

## LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

### Hoofdstuk 53 Remming-, aanleg-, en afmeerwerken

Datum rapportage:	20-10-2021
Versie rapportage:	1.0 1.1 kleine aanpassingen
Datum publicatie in de NMD:	n.t.b.
Versie Bepalingsmethode:	1.0 met wijzigingsblad d.d. oktober 2020.
Versie Ecoinvent database:	3.5
Opdrachtgever:	Stichting Nationale Milieudatabase
Opdrachtnemer(s):	Arcadis en SGS Search

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1 Doelstelling en doelgroep .....	3
1.2 Verantwoording .....	4
1.3 Leeswijzer .....	4
<b>2 Methode</b> .....	<b>5</b>
2.1 Aanpak .....	5
2.2 Scope .....	5
2.3 Productbeschrijving .....	6
2.4 Functionele eenheid .....	7
2.5 Systeemgrenzen .....	7
<b>3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)</b> .....	<b>8</b>
3.1 Dataverzameling .....	8
3.2 Decompositie in materialen en processen .....	8
3.2.1 Deelproduct stalen remmingwerken .....	9
3.2.1 Deelproduct houten remmingwerken .....	22
3.2.1 Deelproduct losse onderdelen voor gebruik in combinatie met remmingwerken .....	27
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>58</b>
4.1 Berekening milieuprofiel .....	58
4.2 Gekarakteriseerde resultaten .....	58
4.3 Gewogen resultaten .....	59
4.4 Zwaartepuntanalyse .....	61
4.5 Gevoeligheidsanalyse .....	61
<b>5 Referenties</b> .....	<b>62</b>
<b>6 Bijlagen</b> .....	<b>63</b>
Bijlage A: Gekarakteriseerde resultaten per product .....	63
Bijlage B: Onderdelen frame stalen remmingwerk .....	85
Bijlage C: Onderdelen houten remmingwerk .....	85

## 1 Inleiding

Deze LCA<sup>1</sup>-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in Hoofdstuk 53 in de Nationale Milieudatabase<sup>2</sup>. Rijkswaterstaat en de Stichting Nationale Milieudatabase (Stichting NMD) 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.

Oprachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of ontwerpopties. 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>.

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

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting 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 kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten, zoals DuboCalc.

### 1.1 Doelstelling en doelgroep

In deze studie zijn milieuprofielen opgesteld van Remming-, aanleg-, en afmeerwerken op basis van hoofdstuk 53 van de RAW Bepalingen 2020. 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

---

<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/>

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:

- 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.

## 1.2 Verantwoording

De LCA is uitgevoerd conform de eisen en richtlijnen uit de *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 *NMD-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>.

De LCA is uitgevoerd in samenwerking met Rijkswaterstaat, Stichting NMD, SGS en Arcadis. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode oktober 2020 tot april 2021 waarna aansluitende de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld. Deze LCA is uitgevoerd door SGS Search.

Het LCA-dossier dat in het kader van deze studie is opgesteld is niet getoetst door een externe derde partij. Echter de studie is wel intern 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 Stichting 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 Stichting 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).

## 1.3 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

### 2.1 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. De alternatieve deelproducten worden minder toegepast en van deze producten zijn in sommige gevallen alleen de fases A1-3 beschreven.

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.

De LCA-berekening is opgesteld met SimaPro v9.1 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

- Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.2
- EcolInvent database versie 3.5

### 2.2 Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 53 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 (CROW, 2020). 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:

- Vast stalen remmingwerk met hout bekleed
- Vast stalen remmingwerk met kunststof bekleed
- Vast houten remmingwerk
- Drijvend stalen remmingwerk met hout bekleed
- Drijvend stalen remmingwerk met kunststof bekleed
- Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerk)
- Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Losse producten die opgenomen zijn in deze studie zijn:

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| • Ladder (aluminium)        | • Wrijfshort |
| • Ladder (RVS)              | • Wrijfstijl |
| • Leuning (RVS)             | • Schoren    |
| • Loopbrug (verzinkt staal) | • Gordingen  |
| • Loopbrug (hout)           | • Liggers    |
| • Drijflichaam              | • Dukdalf    |
| • Haalkolom                 | • Hakorit    |
| • Bolder                    |              |

## 2.3 Productbeschrijving

### Productomschrijvingen

RAW-hoofdstuk 53: Remming-, aanleg-, en afmeerwerken

RAW-beschrijving:

- Aansluitconstructie is een constructie ten behoeve van een vast remming-, aanleg- of geleide werk, die het mogelijk maakt om horizontale bewegingen, als gevolg van lengteveranderingen in het remming-, aanleg- of geleid werk, op te vangen.
- Geleideconstructie is een constructie ten behoeve van een drijvend remming-, aanleg- of geleide werk, die het mogelijk maakt om zowel horizontale bewegingen, als gevolg van lengteveranderingen in het remming-, aanleg- of geleid werk, als verticale bewegingen, als gevolg van wisselende waterstanden, op te vangen.

Remmingwerken (basis)		
Totaalproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Vast stalen remmingwerk met hout bekleed	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Vast stalen remmingwerk met kunststof bekleed	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Vast houten remmingwerk	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Drijvend stalen remmingwerk met hout bekleed	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Drijvend stalen remmingwerk met kunststof bekleed	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerk)	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )

Tabel 1: Remmingwerken basis

Remmingwerken (losse producten)		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Ladder (aluminium)	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Ladder (RVS)	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Leuning (RVS)	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Loopbrug (verzinkt staal)	1	Vierkantemeter (m <sup>2</sup> )
Loopbrug (hout)	1	Vierkantemeter (m <sup>2</sup> )
Drijflichaam	1	Gewicht, ton (t)
Haalkolom	1	Stuks (st)
Bolder	1	Stuks (st)
Wrijfshort	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Wrijfstijl	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Schoren	1	Stuks (st)
Gordingen	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Liggers	1	Stuks (st)
Dukdalf	1	Strekkende meter (m <sup>1</sup> )
Hakorit	1	Vierkantemeter (m <sup>2</sup> )

Tabel 2: Remmingwerken losse onderdelen

## 2.4 Functionele eenheid

Functionele eenheden per item zijn beschreven in Tabel 1 en Tabel 2.

## 2.5 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 *EN 15804* en de *Bepalingsmethode*, staat vastgelegd welke informatie er per levenscyclusfase beschouwd moet worden. In deze LCA is de milieu-impact over de gehele levenscyclus meegenomen.

		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, teruggwinning en recycling
EPD	Cradle-to-gate met opties	x	x	x	x	x	x		M.N.D.	M.N.D.	M.N.D.	x	x	x	x	x

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

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> (NO<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>O), SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>x</sub> en fijnstof (PM10 deeltjes < 10 µm);
- emissies naar water van CVZ, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stoffen (PM10: deeltjes < 10 µm);
- 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 RAW hoofdstuk 53 Remming-, aanleg-, en afmeerwerken.

#### 3.1 Dataverzameling

Voor het bepalen van de productsamenstelling, het materiaalgebruik en de bijbehorende processen is gebruik gemaakt van ontwerp- en praktijkkennis van deskundigen van Arcadis.

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 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.

#### 3.2 Decompositie in materialen en processen

Voor de beschouwde deelproducten zijn de input- en output stromen per levensfase/module geïnterpreteerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In tabel 4 t/m 26 wordt per deelproduct aangegeven welke materialen, processen en referenties gehanteerd zijn.



### 3.2.1 Deelproduct stalen remmingwerken

Het remmingwerk is gemaakt van gecoat staal bekleed met kunststof (Hakorit) of houten gordingen/ bekleding. In totaal zijn vier wrijfgordingen in dit remmingwerk aanwezig. Uitgangspunt is een ontwerptekening van 15 meter remmingwerk. Deze is teruggehaald naar een remmingwerk per meter. In dit uitgangspunt zijn de buispalen niet meegenomen, deze moeten nog apart toegevoegd worden afhankelijk van de lengte van de buispaal afhankelijk van de waterhoogte.

In totaal zijn er vier type stalen remmingwerken uitgewerkt in deze LCA. De eerste twee groepen die onderscheiden worden zijn de vaste en drijvende remmingwerken. Verder worden de remmingwerken bekleed met hout of kunststof. Samengevat resulteert dit in de volgende mogelijkheden:

- *Staal vast met hout bekleed (type B hout)*
- *Staal vast met kunststof bekleed (type B kunststof)*
- *Staal drijvend met hout bekleed (type D hout)*
- *Staal drijvend met kunststof bekleed (type D kunststof)*

De stalen vaste en drijvende remmingwerken zijn eerst uitgewerkt zonder de gordingen/ bekleding. De gordingen/ bekleding zijn los vermeld, maar zullen samen met het beide type (B en D) stalen remmingwerken ingevoerd worden om tot de bovenstaande vier combinaties te komen.

Bij alle types dient de buispaal waaraan het remmingwerk bevestigd wordt los toegevoegd te worden. De lengte alsmede de afstand tussen de buispalen kan variëren, daarom is een standaard buispaal per meter berekend, dit houdt alle mogelijke opties open.

### Vast stalen remmingwerk (type B) – wordt gecombineerd met houten en kunststof bekleding

Dit is het stalen frame van een remmingwerk type B. Dit remmingwerk wordt geplaatst op buispalen en kan bekleed worden met kunststof of hout. In deze kaart is de bekleding nog niet meegenomen. Uitgangspunt is een ontwerptekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. In dit uitgangspunt zijn de buispalen niet meegenomen, deze moeten nog apart toegevoegd worden afhankelijk van de lengte van de buispaal.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal (in de tabel zijn alleen de opgetelde hoeveelheden per type staal vermeld, in bijlage B is een gedetailleerd overzicht opgenomen)

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. Hierbij is als uitgangspunt het verbruik bij de aanleg van een remmingwerk van 90m genomen en terug geschaald naar de functionele eenheid van één meter. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Coating wordt opnieuw aangebracht na 25 jaar.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel zoals het werkschip voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling van staal is enkel berekend voor het aandeel primair staal. Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

**Tabel 4 Stalen remmingwerken (frame)**

Materiaal/ proces	Stalen remmingwerken (frame)					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	635,4	kg	HEB320 profielen.
Staal S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	283,5	kg	Staal S355 plaatmateriaal.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m <sup>2</sup> = 0,1 kg)	NMD 3.2	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is

Stalen remmingwerken (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieu-profiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						0,1 kg per vierkante meter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	138000	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	38,9	l	Ophangen plaatdelen en afwerken 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}  market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	1,33	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvindt in de C modules.
		0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	200	Kgkm	Transport voor opnieuw coaten na 25 jaar.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	38,9	l	Verwijderen plaatdelen 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	46500	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	9,2	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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 3.2	17,7	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Recycling S355	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel	NMD 3.2	202	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.

Stalen remmingwerken (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}  steel production, electric, low-alloyed   Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}  steel production, converter, unalloyed..				
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	-76,2	kg	12% hergebruik.
Hergebruik S355	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	-34	kg	12% hergebruik.
Hergebruik coating	D	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO})  market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	-0,319	kg	12% hergebruik
Verbranden coating	D	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 3.2	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

### Drijvend stalen remmingswerk (type D) – wordt gecombineerd met houten en kunststof bekleding

Dit is een drijvend remmingwerk type D. In totaal zijn vier wrijfgordingen in dit remmingwerk aanwezig. Uitgangspunt is een ontwerp-tekening van 15 meter remmingwerk. Deze is terug geschaald naar een remmingwerk per meter. Om het remmingwerk in balans te houden zijn betonnen drijflichamen toegevoegd. Het remmingwerk wordt met een stalen frame om buispalen bevestigd en blijft drijven door middel van een stalen drijfkist.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal en beton.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie. De extra inzet van een werkschip voor het plaatsen van remmingwerk met drijvers is opgenomen bij dit onderdeel. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Coating wordt opnieuw aangebracht na 25 jaar

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt. Beton wordt voor 99% gerecycled en 1% wordt gestort.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik is opgenomen in module D.

**Tabel 5 Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)**

Materiaal/ proces	Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	635,4	kg	HEB320 profielen.
Staal S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	283,5	kg	Staal S355 plaatmateriaal.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	1,33	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. Gewicht coating is 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Productie beton (voor drijver)	A1-3	C20/25 CEM III (op basis van cat3 betonitems, door SGS Search)	-	0,167	m <sup>3</sup>	400 kg beton met lage strekte klasse als conragewicht. 400 kg/ 2400 kg/m <sup>3</sup> = 0,167 m <sup>3</sup> .
Stalen balk HEB320 (voor drijver)	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	162,7	kg	HEB320 profielen. Voor frame rond drijfkist. Per 15 meter In totaal 20m aan stalen buizen a 400mm.
Staal S355 (voor drijver)	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	218	kg	Staal S355 plaatmateriaal voor frame.
Coating (voor drijver)	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	0,4	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	333055	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	57,8	l	Inhijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Coating	B1-5	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	1,73	Kg	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvind in de C modules.
		0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	60	Kgkm	Opnieuw coaten na 25 jaar. Aangenomen dat de coating aangebracht wordt over de bestaande coating en verwerking van beide lagen plaatsvind in de C modules.

Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	57,8	l	Inhijzen remmingwerk 40 uur per 90m 160 ton kraan verbruik van 60 L per uur = 26,7 l / m. Ophangen plaatdelen en afwerken 80 uur per 90 m gebruik werkschip a 35 L/uur = 31,1 l /m. Totaal 57,8 l diesel per meter
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	112200	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Breken beton (voor drijver)	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD 3.2	396	kg	99% breken van beton
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	9,2	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,013	kg	Coating op staal 1% stort.
Stort beton (voor drijver)	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}  treatment of waste concrete, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	4	kg	Beton 1% stort.
Stort staal (voor drijver)	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	8,9	kg	Staal 1% stort.
Stort coating (voor drijver)	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,0038	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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 3.2	19,3	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Recycling S355	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 3.2	202	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.



Drijvers voor stalen remmingswerk (type D/ drijvend)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	-76,2	kg	12% hergebruik.
Hergebruik S355	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	-34	kg	12% hergebruik.
Hergebruik coating	D	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}) market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	-0,379	kg	12% hergebruik
Verbranden coating	D	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 3.2	2,31	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.
Recycling beton (voor drijver)	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}  gravel and sand quarry operation   Cut-off, U)	NMD 3.2	396	kg	99% recyclen beton, vermeden product is grind.
Recycling HEB320 (voor drijver)	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 3.2	4,53	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Recycling S355 (voor drijver)	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 3.2	525	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik HEB320 (voor drijver)	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	-19,5	kg	12% hergebruik.
Hergebruik S355 (voor drijver)	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	-88,7	kg	12% hergebruik.
Verbranden coating (voor drijver)	D	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 3.2	0,33	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot dat het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.



### Houten bekleding voor stalen remmingswerk (type B en D)

Houten bekleding met een levensduur van 20 jaar. Bekleding is voor een remmingwerk typ B of D met vier gordingen. Voor dit ontwerp is een remmingwerkdeel van 15m terug geschaald per meter. Het hout is Azobé.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar (dus twee keer vervangen in de levenscyclus van het remmingwerk)

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen en afwerken is al opgenomen in de vaste en drijvende remmingwerken waarmee dit product gecombineerd zal worden. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen is al opgenomen in de vaste en drijvende remmingwerken waarmee dit product gecombineerd zal worden. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'schoon' o.a. balken, planken aangenomen waarbij 10% gerecycled wordt, 5% hergebruikt, 5% gestort en 80% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling , hergebruik en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 6 Houten bekleding voor stalen remmingswerk**

Materiaal/ proces	Houten bekleding voor stalen remmingswerk					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m <sup>3</sup> )	NMD 3.2	489,2	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x300mm 4 x balk van 600x300x300mm 8 x balk van 5642x300x300mm 4 x balk 3200x300x300mm Dichtheid is 1150 kg / m <sup>3</sup> obv. NMD proces. Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE.  Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	73380	kgkm	150 km transport per as.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	36700	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.

Houten bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	391	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	24,5	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	-24,5	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  planing, beam, softwood, u=10%   Cut-off, U)	NMD 3.2	48,9	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	5475	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

### Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk (type B en D)

Kunststof bekleding met een levensduur van 25 jaar. Bekleding is voor een remmingwerk typ B of D met vier gordingen. Voor dit ontwerp is een remmingwerkdeel van 15m terug geschaald per meter. Type kunststof is hakorit.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 25 jaar (dus één keer vervangen in de levenscyclus van het remmingwerk)

*Productiefase (A1-3):* Productie van kunststof.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen en afwerken is al opgenomen in de vaste en drijvende remmingwerken waarmee dit product gecombineerd zal worden. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen is al opgenomen in de vaste en drijvende remmingwerken waarmee dit product gecombineerd zal worden. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor kunststof is: kunststof, 'overige' o.a. profielen, platen, leidingen, waarbij 10% gerecycled wordt en 90% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 7 Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk**

Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE productie	A1-3	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland}  polyethylene production, high density, granulate, recycled   Cut-off, U).  0357.. & Extrusion, plastic pipes {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD 3.2	134,7	kg	Per 15 meter: 3 x balk van 3520x300x100mm 4 x balk van 600x300x100mm 8 x balk van 5642x300x100mm 4 x balk 3200x300x100mm Dichtheid is 950 kg / m <sup>3</sup> . Totaal gedeeld door 15 voor gewichten per FE.  Materiaal is Hakorit (merknaam), UHMPE/ Hoogmoleculair Polyetheen (zie ook <a href="https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording">https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording</a> ).
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	21205	kgkm	150 km transport per as.

Kunststof bekleding voor stalen remmingswerk						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	18900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling en 90% verbranding.
Verbranding PE	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	121	kg	90% verbranding
Recycling kunststof	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}  production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.2	-121	kg	10% recycling. Netto verlies van secundair materiaal, input is volledig secundair, waarvan 10% gerecycled wordt in de eindeleven fase.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	5190	MJ	90% verbranding. LHV van PE is 42,82 MJ/kg.

### Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)

Buispaal met vaste diameter geschikt om een stalen frame voor vast remmingwerk op te bevestigen. Hierbij wordt uitgegaan van een vaste waterhoogte. De diameter van de buis is 1016 mm.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal en verzinken van staal.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie. De inzet van een kraan voor het plaatsen van de buispaal. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud. Uitloging van zink (zie beschrijving in tabel).

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor verzinkt staal gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort, 95% gerecycled.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik van staal zijn opgenomen in module D.

**Tabel 8 Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)**

Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal X52	A1-3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO}  86,6% primair, 13,4% secundair	NMD 3.2	225	kg	Staal x52, 1 meter lang, Ø 1016.
Zink	A1-3	0314-pro&Verzinken, per m2, incl. zink (o.b.v. 1 m2 Zinc coat, coils {GLO}  market for   Cut-off, U) ("zinc coating layer is between 20 to 45 um thick")	NMD 3.2	6,4	m <sup>2</sup>	Het staal wordt onder water kathodisch thermisch verzinkt en de delen bovenwater worden geconserveerd / gecoat. Een groot gedeelte zal onder water staan, daarom is alleen uitgegaan van een zinklaag.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	33800	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	6	l	1 uur bezig per 10 meter paal a 60 liter per uur.
Gebruik	B	0373-emi&Zink, 100% emissie, per kg (o.b.v. effectief verwijderingsrendement 38%)	NMD 3.2	0,908	kg	Uitloging op basis van gegevens daken uit het rapport 'Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc uit 2008.'. Er geen data beschikbaar is van uitloging van in water

Buispaal (voor gebruik in combinatie met stalen remmingwerken)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						geplaatste zinken of verzinkte objecten. De uitloging van aan de atmosfeer blootgestelde objecten is afhankelijk van verschillende factoren. Hoe dit werkt in water is niet te herleiden en waarschijnlijk afhankelijk van o.a. de stroomsnelheid van het water. Een uitloogsnelheid van zink in daken en regenwater afvoersystemen is overgenomen, hierbij zijn gegevens gebruikt voor een regio met een laag SO <sub>2</sub> gehalte. Omdat het water niet naar een afvalwater zuivering gaat is er geen sprake van verwijderingsrendement, hier is rekening mee gehouden in de berekening. In het referentie proces is dit namelijk wel opgenomen.  6,4 m <sup>2</sup> *0,001760 kg/jaar * 50 jaar/ 62% verwijderingsremdement.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	6	l	1 uur bezig per 10 meter paal a 60 liter per uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	33800	kgkm	Transport per as. Afstanden op basis van 95% recycling en 5% stort.
Stort verzinkt staal	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 3.2	11,8	kg	5% stort van verzinkt staal.
Recyclen staal	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 3.2	192,4	kg	95% recycling staal. 13,4% secundair material.
Recyclen zink	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Zinc {RoW}  primary production from concentrate   Cut-off, U)	NMD 3.2	2,96	kg	0,68 kg zink per m <sup>2</sup> * 6,4 m <sup>2</sup> * 95% recycling * 68% rendement van zink terugwinning in een EAF.

### 3.2.2 Deelproduct houten remmingwerken

Het volledig houten remmingwerk bestaat uit twee onderdelen, te weten het frame en de palen voor bevestiging. Bekleding is altijd van hout en een drijvend houten remmingwerk is niet gebruikelijk en daarom niet opgenomen in deze studie.

De houtenpalen dienen los berekend te worden per meter.

#### Houten remmingwerk (frame)

In deze kaart zijn de houten meerpalen niet meegenomen. De afstand tussen de palen bedraagt circa 2 meter. Deze moeten apart aangegeven worden om de hoogte van de palen aan te geven. Uitgangspunt is een volledig houten remmingwerk met 4 wrijfgordingen. De levensduur bedraagt 25 jaar. Dit remmingwerk komt overeen met type B uit de richtlijnen vaarwegen 2020.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout en RVS bevestigingsmiddelen

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen en afwerken. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'schoon' o.a. balken, planken aangenomen waarbij 10% gerecycled wordt, 5% hergebruikt, 5% gestort en 80% verbrand. Voor de stalen bevestigingsmiddelen is uitgegaan van het scenario voor: staal, bevestigingsmiddelen, 1% stort en 99% recycling.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik van hout alsmede de gewonnen energie door verbranding is gedeclareerd in module D.

**Tabel 9 Houten remmingwerk (frame)**

Materiaal/ proces	Fase	Houten remmingwerk (frame)				Uitgangspunten
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest)	NMD 3.2	887,8	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.



