04	1,55E-04	1,73E-06	5,70E-06	0,00E+00	7,24E-06	1,73E-06	4,11E-06	1,02E-07	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,67	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,14	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,67

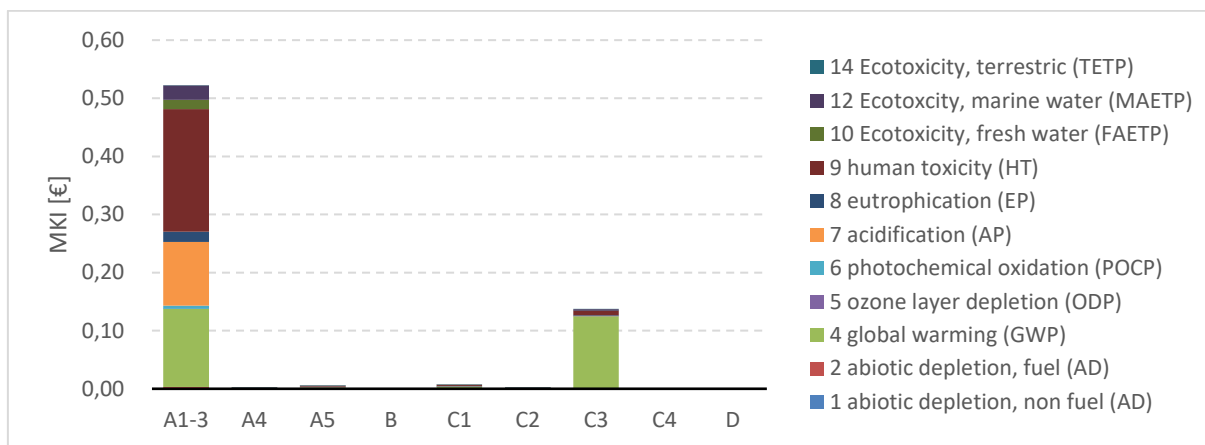


## Lengtemarkeringen wegenverf

### Lengtemarkeringen, Wegenverf

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 m\_Wegbebakening, Lengtemarkeringen, Wegenverf (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,61E-06	1,59E-06	2,95E-09	2,76E-09	0,00E+00	3,86E-09	9,84E-10	3,29E-09	8,42E-11	0,00E+00	€ 0,11
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,12E-03	2,99E-03	1,16E-05	4,03E-05	0,00E+00	5,64E-05	3,88E-06	1,33E-05	7,91E-07	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,21E-01	4,32E-01	1,54E-03	5,90E-03	0,00E+00	8,25E-03	5,12E-04	2,73E-01	6,60E-04	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,08E-08	4,77E-08	3,06E-10	1,03E-09	0,00E+00	1,44E-09	1,02E-10	2,40E-10	1,73E-11	0,00E+00	€ 0,04
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,25E-02	1,25E-02	9,70E-07	1,94E-06	0,00E+00	2,72E-06	3,23E-07	9,99E-07	1,59E-07	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,48E-03	3,41E-03	5,61E-06	1,73E-05	0,00E+00	2,42E-05	1,87E-06	1,74E-05	4,46E-07	0,00E+00	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,77E-04	4,59E-04	1,14E-06	3,31E-06	0,00E+00	4,63E-06	3,81E-07	7,71E-06	2,20E-07	0,00E+00	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,35E-01	2,22E-01	5,41E-04	1,46E-03	0,00E+00	2,04E-03	1,80E-04	9,35E-03	4,94E-05	0,00E+00	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,03E-02	8,94E-02	3,49E-05	2,89E-05	0,00E+00	4,05E-05	1,16E-05	8,16E-04	3,13E-05	0,00E+00	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,80E+01	3,45E+01	9,14E-02	9,68E-02	0,00E+00	1,35E-01	3,05E-02	3,10E+00	3,27E-02	0,00E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,85E-02	1,85E-02	3,21E-06	5,20E-06	0,00E+00	7,27E-06	1,07E-06	7,29E-05	1,24E-07	0,00E+00	€ 0,00
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,43E+00	2,42E+00	4,16E-04	6,56E-04	0,00E+00	9,18E-04	1,39E-04	6,35E-04	2,73E-05	0,00E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	6,90E+00	6,62E+00	2,66E-02	9,00E-02	0,00E+00	1,26E-01	8,86E-03	2,81E-02	1,75E-03	0,00E+00	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	9,32E+00	9,04E+00	2,70E-02	9,07E-02	0,00E+00	1,27E-01	9,00E-03	2,87E-02	1,78E-03	0,00E+00	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	9,73E-03	9,62E-03	5,40E-06	8,50E-06	0,00E+00	1,19E-05	1,80E-06	7,37E-05	1,63E-06	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,53E-01	1,37E-01	2,19E-03	1,51E-04	0,00E+00	2,11E-04	7,32E-04	6,88E-03	6,01E-03	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,13E-05	2,91E-05	1,88E-07	6,21E-07	0,00E+00	8,69E-07	6,28E-08	4,49E-07	1,12E-08	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,11	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,11

