

LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

Hoofdstuk 83 Elementverhardingen

Versie: 1.8
Datum: 03 april 2025

Datum publicatie in de NMD: NTB

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

Peer reviewer(s): Jasper Roosendaal, Bas Mentink, Royal Haskoning DHV
H. van der Leij (LBP|SIGHT)

Tabel 1 (Deel)producten / productkaarten in rapportage

GWW hoofdstuk 83 'Elementverhardingen'					
(Deel)producten	Hoeveelheden	Eenheid	Versie Bepalingsmethode	NMD versie	Ecolinvent versie
Straatwerk, betonsteen	1,000	m ²	1.0	3.2	3.5
Banden, beton	1,000	m ¹	1.0	3.2	3.5
Goten, Molgoot	1,000	m ¹	1.0	3.2	3.5
Zandbed	1,000	m ¹	1.0	3.2	3.5
Voegvulling	1,000	m ²	1.0	3.2	3.5
Menggranulaat	1,000	m ²	1.0	3.2	3.5
Veegsplit	1,000	m ²	1.0	3.2	3.5
Goten, Staal	1,000	m ²	1.0	3.2	3.5
Kantopsluitingen		m ¹	1.0	3.2	3.5
Straatwerk elementen (baksteen)		m ²	1.0	3.2	3.5
Straatwerk elementen (natuursteen)		m ²	1.0	3.9	3.6
Grasbetontegels		m ²	1.0	3.2	3.5
Biobased betontegel		m ²	1.0	3.2	3.5
Brekerzand		m ³	1.0	3.2	3.5
Straatzand		m ³	1.0	3.2	3.5
Betonnen deklaagsteen (210x105x80mm)		m ²	1.0	3.9	3.6
Betontegels (300x300x30/45/60mm)		m ²	1.0	3.9	3.6
RWS-band (115/225x250mm)		m ¹	1.0	3.9	3.6
Trottoirband (130/150x250mm)		m ¹	1.0	3.9	3.6
Opsluitband (100x200mm)		m ¹	1.0	3.9	3.6
Kasseien (8cm) RER		m ²	1.0	3.9	3.6
Kasseien (8cm) RoW		m ²	1.0	3.9	3.6

Wijzigingenregister

Tabel 2 Wijzigingenregister

Versie rapport	Datum	Opsteller	Peer review	Gewijzigde productkaarten	Toelichting
1	15-06-2020	Martijn van Hövell, SGS Search			Originele rapport
2	04-04-2021	Martijn van Hövell, SGS Search			Kleine correcties in het rapport gemaakt
3	15-04-2021	Martijn van Hövell, SGS Search			Inventarisatie van betonbanden toegevoegd
4	29-09-2021	Branco Schipper, SGS Search; Jasper Roosendaal, Bas Mentink, RHDHV		Beton banden, grasbetontegels, verkeersdrempel	aanvulling met onder meer schaalbare beton banden, grasbetontegels en verkeersdrempel
5	16-12-2021	Branco Schipper, SGS Search			Kleine wijzigingen t.b.v. consistentie (o.a. levensduur)
6	25-11-2021	Saro Campisano, Hedgehog Company Sabine de Haes, Erik Korterink, Tauw		Banden, beton; Betonstraatstenen	De productkaarten voor alle soorten betonbanden zijn samengevoegd tot één productkaart. Schalingsformules voor beide producten toegevoegd in de Bijlage.
7	7-5-2024	Susanne Visch, LBP SIGHT		Straatwerk elementen (baksteen)	De massa van de baksteen straatwerkelementen per m2 is gecorrigeerd.
8	24-12-2024	Branco Schipper, SGS Search	H. van der Leij LBP SIGHT	Deklaagstenen, betontegels, RWS-band, Trottoirband, Opsluitband, Kasseien	Toevoeging deklaagstenen, betontegels, diverse betonbanden uit combirapport H25 en H83. Inventarisatie kasseien uitgewerkt
	11-12-2024	Lara Valstar, D. van Nunen, LBP SIGHT	H. van der Leij LBP SIGHT	Betonbanden	Schalingsformules aangepast
	03-04-2025	Roel van Oosterhout, Ilja Lieshout, EcoReview		NMD Fase 7 Perceel 2 Kaarten (o.a. Beton banden, grasbetontegels, verkeersdrempels)	Disclaimer. In het NMD Fase 7 Perceel 2 (F7P2) project zijn de oorspronkelijk gebruikte betonmortels in verschillende producten opnieuw geïnventariseerd door middel van expertise van een betontechnoloog. Hierdoor zijn in veel gevallen nieuwe betonrecepturen geselecteerd met afwijkende dichtheid. Afwijkingen in dichtheid zijn in veel gevallen 0-1% en nooit meer dan 3%. Aanvullende data verwerking o.b.v. afwijking van dichtheid was binnen F7P2 niet in scope en zodanig niet uitgevoerd. De oorspronkelijke resultaten zijn niet aangepast na verandering van de betonmortel.

Toelichting: Wanneer er verschillende versies zijn gehanteerd voor de (deel)producten / productkaarten in het rapport (bijv. als er (deel)producten / productkaarten op een later moment zijn toegevoegd), dient dit hier duidelijk te zijn aangegeven welke (deel)producten / productkaarten zijn opgesteld met de desbetreffende versie van het rapport.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	4
1 Inleiding.....	6
1.1 Doelstelling en doelgroep	7
1.2 Verantwoording	7
1.3 Leeswijzer.....	8
2 Methode.....	9
2.1 Aanpak	9
2.2 Scope	9
2.3 Productbeschrijving	9
2.4 Functionele eenheid	11
2.5 Systeemgrenzen.....	12
3 Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	13
3.1 Dataverzameling.....	13
3.2 Decompositie in materialen en processen.....	13
3.2.1 Straatwerk, Betonsteen	14
3.2.2 Banden, Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs.....	15
3.2.3 Goten, Beton	17
3.2.4 Zandbed	19
3.2.5 Voegvulling.....	20
3.2.6 Veegsplit.....	22
3.3 Deelproduct die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct	24
3.3.1 Goten (staal).....	24
3.3.2 Kantopsluitingen.....	26
3.3.3 Straatwerk elementen (baksteen)	28
3.3.4 Straatwerk elementen (natuursteen)	30
3.3.5 Betonbanden.....	32
3.3.6 Straatzand.....	38
3.3.7 Brekerzand	40
3.3.8 Grasbetontegel.....	42
3.3.9 Biobased betontegel.....	47
3.3.10 Betonnen deklaagsteen (210x105x80 mm) grijs.....	49
3.3.11 Betontegels (300x300x45 en x60)	52
3.3.12 RWS-band (115/225x250 mm) grijs.....	54
3.3.13 Trottoirband (130/150x250 mm) grijs.....	57
3.3.14 Opsluitband (100x200 mm) grijs	59
3.3.15 Straatwerk, kasseien, natuursteen, Europa/Azië	62
3.4 Hoofdproduct verkeersdrempel 30km/uur 50 km/uur	66
3.4.1 Verkeersdrempel, exclusief plateau	66
3.4.2 Verkeersplateau 30 km/uur 50 km/uur, exclusief drempels	67
4 Resultaten	69
4.1 Berekening milieuprofiel	69
4.2 Gekarakteriseerde resultaten	70

4.3	Gewogen resultaten	77
4.3.1	Per deelproduct.....	77
4.3.2	Als onderdeel van hoofdproduct	81
4.4	Zwaartepuntanalyse	82
4.5	Gevoeligheidsanalyse	82
5	Referenties	84
6	Bijlagen.....	85
	Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (onderdeel van hoofdproduct).....	86
	Bijlage B Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (geen onderdeel van hoofdproduct) ..	91
	Bijlage C Schalingsformules	124

1 Inleiding

Deze LCA¹-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in Hoofdstuk 83 'elementverharding' in de Nationale Milieudatabase². 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'³. Met software-instrumenten zoals DuboCalc⁴ kan met behulp van de Nationale Milieudatabase de MKI-waarde voor een product, object en een compleet project berekend worden.

Opdrachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of 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 krijgt⁵.

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.

Dit rapport is in meerdere fasen tot stand gekomen en wordt regelmatig geactualiseerd. Dit heeft tot gevolg dat er verschillende versies van de basisprocessen database NMD en Ecoinvent gebruikt zijn in het rapport. Het overzicht van de verschillende productkaarten en de daarvoor gebruikte softwareversies zijn te vinden in Tabel 1. In Tabel 2 zijn de revisies opgenomen.

Dit kan tot gevolg hebben dat de MKI waarden in rekensoftware afwijkt van de MKI waarden in het rapport. De overige informatie is echter steeds actueel.

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

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

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

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

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

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 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 +A2:2019⁶.

De originele LCA's zijn 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's zijn uitgevoerd door SGS Search. Latere updates zijn door afwisselende partijen uitgevoerd. Voor een overzicht van de updates zie Tabel 2.

