

## LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

### Hoofdstuk 83 Elementverhardingen

Datum/versie rapportage:

Versie 1: 15 juni 2020

Versie 2: 4 april 2021 – kleine aanpassingen in het rapport, fouten hersteld

Versie 3: 15 april 2021 - inventarisatie van beton banden ontbrak en is toegevoegd

Versie 4: 29 september 2021 – aanvulling met onder meer schaalbare beton banden, grasbetontegels en verkeersdrempel

Versie 5: 16 december 2021 – aanpassing t.b.v. consistentie data (naamgeving en levensduur banden en voegvulling, en verwijdering betonsteen)

Datum publicatie in de NMD: 7 oktober

Versie Bepalingsmethode: 1.0 met wijzigingsblad oktober 2020

Versie Ecoinvent database: 3.5

Opdrachtgever: Stichting Nationale Milieudatabase

Projectleiding: LBP|SIGHT

Opdrachtnemers: SGS Search, Sant Verde en Royal Haskoning DHV

Auteur(s): Branco Schipper, Martijn van Hövell, SGS Search

Sant Verde

Jasper Rosendaal, Bas Mentink, Royal Haskoning DHV

## Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1 Doelstelling en doelgroep .....	4
1.2 Verantwoording .....	5
1.3 Leeswijzer.....	5
<b>2 Methode</b> .....	<b>6</b>
2.1 Aanpak .....	6
2.2 Scope .....	6
2.3 Productbeschrijving .....	6
2.4 Functionele eenheid .....	8
2.5 Systeemgrenzen.....	9
<b>3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)</b> .....	<b>10</b>
3.1 Dataverzameling.....	10
3.2 Decompositie in materialen en processen .....	10
3.2.1 Banden, Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs .....	11
3.2.2 Goten, Beton .....	12
3.2.3 Zandbed .....	15
3.2.4 Voegvulling .....	17
3.2.5 Veegsplit.....	18
3.3 Deelproduct die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct.....	20
3.3.1 Goten (staal).....	20
3.3.2 Kantopsluitingen .....	22
3.3.3 Straatwerk elementen (baksteen) .....	24
3.3.4 Straatwerk elementen (natuursteen) .....	25
3.3.5 Betonbanden .....	27
3.3.6 Straatzand .....	33
3.3.7 Brekerzand .....	35
3.3.8 Grasbetontegel .....	37
3.3.9 Biobased betontegel.....	41
3.4 Hoofdproduct verkeersdrempel 30km/uur   50 km/uur .....	43
3.4.1 Verkeersdrempel, exclusief plateau .....	43
3.4.2 Verkeersplateau 30 km/uur   50 km/uur, exclusief drempels .....	44
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>45</b>
4.1 Berekening milieuprofiel .....	45
4.2 Gekarakteriseerde resultaten .....	46
4.3 Gewogen resultaten .....	51
4.3.1 Per deelproduct .....	51
4.3.2 Als onderdeel van hoofdproduct.....	54
4.4 Zwaartepuntanalyse .....	55
4.5 Gevoeligheidsanalyse .....	55
<b>5 Referenties</b> .....	<b>56</b>

<b>6</b>	<b>Bijlagen .....</b>	<b>57</b>
	<b>Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (onderdeel van hoofdproduct) .....</b>	<b>58</b>
	<b>Bijlage B Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (geen onderdeel van hoofdproduct) ..</b>	<b>63</b>
	<b>Bijlage C Schalingsformules .....</b>	<b>89</b>

## 1 Inleiding

Deze LCA<sup>1</sup>-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in Hoofdstuk 83 'elementverharding' 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 Bouwwerken'<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 elementverharding op basis van hoofdstuk 83 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 Bouwwerken versie 1.0 (juli 2020) inclusief het wijzigingsblad d.d. oktober 2020*, en het *NMD-toetsingsprotocol (versie 1.0, juli 2020)*. De Bepalingsmethode is gebaseerd op de *ISO 14040 - ISO14044* en de *NEN-EN 15804:2012 +A2:2019*<sup>6</sup>.

De LCA is uitgevoerd in samenwerking met Rijkswaterstaat, Stichting Bouwkwaliiteit, LBP|SIGHT, SGS, Sant Verde, Witteveen+Bos en Royal Haskoning DHV. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode februari-maart 2020 waarna aansluitende de berekeningen zijn uitgevoerd en het LCA-dossier is opgesteld. De inventarisatie is in de periode oktober 2020 – juni 2021 aangevuld door Royal Haskoning DHV, waarna wederom aansluitend de berekeningen zijn uitgevoerd. 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 geïnteriseerd. 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
- Ecolnvent database versie 3.5

### 2.2 Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 83 (elementverharding) 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:

- Straatwerk, tegels en keien;
- Kantopsluitingen;
- Banden en goten;
- Zandbed;
- Voegvulling;
- Maar exclusief onderliggende funderings- en verhardingslagen.

### 2.3 Productbeschrijving

#### Productomschrijvingen

In de onderstaande tabel is de decompositie van 1 vierkante meter elementverharding opgenomen; Uitgangspunt "Het hoofdproduct elementverharding is gebaseerd op straatwerk van een 100 meter lange weg van 5 m breed, aan 1 zijde een betonnen goot en betonnen band . Exclusief stoep/tegels/knoopsluiting. Deze elementen zijn teruggerekend naar één vierkante meter. De levensduur van de betonverharding is 100 jaar. Dit betekent dat stenen, banden en goten 1 maal vervangen dienen te worden.

Bij de aanvulling is nog een hoofdproduct uitgewerkt: een verkeersdrempel, uitgesplitst in de verkeersdrempel zelf en het verkeersplateau. Het uitgangspunt is een verkeersdrempel met sinus 12 cm en snelheid van 30-50 km/u. Deze afzonderlijke hoofdproducten zijn eveneens teruggerekend naar één vierkante meter.

#### Straatwerk elementen (Betonsteen)

Straatwerk zijn hier de materialen en werkzaamheden ten behoeve van straatwerk. Uitgangspunt is normaal openbaar straatwerk, met betonstenen.

#### Banden

Trottoirbanden worden gebruikt langs stoepen en rijbanen om de bestrating op te sluiten en hoogteverschillen op te vangen.

#### Goten

Een goot is een eenvoudige bovengrondse afvoer, uitgevoerd op afvoerlijnen, aangesloten op kolken en vaak toegepast langs trottoir banden.

#### Zandbed

De zandbed ondergrond, exclusief onderliggende funderings- en verhardingslagen

#### Voegvulling/Brekerzand/Straatzand/Veegsplit

Voor uitvulling van afgewerkte straat wordt voegzand ingeveegd voor stabiliteit, doorwatering en voorkomen van onkruid. De herkomst van het voegmateriaal kan verschillen. Zodoende zijn vier varianten uitgewerkt

#### Grasbetontegel

Een grasbetontegel betreft betonnen verhardingselementen bestand tegen een hoge verkeersbelasting. De tegels zijn voorzien van uitsparingen waar gras door kan groeien en kennen zo een hoge waterdoorlatendheid.

#### Biobased betontegel

Betreft betontegels welke zijn gemaakt met betongranulaat en olifantsgras (*Miscanthus*) als vulmateriaal.

**Tabel 1 Deelproducten die onderdeel zijn van het hoofdproduct (per m<sup>2</sup>)**

Algemene element verharding		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Straatwerk, Betonsteen	1,000	m <sup>2</sup>
Banden, Beton	0,333	m <sup>2</sup>
Goten, Molgoot	0,333	m <sup>1</sup>
Zandbed	0,250	m <sup>2</sup>
Voegvulling	1,000	m <sup>2</sup>

**Tabel 2 Deelproducten die onderdeel zijn van het hoofdproduct verkeersdrempel (per m<sup>2</sup>)**

Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u)		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Straatwerk, Betonsteen	1,000	m <sup>2</sup>
Menggranulaat (60mm) (H80 funderingslagen)	1,000	m <sup>2</sup>
Veegsplit	0,055	m <sup>3</sup>

**Tabel 3 Deelproducten die onderdeel zijn van het hoofdproduct verkeersplateau (per m2)**

Verkeersplateau, (30 km/u; 50 km/u)		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Straatwerk, Betonsteen	1,000	m <sup>2</sup>
Menggranulaat (120mm) (H80 funderingslagen)	1,000	m <sup>2</sup>
Veegsplit	0,055	m <sup>3</sup>

**Tabel 4 Deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct**

Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Goten, Staal	1,000	m <sup>1</sup>
Kantopsluitingen	1,000	m <sup>1</sup>
Straatwerk elementen (baksteen)	1,000	m <sup>2</sup>
Straatwerk elementen (natuursteen)	1,000	m <sup>2</sup>
Grasbetontegels	1,000	m <sup>2</sup>
Biobased betontegel	1,000	m <sup>2</sup>
Brekerzand	1,000	m <sup>3</sup>
Straatzand	1,000	m <sup>3</sup>

## 2.4 Functionele eenheid

De functionele eenheid van het hoofdproduct is 1 m<sup>2</sup> elementverharding met een levensduur van 100 jaar. Per deelproduct is de functionele eenheid vermeld in Tabel 1 t/m Tabel 4. Waarbij in Tabel 1 en Tabel 2/3 de hoeveelheden voor alle producten door 1 vervangen dient te worden om te komen tot een functionele eenheid per deelproduct.



## 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, terugwinning en recycling
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabel 5: Systeemgrenzen (X: Module meegenomen in LCA-studie, ND: 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 en NO<sub>2</sub>), SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en fijnstof (PM10 deeltjes < 10µm);
- emissies naar water van CVZ, BZV, P-totaal, N-totaal en vaste stoffen (PM10: deeltjes < 10µm);
- emissies naar bodem van PAK en zware metalen.

### 3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)

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

#### 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 Sant Verde en Royal Haskoning DHV.

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 geïnventariseerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** t/m Tabel 21 wordt per deelproduct aangegeven welke materialen, processen en referenties gehanteerd zijn.

In de tabellen wordt voor inzet van materieel (A5, C1) verwezen naar de LCA cat.3 rapportage Hoofdstuk 1000 t/m 8000 processen. Dat rapport is o.a. te downloaden via <https://milieudatabase.nl/database/nationalemilieudatabase/>

### 3.2.1 Banden, Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs

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

Het uitgangspunt is een Trottoirband met afmetingen 18/20x25x100cm (uitvoering: Grijs). Het gewicht van de trottoirband is circa 90 kg/m<sup>1</sup>. De functionele eenheid is m<sup>1</sup>.

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

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

#### *Constructiefase (A5)*

De trottoirbanden worden geplaatst met behulp van een wiellaadschop. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Geen onderhoud.

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

De trottoirbanden worden ook weer verwijderd met behulp van een wiellaadschop. Betonbanden gaan vaak langer mee dan 50 jaar, maar worden vaak eerder vervangen omwille van kleine beschadigingen. Dat neemt niet weg dat een groot deel (ca. 50%) van de betonbanden vaak op een andere locatie kan worden hergebruikt. De rest van de betonbanden wordt verwerkt volgens het forfaitaire scenario van beton (99% recycling, 1% stort).

Levensduur: 75 jaar

**Tabel 6 Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs per m<sup>1</sup>**

Materiaal/ proces	Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonmortel	A1-3	XXXX fab&Betonmortel, prefab straatwerk, 2230 kg/m <sup>3</sup>	NMD	88,2	kg	90 kg/m <sup>1</sup> , betonmortel C20/25 (CEM III/B) 42,5 LH HS
Transport over de weg	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	4,410	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Wiellaadscho p	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,083	uur	plaatsen van banden
Installatieverli es	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Wiellaadscho p	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,042	uur	Verwijderen van banden
Transport over de weg	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	4,450	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 50 km naar stortplaats
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	44,1	kg	50% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt
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	0,441	kg	Van de 50% die gerecycled wordt is 1% stort aangenomen (gebaseerde of forfaitair scenario)
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	43,66	kg	Van 50% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt
Hergebruik	D	A1-3 Productie betonsteen	NMD	-0,5	m <sup>1</sup>	50% hergebruik product

### 3.2.2 Goten, Beton

#### Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is molgoot MGT125-3 (BxH = 400x125mm, holling/diepte = 20mm). De molgoot weegt ca. 100 kg/m<sup>1</sup>. De molgoot is per m<sup>1</sup> uitgewerkt.

#### Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingmethode zijn toegepast:

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

#### Constructiefase (A5)

De goten worden geplaatst met behulp van een wiellaadschop. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Geen onderhoud.

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

De molgoten worden verwijderd met behulp van een wiellaadschop. Molgoten gaan vaak langer mee dan 50 jaar, maar worden vaak eerder vervangen omwille van kleine beschadigingen. Dat neemt niet weg dat een groot deel (ca. 50%) van de goten vaak op een andere locatie kan worden hergebruikt. De rest van de molgoten wordt verwerkt volgens het forfaitaire scenario van beton (99% recycling, 1% stort).

Levensduur: 50 jaar

**Tabel 7 Goten (beton) per m<sup>1</sup>**

Materiaal/ proces	Goten (beton)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	XXXX fab&Betonmortel, prefab straatwerk, 2230 kg/m <sup>3</sup>	NMD	107	kg	molgoten, MGT125-3, 100kg/m
Transport over de weg	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	5,35	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Wiellaadscho p	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,083	uur	plaatsen van goot

Goten (beton)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Wiellaadschop	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,042	uur	Verwijderen van goot
Transport over de weg	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	5,4	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 100 km totaal naar stortplaats
Breken beton	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	53,5	kg	50% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	52,97	kg	Van 50% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt
Hergebruik	D	A1-3 Productie Goten Beton	NMD	-0,5	m1	50% hergebruik product

### 3.2.3 Zandbed

Het uitgangspunt is een zandbed van 25 cm hoog. Er is uitgegaan van een soortelijk gewicht van 1650 kg/m<sup>3</sup>. Het zandbed is uitgewerkt per m<sup>2</sup>

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

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

#### *Constructiefase (A5)*

Het zandbed wordt aangelegd met behulp van een wiellaadschop en vervolgens verdicht met een trilplaat. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Geen onderhoud.

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

Het zandbed wordt verwijderd met behulp van een wiellaadschop. Het zand kan hergebruikt worden, er wordt dan ook uitgegaan van het scenario voor zand met 99% hergebruik en 1% stort.

Levensduur: 999 jaar.

**Tabel 8 Zandbed per m<sup>2</sup>**

Zandbed						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie zand	A1-3	0168-fab&Zand, industriezand, ophoogzand, betonzand, drainagezand (o.b.v. Sand {GLO} market for   Cut-off, U)	NMD	413	kg	zandbed 25cm
Transport over de weg	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	20,600	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Trilplaat 250- 700 k	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,002	uur	plaatsen zandbed

Zandbed						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Wiellaadscho p	A5	Bewerken, Trilplaat 250-700 k, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,002	uur	plaatsen zandbed
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Aanname 3% installatie verlies
Bulldozer 12- 35 t droog/na	C1	Slopen, Bulldozer 12-35 t droog/na, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,001	uur	Verwijderen zandbed
Transport over de weg	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	41,700	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 50 km naar stortplaats
	C3	NVT.				
Stort zand	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}  treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn- /grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	4,13	kg	Forfaitair 1% stort zand
Vermeden zand productie	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	409	kg	Forfaitair 99% recycling/ hergebruik zand



### 3.2.4 Voegvulling

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

Het uitgangspunt voor de voegvulling is brekerzand; per m<sup>2</sup> straatwerk is ca. 6 kg nodig. De functionele eenheid is m<sup>2</sup>

#### *Transportfase (A4)*

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

- 50 km bulktransport naar werk

#### *Constructiefase (A5)*

De voegvulling wordt handmatig ingeveegd. Hier zijn geen milieulasten aan toe te wijzen. Van constructieafval is ook geen sprake.

Er is aangenomen dat het materiaal niet specifiek verwijderd of hergebruikt kan worden in eindeleven fase.

Levensduur: 25 jaar

**Tabel 9 Voegvulling per m<sup>2</sup>**

Materiaal/ proces	Voegvulling					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie zand	A1-3	0168-fab&Zand, industriezand, ophoogzand, betonzand, drainagezand (o.b.v. Sand {GLO}   market for   Cut-off, U)	NMD	6	kg	4m <sup>2</sup> / 25kg
Transport over de weg	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	0,3	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km

### 3.2.5 Veegsplit

Betreft split, ook wel bekend als steenslag, voor het invegen van straatwerk. Steenslag betreft een gebroken gesteente van natuurlijke oorsprong (zoals basalt, graniet en kalksteen). Het veegsplit is uitgewerkt per m<sup>3</sup>.

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

Het soortelijk gewicht van veegsplit is gemiddeld 2000 kg/m<sup>3</sup> [8]. Het profiel voor steenslag, vanuit de asfalt PCR is het best beschikbare profiel.

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

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 50 km bulktransport naar de bouwplaats;
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

Het aanbrengen wordt gedaan met een wiellader. De productienorm bedraagt 0,5 m<sup>3</sup>/uur.

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

Er is geen onderhoud nodig gedurende de levensduur.

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

Het verwijderen van het veegsplit kan, na verwijderen van de stenen waartussen het split zich heeft bevonden, met eenzelfde wiellader. De productienorm is gelijk: 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Het veegsplit zal niet als aparte steenslag teruggewonnen kunnen worden. Immers, na verwijderen van de stenen waartussen het split zich bevond zal het mengen met de zand en/of grondlaag onder de stenen. Het forfaitaire eindeleven scenario voor zand en grond volgens de bepalingmethode wordt gehanteerd: 99% hergebruik en 1% stort. Maar zand wordt als grondstof equivalent voor hergebruik aangenomen.

Levensduur

100 jaar

**Tabel 10 Decompositie van Veegsplit per m<sup>3</sup>**

Materiaal of proces	Fase	Veegsplit				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Brekerzand	A1-A3	Steenslag uit groeve in Europa exclusief transport naar Nederland [PCR Asphalt]	NMD	2000	kg	Soortelijk gewicht 2000 kg / m <sup>3</sup>
Transport	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	50 km * 2000 kg = 100	tkm	50 km bulktransport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m <sup>3</sup> / uur
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m <sup>3</sup> / uur
Transport naar verwerking	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	101	tkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – Stort	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}) treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	20	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – hergebruik	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	1980	kg	Baten/Lasten hergebruik veegsplit. Grondstof equivalent is zand,

### 3.3 Deelproduct die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct

#### 3.3.1 Goten (staal)

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

Het uitgangspunt is een Topgoot watergoot met een verzinkt stalen gleuvenrooster van 100 x 12 x 8 cm. De goot is uitgewerkt per m<sup>1</sup>

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

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

##### *Constructiefase (A5)*

De goten worden geplaatst met behulp van een wiellaadschop. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er vindt uitloging van zink plaats; 2,02 g/m<sup>2</sup>/jaar, aangenomen is dat oppervlak 0,1 m<sup>2</sup> is. Uitloging is gebaseerd op het rapport Atmospheric corrosion of galvanised steel and sheet zinc uit 2008. Uitloging is afhankelijk van de concentratie zwaveldioxide in lucht, het gemiddelde voor Nederland is overgenomen uit dit rapport. Een deel van het zink dat door regenwater van de producten spoelt wordt meegevoerd naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Hier zal een gedeelte zink in het af te voeren slib terecht komen. Recente data over het exacte percentage zink dat de zuiveringsinstallatie bereikt en hoeveel zink er via slib afgevoerd wordt, bleek niet beschikbaar te zijn voor Nederland. In het proces voor uitloging van zink uit de NMD wordt uitgegaan van een effectief verwijderingspercentage van 38%. Dit proces is overgenomen.

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

De goten worden verwijderd met behulp van eenzelfde wiellaadschop. Voor afvalverwerking wordt het forfaitaire scenario van verzinkt staal gehanteerd (95% recycling, 5% stort).

Levensduur: 50 jaar.

Tabel 11 Goten (staal) per m<sup>1</sup>

Materiaal/ proces	Goten (staal)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal (verzinkt)	A1-3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}) market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 1,4% Zinc {GLO}) market for   Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD	3,1	kg	Topgoot watergoot, Verzinkt staal ongecoat, Gleuvenrooster 100 x 12 x 8 cm
Transport	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	0,155	tkm	Forfaitair transport 150 km
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,083	uur	plaatsen van goot
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Gebruik	B	XXXX Emi_B1 Zink, 100% uitloging (effectief verwijderingsrendement 38%)	NMD	0,0101	kg	2,02 g/m <sup>2</sup> /jaar, aangenomen is dat oppervlak 0,1 m <sup>2</sup> is.
Sloop	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,042	uur	Verwijderen van goot
Transport	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	0,157	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 100 km totaal naar stortplaats
Stort zink	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	0,00217	kg	5% stort, forfaitair scenario voor verzinktstaal.
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	0,1538	kg	5% stort, forfaitair scenario voor verzinktstaal.
Vermeden productie zink	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Zinc {RoW}) primary production from concentrate   Cut-off, U)	NMD	0,0276	kg	95% recycling verzinkt staal, 68% verwijdering zink.
Vermeden productie 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	2,81	kg	Forfaitair 95% recycling verzinkt staal, 0% secundair materiaal.

### 3.3.2 Kantopsluitingen

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

Het uitgangspunt is een verzinkte kantopsluiting, 6+4+2cmx2mm. De kantopsluiting is uitgewerkt per m<sup>1</sup>

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

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

#### *Constructiefase (A5)*

De goten worden geplaatst met behulp van een wiellaadschop. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Uitloging van zink is als verwaarloosbaar aangenomen in dit product.

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

De goten worden verwijderd met behulp van eenzelfde wiellaadschop. Voor afvalverwerking wordt het forfaitaire scenario van verzinkt staal gehanteerd (95% recycling, 5% stort).

Levensduur: 50 jaar.

**Tabel 12 Kantopsluitingen per m<sup>1</sup>**

Materiaal/ proces	Kantopsluitingen					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie staal (verzinkt)	A1-3	0233-fab&Staal, staalplaat, verzinkt (o.b.v. 98,6% Steel, unalloyed {GLO}  market for   Cut-off, U + Sheet rolling; 1,4% Zinc {GLO}  market for   Cut-off, U + Zinc coat, coils)	NMD	0,6	kg	Verzinkt staal ongecoat, 6+4+2cmx2mm

Kantopsluitingen						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport	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	0,030	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,083	uur	Plaatsen kantopsluitingen
Installatie- verlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Uitloging	B	Uitloging zink	-	-	-	Als verwaarloosbaar aangenomen in dit product.
Sloop	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,042	uur	Verwijderen kantopsluitingen
Transport	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	0,030	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 50 km naar stortplaats
Stort zink	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	4,20 <sup>E</sup> -4	kg	5% stort, forfaitair scenario voor verzinktstaal.
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	0,0296	kg	5% stort, forfaitair scenario voor verzinktstaal.
Vermeden productie zink	D	0283-reD&Module D, zink, per kg NETTO geleverd schroot (vermeden: Zinc {RoW}  primary production from concentrate   Cut-off, U)	NMD	0,00798	kg	95% recycling verzinkt staal, 68% verwijdering zink.
Vermeden productie 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	0,562	kg	Forfaitair 95% recycling verzinkt staal, 0% secundair materiaal.

### 3.3.3 Straatwerk elementen (baksteen)

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

Uitgangspunt is een reguliere baksteen met een dikte van 5 cm. De baksteen is per m<sup>2</sup> uitgewerkt. Het gaat per m<sup>2</sup> om 725 kg bakstenen.

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

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

#### *Constructiefase (A5)*

De bakstenen worden met behulp van een wiellaadschop aangelegd, en vervolgens aangestampt met een trilplaat. In de constructiefase wordt, conform de bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Geen onderhoud.

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

De bakstenen worden verwijderd met behulp van een wiellaadschop. Het grootste gedeelte (95%) van de stenen kan na 25 jaar worden hergebruikt. Voor het gedeelte dat wel als afval wordt beschouwd wordt uitgegaan van het forfaitaire afvalscenario van beton (99% recycling, 1% stort).

Levensduur: 25 jaar.

**Tabel 13 Straatwerk elementen (baksteen) per m<sup>2</sup>**

Materiaal/ proces	Straatwerk elementen (baksteen)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie baksteen/ straatsteen	A1 -3	0008-fab&Baksteen, metselbaksteen, straatbaksteen, klinker (o.b.v. Clay brick {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	725	kg	Baksteen/ straatsteen



Straatwerk elementen (baksteen)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport	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	3,6200	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Aanleg	A5	Bewerken, Trilplaat 250-700 k, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0189	uur	Plaatsen baksteen
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0833	uur	Plaatsen baksteen
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Sloop	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,008	uur	Verwijderen baksteen
Transport	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	3,660	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 100 km totaal naar stortplaats
Sloop	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	36,25	kg	5% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt
Stort inert materiaal	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}  treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,3625	kg	Van de 5% die gerecycled wordt is 1% stort aangenomen (gebaseerde of forfaitair scenario)
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	35,89	kg	Van 5% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt, 99% vermeden zand productie
Hergebruik	D	A1-3 Productie baksteen	NMD	-0,95	m <sup>2</sup>	95% hergebruik product

### 3.3.4 Straatwerk elementen (natuursteen)

#### Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is straatwerk elementen van Chinees natuursteen met een dikte van 4cm. Het straatwerk is per m<sup>2</sup> uitgewerkt. Per deze functionele eenheid bedraagt het gewicht 110 kg. Het natuursteen komt uit China en wordt per schip naar Nederland vervoerd over een afstand van ca. 20000 km. De natuursteen wordt verbonden met de ondergrond met een inlegmortel, waarvoor is uitgegaan van portland cement.

#### Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingsmethode zijn toegepast:

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

#### Constructiefase (A5)

De bakstenen worden met behulp van een wiellaadschop aangelegd, en vervolgens aangestampt met een trilplaat. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Geen onderhoud.

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

De bakstenen worden verwijderd met behulp van een wiellaadschop. Het grootste gedeelte (95%) van de stenen kan na 25 jaar worden hergebruikt. Voor het gedeelte dat wel als afval wordt beschouwd wordt uitgegaan van het forfaitaire afvalscenario van beton (99% recycling, 1% stort).

Levensduur: 25 jaar.

**Tabel 14 Straatwerk elementen (natuursteen) per m<sup>2</sup>**

Materiaal/ proces	Straatwerk elementen (natuursteen)					
	Fase	Milieu profiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie natuursteen	A1-3	0232-fab&Natuursteen, graniet, hardsteen (= Natural stone plate, polished {GLO}   market for   Cut-off, U)	NMD	110	kg	Chinees natuursteen
Transport	A1-3	XXXX Transport, vrachtschip, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, transoceanic ship {GLO}   market for   Cut-off, U)	NMD	2.200	tkm	Transport over zee vanuit Azië
Productie cement (CEM I)	A1-3	0172-fab&Cement, CEM I	NMD	62,5	kg	Portlandcement (CEM I)
Transport	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	8,75	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Aanleg	A5	Bewerken, Trilplaat 250-700 k, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0189	uur	Plaatsen natuursteen

Straatwerk elementen (natuursteen)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0833	uur	Plaatsen natuursteen
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Sloop	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,008	uur	Verwijderen natuursteen
Transport	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	11,8	tkm	Forfaitair 50 km naar sorteerlocatie en 50 km naar stortplaats
Breken	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	55	kg	50% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt
Stort natuursteen	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}  treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	0,55	kg	Forfaitair 1% stort natuursteen
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	54,45	kg	Van 50% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt, 99% vermeden zand productie
Hergebruik	D	0232-fab&Natuursteen, graniet, hardsteen (= Natural stone plate, polished {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	55	kg	50% hergebruik product

### 3.3.5 Betonbanden

#### Betonband C20/25, CEM I

Betreft een betonband voor kantopsluiting van wegen. De betonband is uitgewerkt per strekkende meter. De betonband is gemaakt van prefab beton, betonmortel C20/25,CEM I (2332 kg/m<sup>3</sup>) [9]. De betonbanden worden aangebracht met een steun- en stellaag van stampbeton, betonmortel C20/25,

CEM III (2030 kg/m<sup>3</sup>) [9]. Met behulp van GWW prijzen- en hoeveelhedenboeken van RHDHV, met aanvullende input van de Provincie Groningen<sup>7</sup>, zijn de volgende maten betonbanden uitgewerkt. De betonband zal schaalbaar worden ingevoerd in de NMD zodat ook tussenmaten te berekenen zijn.

Maatvariant	Volume prefab beton (m <sup>3</sup> ) (C20/25, CEMI)	Massa beton per FE (kg)	Productienorm	Volume stampbeton (m <sup>3</sup> ) (C20/25, CEM III)	Massa stampbeton per FE (kg)	Materieel
100x200x1000 mm	0,020	46,64	18 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
130x200x1000 mm	0,026	60,63	16 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
150x200x1000 mm	0,030	69,96	16 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
115x250x1000 mm	0,02875	67,05	14 m1/uur	0,06	121,8	Wiellader mini
125x250x1000 mm	0,03125	72,88	15 m1/uur	0,06	121,8	Wiellader mini
225x250x1000 mm	0,05625	131,18	14 m1 / uur	0,06	121,8	Wiellader mini

#### *Productie (A1-A3)*

Het gewicht en volume voor de productiefase wordt bepaald op basis van het type betonmortel voor het prefab beton en het stampbeton en de daarbij horende soortelijke gewichten. Het prefab beton is van betonmortel C20/25 CEM I (2332 kg/m<sup>3</sup>), het stampbeton C20/25 CEM III (2030 kg/m<sup>3</sup>). Het stampbeton, is een nieuw profiel samengesteld voor de basisprocessendatabase. De decompositie is weergegeven in Tabel 15, op basis van [9]. De hoeveelheden prefab beton en stampbeton per variant staan weergegeven in de bovenstaande tabel.