Houten remmingwerk (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)				Alleen het totaal gewicht is vermeld in deze tabel. Onderdelen en de bijbehorende gewichten zijn opgenomen in bijlage C.
Staal RVS	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.2	0,83	kg	Staal voor bevestigingsmiddelen.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	133000	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	38,9	l	Ophangen plaatdelen en afwerken 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	38,9	l	Verwijderen van plaatdelen 100 uur per 90 m. Gebruik werkschip a 35 l/uur = 38,9 l/meter.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	118000	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 20% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	710	kg	80% verbranding hout
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	44,4	kg	5% stort hout
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,008	kg	1% stort staal
Recyclen hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  planing, beam, softwood, u=10%   Cut-off, U)	NMD 3.2	88,8	kg	10% recycling hout
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	9936,6	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 80% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest	NMD 3.2	-44,4	kg	5% hergebruik hout

Houten remmingwerk (frame)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)				
Recycling staal	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 3.2	0,589	kg	99% recycling staal, 28% secundair material.

### Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)

Deze hardhouten paal is geschikt om een houten remmingwerk aan te monteren. Het is geen vervanging van stalen buispalen met daarop een stalen frame. Uitgangspunt zijn gebaseerd op de richtlijnen vaarwegen 2020. Daarnaast zijn waar mogelijk dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij het stalen remmingwerk.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 25 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout en RVS bevestigingsmiddelen

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen en afwerken. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, waterbouw damwanden, vlanders, steigers, beschoeiing 10% achtergelaten wordt en 90% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik van hout alsmede de gewonnen energie door verbranding is gedeclareerd in module D.

**Tabel 10 Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)**

Materiaal/ proces	Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	214,7	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	32000	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2	l	0,5 uur werk per 10 meter paal a 40 liter per uur.

Houten paal (voor gebruik in combinatie met houten remmingwerk)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2	l	0,5 uur werk per 10 meter paal a 40 liter per uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	19300	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	193	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	21,5	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	2700	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

### 3.2.3 Deelproduct losse onderdelen voor gebruik in combinatie met remmingwerken

#### Bolder

Stalen bolder van klasse Va. Deze is geschikt voor krachten tot 300kN en daarmee te gebruiken voor zwaardere schepen. Gewicht is per stuk.

*Functionele eenheid:* één stuk (1 st)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een kraan voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloofase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor staal, licht o.a. profielen, platen, leidingen, 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik zijn gedeclareerd in module D.

**Tabel 11 Bolder**

Materiaal/ proces	Bolder					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie ijzer	A1-3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD 3.2	750	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	113000	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur

Bolder						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	37900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	7,5	kg	1% stort staal
Recyclen staal	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 3.2	653	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik staal	D	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD 3.2	-90	kg	12% hergebruik.

## Drijflichaam

Betonnen drijflichaam dat geschikt is om een drijvend remmingwerk in balans te houden. Deze wordt gemonteerd op een drijvend remmingwerk.

*Functionele eenheid:* één ton (1 t)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van beton

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. Gezien de omvang van dit product is het onwaarschijnlijk dat er sprake is van bouwverlies.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor staal, licht o.a. profielen, platen, leidingen, 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik zijn gedeclareerd in module D.

**Tabel 12 Drijflichaam**

Materiaal/ proces	Drijflichaam					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	C20/25 CEM III (op basis van cat3 betonitems, door SGS Search)	-	0,417	m <sup>3</sup>	1000 kg beton met lage strekte klasse als contragewicht. 1000 kg/ 2400 kg/m <sup>3</sup> = 0,417 m <sup>3</sup> .
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	50000	kgkm	50 km (voor bulk) transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	50500	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 99% recycling en 1% stort.
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD 3.2	1000	kg	Breken beton.



Drijflichaam						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort beton	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}  treatment of waste concrete, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	10	kg	1% stort beton
Recyclen staal	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}  gravel and sand quarry operation   Cut-off, U)	NMD 3.2	990	kg	99% recycling, 0% secundair materiaal.

## Dukdalf

Combinatie van 4 houten palen van 45x45cm aan elkaar bevestigd met houten tussenschotten. De palen zijn van Afrikaans hardhout. Aan deze paal kunnen vaartuigen aan vastgelegd kunnen worden.

**Dit product is onderverdeeld in planken en palen. De palen zijn schaalbaar per meter, de planken hebben een vast gewicht ongeacht de lengte van de palen.**

*Functionele eenheid: één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)*

*Levensduur: 20 jaar*

*Productiefase (A1-3): Productie van hout*

*Aanlegfase (A4-A5): Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.*

*Gebruiksfase (B1-B5): Geen onderhoud.*

*Sloopfase (C1-C2): Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.*

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4): Het verwerkingsscenario voor het hout is: hout, waterbouw damwanden, vlonders, steigers, beschoeiing 10% achtergelaten wordt en 90% verbrand.*

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D): Recycling en hergebruik van hout alsmede de gewonnen energie door verbranding is gedeclareerd in module D.*

**Tabel 13 Dukdalf palen**

Materiaal/ proces	Fase	Dukdalf palen				Uitgangspunten
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	381,6	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces. 4x Houten (meer)palen 30x30cm Gewicht van 1150 kg/m3, schaalbaar./
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	57200	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Dukdalf palen						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	34300	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	343	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	38,2	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	4800	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

**Tabel 14 Dukdalf planken**

Dukdalf planken						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Hout	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	343,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces. 4x Houten (meer)palen 30x30cm Gewicht van 1150 kg/m3, schaalbaar./
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	51500	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	30900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% laten zitten en 90% verbranding.

Dukdalf planken						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}) treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	309	kg	90% verbranding hout
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}) treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	34,3	kg	Achtergebleven hout gemodelleerd als 10% stort hout.
Vermeden energie hout	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AV1, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	4230	MJ	Gewonnen energie uit verbranding hout, 90% verbranding, LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

## Gordingen hout

Azobe hardhouten gording met een dikte van 300mm.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'schoon' o.a. balken, planken aangenomen waarbij 10% gerecycled wordt, 5% hergebruikt, 5% gestort en 80% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling , hergebruik en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 15 Gordingen hout**

Materiaal/ proces	Gordingen hout					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	14300	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Gordingen hout						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	85900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	76,3	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	4,8	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	-4,8	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  planing, beam, softwood, u=10%   Cut-off, U)	NMD 3.2	9,5	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	1070	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

## Haalkom

Haalkom van prefab beton met een gegoten staal element er in waar sloopstouwen aan bevestigd kunnen worden. Deze worden bevestigd in bijvoorbeeld kademuren. Klasse Va met een sterkte tot 200 kN.

*Functionele eenheid:* één stuks (1 st)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal en beton.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie. De extra inzet van een werkschip voor het plaatsen is opgenomen bij dit onderdeel. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor wapeningsstaal is gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort, 95% gerecycled. Beton wordt 99% voor gerecycled en 1% wordt gestort.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling is opgenomen in module D.

**Tabel 16 Haalkom**

Materiaal/ proces	Haalkom					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	50% C35/45 CEM III en 50% C35/45 CEM I (op basis van cat3 betonitems, door SGS Search)	-	0,3	m <sup>3</sup>	Beton.
Staal	A1-3	0214-fab&Staal, ongelegeerd (o.b.v. Steel, unalloyed {GLO}) market for   Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair)	NMD 3.2	250	kg	Staalkern van gegoten staal.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	146000	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	2,28	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.065 uur.



Haalkom						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	49500	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 95% recycling 5% stort van staal en 99% recycling en 1% stort van beton.
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD 3.2	713	kg	99% breken van beton
Stort beton	C4	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}  treatment of waste concrete, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	7,2	kg	Beton 1% stort.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	12,5	kg	Staal 5% stort.
Recycling beton	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}  gravel and sand quarry operation   Cut-off, U)	NMD 3.2	713	kg	99% recyclen beton, vermeden product is grind.
Recycling staal	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 3.2	238	kg	95% recycling, 0% secundair materiaal.

## Gordingen kunststof (Hakorit)

Het materiaal Hakorit ook wel bekend als HMPE/UHMPE is een hoog moleculair polyetheen geschikt voor gordingen en wrijfstijlen.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van kunststof.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor kunststof is: kunststof, 'overige' o.a. profielen, platen, leidingen, waarbij 10% gerecycled wordt en 90% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 17 Gordingen kunststof (Hakorit)**

Gordingen kunststof (Hakorit)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE productie	A1-3	0354-fab&Polyetheen, HDPE, granulaat, secundaire afkomst (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate, recycled {Europe without Switzerland})  polyethylene production, high density, granulate, recycled   Cut-off, U).  0357.. & Extrusion, plastic pipes {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,238	kg	Materiaal is Hakorit (merknaam), UHMPE/ Hoogmoleculair Polyetheen (zie ook <a href="https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording">https://www.lankhorst-recycling.com/nl/gording</a> ).
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	35,6	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Gordingen kunststof (Hakorit)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	22,6	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling en 90% verbranding.
Verbranding PE	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,214	kg	90% verbranding
Recycling PE	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}  production   Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD 3.2	-0,214	kg	10% recycling. Netto verlies van secundair materiaal, input is volledig secundair, waarvan 10% gerecycled wordt in de eindeleven fase.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	9,1	MJ	90% verbranding. LHV van PE is 42,82 MJ/kg.

## Ladder aluminium

Dit betreft een geanodiseerde aluminium ladder met een gebogen bovenstuk. Hierbij is het bovenstuk een vast element en de ladder zelf schaalbaar. Deze ladder wordt geplaatst bij remmingwerken.

*Functionele eenheid:* Stuks, schaalbaar per strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van aluminium.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het volgende verwerkingsscenario is gebruikt: aluminium uit GWW waarin 97% gerecycled wordt en 3% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en verbranden van de coating zijn opgenomen in module D.

**Tabel 18 Ladder aluminium**

Materiaal/ proces	Fase	Ladder aluminium				Uitgangspunten
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Aluminium	A1-3	0018-fab&Aluminium, met poedercoating (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}  market for   Cut-off, U; 26% primair, 74% scrap + Powder coat, aluminium sheet {RER}  powder coating, aluminium sheet   Cut-off, U)	NMD 3.2	2,0 0,8	kg	2 kg per meter lader, schaalbaar. 0,8 kg bovenstuk, vaste waarde.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	420	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Ladder aluminium						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	144	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 97% recycling en 3% verbranding.
Verbranding	C3	0255-avC&Verbranden aluminium (o.b.v. Scrap aluminium {Europe without Switzerland}  treatment of scrap aluminium, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,079	kg	90% verbranding, 94% van het gewicht is aluminium, de rest is coating (overgenomen uit NMD proces voor gecoat aluminium).
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 3.2	0,605	kg	94% aluminium en 6% coating, 97% recycling. 74% secundair materiaal.
Verbranding coating	D	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 3.2	0,17	kg	Aangenomen dat de coating mee omgesmolten wordt en verbrand in dit proces.

## Ladder RVS

Dit betreft een ladder van roestvrijstaal met een gebogen bovenstuk. Hierbij is het bovenstuk een vast element en de ladder zelf schaalbaar. Deze ladder wordt geplaatst bij remmingwerken.

*Functionele eenheid:* Stuks, schaalbaar per strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het volgende verwerkingsscenario is gebruikt: staal, licht o.a. profielen, platen, leidingen, 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik zijn gedeclareerd in module D.

**Tabel 19 Ladder RVS**

Materiaal/ proces	Fase	Ladder RVS				Uitgangspunten
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, U;	NMD 3.2	5,3	kg	5,3 kg voor de ladder, schaalbaar per meter.
		72% primair, 28% secundair)		3		
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	1245	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	420	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.

Ladder RVS						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,056	kg	1% stort staal
Recyclen staal	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 3.2	5,1	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.2	-0,97	kg	12% hergebruik.



## Leuning RVS

Dit betreft een RVS leuning waar per meter één voet aan zit. Eén meter bevat dus een leuning plus een voet. Deze leuning wordt geplaatst bij remmingwerken.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het volgende verwerkingsscenario is gebruikt: staal, licht o.a. profielen, platen, leidingen, 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik zijn gedeclareerd in module D.

**Tabel 20 Leuning RVS**

Materiaal/ proces	Leuning RVS					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal	A1-3	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.2	3,5	kg	Productie staal
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	525	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	177	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 87% recycling, 12% hergebruikt en 1% stort.

Leuning RVS						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,035	kg	1% stort staal
Recyclen staal	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 3.2	2,2	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik staal	D	0202-fab&Staal, hooggelegeerd, RVS (o.b.v. Steel, chromium steel 18/8 {GLO}  market for   Cut-off, U; 72% primair, 28% secundair)	NMD 3.2	-0,42	kg	12% hergebruik.

## Liggers

Stalen ligger met poedercoating. Gemaakt op basis van een HEB320 profiel.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal (in de tabel zijn alleen de opgetelde hoeveelheden per type staal vermeld, in bijlage B is een gedetailleerd overzicht opgenomen)

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud. Dit onderdeel is geplaatst boven het water, uitloging en afroesting is als verwaarloosbaar aangenomen.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling van staal is enkel berekend voor het aandeel primair staal. Aangenomen is dat de coating op het staal blijft als het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

**Tabel 21 Liggers**

Materiaal/ proces	Liggers					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen balk HEB320	A1-3	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	129,5	kg	HEB320 profiel.
Coating	A1-3	0036-fab&Poedercoating, poederlak, moffellaag (o.b.v. Powder coat, steel {GLO}  market for   Cut-off, U; 1 m2 = 0,1 kg)	NMD 3.2	0,18	kg	Oppervlakte berekend op basis van specificaties staal. Zie bijlage B voor afmetingen per onderdeel. 0,1 kg per vierkantemeter, obv. beschrijving in dit NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	6480	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Liggers						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	6540	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	1,3	kg	Staal 1% stort.
Stort coating	C4	0299-sto&Stort verf (o.b.v. Waste paint {Europe without Switzerland}  treatment of waste paint, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,0018	kg	Coating op staal 1% stort.
Recycling HEB320	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 3.2	3,6	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik HEB320	D	0316-fab&Staal, warmgewalst, constructieprofielen {GLO} 4,2% primair, 95,8% secundair	NMD 3.2	-15,5	kg	12% hergebruik.
Verbranden coating	D	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 3.2	0,18	kg	Aangenomen is dat de coating op het staal blijft tot het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

## Loopbrug hout

Loopbrug gemaakt van houten loopplanken. Houtsoort is Europees vuren en zijn kunstmatig gedroogd. Stalen steunen die de planken dragen zijn niet meegenomen in deze kaart. Deze loopbrug wordt geplaatst bij remmingwerken. Dikte van een plank is 0,05 m. Per vierkante meter is het gewicht 23kg.

*Functionele eenheid:* één vierkante meter (1 m<sup>2</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'verontreinigd' o.a. geschilderd, verduurzaamd aangenomen waarbij 5% wordt gestort en 95% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling , hergebruik en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 22 Loopbrug hout**

Materiaal/ proces	Fase	Loopbrug hout				Uitgangspunten
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	
Hout productie	A1-3	0180-fab&Hout, zachthout, gewolmaniseerd (o.b.v. Sawnwood, softwood, dried (u=10%) en Wood preservation, oscillating pressure method, inorganic salt, containing Cr)	NMD 3.2	23	kg	Europees vurenhout.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	3450	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Loopbrug hout						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	3340	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0263-avC&Verbranden hout, verontreinigd (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste building wood, chrome preserved {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	21,8	kg	95% verbranding
Stort hout	C4	0246-sto&Stort hout, geschilderd (o.b.v. 99% Waste wood, untreated en 1% Waste paint {EU}  treatment of, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	1,15	kg	5% stort.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	306	MJ	95% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

## Loopbrug staal (verzinkt)

Looprooster van verzinkt staal. Per vierkante meter. Dit type looprooster wordt geplaatst bij remmingwerken. Dit betreft enkel de roosters zelf en niet het frame dat hier onder hoort.

*Functionele eenheid:* één vierkante meter (1 m<sup>2</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal en verzinken van staal.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie. De inzet van een werkschip voor het plaatsen van de buispaal. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud. Uitloging van zink.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor verzinkt staal gehanteerd, hierbij wordt 5% gestort, 95% gerecycled.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling en hergebruik van staal zijn opgenomen in module D.

**Tabel 23 Loopbrug staal (verzinkt)**

Materiaal/ proces	Fase	Loopbrug staal (verzinkt)				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal X52	A1-3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 0,06 m2 Zinc coat, coils)	NMD 3.2	18	kg	Standaard NMD proces voor verzinkt staal.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	2700	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Gebruik	B	0373-emi&Zink, 100% emissie, per kg (o.b.v. effectief verwijderingsrendement 38%)	NMD 3.2	0,138	kg	Uitloging op basis van gegevens daken uit het rapport 'Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc uit 2008.'. De uitloging van aan de atmosfeer blootgestelde objecten is afhankelijk van verschillende factoren. Een uitloogsnelheid van zink in daken en regenwater afvoersystemen



Loopbrug staal (verzinkt)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
						is overgenomen. Omdat het water niet via een afvalwater zuivering gaat is er geen sprake van verwijderingsrendement, hier is rekening mee gehouden in de berekening omdat dit wel in het referentie proces is opgenomen.  1 m <sup>2</sup> * 0,00202 kg/jaar * 50 jaar/ 62% verwijderingsrendement
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	945	kgkm	Transport per as. Afstanden op basis van 95% recycling en 5% stort.
Stort verzinkt staal	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 3.2	0,9	kg	5% stort van verzinkt staal.
Recyclen staal	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 3.2	16,9	kg	95% recycling staal. 0% secundair material.
Recyclen zink	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Zinc {RoW}) primary production from concentrate   Cut-off, U)	NMD 3.2	0,16	kg	1,4% zink * 95% recycling * 68% rendement van zink terugwinning in een EAF.

## Schoren

Stalen schoor met staalkwaliteit S355. Geschikt om in te zetten rondom sluizen en remmingwerken. De schoor heeft een gewicht van 750 kg per meter.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 50 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van staal (in de tabel zijn alleen de opgetelde hoeveelheden per type staal vermeld, in bijlage B is een gedetailleerd overzicht opgenomen)

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud. Dit onderdeel is geplaatst boven het water, uitloging en afroesting is als verwaarloosbaar aangenomen.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Staal bereikt de einde afvalstatus bij inzameling. Het verwerkingsscenario voor stalen profielen, platen en leidingen is gehanteerd, hierbij wordt 1% gestort, 87% gerecycled en 12% hergebruikt.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling van staal is enkel berekend voor het aandeel primair staal. Aangenomen is dat de coating op het staal blijft als het omgesmolten wordt. De verbrandingsemissies van de coating zijn daarom ook in D gedeclareerd.

**Tabel 24 Schoren**

Materiaal/ proces	Schoren					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stalen S355	A1-3	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	750	kg	S355 staal.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	37500	kgkm	Transport naar bouwplaats, 150 km per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	37900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik.

Schoren						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}  treatment of scrap steel, inert material landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	7,5	kg	Staal 1% stort.
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 3.2	533	kg	87% recycling. Gecorrigeerd voor hoeveelheid secundair materiaal.
Hergebruik	D	0317-fab&Staal, warmgewalst, plaat- en bandstaal {GLO} 82,7% primair, 17,3% secundair	NMD 3.2	-90	kg	12% hergebruik.

## Wrijfschort hout

Azobe hardhouten wrijfschort met een dikte van 300mm. Geschikt om in te gebruiken bij een remmingwerk.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'schoon' o.a. balken, planken aangenomen waarbij 10% gerecycled wordt, 5% hergebruikt, 5% gestort en 80% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling , hergebruik en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 25 Wrijfschort hout**

Materiaal/ proces	Wrijfschort hout					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	14300	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Wrijfschort hout						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	85900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	76,3	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	4,8	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	-4,8	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  planing, beam, softwood, u=10%   Cut-off, U)	NMD 3.2	9,5	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	1070	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.

## Wrijfstijl hout

Azobe hardhouten gording met een dikte van 300mm. Geschikt om in te gebruiken bij een remmingwerk.

*Functionele eenheid:* één strekkende meter (1 m<sup>1</sup>)

*Levensduur:* 20 jaar

*Productiefase (A1-3):* Productie van hout.

*Aanlegfase (A4-A5):* Transport naar project locatie en inzet van een werkschip voor het plaatsen is al opgenomen in het frame. 3% bouwverlies door A1-4, C2-4 en D te berekenen.

*Gebruiksfase (B1-B5):* Geen onderhoud.

*Sloopfase (C1-C2):* Inzet van materieel voor het verwijderen. Transport per vrachtwagen voor afvoeren materiaal.

*Afvalverwerkingsfase (C3-C4):* Het verwerkingsscenario voor hout is: hout, 'schoon' o.a. balken, planken aangenomen waarbij 10% gerecycled wordt, 5% hergebruikt, 5% gestort en 80% verbrand.

*Baten en lasten buiten systeemgrenzen (D):* Recycling , hergebruik en gewonnen energie door verbranding zijn opgenomen in module D.

**Tabel 26 Wrijfstijl hout**

Materiaal/ proces	Wrijfstijl hout					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Hout productie	A1-3	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO} market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	95,4	kg	Transport van Azobe hout naar Nederland is opgenomen in het NMD proces.
Transport naar bouwplaats	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	14300	kgkm	150 km transport per as.
Plaatsen	A5	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.
Verwijderen	C1	0335-pro&Dieselverbruik, graafmachine cat. IIIB, per l (o.b.v. TNO/RWS Graafmachine, categorie IIIB, diesel, per liter, c2) (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD 3.2	0,15	l	Diesel voor werkschip verbruik 35 L/uur 0.0043 uur.

Wrijfstijl hout						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar afvalverwerking	C2	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD 3.2	85900	kgkm	Transport naar afvalverwerking per as. Afstanden op basis van 10% recycling, 5% hergebruikt, 5% stort en 80% verbranding.
Verbranding hout	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH}  treatment of, municipal incineration   Cut-off, U)	NMD 3.2	76,3	kg	80% verbranding
Stort hout	C4	0245-sto&Stort hout, 'schoon' (o.b.v. Waste wood, untreated {Europe without Switzerland}  treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill   Cut-off, U)	NMD 3.2	4,8	kg	5% stort
Hergebruik hout	D	0182-fab&Hout, tropisch hardhout, Afrikaans, gezaagd (o.b.v. Sawnwood, azobe from sustainable forest management, planed, air dried {GLO}  market for   Cut-off, U + 7000 km ocean transport en 1150 kg/m3)	NMD 3.2	-4,8	kg	5% hergebruik.
Recycling hout	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW}  planing, beam, softwood, u=10%   Cut-off, U)	NMD 3.2	9,5	kg	10% recycling.
Vermeden energieproductie door verbranding	D	0268-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. HERNIEUWBARE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD 3.2	1070	MJ	80% verbranding. LHV van hout is 13,99 MJ/kg.