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.

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

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.

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 geïnventariseerd. 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.

Na de eerste versie van dit rapport zijn meerdere updates uitgevoerd om data te verbeteren of uit te breiden. Daarbij zijn verschillende referentiedatabase versies gebruikt van Ecolinvent en de NMD Processendatabase. Voor een overzicht van de gebruikte achtergronddata per product zie **Error! Reference source not found.** op pagina **Error! Bookmark not defined.**. In het wijzigingenregister (**Error! Reference source not found.**, pagina **Error! Bookmark not defined.**) staat een beschrijving van de verschillende updates.

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.

Kasseien

Betreft onbewerkte op maat gehakte stukken natuursteen die van oudsher worden gebruikt voor het verharding van wegen, tegenwoordig veelal landelijke wegen of binnensteden.

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

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

Tabel 4 Deelproducten die onderdeel zijn van het hoofdproduct verkeersdrempel (per m2)

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

Tabel 5 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 ²
Menggranulaat (120mm) (H80 funderingslagen)	1,000	m ²
Veegsplit	0,055	m ³

Tabel 6 Deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct

Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Goten, Staal	1,000	m ¹
Kantopsluitingen	1,000	m ¹
Straatwerk elementen (baksteen)	1,000	m ²
Straatwerk elementen (natuursteen)	1,000	m ²
Grasbetontegels	1,000	m ²
Biobased betontegel	1,000	m ²
Brekerzand	1,000	m ³
Straatzand	1,000	m ³
Betonnen deklaagsteen	1,000	m ²
Betontegels	1,000	m ²
RWS-band	1,000	m ¹
Trottoirband	1,000	m ¹
Opsluitband	1,000	m ¹
Kasseien	1,000	m ²

2.4 Functionele eenheid

De functionele eenheid van het hoofdproduct is 1 m² elementverharding met een levensduur van 100 jaar. Per deelproduct is de functionele eenheid vermeld in Tabel 3 t/m Tabel 6. Waarbij in Tabel 3 en Tabel 4/3 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	Finale afvalverwerking	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabel 7: 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 CO₂, CO, NO_x (NO en NO₂), SO₂, C_xH_y 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 Tabel 9 t/m Tabel 24 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 Straatwerk, Betonsteen

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt zijn straatstenen van beton (betonsteen) met dikte 5cm. Deze zijn uitgewerkt per m².

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 straatstenen 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 straatstenen 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 8 Straatwerk elementen (betonsteen) per m²

Materiaal/ proces	Straatwerk elementen (betonsteen)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonmortel	A1-3	XXXX fab&Betonmortel, prefab straatwerk, 2230 kg/m ³	NMD	123	kg	Mortel en processen uit rapportage beton items door SGS Search in opdracht van RWS.

Straatwerk elementen (betonsteen)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	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	18,400	tkm	Forfaitair transport 150 km
Aanleg	A5	Bewerken, Trilplaat 250-700 k, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0189	Uur	Plaatsen betonsteen
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0833	Uur	Plaatsen betonsteen
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 betonsteen
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	6,210	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	6,15	kg	5% 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	0,0615	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	6,09	kg	Van 5% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt
Hergebruik	D	A1-3 Staatwerk elementen (betonsteen)	NMD	-0,95	m ²	95% hergebruik product

3.2.2 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/m¹. De functionele eenheid is m¹.

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 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 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 9 Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs per m¹

Materiaal/ proces	Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonmortel	A1-3	0577- fab&Betonmortel, C20/25 CEM III/A, 2397,5 kg/m3	NMD	88,2	kg	Circa 90 kg/m1, betonmortel C20/25 (CEM III/A) 42,5 LH HS. 2230 kg/m3
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

Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	44,1	kg	50% hergebruik product

3.2.3 Goten, Beton

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is molgoot MGT125-3 (BxH = 400x125mm, holling/diepte = 20mm). De molgoot weegt ca. 100 kg/m¹. De molgoot is per m¹ uitgewerkt.

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 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)

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 10 Goten (beton) per m¹

Materiaal/ proces	Goten (beton)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie beton	A1-3	0577 fab&Betonmortel, C20/25 CEM III/A, 2397,5 kg/m3	NMD	107	kg	Molgoten, MGT125-3, 100kg/m. Oorspronkelijke dichtheid 2230 kg/m3 (pre versie 1.8)
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
Wiellaadschop	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
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	52,43	kg	50% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt
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	1,07	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	54	kg	Van 50% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt
Hergebruik	D	A1-3 Productie Goten Beton	NMD	-53,5	kg	50% hergebruik product

3.2.4 Zandbed

Het uitgangspunt is een zandbed van 25 cm hoog. Er is uitgegaan van een soortelijk gewicht van 1650 kg/m³. Het zandbed is uitgewerkt per m²

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 11 Zandbed per m²

Materiaal/ proces	Zandbed					
	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

Materiaal/ proces	Zandbed					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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
Wiellaadschop	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

3.2.5 Voegvulling

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt voor de voegvulling is brekerzand; per m² straatwerk is ca. 6 kg nodig. De functionele eenheid is m²

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 12 Voegvulling per m²

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	4m2/ 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

3.2.6 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 m³.

Productiefase (A1-A3)

Het soortelijk gewicht van veegsplit is gemiddeld 2000 kg/m³ [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 m³/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 m³/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 13 Decompositie van Veegsplit per m³

Materiaal of proces	Veegsplit					
	Fase	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 / m3
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 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	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 m¹

Transportfase (A4, C2)

Forfaitaire transport afstanden volgens de bepalingmethode 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 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 vindt uitloging van zink plaats; 2,02 g/m²/jaar, aangenomen is dat oppervlak 0,1 m² 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 14 Goten (staal) per m¹

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 ² /jaar, aangenomen is dat oppervlak 0,1 m ² 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 m¹

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 15 Kantopsluitingen per m¹

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

Materiaal/ proces	Kantopsluitingen					
	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 ^E -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 straatbaksteen in Waalformaat 80, die geschikt is voor toepassing in woonwijk, fiets- en voetgangersgebied en een belasting met bestemmingsverkeer⁷. Deze straatbaksteen heeft de afmetingen 20,6 x 5,1 x 8,0 cm, en een gewicht van 1,75 kg per steen. Voor optimale sterkte wordt de steen dusdanig gelegd, dat het beloopbare oppervlak 20,6 x 5,1 cm bedraagt. De baksteen is per m² uitgewerkt. Het gaat per m² om ongeveer 95 straatbakstenen, met een totaalgewicht van 166,25 kg bakstenen.

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 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.

⁷ Bron: zie <https://www.vandersanden.com/nl-nl/een-formaat-straatklinker-kiezen>

Tabel 16 Straatwerk elementen (baksteen) per m²

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	166,25	kg	Baksteen/ straatsteen
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, Triplaat 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	0,8396	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	8,3125	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	0,0831,	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	8,2294	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 ²	95% hergebruik product

3.3.4 Straatwerk elementen (natuursteen)

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt is straatwerk elementen van Chinees natuursteen met een dikte van 8cm. Het straatwerk is per m² uitgewerkt. Per deze functionele eenheid bedraagt het gewicht 220 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 C20/25 CEM I betonmortel. Er is een schalingsformule uitgewerkt om diverse diktes natuursteen mogelijk te maken.

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 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 volgens het scenario voor natuursteen straatwerk. Volgens dit scenario wordt 4% gerecycled en gaat 1% verloren (stort). Er is aangenomen dat de inlegmortel gebroken kan worden en kan worden gerecycled volgens hetzelfde scenario als beton (99% recycling, 1% stort).

Levensduur: 25 jaar.

Tabel 17 Straatwerk elementen (natuursteen) per m²

Materiaal/ proces	Straatwerk elementen (natuursteen)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie natuursteen	A1-3	0232-fab&Natuursteen, graniet, hardsteen (o.b.v. Natural stone plate, grounded {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	220	kg	Chinees natuursteen
Transport	A1-3	0404-tra&Transport, vrachtschip, bulk-droog, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO} market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods Cut-off, U)	NMD	4.400	tkm	Transport over zee vanuit Azië
Productie Beton	A1-3	0162-fab Betonmortel C20/25 CEM I), 2387,5 kg/m ³	NMD	62,5	kg	C20/25 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	42,375	tkm	Forfaitair bulktransport 50 km
Aanleg	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,0945	L	Plaatsen natuursteen trilplaat
Aanleg	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	1,624	L	Plaatsen natuursteen, wiellaadschop
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Sloop	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,156	L	Verwijderen natuursteen met wiellaadschop. 0,008 uur, 19,5 L/uur
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	14,27	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	8,8 + 61,875	kg	4% naar recycling, aangenomen dat hiervan 100% gebroken wordt. 99% van mortel naar recycling
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	2,2	kg	Forfaitair 1% stort natuursteen
Stort cement	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	0,625	kg	Forfaitair 1% stort cement
Vermeden productie grind	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD		kg	Van 50% die naar recycling gaat wordt 99% granulaat gemaakt,

Materiaal/ proces	Straatwerk elementen (natuursteen)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid	Eenheid	Uitgangspunten
						99% vermeden zand productie. + 3% voor constructieafval
Hergebruik	D	0232-fab&Natuursteen, graniet, hardsteen (= Natural stone plate, polished {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	-215,27	kg	95% hergebruik product. + 3% voor constructieafval
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW} gravel and quarry operation Cut-off, U)	NMD	63,73	kg	Recycling cement 99%. + 3% voor constructieafval

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/m³) [9]. De betonbanden worden aangebracht met een steun- en stellaag van stampbeton, betonmortel C20/25, CEM III (2030 kg/m³) [9]. Met behulp van GWW prijzen- en hoeveelhedenboeken van RHDHV, met aanvullende input van de Provincie Groningen⁸, 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 ³) (C20/25, CEM I)	Massa beton per FE (kg)	Productienorm	Volume stampbeton (m ³) (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

⁸ Expert input Provincie Groningen, via Rijkswaterstaat.