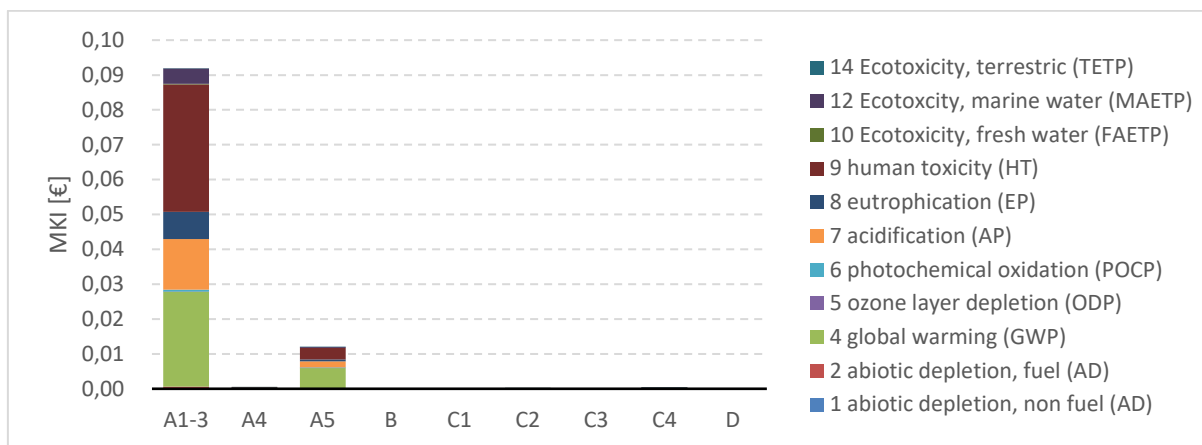


## Wegdekreflectoren (PVC LED)

### Wegdekreflectoren (PVC LED)

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 p\_Wegbebakening, Reflector, Wegdekreflectoren (PVC LED) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,31E-05	1,28E-05	7,75E-09	3,17E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-09	0,00E+00	1,74E-09	0,00E+00	€ 0,10
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,07E-03	3,98E-03	3,05E-05	1,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	0,00E+00	2,36E-05	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,69E-01	5,44E-01	4,04E-03	1,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-03	0,00E+00	3,03E-03	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,62E-08	3,09E-08	8,02E-10	3,36E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,67E-10	0,00E+00	5,86E-10	0,00E+00	€ 0,03
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,51E-04	2,68E-04	2,55E-06	7,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,49E-07	0,00E+00	1,88E-06	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,11E-03	3,64E-03	1,47E-05	4,40E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,91E-06	0,00E+00	1,16E-05	0,00E+00	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,51E-04	8,71E-04	3,00E-06	6,59E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,99E-07	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,45E-01	4,06E-01	1,42E-03	3,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,74E-04	0,00E+00	7,41E-04	0,00E+00	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,68E-03	6,49E-03	9,16E-05	1,03E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-05	0,00E+00	4,47E-05	0,00E+00	€ 0,04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,65E+01	4,33E+01	2,40E-01	2,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,99E-02	0,00E+00	8,64E-02	0,00E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,62E-03	1,46E-03	8,42E-06	1,50E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,81E-06	0,00E+00	2,14E-06	0,00E+00	€ 0,00
PERT	MJ	7,65E-01	6,74E-01	0,00E+00	8,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,82E-04	0,00E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	9,38E+00	7,89E+00	0,00E+00	1,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,35E-02	0,00E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	9,01E-03	7,13E-03	0,00E+00	1,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E-05	0,00E+00	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	4,82E-05	4,73E-05	0,00E+00	8,30E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,04E-08	0,00E+00	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,01E-01	6,51E-02	0,00E+00	5,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,31E-01	0,00E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,36E-05	2,10E-05	0,00E+00	2,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,37E-07	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,10	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,10



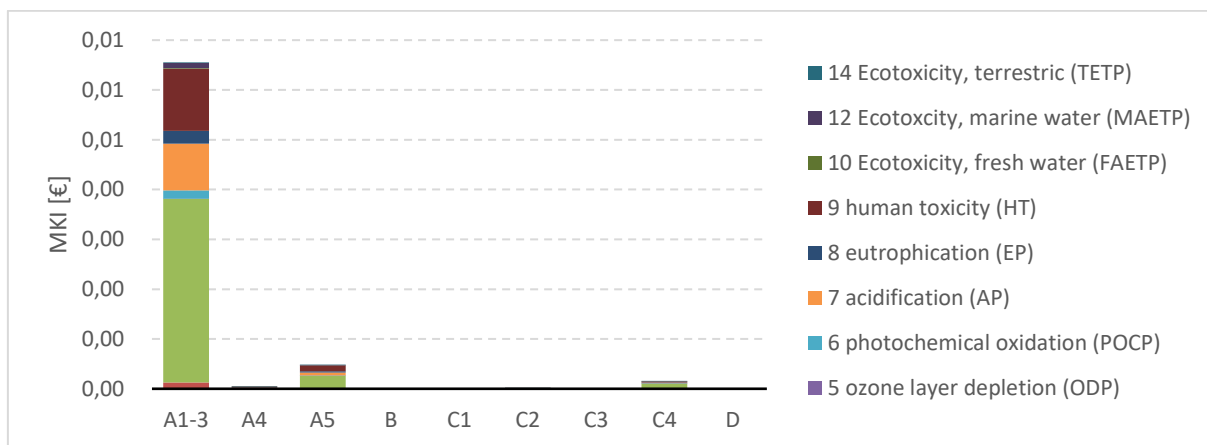
## Wegdekreflector (PVC)

### Wegdekreflector (PVC)

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 p\_Wegbebakening, Reflector, Wegdekreflectoren (PVC) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnessies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,10E-08	2,72E-08	7,38E-10	2,44E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-10	0,00E+00	4,18E-10	0,00E+00	€ 0,01
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,31E-04	7,88E-04	2,91E-06	3,53E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,70E-07	0,00E+00	3,92E-06	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,16E-02	7,38E-02	3,84E-04	5,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-04	0,00E+00	2,19E-03	0,00E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,19E-09	1,11E-09	7,64E-11	9,01E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-11	0,00E+00	8,61E-11	0,00E+00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,83E-05	8,57E-05	2,43E-07	1,70E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,09E-08	0,00E+00	6,11E-07	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,52E-04	2,33E-04	1,40E-06	1,52E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,67E-07	0,00E+00	2,22E-06	0,00E+00	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,27E-05	2,87E-05	2,85E-07	2,90E-06	0,00E+00	0,00E+00	9,52E-08	0,00E+00	7,39E-07	0,00E+00	€ 0,00
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,56E-02	1,39E-02	1,35E-04	1,28E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,51E-05	0,00E+00	2,16E-04	0,00E+00	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,30E-04	3,38E-04	8,73E-06	2,54E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-06	0,00E+00	5,49E-05	0,00E+00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E+00	1,01E+00	2,28E-02	8,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,61E-03	0,00E+00	6,85E-02	0,00E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,34E-04	2,28E-04	8,02E-07	4,55E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,67E-07	0,00E+00	6,95E-07	0,00E+00	€ 0,00
PERT	MJ	6,80E-02	6,79E-02	0,00E+00	8,55E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-04	0,00E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	1,99E+00	1,99E+00	0,00E+00	1,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,65E-03	0,00E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	5,69E-03	5,68E-03	0,00E+00	1,74E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,36E-06	0,00E+00	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,78E-07	2,71E-07	0,00E+00	7,91E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,31E-09	0,00E+00	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	3,41E-02	4,00E-03	0,00E+00	4,81E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,01E-02	0,00E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	9,41E-07	8,92E-07	0,00E+00	2,16E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,91E-08	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01