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

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 150 km transport naar de bouwplaats;
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

<sup>7</sup> Expert input Provincie Groningen, via Rijkswaterstaat.

#### Constructiefase (A5)

Betonbanden worden aangebracht met behulp van een mini wiellader. De productienorm varieert per maat en volume, een overzicht is gegeven in de tabel op de vorige pagina. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Verwijderen van de betonbanden gebeurt met eenzelfde mini wiellader, met een productienorm van 50 m<sup>1</sup>/uur.

Voor verwerking van de betonbanden wordt uitgegaan van het forfaitair scenario voor beton volgens de bepalingmethode: 99% recycling en 1% stort.

Levensduur: 75<sup>8</sup>

**Tabel 15 Decompositie stampbeton per m<sup>3</sup>**

Materiaal of proces	Stampbeton				
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid
Zand	A1	0168-fab&Zand, industriezand, ophoogzand, betonzand, drainagezand (o.b.v. Sand {GLO})  market for   Cut-off, U)	NMD	800	kg
Grind	A1	0193-fab&Grind (o.b.v. Gravel, round {RoW})  market for gravel, round   Cut-off, U)	NMD	950	kg
CEM III/B	A1	0350-fab&Cement, CEM III/B (o.b.v. CEM III/B 42.5 N)	NMD	180	kg
Water	A1	0289-fab&Water, drinkwater (o.b.v. Tap water {RER})  market group for   Cut-off, U)	NMD	100	kg
Transport – Grind & Zand	A2	0103-tra&Transport, vrachtschip, binnenvaart (o.b.v. Transport, freight, inland waterways, barge {GLO})  market group for transport, freight, inland waterways, barge   Cut-off, U)	NMD	150 km * (800+950) kg	tkm
Transport - Cement	A2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO})  market group for transport, freight, lorry, unspecified   Cut-off, U)	NMD	300 km * 180 kg	tkm
Elektra	A3	Electricity, medium voltage {NL})  market for   Cut-off, U)	NMD	4,36	kWh
Diesel	A3	Diesel, burned in building machine {GLO})  market for   Cut-off, U)	NMD	1,12 * 45,5	MJ

<sup>8</sup> LCA CAT 3 data, H82 Betonverhardingen, 20/06/2020

**Tabel 16** Decompositie van betonband, betonmortel C20/25 CEM I, per m<sup>1</sup>

Betonband, C20/25 CEM I						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonband	A1-A3	XXXX fab&Betonmortel, C20/25 CEM I, 2332 kg/m3	NMD	Volume betonband * 2332 kg/m3	kg	zie variantentabel productiefase
Productie stampbeton	A1-A3	0448-fab&Stampbeton (o.b.v. CEM III; betonketen.nl), 2030 kg/m3	NMD	Volume stampbeton * 2030 kg/m3	kg	zie variantentabel productiefase en Tabel 15
Transport	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	150 km * gewicht betonband + stampbeton	kgkm	Forfaitaire transport afstand volgens bepalingsmethode
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/productienorm (m <sup>1</sup> /uur)	uur	Productienorm: zie variantentabel
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/50	uur	
Transport naar verwerking	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	50,5 km transport * gewicht betonband + stampbeton	kgkm	Forfaitaire transport afstand volgens bepalingsmethode
Afvalverwerking – Recyclen	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht betonband + stampbeton * 99%	kg	99% Recycling
Afvalverwerking – Stort	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	Gewicht betonband + stampbeton * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	Gewicht betonband + stampbeton * 99%	kg	Baten/Lasten beton recycling

\* Met behulp van de variantentabel in de uitgangspunten kunnen diverse varianten worden uitgewerkt en zijn schalingsformules bepaald welke zijn weergegeven in Bijlage B.

### Betonband C20/25, CEM IIIb

Betreft een betonband voor kantopsluiting van wegen. De betonband is uitgewerkt per strekkende meter. De betonband is gemaakt van prefab beton, betonmortel C20/25, CEM IIIb (2365 kg/m<sup>3</sup>) [9]. De betonbanden worden aangebracht met een steun- en stellaag van stampbeton, betonmortel C20/25, CEM III (2030 kg/m<sup>3</sup>) [9]. Met behulp van GWW prijzen- en hoeveelhedenboeken van RHDHV, met aanvullende input van de Provincie Groningen<sup>9</sup>, zijn de volgende maten betonbanden uitgewerkt. De betonband zal schaalbaar worden ingevoerd in de NMD zodat ook tussenmaten te berekenen zijn.

Maatvariant	Volume prefab beton (m <sup>3</sup> ) (C20/25, CEM IIIb)	Massa beton per FE (kg)	Productienorm	Volume stampbeton (m <sup>3</sup> ) (C20/25, CEM III)	Massa stampbeton per FE (kg)	Materieel
100x200x1000 mm	0,020	47,3	18 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
110x200x1000 mm	0,022	52,03	18 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
130x200x1000 mm	0,026	61,49	16 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
150x200x1000 mm	0,030	70,95	16 m1/uur	0,05	101,5	Wiellader mini
220x200x1000 mm	0,044	104,06	14 m1/uur	0,06	121,8	Wiellader mini
115x250x1000 mm	0,02875	67,99	14 m1/uur	0,06	121,8	Wiellader mini
125x250x1000 mm	0,03125	73,91	15 m1/uur	0,06	121,8	Wiellader mini
225x250x1000 mm	0,05625	133,03	14 m1 / uur	0,06	121,8	Wiellader mini

#### Productie (A1-A3)

Het gewicht en volume voor de productiefase wordt bepaald op basis van het type betonmortel voor het prefab beton en het stampbeton en de daarbij horende soortelijke gewichten. Het prefab beton is van betonmortel C20/25 CEM IIIb (2365 kg/m<sup>3</sup>), voor het stampbeton C20/25 CEM III (2030 kg/m<sup>3</sup>). De decompositie van het stampbeton is weergegeven in Tabel 15. De hoeveelheden prefab beton en stampbeton per variant staan weergegeven in de bovenstaande tabel.

#### Transportfase (A4, C2)

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 150 km transport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

<sup>9</sup> Expert input Provincie Groningen, via Rijkswaterstaat.

#### Constructiefase (A5)

Betonbanden worden aangebracht met behulp van een mini wiellader. De productienorm varieert per maat en volume, een overzicht is gegeven in de tabel op de vorige pagina. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Verwijderen van de betonbanden gebeurt met eenzelfde mini wiellader, met een productienorm van 50 m<sup>1</sup>/uur.

Voor verwerking van de betonbanden wordt uitgegaan van het forfaitair scenario voor beton volgens de bepalingmethode: 99% recycling en 1% stort.

Levensduur: 75<sup>10</sup>

**Tabel 17 Decompositie van betonband, betonmortel C20/25 CEM IIIb, per m<sup>1</sup>**

Betonband, C20/25 CEM III						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonband	A1-A3	XXXX fab&Betonmortel, C20/25 CEM III, 2365 kg/m3	NMD	Volume betonband * 2332 kg/m3	kg	zie variantentabel productiefase
Productie stampbeton	A1-A3	0448-fab&Stampbeton (o.b.v. CEM III; betonketen.nl), 2030 kg/m3	NMD	Volume stampbeton * 2030 kg/m3	kg	zie variantentabel productiefase en Tabel 15
Transport	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	150 km * gewicht betonband + stampbeton	kgkm	Forfaitaire transport afstand volgens bepalingmethode
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/productienorm (m <sup>1</sup> /uur)	uur	Productienorm: zie variantentabel
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitaire installatieverlies prefab product
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/50	uur	

<sup>10</sup> LCA CAT 3 data, H82 Betonverhardingen, 20/06/2020



Betonband, C20/25 CEM III						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport naar verwerking	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	50,5 km transport * gewicht betonband + stampbeton	kgkm	Forfaitaire transport afstand volgens bepalingmethode
Afvalverwerking – Recyclen	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht betonband + stampbeton * 99%	kg	99% Recycling
Afvalverwerking – Stort	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	Gewicht betonband + stampbeton * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	Gewicht betonband + stampbeton * 99%	kg	Baten/Lasten beton recycling

\* Met behulp van de variantentabel in de uitgangspunten kunnen diverse varianten worden uitgewerkt en zijn schalingsformules bepaald welke zijn weergegeven in Bijlage B.

### 3.3.6 Straatzand

Betreft nieuw straaazand per kubieke meter. Geschikt voor diverse typen bestrating.

#### Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is straaazand met een soortelijk gewicht van 1700 kg/m<sup>3</sup>, een aardvochtig gemiddelde [10].

#### Transportfase (A4, C2)

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingmethode:

- 50 km bulktransport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

#### Constructiefase (A5)

Het aanbrengen wordt gedaan met een wiellader. De productienorm bedraagt 0,5 m<sup>3</sup>/uur.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Het verwijderen van het veegsplit kan, na verwijderen van de stenen waartussen het split zich heeft bevonden, met eenzelfde wiellader. De productienorm is gelijk: 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Het forfaitaire eindeleven scenario voor zand en grond volgens de bepalingsmethode wordt gehanteerd: 99% hergebruik en 1% stort.

Levensduur: 100 jaar<sup>11</sup>

**Tabel 18 Decompositie van Straatzand per m<sup>3</sup>**

Materiaal of proces	Fase	Straatzand				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Zand	A1-A3	0168-fab&Zand, industriezand, ophoogzand, betonzand, drainagezand (o.b.v. Sand {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	1700	kg	Soortelijk gewicht straatzand.
Transport	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	50 km * 1700 kg = 85	tkm	Forfaitair bulktransport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	Processen H1-8000	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m3/uur
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	Processen H1-8000	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m3/uur
Transport naar verwerking	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	85,85	tkm	Forfaitaire transport
Afvalverwerking – Stort	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}  treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	17	kg	1% stort/verlies
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – Recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	1683	kg	Baten/Lasten beton hergebruik

<sup>11</sup> 20200716 LCA Achtergrondrapport H22 Grondwerken

### 3.3.7 Brekerzand

Betreft brekerzand bestaande uit fijn gebroken beton- en metselwerkpuin die wordt afgezeefd voordat het puin in een breekinrichting wordt gebroken.

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

Brekerzand is een recyclingproduct uit beton- en metselwerkpuin die wordt afgezeefd voordat het puin wordt gebroken. Het materiaal is een product van recycling werkzaamheden. De impact van de productiefase is daarom 'free of burdens', de impact van het breken zit inbegrepen in de vorige levenscyclus van het materiaal als beton/metselwerk product [11]. Het gemiddeld soortelijk gewicht voor los gestort en verdicht in het werk brekerzand is 1500 kg/m<sup>3</sup> [12].

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

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 50 km bulktransport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

Het aanbrengen wordt gedaan met een wiellader. De productienorm bedraagt 0,5 m<sup>3</sup>/uur.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Het verwijderen van het brekerzand kan, na verwijderen van de stenen waartussen het split zich heeft bevonden, met eenzelfde wiellader. De productienorm is gelijk: 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Het forfaitaire eindeleven scenario voor zand en grond volgens de bepalingmethode wordt gehanteerd: 99% hergebruik en 1% stort.

Levensduur

100 jaar<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> 20200716 LCA Achtergrondrapport H22 Grondwerken

**Tabel 19 Decompositie van Brekerzand per m<sup>3</sup>**

Materiaal of proces	Fase	Brekerzand				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie Brekerzand	A1-A3	0170-fab&Zand; brekerzand (uit puinbreker; = 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	1500	kg	Soortelijk gewicht
Transport	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	50 km * 1500 kg = 75	tkm	Forfaitair bulktransport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m3/uur
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	0,5	uur	Productienorm: 0,5 m3/uur
Transport naar verwerking	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	75,75	tkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – Stort	C4	0247-sto&Stort inert afval (o.b.v. Inert waste, for final disposal {RoW}) treatment of inert waste, inert material landfill   Cut-off, U) fijn-/grofkeramisch, grind, kalkzandsteen, schelpen, zand	NMD	15	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – hergebruik	D	0170-fab&Zand; brekerzand (uit puinbreker; = 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	-1485	kg	Baten/Lasten hergebruik

### 3.3.8 Grasbetontegel

Betreft betonnen verhardingselementen bestand tegen een hoge verkeersbelasting. De tegels zijn voorzien van uitsparingen waar gras door kan groeien en kennen zo een hoge waterdoorlatendheid.

#### Grasbetontegel C20/25, CEM I

De volgende standaard maten zijn uitgewerkt:

Maat (cm)	Stuks/m <sup>2</sup>	Gewicht per stuk	Bron
40x60x10	4,17	38	[13]
40x60x12		46	
40x60x15		58,5	

#### Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt voor de betonsamenstelling is betonmortel C20/25, CEM I (2332 kg/m<sup>3</sup>). Het gewicht per stuk is afhankelijk van de gekozen maat. Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de maten die zijn uitgewerkt.

#### Transportfase (A4, C2)

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 150 km transport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

#### Constructiefase (A5)

Aanbrengen van de grasbetontegels gebeurt met een wiellader met een productienorm van 12 m<sup>2</sup>/uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Verwijderen van de grasbetontegels gebeurt met eenzelfde wiellader. De productienorm voor het verwijderen is 40 m<sup>2</sup>/uur. Voor het verwerken van de grasbetontegels bij einde levensduur wordt uitgegaan van het forfaitair scenario van beton volgens de bepalingsmethode: 99% recycling en 1% stort.

Levensduur: 50 jaar<sup>13</sup>

**Tabel 20 Decompositie van Grasbeton tegel, C20/25 CEM I, per m<sup>2</sup>**

Materiaal of proces	Fase	Grasbetontegel, C20/25 CEM I				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie grasbeton tegel	A1-A3	XXXX fab&Betonmortel, C20/25 CEM I, 2332 kg/m <sup>3</sup>	NMD	X	kg	Zie matentabel
Transport	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	150 km * gewicht tegels per m <sup>2</sup>	kgkm	Forfaitair transport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,0833	uur	Productienorm: 12 m <sup>2</sup> /uur
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,025	uur	Productienorm: 40 m <sup>2</sup> /uur
Transport naar verwerking	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	50,5 km * gewicht tegels per m <sup>2</sup>	kgkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – recycling	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 99%	kg	99% Recycling
Afvalverwerking – Stort	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	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW})  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 99%	kg	Baten/Lasten recycling beton

\* Schaling aan de hand van de overzichtstabel met opgegeven maten en hoeveelheden.

<sup>13</sup> LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.

### Grasbetontegel C20/25, CEM III/B

De volgende standaard maten zijn uitgewerkt:

Maat (cm)	Stuks /m <sup>2</sup>	Gewicht per stuk	Bron
40x60x10	4,17	38,54	[13]
40x60x12		46,65	
40x60x15		59,33	

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

Het uitgangspunt voor de betonsamenstelling is betonmortel C20/25, CEM III (2365 kg/m<sup>3</sup>). Het gewicht per stuk is afhankelijk van de gekozen maat. Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de maten die zijn uitgewerkt.

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

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 150 km transport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

Aanbrengen van de grasbetontegels gebeurt met een wiellader met een productienorm van 12 m<sup>2</sup>/uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Verwijderen van de grasbetontegels gebeurt met eenzelfde wiellader. De productienorm voor het verwijderen is 40 m<sup>2</sup>/uur. Voor het verwerken van de grasbetontegels bij einde levensduur wordt uitgegaan van het forfaitair scenario van beton volgens de bepalingmethode: 99% recycling en 1% stort.

Levensduur: 50 jaar<sup>14</sup>

**Tabel 21 Decompositie van Grasbeton tegel, C20/25 CEM IIIb, per m<sup>2</sup>**

Grasbetontegel, C20/25 CEM III						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie grasbeton tegel	A1-A3	XXXX fab&Betonmortel, C20/25 CEM III, 2365 kg/m <sup>3</sup>	NMD	X	m <sup>3</sup>	Zie matentabel
Transport	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	150 km * gewicht tegels per m <sup>2</sup>	kgkm	Forfaitair transport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,0833	uur	Productienorm: 12 m <sup>2</sup> /uur
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,025	uur	Productienorm: 40 m <sup>2</sup> /uur
Transport naar verwerking	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	50 km * gewicht tegels per m <sup>2</sup>	kgkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – recycling	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 99%	kg	99% Recycling
Afvalverwerking – Stort	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	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	Gewicht tegels per m <sup>2</sup> * 99%	kg	Baten/Lasten recycling beton

\* Schaling aan de hand van de overzichtstabel met opgegeven maten en hoeveelheden.

<sup>14</sup> LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.



### 3.3.9 Biobased betontegel

Betreft betontegels met een olifantsgras (*Miscanthus*) en recycklaat verwerkt in het betonmortel. De volgende maten zijn uitgewerkt:

Type / afmetingen (cm)	Volume verhouding gras [14]/beton	Stuks / m <sup>2</sup>	Gewicht beton / stuk*	Gewicht olifantsgras / stuk	Gewicht / m <sup>2</sup>	Bron
Type A: 40x60x10	44%:56%	4,17	21,28 kg	1,47	94,9	[15]
Type A: 40x60x12	44%:56%		25,76 kg	1,77	114,8	
Type B: 40x60x12	31%:69%		31,74 kg	1,25	137,6	

\* Berekend op basis van origineel gewicht vermenigvuldigd met het percentage beton, aangevuld met gewicht gras naar verhouding.

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

Het uitgangspunt van de samenstelling van de biobased betontegels is als volgt: betonmortel C20/25 CEM III met inmenging van miscanthus grasvezels en 15% betonrecycklaat (zie verhouding tabel) [16]. *Miscanthus* is beschikbaar in ecoinvent. Er is gekozen voor betonmortel met 30% betongranulaat als het best vergelijkbare profiel.

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

Er wordt uitgegaan van forfaitaire transportafstanden volgens de Bepalingsmethode:

- 150 km transport naar de bouwplaats
- 50 km transport naar sorteerlocatie
- 100 km totaal transport naar stort

#### *Constructiefase (A5)*

Aanbrengen van de biobased betontegels gebeurt met een wiellader (1500 liter) met een productienorm van 10 m<sup>2</sup>/uur. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie elementen. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4, C2-C4 en D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

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

Er wordt ervan uitgegaan dat geen significant onderhoud nodig is gedurende de levensduur.

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

Verwijderen van de betontegels gebeurt met eenzelfde wiellader. De productienorm voor het verwijderen is 40 m<sup>2</sup>/uur. Voor het verwerken van de biobased betontegels bij einde levensduur wordt uitgegaan van het forfaitair scenario van beton volgens de bepalingmethode: 99% recycling en 1%

stort. Er wordt aangenomen dat het miscanthus niet opnieuw kan worden ingezet, maar na breken natuurlijk afbreekt. Zodoende zijn alleen baten aan terugwinning van beton toegerekend.

Levensduur

50 jaar<sup>15</sup>

**Tabel X Decompositie van Biobased betontegel (Type A; 40x60x10) per m<sup>2</sup>**

Biobased betontegel						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonmortel	A1-A3	XXXX fab&Betonmortel, C20/25 CEM III - 30% betongranulaat, 2375 kg/m3	NMD	88,74	kg	Zie matentabel
Productie olifantsgras (Miscanthus)	A1-A3	0449-fab&Olifantsgras, Miscanthus Giganteus, gesneden (o.b.v. Miscanthus, chopped {GLO}  market for   Cut-off, U)	NMD	6,16	kg	Zie matentabel
Transport	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	150 km * gewicht tegels per m2	tkm	Forfaitair transport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,1	uur	Productienorm: 10 m2/uur
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,025	uur	Productienorm: 40 m2/uur
Transport naar verwerking	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	50,5 km * gewicht tegels per m2	tkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – recycling	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht tegels per m2 * 99%	kg	99% Recycling
Afvalverwerking – Stort	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	Gewicht tegels per m2 * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen – recycling	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}  gravel and quarry operation   Cut-off, U)	NMD	Gewicht <b>beton</b> * (70%-1%)	kg	Baten/Lasten recycling beton. 70% primair, 1% verlies

\* Schaling is mogelijk op basis van de matentabel.

<sup>15</sup> LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.

### 3.4 Hoofdproduct verkeersdrempel 30km/uur | 50 km/uur

Betreft een verkeersdrempel met een sinus van 12 cm, toepasbaar op een 30 km/uur weg en 50 km/uur weg. De lengte en breedte is schaalbaar. De verkeersdrempel is een hoofdproduct bestaande uit meerdere deelproducten.

#### 3.4.1 Verkeersdrempel, exclusief plateau

##### Uitgangspunten

- Functionele eenheid: per m<sup>2</sup>.
- Levensduur: afhankelijk van de deelproducten, zie uitgangspunten bestaande deelproducten.
- Exclusief verkeersplateau (uitgewerkt als apart item).

<b>Hoofdproduct:</b> Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50km/u)		
<b>Deelproduct</b>	<b>Hoeveelheid per m2</b>	<b>Uitgangspunt</b>
Deelproduct: Betonstraatstenen 210x105x80 mm	1 m <sup>2</sup>	[17] Ca. 50 stenen per m <sup>2</sup> á 185 kg
Deelproduct: Menggranulaat Uit H80 Funderingslagen	0,06 m <sup>3</sup>	Volume = $\frac{1}{2} \times L \times B \times H$ Lengte en Breedte zijn variabel, Hoogte = sinus (12 cm) Volume is daarmee $\frac{1}{2} * 1 \text{ m}^2 * 0,12$
Deelproduct: Veegsplit Zie paragraaf 0	0,055 m <sup>3</sup>	0,055 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .
Banden, goten en andere elementen zijn niet meegenomen.		

### 3.4.2 Verkeersplateau 30 km/uur | 50 km/uur, exclusief drempels

Betreft een verkeersplateau voor een 30 km/uur en 50 km/uur weg, met een sinus van 12 cm. De lengte en breedte is schaalbaar. De verkeersdrempel is uitgewerkt als een hoofdproduct bestaande uit meerdere deelproducten.

#### Uitgangspunten

Functionele eenheid:

- Per m<sup>2</sup>, wegbreedte is variabel.
- Levensduur: afhankelijk van de deelproducten, zie uitgangspunten bestaande deelproducten.

Hoofdproduct: Verkeersplateau, zonder drempels, 30 km/u   50 km/u (sinus 12 cm)		
Deelproduct	Eenheid per m <sup>2</sup>	Uitgangspunt
Deelproduct: Betonstraatstenen 210x105x80 mm	1 m <sup>2</sup>	[17] Ca. 50 stenen per m <sup>2</sup> á 185 kg
Deelproduct: Menggranulaat Uit H80 Funderingslagen	0,12 m <sup>3</sup>	0,12 (hoogtepunt sinus over een vlak deel) x 1 m <sup>2</sup>
Deelproduct: Veegsplit Zie paragraaf 0	0,055 m <sup>3</sup>	0,055 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .
Banden, goten en andere elementen zijn niet meegenomen.		

## 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 SBK-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 december 2019, NMD 3.1).
- 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

Gekarakteriseerde resultaten zijn in Tabel 22 weergegeven per deelproduct per functionele eenheid. De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levenscyclusfase zijn opgenomen in bijlage A.

**Tabel 22 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per functionele eenheid**

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Straatwerk, betonsteen	Banden, Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>1</sup>	1 m <sup>1</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,30E-06	9,33E-06	1,05E-05	1,59E-05	3,10E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,52E-02	7,56E-02	7,95E-02	5,29E-02	6,96E-03
4 global warming (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	9,87E+00	1,30E+01	1,40E+01	7,11E+00	9,60E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,62E-06	1,76E-06	1,83E-06	1,33E-06	1,52E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3,90E-03	4,17E-03	4,47E-03	4,79E-03	6,79E-04
7 acidification (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	3,08E-02	3,78E-02	4,07E-02	3,47E-02	5,26E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO <sub>4</sub> --- eq	5,94E-03	7,11E-03	7,63E-03	6,20E-03	9,10E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,55E+00	2,75E+00	2,89E+00	2,63E+00	3,82E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,54E-02	6,95E-02	7,56E-02	1,16E-01	1,20E-02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,56E+02	2,34E+02	2,55E+02	3,39E+02	3,88E+01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,31E-02	1,73E-02	1,94E-02	1,28E-02	1,82E-03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,28E+00	4,00E+00	4,66E+00	1,92E+00	4,05E-01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,46E+02	1,68E+02	1,77E+02	1,19E+02	1,53E+01
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,48E+02	1,72E+02	1,82E+02	1,21E+02	1,57E+01
104 Water, fresh water use (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	1,42E-01	3,66E-01	4,41E-01	2,88E-02	8,60E-02
105 Waste, nonhazardous (kg)	kg	3,46E+00	2,30E+00	3,30E+00	1,16E+01	6,96E-01
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,96E-01	1,19E+00	1,45E+00	1,02E-03	1,28E-04

**Tabel 23 Gekarakteriseerde resultaten betonbanden CEM I per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Betonband (100x200) CEM I	Betonband (130x200) CEM I	Betonband (150x200) CEM I	Betonband (115x250) CEM I	Betonband (125x250) CEM I	Betonband (225x250) CEM I
		Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,86E-04	6,29E-04	7,24E-04	6,96E-04	7,55E-04	1,35E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,79E-02	1,09E-01	1,14E-01	1,24E-01	1,25E-01	1,58E-01
4 global warming (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	2,04E+01	2,33E+01	2,50E+01	2,65E+01	2,72E+01	3,76E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,03E-06	2,22E-06	2,29E-06	2,53E-06	2,52E-06	3,03E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	6,86E-03	7,61E-03	8,00E-03	8,72E-03	8,86E-03	1,14E-02
7 acidification (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	5,72E-02	6,34E-02	6,66E-02	7,26E-02	7,37E-02	9,46E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	1,18E-02	1,31E-02	1,39E-02	1,50E-02	1,53E-02	2,01E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,59E+00	3,94E+00	4,10E+00	4,50E+00	4,52E+00	5,59E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E-01	1,31E-01	1,38E-01	1,51E-01	1,54E-01	1,96E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,96E+02	4,42E+02	4,67E+02	5,07E+02	5,17E+02	6,80E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,58E-02	2,89E-02	3,07E-02	3,31E-02	3,40E-02	4,55E-02
PERT	MJ	4,52E+00	5,03E+00	5,34E+00	5,79E+00	5,95E+00	7,93E+00
PENRT	MJ	2,09E+02	2,31E+02	2,41E+02	2,64E+02	2,65E+02	3,30E+02
Water consumption (FW)	m <sup>3</sup>	2,14E-02	2,42E-02	2,56E-02	2,74E-02	2,78E-02	3,71E-02
Hazardous waste (HWD)	kg	1,18E-03	1,31E-03	1,36E-03	1,49E-03	1,49E-03	1,85E-03
Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,20E+00	7,90E+00	8,35E+00	9,18E+00	9,46E+00	1,23E+01
Radioactive waste (RWD)	kg	2,84E-04	3,09E-04	3,25E-04	3,60E-04	3,71E-04	4,74E-04

**Tabel 24 Gekarakteriseerde resultaten betonbanden CEM III per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Betonband (100x200) CEM III	Betonband (110x200) CEM III	Betonband (130x200) CEM III	Betonband (150x200) CEM III	Betonband (220x200) CEM III	Betonband (115x250) CEM III	Betonband (125x250) CEM III	Betonband (225x250) CEM III
		Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,27E-05	1,32E-05	1,41E-05	1,47E-05	1,88E-05	1,62E-05	1,65E-05	2,09E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,14E-02	9,35E-02	1,00E-01	1,04E-01	1,29E-01	1,15E-01	1,15E-01	1,40E-01
4 global warming (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	1,62E+01	1,66E+01	1,78E+01	1,86E+01	2,33E+01	2,04E+01	2,06E+01	2,57E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,03E-06	2,07E-06	2,22E-06	2,29E-06	2,81E-06	2,53E-06	2,52E-06	3,03E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	6,36E-03	6,53E-03	6,98E-03	7,28E-03	9,17E-03	8,03E-03	8,11E-03	1,01E-02
7 acidification (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	5,37E-02	5,50E-02	5,89E-02	6,14E-02	7,72E-02	6,77E-02	6,83E-02	8,49E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	1,05E-02	1,08E-02	1,15E-02	1,20E-02	1,51E-02	1,33E-02	1,34E-02	1,67E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,52E+00	3,60E+00	3,86E+00	4,01E+00	4,98E+00	4,42E+00	4,43E+00	5,43E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,17E-01	1,20E-01	1,28E-01	1,34E-01	1,71E-01	1,48E-01	1,50E-01	1,89E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,60E+02	3,69E+02	3,95E+02	4,13E+02	5,23E+02	4,55E+02	4,61E+02	5,79E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,34E-02	2,41E-02	2,59E-02	2,72E-02	3,49E-02	2,98E-02	3,03E-02	3,90E-02
PERT	MJ	4,23E+00	4,37E+00	4,68E+00	4,94E+00	6,38E+00	5,40E+00	5,53E+00	7,17E+00
PENRT	MJ	2,02E+02	2,06E+02	2,21E+02	2,29E+02	2,84E+02	2,53E+02	2,53E+02	3,09E+02
Water consumption (FW)	m <sup>3</sup>	8,33E-03	1,52E-02	1,61E-02	1,63E-02	1,91E-02	1,85E-02	1,81E-02	1,97E-02
Hazardous waste (HWD)	kg	1,10E-03	1,12E-03	1,21E-03	1,25E-03	1,52E-03	1,37E-03	1,36E-03	1,64E-03
Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,20E+00	7,43E+00	7,90E+00	8,36E+00	1,09E+01	9,19E+00	9,47E+00	1,23E+01
Radioactive waste (RWD)	kg	2,84E-04	2,93E-04	3,10E-04	3,27E-04	4,26E-04	3,62E-04	3,73E-04	4,78E-04