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/m³), het stampbeton C20/25 CEM III (2030 kg/m³). Het stampbeton, is een nieuw profiel samengesteld voor de basisprocessendatabase. De decompositie is weergegeven in Tabel 18, 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

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 m³/uur.

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

Levensduur: 75⁹

⁹ LCA CAT 3 data, H82 Betonverhardingen, 20/06/2020

Tabel 18 Decompositie stampbeton per m³

	Stampbeton				
Materiaal of proces	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

Tabel 19 Decompositie van betonband, betonmortel C20/25 CEM I, per m¹

	Betonband, C20/25 CEM I					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonband	A1-A3	0162-fab Betonmortel C20/25 CEM I), 2387,5 kg/m ³	NMD	Volume betonband * 2332 kg/m ³	kg	zie variantentabel productiefase
Productie stampbeton	A1-A3	0448-fab&Stampbeton (o.b.v. CEM III; betonketen.nl), 2030 kg/m ³	NMD	Volume stampbeton * 2030 kg/m ³	kg	zie variantentabel productiefase en Tabel 18
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 ¹ /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 bepalingmethode

	Betonband, C20/25 CEM I					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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 C.

Betonband C20/25, CEM III/B

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/m³) [9]. De betonbanden worden aangebracht met een steun- en stellaag van stampbeton, betonmortel C20/25, CEM III (2030 kg/m³) [9]. Met behulp van GWW prijzen- en hoeveelhedenboeken van RHDHV, met aanvullende input van de Provincie Groningen¹⁰, 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 ³) (C20/25, CEM III/B)	Massa beton per FE (kg)	Productienorm	Volume stampbeton (m ³) (C20/25, CEM III/B)	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/m³), voor het stampbeton C20/25 CEM III (2030 kg/m³). De decompositie van het stampbeton is weergegeven in Tabel 18. 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

¹⁰ 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 m¹/uur.

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

Levensduur: 75¹¹

Tabel 20 Decompositie van betonband, betonmortel C20/25 CEM III/B, per m¹

Materiaal of proces	Betonband, C20/25 CEM III					
	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonband	A1-A3	0161-fab Betonmortel C20/25 CEM III/B), 2397,5 kg/m ³	NMD	Volume betonband * 2332 kg/m ³	kg	zie variantentabel productiefase
Productie stampbeton	A1-A3	0448-fab&Stampbeton (o.b.v. CEM III; betonketen.nl), 2030 kg/m ³	NMD	Volume stampbeton * 2030 kg/m ³	kg	zie variantentabel productiefase en Tabel 18
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 ¹ /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	

¹¹ 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/m³, 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 m³/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 m³/uur. Het forfaitaire eindeleven scenario voor zand en grond volgens de bepalingsmethode wordt gehanteerd: 99% hergebruik en 1% stort.

Levensduur: 100 jaar¹²

Tabel 21 Decompositie van Straatzand per m³

Materiaal of proces	Straatzand					
	Fase	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

¹² 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 burden', 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/m³ [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 m³/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 m³/uur. Het forfaitaire eindeleven scenario voor zand en grond volgens de bepalingmethode wordt gehanteerd: 99% hergebruik en 1% stort.

Levensduur

100 jaar¹³

¹³ 20200716 LCA Achtergrondrapport H22 Grondwerken

Tabel 22 Decompositie van Brekerzand per m³

	Brekerzand					
Materiaal of proces	Fase	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 ²	Gewicht per stuk	Bron
40x60x10	4,17	38	[13]
40x60x12		46	
40x60x15		58,5	

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt voor de betonsamenstelling is betonmortel 0162-fab Betonmortel C20/25

CEM I), 2387,5 kg/m³

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 m²/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 m²/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 jaar¹⁴

Tabel 23 Decompositie van Grasbeton tegel, C20/25 CEM I, per m²

Materiaal of proces	Fase	Grasbetontegel, C20/25 CEM I				
		Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie grasbeton tegel	A1-A3	0162-fab Betonmortel C20/25 CEM I), 2387,5 kg/m ³	NMD	X	kg	Zie matentabel. Oorspronkelijk is uitgegaan van 2332 kg/m ³ (pre versie 1.8)
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 ²	kgkm	Forfaitair transport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,0833	uur	Productienorm: 12 m ² /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 ² /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 ²	kgkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – recycling	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht tegels per m ² * 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 ² * 1%	kg	1% stort
Baten en lasten buiten	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	NMD	Gewicht tegels per m ² * 99%	kg	Baten/Lasten recycling beton

¹⁴ LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.

systeemgrenzen – recycling						
-------------------------------	--	--	--	--	--	--

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

Grasbetontegel C35/45, CEM I

De volgende standaard maten zijn uitgewerkt:

Maat (cm)	Stuks /m ²	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 0584-fab Betonmortel C35/45

CEM I), 2335,6 kg/m³. 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 m²/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 m²/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 jaar¹⁵

Tabel 24 Decompositie van Grasbeton tegel, C35/45 CEM I, per m²

Grasbetontegel, C20/25 CEM III						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie grasbeton tegel	A1-A3	0584-fab Betonmortel C35/45 CEM I), 2335,6 kg/m ³	NMD	X	m ³	Zie matentabel. Oorspronkelijk is uitgegaan van 2365 kg/m ³ (pre versie 1.8)
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 ²	kgkm	Forfaitair transport
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	NMD	0,0833	uur	Productienorm: 12 m ² /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 ² /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 ²	kgkm	Forfaitair transport
Afvalverwerking – recycling	C3	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	NMD	Gewicht tegels per m ² * 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 ² * 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 ² * 99%	kg	Baten/Lasten recycling beton

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

¹⁵ LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.

3.3.9 Biobased betontegel

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

Type / afmetingen (cm)	Volume verhouding gras [14]/beton	Stuks / m2	Gewicht beton / stuk*	Gewicht olifantsgras / stuk	Gewicht / m ²	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/B met inmenging van miscanthus grasvezels en 15% betonrecycalaat (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 m²/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 m²/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 jaar¹⁶

Tabel X Decompositie van Biobased betontegel (Type A; 40x60x10) per m²

	Biobased betontegel					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Productie betonmortel	A1-A3	0161- fab&Betonmortel, C20/25 CEM III/B - 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 beton * (70%-1%)	kg	Baten/Lasten recycling beton. 70% primair, 1% verlies

* Schaling is mogelijk op basis van de matentabel.

¹⁶ LCA Cat 3 data H83, elementverhardingen, 15 juni 2020.

3.3.10 Betonnen deklaagsteen (210x105x80 mm) grijs

- Korte omschrijving: Klinkerformaat deklaagsteen gemaakt van beton.
- Toepassing in het werk: Wordt toegepast als deklaag
- (Functionele) Eenheid¹⁷: m²
- Levensduur (jaar): 25 jaar
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 180,6 kg
- Dichtheden (kg/m³): 2236 kg/m³
- Lengte (m): 0,21m
- Breedte (m): 0,105m
- Hoogte (m): 0,08m

Productiefase (A1-3)

Betreft betonnen deklaagstenen van het klinkerformaat. De stenen zijn gemaakt van beton, waarvoor het mengsel is overgenomen uit het LCA rapport voor prefab betonitems opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat met data van branchevereniging Betonhuis. Voor het transport van bestandsdelen van beton (A2) is uitgegaan van 50 km voor bulkmaterialen (zand, grind, betongranulaat en kalksteenmeel) en 150km voor alle andere materialen. Het energieverbruik voor productie is eveneens gebaseerd op data van Betonhuis.

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)

Het energieverbruik voor leggen is afgeleid uit ketenanalyses van Markus B.V. uit 2018 [18] en Sallandse Wegebouw tevens uit 2018 [19]. Dit wordt beschouwd als een worst-case benadering. 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.