## 4 Resultaten

### 4.1 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 en de Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken.
- De milieu-ingrepen zijn berekend met de methoden die zijn omschreven in NEN-EN 15804 aangevuld met karakterisatiefactoren uit de CML-VLCA-rekenmethode (versie 25-05-2018, NMD 2.2).
- 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 9.1.
  - 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.

### 4.2 Gekarakteriseerde resultaten

De gekarakteriseerde resultaten zijn per product, per levenscyclusfase en impactcategorie, opgenomen in bijlage A.

### 4.3 Gewogen resultaten

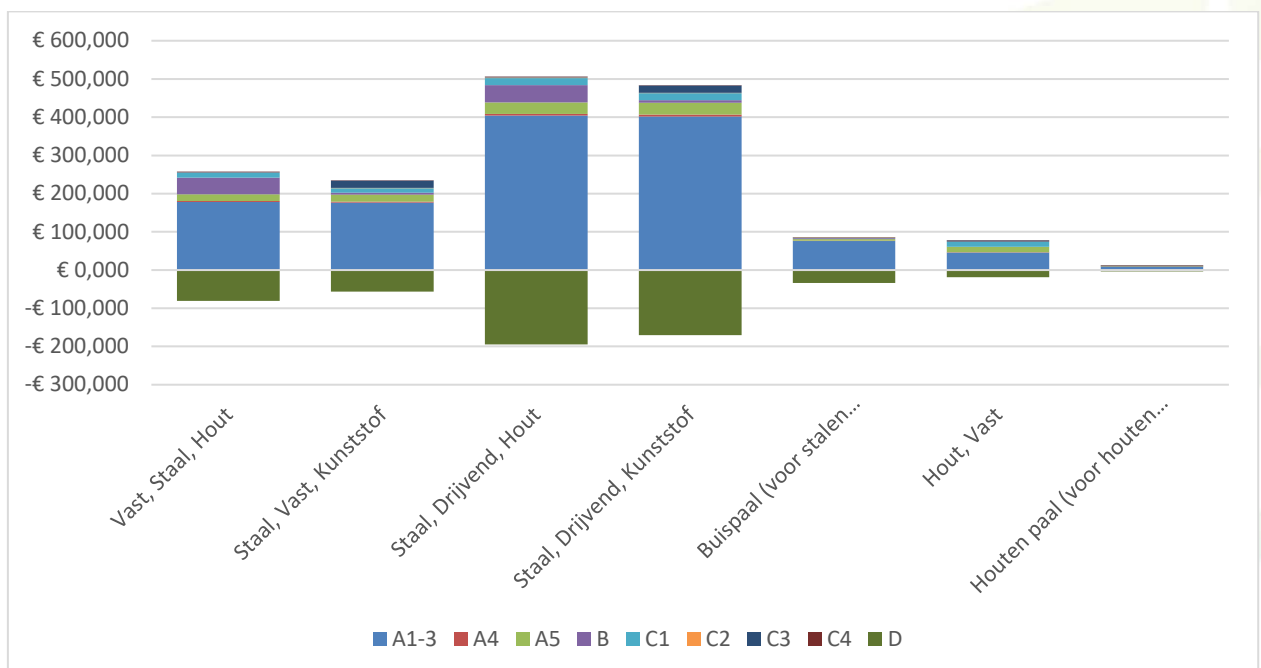
Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een '1 punt' score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt. In Tabel 27 en Figuur 1 zijn de uitkomsten als MKI-waarde van de onderdelen voor remmingwerken weergegeven.

De drijvende remmingwerken hebben een hogere impact, dit komt doordat voor de drijvers aanzienlijk meer materiaal gebruikt wordt ten opzichte van een remmingwerk dat direct aan buispalen bevestigd wordt.

De houten remmingwerken scoren lager dan de stalen varianten. Het houten remmingwerk is aanzienlijk lichter, daardoor is ook de impact van het plaatsen en verwijderen lager.

**Tabel 27 Gewogen resultaten remmingwerken**

Product	FE	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Vast, Staal, Hout	1 m1	€ 178,512	€ 2,004	€ 17,898	€ 43,441	€ 12,397	€ 1,056	€ 1,651	€ 0,130	-€ 80,910
Staal, Vast, Kunststof	1 m1	€ 176,34	€ 2,46	€ 18,35	€ 4,96	€ 12,40	€ 0,62	€ 18,99	€ 0,01	-€ 56,51
Staal, Drijvend, Hout	1 m1	€ 404,28	€ 3,85	€ 30,77	€ 44,93	€ 18,42	€ 1,67	€ 1,72	€ 0,14	-€ 194,82
Staal, Drijvend, Kunststof	1 m1	€ 402,11	€ 4,31	€ 31,22	€ 6,46	€ 18,42	€ 1,24	€ 19,06	€ 0,02	-€ 170,41
Buispaal (voor stalen remmingwerken)	1 m1	€ 76,24	€ 0,32	€ 4,19	€ 2,36	€ 1,89	€ 0,12	€ 0,00	€ 0,02	-€ 33,42
Hout, Vast	1 m1	€ 45,56	€ 1,26	€ 13,93	€ 0,00	€ 12,40	€ 1,12	€ 3,00	€ 0,22	-€ 18,63
Houten paal (voor houten remmingwerk)	1 m1	€ 9,52	€ 0,30	€ 0,96	€ 0,00	€ 0,63	€ 0,18	€ 0,81	€ 0,11	-€ 3,90

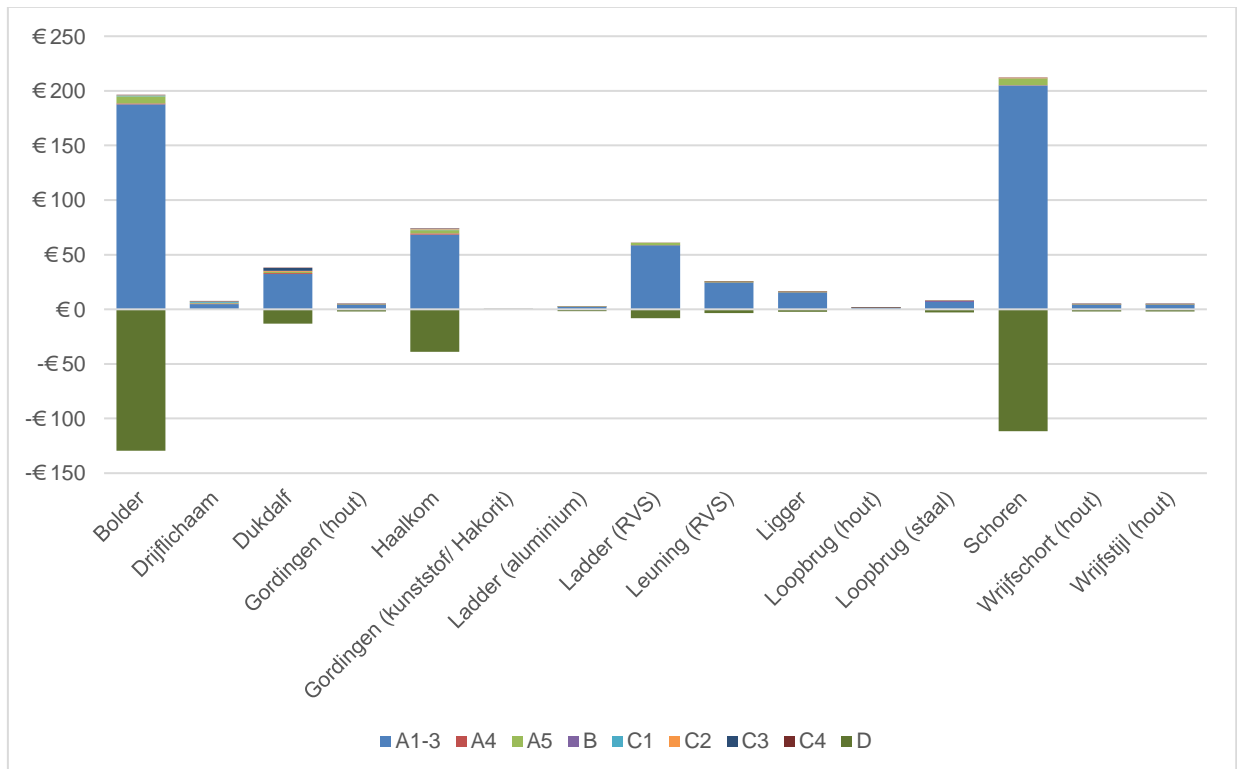


**Figuur 1 Gewogen resultaten remmingwerken**

De losse onderdelen die gebruikt kunnen worden in combinatie met de remmingwerken zijn weergegeven in Tabel 28 en Figuur 2. Deze producten verschillen erg qua materialen en functie. Een vergelijking tussen de losse onderdelen is daarom niet gemaakt.

**Tabel 28 Gewogen resultaten losse onderdelen**

Product	FE	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D
Bolder	1 st	€ 187,56	€ 1,07	€ 6,39	€ 0,00	€ 0,73	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,01	-€ 129,44
Drijflichaam	1 ton	€ 4,81	€ 0,47	€ 0,72	€ 0,00	€ 0,72	€ 0,47	€ 0,17	€ 0,01	-€ 0,53
Dukdalf	1 m1	€ 32,17	€ 1,02	€ 1,20	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,61	€ 2,75	€ 0,36	-€ 13,19
Gordingen (hout)	1 m1	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99
Haalkom	1 st	€ 68,24	€ 1,36	€ 2,82	€ 0,00	€ 0,72	€ 0,46	€ 0,12	€ 0,01	-€ 38,77
Gordingen (kunststof/ Hakorit)	1 m1	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,00
Ladder (aluminium)	1 m1	€ 2,66	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 1,73
Ladder (RVS)	1 m1	€ 58,78	€ 0,01	€ 1,81	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 8,09
Leuning (RVS)	1 m1	€ 24,80	€ 0,00	€ 0,79	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 3,42
Ligger	1 st	€ 15,58	€ 0,06	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,40
Loopbrug (hout)	1 m2	€ 1,55	€ 0,03	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,03	€ 0,09	€ 0,01	-€ 0,44
Loopbrug (staal)	1 m2	€ 7,01	€ 0,03	€ 0,26	€ 0,42	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,85
Schoren	1 m1	€ 204,90	€ 0,35	€ 6,22	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,01	-€ 111,47
Wrijfschort (hout)	1 m1	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99
Wrijfstijl (hout)	1 m1	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99



**Figuur 2 Gewogen resultaten losse onderdelen**

#### 4.4 Zwaartepuntanalyse

De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levensfase zijn opgenomen in bijlage A. Hierbij is per product een beknopte zwaartepuntanalyse toegevoegd.

#### 4.5 Gevoeligheidsanalyse

Er is geen gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Het betreft categorie 3 data waarbij in de inventarisatie de nodige onzekerheden zijn. Bij het opstellen van deze LCA geen specifieke afwegingen of aannames gevonden waarvan de gevoeligheid getest dient te worden. Bij twijfel is uitgegaan van een 'worst-case scenario'

In de rekentools waarin deze data beschikbaar zal zijn, kan 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.

## 5 Referenties

Bronnen zijn vermeld in voetnoten en wanneer van toepassing in de inventarisatietabellen.

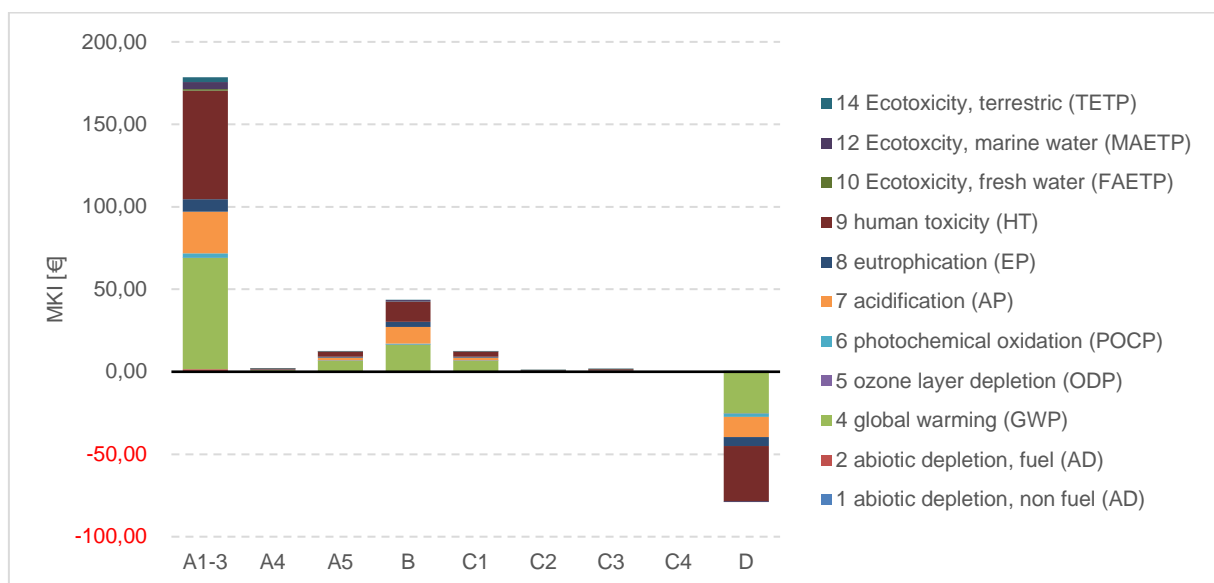
## 6 Bijlagen

### Bijlage A: Gekarakteriseerde resultaten per product

#### Vast stalen remmingwerk, met hout bekleed

Staal is dominant in alle impact categorieën in A1-3 en D. De impact van de overige processen en fases is relatief laag.

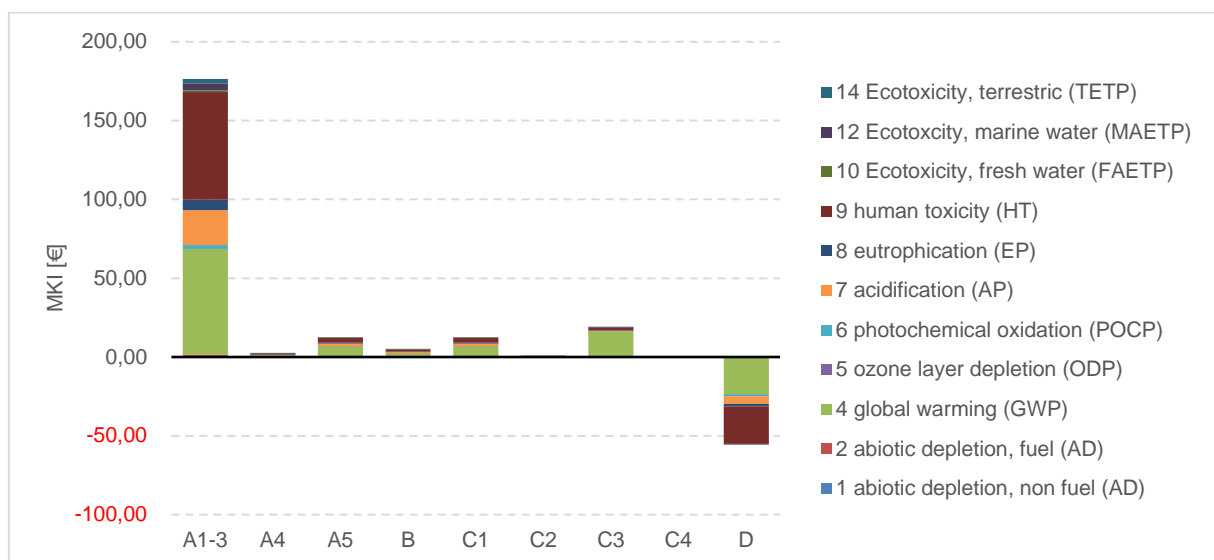
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,47E-03	3,13E-03	3,43E-05	1,58E-04	4,63E-04	6,26E-05	1,81E-05	7,21E-06	3,97E-07	-4,07E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E+01	9,38E+00	1,35E-01	1,20E+00	2,03E+00	9,14E-01	7,12E-02	1,96E-02	3,92E-03	-3,31E+00	€ 1,67
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,50E+03	1,35E+03	1,79E+01	1,75E+02	3,23E+02	1,34E+02	9,41E+00	3,43E+00	1,90E+00	-5,13E+02	€ 75,17
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,51E-04	9,73E-05	3,55E-06	2,64E-05	3,99E-05	2,33E-05	1,87E-06	4,09E-07	8,78E-08	-4,19E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,95E-01	1,39E+00	1,13E-02	8,67E-02	2,80E-01	4,41E-02	5,94E-03	1,59E-02	6,42E-04	-1,04E+00	€ 1,59
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,86E+00	6,30E+00	6,51E-02	5,87E-01	2,53E+00	3,92E-01	3,43E-02	8,31E-02	2,15E-03	-3,14E+00	€ 27,44
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,91E-01	8,37E-01	1,33E-02	1,01E-01	3,47E-01	7,51E-02	6,99E-03	2,17E-02	7,84E-04	-6,13E-01	€ 7,11
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,91E+02	7,31E+02	6,29E+00	5,56E+01	1,34E+02	3,31E+01	3,31E+00	9,94E+00	1,78E-01	-3,82E+02	€ 53,18
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,18E+01	2,91E+01	4,06E-01	1,55E+00	3,72E+00	6,56E-01	2,14E-01	7,53E-02	3,09E-03	-3,88E+00	€ 0,95
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,58E+04	4,45E+04	1,06E+03	3,58E+03	9,75E+03	2,19E+03	5,59E+02	1,92E+02	1,22E+01	-6,03E+03	€ 5,58
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,77E+01	4,63E+01	3,73E-02	1,51E+00	5,18E-01	1,18E-01	1,96E-02	9,84E-03	5,46E-04	9,21E+00	€ 3,46
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,17E+04	2,94E+04	4,83E+00	8,96E+02	4,50E+04	1,49E+01	2,54E+00	1,34E+00	1,22E-01	-2,35E+04	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,16E+04	1,74E+04	3,09E+02	2,58E+03	4,40E+03	2,04E+03	1,63E+02	3,93E+01	8,67E+00	-5,37E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,65E+01	1,71E+01	6,27E-02	7,15E-01	1,68E+00	1,93E-01	3,30E-02	1,81E-01	8,39E-03	-3,50E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,27E-02	6,72E-02	2,19E-03	1,62E-02	8,80E-03	1,41E-02	1,15E-03	1,02E-04	6,29E-06	-7,70E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,70E+02	2,74E+02	2,55E+01	1,39E+01	7,27E+01	3,42E+00	1,34E+01	2,20E+00	3,37E+01	-6,85E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	5,89E-02	4,79E-02	0,00E+00	1,44E-03	2,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-04	5,00E-05	-1,12E-02	
MKI	Euro	€ 176,18	€ 178,51	€ 2,00	€ 17,90	€ 43,44	€ 12,40	€ 1,06	€ 1,65	€ 0,13	€ -80,91	€ 176,18



## Vast stalen remmingwerk, met kunststof bekleed

Staal is dominant in alle impact categorieën in A1-3 en D. De impact van de overige processen en fases is relatief laag.

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,57E-03	3,25E-03	5,88E-05	1,65E-04	1,51E-04	6,26E-05	1,06E-05	7,92E-05	5,50E-08	-2,04E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,01E+01	9,33E+00	1,55E-01	1,20E+00	3,73E-01	9,14E-01	4,18E-02	1,25E-01	7,13E-04	-2,03E+00	€ 1,62
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,57E+03	1,34E+03	2,07E+01	1,84E+02	4,66E+01	1,34E+02	5,53E+00	3,22E+02	5,13E-02	-4,80E+02	€ 78,66
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,09E-04	8,75E-05	3,86E-06	2,64E-05	5,66E-06	2,33E-05	1,10E-06	9,85E-06	1,76E-08	-4,86E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,59E-01	1,30E+00	1,23E-02	8,38E-02	2,78E-02	4,41E-02	3,49E-03	1,03E-02	5,35E-05	-6,22E-01	€ 1,72
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,60E+00	5,53E+00	8,95E-02	5,65E-01	1,65E-01	3,92E-01	2,02E-02	1,11E-01	3,68E-04	-1,28E+00	€ 22,40
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	8,10E-01	7,47E-01	1,81E-02	9,87E-02	2,19E-02	7,51E-02	4,10E-03	1,96E-02	6,96E-05	-1,75E-01	€ 7,29
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,22E+02	7,58E+02	8,47E+00	5,68E+01	1,60E+01	3,31E+01	1,95E+00	2,04E+01	2,13E-02	-2,73E+02	€ 55,97
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,33E+01	2,92E+01	2,46E-01	1,58E+00	1,43E+00	6,56E-01	1,25E-01	1,17E+00	5,73E-04	-1,12E+00	€ 1,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,46E+04	4,50E+04	8,77E+02	3,68E+03	1,75E+03	2,19E+03	3,28E+02	3,42E+03	1,88E+00	-2,68E+03	€ 5,46
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,84E+01	4,66E+01	2,92E-02	1,52E+00	7,58E-02	1,18E-01	1,15E-02	5,09E-02	5,32E-05	9,98E+00	€ 3,50
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,28E+03	1,16E+03	3,38E+00	5,05E+01	3,96E+01	1,49E+01	1,49E+00	2,29E+01	1,23E-02	-1,48E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,15E+04	1,74E+04	3,43E+02	2,58E+03	7,67E+02	2,04E+03	9,55E+01	2,48E+02	1,59E+00	-2,01E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,85E+01	1,88E+01	6,09E-02	7,73E-01	4,05E-01	1,93E-01	1,94E-02	4,73E-01	1,56E-03	-2,18E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,75E-02	6,59E-02	2,05E-04	1,61E-02	9,73E-04	1,41E-02	6,77E-04	6,02E-04	1,00E-06	-5,10E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,96E+02	2,80E+02	1,97E+01	1,31E+01	4,60E+00	3,42E+00	7,89E+00	4,59E+00	9,21E+00	-4,67E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,43E-02	4,54E-02	2,17E-03	1,45E-03	1,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,62E-04	9,91E-06	-7,00E-03	
MKI	Euro	€ 177,63	€ 176,34	€ 2,46	€ 18,35	€ 4,96	€ 12,40	€ 0,62	€ 18,99	€ 0,01	-€ 56,51	€ 177,63

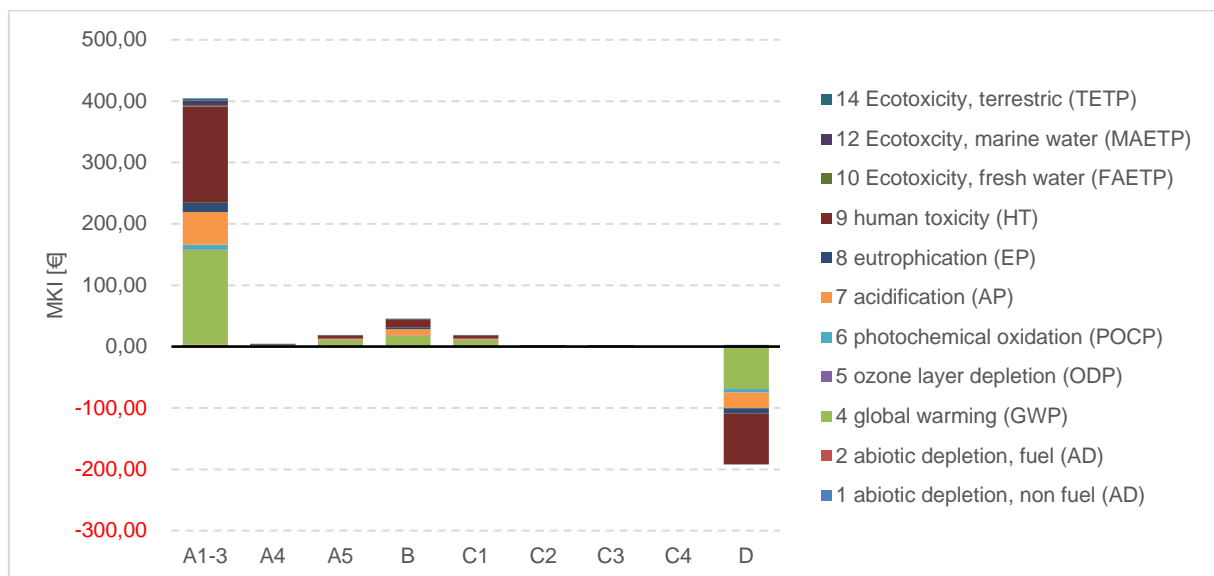




## Drijvend stalen remmingwerk, met hout bekleed

Staal is dominant in alle impact categorieën in A1-3 en D. De impact van de overige processen en fases is relatief laag.