Tabel 25 Gekarakteriseerde resultaten grasbetontegels per functionele eenheid

Effectcategorie	Eenheid	Grasbeton- tegel (40x60x10cm) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x12cm) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x15cm) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x10cm) CEM III	Grasbeton- tegel (40x60x12cm) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x15cm) CEM III
		Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-03	1,96E-03	2,49E-03	1,49E-05	1,73E-05	2,11E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,35E-01	1,53E-01	1,81E-01	1,13E-01	1,27E-01	1,48E-01
4 global warming (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	3,48E+01	4,06E+01	4,97E+01	2,04E+01	2,31E+01	2,75E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,49E-06	2,75E-06	3,16E-06	2,50E-06	2,76E-06	3,17E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	9,13E-03	1,06E-02	1,28E-02	7,50E-03	8,58E-03	1,03E-02
7 acidification (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	7,56E-02	8,70E-02	1,05E-01	6,39E-02	7,29E-02	8,69E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	1,66E-02	1,92E-02	2,34E-02	1,24E-02	1,42E-02	1,70E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,47E+00	5,04E+00	5,92E+00	4,28E+00	4,80E+00	5,62E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,45E-01	1,68E-01	2,04E-01	1,37E-01	1,58E-01	1,92E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,49E+02	6,39E+02	7,81E+02	4,26E+02	4,91E+02	5,92E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,69E-02	4,34E-02	5,34E-02	2,90E-02	3,38E-02	4,13E-02
PERT	MJ	6,08E+00	7,19E+00	8,92E+00	5,16E+00	6,08E+00	7,51E+00
PENRT	MJ	2,76E+02	3,10E+02	3,64E+02	2,50E+02	2,79E+02	3,25E+02
Water consumption (FW)	m <sup>3</sup>	3,45E-02	3,96E-02	4,75E-02	1,34E-02	1,41E-02	1,50E-02
Hazardous waste (HWD)	kg	1,67E-03	1,87E-03	2,17E-03	1,41E-03	1,55E-03	1,76E-03
Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,94E+00	9,58E+00	1,21E+01	7,96E+00	9,59E+00	1,21E+01
Radioactive waste (RWD)	kg	2,82E-04	3,41E-04	4,34E-04	2,86E-04	3,46E-04	4,40E-04

Tabel 26 Gekarakteriseerde resultaten biobased betontegels en voegvulling

Effectcategorie	Eenheid	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type A: 40x60x10	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type A: 40x60x12	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type B: 40x60x12	Straatzand	Brekerzand	Veegsplit
		Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>3</sup>	Per m <sup>3</sup>	Per m <sup>3</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,48E-05	1,70E-05	1,74E-05	9,41E-05	5,59E-05	2,05E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,52E-02	1,03E-01	1,12E-01	6,62E-01	5,56E-01	6,61E-01
4 global warming (GWP)	kg CO <sub>2</sub> eq	1,61E+01	1,77E+01	1,95E+01	9,45E+01	7,99E+01	9,48E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,19E-06	2,35E-06	2,52E-06	1,68E-05	1,42E-05	1,69E-05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	5,85E-03	6,50E-03	7,18E-03	4,08E-02	3,02E-02	4,66E-02
7 acidification (AP)	kg SO <sub>2</sub> eq	5,05E-02	5,59E-02	6,13E-02	3,32E-01	2,44E-01	3,81E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq	1,10E-02	1,23E-02	1,29E-02	6,18E-02	4,72E-02	7,77E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,65E+00	3,98E+00	4,30E+00	2,68E+01	2,11E+01	2,80E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,49E-02	9,42E-02	1,14E-01	7,86E-01	6,19E-01	7,93E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,18E+02	3,56E+02	4,00E+02	2,43E+03	1,86E+03	2,34E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,36E-02	1,50E-02	2,07E-02	1,09E-01	8,57E-02	1,25E-01
PERT	MJ	1,28E+02	1,54E+02	1,11E+02	1,50E+01	1,09E+01	2,82E+01
PENRT	MJ	2,10E+02	2,27E+02	2,47E+02	1,48E+03	1,25E+03	1,52E+03
Water consumption (FW)	m <sup>3</sup>	3,85E-02	4,41E-02	4,89E-02	2,17E-01	1,44E-01	-2,48E+00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,25E-03	1,33E-03	1,42E-03	9,74E-03	8,62E-03	9,42E-03
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,99E+00	5,99E+00	7,04E+00	4,77E+01	3,49E+01	4,86E+01
Radioactive waste (RWD)	kg	1,72E-04	2,09E-04	2,45E-04	1,31E-03	1,61E-05	1,46E-03

### 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 de volgende twee sub-paragrafen worden de gewogen resultaten per deelproduct per functionele eenheid en in de hoeveelheden waarin de deelproducten in het hoofdproduct toegepast worden.

#### 4.3.1 Per deelproduct

Onderstaande tabel laat de gewogen resultaten per deelproduct per functionele eenheid zien.

**Tabel 27 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Straatwerk, betonsteen	Banden, Beton	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,49	€ 0,65	€ 0,70	€ 0,36	€ 0,05
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00
7 acidification (AP)	euro	€ 0,12	€ 0,15	€ 0,16	€ 0,14	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,07	€ 0,06	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,23	€ 0,25	€ 0,26	€ 0,24	€ 0,03
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,03	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Totaal	euro	€ 0,95	€ 1,16	€ 1,24	€ 0,84	€ 0,12

**Tabel 28 Gewogen resultaten betonbanden CEM I per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Betonband (100x200) CEM I	Betonband (130x200) CEM I	Betonband (150x200) CEM I	Betonband (115x250) CEM I	Betonband (125x250) CEM I	Betonband (225x250) CEM I
		Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>
<b>Totaal (MKI-waarde)</b>	<b>euro</b>	<b>€ 1,75</b>	<b>€ 1,98</b>	<b>€ 2,09</b>	<b>€ 2,25</b>	<b>€ 2,30</b>	<b>€ 3,07</b>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,03
4 global warming (GWP)	euro	€ 1,02	€ 1,17	€ 1,25	€ 1,32	€ 1,36	€ 1,88
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
7 acidification (AP)	euro	€ 0,23	€ 0,25	€ 0,27	€ 0,29	€ 0,29	€ 0,38
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,11	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,14	€ 0,14	€ 0,18
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,32	€ 0,35	€ 0,37	€ 0,41	€ 0,41	€ 0,50
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,04	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,07
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

**Tabel 29 Gewogen resultaten betonbanden CEM III per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Betonband (100x200) CEM III	Betonband (110x200) CEM III	Betonband (130x200) CEM III	Betonband (150x200) CEM III	Betonband (220x200) CEM III	Betonband (115x250) CEM III	Betonband (125x250) CEM III	Betonband (225x250) CEM III
		Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>	Per m <sup>1</sup>
<b>Totaal (MKI-waarde)</b>	<b>euro</b>	<b>€ 1,50</b>	<b>€ 1,54</b>	<b>€ 1,65</b>	<b>€ 1,72</b>	<b>€ 2,16</b>	<b>€ 1,89</b>	<b>€ 1,91</b>	<b>€ 2,37</b>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,81	€ 0,83	€ 0,89	€ 0,93	€ 1,17	€ 1,02	€ 1,03	€ 1,28
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
7 acidification (AP)	euro	€ 0,21	€ 0,22	€ 0,24	€ 0,25	€ 0,31	€ 0,27	€ 0,27	€ 0,34
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,09	€ 0,10	€ 0,10	€ 0,11	€ 0,14	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,32	€ 0,32	€ 0,35	€ 0,36	€ 0,45	€ 0,40	€ 0,40	€ 0,49
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,04	€ 0,04	€ 0,04	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,05	€ 0,06
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

**Tabel 30 Gewogen resultaten grasbetontegels per functionele eenheid**

Effectcategorie	Eenheid	Grasbeton- tegel (40x60x10c m) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x12c m) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x15c m) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x10c m) CEM III	Grasbeton- tegel (40x60x12c m) CEM I	Grasbeton- tegel (40x60x15c m) CEM III
		Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>
<b>Totaal (MKI- waarde)</b>	<b>euro</b>	<b>€ 2,70</b>	<b>€ 3,12</b>	<b>€ 3,79</b>	<b>€ 1,85</b>	<b>€ 2,10</b>	<b>€ 2,49</b>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
4 global warming (GWP)	euro	€ 1,74	€ 2,03	€ 2,48	€ 1,02	€ 1,16	€ 1,37
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
7 acidification (AP)	euro	€ 0,30	€ 0,35	€ 0,42	€ 0,26	€ 0,29	€ 0,35
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,15	€ 0,17	€ 0,21	€ 0,11	€ 0,13	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,40	€ 0,45	€ 0,53	€ 0,39	€ 0,43	€ 0,51
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,08	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,06
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

**Tabel 31 Gewogen resultaten biobased betontegels en voegvulling**

Effectcategorie	Eenheid	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type A: 40x60x10	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type A: 40x60x12	Biobased betontegel (olifanten- gras) Type B: 40x60x12	Straatzand	Brekerzand	Veegsplit
		Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>3</sup>	Per m <sup>3</sup>	Per m <sup>3</sup>
<b>Totaal (MKI- waarde)</b>	<b>euro</b>	<b>€ 1,50</b>	<b>€ 1,65</b>	<b>€ 1,80</b>	<b>€ 9,49</b>	<b>€ 7,65</b>	<b>€ 9,95</b>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,11	€ 0,09	€ 0,11
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,80	€ 0,88	€ 0,98	€ 4,72	€ 3,99	€ 4,74
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,08	€ 0,06	€ 0,09
7 acidification (AP)	euro	€ 0,20	€ 0,22	€ 0,25	€ 1,33	€ 0,98	€ 1,52
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,10	€ 0,11	€ 0,12	€ 0,56	€ 0,42	€ 0,70
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,33	€ 0,36	€ 0,39	€ 2,42	€ 1,90	€ 2,52
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,03	€ 0,04	€ 0,04	€ 0,24	€ 0,19	€ 0,23
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01

#### 4.3.2 Als onderdeel van hoofdproduct

Tabel 32 laat de gewogen resultaten zien per product in de hoeveelheid waarin dit product in het hoofdproduct toegepast is. In de zwaartepuntanalyse in de volgende paragraaf wordt de bijdrage per deelproduct aan het hoofdproduct in meer detail beschreven.

**Tabel 32 Gewogen resultaten deelproducten als onderdeel van het hoofdproduct**

Effectcategorie	Eenheid	Straatwerk, betonsteen	Banden, Beton	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m <sup>2</sup>	0,333 m <sup>1</sup>	0,333 m <sup>1</sup>	0,25 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,04	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	euro	€ 1,97	€ 0,43	€ 0,47	€ 0,11	€ 0,19
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01
7 acidification (AP)	euro	€ 0,49	€ 0,10	€ 0,11	€ 0,05	€ 0,08
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,21	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,03
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,92	€ 0,16	€ 0,17	€ 0,08	€ 0,14
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,10	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Totaal	euro	€ 3,79	€ 0,77	€ 0,83	€ 0,28	€ 0,47

**Tabel 33 Gewogen resultaten hoofdproduct verkeersdrempel**

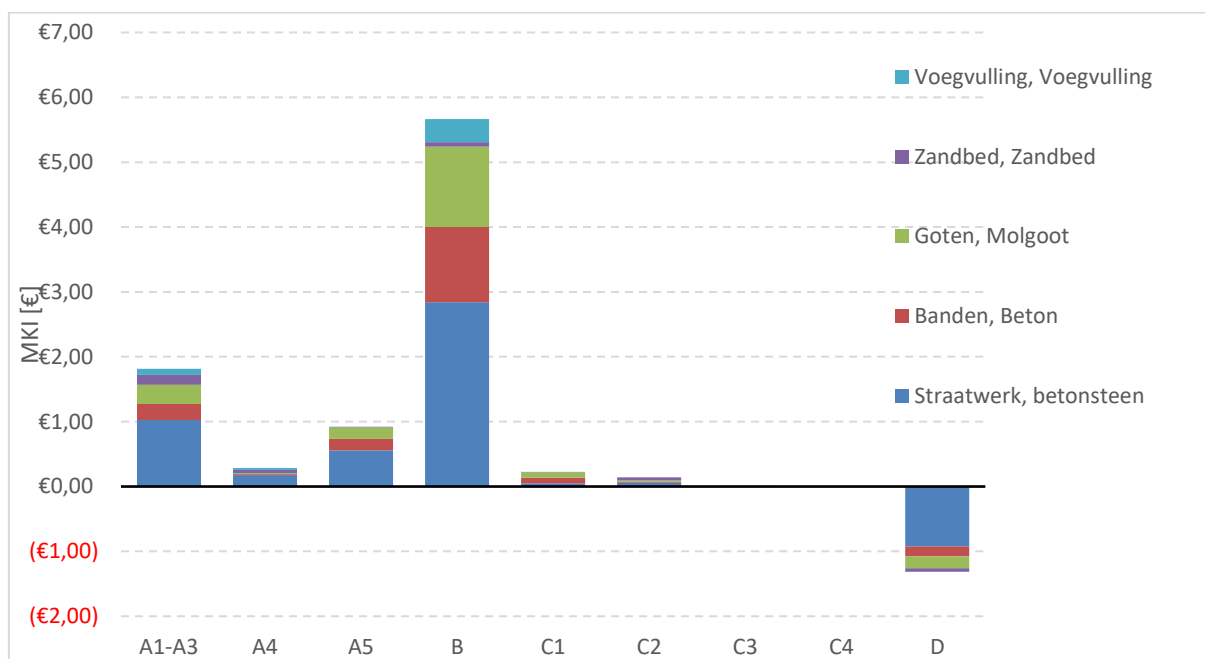
Effectcategorie	Eenheid	Verkeersdrempel, exclusief plateau, sinus 12 cm, 30-50 km/u	Verkeersplateau, exclusief drempels, 30-50 km/u
		Per m <sup>2</sup>	Per m <sup>2</sup>
<b>Totaal (MKI-waarde)</b>	<b>euro</b>	<b>€ 2,82</b>	<b>€ 3,02</b>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,03
4 global warming (GWP)	euro	€ 1,51	€ 1,61
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,02	€ 0,03
7 acidification (AP)	euro	€ 0,41	€ 0,43
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,19	€ 0,20
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,58	€ 0,63
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,08	€ 0,09
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,01

#### 4.4 Zwaartepuntanalyse

Tabel 34 en Figuur 1 laten de bijdrage per deelproduct en levenscyclusfase aan het hoofdproduct zien. Zoals te zien in de tabel en het figuur heeft de fase B de grootste bijdrage. Deze bijdrage wordt volledig veroorzaakt door vervangingen. Een aantal deelproducten, waaronder de betonstenen, hebben een kortere levensduur dan het hoofdproduct.

**Tabel 34 Bijdrage aan het hoofdproduct per deelproduct en levenscyclusfase**

Product	Hoeveelheid	Eenheid	A1-A3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	Totaal
Totaal (Hoofdproduct)	1,00	m2	€ 1,81	€ 0,29	€ 0,92	€ 5,66	€ 0,22	€ 0,14	€ 0,01	€ 0,00	€ -1,32	€ 7,74
Straatwerk, betonsteen	1,00	m2	€ 1,03	€ 0,18	€ 0,56	€ 2,84	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,92	€ 3,79
Banden, Beton	0,33	m1	€ 0,25	€ 0,01	€ 0,18	€ 1,16	€ 0,09	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,15	€ 1,54
Goten, Molgoot	0,33	m1	€ 0,30	€ 0,02	€ 0,18	€ 1,24	€ 0,09	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,18	€ 1,65
Zandbed, Zandbed	0,25	st	€ 0,15	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,07	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,05	€ 0,28
Voegvulling, Voegvulling	1,00	st	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,36	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,47



**Figuur 1 Bijdrage aan het hoofdproduct per deelproduct en levenscyclusfase**

#### 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

- [1] NEN-EN-ISO 14040 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework (ISO 14040:2006,IDT), juli 2006
- [2] NEN-EN-ISO 14044 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines (ISO 14044:2006,IDT), juli 2006
- [3] NEN-EN 15804+A1:2013 Duurzaamheid van bouwwerken – Milieuverklaringen van producten – Basisregels voor de productgroep bouwproducten, november 2013
- [4] Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken versie 3.0, januari 2019
- [5] Processendatabase Nationale Milieudatabase (NMD) versie 3.1
- [6] Ecoinvent Database versie 3.5
- [7] CROW, 2015. Standaard RAW Bepalingen 2015.
- [8] Materiaaleigenschappen steenslag, bodemrichtlijn, via <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bouwstoffen-en-afvalstoffen/steenslag-en-kiezelslag/materiaaleigenschappen-ste109196>
- [9] Referentie betonmortels, betonketen, 16 maart 2016, via [http://www.betonketen.nl/userfiles/file/25026\\_Referentie\\_Betonmortels\\_voor\\_BRL\\_Bouwprojecten\\_met\\_duurzaam\\_beton\\_v1.pdf](http://www.betonketen.nl/userfiles/file/25026_Referentie_Betonmortels_voor_BRL_Bouwprojecten_met_duurzaam_beton_v1.pdf)
- [10] Soortelijkgewicht straatzand, via <http://www.soortelijkgewicht.com/vaste-stoffen/zand>
- [11] Brekerzeefzand, bodemrichtlijn, via <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bouwstoffen-en-afvalstoffen/brekerzeefzand>
- [12] Materiaaleigenschappen recycling brekerzand, bodemrichtlijn, via <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bouwstoffen-en-afvalstoffen/recycling-brekerzand/materiaaleigenschappen-rec107973>
- [13] Vlak grasbeton, Bosch Beton, via <https://www.vdboschbeton.nl/product/vlak-grasbeton/>
- [14] Teelthandleiding Miscanthus Giganteus, Growing a green future, via <https://growingagreenfuture.eu/wp-content/uploads/2020/05/Teelthandleiding-Miscanthus-Giganteus-Olifantsgras.pdf>
- [15] Circulaire, biobased grasbetontegels, Bio Bound, <https://biobound.nl/producten/circulaire-biobased-grasbetontegels/>
- [16] Productbladen beton, moederbestek, via <https://moederbestek.nl/beton/productblad/>
- [17] Definitief ontwerp verkeersdrempel, sinus 12 cm, via <https://www.widemerens.nl/4/machineweg/Definitief-ontwerp-Machineweg-Details.pdf>



## 6 Bijlagen

## Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (onderdeel van hoofdproduct)

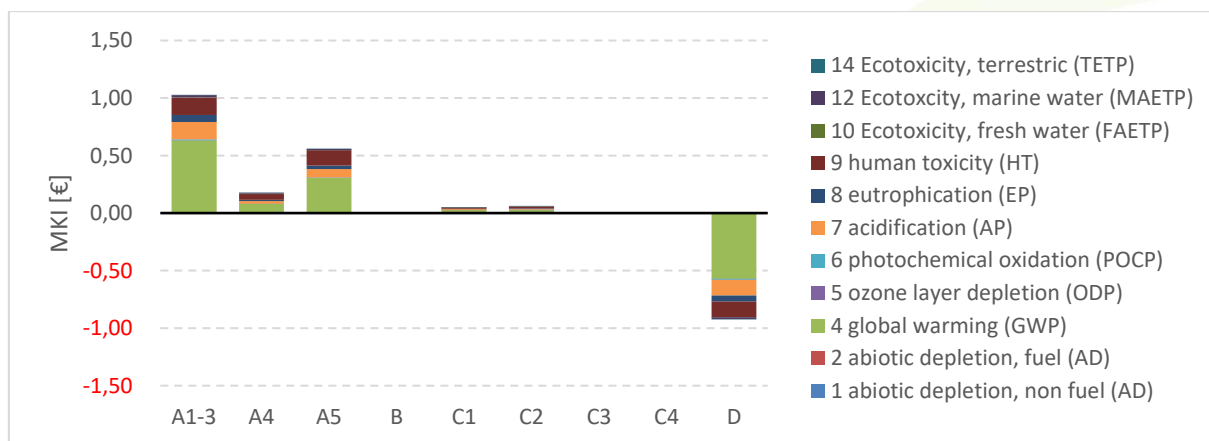
### Straatwerk, Betonsteen

Dit product bestaat volledig uit beton. Aangenomen is dat straatwerk doorgaans na 25 jaar opnieuw gelegd wordt en dat een groot gedeelte van de stenen opnieuw gebruikt kunnen worden. Dat verklaart de hoge score in module D.

#### Straatwerk, betonsteen

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Elementverhardingen, Straatwerk, Betonsteen (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,30E-06	1,71E-05	3,02E-06	2,95E-06	0,00E+00	2,51E-07	1,02E-06	6,32E-09	3,66E-13	-1,50E-05	€ 0,95
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,52E-02	4,48E-02	1,19E-02	4,10E-02	0,00E+00	3,67E-03	4,01E-03	7,10E-05	4,75E-09	-4,02E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,87E+00	1,25E+01	1,58E+00	6,01E+00	0,00E+00	5,37E-01	5,30E-01	9,90E-03	3,25E-07	-1,13E+01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,62E-06	5,85E-07	3,13E-07	1,04E-06	0,00E+00	9,34E-08	1,05E-07	1,15E-09	1,17E-13	-5,27E-07	€ 0,49
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,90E-03	3,59E-03	9,94E-04	2,00E-03	0,00E+00	1,77E-04	3,35E-04	5,67E-06	3,54E-10	-3,21E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,08E-02	3,80E-02	5,75E-03	1,77E-02	0,00E+00	1,57E-03	1,93E-03	4,94E-05	2,45E-09	-3,41E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,94E-03	6,59E-03	1,17E-03	3,38E-03	0,00E+00	3,01E-04	3,94E-04	1,12E-05	4,63E-10	-5,91E-03	€ 0,12
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,55E+00	1,69E+00	5,55E-01	1,49E+00	0,00E+00	1,33E-01	1,87E-01	2,27E-03	1,41E-07	-1,51E+00	€ 0,05
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,54E-02	4,23E-02	3,58E-02	3,06E-02	0,00E+00	2,63E-03	1,20E-02	3,89E-05	3,42E-09	-3,80E-02	€ 0,23
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,56E+02	1,93E+02	9,37E+01	1,01E+02	0,00E+00	8,80E+00	3,15E+01	1,44E-01	1,20E-05	-1,73E+02	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,31E-02	2,71E-02	3,29E-03	5,42E-03	0,00E+00	4,73E-04	1,11E-03	2,87E-05	3,53E-10	-2,43E-02	€ 0,03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,28E+00	9,19E+00	4,26E-01	7,03E-01	0,00E+00	5,97E-02	1,43E-01	7,97E-03	8,10E-08	-8,25E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,46E+02	9,77E+01	2,72E+01	9,16E+01	0,00E+00	8,18E+00	9,17E+00	1,50E-01	1,06E-05	-8,79E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,48E+02	1,07E+02	2,77E+01	9,23E+01	0,00E+00	8,24E+00	9,31E+00	1,58E-01	1,07E-05	-9,61E+01	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,42E-01	1,22E+00	5,53E-03	1,24E-02	0,00E+00	7,73E-04	1,86E-03	2,02E-05	9,82E-09	-1,09E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,46E+00	1,72E+00	2,25E+00	2,47E-01	0,00E+00	1,37E-02	7,57E-01	1,86E-02	6,15E-05	-1,55E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,96E-01	3,69E+00	1,93E-04	1,21E-02	0,00E+00	5,65E-05	6,50E-05	8,99E-07	7,27E-11	-3,31E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,95	€ 1,03	€ 0,18	€ 0,56	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	-9,24E-01	€ 0,95



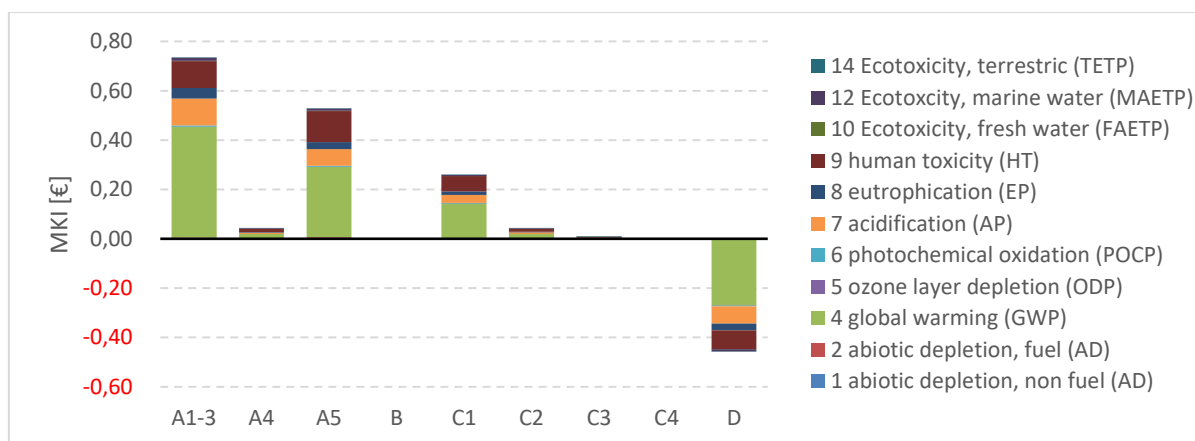
## Straatwerk, Betonsteen

Dit product bestaat volledig uit beton. Aangenomen is dat de helft van de betonbanden na de levensduur van weer hergebruikt kunnen worden en de ander helft als betongranulaat gebruikt kan worden in andere toepassingen. Dit verklaart de hoge score in module D van dit product.

### Banden, Beton

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

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,33E-06	1,22E-05	7,23E-07	2,77E-06	0,00E+00	1,31E-06	7,30E-07	4,55E-08	2,62E-09	-8,49E-06	€ 1,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,56E-02	3,21E-02	2,85E-03	3,87E-02	0,00E+00	1,91E-02	2,88E-03	5,11E-04	3,40E-05	-2,06E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,30E+01	8,98E+00	3,77E-01	5,72E+00	0,00E+00	2,80E+00	3,80E-01	7,13E-02	2,33E-03	-5,34E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,76E-06	4,20E-07	7,49E-08	9,82E-07	0,00E+00	4,87E-07	7,56E-08	8,28E-09	8,40E-10	-2,88E-07	€ 0,65
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,17E-03	2,58E-03	2,38E-04	1,88E-03	0,00E+00	9,21E-04	2,40E-04	4,08E-05	2,54E-06	-1,73E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,78E-02	2,72E-02	1,37E-03	1,68E-02	0,00E+00	8,20E-03	1,39E-03	3,55E-04	1,76E-05	-1,75E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,11E-03	4,72E-03	2,80E-04	3,21E-03	0,00E+00	1,57E-03	2,83E-04	8,03E-05	3,32E-06	-3,03E-03	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,75E+00	1,21E+00	1,33E-01	1,40E+00	0,00E+00	6,92E-01	1,34E-01	1,63E-02	1,01E-03	-8,43E-01	€ 0,06
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,95E-02	3,03E-02	8,55E-03	2,82E-02	0,00E+00	1,37E-02	8,64E-03	2,80E-04	2,45E-05	-2,02E-02	€ 0,25
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,34E+02	1,39E+02	2,24E+01	9,45E+01	0,00E+00	4,59E+01	2,26E+01	1,03E+00	8,60E-02	-9,11E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,73E-02	1,94E-02	7,86E-04	5,21E-03	0,00E+00	2,46E-03	7,94E-04	2,07E-04	2,53E-06	-1,16E-02	€ 0,02
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,00E+00	6,59E+00	1,02E-01	7,11E-01	0,00E+00	3,11E-01	1,03E-01	5,74E-02	5,81E-04	-3,87E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,68E+02	7,01E+01	6,51E+00	8,64E+01	0,00E+00	4,27E+01	6,58E+00	1,08E+00	7,63E-02	-4,49E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,72E+02	7,67E+01	6,61E+00	8,71E+01	0,00E+00	4,30E+01	6,68E+00	1,14E+00	7,68E-02	-4,87E+01	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,66E-01	8,72E-01	1,32E-03	1,83E-02	0,00E+00	4,03E-03	1,34E-03	1,45E-04	7,04E-05	-5,32E-01	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,30E+00	1,23E+00	5,38E-01	2,04E-01	0,00E+00	7,16E-02	5,43E-01	1,34E-01	4,41E-01	-8,58E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,19E+00	2,65E+00	4,61E-05	3,53E-02	0,00E+00	2,94E-04	4,66E-05	6,47E-06	5,21E-07	-1,49E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,16	€ 0,74	€ 0,04	€ 0,53	€ 0,00	€ 0,26	€ 0,04	€ 0,01	€ 0,00	-€ 0,46	€ 1,16



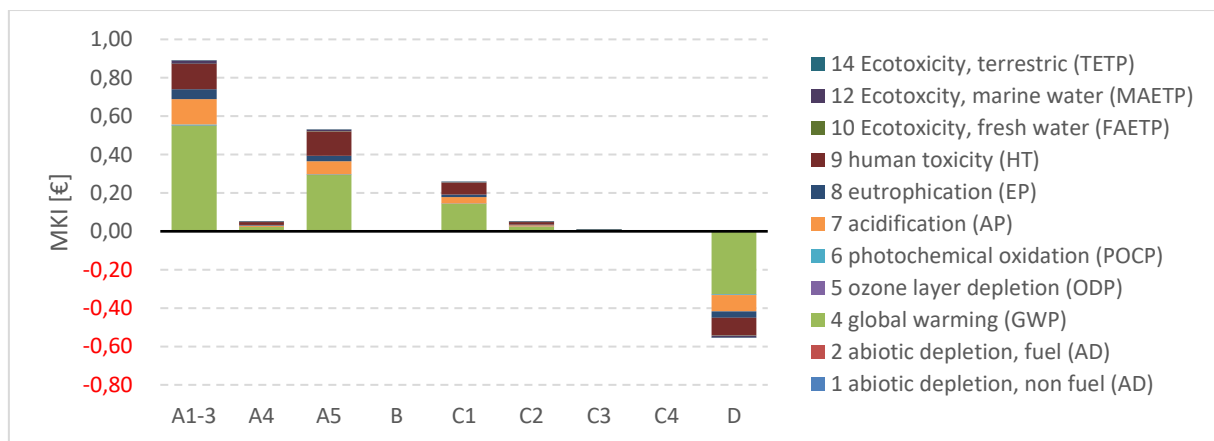
## Goten, Molgoten

Dit product bestaat volledig uit beton. Aangenomen is dat de helft van de betonbanden na de levensduur van weer hergebruikt kunnen worden en de ander helft als betongranulaat gebruikt kan worden in andere toepassingen. Dit verklaart de hoge score in module D van dit product.