¹⁷ Conform stappenplan Protocol Opstellen en Peer Reviewen categorie 3 productkaarten

Gebruiksfasen (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de deklaagstenen is gebaseerd op dezelfde hoeveelheid energie als wordt gebruikt bij het leggen.

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

Het afvalscenario aangehouden voor de prefab betonnen producten is dat voor beton, waarbij 99% wordt gerecycled en 1% verloren gaat (stort). Het aandeel wat wordt gerecycled zal zand en/of grind uitsparen. De milieupact van zand en grind is gelijk, daarom wordt slechts 1 van de twee weergegeven in de inventarisatie.

Tabel 25 Decompositie Betonnen deklaagsteen per m²

Betonnen deklaagsteen					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
A1	Betonmortel	0582-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM III/A), 2375,53 kg/m ³	180,6	kg	0,08 m ³ beton Oorspronkelijke dichtheid was 2236 kg/m ³ (Pre versie 1.8)
A2	Transport naar productie	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	10,91	tkm	50 km voor bulk transport (zand, grind, betongranulaat) 150 km voor overige materialen
A3	Elektra	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	1,6	kWh	20 kWh/m ³
A3	Diesel	0114-pro&Dieselverbruik, per MJ (1-op-1 verwijzing naar Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	0,72	MJ	9 MJ/m ³
A3	Gas	0111-pro&Aardgas, verbrand, bij consument, per m ³ (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,08	m ³	1 Nm ³ /m ³
A4	Transport naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	27,09	tkm	150 km
A5	Constructie afval	A1-A4 en C2-C4 Deklaagsteen (210x105x80 mm) grijs	3%		
A5	Diesel verbruik leggen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C1	Diesel verbruik verwijderen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	

Betonnen deklaagsteen					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
C2	Transport naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	9,12	tkm	Op basis van forfaitaire afstanden
C3	Recyclen beton	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	180,6	kg	
C4	Stort beton	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	1,806	kg	1%
D	Baten en lasten buiten de systeemgrenzen: recycling	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW} gravel and quarry operation Cut-off, U)	170,15	kg	Netto besparing Inclusief 3% constructieafval. Bevat 7,53% secundair materiaal

3.3.11 Betontegels (300x300x45 en x60)

- Korte omschrijving: Betontegels voor het trottoir gemaakt van beton
- Toepassing in het werk: Deze tegels worden veelal toegepast als trottoir.
- (Functionele) Eenheid¹⁸: m²
- Levensduur (jaar): 25 jaar
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 101,1 kg
- Dichtheden (kg/m³): 2230 kg/m³
- Lengte (m): 0,30m
- Breedte (m): 0,30m
- Hoogte (m): 0,045m

Productiefase (A1-3)

Betreft betonnen tegels van 300x300mm met een dikte van 45mm of 60mm. De stenen zijn gemaakt van beton, waarvoor het mengsel is overgenomen uit het LCA rapport voor prefab betonitems opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat met data van branchevereniging Betonhuis. Voor het transport van bestandsdelen van beton (A2) is uitgegaan van 50 km voor bulkmaterialen (zand, grind, betongranulaat en kalksteenmeel) en 150km voor alle andere materialen. Het energieverbruik voor productie is eveneens gebaseerd op data van Betonhuis. Er is ook een betontegel met hoogtemaat van 30mm uitgewerkt op basis van de inventarisatie van de 300x300x45 tegel. Op basis hiervan is de kaart is schaalbaar ingevoerd in de NMD met een standaard dikte van 45mm.

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)

Het energieverbruik voor leggen is afgeleid uit ketenanalyses van Markus B.V. uit 2018 [18] en Sallandse Wegebouw tevens uit 2018 [19]. Dit wordt beschouwd als een worst-case benadering. In de constructiefase wordt, conform de bepalingmethode 3% verlies gerekend voor prefab constructie

¹⁸ Conform stappenplan Protocol Opstellen en Peer Reviewen categorie 3 productkaarten

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.

Gebruiksphase (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de betontegels is gebaseerd op dezelfde hoeveelheid energie als wordt gebruikt bij het leggen.

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

Het afvalscenario aangehouden voor de prefab betonnen producten is dat voor beton, waarbij 99% wordt gerecycled en 1% verloren gaat (stort). Het aandeel wat wordt gerecycled zal zand en/of grind uitsparen. De milieupact van zand en grind is gelijk, daarom wordt slechts 1 van de twee weergegeven in de inventarisatie.

Tabel 26 Decompositie Betontegels (300x300x45) per m²

Betontegels (300x300x45 of 300x300x60)						
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid (45mm)	Hoeveelheid (60mm)	Eenheid	Uitgangspunten
A1	Betonmortel	0582-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM III/A), 2375,53 kg/m ³	101,1	134,7	kg	0,045 m ³ of 0,06 m ³ beton. Oorspronkelijke dichtheid was 2230 kg/m ³ (Pre versie 1.8)
A2	Transport naar productie	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	6,12	8,15	tkm	50 km voor bulk transport (zand, grind, betongranulaat) 150 km voor overige materialen
A3	Elektra	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,9	1,2	kWh	20 kWh/m ³
A3	Diesel	0114-pro&Dieselverbruik, per MJ (1-op-1 verwijzing naar Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	0,81	0,54	MJ	9 MJ/m ³
A3	Gas	0111-pro&Aardgas, verbrand, bij consument, per m ³ (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,045	0,06	m ³	1 Nm ³ /m ³
A4	Transport naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	15,17	20,21	tkm	150 km
A5	Constructie afval	A1-A4 en C2-C4 Betontegels (300x300x45) of (300x300x60)	3%	3%		

Betontegels (300x300x45 of 300x300x60)						
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid (45mm)	Hoeveelheid (60mm)	Eenheid	Uitgangspunten
A5	Diesel verbruik leggen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	0,18	L	
C1	Diesel verbruik verwijderen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	0,18	L	
C2	Transport naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	5,105	6,802	tkm	Op basis van forfaitaire afstanden
C3	Recyclen beton	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	101,1	134,7	kg	
C4	Stort beton	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	1,011	1,347	kg	1%
D	Baten en lasten buiten de systeemgrenzen: recycling	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	93,82	124,17	kg	Netto besparing Inclusief 3% constructieafval. 45mm variant bevat 8,9% secundair materiaal, bij de 60mm variant is dit 9,5%

3.3.12 RWS-band (115/225x250 mm) grijs

- Korte omschrijving: RWS-band 115/225x250 mm. De band heeft een schuin verloop aan de bovenzijde.
- Toepassing in het werk: Deze banden worden toegepast als onderdeel van het trottoir, veelal als afscheiding van fietspad en stoep.
- (Functionele) Eenheid¹⁹: m¹
- Levensduur (jaar): 50 jaar
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 126,3 kg
- Dichtheden (kg/m³): 2230 kg/m³
- Lengte (m): 1m
- Breedte (m): 0,225m
- Hoogte (m): 0,25m

¹⁹ Conform stappenplan Protocol Opstellen en Peer Reviewen categorie 3 productkaarten

Productiefase (A1-3)

Betreft betonnen RWS-band (115/225x250mm). De band heeft aan de bovenzijde een schuin verloop, waarbij de 115mm de dikte aan de bovenzijde weergeeft en de 225mm de dikte aan onderzijde. De RWS-band is gemaakt van beton, waarvoor het mengsel is overgenomen uit het LCA rapport voor prefab betonitems opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat met data van branchevereniging Betonhuis. Voor het transport van bestandsdelen van beton (A2) is uitgegaan van 50 km voor bulkmaterialen (zand, grind, betongranulaat en kalksteenmeel) en 150km voor alle andere materialen. Het energieverbruik voor productie is eveneens gebaseerd op data van Betonhuis.

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)

Het energieverbruik voor leggen is afgeleid uit ketenanalyses van Markus B.V. uit 2018 [18] en Sallandse Wegebouw tevens uit 2018 [19]. Dit wordt beschouwd als een worst-case benadering. 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.

Gebruiksfase (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de RWS-band is gebaseerd op dezelfde hoeveelheid energie als wordt gebruikt bij het leggen.

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

Het afvalscenario aangehouden voor de prefab betonnen producten is dat voor beton, waarbij 99% wordt gerecycled en 1% verloren gaat (stort). Het aandeel wat wordt gerecycled zal zand en/of grind uitsparen. De milieupact van zand en grind is gelijk, daarom wordt slechts 1 van de twee weergegeven in de inventarisatie.