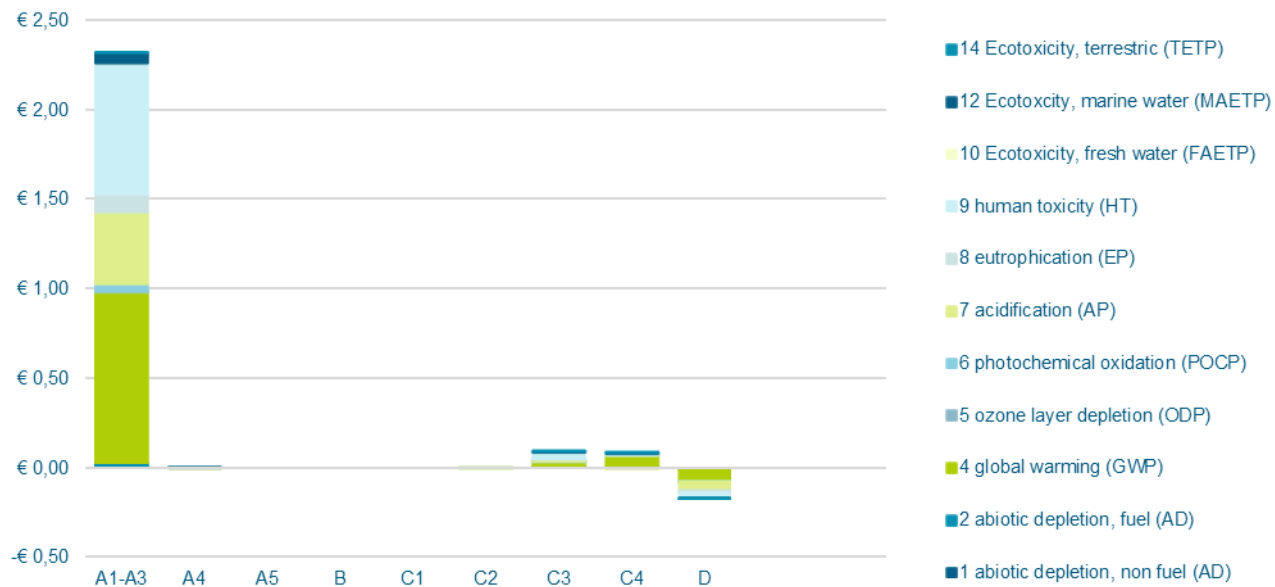




## Rijstvliescomposiet RVV verkeersborden

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Rond, 10 mm dik													
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,11E-04	2,14E-04	6,30E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	2,72E-09	5,37E-07	1,76E-07	-4,24E-06	€	0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,53E-01	1,68E-01	1,81E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	7,83E-07	3,69E-03	1,23E-04	-1,85E-02	€	0,02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,94E+01	1,98E+01	2,47E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,06E-04	4,14E-01	1,37E+00	-2,18E+00	€	0,97
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,46E-06	1,69E-06	4,38E-11	0,00E+00	-	0,00E+00	1,89E-11	3,72E-08	2,42E-09	-2,73E-07	€	0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,27E-02	2,34E-02	1,49E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	6,42E-08	5,96E-05	5,50E-05	-8,67E-04	€	0,05
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,85E-02	1,01E-01	1,08E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	4,68E-07	5,16E-04	3,46E-04	-1,30E-02	€	0,35
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,02E-02	1,15E-02	2,13E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	9,20E-08	8,81E-05	1,06E-04	-1,50E-03	€	0,09
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,24E+00	8,49E+00	1,04E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	4,48E-05	3,41E-02	7,77E-02	-3,61E-01	€	0,74
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,27E-01	5,26E-01	3,03E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	1,31E-06	8,55E-04	5,44E-03	-5,31E-03	€	0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,17E+03	2,18E+03	1,09E-02	0,00E+00	-	0,00E+00	4,71E-03	3,38E+00	1,61E+01	-2,45E+01	€	0,22
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,63E-02	3,52E-02	3,67E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,58E-07	1,82E-03	3,93E-04	-1,13E-03	€	0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,18E+01	2,20E+01	4,70E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	2,03E-05	2,30E-02	8,58E-03	-1,74E-01	€	-
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,27E+02	3,58E+02	3,98E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	1,72E-03	7,59E+00	2,49E-01	-3,85E+01	€	-
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,50E-01	1,50E-01	4,57E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,97E-07	1,91E-03	7,06E-04	-2,34E-03	€	-
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,09E-04	2,42E-04	9,51E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	4,10E-09	6,91E-06	2,60E-06	-4,28E-05	€	-
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,32E+00	1,31E+00	2,38E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,03E-04	7,44E-03	3,33E-02	-3,68E-02	€	-
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,04E-03	1,09E-03	2,46E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	1,06E-08	9,75E-06	6,77E-07	-5,85E-05	€	-
MKI	Euro	€	2,46 €	2,57 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,03 €	0,08 €	-0,21 €	2,46

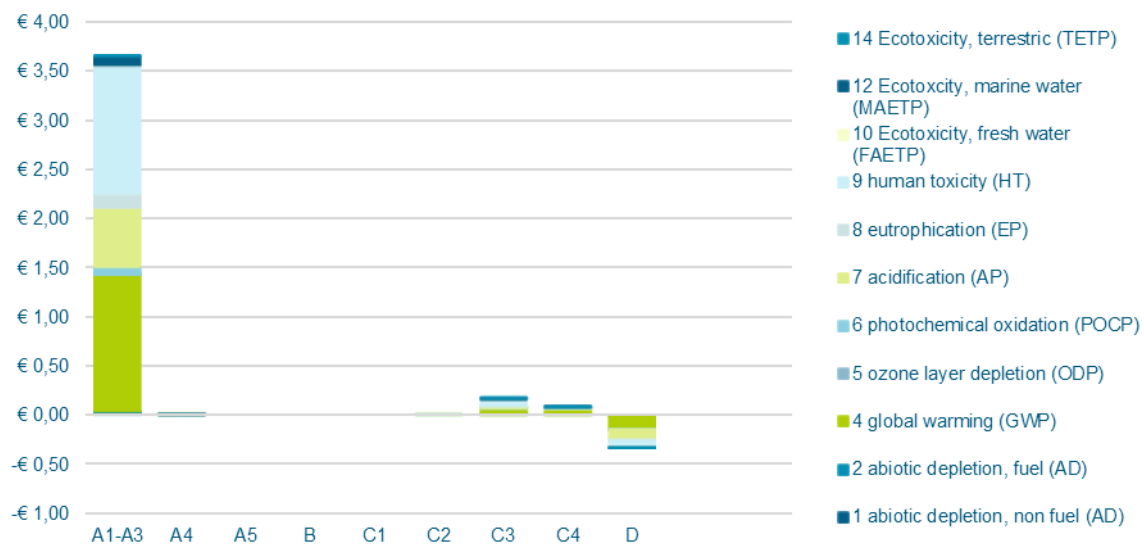


## Rond 20 mm

Calculation: Compare  
 Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
 Method: emissions  
 Indicator: Characterization  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

### Rond, 20 mm dik

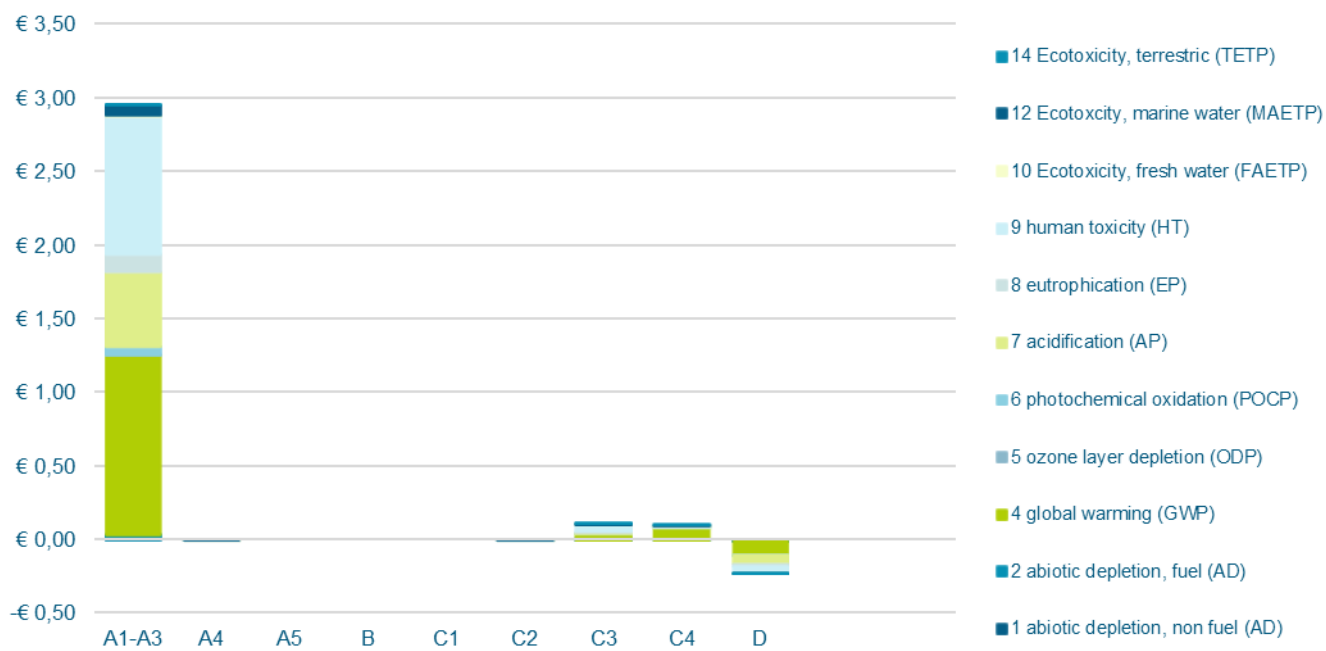
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,84E-04	3,91E-04	1,23E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	3,08E-09	1,07E-06	2,47E-07	-8,27E-06	€ 0,00	
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,30E-01	2,52E-01	3,55E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	8,86E-07	7,38E-03	1,85E-04	-2,95E-02	€ 0,04	
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,71E+01	2,84E+01	4,83E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,20E-04	8,28E-01	1,38E+00	-3,54E+00	€ 1,36	
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,66E-06	3,04E-06	8,57E-11	0,00E+00	-	0,00E+00	2,14E-11	7,45E-08	3,74E-09	-4,51E-07	€ 0,00	
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,81E-02	3,95E-02	2,91E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	7,27E-08	1,19E-04	1,05E-04	-1,62E-03	€ 0,08	
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,27E-01	1,51E-01	2,12E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	5,30E-07	1,03E-03	6,08E-04	-2,55E-02	€ 0,51	
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,49E-02	1,74E-02	4,17E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,04E-07	1,76E-04	1,74E-04	-2,92E-03	€ 0,13	
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,43E+01	1,48E+01	2,03E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	5,07E-05	6,81E-02	1,09E-01	-6,80E-01	€ 1,28	
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,19E-01	6,21E-01	5,94E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	1,48E-06	1,71E-03	6,83E-03	-1,02E-02	€ 0,02	
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,50E+03	2,52E+03	2,14E-02	0,00E+00	-	0,00E+00	5,33E-03	6,75E+00	1,69E+01	-4,72E+01	€ 0,25	
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,95E-02	5,76E-02	7,19E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,79E-07	3,63E-03	4,25E-04	-2,13E-03	€ 0,00	
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,27E+01	3,29E+01	9,20E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	2,29E-05	4,60E-02	1,39E-02	-3,18E-01	€ -	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,89E+02	5,35E+02	7,80E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	1,95E-03	1,52E+01	3,73E-01	-6,16E+01	€ -	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,13E-01	2,12E-01	8,95E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	2,23E-07	3,83E-03	1,31E-03	-3,89E-03	€ -	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,90E-04	4,41E-04	1,86E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	4,64E-09	1,38E-05	3,34E-06	-6,82E-05	€ -	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,01E+00	2,02E+00	4,66E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,16E-04	1,49E-02	4,40E-02	-6,80E-02	€ -	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,77E-03	1,86E-03	4,82E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	1,20E-08	1,95E-05	1,03E-06	-1,10E-04	€ -	
MKI	Euro	€	3,67 €	3,90 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,06 €	0,08 €	-0,38 €	3,67