### Goten, Molgoot

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

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E-05	1,48E-05	8,77E-07	2,81E-06	0,00E+00	1,31E-06	8,86E-07	5,52E-08	6,36E-09	-1,03E-05	€ 1,24
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,95E-02	3,89E-02	3,46E-03	3,88E-02	0,00E+00	1,91E-02	3,49E-03	6,20E-04	8,26E-05	-2,50E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,40E+01	1,09E+01	4,57E-01	5,75E+00	0,00E+00	2,80E+00	4,61E-01	8,65E-02	5,65E-03	-6,48E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,83E-06	5,09E-07	9,08E-08	9,84E-07	0,00E+00	4,87E-07	9,17E-08	1,00E-08	2,04E-09	-3,49E-07	€ 0,70
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,47E-03	3,12E-03	2,88E-04	1,89E-03	0,00E+00	9,21E-04	2,91E-04	4,95E-05	6,15E-06	-2,10E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,07E-02	3,30E-02	1,67E-03	1,69E-02	0,00E+00	8,20E-03	1,68E-03	4,31E-04	4,26E-05	-2,12E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,63E-03	5,73E-03	3,39E-04	3,22E-03	0,00E+00	1,57E-03	3,43E-04	9,74E-05	8,06E-06	-3,68E-03	€ 0,16
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,89E+00	1,47E+00	1,61E-01	1,41E+00	0,00E+00	6,92E-01	1,63E-01	1,98E-02	2,46E-03	-1,02E+00	€ 0,07
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,56E-02	3,68E-02	1,04E-02	2,84E-02	0,00E+00	1,37E-02	1,05E-02	3,39E-04	5,95E-05	-2,45E-02	€ 0,26
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,55E+02	1,68E+02	2,72E+01	9,51E+01	0,00E+00	4,59E+01	2,74E+01	1,25E+00	2,09E-01	-1,11E+02	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,94E-02	2,36E-02	9,54E-04	5,27E-03	0,00E+00	2,46E-03	9,63E-04	2,51E-04	6,14E-06	-1,41E-02	€ 0,03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,66E+00	7,99E+00	1,24E-01	7,30E-01	0,00E+00	3,11E-01	1,25E-01	6,96E-02	1,41E-03	-4,70E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,77E+02	8,50E+01	7,90E+00	8,66E+01	0,00E+00	4,27E+01	7,98E+00	1,31E+00	1,85E-01	-5,44E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,82E+02	9,30E+01	8,02E+00	8,74E+01	0,00E+00	4,30E+01	8,10E+00	1,38E+00	1,86E-01	-5,91E+01	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	4,41E-01	1,06E+00	1,60E-03	2,05E-02	0,00E+00	4,03E-03	1,62E-03	1,76E-04	1,71E-04	-6,45E-01	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,30E+00	1,49E+00	6,52E-01	2,33E-01	0,00E+00	7,16E-02	6,59E-01	1,63E-01	1,07E+00	-1,04E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,45E+00	3,21E+00	5,60E-05	4,27E-02	0,00E+00	2,94E-04	5,65E-05	7,85E-06	1,26E-06	-1,81E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,24	€ 0,89	€ 0,05	€ 0,53	€ 0,00	€ 0,26	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,00	-€ 0,56	€ 1,24



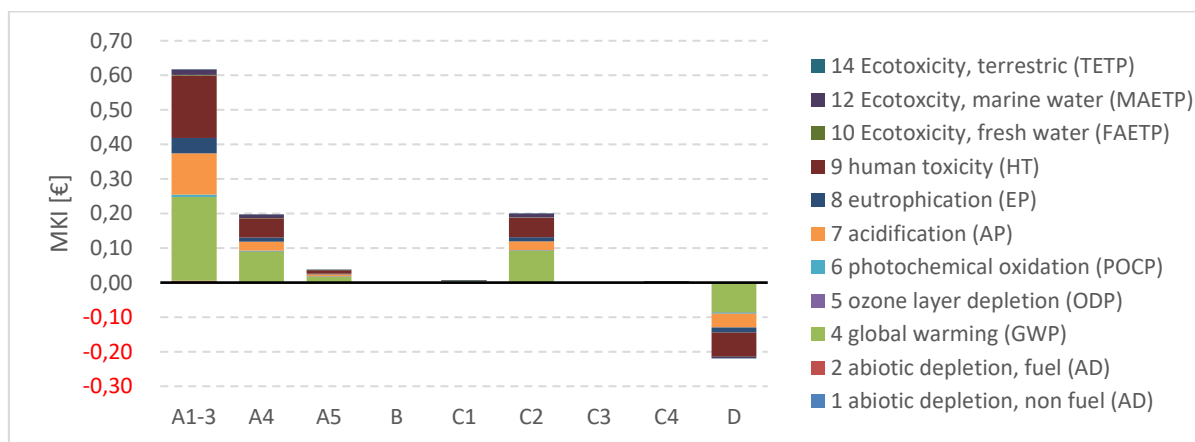
## Zandbed

Dit proces omvat enkel de winning, transport en het aanbrengen van zand.

### Zandbed, Zandbed

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Elementverhardingen, Zandbed, Zandbed (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Total	Elementw	A1-3	Elem A4	Elem A5	Elem B1-7	leeg	C1	Elem C2	Elem C3	Elem C4	Elem D	Element	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,59E-05	0,00E+00	1,80E-05	3,38E-06	5,26E-07	0,00E+00		3,40E-08	3,42E-06	0,00E+00	2,46E-08	-9,52E-06		€ 0,84
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,29E-02	0,00E+00	3,45E-02	1,33E-02	2,48E-03	0,00E+00		4,97E-04	1,35E-02	0,00E+00	3,19E-04	-1,18E-02		€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,11E+00	0,00E+00	4,85E+00	1,76E+00	3,44E-01	0,00E+00		7,27E-02	1,78E+00	0,00E+00	2,18E-02	-1,72E+00		€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,33E-06	0,00E+00	6,99E-07	3,51E-07	6,27E-08	0,00E+00		1,27E-08	3,54E-07	0,00E+00	7,87E-09	-1,54E-07		€ 0,36
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,79E-03	0,00E+00	3,56E-03	1,11E-03	1,85E-04	0,00E+00		2,39E-05	1,12E-03	0,00E+00	2,37E-05	-1,24E-03		€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,47E-02	0,00E+00	2,98E-02	6,43E-03	1,41E-03	0,00E+00		2,13E-04	6,50E-03	0,00E+00	1,64E-04	-9,84E-03		€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,20E-03	0,00E+00	4,95E-03	1,31E-03	2,58E-04	0,00E+00		4,08E-05	1,32E-03	0,00E+00	3,11E-05	-1,71E-03		€ 0,14
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,63E+00	0,00E+00	2,01E+00	6,21E-01	1,10E-01	0,00E+00		1,80E-02	6,27E-01	0,00E+00	9,49E-03	-7,67E-01		€ 0,06
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,16E-01	0,00E+00	4,22E-02	4,01E-02	4,06E-03	0,00E+00		3,57E-04	4,05E-02	0,00E+00	2,30E-04	-1,10E-02		€ 0,24
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,39E+02	0,00E+00	1,62E+02	1,05E+02	1,21E+01	0,00E+00		1,19E+00	1,06E+02	0,00E+00	8,05E-01	-4,80E+01		€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,28E-02	0,00E+00	8,82E-03	3,68E-03	4,93E-04	0,00E+00		6,40E-05	3,72E-03	0,00E+00	2,37E-05	-4,00E-03		€ 0,03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,92E+00	0,00E+00	2,31E+00	4,77E-01	7,13E-02	0,00E+00		8,09E-03	4,82E-01	0,00E+00	5,44E-03	-1,43E+00		€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,19E+02	0,00E+00	7,45E+01	3,05E+01	5,56E+00	0,00E+00		1,11E+00	3,08E+01	0,00E+00	7,14E-01	-2,39E+01		€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,21E+02	0,00E+00	7,68E+01	3,10E+01	5,63E+00	0,00E+00		1,12E+00	3,13E+01	0,00E+00	7,20E-01	-2,53E+01		€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	2,88E-02	0,00E+00	5,89E-01	6,19E-03	1,04E-03	0,00E+00		1,05E-04	6,25E-03	0,00E+00	6,66E-04	-5,75E-01		€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,16E+01	0,00E+00	2,27E+00	2,52E+00	3,41E-01	0,00E+00		1,86E-03	2,54E+00	0,00E+00	4,13E+00	-2,33E-01		€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,02E-03	0,00E+00	6,65E-04	2,16E-04	4,43E-05	0,00E+00		7,66E-06	2,18E-04	0,00E+00	4,88E-06	-1,32E-04		€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,84		€ 0,62	€ 0,20	€ 0,04	€ 0,00		€ 0,01	€ 0,20	€ 0,00	€ 0,00	-€ 0,22		€ 0,84



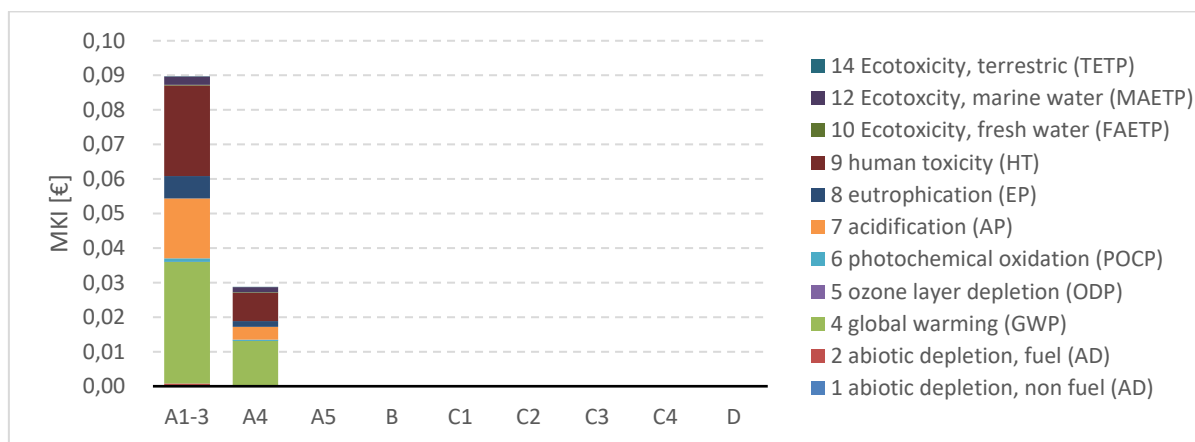
## Voegvulling

Dit proces omvat enkel de winning, transport en het aanbrengen van zand.

### Voegvulling, Voegvulling

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Elementverhardingen, Voegvulling, Voegvulling (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,10E-06	2,61E-06	4,92E-07								€ 0,12
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,96E-03	5,02E-03	1,94E-03								€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,60E-01	7,04E-01	2,56E-01								€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,52E-07	1,02E-07	5,09E-08								€ 0,05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,79E-04	5,17E-04	1,62E-04								€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,26E-03	4,33E-03	9,34E-04								€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,10E-04	7,19E-04	1,90E-04								€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,82E-01	2,92E-01	9,02E-02								€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E-02	6,13E-03	5,82E-03								€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,88E+01	2,35E+01	1,52E+01								€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,82E-03	1,28E-03	5,35E-04								€ 0,00
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,05E-01	3,35E-01	6,93E-02								€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,53E+01	1,08E+01	4,43E+00								€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,57E+01	1,12E+01	4,50E+00								€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	8,60E-02	8,51E-02	8,99E-04								€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	6,96E-01	3,30E-01	3,66E-01								€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,28E-04	9,66E-05	3,14E-05								€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,12



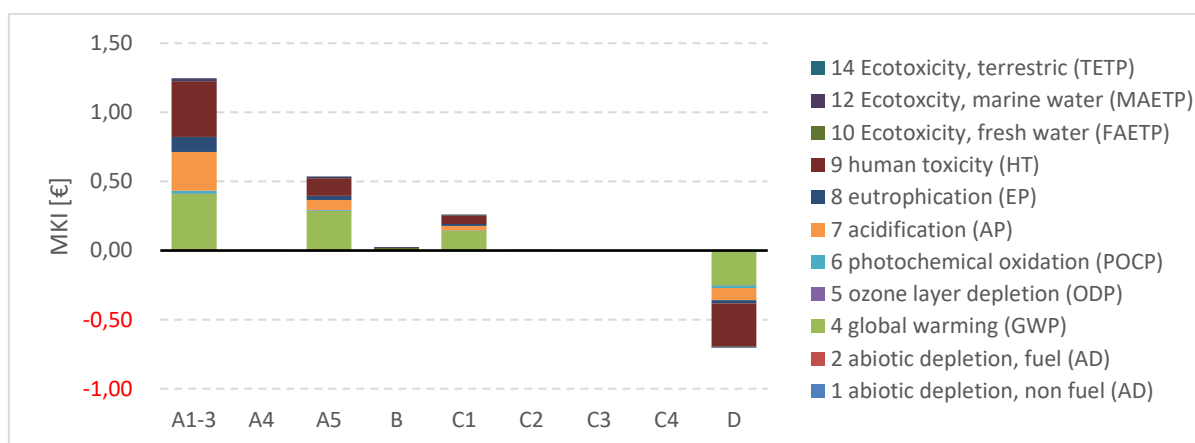
## Bijlage B Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (geen onderdeel van hoofdproduct)

### Goten, Staal

Goten, Staal

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

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,90E-04	1,16E-03	2,54E-08	3,13E-05	0,00E+00	1,31E-06	2,57E-08	0,00E+00	9,37E-10	-1,99E-04	€ 1,37
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,77E-02	5,54E-02	1,00E-04	3,88E-02	0,00E+00	1,91E-02	1,01E-04	0,00E+00	1,20E-05	-3,58E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,16E+01	8,05E+00	1,32E-02	5,68E+00	0,00E+00	2,80E+00	1,34E-02	0,00E+00	8,27E-04	-4,98E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,69E-06	4,86E-07	2,63E-09	9,80E-07	0,00E+00	4,87E-07	2,66E-09	0,00E+00	2,97E-10	-2,65E-07	€ 0,58
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,86E-03	1,08E-02	8,35E-06	1,90E-03	0,00E+00	9,21E-04	8,44E-06	0,00E+00	8,98E-07	-8,82E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,47E-02	7,01E-02	4,83E-05	1,78E-02	0,00E+00	8,20E-03	4,88E-05	0,00E+00	6,22E-06	-2,15E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,46E-02	1,22E-02	9,83E-06	3,42E-03	0,00E+00	1,57E-03	9,93E-06	0,00E+00	1,18E-06	-2,62E-03	€ 0,30
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,10E+00	4,46E+00	4,66E-03	1,41E+00	3,66E-03	6,92E-01	4,71E-03	0,00E+00	3,67E-04	-3,48E+00	€ 0,13
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,58E-01	6,29E-02	3,01E-04	2,86E-02	5,74E-01	1,37E-02	3,04E-04	0,00E+00	1,38E-05	-2,22E-02	€ 0,28
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,52E+02	1,95E+02	7,87E-01	9,54E+01	8,64E+01	4,59E+01	7,95E-01	0,00E+00	3,12E-02	-7,31E+01	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,96E-02	3,38E-02	2,76E-05	5,57E-03	1,58E-23	2,46E-03	2,79E-05	0,00E+00	9,17E-07	-1,23E-02	€ 0,04
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,14E+00	4,20E+00	3,58E-03	7,15E-01	0,00E+00	3,11E-01	3,62E-03	0,00E+00	2,32E-04	-1,09E+00	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,68E+02	9,44E+01	2,29E-01	8,64E+01	0,00E+00	4,27E+01	2,31E-01	0,00E+00	2,70E-02	-5,58E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,72E+02	9,86E+01	2,32E-01	8,71E+01	0,00E+00	4,30E+01	2,35E-01	0,00E+00	2,73E-02	-5,69E+01	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,89E-02	4,34E-02	4,65E-05	8,83E-03	0,00E+00	4,03E-03	4,69E-05	0,00E+00	2,50E-05	-1,75E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,46E+00	1,24E+00	1,89E-02	1,79E-01	0,00E+00	7,16E-02	1,91E-02	0,00E+00	1,55E-01	-2,28E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,50E-03	1,27E-03	1,62E-06	6,06E-04	0,00E+00	2,94E-04	1,64E-06	0,00E+00	1,85E-07	-6,78E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,37	€ 1,25	€ 0,00	€ 0,53	€ 0,03	€ 0,26	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 0,70	€ 2,73

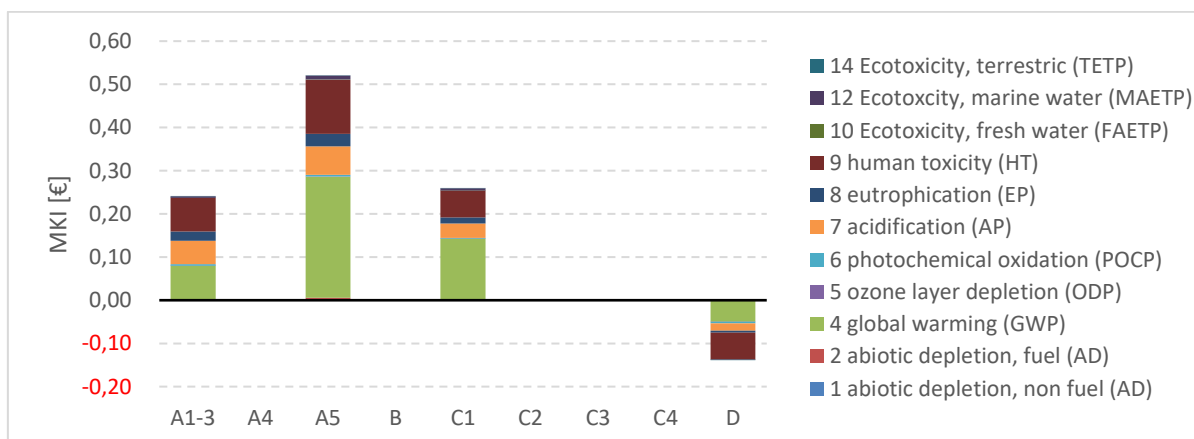


## Kantopsluiting, Verzinkt

### Kantopsluiting, Verzinkt

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

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,75E-04	2,24E-04	4,92E-09	7,61E-06	0,00E+00	1,31E-06	4,97E-09	0,00E+00	1,76E-10	-5,75E-05	€ 0,88
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,11E-02	1,07E-02	1,94E-05	3,83E-02	0,00E+00	1,91E-02	1,96E-05	0,00E+00	2,28E-06	-7,01E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,99E+00	1,56E+00	2,56E-03	5,60E+00	0,00E+00	2,80E+00	2,59E-03	0,00E+00	1,56E-04	-9,77E-01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,50E-06	9,41E-08	5,09E-10	9,74E-07	0,00E+00	4,87E-07	5,14E-10	0,00E+00	5,63E-11	-5,17E-08	€ 0,45
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,16E-03	2,10E-03	1,62E-06	1,85E-03	0,00E+00	9,21E-04	1,63E-06	0,00E+00	1,70E-07	-1,72E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,42E-02	1,36E-02	9,34E-06	1,67E-02	0,00E+00	8,20E-03	9,44E-06	0,00E+00	1,18E-06	-4,29E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,59E-03	2,35E-03	1,90E-06	3,19E-03	0,00E+00	1,57E-03	1,92E-06	0,00E+00	2,23E-07	-5,29E-04	€ 0,14
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,27E+00	8,63E-01	9,02E-04	1,39E+00	0,00E+00	6,92E-01	9,11E-04	0,00E+00	6,79E-05	-6,78E-01	€ 0,06
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,91E-02	1,22E-02	5,82E-05	2,76E-02	0,00E+00	1,37E-02	5,88E-05	0,00E+00	1,65E-06	-4,53E-03	€ 0,20
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,61E+02	3,78E+01	1,52E-01	9,23E+01	0,00E+00	4,59E+01	1,54E-01	0,00E+00	5,77E-03	-1,50E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,13E-02	6,53E-03	5,35E-06	5,03E-03	0,00E+00	2,46E-03	5,40E-06	0,00E+00	1,70E-07	-2,74E-03	€ 0,02
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,54E+00	8,12E-01	6,93E-04	6,39E-01	0,00E+00	3,11E-01	7,00E-04	0,00E+00	3,89E-05	-2,26E-01	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,36E+02	1,83E+01	4,43E-02	8,54E+01	0,00E+00	4,27E+01	4,47E-02	0,00E+00	5,12E-03	-1,09E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,37E+02	1,91E+01	4,50E-02	8,61E+01	0,00E+00	4,30E+01	4,54E-02	0,00E+00	5,15E-03	-1,12E+01	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,71E-02	8,41E-03	8,99E-06	8,20E-03	0,00E+00	4,03E-03	9,08E-06	0,00E+00	4,72E-06	-3,55E-03	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,53E-01	2,40E-01	3,66E-03	1,50E-01	0,00E+00	7,16E-02	3,69E-03	0,00E+00	2,96E-02	-4,53E-02	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,93E-04	2,46E-04	3,14E-07	5,91E-04	0,00E+00	2,94E-04	3,17E-07	0,00E+00	3,50E-08	-1,40E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,88	€ 0,24	€ 0,00	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,26	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	-€ 0,14	€ 0,88



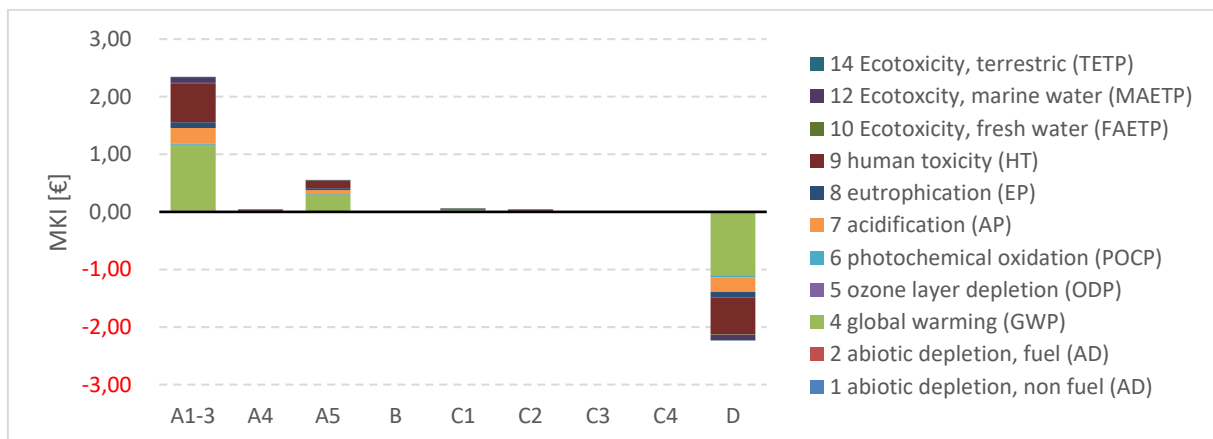


## Straatwerk, Baksteen

Straatwerk, Baksteen

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 m2 Elementverhardingen, Straatwerk, Baksteen (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Characterisation: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,81E-06	5,27E-05	5,94E-07	2,88E-06	0,00E+00	2,51E-07	6,00E-07	3,74E-09	2,16E-10	-5,02E-05	€ 0,79
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,51E-02	1,25E-01	2,34E-03	4,07E-02	0,00E+00	3,67E-03	2,37E-03	4,20E-05	2,80E-06	-1,19E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,23E+00	2,29E+01	3,10E-01	5,96E+00	0,00E+00	5,37E-01	3,13E-01	5,86E-03	1,91E-04	-2,18E+01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,35E-06	2,01E-06	6,15E-08	1,04E-06	0,00E+00	9,34E-08	6,22E-08	6,81E-10	6,90E-11	-1,91E-06	€ 0,41
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,09E-03	1,15E-02	1,95E-04	1,97E-03	0,00E+00	1,77E-04	1,97E-04	3,36E-06	2,08E-07	-1,10E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,45E-02	6,69E-02	1,13E-03	1,75E-02	0,00E+00	1,57E-03	1,14E-03	2,92E-05	1,44E-06	-6,38E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,63E-03	1,10E-02	2,30E-04	3,35E-03	0,00E+00	3,01E-04	2,32E-04	6,60E-06	2,73E-07	-1,05E-02	€ 0,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,20E+00	7,56E+00	1,09E-01	1,48E+00	0,00E+00	1,33E-01	1,10E-01	1,34E-03	8,33E-05	-7,20E+00	€ 0,04
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,47E-02	1,72E-01	7,03E-03	2,97E-02	0,00E+00	2,63E-03	7,10E-03	2,30E-05	2,02E-06	-1,64E-01	€ 0,20
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,93E+02	9,76E+02	1,84E+01	9,95E+01	0,00E+00	8,80E+00	1,86E+01	8,50E-02	7,07E-03	-9,28E+02	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,15E-03	2,32E-02	6,46E-04	5,28E-03	0,00E+00	4,73E-04	6,53E-04	1,70E-05	2,08E-07	-2,22E-02	€ 0,02
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,55E+00	1,32E+01	8,37E-02	6,82E-01	0,00E+00	5,97E-02	8,45E-02	4,72E-03	4,77E-05	-1,26E+01	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,23E+02	2,70E+02	5,35E+00	9,09E+01	0,00E+00	8,18E+00	5,41E+00	8,90E-02	6,27E-03	-2,57E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,24E+02	2,83E+02	5,44E+00	9,16E+01	0,00E+00	8,24E+00	5,49E+00	9,37E-02	6,32E-03	-2,70E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	8,18E-03	3,63E-02	1,09E-03	8,49E-03	0,00E+00	7,73E-04	1,10E-03	1,19E-05	5,79E-06	-3,96E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,34E+00	4,46E+00	4,42E-01	1,85E-01	0,00E+00	1,37E-02	4,46E-01	1,10E-02	3,62E-02	-4,25E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	8,26E-04	1,44E-03	3,79E-05	6,27E-04	0,00E+00	5,65E-05	3,83E-05	5,32E-07	4,29E-08	-1,37E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,79	€ 2,34	€ 0,03	€ 0,55	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,00	-€ 2,23	€ 0,79

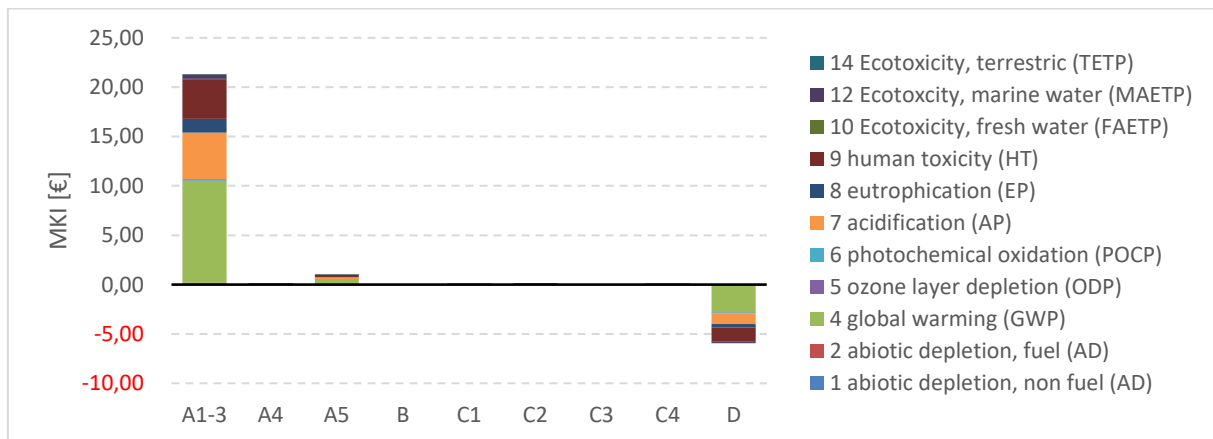


## Straatwerk, Natuursteen (Chinees)

Straatwerk, Natuursteen (Chinees)