Tabel 27 Decompositie RWS-band (115/225x250mm) grijs per m¹

RWS-band (115/225x250mm) grijs					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
A1	Betonmortel	0582-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM III/A), 2375,53 kg/m ³	126,3	kg	0,056 m ³ beton. Oorspronkelijke dichtheid was 2230 kg/m ³ (Pre versie 1.8)
A2	Transport naar productie	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	7,63	tkm	50 km voor bulk transport (zand, grind, betongranulaat) 150 km voor overige materialen
A3	Elektra	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	1,12	kWh	20 kWh/m ³
A3	Diesel	0114-pro&Dieselverbruik, per MJ (1-op-1 verwijzing naar Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	0,504	MJ	9 MJ/m ³
A3	Gas	0111-pro&Aardgas, verbrand, bij consument, per m ³ (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,056	m ³	1 Nm ³ /m ³
A4	Transport naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	18,945	tkm	150 km
A5	Constructie afval	A1-A4 en C2-C4 RWS-band (115/225x250x1000 mm)	3%		
A5	Diesel verbruik leggen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C1	Diesel verbruik verwijderen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C2	Transport naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	6,38	tkm	Op basis van forfaitaire afstanden
C3	Recyclen beton	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	126,3	kg	
C4	Stort beton	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	1,263	kg	1%
D	Baten en lasten buiten de systeemgrenzen: recycling	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	117,15	kg	Netto besparing Inclusief 3% constructieafval. Bevat 8,95% secundair materiaal

3.3.13 Trottoirband (130/150x250 mm) grijs

- Korte omschrijving: Trottoirband 130/150x250x1000 mm. De band heeft een stijl schuin verloop aan de bovenzijde.
- Toepassing in het werk: Deze banden worden toegepast als onderdeel van het trottoir, veelal als afscheiding van fietspad en stoep.
- (Functionele) Eenheid²⁰: m¹
- Levensduur (jaar): 50 jaar
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 84,3 kg
- Dichtheden (kg/m³): 2230 kg/m³
- Lengte (m): 1m
- Breedte (m): 0,15m
- Hoogte (m): 0,25m

Productiefase (A1-3)

Betreft betonnen trottoirband (130/150x250mm). De band heeft aan de bovenzijde een schuin verloop, waarbij de 130mm de dikte aan de bovenzijde weergeeft en de 150mm de dikte aan onderzijde. De trottoirband is gemaakt van beton, waarvoor het mengsel is overgenomen uit het LCA rapport voor prefab betonitems opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat met data van branchevereniging Betonhuis. Voor het transport van bestandsdelen van beton (A2) is uitgegaan van 50 km voor bulkmaterialen (zand, grind, betongranulaat en kalksteenmeel) en 150km voor alle andere materialen. Het energieverbruik voor productie is eveneens gebaseerd op data van Betonhuis.

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)

Het energieverbruik voor leggen is afgeleid uit ketenanalyses van Markus B.V. uit 2018 [18] en Sallandse Wegebouw tevens uit 2018 [19]. Dit wordt beschouwd als een worst-case benadering. 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.

²⁰ Conform stappenplan Protocol Opstellen en Peer Reviewen categorie 3 productkaarten

Gebruiksfase (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de trottoirband is gebaseerd op dezelfde hoeveelheid energie als wordt gebruikt bij het leggen.

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

Het afvalscenario aangehouden voor de prefab betonnen producten is dat voor beton, waarbij 99% wordt gerecycled en 1% verloren gaat (stort). Het aandeel wat wordt gerecycled zal zand en/of grind uitsparen. De milieupact van zand en grind is gelijk, daarom wordt slechts 1 van de twee weergegeven in de inventarisatie.

Tabel 28 Decompositie Trottoirband (130/150x250mm) grijs per m¹

Trottoirband (100x200mm) grijs					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
A1	Betonmortel	0582-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM III/A), 2375,53 kg/m ³	84,3	kg	0,038 m ³ beton. Oorspronkelijke dichtheid was 2230 kg/m ³ (Pre versie 1.8)
A2	Transport naar productie	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	5,1	tkm	50 km voor bulk transport (zand, grind, betongranulaat) 150 km voor overige materialen
A3	Elektra	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,76	kWh	20 kWh/m ³
A3	Diesel	0114-pro&Dieselverbruik, per MJ (1-op-1 verwijzing naar Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	0,342	MJ	9 MJ/m ³
A3	Gas	0111-pro&Aardgas, verbrand, bij consument, per m ³ (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,038	m ³	1 Nm ³ /m ³
A4	Transport naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	12,645	tkm	150 km
A5	Constructie afval	A1-A4 en C2-C4 Trottoirband (130/150x250x1000 mm)	3%		
A5	Diesel verbruik leggen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	

Trottoirband (100x200mm) grijs					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
C1	Diesel verbruik verwijderen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C2	Transport naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	4,26	tkm	Op basis van forfaitaire afstanden
C3	Recyclen beton	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	84,3	kg	
C4	Stort beton	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	0,843	kg	1%
D	Baten en lasten buiten de systeemgrenzen: recycling	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	78,23	kg	Netto besparing Inclusief 3% constructieafval. Bevat 8,90% secundair materiaal

3.3.14 Opsluitband (100x200 mm) grijs

- Korte omschrijving: Opsluitband 100x200 mm. De band heeft geen verloop van hoogte
- Toepassing in het werk: Deze banden worden toegepast als onderdeel van het trottoir.
- (Functionele) Eenheid²¹: m¹
- Levensduur (jaar): 50 jaar
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 44,9 kg
- Dichtheden (kg/m³): 2230 kg/m³
- Lengte (m): 1m
- Breedte (m): 0,2m
- Hoogte (m): 0,1m

Productiefase (A1-3)

²¹ Conform stappenplan Protocol Opstellen en Peer Reviewen categorie 3 productkaarten

Betreft betonnen opsluitband (100x200mm). De band is gemaakt van beton, waarvoor het mengsel is overgenomen uit het LCA rapport voor prefab betonitems opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat met data van branchevereniging Betonhuis. Voor het transport van bestandsdelen van beton (A2) is uitgegaan van 50 km voor bulkmaterialen (zand, grind, betongranulaat en kalksteenmeel) en 150km voor alle andere materialen. Het energieverbruik voor productie is eveneens gebaseerd op data van Betonhuis.

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)

Het energieverbruik voor leggen is afgeleid uit ketenanalyses van Markus B.V. uit 2018 [18] en Sallandse Wegebouw tevens uit 2018 [19]. Dit wordt beschouwd als een worst-case benadering. 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.

Gebruiksfase (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de opsluitband is gebaseerd op dezelfde hoeveelheid energie als wordt gebruikt bij het leggen.

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

Het afvalscenario aangehouden voor de prefab betonnen producten is dat voor beton, waarbij 99% wordt gerecycled en 1% verloren gaat (stort). Het aandeel wat wordt gerecycled zal zand en/of grind uitsparen. De milieupact van zand en grind is gelijk, daarom wordt slechts 1 van de twee weergegeven in de inventarisatie.

Tabel 29 Decompositie Opsluitband (100x200mm) grijs per m¹

Opsluitband (100x200mm) grijs					
Fase	Materiaal / proces / productonderdeel	Milieuprofiel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
A1	Betonmortel	0582-fab&Betonmortel C30/37 (o.b.v. CEM III/A), 2375,53 kg/m ³	44,9	kg	0,02 m ³ beton. Oorspronkelijke dichtheid was 2230 kg/m ³ (Pre versie 1.8)
A2	Transport naar productie	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	2,715	tkm	50 km voor bulk transport (zand, grind, betongranulaat) 150 km voor overige materialen
A3	Elektra	0494-pro&Elektriciteit, Grijs, bij consument, per kWh (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,4	kWh	20 kWh/m ³
A3	Diesel	0114-pro&Dieselverbruik, per MJ (1-op-1 verwijzing naar Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	0,18	MJ	9 MJ/m ³
A3	Gas	0111-pro&Aardgas, verbrand, bij consument, per m ³ (o.b.v. zie toelichting in proces), (01-2028)	0,02	m ³	1 Nm ³ /m ³
A4	Transport naar werk	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	6,735	tkm	150 km
A5	Constructie afval	A1-A4 en C2-C4 Opsluitband (100x200x1000 mm)	3%		
A5	Diesel verbruik leggen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C1	Diesel verbruik verwijderen	0095-pro&Diesel, gasolie, gebruik, liter (o.b.v. 35,8 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) processing Cut-off, U)	0,18	L	
C2	Transport naar afvalverwerking	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	2,267	tkm	Op basis van forfaitaire afstanden
C3	Recyclen beton	0270-reC&Breken, per kg steenachtig (o.b.v. SBK Breken steenachtig MRPI)	44,9	kg	
C4	Stort beton	0240-sto&Stort beton, cellenbeton (o.b.v. Waste concrete {Europe without Switzerland}) treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)	0,449	kg	1%
D	Baten en lasten buiten de systeemgrenzen: recycling	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	41,66	kg	Netto besparing Inclusief 3% constructieafval. Bevat 8,91% secundair materiaal