## Vierkant 10 mm

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Vierkant, 10 mm dik													
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,69E-04	2,73E-04	8,04E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	2,83E-09	6,83E-07	2,24E-07	-5,40E-06	€	0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,95E-01	2,14E-01	2,31E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	8,13E-07	4,70E-03	1,57E-04	-2,35E-02	€	0,03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,47E+01	2,52E+01	3,15E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,11E-04	5,27E-01	1,74E+00	-2,77E+00	€	1,23
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,86E-06	2,16E-06	5,58E-11	0,00E+00	-	0,00E+00	1,96E-11	4,74E-08	3,09E-09	-3,47E-07	€	0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,89E-02	2,98E-02	1,90E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	6,67E-08	7,59E-05	7,00E-05	-1,10E-03	€	0,06
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,13E-01	1,28E-01	1,38E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	4,86E-07	6,57E-04	4,41E-04	-1,66E-02	€	0,45
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,30E-02	1,47E-02	2,72E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	9,55E-08	1,12E-04	1,35E-04	-1,91E-03	€	0,12
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,05E+01	1,08E+01	1,32E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	4,66E-05	4,34E-02	9,90E-02	-4,60E-01	€	0,94
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,71E-01	6,70E-01	3,87E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	1,36E-06	1,09E-03	6,93E-03	-6,76E-03	€	0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,77E+03	2,77E+03	1,39E-02	0,00E+00	-	0,00E+00	4,89E-03	4,30E+00	2,06E+01	-3,12E+01	€	0,28
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,62E-02	4,48E-02	4,68E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,65E-07	2,31E-03	5,01E-04	-1,44E-03	€	0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,78E+01	2,80E+01	5,99E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	2,11E-05	2,93E-02	1,09E-02	-2,21E-01	€	-
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,17E+02	4,56E+02	5,08E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	1,79E-03	9,67E+00	3,18E-01	-4,90E+01	€	-
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,91E-01	1,91E-01	5,83E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	2,05E-07	2,44E-03	8,99E-04	-2,98E-03	€	-
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,66E-04	3,08E-04	1,21E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	4,26E-09	8,80E-06	3,31E-06	-5,45E-05	€	-
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,68E+00	1,67E+00	3,04E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,07E-04	9,48E-03	4,24E-02	-4,68E-02	€	-
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,33E-03	1,39E-03	3,14E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	1,10E-08	1,24E-05	8,62E-07	-7,45E-05	€	-
MKI	Euro	€	3,13 €	3,27 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,04 €	0,10 €	-0,27 €	3,13