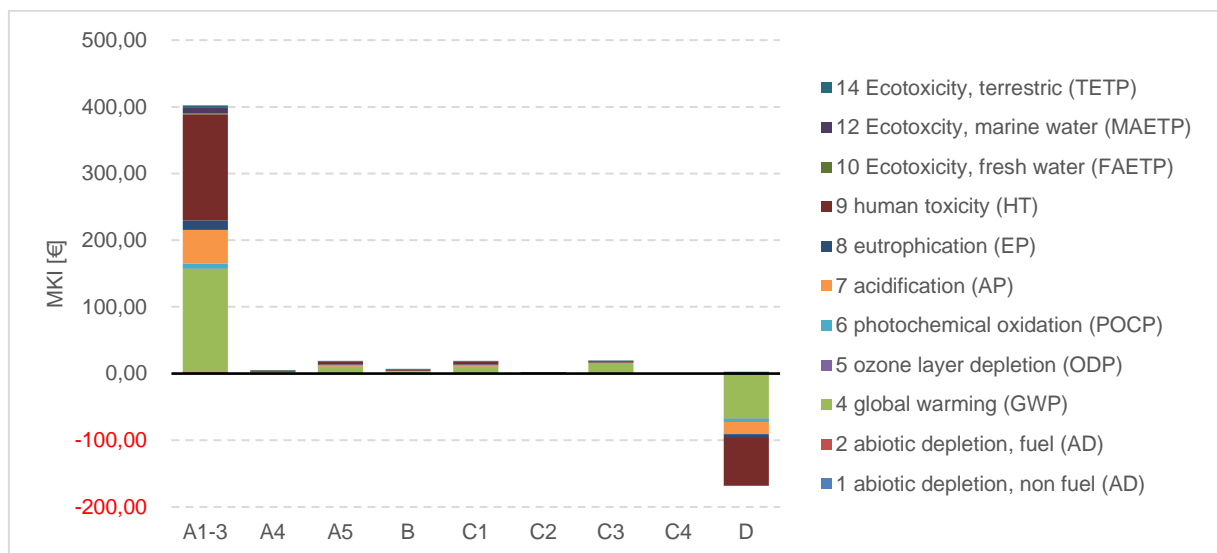
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,52E-03	4,74E-03	6,59E-05	2,38E-04	5,08E-04	9,31E-05	2,86E-05	7,62E-06	4,75E-07	-1,54E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,83E+01	2,13E+01	2,60E-01	2,01E+00	2,15E+00	1,36E+00	1,13E-01	2,42E-02	4,93E-03	-8,90E+00	€ 2,93
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,58E+03	3,09E+03	3,44E+01	2,93E+02	3,37E+02	1,99E+02	1,49E+01	4,07E+00	1,97E+00	-1,40E+03	€ 128,87
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,40E-04	1,98E-04	6,83E-06	4,09E-05	4,16E-05	3,46E-05	2,96E-06	4,84E-07	1,13E-07	-8,52E-05	€ 0,01
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,57E+00	3,92E+00	2,17E-02	1,84E-01	2,89E-01	6,55E-02	9,41E-03	1,63E-02	7,17E-04	-2,94E+00	€ 3,14
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,12E+01	1,33E+01	1,25E-01	9,89E-01	2,58E+00	5,83E-01	5,44E-02	8,63E-02	2,67E-03	-6,53E+00	€ 44,64
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,41E+00	1,70E+00	2,55E-02	1,64E-01	3,53E-01	1,12E-01	1,11E-02	2,25E-02	8,83E-04	-9,76E-01	€ 12,73
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,12E+03	1,74E+03	1,21E+01	1,02E+02	1,39E+02	4,92E+01	5,25E+00	1,01E+01	2,08E-01	-9,42E+02	€ 100,49
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,42E+01	4,58E+01	7,80E-01	2,38E+00	4,15E+00	9,75E-01	3,39E-01	7,78E-02	3,86E-03	-2,80E-01	€ 1,63
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,00E+05	8,23E+04	2,04E+03	5,83E+03	1,03E+04	3,26E+03	8,86E+02	2,01E+02	1,48E+01	-4,59E+03	€ 10,03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,09E+02	6,04E+01	7,17E-02	1,99E+00	5,41E-01	1,75E-01	3,11E-02	1,17E-02	6,21E-04	4,54E+01	€ 6,52
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,25E+04	3,01E+04	9,29E+00	9,27E+02	4,50E+04	2,21E+01	4,03E+00	1,85E+00	1,39E-01	-2,35E+04	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,70E+04	3,75E+04	5,94E+02	4,19E+03	4,63E+03	3,03E+03	2,58E+02	4,90E+01	1,09E+01	-1,33E+04	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,07E+01	3,56E+01	1,21E-01	1,37E+00	1,80E+00	2,86E-01	5,23E-02	1,85E-01	1,06E-02	-8,77E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,94E-02	2,02E-01	4,21E-03	2,72E-02	9,09E-03	2,09E-02	1,83E-03	1,17E-04	7,71E-06	-1,86E-01	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	6,32E+02	5,49E+02	4,91E+01	2,52E+01	7,41E+01	5,09E+00	2,13E+01	3,40E+00	4,68E+01	-1,43E+02	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	9,11E-02	8,45E-02	0,00E+00	2,54E-03	2,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-04	6,40E-05	-1,71E-02	
MKI	Euro	€ 310,97	€ 404,28	€ 3,85	€ 30,77	€ 44,93	€ 18,42	€ 1,67	€ 1,72	€ 0,14	-€ 194,82	€ 310,97



## Drijvend stalen remmingwerk, met kunststof bekleed

Staal is dominant in alle impact categorieën in A1-3 en D. De impact van de overige processen en fases is relatief laag.

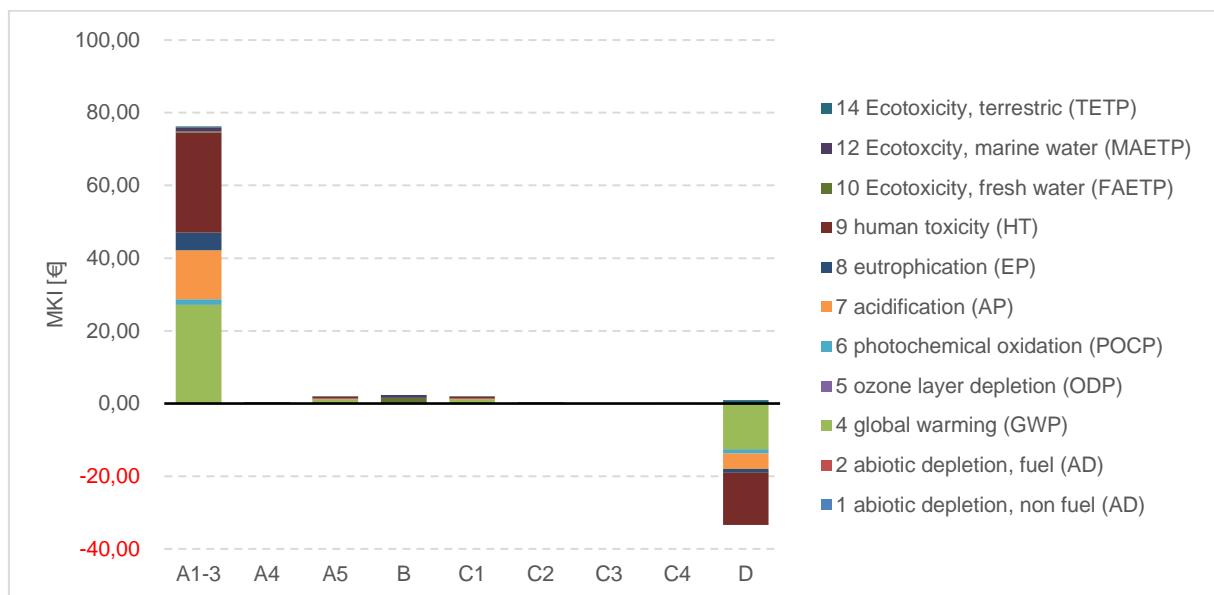
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,63E-03	4,85E-03	9,05E-05	2,44E-04	1,97E-04	9,31E-05	2,12E-05	7,96E-05	1,33E-07	4,86E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,80E+01	2,13E+01	2,79E-01	2,01E+00	4,85E-01	1,36E+00	8,34E-02	1,30E-01	1,72E-03	-7,61E+00	€ 2,88
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,65E+03	3,08E+03	3,72E+01	3,02E+02	6,07E+01	1,99E+02	1,10E+01	3,23E+02	1,22E-01	-1,37E+03	€ 132,36
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,98E-04	1,88E-04	7,14E-06	4,08E-05	7,36E-06	3,46E-05	2,19E-06	9,92E-06	4,24E-08	-9,19E-05	€ 0,01
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,63E+00	3,83E+00	2,27E-02	1,82E-01	3,62E-02	6,55E-02	6,96E-03	1,06E-02	1,29E-04	-2,52E+00	€ 3,26
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,90E+00	1,25E+01	1,50E-01	9,67E-01	2,15E-01	5,83E-01	4,02E-02	1,14E-01	8,87E-04	-4,67E+00	€ 39,60
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,43E+00	1,61E+00	3,03E-02	1,62E-01	2,84E-02	1,12E-01	8,19E-03	2,03E-02	1,68E-04	-5,38E-01	€ 12,90
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,15E+03	1,77E+03	1,43E+01	1,03E+02	2,08E+01	4,92E+01	3,88E+00	2,06E+01	5,12E-02	-8,32E+02	€ 103,28
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,58E+01	4,60E+01	6,21E-01	2,42E+00	1,86E+00	9,75E-01	2,50E-01	1,17E+00	1,34E-03	2,48E+00	€ 1,67
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	9,90E+04	8,28E+04	1,86E+03	5,92E+03	2,28E+03	3,26E+03	6,55E+02	3,43E+03	4,47E+00	-1,24E+03	€ 9,90
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,09E+02	6,07E+01	6,36E-02	2,00E+00	9,86E-02	1,75E-01	2,30E-02	5,28E-02	1,28E-04	4,61E+01	€ 6,56
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,08E+03	1,94E+03	7,84E+00	8,12E+01	5,15E+01	2,21E+01	2,98E+00	2,34E+01	2,97E-02	-4,42E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,69E+04	3,75E+04	6,28E+02	4,19E+03	9,97E+02	3,03E+03	1,91E+02	2,58E+02	3,84E+00	-9,96E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,27E+01	3,72E+01	1,19E-01	1,42E+00	5,27E-01	2,86E-01	3,87E-02	4,77E-01	3,77E-03	-7,45E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,42E-02	2,01E-01	2,23E-03	2,71E-02	1,27E-03	2,09E-02	1,35E-03	6,17E-04	2,42E-06	-1,60E-01	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	5,58E+02	5,56E+02	4,32E+01	2,44E+01	5,99E+00	5,09E+00	1,57E+01	5,79E+00	2,22E+01	-1,21E+02	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	7,65E-02	8,19E-02	2,17E-03	2,55E-03	1,87E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,05E-04	2,39E-05	-1,30E-02	
MKI	Euro	€ 312,42	€ 402,11	€ 4,31	€ 31,22	€ 6,46	€ 18,42	€ 1,24	€ 19,06	€ 0,02	-€ 170,41	€ 312,42



### Buispaal (te gebruiken in combinatie met stalen remmingwerk)

Staal is dominant in alle impact categorieën in A1-3 en D. De impact van de overige processen en fases is relatief laag. Ook het verzinken heeft maar beperkt een bijdrage. De impactscores in B worden volledig veroorzaakt door uitloging van zink.

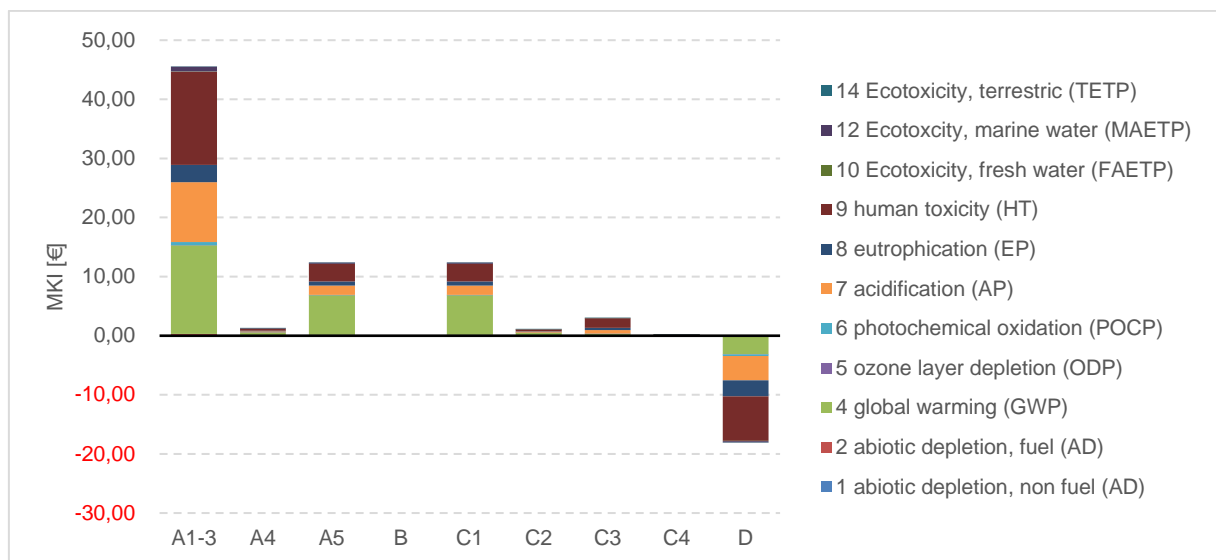
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,01E-02	3,08E-02	5,47E-06	9,34E-04	0,00E+00	9,66E-06	2,01E-06	0,00E+00	1,53E-07	-2,17E-02	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,39E+00	3,56E+00	2,16E-02	2,49E-01	0,00E+00	1,41E-01	7,92E-03	0,00E+00	1,32E-03	-1,60E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,44E+02	5,43E+02	2,85E+00	3,70E+01	0,00E+00	2,06E+01	1,05E+00	0,00E+00	1,06E-01	-2,61E+02	€ 17,19
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,90E-05	3,18E-05	5,67E-07	4,57E-06	0,00E+00	3,59E-06	2,08E-07	0,00E+00	3,29E-08	-1,18E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,16E-01	7,62E-01	1,80E-03	2,97E-02	0,00E+00	6,79E-03	6,60E-04	0,00E+00	1,06E-04	-5,85E-01	€ 0,43
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,55E+00	3,38E+00	1,04E-02	1,62E-01	0,00E+00	6,05E-02	3,81E-03	0,00E+00	7,21E-04	-1,07E+00	€ 10,19
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,60E-01	5,38E-01	2,12E-03	2,78E-02	0,00E+00	1,16E-02	7,77E-04	0,00E+00	1,52E-04	-1,20E-01	€ 4,14
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,62E+02	3,06E+02	1,00E+00	1,43E+01	3,29E-01	5,11E+00	3,68E-01	0,00E+00	8,96E-02	-1,65E+02	€ 14,60
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,52E+01	1,11E+01	6,48E-02	4,38E-01	5,16E+01	1,01E-01	2,38E-02	0,00E+00	2,90E-02	1,78E+00	€ 1,96
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,12E+04	1,10E+04	1,69E+02	6,74E+02	7,77E+03	3,39E+02	6,22E+01	0,00E+00	7,52E+00	1,18E+03	€ 2,12
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,79E+01	4,37E+00	5,95E-03	1,50E-01	1,42E-21	1,82E-02	2,18E-03	0,00E+00	2,21E-04	1,33E+01	€ 1,07
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,81E+02	2,60E+02	7,71E-01	1,01E+01	0,00E+00	2,30E+00	2,83E-01	0,00E+00	1,67E-01	7,41E+00	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,67E+03	5,95E+03	4,93E+01	4,95E+02	0,00E+00	3,15E+02	1,81E+01	0,00E+00	3,26E+00	-2,16E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	6,45E+00	7,21E+00	1,00E-02	2,46E-01	0,00E+00	2,97E-02	3,67E-03	0,00E+00	3,68E-03	-1,05E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,81E-02	5,52E-02	3,49E-04	3,84E-03	0,00E+00	2,17E-03	1,28E-04	0,00E+00	1,49E-06	-4,36E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,40E+01	8,84E+01	4,07E+00	3,70E+00	0,00E+00	5,28E-01	1,49E+00	0,00E+00	1,18E+01	-1,60E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,05E-02	1,10E-02	0,00E+00	3,30E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-05	-7,98E-04	
MKI	Euro	€ 51,70	€ 76,24	€ 0,32	€ 4,19	€ 2,36	€ 1,89	€ 0,12	€ 0,00	€ 0,02	-€ 33,42	€ 51,70



## Vast houten remmingwerk

Hout is dominant in alle impact categorieën in A1-3. In de categorie humane toxiciteit hebben de RVS bevestigingsmiddelen een grote bijdrage. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

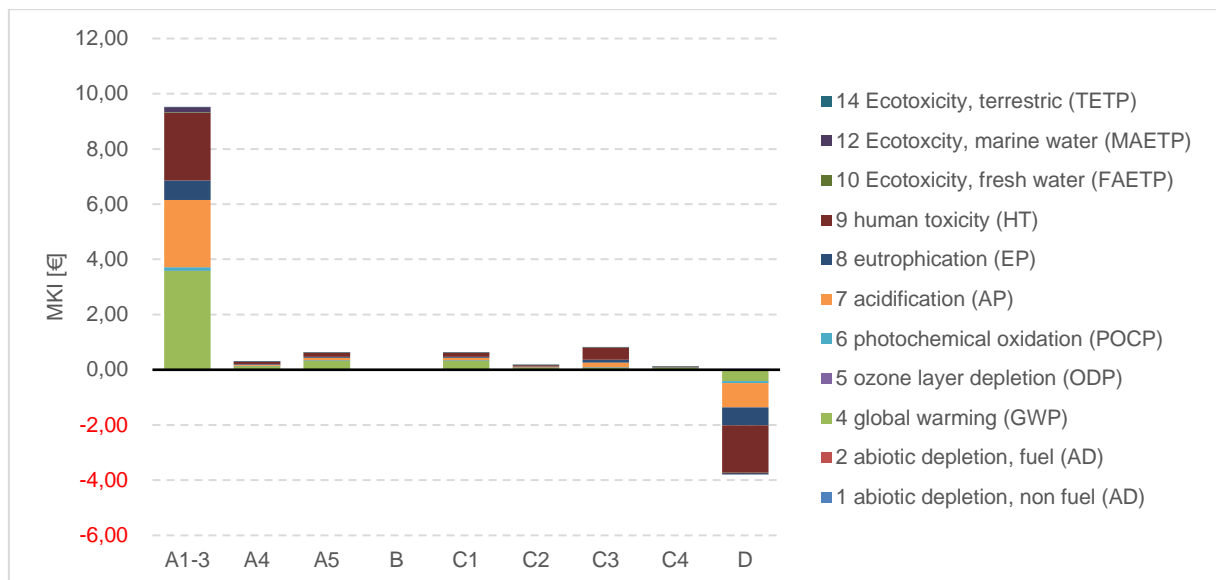
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,56E-04	4,18E-04	2,16E-05	7,68E-05	0,00E+00	6,26E-05	1,91E-05	1,31E-05	6,21E-07	-1,55E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,49E+00	1,78E+00	8,52E-02	9,74E-01	0,00E+00	9,14E-01	7,53E-02	3,55E-02	5,82E-03	-3,80E-01	€ 0,56
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	5,45E+02	3,01E+02	1,13E+01	1,44E+02	0,00E+00	1,34E+02	9,95E+00	6,23E+00	3,35E+00	-6,34E+01	€ 27,27
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,50E-05	3,57E-05	2,24E-06	2,45E-05	0,00E+00	2,33E-05	1,98E-06	7,43E-07	1,28E-07	-1,37E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,33E-01	2,56E-01	7,11E-03	5,30E-02	0,00E+00	4,41E-02	6,28E-03	2,89E-02	1,07E-03	-1,63E-01	€ 0,47
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,58E+00	2,54E+00	4,11E-02	4,76E-01	0,00E+00	3,92E-01	3,63E-02	1,51E-01	3,24E-03	-1,06E+00	€ 10,32
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	2,38E-01	3,27E-01	8,37E-03	8,66E-02	0,00E+00	7,51E-02	7,39E-03	3,94E-02	1,30E-03	-3,07E-01	€ 2,15
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,87E+02	1,75E+02	3,97E+00	3,91E+01	0,00E+00	3,31E+01	3,50E+00	1,80E+01	2,84E-01	-8,59E+01	€ 16,81
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,32E+00	2,20E+00	2,56E-01	7,41E-01	0,00E+00	6,56E-01	2,26E-01	1,37E-01	4,57E-03	-1,90E+00	€ 0,07
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E+04	8,14E+03	6,69E+02	2,49E+03	0,00E+00	2,19E+03	5,91E+02	3,48E+02	1,88E+01	-2,48E+03	€ 1,20
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,15E-01	5,35E-01	2,35E-02	1,36E-01	0,00E+00	1,18E-01	2,08E-02	1,79E-02	8,94E-04	-5,36E-01	€ 0,02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,64E+04	5,18E+04	3,05E+00	1,57E+03	0,00E+00	1,49E+01	2,69E+00	2,42E+00	1,98E-01	-1,70E+04	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	7,74E+03	3,89E+03	1,95E+02	2,17E+03	0,00E+00	2,04E+03	1,72E+02	7,14E+01	1,28E+01	-8,11E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,69E+00	1,12E+00	3,95E-02	2,39E-01	0,00E+00	1,93E-01	3,49E-02	3,29E-01	1,24E-02	-2,80E-01	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,58E-02	6,97E-03	1,38E-03	1,44E-02	0,00E+00	1,41E-02	1,22E-03	1,85E-04	9,60E-06	-2,24E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,31E+02	5,63E+01	1,61E+01	7,47E+00	0,00E+00	3,42E+00	1,42E+01	3,99E+00	4,45E+01	-1,52E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,85E-02	2,19E-02	0,00E+00	6,66E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-04	7,29E-05	-4,31E-03	
MKI	Euro	€ 58,86	€ 45,56	€ 1,26	€ 13,93	€ 0,00	€ 12,40	€ 1,12	€ 3,00	€ 0,22	-€ 18,63	€ 58,86