3.3.15 Straatwerk, kasseien, natuursteen, Europa/Azië

- Korte omschrijving: Kasseien van graniet of porfier, met een maat van 8x10x8 cm (b x l x h). De kasseien worden in zandcement gezet. De herkomst van de kasseien betreft Europa of Azië (2 scenario's).
- Toepassing in het werk: Wordt toegepast als bestrating
- (Functionele) Eenheid: m²
- Levensduur (jaar): 25 jaar
- Schaling:
 - Standaard maat: 8 cm
 - Minimale en maximale schalingsmaat: 5 cm tot 15 cm
 - Productonderdeel waarop de schaling van toepassing is: hoogte (dikte) van de kasseien in cm.
- Gewicht (kg) van product per Functionele Eenheid (FE) : 303,5 kg
- Dichtheden (kg/m³): Kasseien: 2700 kg/m³, Zand: 1600 kg/m³, Cement: 1440 kg/m³
- Lengte (m): 1m
- Breedte (m): 1m
- Hoogte (m): 0,1m (8 cm kasseien, en 5 cm zand, waar de kassei ongeveer 3 cm diep in aan wordt gebracht)

Productiefase (A1-3)

Betreft granieten of porfier kasseien van 8 cm bij 10 cm. De hoogte is variabel en is standaard 8 cm. Kasseien worden in een onderlaag van gestabiliseerd zand gelegd welke hoogteverschillen tussen kasseien kan opvangen. Er wordt uitgegaan van een zandlaag van 5 cm met 150 kg cement per m³ zand [21]. Er is aangenomen dat de (weg)fundering reeds is aangelegd, vergelijkbaar met andere producten in dit rapport. Voor de herkomst zijn twee scenario's uitgewerkt, buiten Europa komen kasseien voornamelijk uit Vietnam en India, hiervoor is Vietnam als transport afstand gekozen (worst case). In Europa worden in het Belgische Quenast porfier kasseien gewonnen, maar doorgaans komen de kasseien uit Portugal i.v.m. kosten [20]. Portugal is gekozen i.v.m. kosten en het worst-case transport scenario. Het transport per schip vanuit Vietnam bedraagt 16550 km tot Rotterdam. Het transport per vrachtwagen en schip vanuit Portugal bedraagt 32,5 km tot Lissabon (vanuit een groeve in Morelena), en 2402 km tot Rotterdam. De kaart is voorzien van een schalingsformule met dikte maten tussen de 5 cm en 15 cm.

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)

De onderlaag dient voor het leggen kort te worden aangetrild met een trilplaat. Voor het afladen van de kasseien is als uitgangspunt een wiellader gebruikt, met productienormen die ook gelden voor straatwerk (natuursteen). 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.

Gebruiksfase (B1-B5)

Er vindt geen onderhoud plaats tijdens het gebruik. Er vindt verder geen uitloging plaats van het cement of andere materialen.

Sloopfase (C1)

Het verwijderen van de kasseien is gebaseerd op de inventarisatie van straatwerk (natuursteen) en gebeurt met behulp van een wiellader (voor o.a. het laden van de kasseien).

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

Voor de kasseien wordt uitgegaan dat het scenario voor straatwerk representatief is. Hierin wordt 95% hergebruikt, 4% gerecycled, en 1% gestort. Er is aangenomen het gestabiliseerde zand hergebruikt kan worden als zand, hiervoor wordt het scenario voor zand/grond toegepast (99% hergebruik, 1% stort). Als worst-case benadering is aangenomen dat het cement geen stabiliserende factor meer speelt in het mengsel, en daarmee niet bijdraagt aan de waarde van de grondstofequivalent.

Tabel 30 Decompositie straatwerk kasseien, Europa/Azië (8cm hoogte) per m² (twee scenario's afkomst: Europa en Azië)

Materiaal/ proces	Straatwerk kasseien (scenario Europa en Azië)						Uitgangspunten
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid - Europa	Hoeveel- heid - Azië	Eenheid	
Productie natuursteen	A1-3	0452-fab&Basalt (o.b.v. Basalt {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	216		kg	Proxy voor Graniet en/of Porfier
Transport	A1-3	0404-tra&Transport, vrachtschip, bulk-droog, zee (o.b.v. Transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods {GLO} market for transport, freight, sea, bulk carrier for dry goods Cut-off, U)	NMD	518,83	3574,8	tkm	Transport over zee vanuit Portugal/Azië
Transport	A1-A3	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO} market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	7,02	0	tkm	Transport vanuit Morelena t/m Lissabon

Straatwerk kasseien (scenario Europa en Azië)							
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid - Europa	Hoeveel- heid - Azië	Eenheid	Uitgangspunten
Productie cement (CEM I)	A1-3	0172-fab&Cement, CEM I	NMD	7,5		kg	Portlandcement (CEM I)
Zand	A1-3	0168-fab&Zand, industriezand, ophoogzand, betonzand, drainagezand (o.b.v. Sand {RoW}) market for sand Cut-off, U)	NMD	80		kg	Zand
Transport	A4	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	15,15		tkm	Forfaitair transport 50 km
Aanleg	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,0945		L	Aantrillen gestabiliseerd zand met trilplaat
Aanleg	A5	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	1,624		L	Plaatsen kasseien, wiellaadschop
Installatieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	5,000		%	Forfaitair installatieverlies prefab product
Sloop	C1	0335-pro&Dieselverbruik, bouwmaschine cat. IIIB, 75-130kW, per l (diesel: 35,9 MJ/liter en 0,832 kg/liter)	NMD	0,156		L	Verwijderen kasseien met wiellaadschop. 0,008 uur, 19,5 L/uur
Transport	C2	0001-tra&Transport, vrachtwagen (o.b.v. Transport, freight, lorry, unspecified {GLO}) market group for transport, freight, lorry, unspecified Cut-off, U)	NMD	15,33		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	8,64		kg	4% kasseien 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	2,16		kg	1% kasseien wordt gestort
Stort gestabiliseerd zand	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	0,875		kg	Forfaitair 1% stort gestabiliseerd zand
Vermeden productie grind	D	0271-reD&Module D, grind, per kg NETTO geleverd granulaat/grind (vermeden: Gravel, round {RoW}) gravel and sand quarry operation Cut-off, U)	NMD	9,072		kg	Van 4% die naar recycling gaat wordt granulaat gemaakt, 99% vermeden grind productie. + 5% voor constructieafval

Straatwerk kasseien (scenario Europa en Azië)							
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel- heid - Europa	Hoeveel- heid - Azië	Eenheid	Uitgangspunten
Hergebruik	D	0442-reD&Module D, Basalt, per kg NETTO vermeden basalt - steenwol vermijdt 70% basalt (vermeden: Basalt {RER} quarry operation Cut-off, U)	NMD	215,46		kg	95% hergebruik product. + 5% voor constructieafval
Vermeden productie zand	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW} gravel and quarry operation Cut-off, U)	NMD	90,96		kg	Recycling gestabiliseerd zand 99%. + 5% voor constructieafval

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 m².
- Levensduur: afhankelijk van de deelproducten, zie uitgangspunten bestaande deelproducten.
- Exclusief verkeersplateau (uitgewerkt als apart item).

Hoofdproduct: Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50km/u)		
Deelproduct	Hoeveelheid per m2	Uitgangspunt
Deelproduct: Betonstraatstenen 210x105x80 mm 0577-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/A), 2397,5 kg/m ³	1 m ²	[17] Ca. 50 stenen per m ² á 185 kg
Deelproduct: Menggranulaat Uit H80 Funderingslagen	0,06 m ³	Volume = $\frac{1}{2} \times L \times B \times H$ Lengte en Breedte zijn variabel, Hoogte = sinus (12 cm) Volume is daarmee $\frac{1}{2} \times 1 \text{ m}^2 \times 0,12$
Deelproduct: Veegsplit	0,055 m ³	0,055 m ³ /m ² .

Zie paragraaf 0		
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 m², 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 ²	Uitgangspunt
Deelproduct: Betonstraatstenen 210x105x80 mm 0577-fab&Betonmortel C20/25 (o.b.v. CEM III/A), 2397,5 kg/m ³	1 m ²	[17] Ca. 50 stenen per m ² á 185 kg
Deelproduct: Menggranulaat Uit H80 Funderingslagen	0,12 m ³	0,12 (hoogtepunt sinus over een vlak deel) x 1 m ²
Deelproduct:	0,055 m ³	

Veegsplit Zie paragraaf 0		0,055 m ³ /m ² .
Banden, goten en andere elementen zijn niet meegenomen.		

4 Resultaten

Disclaimer (Versie 1.8):

In het NMD Fase 7 Perceel 2 (F7P2) project zijn de oorspronkelijk gebruikte betonmortels in verschillende producten opnieuw geïnventariseerd door middel van expertise van een betontechnoloog. Zodoende zijn in veel gevallen nieuwe betonmortels geselecteerd, welke leiden tot een andere milieu-impact dan voorheen.