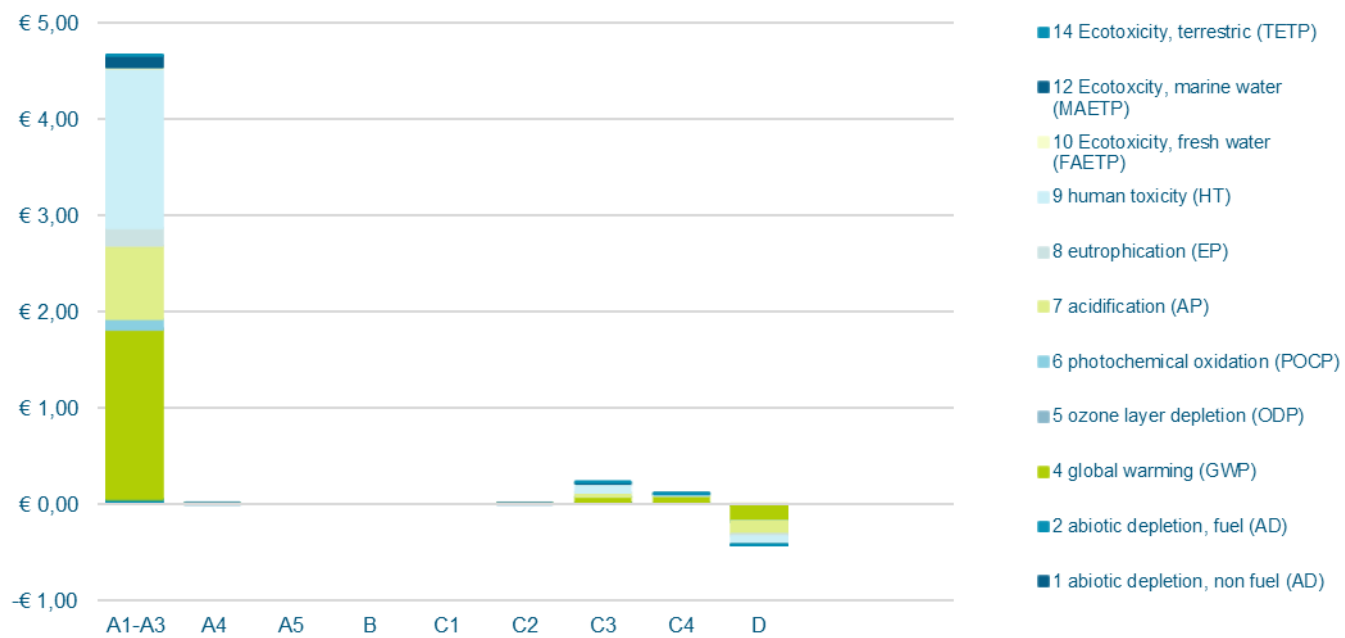


## Vierkant 20 mm

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Vierkant, 20 mm dik													
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,89E-04	4,97E-04	1,57E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	3,36E-09	1,37E-06	3,14E-07	-1,05E-05	€	0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,93E-01	3,21E-01	4,52E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	9,67E-07	9,40E-03	2,35E-04	-3,75E-02	€	0,05
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,45E+01	3,62E+01	6,15E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,32E-04	1,05E+00	1,75E+00	-4,51E+00	€	1,73
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,39E-06	3,87E-06	1,09E-10	0,00E+00	-	0,00E+00	2,33E-11	9,48E-08	4,77E-09	-5,74E-07	€	0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,85E-02	5,03E-02	3,71E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	7,94E-08	1,52E-04	1,34E-04	-2,06E-03	€	0,10
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,61E-01	1,92E-01	2,70E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	5,78E-07	1,31E-03	7,74E-04	-3,25E-02	€	0,65
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,89E-02	2,22E-02	5,31E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,14E-07	2,24E-04	2,21E-04	-3,72E-03	€	0,17
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,82E+01	1,88E+01	2,59E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	5,54E-05	8,67E-02	1,39E-01	-8,65E-01	€	1,63
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,88E-01	7,90E-01	7,56E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	1,62E-06	2,18E-03	8,70E-03	-1,30E-02	€	0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,18E+03	3,21E+03	2,72E-02	0,00E+00	-	0,00E+00	5,82E-03	8,60E+00	2,15E+01	-6,01E+01	€	0,32
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,57E-02	7,33E-02	9,15E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,96E-07	4,62E-03	5,41E-04	-2,72E-03	€	0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,16E+01	4,19E+01	1,17E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	2,50E-05	5,85E-02	1,77E-02	-4,05E-01	€	-
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	6,23E+02	6,82E+02	9,93E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	2,12E-03	1,93E+01	4,75E-01	-7,84E+01	€	-
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,71E-01	2,70E-01	1,14E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	2,44E-07	4,87E-03	1,67E-03	-4,95E-03	€	-
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,96E-04	5,61E-04	2,37E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	5,07E-09	1,76E-05	4,25E-06	-8,68E-05	€	-
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,56E+00	2,57E+00	5,93E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	1,27E-04	1,90E-02	5,60E-02	-8,66E-02	€	-
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,25E-03	2,36E-03	6,14E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	1,31E-08	2,48E-05	1,31E-06	-1,41E-04	€	-
MKI	Euro	€	4,56 €	4,97 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,07 €	- €	-0,48 €	4,67