## Houten paal (te gebruiken in combinatie met houten remmingwerk)

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

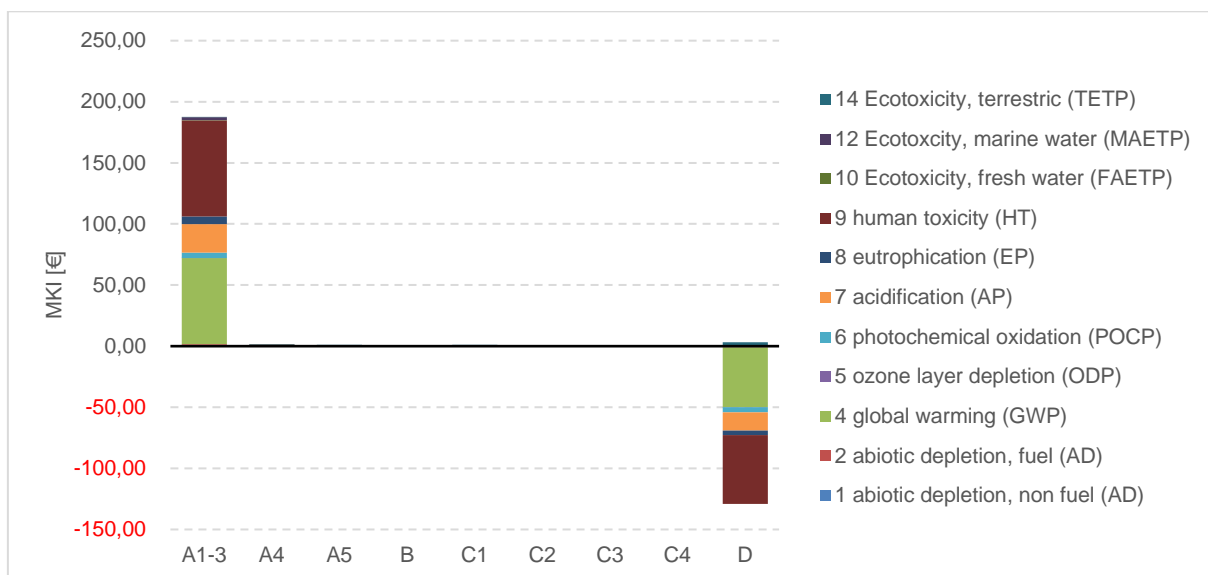
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,92E-05	7,63E-05	5,22E-06	5,87E-06	0,00E+00	3,22E-06	3,13E-06	3,56E-06	3,00E-07	-1,84E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,32E-01	4,26E-01	2,06E-02	6,11E-02	0,00E+00	4,70E-02	1,24E-02	9,66E-03	2,81E-03	-4,68E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,71E+01	7,18E+01	2,72E+00	9,26E+00	0,00E+00	6,88E+00	1,63E+00	1,69E+00	1,62E+00	-8,51E+00	€ 4,35
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	9,60E-06	8,59E-06	5,41E-07	1,49E-06	0,00E+00	1,20E-06	3,24E-07	2,02E-07	6,17E-08	-2,81E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,34E-02	6,12E-02	1,72E-03	4,44E-03	0,00E+00	2,26E-03	1,03E-03	7,86E-03	5,16E-04	-3,57E-02	€ 0,09
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,00E-01	6,09E-01	9,92E-03	4,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	5,95E-03	4,10E-02	1,56E-03	-2,28E-01	€ 2,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,92E-02	7,86E-02	2,02E-03	6,65E-03	0,00E+00	3,86E-03	1,21E-03	1,07E-02	6,27E-04	-7,45E-02	€ 0,26
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,88E+01	2,73E+01	9,58E-01	2,72E+00	0,00E+00	1,70E+00	5,75E-01	4,91E+00	1,37E-01	-1,95E+01	€ 1,69
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,09E-01	5,18E-01	6,18E-02	5,34E-02	0,00E+00	3,37E-02	3,71E-02	3,72E-02	2,21E-03	-4,33E-01	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,13E+03	1,92E+03	1,62E+02	1,81E+02	0,00E+00	1,13E+02	9,70E+01	9,48E+01	9,08E+00	-4,40E+02	€ 0,21
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,21E-03	1,11E-01	5,68E-03	9,82E-03	0,00E+00	6,06E-03	3,41E-03	4,86E-03	4,32E-04	-1,33E-01	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,87E+03	1,25E+04	7,36E-01	3,76E+02	0,00E+00	7,65E-01	4,41E-01	6,59E-01	9,60E-02	-3,02E+03	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,17E+03	9,29E+02	4,70E+01	1,36E+02	0,00E+00	1,05E+02	2,82E+01	1,94E+01	6,21E+00	-1,03E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,74E-01	2,67E-01	9,55E-03	2,12E-02	0,00E+00	9,91E-03	5,73E-03	8,94E-02	5,99E-03	-3,46E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-2,05E-03	1,66E-03	3,33E-04	7,92E-04	0,00E+00	7,24E-04	2,00E-04	5,04E-05	4,64E-06	-5,81E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,04E+01	1,25E+01	3,88E+00	1,42E+00	0,00E+00	1,76E-01	2,33E+00	1,09E+00	2,15E+01	-2,54E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,92E-03	5,27E-03	0,00E+00	1,61E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-05	3,52E-05	-6,00E-04	
MKI	Euro	€ 8,61	€ 9,52	€ 0,30	€ 0,96	€ 0,00	€ 0,63	€ 0,18	€ 0,81	€ 0,11	-€ 3,90	€ 8,61



## Bolder

Product bestaat volledig uit staal.

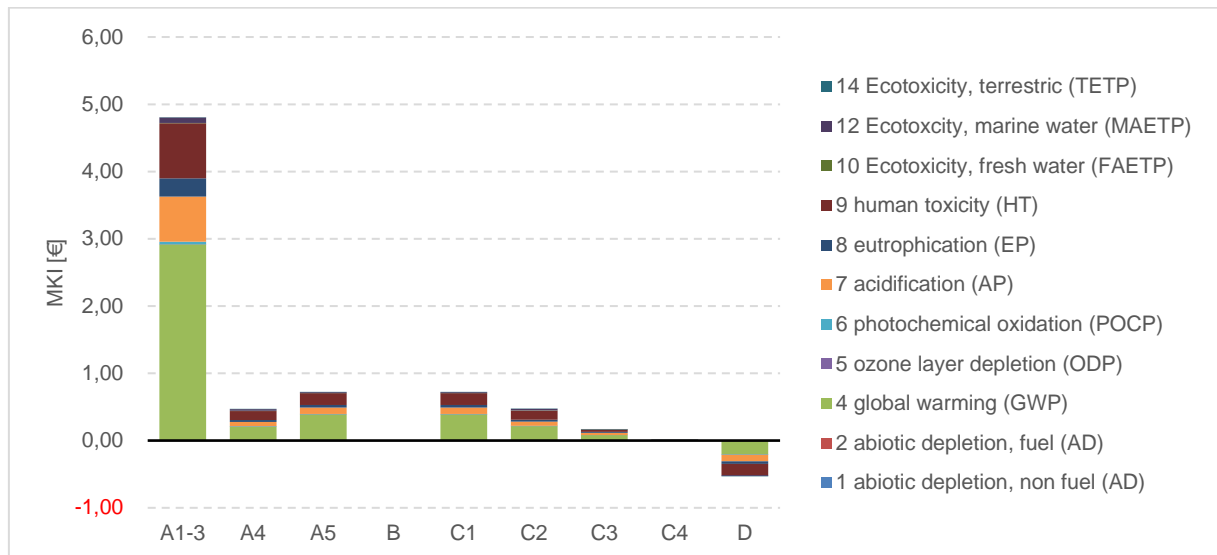
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,40E-03	8,89E-04	1,82E-05	3,11E-05	0,00E+00	3,66E-06	6,14E-06	0,00E+00	4,46E-08	4,48E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,76E+00	9,53E+00	7,19E-02	3,42E-01	0,00E+00	5,35E-02	2,42E-02	0,00E+00	5,79E-04	-6,26E+00	€ 0,60
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,76E+02	1,41E+03	9,50E+00	5,06E+01	0,00E+00	7,82E+00	3,20E+00	0,00E+00	3,96E-02	-1,01E+03	€ 23,78
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,97E-05	8,00E-05	1,89E-06	3,84E-06	0,00E+00	1,36E-06	6,36E-07	0,00E+00	1,43E-08	-4,81E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,22E-02	2,22E+00	6,00E-03	6,95E-02	0,00E+00	2,58E-03	2,02E-03	0,00E+00	4,31E-05	-2,23E+00	€ 0,14
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,23E+00	5,80E+00	3,47E-02	1,98E-01	0,00E+00	2,29E-02	1,17E-02	0,00E+00	2,99E-04	-3,84E+00	€ 8,90
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,45E-01	7,10E-01	7,06E-03	2,60E-02	0,00E+00	4,39E-03	2,38E-03	0,00E+00	5,65E-05	-4,04E-01	€ 3,11
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,64E+02	8,74E+02	3,35E+00	2,83E+01	0,00E+00	1,94E+00	1,13E+00	0,00E+00	1,72E-02	-6,44E+02	€ 23,78
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,36E+01	6,99E+00	2,16E-01	2,57E-01	0,00E+00	3,84E-02	7,27E-02	0,00E+00	4,17E-04	6,05E+00	€ 0,41
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,01E+04	2,39E+04	5,65E+02	8,67E+02	0,00E+00	1,28E+02	1,90E+02	0,00E+00	1,46E+00	4,51E+03	€ 3,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,88E+01	2,34E+00	1,98E-02	7,80E-02	0,00E+00	6,89E-03	6,68E-03	0,00E+00	4,30E-05	4,64E+01	€ 2,93
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,29E+02	4,89E+02	2,57E+00	1,56E+01	0,00E+00	8,70E-01	8,65E-01	0,00E+00	9,96E-03	2,02E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	7,73E+03	1,55E+04	1,64E+02	5,90E+02	0,00E+00	1,19E+02	5,53E+01	0,00E+00	1,29E+00	-8,68E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	5,27E+00	9,12E+00	3,34E-02	2,86E-01	0,00E+00	1,13E-02	1,12E-02	0,00E+00	1,27E-03	-4,19E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,79E-03	1,24E-01	1,16E-03	4,60E-03	0,00E+00	8,24E-04	3,92E-04	0,00E+00	8,14E-07	-1,29E-01	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,69E+02	2,12E+02	1,36E+01	7,34E+00	0,00E+00	2,00E-01	4,57E+00	0,00E+00	7,50E+00	-7,63E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,27E-02	2,70E-02	0,00E+00	8,11E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-06	-5,13E-03	
MKI	Euro	€ 66,67	€ 187,56	€ 1,07	€ 6,39	€ 0,00	€ 0,73	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,01	-€ 129,44	€ 66,67



## Drijflichaam

Relatief grote impact in A4, A5 en C1. Dit komt doordat het product van beton gemaakt is, wat in A1-3 een betrekkelijk lage impact heeft ten opzichte van de stalen producten. Transport, plaatsen en verwijderen hebben door het gewicht van het product een grotere bijdrage.

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,81E-05	5,49E-05	8,11E-06	5,84E-06	0,00E+00	3,67E-06	8,19E-06	1,03E-06	5,95E-08	-2,37E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,98E-01	2,34E-01	3,20E-02	6,29E-02	0,00E+00	5,36E-02	3,23E-02	1,16E-02	7,72E-04	-2,94E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,20E+01	5,83E+01	4,22E+00	9,90E+00	0,00E+00	7,84E+00	4,27E+00	1,62E+00	5,28E-02	-4,28E+00	€ 4,10
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,78E-06	3,38E-06	8,40E-07	1,52E-06	0,00E+00	1,37E-06	8,48E-07	1,88E-07	1,90E-08	-3,84E-07	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,78E-02	1,86E-02	2,67E-03	3,33E-03	0,00E+00	2,58E-03	2,69E-03	9,26E-04	5,75E-05	-3,10E-03	€ 0,06
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,35E-01	1,68E-01	1,54E-02	2,92E-02	0,00E+00	2,30E-02	1,56E-02	8,06E-03	3,98E-04	-2,45E-02	€ 0,94
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,45E-02	3,06E-02	3,14E-03	5,56E-03	0,00E+00	4,40E-03	3,17E-03	1,82E-03	7,53E-05	-4,27E-03	€ 0,40
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,48E+01	9,05E+00	1,49E+00	2,31E+00	0,00E+00	1,94E+00	1,50E+00	3,71E-01	2,30E-02	-1,91E+00	€ 1,33
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,73E-01	2,12E-01	9,59E-02	5,08E-02	0,00E+00	3,84E-02	9,69E-02	6,34E-03	5,56E-04	-2,74E-02	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,53E+03	8,27E+02	2,51E+02	1,69E+02	0,00E+00	1,29E+02	2,54E+02	2,34E+01	1,95E+00	-1,20E+02	€ 0,15
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,28E-01	9,85E-02	8,82E-03	1,05E-02	0,00E+00	6,91E-03	8,90E-03	4,69E-03	5,73E-05	-9,98E-03	€ 0,01
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,44E+01	2,19E+01	1,14E+00	1,64E+00	0,00E+00	8,72E-01	1,15E+00	1,30E+00	1,33E-02	-3,61E+00	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	8,63E+02	4,91E+02	7,30E+01	1,39E+02	0,00E+00	1,20E+02	7,38E+01	2,43E+01	1,72E+00	-5,91E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	-3,16E-02	1,30E+00	1,48E-02	5,17E-02	0,00E+00	1,13E-02	1,50E-02	1,07E-02	1,69E-03	-1,44E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,53E-03	1,79E-03	5,17E-04	9,12E-04	0,00E+00	8,26E-04	5,23E-04	3,72E-05	1,09E-06	-7,89E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,60E+01	9,93E+00	6,03E+00	1,25E+00	0,00E+00	2,01E-01	6,09E+00	3,04E+00	1,00E+01	-5,59E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,25E-03	1,34E-03	0,00E+00	4,37E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04	1,07E-05	-2,49E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 7,00	€ 4,81	€ 0,47	€ 0,90	€ 0,00	€ 0,72	€ 0,47	€ 0,17	€ 0,01	-€ 0,54	€ 7,00

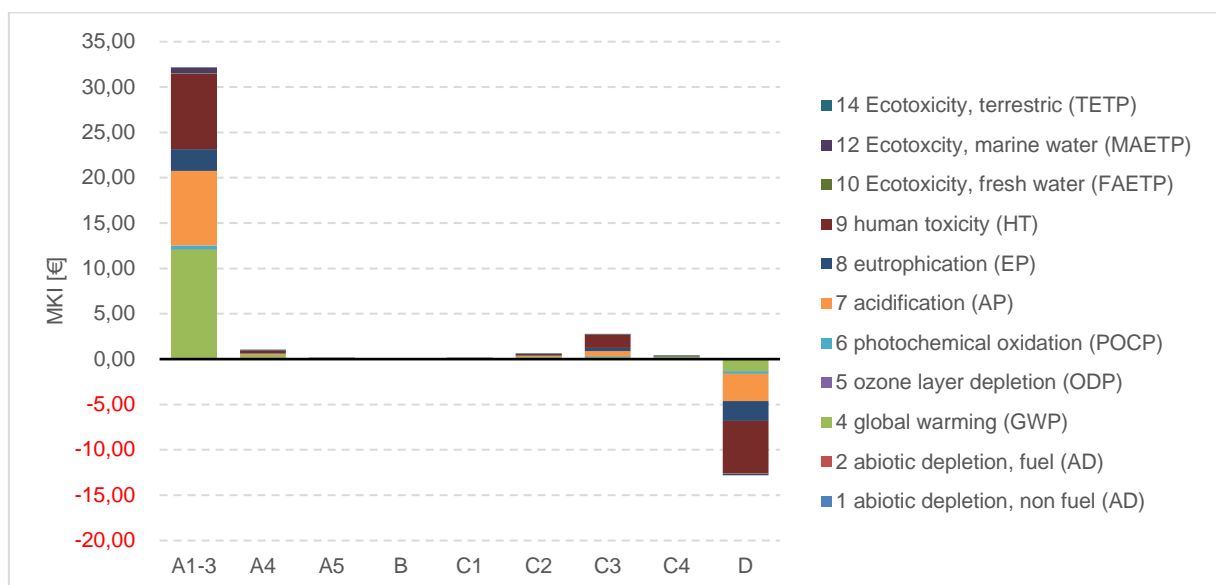




## Dukdalf

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,47E-04	2,58E-04	1,76E-05	9,45E-06	0,00E+00	4,83E-07	1,06E-05	1,20E-05	1,01E-06	-6,21E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,49E+00	1,44E+00	6,95E-02	5,48E-02	0,00E+00	7,05E-03	4,17E-02	3,26E-02	9,50E-03	-1,58E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,50E+02	2,42E+02	9,19E+00	9,08E+00	0,00E+00	1,03E+00	5,51E+00	5,72E+00	5,48E+00	-2,87E+01	€ 12,48
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,47E-05	2,90E-05	1,83E-06	1,16E-06	0,00E+00	1,80E-07	1,10E-06	6,83E-07	2,08E-07	-9,50E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,32E-01	2,07E-01	5,80E-03	7,67E-03	0,00E+00	3,40E-04	3,48E-03	2,65E-02	1,74E-03	-1,21E-01	€ 0,26
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,56E+00	2,06E+00	3,35E-02	7,07E-02	0,00E+00	3,03E-03	2,01E-02	1,39E-01	5,28E-03	-7,71E-01	€ 6,23
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	7,37E-02	2,65E-01	6,82E-03	1,00E-02	0,00E+00	5,79E-04	4,09E-03	3,62E-02	2,12E-03	-2,52E-01	€ 0,66
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,23E+01	9,22E+01	3,24E+00	3,69E+00	0,00E+00	2,55E-01	1,94E+00	1,66E+01	4,64E-01	-6,60E+01	€ 4,71
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,28E-01	1,75E+00	2,09E-01	7,15E-02	0,00E+00	5,06E-03	1,25E-01	1,26E-01	7,46E-03	-1,46E+00	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,47E+03	6,47E+03	5,46E+02	2,48E+02	0,00E+00	1,69E+01	3,28E+02	3,20E+02	3,07E+01	-1,48E+03	€ 0,65
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	-1,14E-02	3,75E-01	1,92E-02	1,36E-02	0,00E+00	9,09E-04	1,15E-02	1,64E-02	1,46E-03	-4,50E-01	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,33E+04	4,23E+04	2,48E+00	1,27E+03	0,00E+00	1,15E-01	1,49E+00	2,23E+00	3,24E-01	-1,02E+04	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,27E+03	3,14E+03	1,59E+02	1,20E+02	0,00E+00	1,57E+01	9,53E+01	6,56E+01	2,10E+01	-3,47E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,20E+00	9,01E-01	3,22E-02	3,97E-02	0,00E+00	1,49E-03	1,93E-02	3,02E-01	2,02E-02	-1,17E-01	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-1,16E-02	5,61E-03	1,13E-03	3,37E-04	0,00E+00	1,09E-04	6,75E-04	1,70E-04	1,57E-05	-1,96E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,35E+02	4,23E+01	1,31E+01	4,21E+00	0,00E+00	2,64E-02	7,87E+00	3,67E+00	7,27E+01	-8,59E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,66E-02	1,78E-02	0,00E+00	5,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-04	1,19E-04	1,19E-04	-2,03E-03	
MKI	Euro	€ 25,02	€ 32,17	€ 1,02	€ 1,20	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,61	€ 2,75	€ 0,36	-€ 13,19	€ 25,02