Calculation: Analyse  
 Results: Impact assessment  
 Product: 1 m2 Elementverhardingen, Straatwerk, Natuursteen (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)  
 Method: SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Characterisation  
 Skip categories: Never  
 Exclude infrastructure processes: No  
 Exclude long-term emissions: Yes  
 Sorted on item: Impact category  
 Sort order: Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,50E-05	7,75E-05	1,43E-06	4,57E-06	0,00E+00	2,51E-07	1,94E-06	5,67E-08	3,75E-07	-2,12E-05	€ 16,71
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,78E-01	1,09E+00	5,66E-03	6,18E-02	0,00E+00	3,67E-03	7,63E-03	6,38E-04	4,87E-03	-3,97E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,65E+02	2,07E+02	7,47E-01	1,05E+01	0,00E+00	5,37E-01	1,01E+00	8,89E-02	3,33E-01	-5,56E+01	€ 0,12
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,03E-05	1,25E-05	1,49E-07	1,30E-06	0,00E+00	9,34E-08	2,00E-07	1,03E-08	1,20E-07	-4,06E-06	€ 8,24
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,17E-02	7,74E-02	4,72E-04	3,68E-03	0,00E+00	1,77E-04	6,36E-04	5,09E-05	3,63E-04	-2,11E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,51E-01	1,17E+00	2,73E-03	4,45E-02	0,00E+00	1,57E-03	3,68E-03	4,43E-04	2,51E-03	-2,77E-01	€ 0,12
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,24E-01	1,57E-01	5,55E-04	6,82E-03	0,00E+00	3,01E-04	7,49E-04	1,00E-04	4,75E-04	-4,18E-02	€ 3,80
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,26E+01	4,47E+01	2,63E-01	2,37E+00	0,00E+00	1,33E-01	3,55E-01	2,04E-02	1,45E-01	-1,54E+01	€ 1,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,03E-01	9,32E-01	1,70E-02	4,85E-02	0,00E+00	2,63E-03	2,29E-02	3,49E-04	3,51E-03	-3,24E-01	€ 2,93
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,32E+03	4,64E+03	4,44E+01	1,90E+02	0,00E+00	8,80E+00	5,99E+01	1,29E+00	1,23E+01	-1,64E+03	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,27E-01	2,99E-01	1,56E-03	1,17E-02	0,00E+00	4,73E-04	2,10E-03	2,58E-04	3,62E-04	-8,85E-02	€ 0,33
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,25E+02	1,81E+02	2,02E-01	4,27E+00	0,00E+00	5,97E-02	2,73E-01	7,16E-02	8,30E-02	-6,10E+01	€ 0,01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,65E+03	2,27E+03	1,29E+01	1,35E+02	0,00E+00	8,18E+00	1,74E+01	1,35E+00	1,09E+01	-8,07E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,77E+03	2,45E+03	1,31E+01	1,40E+02	0,00E+00	8,24E+00	1,77E+01	1,42E+00	1,10E+01	-8,68E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,36E+00	3,89E+00	2,62E-03	1,06E-01	0,00E+00	7,73E-04	3,54E-03	1,81E-04	1,01E-02	-6,57E-01	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,33E+01	9,97E+00	1,07E+00	2,28E+00	0,00E+00	1,37E-02	1,44E+00	1,67E-01	6,30E+01	-4,62E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	3,76E+01	3,65E+01	9,15E-05	1,10E+00	0,00E+00	5,65E-05	1,23E-04	8,07E-06	7,45E-05	-4,04E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 16,71	€ 21,32	€ 0,08	€ 1,02	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,11	€ 0,01	€ 0,05	-€ 5,93	€ 16,71

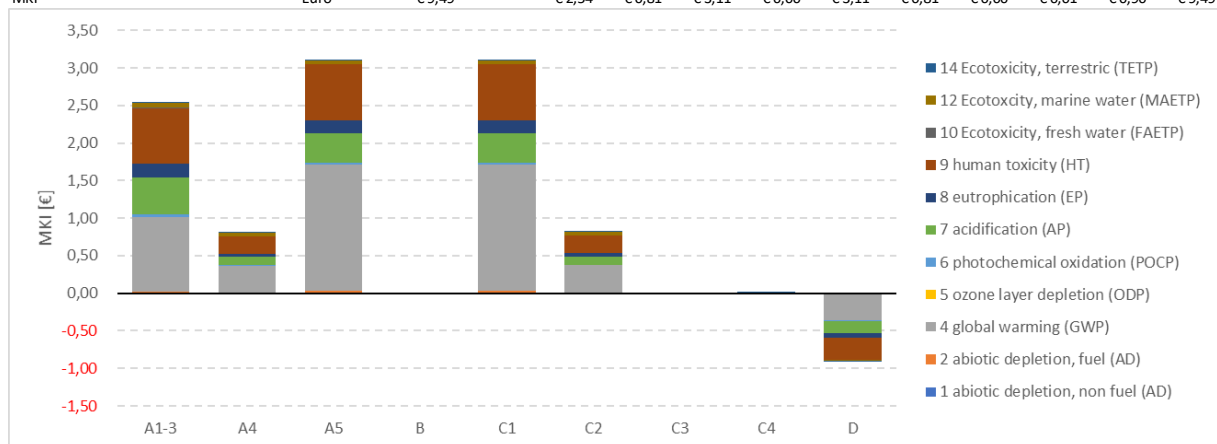


## Straatzand

Straatzand

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m3_Totaal Straatzand (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	9,41E-05	7,40E-05	1,38E-05	1,57E-05	0,00E+00	1,57E-05	1,39E-05	0,00E+00	1,01E-07	-3,92E-05	€ 9,49
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,62E-01	1,42E-01	5,44E-02	2,29E-01	0,00E+00	2,29E-01	5,49E-02	0,00E+00	1,31E-03	-4,85E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,45E+01	1,99E+01	7,18E+00	3,35E+01	0,00E+00	3,35E+01	7,25E+00	0,00E+00	8,98E-02	-7,06E+00	€ 0,11
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,68E-05	2,88E-06	1,43E-06	5,84E-06	0,00E+00	5,84E-06	1,44E-06	0,00E+00	3,24E-08	-6,33E-07	€ 4,72
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,08E-02	1,47E-02	4,53E-03	1,10E-02	0,00E+00	1,10E-02	4,58E-03	0,00E+00	9,78E-05	-5,12E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,32E-01	1,23E-01	2,62E-02	9,84E-02	0,00E+00	9,84E-02	2,65E-02	0,00E+00	6,77E-04	-4,05E-02	€ 0,08
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,18E-02	2,04E-02	5,33E-03	1,88E-02	0,00E+00	1,88E-02	5,39E-03	0,00E+00	1,28E-04	-7,05E-03	€ 1,33
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,68E+01	8,27E+00	2,53E+00	8,30E+00	0,00E+00	8,30E+00	2,55E+00	0,00E+00	3,90E-02	-3,16E+00	€ 0,56
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,86E-01	1,74E-01	1,63E-01	1,64E-01	0,00E+00	1,64E-01	1,65E-01	0,00E+00	9,46E-04	-4,52E-02	€ 2,42
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,43E+03	6,67E+02	4,27E+02	5,50E+02	0,00E+00	5,50E+02	4,31E+02	0,00E+00	3,31E+00	-1,97E+02	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,09E-01	3,63E-02	1,50E-02	2,95E-02	0,00E+00	2,95E-02	1,51E-02	0,00E+00	9,75E-05	-1,65E-02	€ 0,24
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,50E+01	9,62E+00	1,94E+00	3,73E+00	0,00E+00	3,73E+00	1,96E+00	0,00E+00	2,26E-02	-5,96E+00	€ 0,01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,48E+03	3,05E+02	1,24E+02	5,11E+02	0,00E+00	5,11E+02	1,25E+02	0,00E+00	2,93E+00	-9,76E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,17E-01	2,44E+00	2,52E-02	4,83E-02	0,00E+00	4,83E-02	2,55E-02	0,00E+00	2,88E-03	-2,38E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,74E-03	1,04E-03	8,80E-04	3,53E-03	0,00E+00	3,53E-03	8,88E-04	0,00E+00	1,85E-06	-1,30E-04	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,77E+01	9,31E+00	1,03E+01	8,58E-01	0,00E+00	8,58E-01	1,04E+01	0,00E+00	1,70E+01	-9,22E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,31E-03	1,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-05	-4,11E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 9,49	€ 2,54	€ 0,81	€ 3,11	€ 0,00	€ 3,11	€ 0,81	€ 0,00	€ 0,01	-€ 0,90	€ 9,49

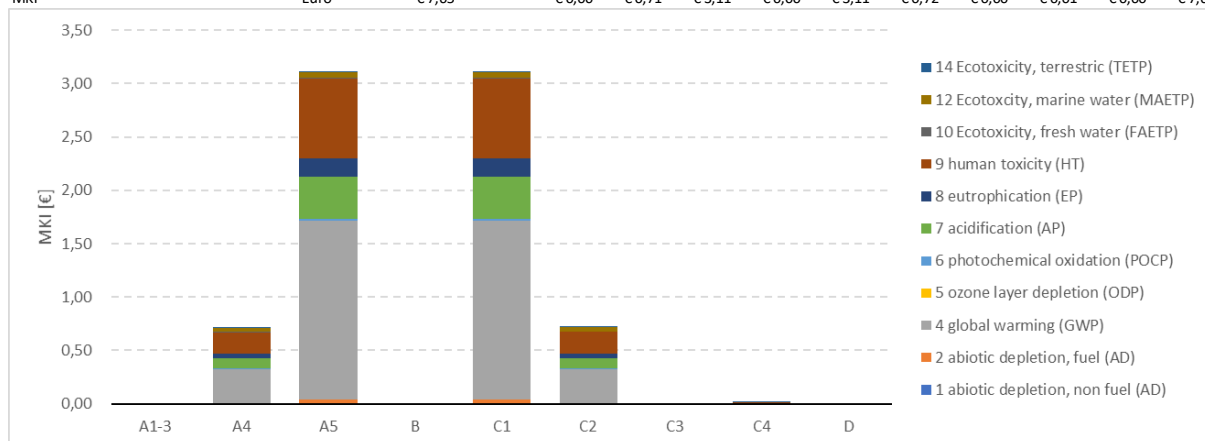


## Brekerzand

Brekerzand

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m3\_Totaal Brekerzand (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,59E-05	0,00E+00	1,22E-05	1,57E-05	0,00E+00	1,57E-05	1,23E-05	0,00E+00	8,92E-08	0,00E+00	€ 7,65
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,56E-01	0,00E+00	4,80E-02	2,29E-01	0,00E+00	2,29E-01	4,84E-02	0,00E+00	1,16E-03	0,00E+00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,99E+01	0,00E+00	6,34E+00	3,35E+01	0,00E+00	3,35E+01	6,40E+00	0,00E+00	7,92E-02	0,00E+00	€ 0,09
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,42E-05	0,00E+00	1,26E-06	5,84E-06	0,00E+00	5,84E-06	1,27E-06	0,00E+00	2,86E-08	0,00E+00	€ 3,99
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,02E-02	0,00E+00	4,00E-03	1,10E-02	0,00E+00	1,10E-02	4,04E-03	0,00E+00	8,63E-05	0,00E+00	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,44E-01	0,00E+00	2,31E-02	9,84E-02	0,00E+00	9,84E-02	2,33E-02	0,00E+00	5,97E-04	0,00E+00	€ 0,06
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,72E-02	0,00E+00	4,71E-03	1,88E-02	0,00E+00	1,88E-02	4,75E-03	0,00E+00	1,13E-04	0,00E+00	€ 0,98
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,11E+01	0,00E+00	2,23E+00	8,30E+00	0,00E+00	8,30E+00	2,25E+00	0,00E+00	3,45E-02	0,00E+00	€ 0,42
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,19E-01	0,00E+00	1,44E-01	1,64E-01	0,00E+00	1,64E-01	1,45E-01	0,00E+00	8,34E-04	0,00E+00	€ 1,90
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,86E+03	0,00E+00	3,77E+02	5,50E+02	0,00E+00	5,50E+02	3,80E+02	0,00E+00	2,92E+00	0,00E+00	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,57E-02	0,00E+00	1,32E-02	2,95E-02	0,00E+00	2,95E-02	1,34E-02	0,00E+00	8,60E-05	0,00E+00	€ 0,19
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,09E+01	0,00E+00	1,71E+00	3,73E+00	0,00E+00	3,73E+00	1,73E+00	0,00E+00	1,99E-02	0,00E+00	€ 0,01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,25E+03	0,00E+00	1,10E+02	5,11E+02	0,00E+00	5,11E+02	1,11E+02	0,00E+00	2,59E+00	0,00E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,44E-01	0,00E+00	2,22E-02	4,83E-02	0,00E+00	4,83E-02	2,25E-02	0,00E+00	2,54E-03	0,00E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	8,62E-03	0,00E+00	7,76E-04	3,53E-03	0,00E+00	3,53E-03	7,84E-04	0,00E+00	1,63E-06	0,00E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	3,49E+01	0,00E+00	9,05E+00	8,58E-01	0,00E+00	8,58E-01	9,14E+00	0,00E+00	1,50E+01	0,00E+00	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,61E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-05	0,00E+00	€ 0,00
MKI	Euro	€ 7,65	€ 0,00	€ 0,71	€ 3,11	€ 0,00	€ 3,11	€ 0,72	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 7,65

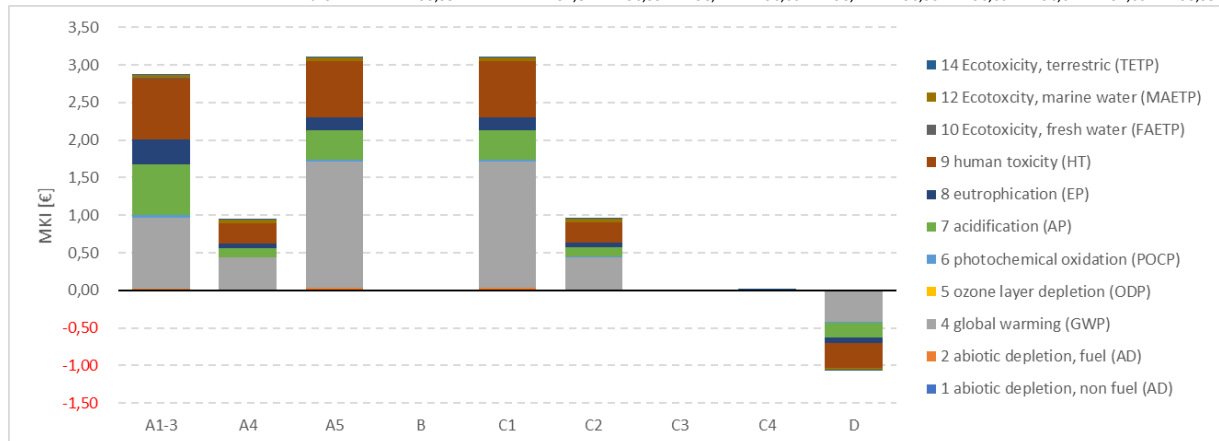


## Veegsplit

### Veegsplit

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m3_Totaal Veegsplit (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,05E-04	1,87E-04	1,62E-05	1,57E-05	0,00E+00	1,57E-05	1,64E-05	0,00E+00	1,19E-07	-4,61E-05	€ 9,95
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,61E-01	1,29E-01	6,39E-02	2,29E-01	0,00E+00	2,29E-01	6,46E-02	0,00E+00	1,54E-03	-5,71E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,48E+01	1,89E+01	8,45E+00	3,35E+01	0,00E+00	3,35E+01	8,53E+00	0,00E+00	1,06E-01	-8,31E+00	€ 0,11
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,69E-05	2,54E-06	1,68E-06	5,84E-06	0,00E+00	5,84E-06	1,70E-06	0,00E+00	3,81E-08	-7,45E-07	€ 4,74
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,66E-02	1,97E-02	5,33E-03	1,10E-02	0,00E+00	1,10E-02	5,39E-03	0,00E+00	1,15E-04	-6,02E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,81E-01	1,69E-01	3,08E-02	9,84E-02	0,00E+00	9,84E-02	3,11E-02	0,00E+00	7,96E-04	-4,76E-02	€ 0,09
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,77E-02	3,56E-02	6,28E-03	1,88E-02	0,00E+00	1,88E-02	6,34E-03	0,00E+00	1,51E-04	-8,29E-03	€ 1,52
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,80E+01	9,09E+00	2,98E+00	8,30E+00	0,00E+00	8,30E+00	3,01E+00	0,00E+00	4,59E-02	-3,71E+00	€ 0,70
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,93E-01	1,31E-01	1,92E-01	1,64E-01	0,00E+00	1,64E-01	1,94E-01	0,00E+00	1,11E-03	-5,32E-02	€ 2,52
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,34E+03	4,59E+02	5,02E+02	5,50E+02	0,00E+00	5,50E+02	5,07E+02	0,00E+00	3,90E+00	-2,32E+02	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,25E-01	4,97E-02	1,76E-02	2,95E-02	0,00E+00	2,95E-02	1,78E-02	0,00E+00	1,15E-04	-1,94E-02	€ 0,23
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,82E+01	2,31E+01	2,28E+00	3,73E+00	0,00E+00	3,73E+00	2,31E+00	0,00E+00	2,66E-02	-7,02E+00	€ 0,01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,52E+03	3,12E+02	1,46E+02	5,11E+02	0,00E+00	5,11E+02	1,48E+02	0,00E+00	3,45E+00	-1,15E+02	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	-2,48E+00	1,55E-01	2,97E-02	4,83E-02	0,00E+00	4,83E-02	2,99E-02	0,00E+00	3,39E-03	-2,80E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,42E-03	4,26E-04	1,03E-03	3,53E-03	0,00E+00	3,53E-03	1,05E-03	0,00E+00	2,17E-06	-1,53E-04	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,86E+01	3,71E+00	1,21E+01	8,58E-01	0,00E+00	8,58E-01	1,22E+01	0,00E+00	2,00E+01	-1,09E+00	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,46E-03	1,93E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-05	-4,84E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 9,95	€ 2,87	€ 0,95	€ 3,11	€ 0,00	€ 3,11	€ 0,96	€ 0,00	€ 0,01	-€ 1,06	€ 9,95

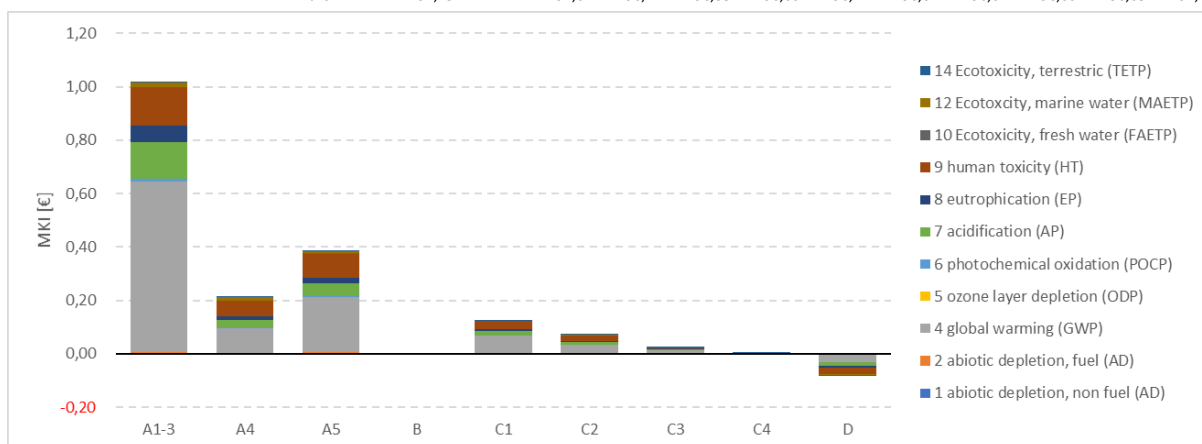


## Betonband CEM I (100x200 CEM I)

Betonband (100x200) CEM I

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m\_Totaal Betonband (100x200mm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,86E-04	4,68E-04	3,60E-06	1,58E-05	0,00E+00	6,28E-07	1,21E-06	1,51E-07	8,81E-09	-3,41E-06	€ 1,75
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,79E-02	4,49E-02	1,42E-02	2,73E-02	0,00E+00	9,16E-03	4,78E-03	1,70E-03	1,14E-04	-4,23E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,04E+01	1,28E+01	1,88E+00	4,17E+00	0,00E+00	1,34E+00	6,32E-01	2,37E-01	7,82E-03	-6,16E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,03E-06	6,39E-07	3,73E-07	6,82E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,26E-07	2,75E-08	2,82E-09	-5,52E-08	€ 1,02
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,86E-03	3,76E-03	1,18E-03	1,38E-03	0,00E+00	4,42E-04	3,99E-04	1,36E-04	8,52E-06	-4,46E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,72E-02	3,43E-02	6,85E-03	1,22E-02	0,00E+00	3,93E-03	2,31E-03	1,18E-03	5,90E-05	-3,53E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,18E-02	7,14E-03	1,39E-03	2,35E-03	0,00E+00	7,53E-04	4,69E-04	2,67E-04	1,12E-05	-6,14E-04	€ 0,23
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,59E+00	1,60E+00	6,61E-01	9,90E-01	0,00E+00	3,32E-01	2,23E-01	5,44E-02	3,40E-03	-2,75E-01	€ 0,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,20E-01	3,79E-02	4,26E-02	2,10E-02	0,00E+00	6,58E-03	1,44E-02	9,30E-04	8,24E-05	-3,94E-03	€ 0,32
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,96E+02	1,68E+02	1,12E+02	7,02E+01	0,00E+00	2,20E+01	3,76E+01	3,44E+00	2,89E-01	-1,72E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,58E-02	1,62E-02	3,92E-03	3,90E-03	0,00E+00	1,18E-03	1,32E-03	6,88E-04	8,49E-06	-1,44E-03	€ 0,04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,52E+00	3,48E+00	5,08E-01	5,29E-01	0,00E+00	1,49E-01	1,71E-01	1,91E-01	1,97E-03	-5,20E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,09E+02	8,96E+01	3,25E+01	6,07E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,09E+01	3,56E+00	2,55E-01	-8,51E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,14E-02	2,10E-01	6,59E-03	5,78E-03	0,00E+00	1,93E-03	2,22E-03	1,57E-03	2,51E-04	-2,07E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,18E-03	3,26E-04	2,30E-04	4,11E-04	0,00E+00	1,41E-04	7,74E-05	5,45E-06	1,61E-07	-1,13E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,20E+00	1,44E+00	2,68E+00	3,01E-01	0,00E+00	3,43E-02	9,02E-01	4,46E-01	1,48E+00	-8,04E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,84E-04	2,94E-04	0,00E+00	8,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-05	1,59E-06	-3,58E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,75	€ 1,02	€ 0,21	€ 0,38	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,07	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,08	€ 1,75

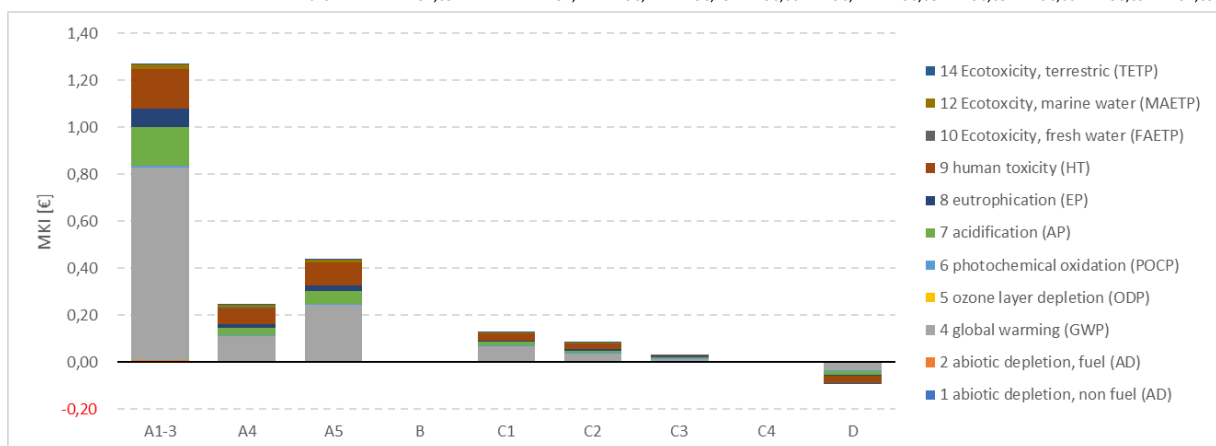


## Betonband CEM I (150x200 CEM I)

Betonband (150x200) CEM I

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m_Totaal Betonband (150x200mm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,24E-04	6,99E-04	4,17E-06	2,30E-05	0,00E+00	6,28E-07	1,40E-06	1,75E-07	1,02E-08	-3,95E-06	€ 2,09
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,14E-01	5,45E-02	1,64E-02	3,08E-02	0,00E+00	9,16E-03	5,54E-03	1,97E-03	1,32E-04	-4,89E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,50E+01	1,64E+01	2,17E+00	4,76E+00	0,00E+00	1,34E+00	7,32E-01	2,74E-01	9,06E-03	-7,13E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,29E-06	7,40E-07	4,32E-07	7,69E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,45E-07	3,19E-08	3,27E-09	-6,39E-08	€ 1,25
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,00E-03	4,52E-03	1,37E-03	1,56E-03	0,00E+00	4,42E-04	4,62E-04	1,57E-04	9,86E-06	-5,16E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,66E-02	4,09E-02	7,92E-03	1,38E-02	0,00E+00	3,93E-03	2,67E-03	1,37E-03	6,83E-05	-4,08E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,39E-02	8,69E-03	1,61E-03	2,67E-03	0,00E+00	7,53E-04	5,43E-04	3,09E-04	1,29E-05	-7,11E-04	€ 0,27
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,10E+00	1,88E+00	7,65E-01	1,12E+00	0,00E+00	3,32E-01	2,58E-01	6,29E-02	3,94E-03	-3,18E-01	€ 0,12
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,38E-01	4,50E-02	4,93E-02	2,38E-02	0,00E+00	6,58E-03	1,66E-02	1,08E-03	9,54E-05	-4,56E-03	€ 0,37
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,67E+02	2,08E+02	1,29E+02	7,97E+01	0,00E+00	2,20E+01	4,35E+01	3,98E+00	3,34E-01	-1,99E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,07E-02	1,99E-02	4,54E-03	4,44E-03	0,00E+00	1,18E-03	1,53E-03	7,96E-04	9,83E-06	-1,66E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,34E+00	4,18E+00	5,88E-01	6,04E-01	0,00E+00	1,49E-01	1,98E-01	2,21E-01	2,28E-03	-6,01E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,41E+02	1,07E+02	3,76E+01	6,85E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,26E+01	4,13E+00	2,96E-01	-9,84E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,56E-02	2,45E-01	7,63E-03	6,55E-03	0,00E+00	1,93E-03	2,57E-03	1,81E-03	2,90E-04	-2,40E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,36E-03	4,09E-04	2,66E-04	4,64E-04	0,00E+00	1,41E-04	8,96E-05	6,31E-06	1,86E-07	-1,31E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	8,35E+00	1,69E+00	3,10E+00	3,46E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,04E+00	5,17E-01	1,71E+00	-9,30E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,25E-04	3,37E-04	0,00E+00	9,47E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-05	1,84E-06	-4,15E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,09	€ 1,27	€ 0,24	€ 0,43	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,08	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,09	€ 2,09

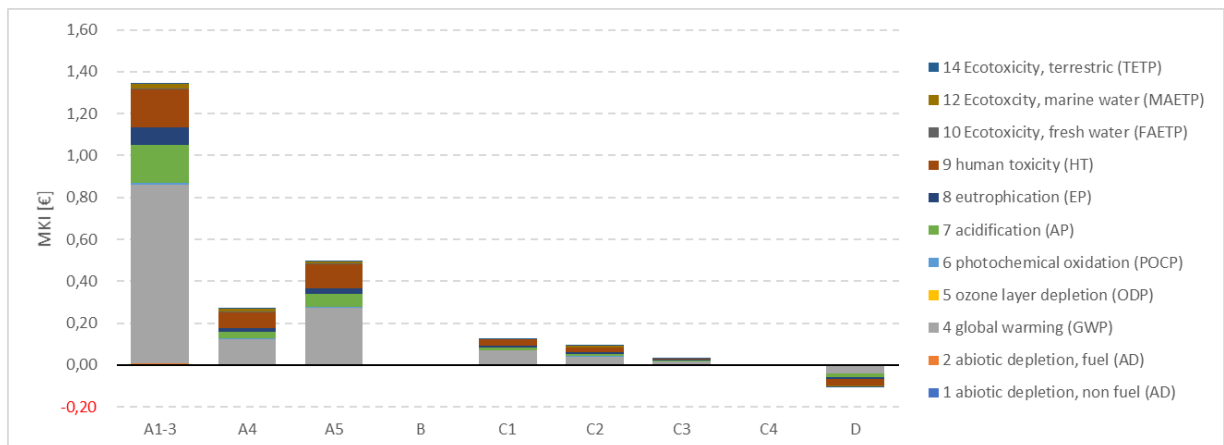


## Betonband CEM I (115x250 CEM I)

Betonband (115x250) CEM I

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m\_Totaal Betonband (115x250mm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,96E-04	6,71E-04	4,59E-06	2,24E-05	0,00E+00	6,28E-07	1,55E-06	1,93E-07	1,12E-08	-4,35E-06	€ 2,25
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,24E-01	5,84E-02	1,81E-02	3,51E-02	0,00E+00	9,16E-03	6,10E-03	2,17E-03	1,46E-04	-5,39E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,65E+01	1,70E+01	2,39E+00	5,38E+00	0,00E+00	1,34E+00	8,06E-01	3,02E-01	9,97E-03	-7,85E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,53E-06	8,14E-07	4,76E-07	8,77E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,60E-07	3,51E-08	3,60E-09	-7,04E-08	€ 1,32
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,72E-03	4,87E-03	1,51E-03	1,77E-03	0,00E+00	4,42E-04	5,09E-04	1,73E-04	1,09E-05	-5,68E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,26E-02	4,43E-02	8,73E-03	1,56E-02	0,00E+00	3,93E-03	2,94E-03	1,51E-03	7,52E-05	-4,50E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,50E-02	9,30E-03	1,78E-03	3,03E-03	0,00E+00	7,53E-04	5,98E-04	3,40E-04	1,42E-05	-7,83E-04	€ 0,29
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,50E+00	2,05E+00	8,43E-01	1,27E+00	0,00E+00	3,32E-01	2,84E-01	6,93E-02	4,34E-03	-3,51E-01	€ 0,14
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,51E-01	4,88E-02	5,44E-02	2,70E-02	0,00E+00	6,58E-03	1,83E-02	1,19E-03	1,05E-04	-5,02E-03	€ 0,41
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,07E+02	2,21E+02	1,42E+02	9,04E+01	0,00E+00	2,20E+01	4,79E+01	4,38E+00	3,68E-01	-2,19E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,31E-02	2,12E-02	5,00E-03	5,03E-03	0,00E+00	1,18E-03	1,68E-03	8,77E-04	1,08E-05	-1,83E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,79E+00	4,51E+00	6,47E-01	6,82E-01	0,00E+00	1,49E-01	2,18E-01	2,44E-01	2,51E-03	-6,62E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,64E+02	1,16E+02	4,14E+01	7,80E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,39E+01	4,54E+00	3,26E-01	-1,08E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	2,74E-02	2,68E-01	8,40E-03	7,44E-03	0,00E+00	1,93E-03	2,83E-03	2,00E-03	3,20E-04	-2,64E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,49E-03	4,31E-04	2,93E-04	5,29E-04	0,00E+00	1,41E-04	9,87E-05	6,95E-06	2,05E-07	-1,45E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,18E+00	1,84E+00	3,42E+00	3,86E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,15E+00	5,69E-01	1,89E+00	-1,02E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,60E-04	3,73E-04	0,00E+00	1,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-05	2,03E-06	-4,57E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,25	€ 1,34	€ 0,27	€ 0,49	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,10	€ 2,25