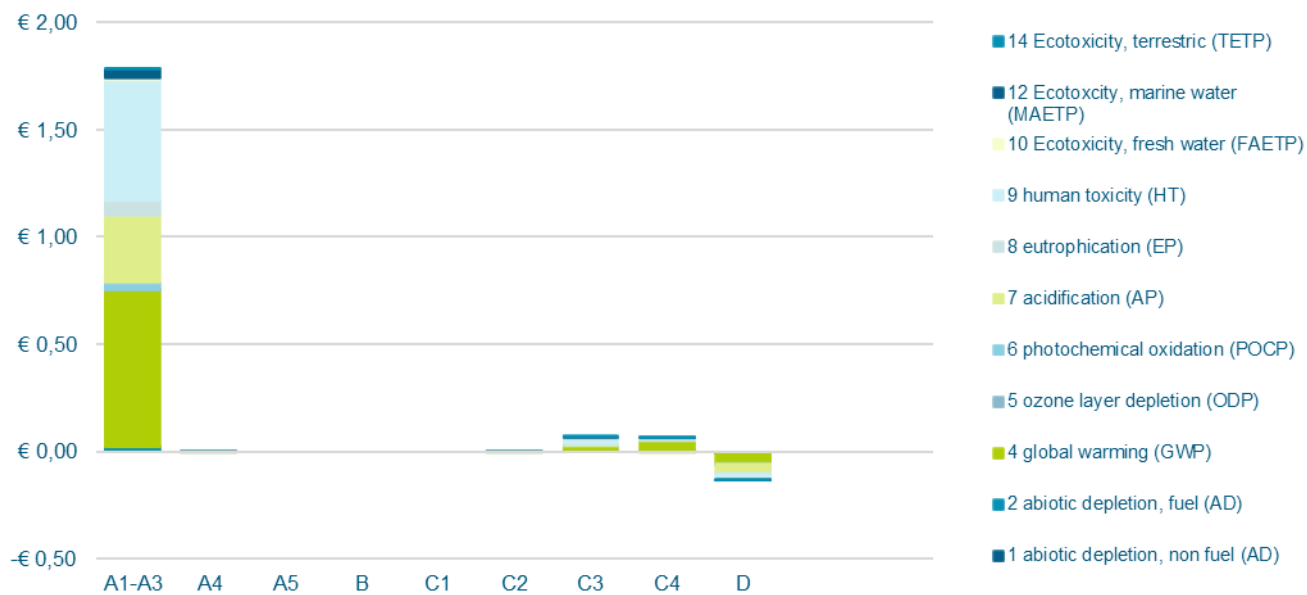




## Driehoek 10 mm

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

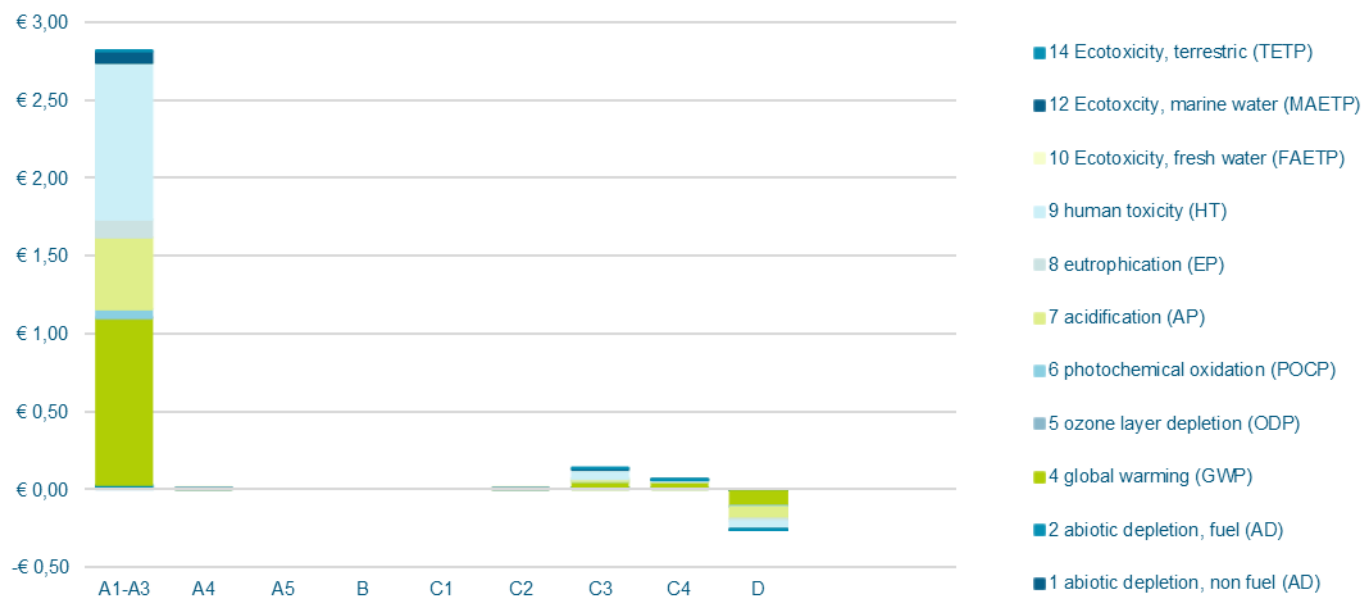
Driehoek, 10 mm dik													
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-04	1,65E-04	4,86E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	2,52E-09	4,13E-07	1,36E-07	-3,27E-06	€	0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,18E-01	1,29E-01	1,40E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	7,24E-07	2,84E-03	9,49E-05	-1,42E-02	€	0,02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,49E+01	1,52E+01	1,90E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	9,85E-05	3,19E-01	1,05E+00	-1,68E+00	€	0,75
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,13E-06	1,31E-06	3,38E-11	0,00E+00	-	0,00E+00	1,75E-11	2,87E-08	1,87E-09	-2,10E-07	€	0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,75E-02	1,80E-02	1,15E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	5,94E-08	4,59E-05	4,24E-05	-6,68E-04	€	0,03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,82E-02	7,76E-02	8,37E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	4,33E-07	3,97E-04	2,67E-04	-1,00E-02	€	0,27
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,86E-03	8,87E-03	1,64E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	8,51E-08	6,79E-05	8,14E-05	-1,15E-03	€	0,07
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,35E+00	6,54E+00	8,02E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	4,15E-05	2,62E-02	5,99E-02	-2,78E-01	€	0,57
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,06E-01	4,05E-01	2,34E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	1,21E-06	6,59E-04	4,19E-03	-4,09E-03	€	0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,67E+03	1,68E+03	8,42E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	4,35E-03	2,60E+00	1,24E+01	-1,89E+01	€	0,17
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,80E-02	2,71E-02	2,83E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,47E-07	1,40E-03	3,03E-04	-8,73E-04	€	0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,68E+01	1,69E+01	3,63E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	1,87E-05	1,77E-02	6,61E-03	-1,34E-01	€	-
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,52E+02	2,76E+02	3,07E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	1,59E-03	5,85E+00	1,92E-01	-2,96E+01	€	-
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,16E-01	1,16E-01	3,53E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	1,82E-07	1,47E-03	5,44E-04	-1,80E-03	€	-
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,61E-04	1,86E-04	7,34E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	3,80E-09	5,32E-06	2,00E-06	-3,30E-05	€	-
107 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,02E+00	1,01E+00	1,84E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	9,50E-05	5,73E-03	2,56E-02	-2,83E-02	€	-
107 Waste, radioactive (kg)	kg	8,04E-04	8,41E-04	1,90E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	9,83E-09	7,51E-06	5,22E-07	-4,51E-05	€	1,90
MKI	Euro	€	1,90 €	1,98 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,02 €	0,06 €	-0,17 €	1,90



## Driehoek 20 mm

Calculation: Compare  
 Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
 Method: emissions  
 Indicator: Characterization  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Driehoek, 20 mm dik													
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	in situ toesla	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,96E-04	3,01E-04	9,51E-09	0,00E+00	-	0,00E+00	1,31E-09	8,27E-07	1,90E-07	-6,37E-06	€	0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,77E-01	1,94E-01	2,74E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	3,78E-07	5,68E-03	1,42E-04	-2,27E-02	€	0,03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,09E+01	2,19E+01	3,72E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	5,15E-05	6,38E-01	1,06E+00	-2,73E+00	€	1,04
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,05E-06	2,34E-06	6,60E-11	0,00E+00	-	0,00E+00	9,13E-12	5,74E-08	2,88E-09	-3,47E-07	€	0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,94E-02	3,04E-02	2,24E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	3,11E-08	9,18E-05	8,10E-05	-1,25E-03	€	0,06
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,76E-02	1,16E-01	1,64E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	2,26E-07	7,95E-04	4,68E-04	-1,97E-02	€	0,39
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,15E-02	1,34E-02	3,21E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	4,45E-08	1,36E-04	1,34E-04	-2,25E-03	€	0,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,10E+01	1,14E+01	1,57E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	2,17E-05	5,25E-02	8,41E-02	-5,24E-01	€	0,99
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,77E-01	4,78E-01	4,57E-06	0,00E+00	-	0,00E+00	6,33E-07	1,32E-03	5,26E-03	-7,85E-03	€	0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,93E+03	1,94E+03	1,64E-02	0,00E+00	-	0,00E+00	2,28E-03	5,20E+00	1,30E+01	-3,63E+01	€	0,19
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,58E-02	4,43E-02	5,54E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	7,66E-08	2,80E-03	3,27E-04	-1,64E-03	€	0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,52E+01	2,54E+01	7,08E-05	0,00E+00	-	0,00E+00	9,80E-06	3,54E-02	1,07E-02	-2,45E-01	€	-
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,77E+02	4,12E+02	6,01E-03	0,00E+00	-	0,00E+00	8,31E-04	1,17E+01	2,87E-01	-4,75E+01	€	-
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,64E-01	1,63E-01	6,89E-07	0,00E+00	-	0,00E+00	9,53E-08	2,95E-03	1,01E-03	-3,00E-03	€	-
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,00E-04	3,39E-04	1,43E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	1,98E-09	1,06E-05	2,57E-06	-5,25E-05	€	-
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,55E+00	1,56E+00	3,59E-04	0,00E+00	-	0,00E+00	4,96E-05	1,15E-02	3,39E-02	-5,24E-02	€	-
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,36E-03	1,43E-03	3,72E-08	0,00E+00	-	0,00E+00	5,14E-09	1,50E-05	7,94E-07	-8,50E-05	€	-
MKI	Euro	€	2,82 €	3,01 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,04 €	0,07 €	-0,29 €	2,82