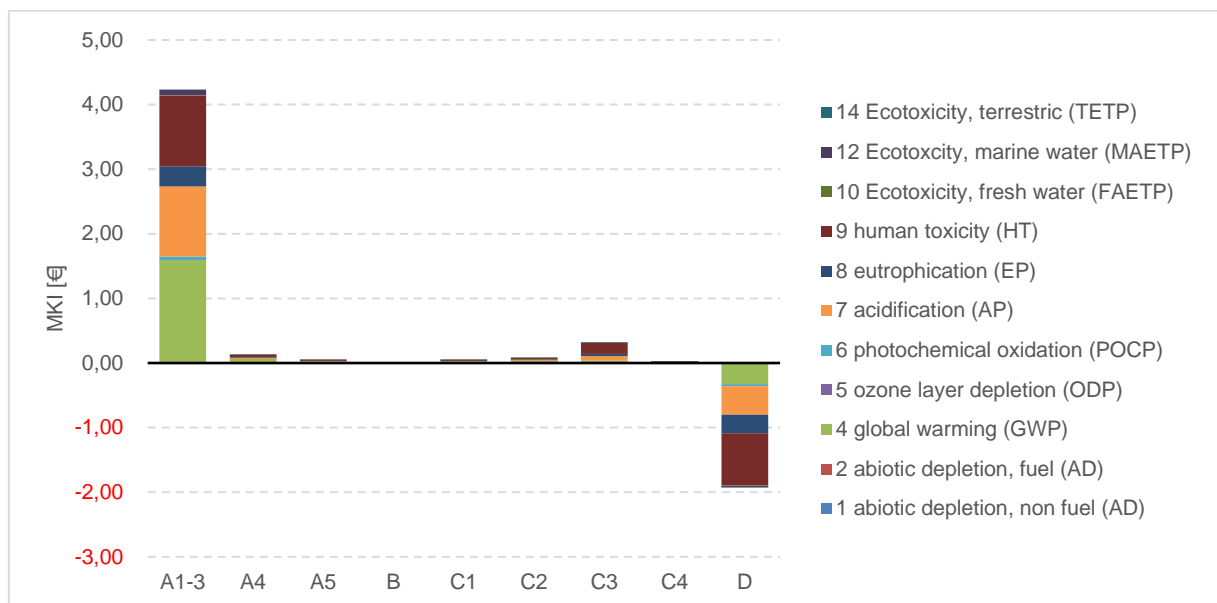




## Gordingen (hout)

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

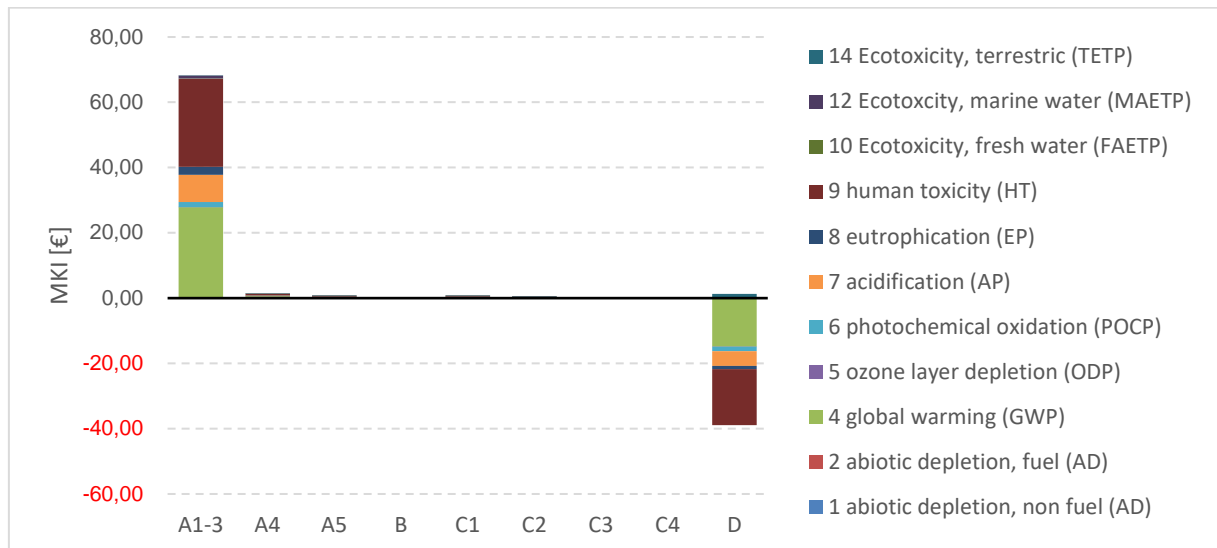
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,40E-05	3,39E-05	2,32E-06	1,41E-06	0,00E+00	2,42E-07	1,39E-06	1,41E-06	6,67E-08	-1,67E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,81E-01	1,89E-01	9,15E-03	9,77E-03	0,00E+00	3,52E-03	5,49E-03	3,82E-03	6,25E-04	-4,03E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,02E+01	3,19E+01	1,21E+00	1,56E+00	0,00E+00	5,16E-01	7,25E-01	6,69E-01	3,60E-01	-6,73E+00	€ 1,51
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,14E-06	3,82E-06	2,40E-07	2,19E-07	0,00E+00	8,99E-08	1,44E-07	7,99E-08	1,37E-08	-1,47E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,56E-02	2,72E-02	7,63E-04	1,12E-03	0,00E+00	1,70E-04	4,58E-04	3,10E-03	1,15E-04	-1,73E-02	€ 0,03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,93E-01	2,71E-01	4,41E-03	1,03E-02	0,00E+00	1,51E-03	2,65E-03	1,62E-02	3,48E-04	-1,14E-01	€ 0,77
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	9,59E-03	3,49E-02	8,98E-04	1,51E-03	0,00E+00	2,90E-04	5,39E-04	4,24E-03	1,39E-04	-3,29E-02	€ 0,09
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,30E+00	1,21E+01	4,26E-01	5,71E-01	0,00E+00	1,28E-01	2,55E-01	1,94E+00	3,05E-02	-9,18E+00	€ 0,57
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,81E-02	2,30E-01	2,75E-02	1,12E-02	0,00E+00	2,53E-03	1,65E-02	1,47E-02	4,91E-04	-2,05E-01	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,86E+02	8,51E+02	7,19E+01	3,86E+01	0,00E+00	8,46E+00	4,31E+01	3,74E+01	2,02E+00	-2,67E+02	€ 0,08
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	-4,16E-03	4,94E-02	2,52E-03	2,12E-03	0,00E+00	4,54E-04	1,51E-03	1,92E-03	9,60E-05	-6,22E-02	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,90E+03	5,56E+03	3,27E-01	1,67E+02	0,00E+00	5,74E-02	1,96E-01	2,60E-01	2,13E-02	-1,83E+03	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,98E+02	4,13E+02	2,09E+01	2,15E+01	0,00E+00	7,87E+00	1,25E+01	7,67E+00	1,38E+00	-8,65E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,39E-01	1,19E-01	4,24E-03	5,60E-03	0,00E+00	7,43E-04	2,55E-03	3,53E-02	1,33E-03	-2,98E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-1,26E-03	7,38E-04	1,48E-04	8,42E-05	0,00E+00	5,43E-05	8,88E-05	1,99E-05	1,03E-06	-2,40E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,23E+01	5,56E+00	1,73E+00	4,19E-01	0,00E+00	1,32E-02	1,04E+00	4,29E-01	4,78E+00	-1,63E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,98E-03	2,34E-03	0,00E+00	7,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-05	7,83E-06	-4,63E-04	
MKI	Euro	€ 3,05	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99	€ 3,05



## Haalkom

Product bestaat volledig uit staal en beton. Het staal is bepalend voor de impact in alle categorieën en fases.

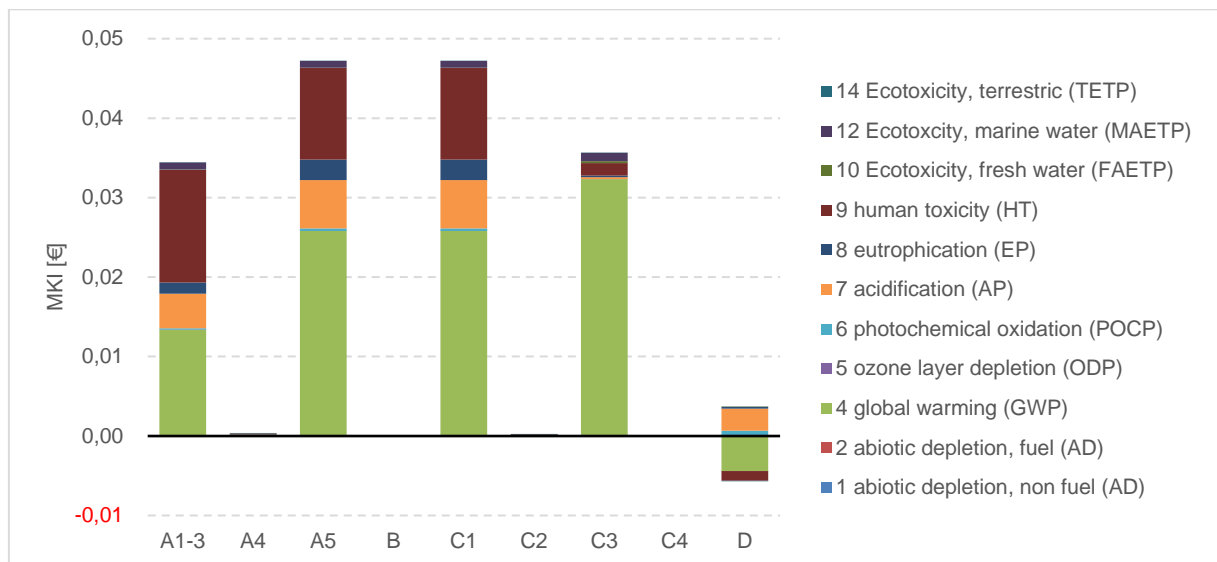
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,70E-03	4,34E-03	2,36E-05	1,35E-04	0,00E+00	3,66E-06	8,02E-06	7,35E-07	1,17E-07	1,86E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,91E+00	3,43E+00	9,30E-02	1,60E-01	0,00E+00	5,35E-02	3,16E-02	8,26E-03	1,52E-03	-1,87E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,02E+02	5,58E+02	1,23E+01	2,51E+01	0,00E+00	7,82E+00	4,18E+00	1,15E+00	1,04E-01	-3,07E+02	€ 15,09
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,25E-05	2,95E-05	2,44E-06	2,35E-06	0,00E+00	1,36E-06	8,31E-07	1,34E-07	3,75E-08	-1,42E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,60E-02	7,60E-01	7,76E-03	2,57E-02	0,00E+00	2,58E-03	2,64E-03	6,60E-04	1,13E-04	-7,14E-01	€ 0,17
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,13E+00	2,10E+00	4,48E-02	8,81E-02	0,00E+00	2,29E-02	1,52E-02	5,74E-03	7,84E-04	-1,16E+00	€ 4,50
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,85E-01	2,73E-01	9,13E-03	1,30E-02	0,00E+00	4,39E-03	3,11E-03	1,30E-03	1,48E-04	-1,18E-01	€ 1,67
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,22E+02	2,99E+02	4,33E+00	1,11E+01	0,00E+00	1,94E+00	1,47E+00	2,64E-01	4,52E-02	-1,96E+02	€ 10,97
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,57E+00	2,53E+00	2,79E-01	1,26E-01	0,00E+00	3,84E-02	9,50E-02	4,52E-03	1,10E-03	2,50E+00	€ 0,17
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,31E+04	8,96E+03	7,31E+02	4,27E+02	0,00E+00	1,28E+02	2,48E+02	1,67E+01	3,84E+00	2,63E+03	€ 1,31
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,79E+01	8,86E-01	2,57E-02	3,46E-02	0,00E+00	6,89E-03	8,73E-03	3,34E-03	1,13E-04	1,70E+01	€ 1,08
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,24E+02	1,84E+02	3,32E+00	6,55E+00	0,00E+00	8,70E-01	1,13E+00	9,28E-01	2,62E-02	2,67E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,86E+03	5,64E+03	2,13E+02	2,98E+02	0,00E+00	1,19E+02	7,23E+01	1,73E+01	3,40E+00	-2,51E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,08E+00	4,02E+00	4,31E-02	1,34E-01	0,00E+00	1,13E-02	1,47E-02	7,62E-03	3,34E-03	-2,15E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,08E-03	4,36E-02	1,51E-03	2,19E-03	0,00E+00	8,24E-04	5,12E-04	2,65E-05	2,14E-06	-4,16E-02	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,10E+02	7,91E+01	1,75E+01	3,93E+00	0,00E+00	2,00E-01	5,97E+00	2,17E+00	1,97E+01	-1,86E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	9,62E-03	1,01E-02	0,00E+00	3,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,81E-05	2,11E-05	-8,32E-04	
MKI	Euro	€34,97	€68,24	€1,36	€2,82	€0,00	€0,72	€0,46	€0,12	€0,01	-€38,77	€34,97



## Gordingen (kunststof/ Hakorit)

Product bestaat volledig uit kunststof. Door de lage impact in de productiefases (A1-3), lijken de impact van plaatsten en verwijderen erg hoog. De zelfde processen zijn aangehouden als bij de andere gordingen.

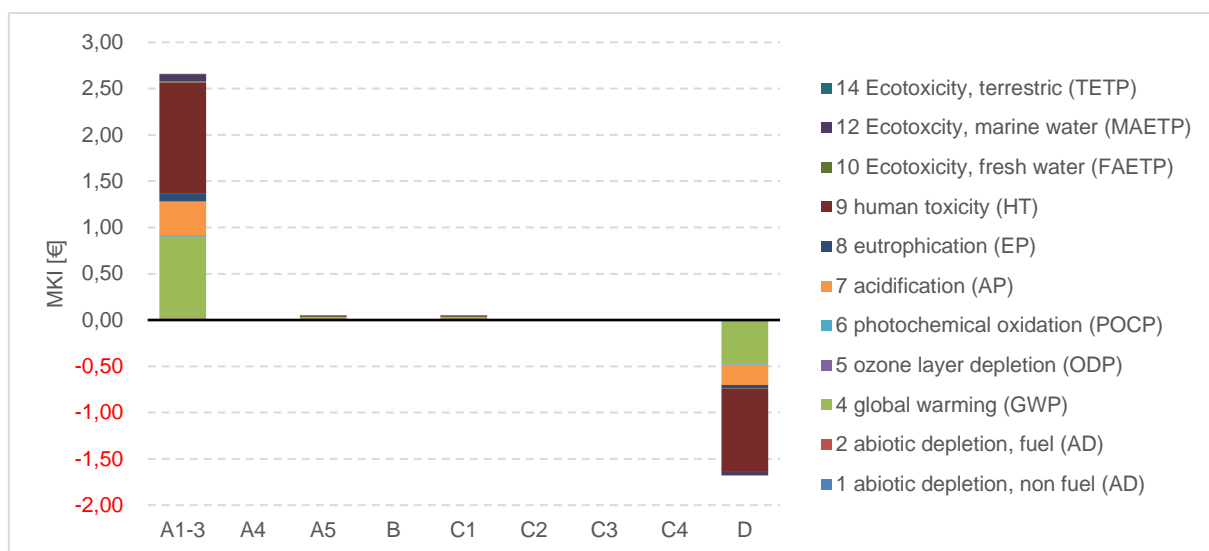
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,01E-06	5,12E-07	5,78E-09	2,57E-07	0,00E+00	2,42E-07	3,66E-09	7,38E-09	0,00E+00	-2,04E-08	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,02E-02	1,62E-03	2,28E-05	3,58E-03	0,00E+00	3,52E-03	1,44E-05	3,34E-05	0,00E+00	1,38E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,89E+00	2,68E-01	3,01E-03	5,43E-01	0,00E+00	5,16E-01	1,91E-03	6,46E-01	0,00E+00	-9,04E-02	€ 0,09
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,55E-07	1,73E-08	5,98E-10	9,04E-08	0,00E+00	8,99E-08	3,79E-10	5,42E-10	0,00E+00	-4,46E-08	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,80E-04	9,18E-05	1,90E-06	1,73E-04	0,00E+00	1,70E-04	1,20E-06	2,01E-06	0,00E+00	3,40E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,94E-03	1,09E-03	1,10E-05	1,55E-03	0,00E+00	1,51E-03	6,95E-06	5,92E-05	0,00E+00	7,14E-04	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	7,97E-04	1,57E-04	2,24E-06	2,95E-04	0,00E+00	2,90E-04	1,42E-06	2,41E-05	0,00E+00	2,70E-05	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,23E-01	1,57E-01	1,06E-03	1,33E-01	0,00E+00	1,28E-01	6,71E-04	1,75E-02	0,00E+00	-1,41E-02	€ 0,04
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,54E-02	2,41E-03	6,84E-05	2,82E-03	0,00E+00	2,53E-03	4,33E-05	7,32E-03	0,00E+00	2,34E-04	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,69E+01	8,56E+00	1,79E-01	9,05E+00	0,00E+00	8,46E+00	1,13E-01	1,07E+01	0,00E+00	-1,31E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,86E-03	9,40E-04	6,28E-06	4,83E-04	0,00E+00	4,54E-04	3,98E-06	1,74E-05	0,00E+00	-4,99E-05	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	8,02E-01	5,49E-01	8,14E-04	7,39E-02	0,00E+00	5,74E-02	5,15E-04	1,16E-03	0,00E+00	1,19E-01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,38E+01	3,74E+00	5,20E-02	7,98E+00	0,00E+00	7,87E+00	3,30E-02	6,78E-02	0,00E+00	4,03E+00	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	7,29E-03	3,95E-03	1,06E-05	8,64E-04	0,00E+00	7,43E-04	6,69E-06	5,73E-05	0,00E+00	1,66E-03	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,06E-04	4,32E-06	3,69E-07	5,45E-05	0,00E+00	5,43E-05	2,33E-07	6,50E-07	0,00E+00	-8,23E-06	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,05E-01	6,21E-02	4,30E-03	1,54E-02	0,00E+00	1,32E-02	2,72E-03	5,83E-03	0,00E+00	1,45E-03	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,41E-05	1,66E-05	0,00E+00	5,03E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-07	0,00E+00	-3,12E-06	
MKI	Euro	€ 0,17	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,17



## Ladder (aluminium)

Product bestaat uit aluminium en coating, het aluminium is bepalend voor de impact in alle categorieën en fases.

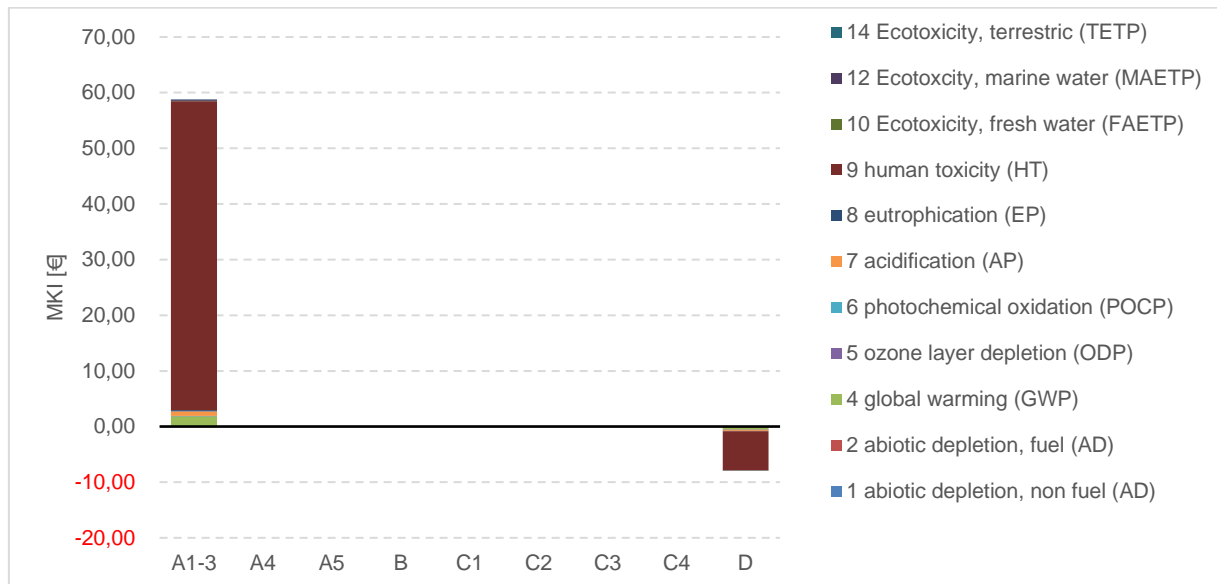
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,55E-04	7,41E-04	6,81E-08	2,25E-05	0,00E+00	2,42E-07	2,34E-08	2,50E-09	0,00E+00	1,92E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,35E-02	1,14E-01	2,69E-04	6,95E-03	0,00E+00	3,52E-03	9,22E-05	1,08E-05	0,00E+00	-6,10E-02	€ 0,01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,69E+00	1,77E+01	3,55E-02	1,05E+00	0,00E+00	5,16E-01	1,22E-02	1,10E-03	0,00E+00	-9,59E+00	€ 0,48
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	9,16E-07	9,56E-07	7,05E-09	1,19E-07	0,00E+00	8,99E-08	2,42E-09	2,26E-10	0,00E+00	-2,59E-07	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,06E-03	7,62E-03	2,24E-05	3,99E-04	0,00E+00	1,70E-04	7,69E-06	1,21E-06	0,00E+00	-4,16E-03	€ 0,01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,03E-02	9,06E-02	1,29E-04	4,24E-03	0,00E+00	1,51E-03	4,44E-05	5,66E-06	0,00E+00	-5,62E-02	€ 0,16
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,61E-03	9,19E-03	2,64E-05	5,66E-04	0,00E+00	2,90E-04	9,05E-06	1,04E-06	0,00E+00	-4,47E-03	€ 0,05
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,88E+00	1,34E+01	1,25E-02	5,30E-01	0,00E+00	1,28E-01	4,29E-03	7,53E-04	0,00E+00	-1,02E+01	€ 0,35
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,38E-01	2,78E-01	8,06E-04	1,09E-02	0,00E+00	2,53E-03	2,77E-04	1,08E-05	0,00E+00	-5,49E-02	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,77E+02	8,08E+02	2,11E+00	3,28E+01	0,00E+00	8,46E+00	7,24E-01	3,61E-02	0,00E+00	-4,75E+02	€ 0,04
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,86E-02	4,08E-02	7,41E-05	1,68E-03	0,00E+00	4,54E-04	2,54E-05	2,45E-06	0,00E+00	-1,45E-02	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,02E+00	2,16E+01	9,59E-03	7,05E-01	0,00E+00	5,74E-02	3,29E-03	3,57E-04	0,00E+00	-1,33E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,33E+02	2,10E+02	6,13E-01	1,42E+01	0,00E+00	7,87E+00	2,11E-01	2,34E-02	0,00E+00	-9,91E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,13E-01	1,69E-01	1,25E-04	5,83E-03	0,00E+00	7,43E-04	4,28E-05	-1,50E-05	0,00E+00	-6,35E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,17E-02	6,86E-03	4,35E-06	2,60E-04	0,00E+00	5,43E-05	1,49E-06	2,57E-08	0,00E+00	4,48E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,34E+00	2,83E+00	5,07E-02	1,00E-01	0,00E+00	1,32E-02	1,74E-02	8,77E-04	0,00E+00	-1,67E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,99E-04	4,15E-04	0,00E+00	1,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-07	0,00E+00	-1,28E-04	
MKI	Euro	€ 1,11	€ 2,66	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 1,73	€ 1,11



## Ladder (RVS)

Zeer hoge score in humane toxiciteit wordt voornamelijk veroorzaakt door chromium VI emissies in de productie van Ferro chromium.