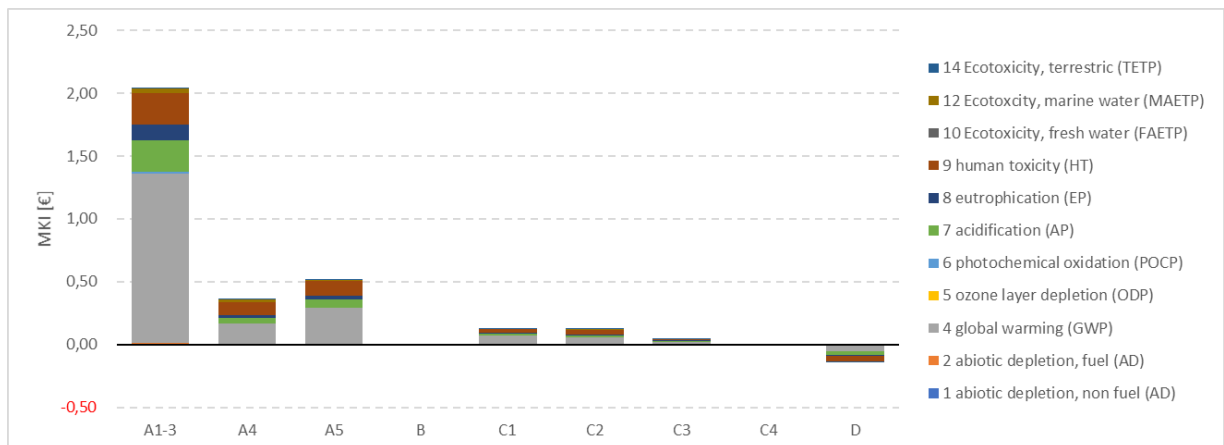


## Betonband CEM I (225x250 CEM I)

Betonband (225x250) CEM I

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m\_Totaal Betonband (225x250mm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,35E-03	1,31E-03	6,15E-06	4,15E-05	0,00E+00	6,28E-07	2,07E-06	2,58E-07	1,50E-08	-5,83E-06	€ 3,07
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,58E-01	8,47E-02	2,43E-02	3,61E-02	0,00E+00	9,16E-03	8,17E-03	2,90E-03	1,95E-04	-7,22E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,76E+01	2,69E+01	3,21E+00	5,71E+00	0,00E+00	1,34E+00	1,08E+00	4,05E-01	1,34E-02	-1,05E+00	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,03E-06	1,09E-06	6,37E-07	8,91E-07	0,00E+00	2,34E-07	2,15E-07	4,70E-08	4,82E-09	-9,43E-08	€ 1,88
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,14E-02	6,96E-03	2,02E-03	1,85E-03	0,00E+00	4,42E-04	6,81E-04	2,32E-04	1,45E-05	-7,61E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	9,46E-02	6,26E-02	1,17E-02	1,63E-02	0,00E+00	3,93E-03	3,94E-03	2,02E-03	1,01E-04	-6,02E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,01E-02	1,36E-02	2,38E-03	3,17E-03	0,00E+00	7,53E-04	8,02E-04	4,56E-04	1,91E-05	-1,05E-03	€ 0,38
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,59E+00	2,81E+00	1,13E+00	1,30E+00	0,00E+00	3,32E-01	3,80E-01	9,28E-02	5,81E-03	-4,70E-01	€ 0,18
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,96E-01	6,84E-02	7,28E-02	2,83E-02	0,00E+00	6,58E-03	2,45E-02	1,59E-03	1,41E-04	-6,72E-03	€ 0,50
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,80E+02	3,31E+02	1,91E+02	9,55E+01	0,00E+00	2,20E+01	6,42E+01	5,87E+00	4,93E-01	-2,94E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,55E-02	3,12E-02	6,69E-03	5,39E-03	0,00E+00	1,18E-03	2,25E-03	1,17E-03	1,45E-05	-2,45E-03	€ 0,07
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,93E+00	6,43E+00	8,67E-01	7,44E-01	0,00E+00	1,49E-01	2,92E-01	3,26E-01	3,36E-03	-8,87E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,30E+02	1,64E+02	5,54E+01	8,00E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,87E+01	6,09E+00	4,36E-01	-1,45E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,71E-02	3,63E-01	1,13E-02	7,73E-03	0,00E+00	1,93E-03	3,79E-03	2,68E-03	4,28E-04	-3,54E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,85E-03	6,58E-04	3,93E-04	5,40E-04	0,00E+00	1,41E-04	1,32E-04	9,31E-06	2,75E-07	-1,94E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,23E+01	2,54E+00	4,58E+00	4,77E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,54E+00	7,62E-01	2,53E+00	-1,37E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,74E-04	4,91E-04	0,00E+00	1,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,75E-05	2,72E-06	-6,12E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,07	€ 2,04	€ 0,36	€ 0,52	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,04	€ 0,00	-€ 0,13	€ 3,07

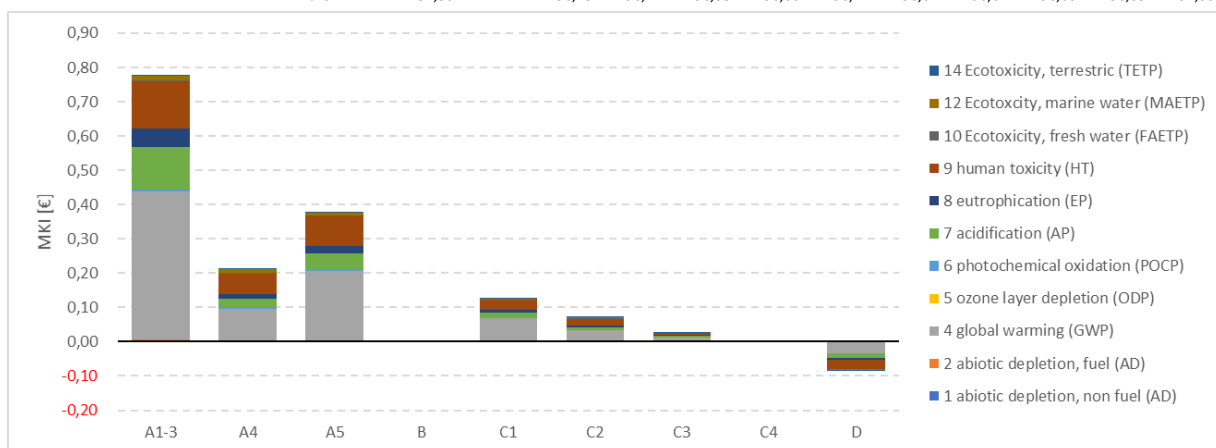


## Betonband CEM I (100x200 CEM III)

Betonband (100x200) CEM III

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m_Totaal Betonband (100x200mm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,27E-05	8,57E-06	3,62E-06	2,05E-06	0,00E+00	6,28E-07	1,22E-06	1,52E-07	8,85E-09	-3,54E-06	€ 1,50
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,14E-02	3,86E-02	1,43E-02	2,71E-02	0,00E+00	9,16E-03	4,80E-03	1,71E-03	1,15E-04	-4,38E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,62E+01	8,64E+00	1,89E+00	4,05E+00	0,00E+00	1,34E+00	6,35E-01	2,38E-01	7,86E-03	-6,38E-01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,03E-06	6,39E-07	3,75E-07	6,82E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,26E-07	2,77E-08	2,83E-09	-5,72E-08	€ 0,81
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,36E-03	3,28E-03	1,19E-03	1,36E-03	0,00E+00	4,42E-04	4,01E-04	1,36E-04	8,56E-06	-4,62E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,37E-02	3,09E-02	6,88E-03	1,21E-02	0,00E+00	3,93E-03	2,32E-03	1,19E-03	5,93E-05	-3,66E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,05E-02	5,95E-03	1,40E-03	2,31E-03	0,00E+00	7,53E-04	4,72E-04	2,68E-04	1,12E-05	-6,36E-04	€ 0,21
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,52E+00	1,54E+00	6,64E-01	9,88E-01	0,00E+00	3,32E-01	2,24E-01	5,46E-02	3,42E-03	-2,85E-01	€ 0,09
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,17E-01	3,54E-02	4,28E-02	2,10E-02	0,00E+00	6,58E-03	1,44E-02	9,35E-04	8,28E-05	-4,08E-03	€ 0,32
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,60E+02	1,33E+02	1,12E+02	6,92E+01	0,00E+00	2,20E+01	3,77E+01	3,45E+00	2,90E-01	-1,78E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,34E-02	1,39E-02	3,94E-03	3,83E-03	0,00E+00	1,18E-03	1,33E-03	6,91E-04	8,53E-06	-1,49E-03	€ 0,04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	4,23E+00	3,22E+00	5,10E-01	5,21E-01	0,00E+00	1,49E-01	1,72E-01	1,92E-01	1,98E-03	-5,39E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,02E+02	8,21E+01	3,26E+01	6,04E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,10E+01	3,58E+00	2,57E-01	-8,81E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	8,33E-03	2,05E-01	6,62E-03	5,40E-03	0,00E+00	1,93E-03	2,23E-03	1,57E-03	2,52E-04	-2,15E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,10E-03	2,50E-04	2,31E-04	4,09E-04	0,00E+00	1,41E-04	7,78E-05	5,47E-06	1,62E-07	-1,18E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,20E+00	1,42E+00	2,69E+00	3,01E-01	0,00E+00	3,43E-02	9,06E-01	4,48E-01	1,49E+00	-8,33E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,84E-04	2,95E-04	0,00E+00	8,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-05	1,60E-06	-3,72E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,50	€ 0,78	€ 0,21	€ 0,38	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,07	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,08	€ 1,50

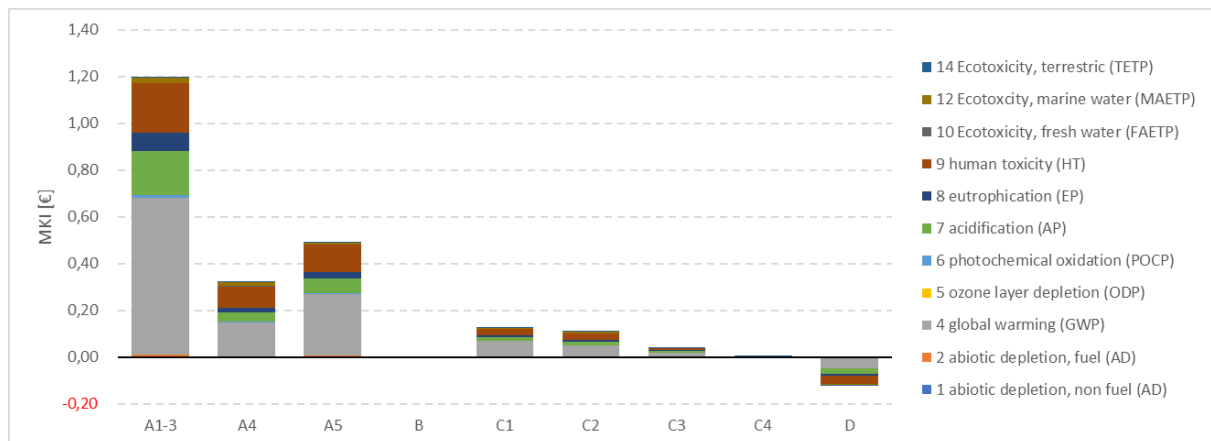


## Betonband CEM I (220x200 CEM III)

Betonband (220x200) CEM III

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m\_Totaal Betonband (220x200mm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,88E-05	1,31E-05	5,49E-06	2,71E-06	0,00E+00	6,28E-07	1,85E-06	2,31E-07	1,34E-08	-5,20E-06	€ 2,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,29E-01	5,93E-02	2,17E-02	3,53E-02	0,00E+00	9,16E-03	7,29E-03	2,59E-03	1,74E-04	-6,44E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,33E+01	1,34E+01	2,86E+00	5,29E+00	0,00E+00	1,34E+00	9,64E-01	3,62E-01	1,19E-02	-9,39E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,81E-06	9,69E-07	5,69E-07	8,85E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,92E-07	4,20E-08	4,30E-09	-8,42E-08	€ 1,17
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,17E-03	4,99E-03	1,81E-03	1,79E-03	0,00E+00	4,42E-04	6,08E-04	2,07E-04	1,30E-05	-6,80E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,72E-02	4,71E-02	1,04E-02	1,58E-02	0,00E+00	3,93E-03	3,51E-03	1,80E-03	8,99E-05	-5,38E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,51E-02	9,04E-03	2,13E-03	3,03E-03	0,00E+00	7,53E-04	7,16E-04	4,07E-04	1,70E-05	-9,36E-04	€ 0,31
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,98E+00	2,34E+00	1,01E+00	1,29E+00	0,00E+00	3,32E-01	3,39E-01	8,29E-02	5,19E-03	-4,19E-01	€ 0,14
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,71E-01	5,42E-02	6,50E-02	2,76E-02	0,00E+00	6,58E-03	2,19E-02	1,42E-03	1,26E-04	-6,00E-03	€ 0,45
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,23E+02	2,04E+02	1,70E+02	9,09E+01	0,00E+00	2,20E+01	5,73E+01	5,24E+00	4,40E-01	-2,62E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,49E-02	2,18E-02	5,97E-03	5,08E-03	0,00E+00	1,18E-03	2,01E-03	1,05E-03	1,30E-05	-2,19E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	6,38E+00	5,00E+00	7,74E-01	6,99E-01	0,00E+00	1,49E-01	2,61E-01	2,91E-01	3,00E-03	-7,92E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,84E+02	1,26E+02	4,95E+01	7,86E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,67E+01	5,43E+00	3,89E-01	-1,30E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,91E-02	3,10E-01	1,00E-02	7,20E-03	0,00E+00	1,93E-03	3,38E-03	2,39E-03	3,83E-04	-3,16E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,52E-03	3,89E-04	3,51E-04	5,30E-04	0,00E+00	1,41E-04	1,18E-04	8,31E-06	2,45E-07	-1,73E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,09E+01	2,19E+00	4,09E+00	4,36E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,38E+00	6,81E-01	2,26E+00	-1,23E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,26E-04	4,42E-04	0,00E+00	1,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,45E-05	2,42E-06	-5,47E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,16	€ 1,20	€ 0,32	€ 0,49	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,11	€ 0,04	€ 0,00	-€ 0,12	€ 2,16

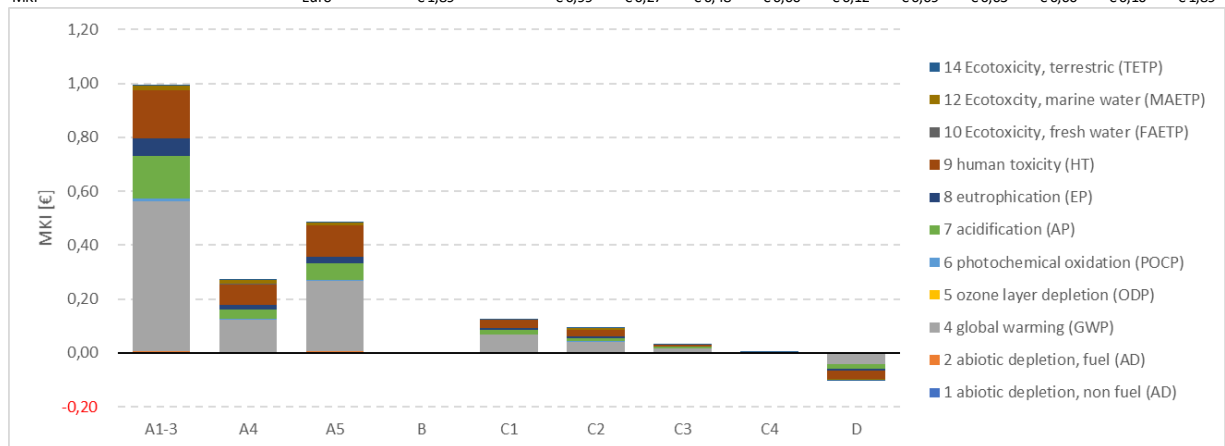


## Betonband CEM I (115x250 CEM III)

Betonband (115x250) CEM III

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m_Totaal Betonband (115x250mm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-05	1,09E-05	4,62E-06	2,63E-06	0,00E+00	6,28E-07	1,55E-06	1,94E-07	1,13E-08	-4,37E-06	€ 1,89
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,15E-01	4,94E-02	1,82E-02	3,49E-02	0,00E+00	9,16E-03	6,13E-03	2,18E-03	1,47E-04	-5,41E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,04E+01	1,11E+01	2,41E+00	5,21E+00	0,00E+00	1,34E+00	8,10E-01	3,04E-01	1,00E-02	-7,89E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,53E-06	8,15E-07	4,78E-07	8,77E-07	0,00E+00	2,34E-07	1,61E-07	3,53E-08	3,61E-09	-7,07E-08	€ 1,02
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,03E-03	4,19E-03	1,52E-03	1,75E-03	0,00E+00	4,42E-04	5,11E-04	1,74E-04	1,09E-05	-5,71E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,77E-02	3,95E-02	8,77E-03	1,55E-02	0,00E+00	3,93E-03	2,95E-03	1,51E-03	7,56E-05	-4,52E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,33E-02	7,59E-03	1,79E-03	2,97E-03	0,00E+00	7,53E-04	6,02E-04	3,42E-04	1,43E-05	-7,87E-04	€ 0,27
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,42E+00	1,97E+00	8,47E-01	1,27E+00	0,00E+00	3,32E-01	2,85E-01	6,96E-02	4,36E-03	-3,52E-01	€ 0,12
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,48E-01	4,52E-02	5,46E-02	2,69E-02	0,00E+00	6,58E-03	1,84E-02	1,19E-03	1,06E-04	-5,04E-03	€ 0,40
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,55E+02	1,70E+02	1,43E+02	8,89E+01	0,00E+00	2,20E+01	4,81E+01	4,40E+00	3,70E-01	-2,20E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,98E-02	1,79E-02	5,02E-03	4,93E-03	0,00E+00	1,18E-03	1,69E-03	8,81E-04	1,09E-05	-1,84E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,40E+00	4,13E+00	6,50E-01	6,70E-01	0,00E+00	1,49E-01	2,19E-01	2,45E-01	2,52E-03	-6,66E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,53E+02	1,05E+02	4,16E+01	7,77E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,40E+01	4,57E+00	3,27E-01	-1,09E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,85E-02	2,61E-01	8,44E-03	7,18E-03	0,00E+00	1,93E-03	2,84E-03	2,01E-03	3,21E-04	-2,65E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,37E-03	3,21E-04	2,95E-04	5,26E-04	0,00E+00	1,41E-04	9,92E-05	6,98E-06	2,06E-07	-1,45E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,19E+00	1,81E+00	3,43E+00	3,86E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,16E+00	5,72E-01	1,90E+00	-1,03E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,62E-04	3,75E-04	0,00E+00	1,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-05	2,04E-06	-4,59E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,89	€ 0,99	€ 0,27	€ 0,48	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,10	€ 1,89

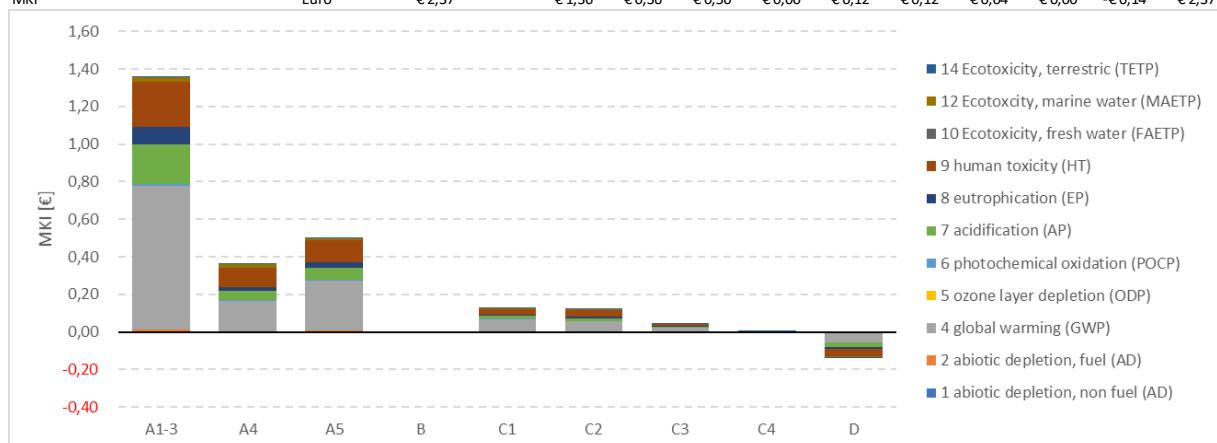


## Betonband CEM I (220x250 CEM III)

Betonband (225x250) CEM III

Calculation: Analyse  
 Results: Effectbeoordeling  
 Product: 1 m\_Totaal Betonband (225x250mm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))  
 Methode: SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score  
 Indicator: Karakterisatie  
 Skip categories: Met resultaat = 0  
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee  
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja  
 Sorted on item: Effectcategorie  
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,09E-05	1,48E-05	6,20E-06	2,77E-06	0,00E+00	6,28E-07	2,09E-06	2,60E-07	1,52E-08	-5,87E-06	€ 2,37
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,40E-01	6,72E-02	2,44E-02	3,56E-02	0,00E+00	9,16E-03	8,23E-03	2,93E-03	1,97E-04	-7,27E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,57E+01	1,53E+01	3,23E+00	5,36E+00	0,00E+00	1,34E+00	1,09E+00	4,08E-01	1,35E-02	-1,06E+00	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,03E-06	1,09E-06	6,42E-07	8,92E-07	0,00E+00	2,34E-07	2,16E-07	4,74E-08	4,85E-09	-9,49E-08	€ 1,28
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,01E-02	5,63E-03	2,04E-03	1,81E-03	0,00E+00	4,42E-04	6,86E-04	2,34E-04	1,47E-05	-7,67E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,49E-02	5,32E-02	1,18E-02	1,60E-02	0,00E+00	3,93E-03	3,97E-03	2,03E-03	1,01E-04	-6,07E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,67E-02	1,02E-02	2,40E-03	3,07E-03	0,00E+00	7,53E-04	8,08E-04	4,59E-04	1,92E-05	-1,06E-03	€ 0,34
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,43E+00	2,65E+01	1,14E+00	1,30E+00	0,00E+00	3,32E-01	3,83E-01	9,35E-02	5,85E-03	-4,73E-01	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,89E-01	6,13E-02	7,33E-02	2,81E-02	0,00E+00	6,58E-03	2,47E-02	1,60E-03	1,42E-04	-6,77E-03	€ 0,49
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,79E+02	2,31E+02	1,92E+02	9,25E+01	0,00E+00	2,20E+01	6,46E+01	5,91E+00	4,97E-01	-2,96E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,90E-02	2,48E-02	6,74E-03	5,20E-03	0,00E+00	1,18E-03	2,27E-03	1,18E-03	1,46E-05	-2,47E-03	€ 0,06
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,17E+00	5,69E+00	8,73E-01	7,22E-01	0,00E+00	1,49E-01	2,94E-01	3,29E-01	3,38E-03	-8,94E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,09E+02	1,43E+02	5,58E+01	7,93E+01	0,00E+00	2,05E+01	1,88E+01	6,13E+00	4,39E-01	-1,46E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,97E-02	3,49E-01	1,13E-02	7,22E-03	0,00E+00	1,93E-03	3,82E-03	2,70E-03	4,32E-04	-3,56E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,64E-03	4,43E-04	3,96E-04	5,33E-04	0,00E+00	1,41E-04	1,33E-04	9,38E-06	2,77E-07	-1,95E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,23E+01	2,48E+00	4,61E+00	4,77E-01	0,00E+00	3,43E-02	1,55E+00	7,68E-01	2,55E+00	-1,38E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,78E-04	4,95E-04	0,00E+00	1,39E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-05	2,74E-06	-6,17E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,37	€ 1,36	€ 0,36	€ 0,50	€ 0,00	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,04	€ 0,00	-€ 0,14	€ 2,37

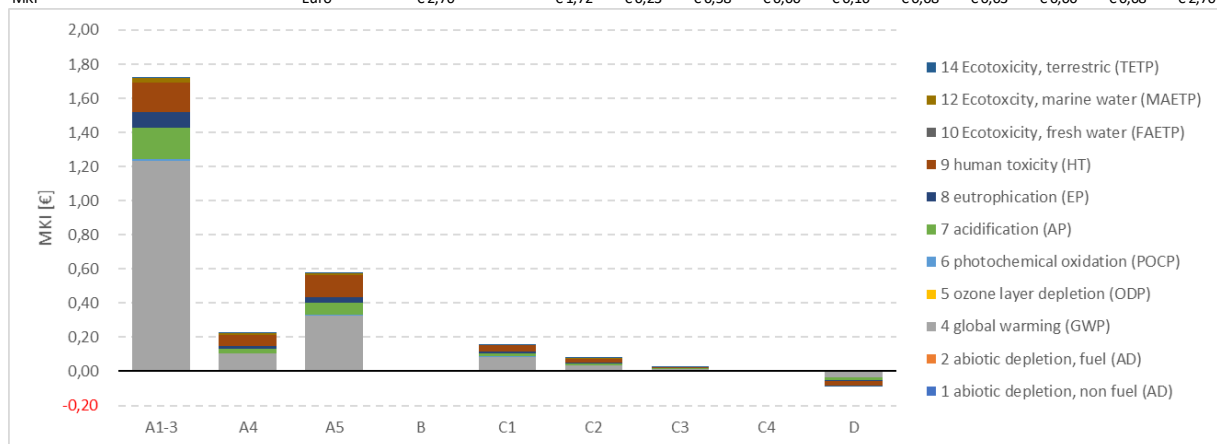


## Grasbetontegel (40x60x10) CEM I

Grasbetontegel (40x60x10cm) CEM I

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x10cm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-03	1,57E-03	3,85E-06	4,97E-05	0,00E+00	7,85E-07	1,30E-06	1,62E-07	9,42E-09	-3,65E-06	€ 2,70
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,35E-01	6,51E-02	1,52E-02	4,07E-02	0,00E+00	1,15E-02	5,12E-03	1,82E-03	1,22E-04	-4,52E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,48E+01	2,45E+01	2,01E+00	6,39E+00	0,00E+00	1,68E+00	6,76E-01	2,54E-01	8,37E-03	-6,59E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,49E-06	6,86E-07	3,99E-07	1,01E-06	0,00E+00	2,92E-07	1,34E-07	2,95E-08	3,02E-09	-5,90E-08	€ 1,74
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,13E-03	5,17E-03	1,27E-03	2,04E-03	0,00E+00	5,52E-04	4,27E-04	1,45E-04	9,11E-06	-4,77E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,56E-02	4,53E-02	7,32E-03	1,80E-02	0,00E+00	4,92E-03	2,47E-03	1,26E-03	6,31E-05	-3,77E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,66E-02	1,05E-02	1,49E-03	3,50E-03	0,00E+00	9,41E-04	5,02E-04	2,86E-04	1,19E-05	-6,57E-04	€ 0,30
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,47E+00	1,88E+00	7,07E-01	1,46E+00	0,00E+00	4,15E-01	2,38E-01	5,81E-02	3,64E-03	-2,94E-01	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,45E-01	4,84E-02	4,56E-02	3,06E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,54E-02	9,95E-04	8,81E-05	-4,21E-03	€ 0,40
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,49E+02	2,72E+02	1,19E+02	1,04E+02	0,00E+00	2,75E+01	4,02E+01	3,68E+00	3,09E-01	-1,84E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,69E-02	2,48E-02	4,19E-03	5,81E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,41E-03	7,36E-04	9,09E-06	-1,54E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	6,08E+00	4,74E+00	5,43E-01	7,75E-01	0,00E+00	1,86E-01	1,83E-01	2,04E-01	2,10E-03	-5,56E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,76E+02	1,19E+02	3,47E+01	9,00E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,17E+01	3,81E+00	2,73E-01	-9,10E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,45E-02	2,34E-01	7,05E-03	8,75E-03	0,00E+00	2,42E-03	2,37E-03	1,68E-03	2,68E-04	-2,22E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,67E-03	5,61E-04	2,46E-04	6,15E-04	0,00E+00	1,77E-04	8,28E-05	5,83E-06	1,72E-07	-1,21E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,94E+00	1,72E+00	2,87E+00	3,69E-01	0,00E+00	4,29E-02	9,65E-01	4,77E-01	1,58E+00	-8,60E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,82E-04	2,93E-04	0,00E+00	8,20E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-05	1,70E-06	-3,83E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,70	€ 1,72	€ 0,23	€ 0,58	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,08	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,08	€ 2,70