De milieu-impact is in deze versie van dit rapport niet geüpdatet, omdat de resultaten uit de NMD Invoermodule leidend worden geacht. De verklaring hiervoor is:

1. De resultaten zijn tijdens de NMD-kaartenupdate in december 2024 nooit geüpdatet, dus het is inconsistent met de rest om nu de resultaten wel te updaten
2. De rapporten komen niet langer overeen met de NMD-invoermodule, zodoende zou resultaten uitdraaien uit de invoermodule en plaatsen in dit rapport leiden tot inconsistentie.

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 NMD-rekenmethode (versie september 2021, NMD 3.4). Deze methode bevat ook resultaten volgens EN15804+A2, waarvoor nog wordt gerekend met de EF3.0 methode.
- 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 9.5.
 - 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 31 weergegeven per deelproduct per functionele eenheid. De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levenscyclusfase zijn opgenomen in bijlage A.

Tabel 31 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per functionele eenheid

Effectcategorie	Eenheid	Straatwerk, betonsteen	Banden, Trottoirband (180 200 x250 x 1000mm) grijs	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m ²	1 m ¹	1 m ¹	1 m ²	1 m ²
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 ₂ 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 ₂ H ₄	3,90E-03	4,17E-03	4,47E-03	4,79E-03	6,79E-04
7 acidification (AP)	kg SO ₂ eq	3,08E-02	3,78E-02	4,07E-02	3,47E-02	5,26E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO ₄ ---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 ³)	m ³	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 32 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 ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
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 ₂ 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 ₂ H ₄	6,86E-03	7,61E-03	8,00E-03	8,72E-03	8,86E-03	1,14E-02
7 acidification (AP)	kg SO ₂ eq	5,72E-02	6,34E-02	6,66E-02	7,26E-02	7,37E-02	9,46E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO ₄ ³⁻ 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 ³	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 33 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 ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
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 ₂ 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 ₂ H ₄	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 ₂ 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 ₄ ³⁻ 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 ³	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 34 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 ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²
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 ₂ 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 ₂ H ₄	9,13E-03	1,06E-02	1,28E-02	7,50E-03	8,58E-03	1,03E-02
7 acidification (AP)	kg SO ₂ eq	7,56E-02	8,70E-02	1,05E-01	6,39E-02	7,29E-02	8,69E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO ₄ ³⁻ 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 ³	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 35 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 ²	Per m ²	Per m ²	Per m ³	Per m ³	Per m ³
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 ₂ 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 ₂ H ₄	5,85E-03	6,50E-03	7,18E-03	4,08E-02	3,02E-02	4,66E-02
7 acidification (AP)	kg SO ₂ eq	5,05E-02	5,59E-02	6,13E-02	3,32E-01	2,44E-01	3,81E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO ₄ ³⁻ 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 ³	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

Tabel 36 Gekarakteriseerde resultaten straatwerk (tegels, deklaagstenen, natuursteen) per m²

Effectcategorie	Eenheid	Betonnen deklaagsteen (210x105x80 mm) grijs	Betontegels (300x300x30)	Betontegels (300x300x45)	Betontegels (300x300x60)	Straatwerk, natuursteen (8 mm)
		Per m²	Per m²	Per m²	Per m²	Per m²
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,31E-04	8,73E-05	1,30E-04	1,73E-04	4,93E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,17E-01	4,86E-02	6,90E-02	8,92E-02	4,35E-01
4 global warming (GWP)	kg CO₂ eq	2,78E+01	1,10E+01	1,59E+01	2,07E+01	1,06E+02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,21E-06	9,48E-07	1,32E-06	1,69E-06	8,93E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C₂H₄	1,37E-02	5,84E-03	8,16E-03	1,05E-02	6,82E-02
7 acidification (AP)	kg SO₂ eq	1,01E-01	4,29E-02	6,00E-02	7,69E-02	9,44E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO₄³⁻ eq	1,81E-02	7,96E-03	1,09E-02	1,39E-02	1,14E-01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,72E+00	2,81E+00	4,00E+00	5,17E+00	2,93E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,40E-01	5,62E-02	8,13E-02	1,06E-01	5,21E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,14E+02	2,41E+02	3,51E+02	4,60E+02	2,54E+03
14 Ecotoxicity, terrestric (TETP)	kg 1,4-DB eq	9,08E-02	3,36E-02	5,01E-02	6,62E-02	3,35E-01
051. Climate change	kg CO2 eq	2,83E+01	1,12E+01	1,62E+01	2,11E+01	1,07E+02
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,83E+01	1,12E+01	1,62E+01	2,11E+01	1,07E+02
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,03E-02	4,21E-03	6,15E-03	8,09E-03	3,29E-02
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	8,13E-03	3,17E-03	4,72E-03	6,24E-03	4,96E-02
055. Ozone depletion	kg CFC11 eq	2,68E-06	1,16E-06	1,61E-06	2,06E-06	1,10E-05
056. Acidification	mol H+ eq	1,36E-01	5,82E-02	8,11E-02	1,04E-01	1,20E+00
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,64E-04	1,40E-04	2,07E-04	2,74E-04	1,23E-03
058. Eutrophication, marine	kg N eq	3,94E-02	1,80E-02	2,42E-02	3,04E-02	2,82E-01
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	4,95E-01	2,20E-01	3,00E-01	3,79E-01	3,34E+00
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	1,23E-01	5,59E-02	7,56E-02	9,51E-02	8,37E-01
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,31E-04	8,73E-05	1,30E-04	1,73E-04	4,93E-04
062. Resource use, fossils	MJ	2,33E+02	9,71E+01	1,38E+02	1,78E+02	8,82E+02
063. Water use	m3 depriv.	-6,63E-01	-2,28E-01	-3,53E-01	-4,28E-01	2,25E+00
064. Particulate matter	disease inc.	1,61E-06	8,02E-07	1,04E-06	1,28E-06	2,01E-05
065. Ionising radiation	kBq U-235 eq	8,98E-01	3,78E-01	5,33E-01	6,86E-01	3,77E+00
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,90E+02	1,16E+02	1,69E+02	2,21E+02	8,87E+02
067. Human toxicity, cancer	CTUh	3,58E-08	1,34E-08	1,99E-08	2,63E-08	1,32E-07
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	4,77E-07	1,81E-07	2,67E-07	3,51E-07	1,53E-06
069. Land use	Pt	1,75E+02	6,62E+01	9,83E+01	1,30E+02	2,32E+02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	7,41E+00	2,88E+00	4,27E+00	5,65E+00	2,75E+01
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,47E+02	1,03E+02	1,46E+02	1,89E+02	9,36E+02
104. Water, fresh water use (m3)	m3	6,86E-03	3,37E-03	4,64E-03	7,00E-03	1,25E-01
106. Waste, hazardous (kg)	kg	5,10E-04	2,20E-04	3,08E-04	3,95E-04	1,04E-03
105. Waste, non hazardous (kg)	kg	9,97E+00	3,73E+00	5,59E+00	7,44E+00	1,31E+01
107. Waste, radioactive (kg)	kg	1,25E-03	5,36E-04	7,48E-04	9,58E-04	5,31E-03