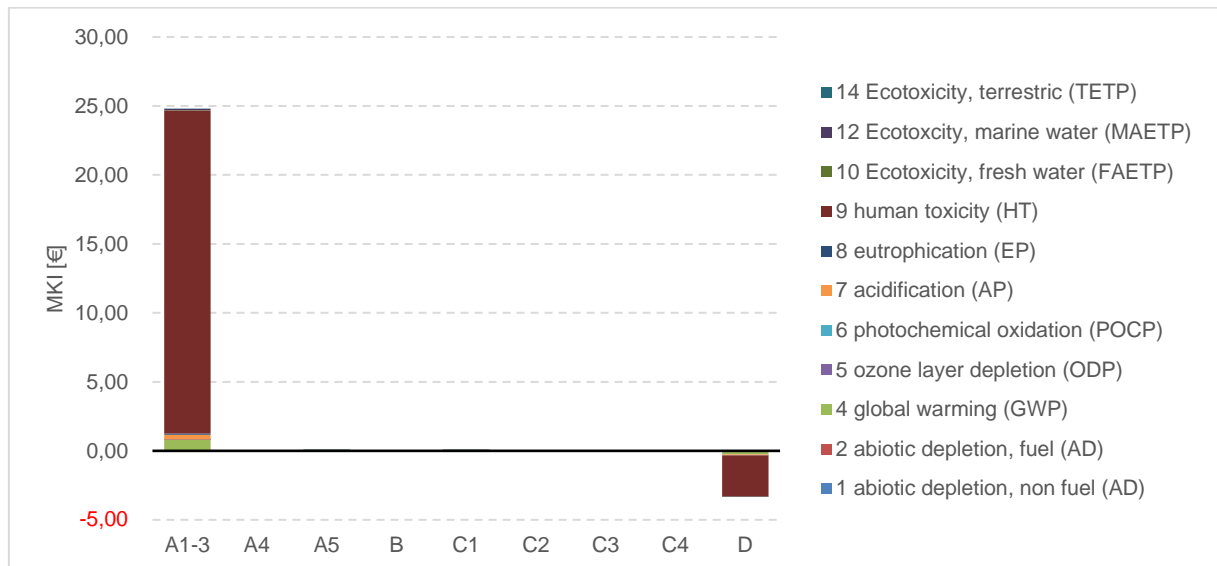
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,30E-04	1,02E-03	2,02E-07	3,09E-05	0,00E+00	2,42E-07	6,80E-08	0,00E+00	4,93E-10	-1,22E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,93E-01	2,48E-01	7,96E-04	1,10E-02	0,00E+00	3,52E-03	2,68E-04	0,00E+00	6,41E-06	-7,06E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,85E+01	3,74E+01	1,05E-01	1,64E+00	0,00E+00	5,16E-01	3,54E-02	0,00E+00	4,38E-04	-1,12E+01	€ 1,43
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,62E-06	1,89E-06	2,09E-08	1,47E-07	0,00E+00	8,99E-08	7,04E-09	0,00E+00	1,58E-10	-5,34E-07	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,84E-03	2,40E-02	6,64E-05	8,93E-04	0,00E+00	1,70E-04	2,24E-05	0,00E+00	4,77E-07	-1,83E-02	€ 0,01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,66E-01	2,07E-01	3,84E-04	7,73E-03	0,00E+00	1,51E-03	1,29E-04	0,00E+00	3,31E-06	-5,01E-02	€ 0,66
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,82E-02	2,21E-02	7,81E-05	9,56E-04	0,00E+00	2,90E-04	2,63E-05	0,00E+00	6,25E-07	-5,22E-03	€ 0,16
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,56E+02	6,17E+02	3,70E-02	1,86E+01	0,00E+00	1,28E-01	1,25E-02	0,00E+00	1,91E-04	-8,05E+01	€ 50,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,77E-01	5,68E-01	2,39E-03	1,97E-02	0,00E+00	2,53E-03	8,04E-04	0,00E+00	4,62E-06	-1,58E-02	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,09E+03	2,21E+03	6,25E+00	7,51E+01	0,00E+00	8,46E+00	2,10E+00	0,00E+00	1,62E-02	-2,15E+02	€ 0,21
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,05E+00	7,52E-01	2,20E-04	2,30E-02	0,00E+00	4,54E-04	7,39E-05	0,00E+00	4,76E-07	2,74E-01	€ 0,06
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,54E+01	1,04E+02	2,84E-02	3,19E+00	0,00E+00	5,74E-02	9,58E-03	0,00E+00	1,10E-04	-1,23E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,68E+02	4,44E+02	1,82E+00	2,13E+01	0,00E+00	7,87E+00	6,12E-01	0,00E+00	1,43E-02	-1,08E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,37E-01	1,76E-01	3,69E-04	6,04E-03	0,00E+00	7,43E-04	1,24E-04	0,00E+00	1,41E-05	-4,58E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,67E-05	9,56E-04	1,29E-05	8,35E-05	0,00E+00	5,43E-05	4,34E-06	0,00E+00	9,01E-09	-1,01E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,09E+01	4,52E+01	1,50E-01	1,38E+00	0,00E+00	1,32E-02	5,06E-02	0,00E+00	8,30E-02	-5,98E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	8,70E-04	9,75E-04	0,00E+00	2,92E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,91E-08	-1,35E-04	
MKI	Euro	€52,56	€58,78	€ 0,01	€ 1,81	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 8,09	€52,56



## Leuning (RVS)

Zeer hoge score in humane toxiciteit wordt voornamelijk veroorzaakt door chroom VI emissies in de productie van Ferro chroomium.

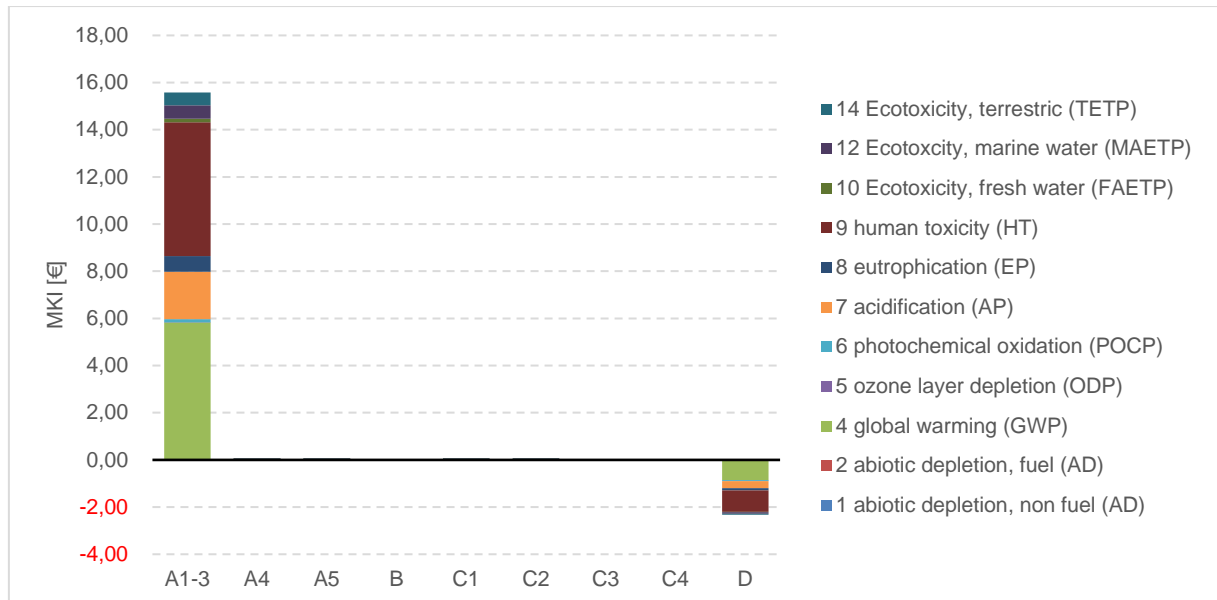
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,92E-04	4,30E-04	8,51E-08	1,32E-05	0,00E+00	2,42E-07	2,87E-08	0,00E+00	2,08E-10	-5,13E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,54E-02	1,04E-01	3,36E-04	6,67E-03	0,00E+00	3,52E-03	1,13E-04	0,00E+00	2,70E-06	-2,98E-02	€ 0,01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,26E+01	1,58E+01	4,44E-02	9,91E-01	0,00E+00	5,16E-01	1,49E-02	0,00E+00	1,85E-04	-4,71E+00	€ 0,63
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,88E-07	7,97E-07	8,82E-09	1,14E-07	0,00E+00	8,99E-08	2,97E-09	0,00E+00	6,67E-11	-2,25E-07	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,08E-03	1,01E-02	2,80E-05	4,75E-04	0,00E+00	1,70E-04	9,42E-06	0,00E+00	2,01E-07	-7,73E-03	€ 0,01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,19E-02	8,71E-02	1,62E-04	4,13E-03	0,00E+00	1,51E-03	5,45E-05	0,00E+00	1,39E-06	-2,11E-02	€ 0,29
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	8,02E-03	9,32E-03	3,29E-05	5,70E-04	0,00E+00	2,90E-04	1,11E-05	0,00E+00	2,64E-07	-2,20E-03	€ 0,07
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,34E+02	2,60E+02	1,56E-02	7,94E+00	0,00E+00	1,28E-01	5,26E-03	0,00E+00	8,04E-05	-3,39E+01	€ 21,10
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,46E-01	2,39E-01	1,01E-03	9,75E-03	0,00E+00	2,53E-03	3,39E-04	0,00E+00	1,95E-06	-6,68E-03	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,91E+02	9,33E+02	2,64E+00	3,65E+01	0,00E+00	8,46E+00	8,88E-01	0,00E+00	6,82E-03	-9,05E+01	€ 0,09
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,43E-01	3,17E-01	9,26E-05	9,98E-03	0,00E+00	4,54E-04	3,12E-05	0,00E+00	2,01E-07	1,15E-01	€ 0,03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,03E+01	4,40E+01	1,20E-02	1,38E+00	0,00E+00	5,74E-02	4,04E-03	0,00E+00	4,65E-05	-5,17E+00	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,64E+02	1,87E+02	7,67E-01	1,35E+01	0,00E+00	7,87E+00	2,58E-01	0,00E+00	6,03E-03	-4,56E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	5,88E-02	7,42E-02	1,56E-04	2,98E-03	0,00E+00	7,43E-04	5,24E-05	0,00E+00	5,93E-06	-1,93E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,04E-04	4,03E-04	5,43E-06	6,66E-05	0,00E+00	5,43E-05	1,83E-06	0,00E+00	3,80E-09	-4,28E-04	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,73E+01	1,91E+01	6,33E-02	5,89E-01	0,00E+00	1,32E-02	2,13E-02	0,00E+00	3,50E-02	-2,52E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,67E-04	4,11E-04	0,00E+00	1,23E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-08	-5,68E-05	
MKI	Euro	€ 22,23	€ 24,80	€ 0,00	€ 0,79	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 3,42	€ 22,23



## Ligger

Product bestaat volledig uit staal.

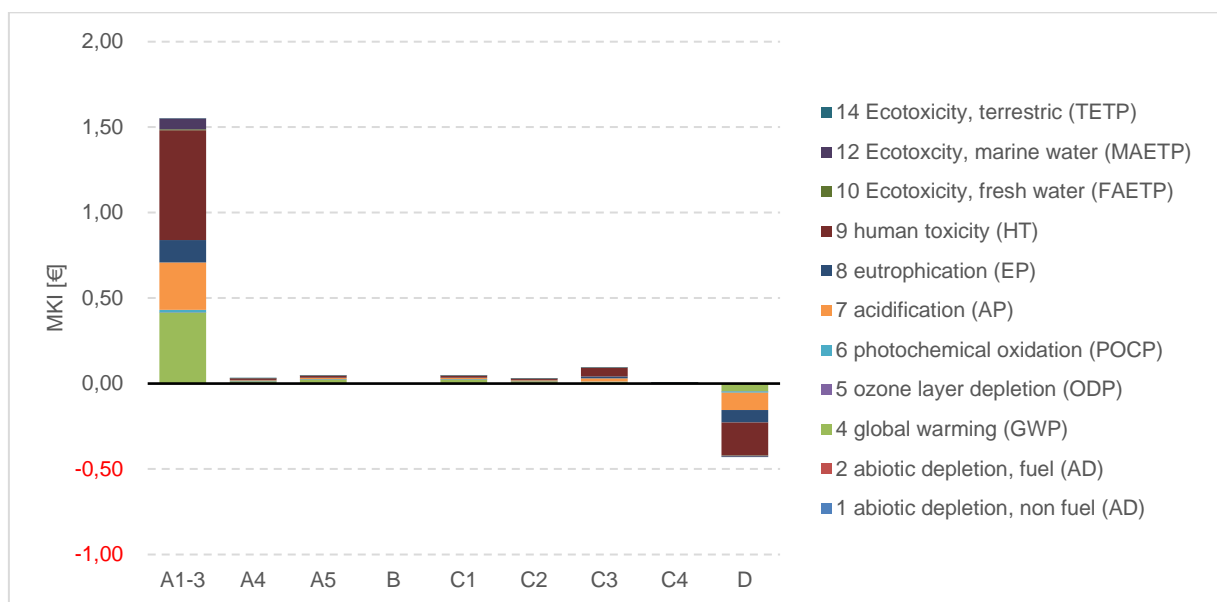
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,74E-04	5,14E-04	1,05E-06	1,57E-05	0,00E+00	2,42E-07	1,06E-06	0,00E+00	7,73E-09	-5,79E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,68E-01	8,53E-01	4,14E-03	2,94E-02	0,00E+00	3,52E-03	4,18E-03	0,00E+00	1,00E-04	-1,27E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,05E+02	1,17E+02	5,47E-01	4,05E+00	0,00E+00	5,16E-01	5,53E-01	0,00E+00	7,03E-03	-1,78E+01	€ 5,23
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	8,08E-06	8,59E-06	1,09E-07	3,54E-07	0,00E+00	8,99E-08	1,10E-07	0,00E+00	2,47E-09	-1,18E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,74E-02	6,26E-02	3,45E-04	2,07E-03	0,00E+00	1,70E-04	3,49E-04	0,00E+00	7,49E-06	-1,81E-02	€ 0,09
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,49E-01	5,03E-01	2,00E-03	1,67E-02	0,00E+00	1,51E-03	2,02E-03	0,00E+00	5,17E-05	-7,66E-02	€ 1,80
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,67E-02	7,35E-02	4,06E-04	2,52E-03	0,00E+00	2,90E-04	4,10E-04	0,00E+00	9,78E-06	-1,04E-02	€ 0,60
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,52E+01	6,31E+01	1,93E-01	2,03E+00	0,00E+00	1,28E-01	1,95E-01	0,00E+00	2,99E-03	-1,05E+01	€ 4,97
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,37E+00	4,71E+00	1,24E-02	1,45E-01	0,00E+00	2,53E-03	1,25E-02	0,00E+00	7,63E-05	-5,18E-01	€ 0,13
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,33E+03	5,70E+03	3,25E+01	1,82E+02	0,00E+00	8,46E+00	3,28E+01	0,00E+00	2,58E-01	-6,29E+02	€ 0,53
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,55E+00	9,14E+00	1,14E-03	2,75E-01	0,00E+00	4,54E-04	1,15E-03	0,00E+00	7,46E-06	-8,70E-01	€ 0,51
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,12E+02	1,22E+02	1,48E-01	3,73E+00	0,00E+00	5,74E-02	1,49E-01	0,00E+00	1,73E-03	-1,40E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,55E+03	1,69E+03	9,46E+00	5,92E+01	0,00E+00	7,87E+00	9,55E+00	0,00E+00	2,24E-01	-2,33E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,94E+00	2,14E+00	1,92E-03	6,51E-02	0,00E+00	7,43E-04	1,94E-03	0,00E+00	2,20E-04	-2,75E-01	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,07E-03	2,69E-03	6,70E-05	1,39E-04	0,00E+00	5,43E-05	6,77E-05	0,00E+00	1,41E-07	-9,45E-04	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,13E+01	3,14E+01	7,81E-01	1,04E+00	0,00E+00	1,32E-02	7,89E-01	0,00E+00	1,30E+00	-4,08E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,46E-03	4,90E-03	0,00E+00	1,47E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-06	-5,91E-04	
MKI	Euro	€ 13,87	€ 15,58	€ 0,06	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,40	€ 13,87



## Loopbrug (hout)

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,90E-04	2,81E-04	5,59E-07	8,72E-06	0,00E+00	2,42E-07	5,41E-07	4,22E-07	1,61E-08	-2,08E-06	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,42E-02	5,50E-02	2,21E-03	5,34E-03	0,00E+00	3,52E-03	2,13E-03	1,12E-03	1,51E-04	-5,29E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,55E+00	8,34E+00	2,91E-01	7,92E-01	0,00E+00	5,16E-01	2,82E-01	2,00E-01	8,72E-02	-9,62E-01	€ 0,48
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	7,70E-07	7,40E-07	5,79E-08	1,16E-07	0,00E+00	8,99E-08	5,60E-08	2,40E-08	3,30E-09	-3,18E-07	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,05E-03	7,21E-03	1,84E-04	4,25E-04	0,00E+00	1,70E-04	1,78E-04	8,91E-04	2,77E-05	-4,04E-03	€ 0,01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,58E-02	6,95E-02	1,06E-03	3,80E-03	0,00E+00	1,51E-03	1,03E-03	4,67E-03	8,38E-05	-2,58E-02	€ 0,22
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	8,77E-03	1,44E-02	2,17E-04	7,73E-04	0,00E+00	2,90E-04	2,09E-04	1,22E-03	3,35E-05	-8,42E-03	€ 0,08
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,19E+00	7,14E+00	1,03E-01	3,65E-01	0,00E+00	1,28E-01	9,92E-02	5,59E-01	7,35E-03	-2,21E+00	€ 0,56
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,07E-01	2,06E-01	6,62E-03	9,83E-03	0,00E+00	2,53E-03	6,40E-03	2,46E-02	1,44E-04	-4,90E-02	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,68E+02	6,32E+02	1,73E+01	2,89E+01	0,00E+00	8,46E+00	1,67E+01	1,34E+01	5,18E-01	-4,97E+01	€ 0,07
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,14E-02	3,28E-02	6,08E-04	1,49E-03	0,00E+00	4,54E-04	5,88E-04	5,59E-04	2,31E-05	-1,51E-02	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,89E+02	8,06E+02	7,88E-02	2,43E+01	0,00E+00	5,74E-02	7,62E-02	7,97E-02	5,14E-03	-3,42E+02	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,31E+02	1,11E+02	5,04E+00	1,16E+01	0,00E+00	7,87E+00	4,87E+00	2,26E+00	3,33E-01	-1,16E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	8,99E-02	7,71E-02	1,02E-03	3,43E-03	0,00E+00	7,43E-04	9,89E-04	1,02E-02	3,21E-04	-3,91E-03	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-1,72E-04	2,82E-04	3,57E-05	6,53E-05	0,00E+00	5,43E-05	3,45E-05	1,32E-05	2,49E-07	-6,57E-04	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,91E+00	2,88E+00	4,16E-01	1,64E-01	0,00E+00	1,32E-02	4,02E-01	1,69E-01	1,15E+00	-2,88E-01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,96E-04	4,42E-04	0,00E+00	1,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,70E-06	1,89E-06	-6,79E-05	
MKI	Euro	€ 1,42	€ 1,55	€ 0,03	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,03	€ 0,09	€ 0,01	-€ 0,44	€ 1,42

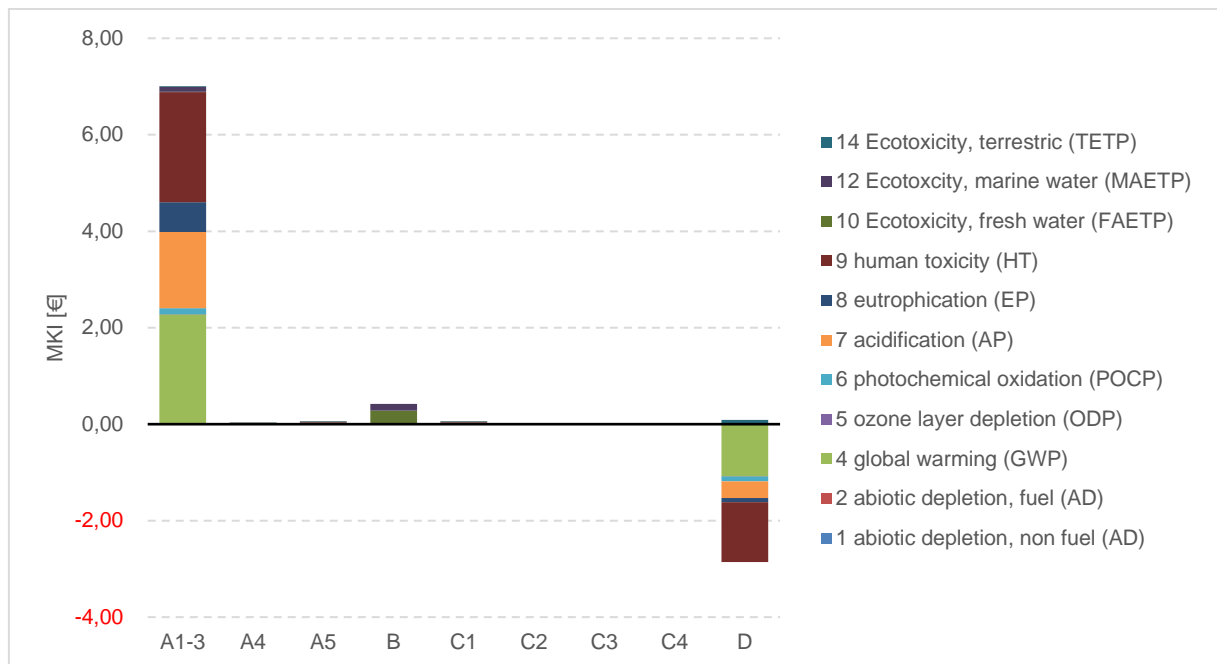




## Loopbrug (staal)

Product bestaat volledig uit verzinkt staal. De impact van het zink is betrekkelijk laag. De impact in B wordt volledig veroorzaakt door de uitloging van zink.