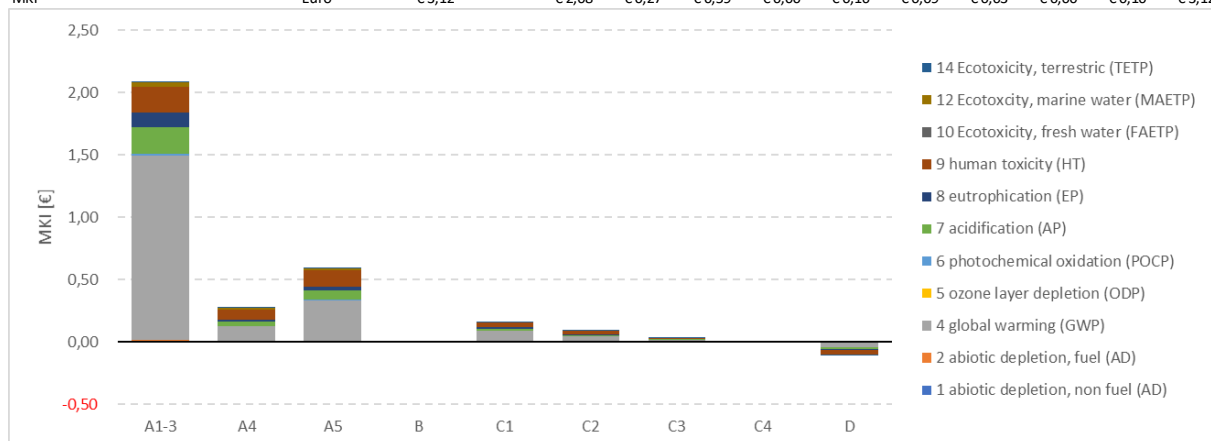


## Grasbetontegel (40x60x12) CEM I

Grasbetontegel (40x60x12cm) CEM I

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x12cm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,96E-03	1,90E-03	4,67E-06	5,97E-05	0,00E+00	7,85E-07	1,57E-06	1,96E-07	1,14E-08	-4,42E-06	€ 3,12
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,53E-01	7,88E-02	1,84E-02	4,12E-02	0,00E+00	1,15E-02	6,19E-03	2,20E-03	1,48E-04	-5,47E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,06E+01	2,96E+01	2,43E+00	6,56E+00	0,00E+00	1,68E+00	8,18E-01	3,07E-01	1,01E-02	-7,97E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,75E-06	8,30E-07	4,83E-07	1,02E-06	0,00E+00	2,92E-07	1,63E-07	3,57E-08	3,65E-09	-7,15E-08	€ 2,03
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,06E-02	6,26E-03	1,53E-03	2,08E-03	0,00E+00	5,52E-04	5,17E-04	1,76E-04	1,10E-05	-5,77E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,70E-02	5,49E-02	8,87E-03	1,83E-02	0,00E+00	4,92E-03	2,98E-03	1,53E-03	7,64E-05	-4,57E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,92E-02	1,27E-02	1,81E-03	3,58E-03	0,00E+00	9,41E-04	6,08E-04	3,46E-04	1,44E-05	-7,95E-04	€ 0,35
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,04E+00	2,28E+00	8,56E-01	1,48E+00	0,00E+00	4,15E-01	2,88E-01	7,04E-02	4,41E-03	-3,56E-01	€ 0,17
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,68E-01	5,86E-02	5,52E-02	3,13E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,86E-02	1,20E-03	1,07E-04	-5,10E-03	€ 0,45
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,39E+02	3,29E+02	1,44E+02	1,07E+02	0,00E+00	2,75E+01	4,86E+01	4,45E+00	3,74E-01	-2,23E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,34E-02	3,01E-02	5,07E-03	6,00E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,71E-03	8,90E-04	1,10E-05	-1,86E-03	€ 0,06
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,19E+00	5,74E+00	6,57E-01	8,07E-01	0,00E+00	1,86E-01	2,21E-01	2,47E-01	2,55E-03	-6,73E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,10E+02	1,43E+02	4,20E+01	9,10E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,41E+01	4,62E+00	3,31E-01	-1,10E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,96E-02	2,83E-01	8,53E-03	8,90E-03	0,00E+00	2,42E-03	2,87E-03	2,03E-03	3,25E-04	-2,68E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,87E-03	6,79E-04	2,98E-04	6,21E-04	0,00E+00	1,77E-04	1,00E-04	7,06E-06	2,08E-07	-1,47E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,58E+00	2,09E+00	3,47E+00	4,17E-01	0,00E+00	4,29E-02	1,17E+00	5,78E-01	1,92E+00	-1,04E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,41E-04	3,55E-04	0,00E+00	9,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-05	2,06E-06	-4,64E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,12	€ 2,08	€ 0,27	€ 0,59	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,10	€ 3,12

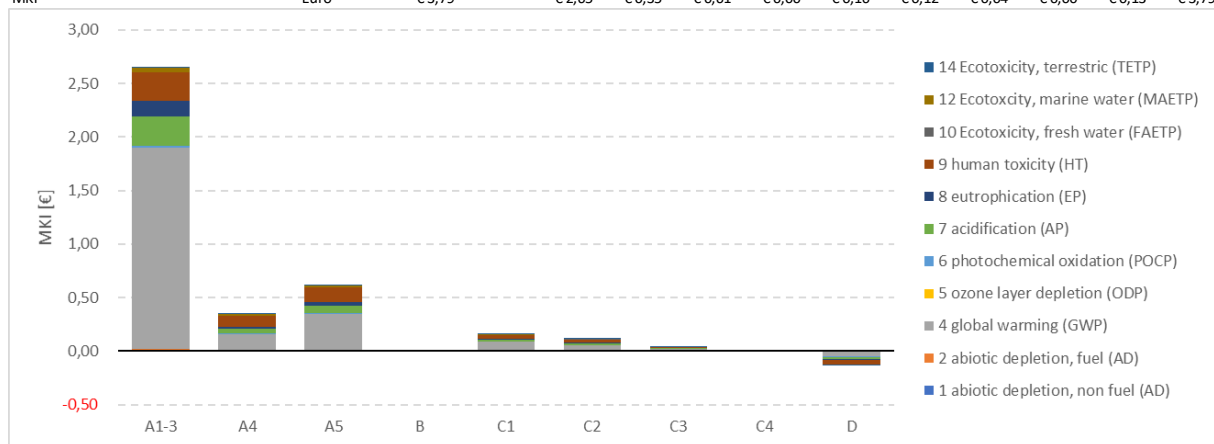


## Grasbetontegel (40x60x15) CEM I

Grasbetontegel (40x60x15cm) CEM I

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x15cm) CEM I (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,49E-03	2,42E-03	5,93E-06	7,52E-05	0,00E+00	7,85E-07	2,00E-06	2,49E-07	1,45E-08	-5,62E-06	€ 3,79
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,81E-01	1,00E-01	2,34E-02	4,20E-02	0,00E+00	1,15E-02	7,88E-03	2,80E-03	1,88E-04	-6,96E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,97E+01	3,77E+01	3,09E+00	6,82E+00	0,00E+00	1,68E+00	1,04E+00	3,90E-01	1,29E-02	-1,01E+00	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,16E-06	1,06E-06	6,15E-07	1,03E-06	0,00E+00	2,92E-07	2,07E-07	4,54E-08	4,65E-09	-9,09E-08	€ 2,48
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,28E-02	7,96E-03	1,95E-03	2,14E-03	0,00E+00	5,52E-04	6,57E-04	2,24E-04	1,40E-05	-7,34E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,05E-01	6,98E-02	1,13E-02	1,88E-02	0,00E+00	4,92E-03	3,80E-03	1,95E-03	9,71E-05	-5,81E-03	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,34E-02	1,62E-02	2,30E-03	3,70E-03	0,00E+00	9,41E-04	7,73E-04	4,40E-04	1,84E-05	-1,01E-03	€ 0,42
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,92E+00	2,90E+00	1,09E+00	1,50E+00	0,00E+00	4,15E-01	3,67E-01	8,95E-02	5,60E-03	-4,53E-01	€ 0,21
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,04E-01	7,45E-02	7,02E-02	3,23E-02	0,00E+00	8,22E-03	2,36E-02	1,53E-03	1,36E-04	-6,48E-03	€ 0,53
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,81E+02	4,19E+02	1,84E+02	1,11E+02	0,00E+00	2,75E+01	6,19E+01	5,66E+00	4,76E-01	-2,83E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,34E-02	3,82E-02	6,45E-03	6,29E-03	0,00E+00	1,48E-03	2,17E-03	1,13E-03	1,40E-05	-2,36E-03	€ 0,08
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	8,92E+00	7,30E+00	8,36E-01	8,58E-01	0,00E+00	1,86E-01	2,81E-01	3,15E-01	3,24E-03	-8,56E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,64E+02	1,82E+02	5,34E+01	9,26E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,80E+01	5,87E+00	4,21E-01	-1,40E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	4,75E-02	3,60E-01	1,09E-02	9,13E-03	0,00E+00	2,42E-03	3,65E-03	2,58E-03	4,13E-04	-3,41E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,17E-03	8,64E-04	3,79E-04	6,29E-04	0,00E+00	1,77E-04	1,27E-04	8,98E-06	2,65E-07	-1,87E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,21E+01	2,65E+00	4,41E+00	4,91E-01	0,00E+00	4,29E-02	1,49E+00	7,35E-01	2,44E+00	-1,32E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,34E-04	4,51E-04	0,00E+00	1,26E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-05	2,62E-06	-5,90E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,79	€ 2,65	€ 0,35	€ 0,61	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,12	€ 0,04	€ 0,00	-€ 0,13	€ 3,79



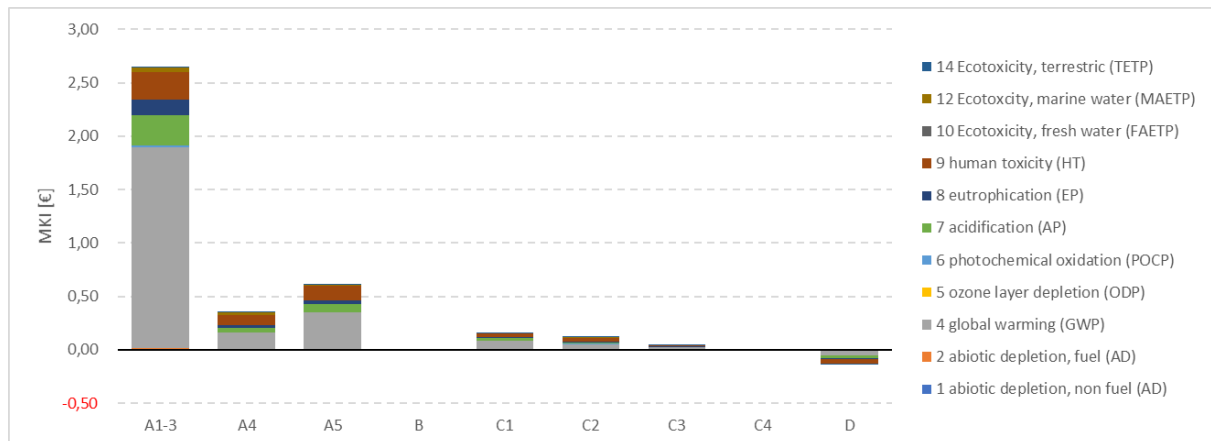


## Grasbetontegel (40x60x10) CEM III

Grasbetontegel (40x60x10cm) CEM III

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x10cm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,49E-05	9,45E-06	3,91E-06	2,95E-06	0,00E+00	7,85E-07	1,32E-06	1,64E-07	9,55E-09	-3,70E-06	€ 1,85
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,13E-01	4,39E-02	1,54E-02	4,00E-02	0,00E+00	1,15E-02	5,19E-03	1,84E-03	1,24E-04	-4,58E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,04E+01	1,04E+01	2,04E+00	5,97E+00	0,00E+00	1,68E+00	6,86E-01	2,57E-01	8,49E-03	-6,68E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,50E-06	6,88E-07	4,05E-07	1,01E-06	0,00E+00	2,92E-07	1,36E-07	2,99E-08	3,06E-09	-5,99E-08	€ 1,02
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,50E-03	3,57E-03	1,29E-03	1,99E-03	0,00E+00	5,52E-04	4,33E-04	1,47E-04	9,24E-06	-4,84E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,39E-02	3,39E-02	7,43E-03	1,76E-02	0,00E+00	4,92E-03	2,50E-03	1,28E-03	6,40E-05	-3,83E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,24E-02	6,46E-03	1,51E-03	3,38E-03	0,00E+00	9,41E-04	5,09E-04	2,90E-04	1,21E-05	-6,66E-04	€ 0,26
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,28E+00	1,69E+00	7,17E-01	1,46E+00	0,00E+00	4,15E-01	2,41E-01	5,90E-02	3,69E-03	-2,98E-01	€ 0,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,37E-01	3,98E-02	4,63E-02	3,04E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,56E-02	1,01E-03	8,94E-05	-4,27E-03	€ 0,39
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,26E+02	1,51E+02	1,21E+02	1,01E+02	0,00E+00	2,75E+01	4,08E+01	3,73E+00	3,13E-01	-1,87E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,90E-02	1,71E-02	4,25E-03	5,58E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,43E-03	7,46E-04	9,22E-06	-1,56E-03	€ 0,04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,16E+00	3,84E+00	5,51E-01	7,48E-01	0,00E+00	1,86E-01	1,85E-01	2,07E-01	2,13E-03	-5,64E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,50E+02	9,28E+01	3,52E+01	8,93E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,19E+01	3,87E+00	2,77E-01	-9,23E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,34E-02	2,16E-01	7,15E-03	8,14E-03	0,00E+00	2,42E-03	2,41E-03	1,70E-03	2,72E-04	-2,25E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,41E-03	3,01E-04	2,49E-04	6,07E-04	0,00E+00	1,77E-04	8,40E-05	5,91E-06	1,74E-07	-1,23E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,96E+00	1,65E+00	2,91E+00	3,69E-01	0,00E+00	4,29E-02	9,79E-01	4,84E-01	1,61E+00	-8,72E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,86E-04	2,97E-04	0,00E+00	8,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-05	1,73E-06	-3,89E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,85	€ 0,90	€ 0,23	€ 0,55	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,08	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,09	€ 1,85

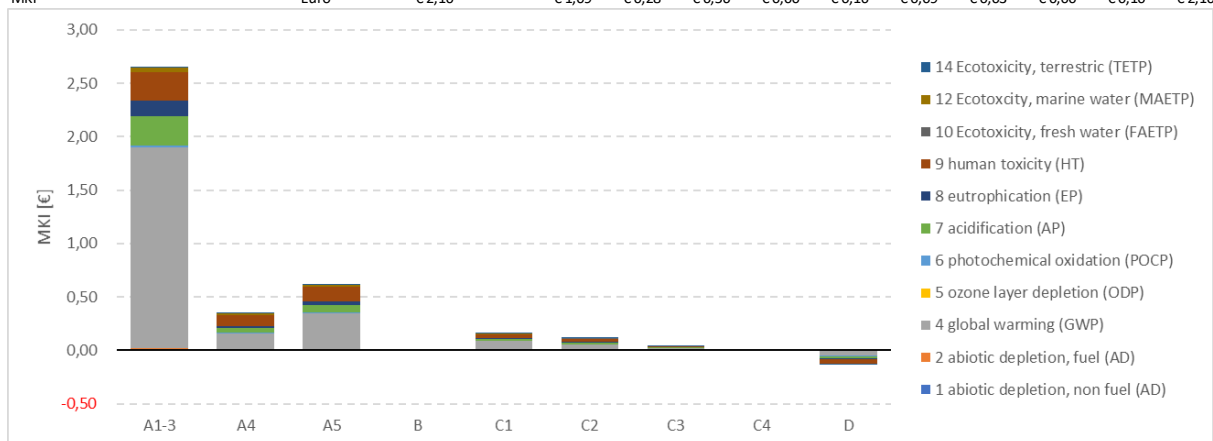


## Grasbetontegel (40x60x12) CEM III

Grasbetontegel (40x60x12cm) CEM III

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x12cm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,73E-05	1,14E-05	4,73E-06	3,02E-06	0,00E+00	7,85E-07	1,59E-06	1,99E-07	1,16E-08	-4,48E-06	€ 2,10
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,27E-01	5,31E-02	1,87E-02	4,04E-02	0,00E+00	1,15E-02	6,28E-03	2,23E-03	1,50E-04	-5,55E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,31E+01	1,26E+01	2,47E+00	6,05E+00	0,00E+00	1,68E+00	8,30E-01	3,11E-01	1,03E-02	-8,08E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,76E-06	8,33E-07	4,90E-07	1,02E-06	0,00E+00	2,92E-07	1,65E-07	3,62E-08	3,71E-09	-7,25E-08	€ 1,16
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,58E-03	4,32E-03	1,56E-03	2,02E-03	0,00E+00	5,52E-04	5,24E-04	1,78E-04	1,12E-05	-5,85E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,29E-02	4,11E-02	8,99E-03	1,79E-02	0,00E+00	4,92E-03	3,03E-03	1,55E-03	7,75E-05	-4,63E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,42E-02	7,82E-03	1,83E-03	3,43E-03	0,00E+00	9,41E-04	6,17E-04	3,51E-04	1,47E-05	-8,06E-04	€ 0,29
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,80E+00	2,04E+00	8,68E-01	1,47E+00	0,00E+00	4,15E-01	2,92E-01	7,14E-02	4,47E-03	-3,61E-01	€ 0,13
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,58E-01	4,82E-02	5,60E-02	3,10E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,89E-02	1,22E-03	1,08E-04	-5,17E-03	€ 0,43
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,91E+02	1,83E+02	1,47E+02	1,03E+02	0,00E+00	2,75E+01	4,93E+01	4,51E+00	3,79E-01	-2,26E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,38E-02	2,07E-02	5,15E-03	5,72E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,73E-03	9,03E-04	1,12E-05	-1,89E-03	€ 0,05
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	6,08E+00	4,65E+00	6,67E-01	7,75E-01	0,00E+00	1,86E-01	2,24E-01	2,51E-01	2,58E-03	-6,82E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,79E+02	1,12E+02	4,26E+01	9,01E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,43E+01	4,68E+00	3,35E-01	-1,12E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,41E-02	2,62E-01	8,65E-03	8,16E-03	0,00E+00	2,42E-03	2,91E-03	2,06E-03	3,29E-04	-2,72E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,55E-03	3,65E-04	3,02E-04	6,11E-04	0,00E+00	1,77E-04	1,02E-04	7,16E-06	2,11E-07	-1,49E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	9,59E+00	2,00E+00	3,52E+00	4,17E-01	0,00E+00	4,29E-02	1,18E+00	5,86E-01	1,94E+00	-1,06E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	3,46E-04	3,60E-04	0,00E+00	1,01E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-05	2,09E-06	-4,71E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,10	€ 1,09	€ 0,28	€ 0,56	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,09	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,10	€ 2,10

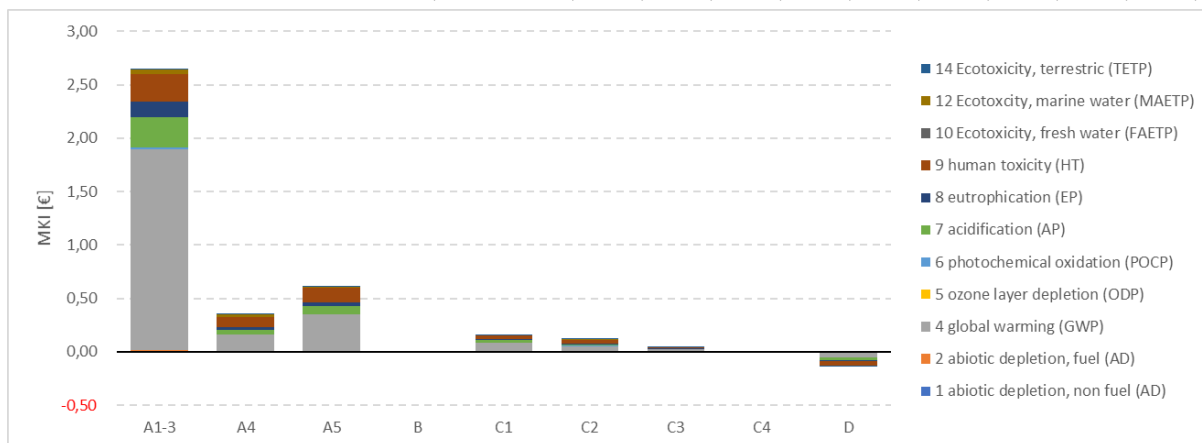


## Grasbetontegel (40x60x15) CEM III

Grasbetontegel (40x60x15cm) CEM III

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Grasbetontegel (40x60x15cm) CEM III (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,11E-05	1,46E-05	6,02E-06	3,13E-06	0,00E+00	7,85E-07	2,03E-06	2,53E-07	1,47E-08	-5,70E-06	€ 2,49
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,48E-01	6,76E-02	2,37E-02	4,10E-02	0,00E+00	1,15E-02	7,99E-03	2,84E-03	1,91E-04	-7,06E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,75E+01	1,60E+01	3,14E+00	6,18E+00	0,00E+00	1,68E+00	1,06E+00	3,96E-01	1,31E-02	-1,03E+00	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,17E-06	1,06E-06	6,23E-07	1,03E-06	0,00E+00	2,92E-07	2,10E-07	4,60E-08	4,71E-09	-9,22E-08	€ 1,37
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,03E-02	5,49E-03	1,98E-03	2,07E-03	0,00E+00	5,52E-04	6,66E-04	2,27E-04	1,42E-05	-7,44E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,69E-02	5,22E-02	1,14E-02	1,83E-02	0,00E+00	4,92E-03	3,85E-03	1,97E-03	9,85E-05	-5,89E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,70E-02	9,95E-03	2,33E-03	3,51E-03	0,00E+00	9,41E-04	7,84E-04	4,46E-04	1,86E-05	-1,03E-03	€ 0,35
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,62E+00	2,60E+00	1,10E+00	1,49E+00	0,00E+00	4,15E-01	3,72E-01	9,08E-02	5,68E-03	-4,59E-01	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,92E-01	6,13E-02	7,12E-02	3,20E-02	0,00E+00	8,22E-03	2,40E-02	1,55E-03	1,38E-04	-6,57E-03	€ 0,51
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,92E+02	2,32E+02	1,86E+02	1,05E+02	0,00E+00	2,75E+01	6,27E+01	5,74E+00	4,82E-01	-2,87E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,13E-02	2,63E-02	6,54E-03	5,94E-03	0,00E+00	1,48E-03	2,20E-03	1,15E-03	1,42E-05	-2,40E-03	€ 0,06
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,51E+00	5,92E+00	8,48E-01	8,17E-01	0,00E+00	1,86E-01	2,85E-01	3,19E-01	3,29E-03	-8,68E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,25E+02	1,43E+02	5,42E+01	9,15E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,82E+01	5,95E+00	4,27E-01	-1,42E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	1,50E-02	3,33E-01	1,10E-02	8,19E-03	0,00E+00	2,42E-03	3,70E-03	2,62E-03	4,19E-04	-3,46E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,76E-03	4,64E-04	3,84E-04	6,17E-04	0,00E+00	1,77E-04	1,29E-04	9,10E-06	2,69E-07	-1,89E-05	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,21E+01	2,55E+00	4,48E+00	4,91E-01	0,00E+00	4,29E-02	1,51E+00	7,45E-01	2,47E+00	-1,34E-01	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	4,40E-04	4,58E-04	0,00E+00	1,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,68E-05	2,66E-06	-5,99E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,49	€ 1,38	€ 0,35	€ 0,57	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,12	€ 0,04	€ 0,00	-€ 0,13	€ 2,49

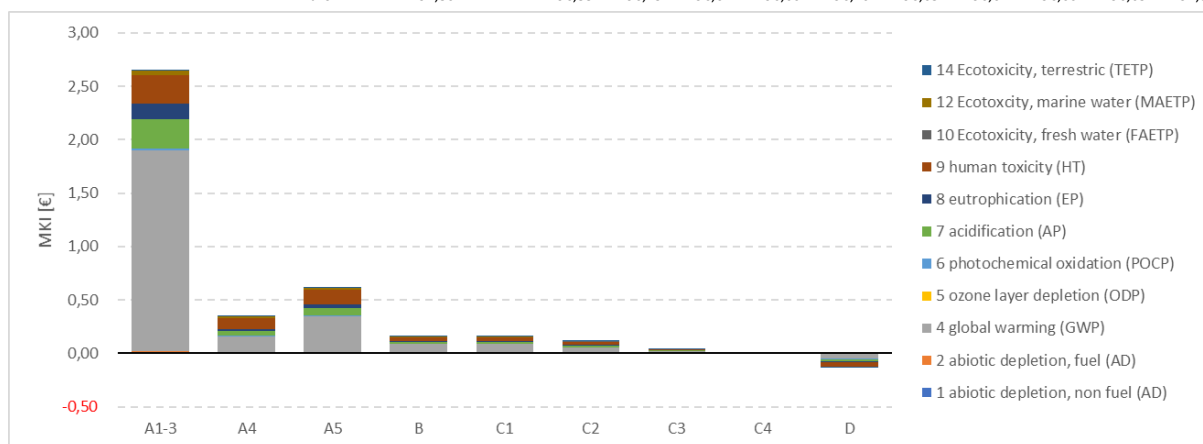


## Biobased betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x10)

### Duurzame betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x10)

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Duurzame betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x10) (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,48E-05	8,76E-06	2,31E-06	3,46E-06	0,00E+00	7,85E-07	7,77E-07	9,69E-08	5,64E-09	-1,42E-06	€ 1,50
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,52E-02	2,52E-02	9,10E-03	4,69E-02	0,00E+00	1,15E-02	3,06E-03	1,09E-03	7,32E-05	-1,76E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,61E+01	5,96E+00	1,20E+00	6,93E+00	0,00E+00	1,68E+00	4,05E-01	1,52E-01	5,01E-03	-2,57E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,19E-06	3,96E-07	2,39E-07	1,19E-06	0,00E+00	2,92E-07	8,05E-08	1,76E-08	1,81E-09	-2,30E-08	€ 0,80
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,85E-03	2,08E-03	7,59E-04	2,30E-03	0,00E+00	5,52E-04	2,55E-04	8,70E-05	5,46E-06	-1,86E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,05E-02	1,99E-02	4,38E-03	2,04E-02	0,00E+00	4,92E-03	1,48E-03	7,57E-04	3,78E-05	-1,47E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,10E-02	4,96E-03	8,93E-04	3,95E-03	0,00E+00	9,41E-04	3,01E-04	1,71E-04	7,14E-06	-2,56E-04	€ 0,20
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,65E+00	1,04E+00	4,23E-01	1,71E+00	0,00E+00	4,15E-01	1,43E-01	3,48E-02	2,18E-03	-1,15E-01	€ 0,10
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,49E-02	7,00E-03	2,73E-02	3,42E-02	0,00E+00	8,22E-03	9,19E-03	5,96E-04	5,28E-05	-1,64E-03	€ 0,33
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,18E+02	8,48E+01	7,15E+01	1,15E+02	0,00E+00	2,75E+01	2,41E+01	2,20E+00	1,85E-01	-7,18E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,36E-02	2,85E-03	2,51E-03	6,09E-03	0,00E+00	1,48E-03	8,45E-04	4,40E-04	5,44E-06	-5,99E-04	€ 0,03
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,28E+02	1,23E+02	3,25E-01	4,45E+00	0,00E+00	1,86E-01	1,09E-01	1,22E-01	1,26E-03	-2,17E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,10E+02	5,33E+01	2,08E+01	1,05E+02	0,00E+00	2,56E+01	7,00E+00	2,28E+00	1,64E-01	-3,55E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	3,85E-02	1,05E-01	4,22E-03	1,04E-02	0,00E+00	2,42E-03	1,42E-03	1,00E-03	1,61E-04	-8,65E-02	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,25E-03	1,64E-04	1,47E-04	7,17E-04	0,00E+00	1,77E-04	4,96E-05	3,49E-06	1,03E-07	-4,74E-06	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,99E+00	1,14E+00	1,72E+00	3,11E-01	0,00E+00	4,29E-02	5,78E-01	2,86E-01	9,48E-01	-3,36E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,72E-04	1,71E-04	0,00E+00	5,02E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-05	1,02E-06	-1,50E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,50	€ 0,53	€ 0,13	€ 0,64	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,03	€ 1,50