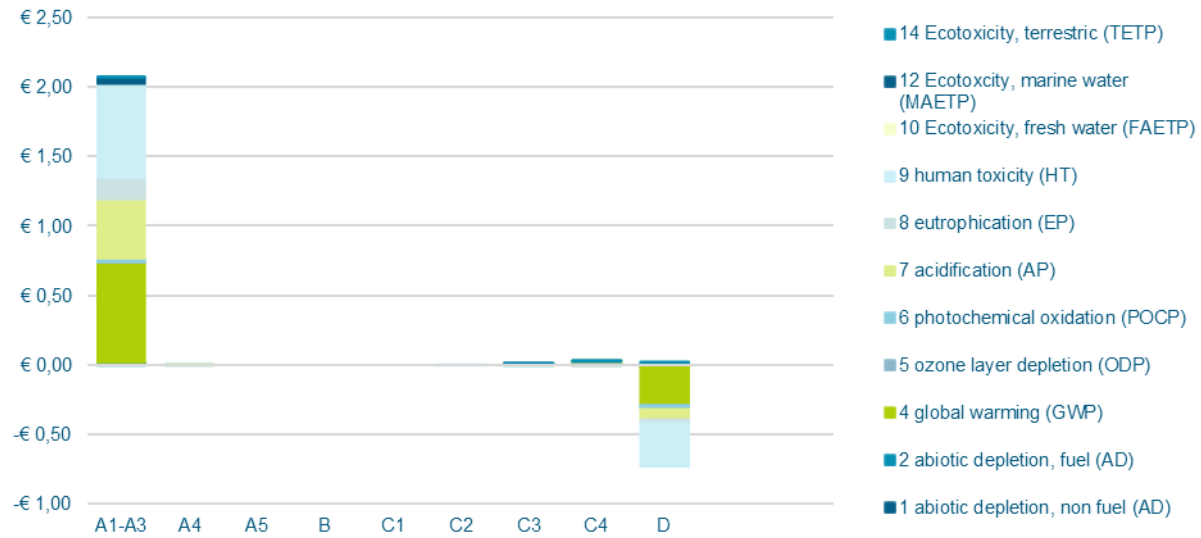
## Bermgrascomposiet

### Hectometerpaaltjes

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

#### Hectometerpaaltjes met bord (bermgrascomposiet)

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,41E-02	1,41E-02	2,58E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-10	2,73E-08	6,14E-08	-3,27E-06	0,00	
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,31E-02	1,03E-01	7,44E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,53E-08	1,88E-04	5,09E-05	-3,01E-02	0,01	
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,02E+01	1,43E+01	1,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,51E-06	2,11E-02	5,20E-01	-4,70E+00	0,51	
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,03E-07	8,93E-07	1,79E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-12	1,90E-09	1,07E-09	-1,93E-07	0,00	
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,28E-03	1,68E-02	6,10E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-09	3,04E-06	6,34E-06	-9,50E-03	0,01	
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,04E-02	1,05E-01	4,45E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,30E-08	2,63E-05	5,85E-05	-1,50E-02	0,36	
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,60E-02	1,77E-02	8,74E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,49E-09	4,49E-06	2,06E-05	-1,78E-03	0,14	
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,72E+00	7,43E+00	4,26E-05	0,00E+00	3,74E-04	0,00E+00	3,16E-06	1,74E-03	2,10E-02	-2,74E+00	0,42	
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,13E-01	1,35E-01	1,24E-06	0,00E+00	4,22E-02	0,00E+00	9,24E-08	4,36E-05	2,16E-03	3,35E-02	0,01	
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,25E+02	3,85E+02	4,47E-03	0,00E+00	6,39E+00	0,00E+00	3,32E-04	1,72E-01	6,06E+00	2,72E+01	0,04	
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,76E-01	2,70E-02	1,50E-07	0,00E+00	2,18E-02	0,00E+00	1,12E-08	9,25E-05	1,44E-04	2,27E-01	0,02	
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,26E+01	1,17E+01	1,93E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-06	1,17E-03	4,52E-03	9,28E-01	-	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,46E+02	1,86E+02	1,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-04	3,87E-01	1,11E-01	-4,04E+01	-	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,14E-01	1,31E-01	1,87E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-08	9,75E-05	1,37E-04	-1,72E-02	-	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,03E-03	2,60E-03	3,90E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-10	3,52E-07	8,15E-07	-5,66E-04	-	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,04E+00	2,27E+00	9,76E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,25E-06	3,79E-04	2,31E-01	-4,59E-01	-	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,82E-04	4,56E-04	1,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,50E-10	4,97E-07	4,93E-07	2,43E-05	-	
MKI	Euro	€	1,53 €	2,06 €	0,00 €	- €	0,00 €	- €	0,00 €	0,00 €	0,03 €	-0,56 €	1,53

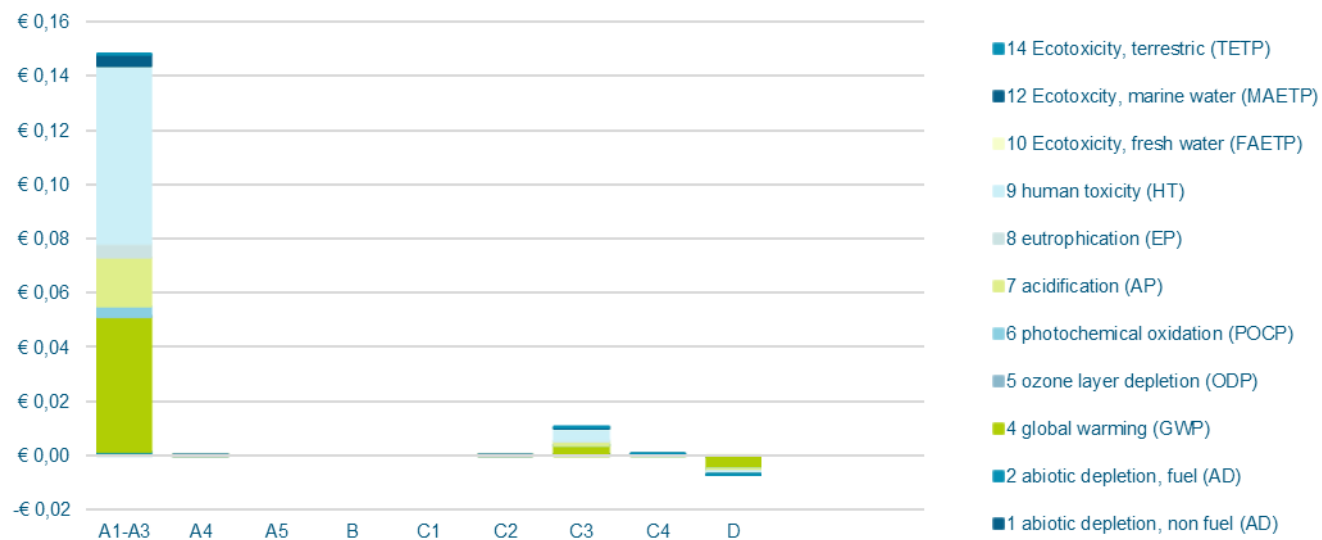


## Verkeersbordpaal – Flessenpaal incl. Beugels

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Verkeersbordpaal -flessenpaal incl. beugel (bermgrascomposiet)														
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI		
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,08E-05	2,08E-05	7,27E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-10	6,47E-08	8,53E-09	-1,05E-07	€	0,00	
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,32E-03	9,81E-03	2,09E-07	0,00E+00	0,00E+00	8,04E-08	4,45E-04	7,45E-06	-9,39E-04	€	0,00		
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,36E-01	9,90E-01	2,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-05	5,00E-02	1,34E-03	-1,05E-01	€	0,05	
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,45E-07	1,53E-07	5,05E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-12	4,49E-09	1,59E-10	-1,24E-08	€	0,00	
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,86E-03	1,87E-03	1,72E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,60E-09	7,19E-06	6,05E-06	-2,21E-05	€	0,00	
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,46E-03	4,55E-03	1,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,81E-08	6,22E-05	3,16E-05	-1,77E-04	€	0,02	
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,48E-04	5,55E-04	2,46E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,45E-09	1,06E-05	8,19E-06	-2,53E-05	€	0,00	
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,25E-01	7,26E-01	1,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,60E-06	4,11E-03	3,79E-03	-9,53E-03	€	0,07	
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,11E-02	1,09E-02	3,50E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-07	1,03E-04	1,68E-04	-1,21E-04	€	0,00	
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,91E+01	3,91E+01	1,26E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-04	4,07E-01	9,18E-02	-5,18E-01	€	0,00	
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,79E-03	2,60E-03	4,23E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-08	2,19E-04	3,81E-06	-3,63E-05	€	0,00	
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,31E+00	1,32E+00	5,42E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-06	2,77E-03	6,41E-04	-1,29E-02	€	-	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,97E+01	2,07E+01	4,59E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E-04	9,16E-01	1,49E-02	-1,94E+00	€	-	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	7,57E-03	7,41E-03	5,27E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-08	2,31E-04	7,26E-05	-1,45E-04	€	-	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,20E-05	2,33E-05	1,10E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,21E-10	8,33E-07	8,87E-08	-2,28E-06	€	-	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	8,37E-02	8,37E-02	2,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	8,98E-04	1,29E-03	-2,21E-03	€	-	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	8,69E-05	8,73E-05	2,84E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-09	1,18E-06	4,27E-08	-1,66E-06	€	-	
MKI	Euro	€	0,14 €	0,15 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-0,01 €	0,14	