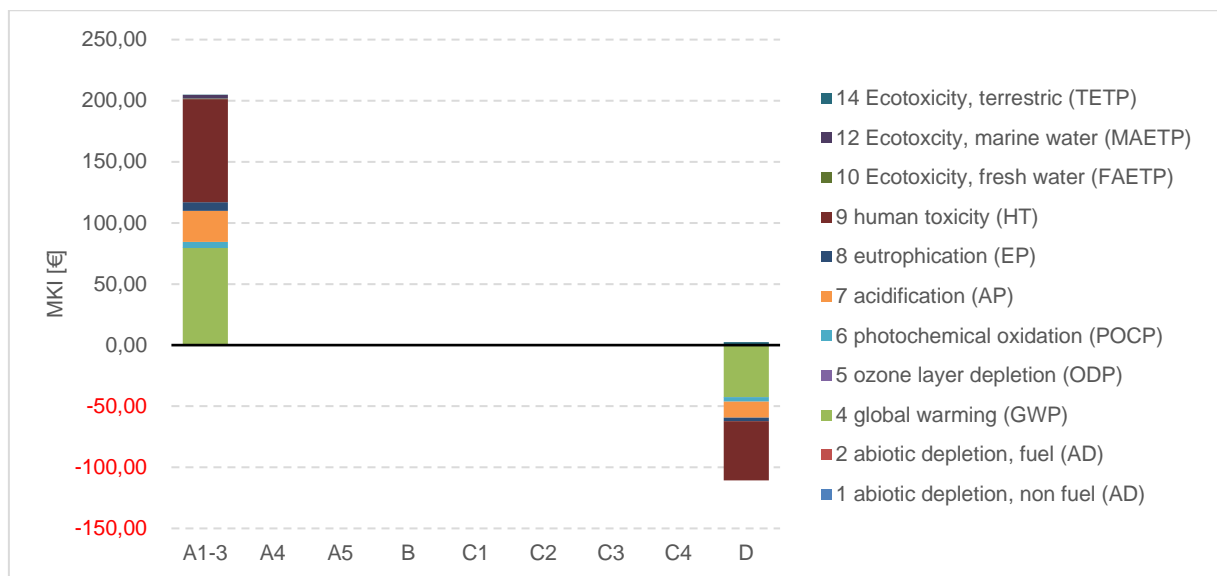
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,97E-03	5,01E-03	4,38E-07	1,50E-04	0,00E+00	2,42E-07	1,53E-07	0,00E+00	1,17E-08	-1,19E-03	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,96E-01	3,14E-01	1,73E-03	1,30E-02	0,00E+00	3,52E-03	6,04E-04	0,00E+00	1,01E-04	-1,37E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,59E+01	4,55E+01	2,28E-01	1,89E+00	0,00E+00	5,16E-01	7,98E-02	0,00E+00	8,09E-03	-2,24E+01	€ 1,29
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,09E-06	2,78E-06	4,54E-08	1,75E-07	0,00E+00	8,99E-08	1,59E-08	0,00E+00	2,51E-09	-1,02E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,37E-02	6,23E-02	1,44E-04	2,04E-03	0,00E+00	1,70E-04	5,04E-05	0,00E+00	8,08E-06	-5,10E-02	€ 0,03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,22E-01	3,95E-01	8,32E-04	1,34E-02	0,00E+00	1,51E-03	2,91E-04	0,00E+00	5,51E-05	-8,90E-02	€ 1,29
8 eutrophication (EP)	kg PO4---eq	6,18E-02	6,85E-02	1,69E-04	2,35E-03	0,00E+00	2,90E-04	5,93E-05	0,00E+00	1,16E-05	-9,63E-03	€ 0,56
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,24E+01	2,54E+01	8,03E-02	8,92E-01	5,90E-02	1,28E-01	2,81E-02	0,00E+00	6,84E-03	-1,42E+01	€ 1,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,80E+00	3,45E-01	5,18E-03	1,31E-02	9,26E+00	2,53E-03	1,81E-03	0,00E+00	2,21E-03	1,64E-01	€ 0,29
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,65E+03	1,06E+03	1,36E+01	4,07E+01	1,39E+03	8,46E+00	4,75E+00	0,00E+00	5,74E-01	1,37E+02	€ 0,27
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,35E+00	1,64E-01	4,76E-04	5,38E-03	2,56E-22	4,54E-04	1,67E-04	0,00E+00	1,69E-05	1,18E+00	€ 0,08
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,52E+01	2,31E+01	6,17E-02	7,54E-01	0,00E+00	5,74E-02	2,16E-02	0,00E+00	1,28E-02	1,18E+00	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,85E+02	5,31E+02	3,94E+00	2,40E+01	0,00E+00	7,87E+00	1,38E+00	0,00E+00	2,49E-01	-1,84E+02	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,40E-01	4,12E-01	8,01E-04	1,31E-02	0,00E+00	7,43E-04	2,80E-04	0,00E+00	2,81E-04	-8,73E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,39E-03	5,57E-03	2,79E-05	2,22E-04	0,00E+00	5,43E-05	9,78E-06	0,00E+00	1,13E-07	-3,49E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,10E+00	6,85E+00	3,26E-01	2,59E-01	0,00E+00	1,32E-02	1,14E-01	0,00E+00	9,02E-01	-1,36E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	9,90E-04	1,02E-03	0,00E+00	3,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-06	-6,12E-05	
MKI	Euro	€ 4,92	€ 7,01	€ 0,03	€ 0,26	€ 0,42	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,85	€ 4,92



## Schoren

Product bestaat volledig uit staal.

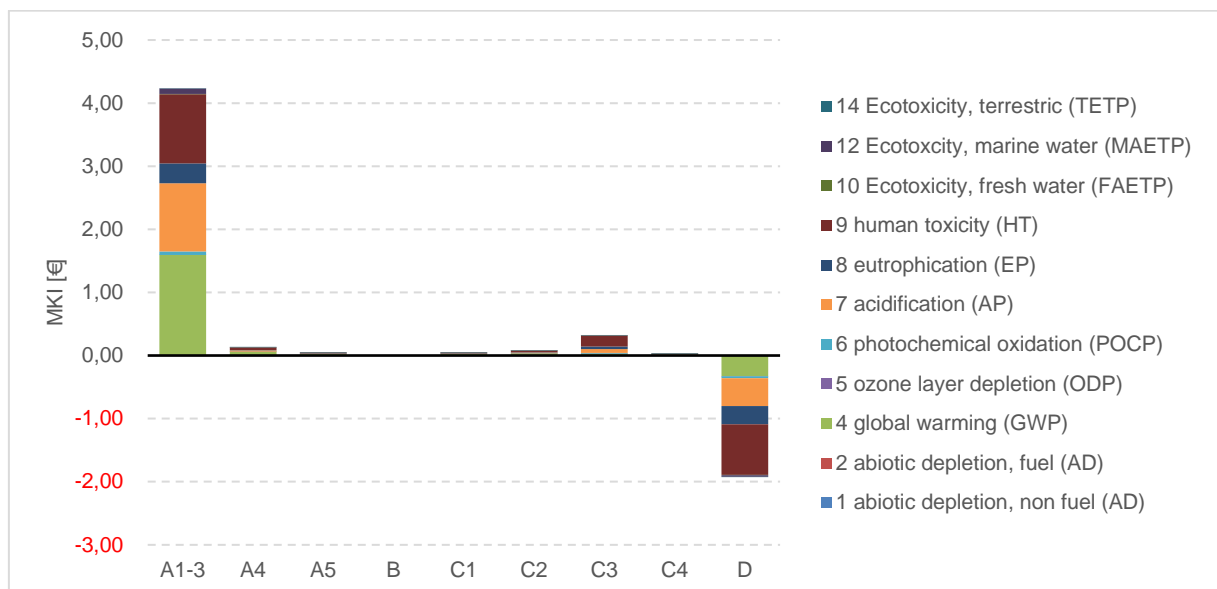
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,31E-03	9,33E-04	6,08E-06	2,86E-05	0,00E+00	2,42E-07	6,14E-06	0,00E+00	4,46E-08	3,40E-04	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,77E+00	1,09E+01	2,40E-02	3,32E-01	0,00E+00	3,52E-03	2,42E-02	0,00E+00	5,79E-04	-5,50E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,69E+02	1,59E+03	3,17E+00	4,84E+01	0,00E+00	5,16E-01	3,20E+00	0,00E+00	3,96E-02	-8,78E+02	€ 38,44
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,12E-05	8,93E-05	6,30E-07	2,81E-06	0,00E+00	8,99E-08	6,36E-07	0,00E+00	1,43E-08	-4,23E-05	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,54E-01	2,48E+00	2,00E-03	7,46E-02	0,00E+00	1,70E-04	2,02E-03	0,00E+00	4,31E-05	-1,90E+00	€ 1,31
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,22E+00	6,35E+00	1,16E-02	1,93E-01	0,00E+00	1,51E-03	1,17E-02	0,00E+00	2,99E-04	-3,34E+00	€ 12,89
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,44E-01	7,69E-01	2,35E-03	2,35E-02	0,00E+00	2,90E-04	2,38E-03	0,00E+00	5,65E-05	-3,54E-01	€ 3,99
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,16E+02	9,39E+02	1,12E+00	2,84E+01	0,00E+00	1,28E-01	1,13E+00	0,00E+00	1,72E-02	-5,54E+02	€ 37,44
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,55E+01	1,07E+01	7,20E-02	3,29E-01	0,00E+00	2,53E-03	7,27E-02	0,00E+00	4,17E-04	4,32E+00	€ 0,47
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,42E+04	3,06E+04	1,88E+02	9,38E+02	0,00E+00	8,46E+00	1,90E+02	0,00E+00	1,46E+00	2,31E+03	€ 3,42
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,05E+01	2,63E+00	6,61E-03	7,97E-02	0,00E+00	4,54E-04	6,68E-03	0,00E+00	4,30E-05	3,78E+01	€ 2,43
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	6,28E+02	6,19E+02	8,57E-01	1,87E+01	0,00E+00	5,74E-02	8,65E-01	0,00E+00	9,96E-03	-1,06E+01	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,09E+04	1,80E+04	5,48E+01	5,50E+02	0,00E+00	7,87E+00	5,53E+01	0,00E+00	1,29E+00	-7,75E+03	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,15E+01	1,55E+01	1,11E-02	4,65E-01	0,00E+00	7,43E-04	1,12E-02	0,00E+00	1,27E-03	-4,41E+00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,81E-02	1,33E-01	3,88E-04	4,06E-03	0,00E+00	5,43E-05	3,92E-04	0,00E+00	8,14E-07	-1,10E-01	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,90E+02	2,35E+02	4,52E+00	7,57E+00	0,00E+00	1,32E-02	4,57E+00	0,00E+00	7,50E+00	-7,00E+01	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,59E-02	3,02E-02	0,00E+00	9,05E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-06	-5,19E-03	
MKI	Euro	€ 100,40	€ 204,90	€ 0,35	€ 6,22	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,01	-€ 111,47	€ 100,40



## Wrijfschort (hout)

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

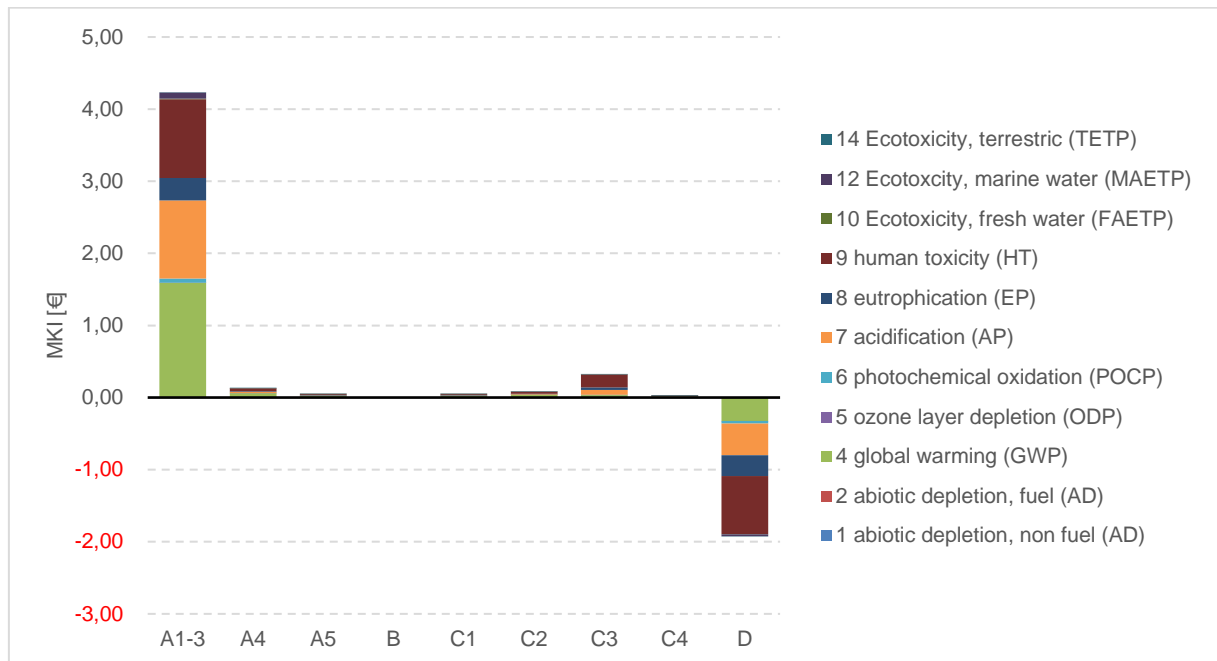
Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,41E-05	3,39E-05	2,32E-06	1,41E-06	0,00E+00	2,42E-07	1,42E-06	1,41E-06	6,67E-08	-1,67E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,81E-01	1,89E-01	9,15E-03	9,77E-03	0,00E+00	3,52E-03	5,59E-03	3,82E-03	6,25E-04	-4,03E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,02E+01	3,19E+01	1,21E+00	1,56E+00	0,00E+00	5,16E-01	7,39E-01	6,69E-01	3,60E-01	-6,73E+00	€ 1,51
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,14E-06	3,82E-06	2,40E-07	2,19E-07	0,00E+00	8,99E-08	1,47E-07	7,99E-08	1,37E-08	-1,47E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,57E-02	2,72E-02	7,63E-04	1,12E-03	0,00E+00	1,70E-04	4,66E-04	3,10E-03	1,15E-04	-1,73E-02	€ 0,03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,93E-01	2,71E-01	4,41E-03	1,03E-02	0,00E+00	1,51E-03	2,69E-03	1,62E-02	3,48E-04	-1,14E-01	€ 0,77
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	9,60E-03	3,49E-02	8,98E-04	1,51E-03	0,00E+00	2,90E-04	5,49E-04	4,24E-03	1,39E-04	-3,29E-02	€ 0,09
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,31E+00	1,21E+01	4,26E-01	5,71E-01	0,00E+00	1,28E-01	2,60E-01	1,94E+00	3,05E-02	-9,18E+00	€ 0,57
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,84E-02	2,30E-01	2,75E-02	1,12E-02	0,00E+00	2,53E-03	1,68E-02	1,47E-02	4,91E-04	-2,05E-01	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,86E+02	8,51E+02	7,19E+01	3,87E+01	0,00E+00	8,46E+00	4,39E+01	3,74E+01	2,02E+00	-2,67E+02	€ 0,08
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	-4,14E-03	4,94E-02	2,52E-03	2,12E-03	0,00E+00	4,54E-04	1,54E-03	1,92E-03	9,60E-05	-6,22E-02	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,90E+03	5,56E+03	3,27E-01	1,67E+02	0,00E+00	5,74E-02	2,00E-01	2,60E-01	2,13E-02	-1,83E+03	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,98E+02	4,13E+02	2,09E+01	2,15E+01	0,00E+00	7,87E+00	1,28E+01	7,67E+00	1,38E+00	-8,65E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,39E-01	1,19E-01	4,24E-03	5,60E-03	0,00E+00	7,43E-04	2,59E-03	3,53E-02	1,33E-03	-2,98E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-1,26E-03	7,38E-04	1,48E-04	8,42E-05	0,00E+00	5,43E-05	9,05E-05	1,99E-05	1,03E-06	-2,40E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,24E+01	5,56E+00	1,73E+00	4,20E+01	0,00E+00	1,32E-02	1,05E+00	4,29E-01	4,78E+00	-1,63E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,98E-03	2,34E-03	0,00E+00	7,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-05	7,83E-06	-4,63E-04	
MKI	Euro	€ 3,05	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99	€ 3,05



## Wrijfstijl (hout)

Product bestaat volledig uit hout. In module D heeft de vermeden energieproductie door verbranding de grootste bijdrage.

Impact category	Unit	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,41E-05	3,39E-05	2,32E-06	1,41E-06	0,00E+00	2,42E-07	1,42E-06	1,41E-06	6,67E-08	-1,67E-05	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,81E-01	1,89E-01	9,15E-03	9,77E-03	0,00E+00	3,52E-03	5,59E-03	3,82E-03	6,25E-04	-4,03E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,02E+01	3,19E+01	1,21E+00	1,56E+00	0,00E+00	5,16E-01	7,39E-01	6,69E-01	3,60E-01	-6,73E+00	€ 1,51
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,14E-06	3,82E-06	2,40E-07	2,19E-07	0,00E+00	8,99E-08	1,47E-07	7,99E-08	1,37E-08	-1,47E-06	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,57E-02	2,72E-02	7,63E-04	1,12E-03	0,00E+00	1,70E-04	4,66E-04	3,10E-03	1,15E-04	-1,73E-02	€ 0,03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,93E-01	2,71E-01	4,41E-03	1,03E-02	0,00E+00	1,51E-03	2,69E-03	1,62E-02	3,48E-04	-1,14E-01	€ 0,77
8 eutrophication (EP)	kg PO4 <sup>---</sup> eq	9,60E-03	3,49E-02	8,98E-04	1,51E-03	0,00E+00	2,90E-04	5,49E-04	4,24E-03	1,39E-04	-3,29E-02	€ 0,09
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,31E+00	1,21E+01	4,26E-01	5,71E-01	0,00E+00	1,28E-01	2,60E-01	1,94E+00	3,05E-02	-9,18E+00	€ 0,57
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,84E-02	2,30E-01	2,75E-02	1,12E-02	0,00E+00	2,53E-03	1,68E-02	1,47E-02	4,91E-04	-2,05E-01	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,86E+02	8,51E+02	7,19E+01	3,87E+01	0,00E+00	8,46E+00	4,39E+01	3,74E+01	2,02E+00	-2,67E+02	€ 0,08
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	-4,14E-03	4,94E-02	2,52E-03	2,12E-03	0,00E+00	4,54E-04	1,54E-03	1,92E-03	9,60E-05	-6,22E-02	€ 0,00
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,90E+03	5,56E+03	3,27E-01	1,67E+02	0,00E+00	5,74E-02	2,00E-01	2,60E-01	2,13E-02	-1,83E+03	
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,98E+02	4,13E+02	2,09E+01	2,15E+01	0,00E+00	7,87E+00	1,28E+01	7,67E+00	1,38E+00	-8,65E+01	
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,39E-01	1,19E-01	4,24E-03	5,60E-03	0,00E+00	7,43E-04	2,59E-03	3,53E-02	1,33E-03	-2,98E-02	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	-1,26E-03	7,38E-04	1,48E-04	8,42E-05	0,00E+00	5,43E-05	9,05E-05	1,99E-05	1,03E-06	-2,40E-03	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,24E+01	5,56E+00	1,73E+00	4,20E+01	0,00E+00	1,32E-02	1,05E+00	4,29E-01	4,78E+00	-1,63E+00	
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,98E-03	2,34E-03	0,00E+00	7,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-05	7,83E-06	-4,63E-04	
MKI	Euro	€ 3,05	€ 4,23	€ 0,13	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,32	€ 0,02	-€ 1,99	€ 3,05



## Bijlage B: Onderdelen frame stalen remmingwerk

Remmingwerk type B per 15 meter											
Fase	Materiaal/Proces	Product	Milieuprofiel	Stuks	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting	kg/stuk	kg totaal	kg/ meter	Uitgangspunten
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	3	3520	mm	129,5 kg/m	455,8	1367,5	91,17	
	coating							6,5	19,4	1,30	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	4	600	mm	129,5 kg/m	77,7	310,8	20,72	
	coating							1,1	4,4	0,29	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	8	5642	mm	129,5 kg/m	730,6	5845,1	389,67	
	coating							10,4	83,1	5,54	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	4	3200	mm	129,5 kg/m	414,4	1657,6	110,51	
	coating							5,9	23,6	1,57	m2
A1-A3	productie	Stalen balk	HEB320	1	2700	mm	129,5 kg/m	349,7	349,7	23,31	
	coating							5,0	5,0	0,33	m2
A1-A3	productie	Stalen plaatje	Staal S355	4	320x300x10	mm		6,9	27,6	1,84	
	coating							0,2	0,8	0,05	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	20	355x285x20	mm		14,6	291,4	19,43	
	coating							0,2	4,6	0,30	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	4	355x325x20	mm		16,6	66,5	4,43	
	coating							0,3	1,0	0,07	m2
A1-A3	productie	Koppelplaat	Staal S355	8	1000x300x20	mm		432,0	3456,0	230,40	
	coating							6,4	51,3	3,42	m2
A1-A3	productie	Koppelplaat	Staal S355	4	1050x300x20	mm		45,4	181,4	12,10	
	coating							0,7	2,7	0,18	m2
A1-A3	productie	Koker	Staal S355	12	ø250x12,5x110	mm		7,8	93,3	6,22	
	coating							0,2	2,1	0,14	m2
A1-A3	productie	Strip	Staal S355	4	300x20x383	mm		16,5	66,2	4,41	
	coating							0,3	1,0	0,07	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	8	277x142x20	mm		5,7	45,3	3,02	
	coating							0,1	0,8	0,05	m2
A1-A3	productie	verstijvingsschot	Staal S355	4	277x142x22	mm		6,2	24,9	1,66	
	coating							0,1	0,4	0,03	m2

## Bijlage C: Onderdelen houten remmingwerk

Fase	Materiaal/Proces	Product	Milieuprofiel	Database/bron	Stuks	Hoeveelheid	Eenheid	Toelichting	kg/stuk	kg totaal	kg/ meter	Uitgangspunten
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		3	3520	mm		335,8	1007,4	67,16	1150 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		4	600	mm		57,2	229,0	15,26	1151 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		8	5642	mm		538,2	4306,0	287,06	1152 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		4	3200	mm		305,3	1221,1	81,41	1153 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Houten balk 300x300	Azobe hout		1	2700	mm		257,6	257,6	17,17	1154 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	Bevestigingsmaterialen	RVS			12,5	kg		0,0	0,0	0,83	
A1-A3	productie	bekleding	Azobe hout		4	15000x300x300	mm		1431,0	5724,0	381,60	1150 kg / m3 obv. NMD proces
A1-A3	productie	bekleding	Azobe hout		12	500x300x300	mm		47,7	572,4	38,16	1150 kg / m3 obv. NMD proces