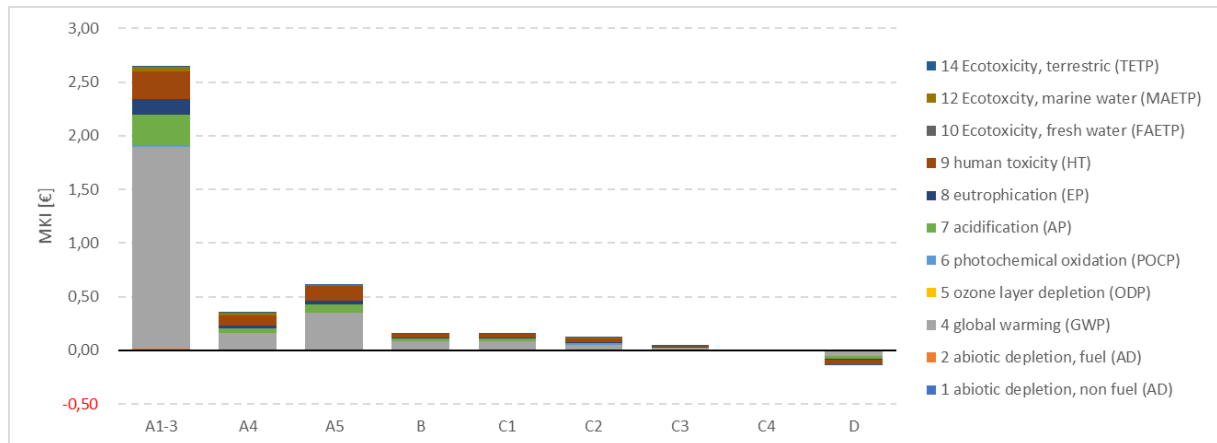


## Biobased betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x12)

### Duurzame betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x12)

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Duurzame betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x12) (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,70E-05	1,06E-05	2,79E-06	3,52E-06	0,00E+00	7,85E-07	9,40E-07	1,17E-07	6,83E-09	-1,72E-06	€ 1,65
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,03E-01	3,05E-02	1,10E-02	4,72E-02	0,00E+00	1,15E-02	3,71E-03	1,32E-03	8,86E-05	-2,14E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,77E+01	7,22E+00	1,45E+00	6,98E+00	0,00E+00	1,68E+00	4,90E-01	1,84E-01	6,06E-03	-3,11E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,35E-06	4,79E-07	2,89E-07	1,19E-06	0,00E+00	2,92E-07	9,74E-08	2,13E-08	2,19E-09	-2,79E-08	€ 0,88
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,50E-03	2,52E-03	9,18E-04	2,32E-03	0,00E+00	5,52E-04	3,09E-04	1,05E-04	6,60E-06	-2,25E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,59E-02	2,41E-02	5,31E-03	2,06E-02	0,00E+00	4,92E-03	1,79E-03	9,16E-04	4,57E-05	-1,78E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,23E-02	6,00E-03	1,08E-03	3,98E-03	0,00E+00	9,41E-04	3,64E-04	2,07E-04	8,65E-06	-3,10E-04	€ 0,22
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,98E+00	1,26E+00	5,12E-01	1,72E+00	0,00E+00	4,15E-01	1,72E-01	4,21E-02	2,64E-03	-1,39E-01	€ 0,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,42E-02	8,56E-03	3,30E-02	3,44E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,11E-02	7,21E-04	6,39E-05	-1,99E-03	€ 0,36
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,56E+02	1,03E+02	8,65E+01	1,16E+02	0,00E+00	2,75E+01	2,91E+01	2,66E+00	2,24E-01	-8,69E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,50E-02	3,49E-03	3,04E-03	6,13E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,02E-03	5,33E-04	6,58E-06	-7,26E-04	€ 0,04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,54E+02	1,48E+02	3,93E-01	5,21E+00	0,00E+00	1,86E-01	1,32E-01	1,48E-01	1,52E-01	-2,63E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,27E+02	6,44E+01	2,52E+01	1,05E+02	0,00E+00	2,56E+01	8,47E+00	2,76E+00	1,98E-01	-4,30E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	4,41E-02	1,27E-01	5,11E-03	1,06E-02	0,00E+00	2,42E-03	1,72E-03	1,21E-03	1,94E-04	-1,05E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,33E-03	1,98E-04	1,78E-04	7,19E-04	0,00E+00	1,77E-04	6,00E-05	4,22E-06	1,25E-07	-5,73E-06	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	5,99E+00	1,38E+00	2,08E+00	3,40E-01	0,00E+00	4,29E-02	6,99E-01	3,46E-01	1,15E+00	-4,06E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,09E-04	2,07E-04	0,00E+00	6,08E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-05	1,23E-06	-1,81E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,65	€ 0,65	€ 0,16	€ 0,65	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,04	€ 1,65

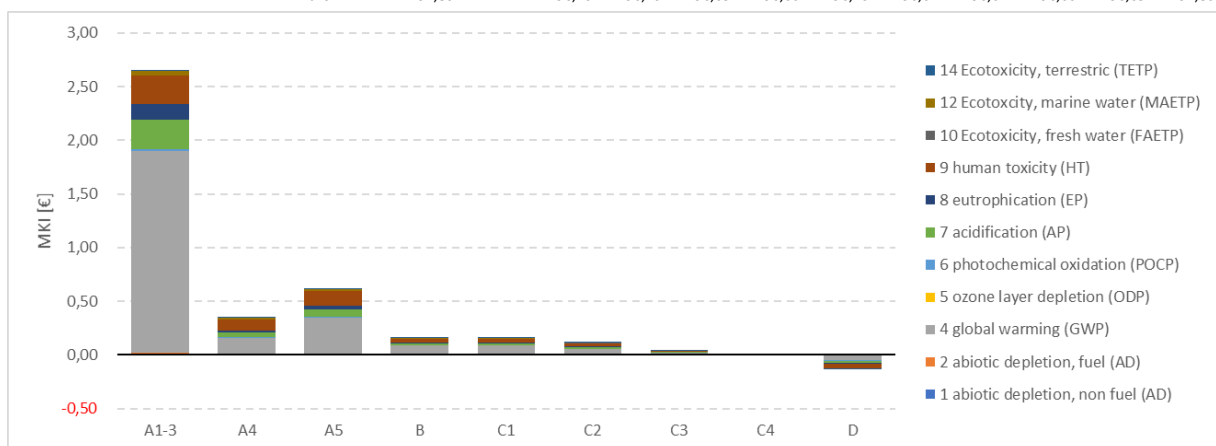


## Biobased betontegel (olifantengras) (Type B; 40x60x15)

### Duurzame betontegel (olifantengras) (Type B; 40x60x12)

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Duurzame betontegel (olifantengras) (Type B; 40x60x12) (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,74E-05	1,06E-05	3,35E-06	3,53E-06	0,00E+00	7,85E-07	1,13E-06	1,41E-07	8,18E-09	-2,13E-06	€ 1,80
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,12E-01	3,63E-02	1,32E-02	4,74E-02	0,00E+00	1,15E-02	4,44E-03	1,58E-03	1,06E-04	-2,63E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,95E+01	8,65E+00	1,74E+00	7,03E+00	0,00E+00	1,68E+00	5,87E-01	2,20E-01	7,27E-03	-3,83E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,52E-06	5,68E-07	3,47E-07	1,20E-06	0,00E+00	2,92E-07	1,17E-07	2,56E-08	2,62E-09	-3,44E-08	€ 0,98
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,18E-03	2,96E-03	1,10E-03	2,34E-03	0,00E+00	5,52E-04	3,70E-04	1,26E-04	7,91E-06	-2,78E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,13E-02	2,82E-02	6,36E-03	2,07E-02	0,00E+00	4,92E-03	2,14E-03	1,10E-03	5,48E-05	-2,20E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,29E-02	6,37E-03	1,30E-03	4,00E-03	0,00E+00	9,41E-04	4,36E-04	2,48E-04	1,04E-05	-3,82E-04	€ 0,25
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,30E+00	1,45E+00	6,14E-01	1,73E+00	0,00E+00	4,15E-01	2,07E-01	5,05E-02	3,16E-03	-1,71E-01	€ 0,12
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,14E-01	1,95E-02	3,96E-02	3,50E-02	0,00E+00	8,22E-03	1,33E-02	8,64E-04	7,65E-05	-2,45E-03	€ 0,39
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,00E+02	1,24E+02	1,04E+02	1,18E+02	0,00E+00	2,75E+01	3,49E+01	3,19E+00	2,68E-01	-1,07E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,07E-02	8,30E-03	3,64E-03	6,29E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,23E-03	6,39E-04	7,89E-06	-8,94E-04	€ 0,04
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,11E+02	1,06E+02	4,71E-01	3,94E+00	0,00E+00	1,86E-01	1,59E-01	1,77E-01	1,83E-03	-3,24E-01	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,47E+02	7,67E+01	3,01E+01	1,06E+02	0,00E+00	2,56E+01	1,01E+01	3,31E+00	2,37E-01	-5,30E+00	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	4,89E-02	1,55E-01	6,12E-03	1,07E-02	0,00E+00	2,42E-03	2,06E-03	1,46E-03	2,33E-04	-1,29E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,42E-03	2,41E-04	2,14E-04	7,22E-04	0,00E+00	1,77E-04	7,19E-05	5,06E-06	1,49E-07	-7,06E-06	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	7,04E+00	1,56E+00	2,49E+00	3,70E-01	0,00E+00	4,29E-02	8,38E-01	4,15E-01	1,38E+00	-5,00E-02	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	2,45E-04	2,43E-04	0,00E+00	7,13E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,49E-05	1,48E-06	-2,23E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,80	€ 0,76	€ 0,20	€ 0,65	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,07	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,05	€ 1,80

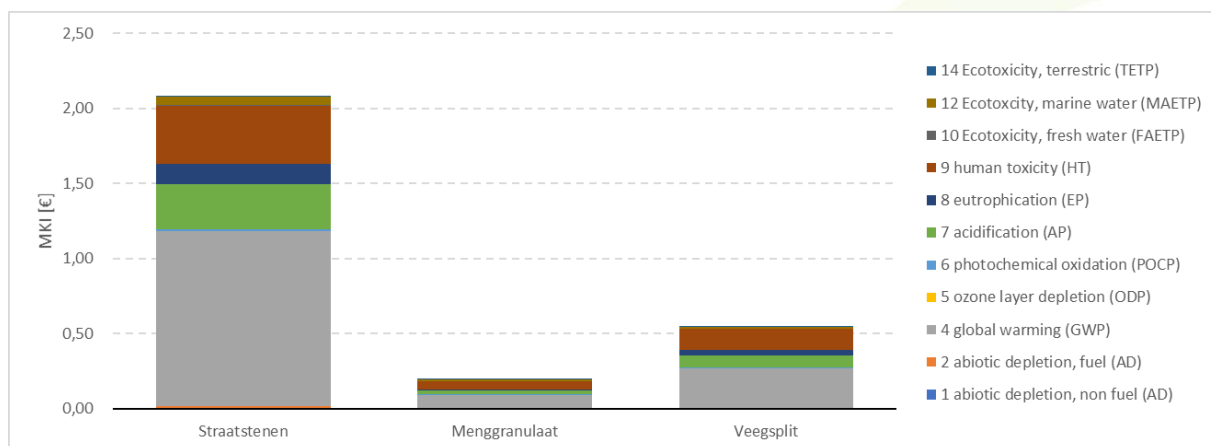


## Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief verkeersplateau

### Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief verkeersplateau

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief ve
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	Straatsten	Menggran	Veegsplit	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,42E-03	3,41E-03	2,32E-06	1,13E-05	€ 2,82
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,52E-01	1,03E-01	1,32E-02	3,63E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,03E+01	2,33E+01	1,81E+00	5,21E+00	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,23E-06	1,96E-06	3,41E-07	9,29E-07	€ 1,51
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,18E-02	8,33E-03	9,04E-04	2,56E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,02E-01	7,46E-02	6,07E-03	2,09E-02	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,06E-02	1,51E-02	1,21E-03	4,27E-03	€ 0,41
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,41E+00	4,28E+00	5,90E-01	1,54E+00	€ 0,19
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,96E-01	1,11E-01	4,18E-02	4,36E-02	€ 0,58
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,93E+02	5,58E+02	1,06E+02	1,29E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,99E-02	2,79E-02	2,51E-02	6,87E-03	€ 0,08
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,31E+00	5,39E+00	3,64E-01	1,55E+00	€ 0,00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,21E+02	2,08E+02	2,98E+01	8,35E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	-1,20E-01	9,63E-03	6,50E-03	-1,36E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,15E-03	4,29E-04	2,07E-04	5,18E-04	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,41E+01	8,84E+00	2,61E+00	2,67E+00	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,04E-03	9,54E-04	1,54E-06	8,05E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,82	€ 2,08	€ 0,20	€ 0,55	€ 2,82

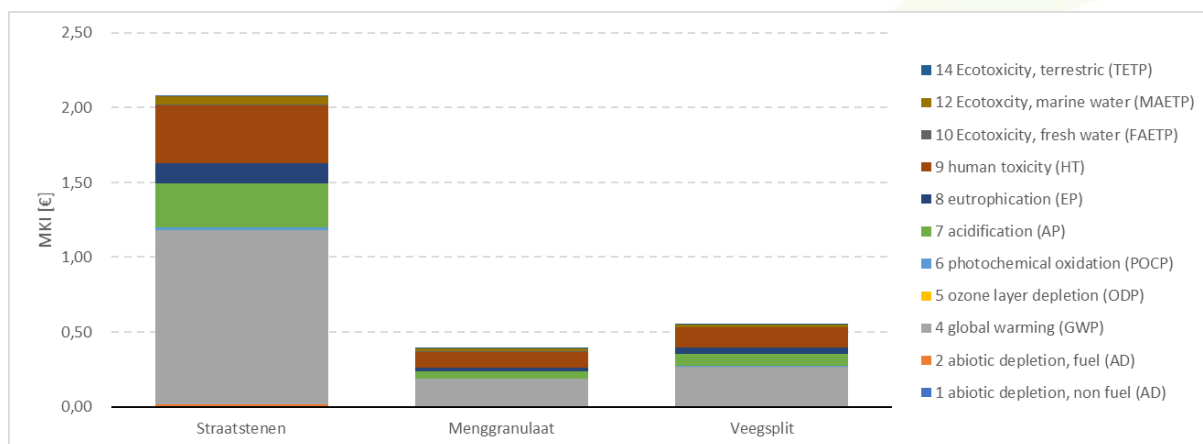


## Verkeersplateau, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief verkeersdrempels

### Verkeersplateau, zonder drempels, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u)

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Verkeersplateau, zonder drempels, sinus 12 cm (30 km/u; 50 kr
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	Straatsten	Menggran	Veegsplit	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,42E-03	3,41E-03	4,64E-06	1,13E-05	€ 3,02
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,66E-01	1,03E-01	2,64E-02	3,63E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,21E+01	2,33E+01	3,63E+00	5,21E+00	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,57E-06	1,96E-06	6,82E-07	9,29E-07	€ 1,61
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,27E-02	8,33E-03	1,81E-03	2,56E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,08E-01	7,46E-02	1,21E-02	2,09E-02	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,18E-02	1,51E-02	2,41E-03	4,27E-03	€ 0,43
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,00E+00	4,28E+00	1,18E+00	1,54E+00	€ 0,20
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,38E-01	1,11E-01	8,36E-02	4,36E-02	€ 0,63
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,99E+02	5,58E+02	2,12E+02	1,29E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,50E-02	2,79E-02	5,02E-02	6,87E-03	€ 0,09
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,67E+00	5,39E+00	7,29E-01	1,55E+00	€ 0,01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,51E+02	2,08E+02	5,96E+01	8,35E+01	€ 0,00
104. Water, fresh water use (m3)	m3	-1,14E-01	9,63E-03	1,30E-02	-1,36E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,36E-03	4,29E-04	4,14E-04	5,18E-04	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,67E+01	8,84E+00	5,22E+00	2,67E+00	€ 0,00
107 Waste, radioactive (kg)	kg	1,04E-03	9,54E-04	3,08E-06	8,05E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,02	€ 2,08	€ 0,39	€ 0,55	€ 3,02





## Bijlage C Schalingsformules

### Grasbetontegels

Op basis van de inventarisatie en gewogen resultaten zijn voor grasbetontegels de volgende data punten bepaald. De tegels zullen schalen naar dikte. De machine inzet in A5 en C1 schaalt niet met de dikte van de tegels en is niet opgenomen in de datapunten.

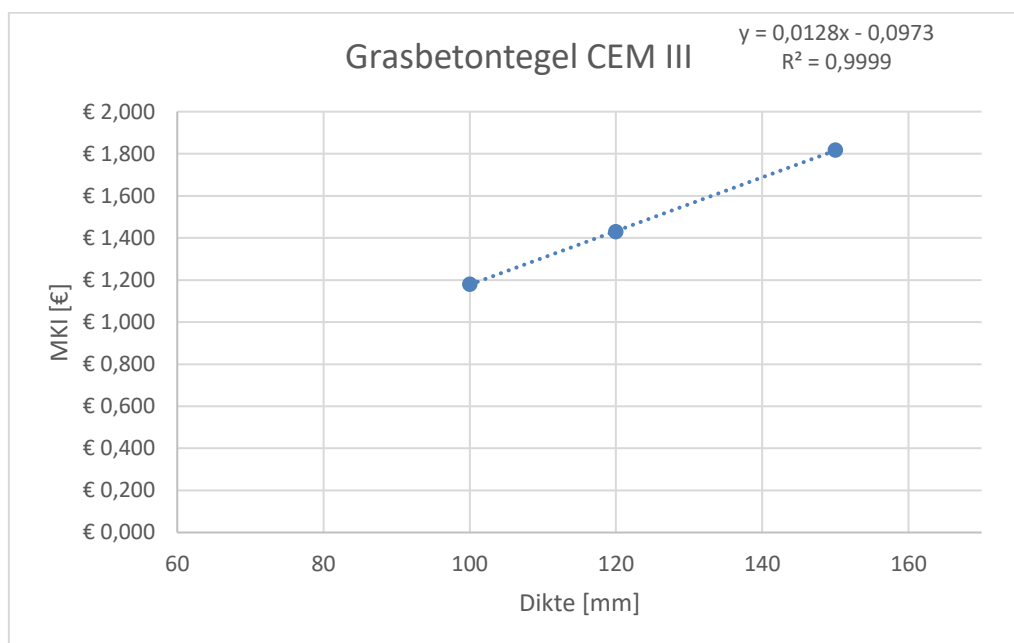
Grasbetontegel dikte [cm]	MKI CEM I [€/FE]	MKI CEM III [€/FE]
10	€ 2,024	€ 1,180
12	€ 2,450	€ 1,429
15	€ 3,115	€ 1,817

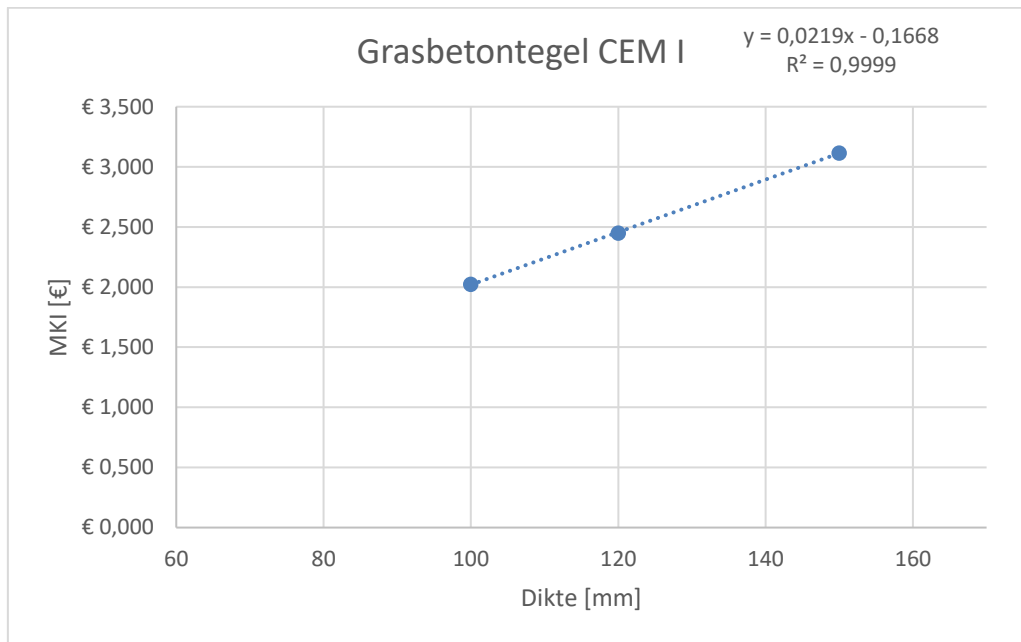
Op basis van de bovenstaande data zijn mogelijk schalingsformules bepaald. De invoermodule van de NMD heeft vier opties voor schaling; op basis van de  $R^2$  waarde is de best passende schalingsformule bepaald. In dit geval is duidelijk sprake van lineaire schaling, met een  $R^2$  waarde van 0,9999.

De schalingsformules zijn als volgt (x in mm):

Grasbetontegel (CEM I)  $y = 0,021862 \cdot x - 0,016677$

Grasbetontegel (CEM III)  $y = 0,012751 \cdot x - 0,09727$





De tegels worden ingevoerd met een standaard dikte van 120 mm, een minimum van 80 mm en een maximum van 150 mm.

### Betonbanden

Op basis van de inventarisatie en gewogen resultaten zijn voor betonbanden de volgende data punten bepaald.

			Betonbanden CEM I	Betonbanden CEM III
Breedte [mm]	Hoogte [mm]	Breedte x Hoogte	MKI [€/FE]	MKI [€/FE]
100	200	20000	€ 1,754	€ 1,503
110	200	22000		€ 1,540
130	200	26000	€ 1,975	€ 1,653
150	200	30000	€ 2,095	€ 1,722
220	200	44000		€ 2,159
115	250	28750	€ 2,251	€ 1,894
125	250	31250	€ 2,295	€ 1,908
225	250	56250	€ 3,070	€ 2,371

Op basis van de bovenstaande data is getracht een tweedimensionale schalingsformule te bepalen. Echter geen van de vier schalingsformules heeft een goede fit, alhoewel logaritmische schaling nog een  $R^2$  waarde van 0,9689 haalt. Enkele datapunten liggen niet op de trendlijn. De  $R^2$  waarden van tweedimensionale schaling zijn in onderstaande tabel weergegeven. Waarschijnlijk komt dit omdat zowel machineinzet als het stampbeton niet op dezelfde manier schalen als het volume van de betonbanden. Daarom is besloten één dimensionale schaling toe te passen voor de twee uitgewerkte hoogtes.

	Exponentieel	Lineair	Logaritmisch	Macht
Betonbanden CEM I	0,9348	0,9653	0,9689	0,9675
Betonbanden CEM III	0,9091	0,9367	0,9575	0,9494

In onderstaande tabel zijn  $R^2$  waarden van de eendimensionale schaling van betonbanden weergegeven. Alhoewel logaritmische schaling voor betonbanden (CEM I, H=200) perfect is, hebben de andere drie kaarten een hogere  $R^2$  waarde bij exponentieel schaling. Het zou vreemd zijn als hetzelfde type product andere schaling had. Daarom is gekozen voor alle 4 varianten exponentieel schaling toe te passen.

	Exponentieel	Lineair	Logaritmisch	Macht
Betonbanden CEM I (H=200mm)	0,9937	0,9967	<b>1</b>	0,9993
Betonbanden CEM I (H=250mm)	<b>0,9994</b>	0,9989	0,9957	0,9967
Betonbanden CEM III (H=200mm)	<b>0,9974</b>	0,993	0,9642	0,9793
Betonbanden CEM III (H=250mm)	<b>0,9971</b>	0,9968	0,9921	0,9927

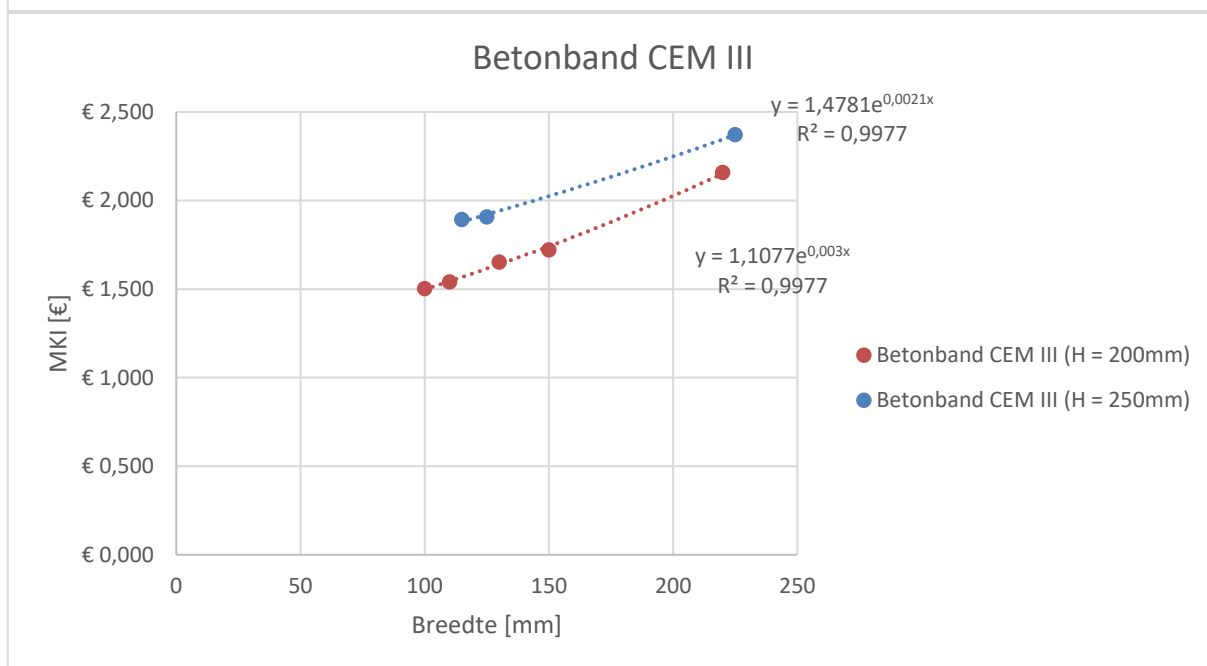
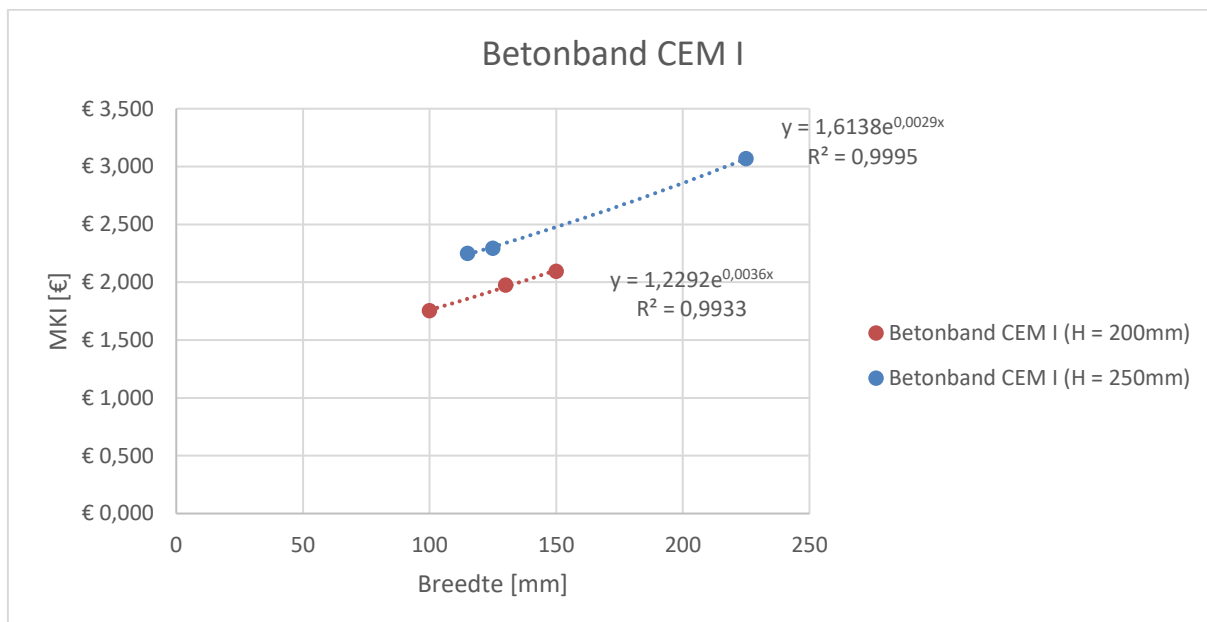
De schalingsformules zijn als volgt ( $x$  = breedte in mm):

Betonbanden CEM I (H=200mm):  $y = 1,2292 \cdot e^{0,0036x}$

Betonbanden CEM I (H=250mm):  $y = 1,6138 \cdot e^{0,0029x}$

Betonbanden CEM III (H=200mm):  $y = 1,1077 \cdot e^{0,003x}$

Betonbanden CEM III (H=250mm):  $y = 1,4781 \cdot e^{0,0021x}$



	Standaard breedte	Minimum breedte	Maximum breedte
Betonband (H=200)	100	60	220
Betonband (H=250)	125	80	225