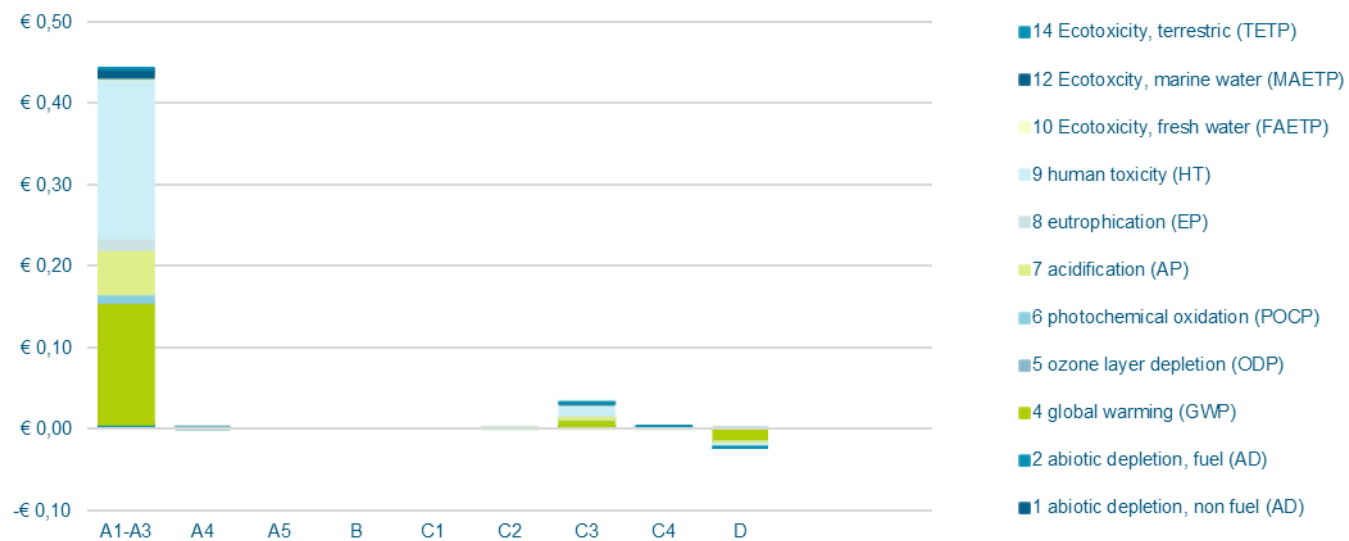




## Reflectorpalen

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
emissions  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Reflectorpalen (bermgrasscomposiet)													
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,21E-05	6,22E-05	2,17E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,34E-10	1,93E-07	2,55E-08	-3,12E-07	€ 0,00	
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,78E-02	2,93E-02	6,24E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-07	1,33E-03	2,22E-05	-2,80E-03	€ 0,00	
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,79E+00	2,95E+00	8,49E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,26E-05	1,49E-01	4,00E-03	-3,14E-01	€ 0,14	
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,33E-07	4,57E-07	1,51E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,79E-12	1,34E-08	4,75E-10	-3,70E-08	€ 0,00	
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,54E-03	5,57E-03	5,12E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-08	2,15E-05	1,81E-05	-6,59E-05	€ 0,00	
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,33E-02	1,36E-02	3,73E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-07	1,86E-04	9,42E-05	-5,28E-04	€ 0,00	
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,64E-03	1,66E-03	7,33E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-08	3,17E-05	2,45E-05	-7,56E-05	€ 0,00	
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,16E+00	2,17E+00	3,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-05	1,23E-02	1,13E-02	-2,85E-02	€ 0,15	
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,31E-02	3,26E-02	1,04E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,01E-07	3,08E-04	5,00E-04	-3,60E-04	€ 0,00	
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,17E+02	1,17E+02	3,75E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-03	1,22E+00	2,74E-01	-1,55E+00	€ 0,00	
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,33E-03	7,77E-03	1,26E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,86E-08	6,54E-04	1,14E-05	-1,08E-04	€ 0,00	
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,90E+00	3,93E+00	1,62E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,21E-06	8,27E-03	1,91E-03	-3,84E-02	€ -	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	5,87E+01	6,17E+01	1,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,27E-04	2,73E+00	4,46E-02	-5,79E+00	€ -	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,26E-02	2,21E-02	1,57E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,05E-08	6,89E-04	2,17E-04	-4,33E-04	€ -	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	6,55E-05	6,96E-05	3,27E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-09	2,49E-06	2,65E-07	-6,81E-06	€ -	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,50E-01	2,50E-01	8,19E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-05	2,68E-03	3,84E-03	-6,58E-03	€ -	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,59E-04	2,61E-04	8,48E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,26E-09	3,51E-06	1,27E-07	-4,97E-06	€ -	
MKI	Euro	€	0,43 €	0,44 €	0,00 €	- €	- €	- €	0,00 €	0,01 €	0,00 €	-0,02 €	0,43



## Komportaal

Calculation: Compare  
Bepalingsmethode 'set 1', 'set2' & param (NMD 3.5) V1.00 / MKI-SBK  
Method: emissions  
Indicator: Characterization  
Skip categories: Never  
Exclude infrastructure processes: No  
Exclude long-term emissions: Yes  
Sorted on item: Impact category  
Sort order: Ascending

Komportaal (bermgrascomposiet)															
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI			
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,60E-01	1,58E-01	4,34E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-08	1,70E-06	8,62E-07	1,63E-03	€	0,03		
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E+00	1,42E+00	1,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,81E-06	1,17E-02	7,16E-04	-3,90E-01	€	0,17			
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,39E+02	1,92E+02	1,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,54E-04	1,31E+00	5,64E+00	-6,01E+01	€	6,93			
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,12E-05	1,37E-05	3,01E-10	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-10	1,18E-07	1,51E-08	-2,59E-06	€	0,00			
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,22E-01	2,27E-01	1,02E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,95E-07	1,88E-04	2,00E-04	-1,06E-01	€	0,24			
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,11E+00	1,32E+00	7,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,88E-06	1,63E-03	1,32E-03	-2,06E-01	€	4,45			
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,88E-01	2,10E-01	1,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-07	2,78E-04	4,00E-04	-2,31E-02	€	1,69			
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	9,91E+01	1,35E+02	7,15E-04	0,00E+00	3,99E-03	2,75E-04	1,08E-01	3,10E-01	-3,66E+01	€	8,92			
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,65E+00	1,85E+00	2,09E-05	0,00E+00	4,51E-01	8,04E-06	2,70E-03	2,72E-02	3,14E-01	€	0,08			
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,87E+03	5,79E+03	7,51E-02	0,00E+00	6,82E+01	2,89E-02	1,07E+01	6,76E+01	-6,50E+01	€	0,59			
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,08E+00	4,13E-01	2,53E-06	0,00E+00	2,33E-01	0,00E+00	9,73E-07	5,74E-03	1,64E-03	€	0,18			
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,82E+02	1,81E+02	3,23E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-04	7,26E-02	6,27E-02	7,36E-01	€	-			
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,11E+03	2,64E+03	2,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	2,40E+01	1,53E+00	-5,53E+02	€	-			
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,52E+00	1,74E+00	3,15E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-06	6,05E-03	3,02E-03	-2,30E-01	€	-			
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,61E-02	3,89E-02	6,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-08	2,18E-05	1,08E-05	-2,78E-03	€	-			
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,72E+01	3,10E+01	1,64E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,31E-04	2,35E-02	2,52E+00	-6,39E+00	€	-			
107 Waste, radioactive (kg)	kg	7,39E-03	7,24E-03	1,70E-07	0,00E+00	0,00E+00	6,53E-08	3,08E-05	6,31E-06	1,17E-04	€	-			
MKI	Euro	€	23,28	€	30,29	€	0,00	€	-	€	0,03	€	-	€	23,28