Tabel 37 Gekarakteriseerde resultaten betonbanden en kasseien

Effectcategorie	Eenheid	RWS-band (115/225x250 mm) grijs	Trottoirband (130/150x250 mm) grijs	Opsluitband (100x200 mm) grijs	Kasseien (8cm) RER	Kasseien (8cm) RoW
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ²	Per m ²
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-04	1,09E-04	5,87E-05	2,42E-04	4,09E-04
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,40E-02	5,88E-02	3,49E-02	1,37E-01	2,58E-01
4 global warming (GWP)	kg CO ₂ eq	1,95E+01	1,35E+01	7,69E+00	2,48E+01	4,47E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,60E-06	1,14E-06	6,99E-07	3,19E-06	6,33E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C ₂ H ₄	9,86E-03	7,00E-03	4,28E-03	1,43E-02	4,10E-02
7 acidification (AP)	kg SO ₂ eq	7,25E-02	5,15E-02	3,15E-02	1,69E-01	6,60E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO ₄ ³⁻ eq	1,31E-02	9,45E-03	5,96E-03	2,47E-02	7,36E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,87E+00	3,41E+00	2,01E+00	8,23E+00	1,99E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,98E-02	6,88E-02	3,94E-02	1,77E-01	3,61E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,32E+02	2,96E+02	1,67E+02	7,09E+02	1,58E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	6,20E-02	4,19E-02	2,25E-02	6,72E-02	1,02E-01
051. Climate change	kg CO ₂ eq	1,98E+01	1,37E+01	7,81E+00	2,51E+01	4,51E+01
052. Climate change - Fossil	kg CO ₂ eq	1,98E+01	1,37E+01	7,81E+00	2,51E+01	4,51E+01
053. Climate change - Biogenic	kg CO ₂ eq	7,57E-03	5,19E-03	2,91E-03	2,63E-03	-8,13E-03
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO ₂ eq	5,84E-03	3,95E-03	2,14E-03	8,78E-03	2,64E-02
055. Ozone depletion	kg CFC11 eq	1,95E-06	1,39E-06	8,57E-07	4,00E-06	7,96E-06
056. Acidification	mol H ⁺ eq	9,78E-02	6,96E-02	4,28E-02	2,18E-01	8,24E-01
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,57E-04	1,74E-04	9,42E-05	2,20E-04	3,09E-04
058. Eutrophication, marine	kg N eq	2,88E-02	2,11E-02	1,38E-02	6,10E-02	1,97E-01
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,59E-01	2,60E-01	1,66E-01	7,00E-01	2,21E+00
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	9,00E-02	6,57E-02	4,26E-02	1,82E-01	5,80E-01
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,62E-04	1,09E-04	5,87E-05	2,42E-04	4,09E-04
062. Resource use, fossils	MJ	1,67E+02	1,17E+02	7,00E+01	2,81E+02	5,34E+02
063. Water use	m ³ depriv.	-4,47E-01	-2,90E-01	-1,45E-01	-1,01E+00	-5,82E-01
064. Particulate matter	disease inc.	1,21E-06	9,21E-07	6,43E-07	1,14E-06	1,69E-06
065. Ionising radiation	kBq U-235 eq	6,46E-01	4,56E-01	2,75E-01	1,15E+00	2,23E+00
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,07E+02	1,42E+02	8,02E+01	2,82E+02	4,49E+02
067. Human toxicity, cancer	CTUh	2,46E-08	1,66E-08	8,98E-09	2,98E-08	4,32E-08
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,29E-07	2,24E-07	1,23E-07	3,72E-07	5,07E-07
069. Land use	Pt	1,22E+02	8,23E+01	4,48E+01	2,14E+02	2,39E+02
101. Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	5,28E+00	3,58E+00	1,94E+00	4,12E+00	6,01E+00
102. Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,78E+02	1,25E+02	7,45E+01	2,98E+02	5,67E+02
104. Water, fresh water use (m ³)	m ³	5,48E-03	4,02E-03	2,51E-03	-1,32E-02	1,41E-03
106. Waste, hazardous (kg)	kg	3,73E-04	2,64E-04	1,61E-04	7,28E-04	9,50E-04
105. Waste, non hazardous (kg)	kg	6,97E+00	4,66E+00	2,49E+00	1,05E+01	1,03E+01
107. Waste, radioactive (kg)	kg	9,04E-04	6,42E-04	3,94E-04	1,79E-03	3,54E-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 38 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid

Effectcategorie	Eenheid	Straatwerk, betonsteen	Banden, Beton	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m ²	1 m ³	1 m ³	1 m ²	1 m ²
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 39 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 ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
Totaal (MKI-waarde)	euro	€ 1,75	€ 1,98	€ 2,09	€ 2,25	€ 2,30	€ 3,07
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 40 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 ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
Totaal (MKI-waarde)	euro	€ 1,50	€ 1,54	€ 1,65	€ 1,72	€ 2,16	€ 1,89	€ 1,91	€ 2,37
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 41 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 ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²
Totaal (MKI- waarde)	euro	€ 2,70	€ 3,12	€ 3,79	€ 1,85	€ 2,10	€ 2,49
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 42 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 ²	Per m ²	Per m ²	Per m ³	Per m ³	Per m ³
Totaal (MKI- waarde)	euro	€ 1,50	€ 1,65	€ 1,80	€ 9,49	€ 7,65	€ 9,95
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

Effectcategorie	Eenheid	Betonnen deklaagsteen (210x105x80 mm) grijs	Betontegels (300x300x30)	Betontegels (300x300x45)	Betontegels (300x300x60)	Straatwerk, natuursteen (8 mm)
		Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²	Per m ²
Totaal (MKI- waarde)	euro	€ 2,68	€ 1,09	€ 1,56	€ 2,02	€ 13,21
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,07
4 global warming (GWP)	euro	€ 1,39	€ 0,55	€ 0,80	€ 1,04	€ 5,28
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	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,14
7 acidification (AP)	euro	€ 0,40	€ 0,17	€ 0,24	€ 0,31	€ 3,77
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,16	€ 0,07	€ 0,10	€ 0,12	€ 1,02
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,61	€ 0,25	€ 0,36	€ 0,47	€ 2,63
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,06	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,05	€ 0,25
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02

Effectcategorie	Eenheid	RWS-band (115/225x250 mm) grijs	Trottoirband (130/150x250 mm) grijs	Opsluitband (100x200 mm) grijs	Kasseien (8cm) RER	Kasseien (8cm) RoW
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ²	Per m ²
Totaal (MKI- waarde)	euro	€ 1,90	€ 1,33	€ 0,78	€ 3,01	€ 7,63
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	€ 0,02	€ 0,04
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,97	€ 0,67	€ 0,38	€ 1,24	€ 2,24
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,08
7 acidification (AP)	euro	€ 0,29	€ 0,21	€ 0,13	€ 0,68	€ 2,64
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,12	€ 0,09	€ 0,05	€ 0,22	€ 0,66
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,44	€ 0,31	€ 0,18	€ 0,74	€ 1,79
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,04	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,07	€ 0,16
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01

4.3.2 Als onderdeel van hoofdproduct

Tabel 43 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 43 Gewogen resultaten deelproducten als onderdeel van het hoofdproduct

Effectcategorie	Eenheid	Straatwerk, betonsteen	Banden, Beton	Goten, Molgoot	Zandbed, Zandbed	Voegvulling, Voegvulling
		1 m ²	0,333 m ¹	0,333 m ¹	0,25 m ²	1 m ²
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, terrestic (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 44 Gewogen resultaten hoofdproduct verkeersdrempel

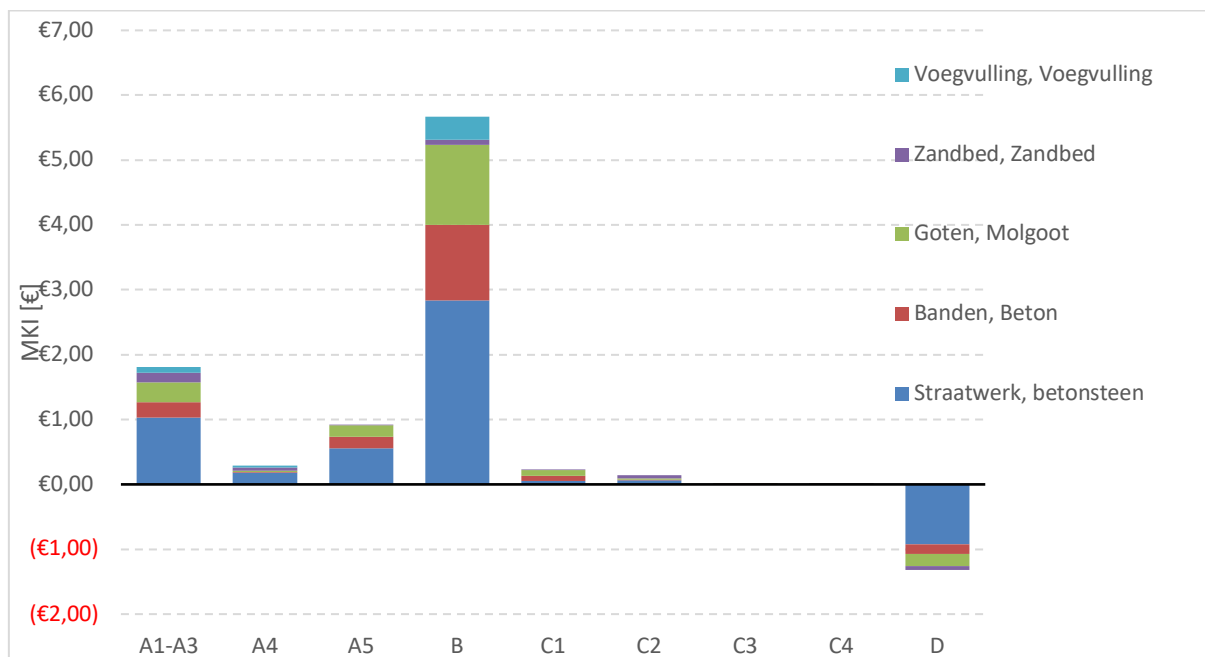
Effectcategorie	Eenheid	Verkeersdrempel, exclusief plateau, sinus 12 cm, 30-50 km/u	Verkeersplateau, exclusief drempels, 30-50 km/u
		Per m ²	Per m ²
Totaal (MKI-waarde)	euro	€ 2,82	€ 3,02
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,02	€ 0,03
4 global 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, terrestic (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,01

4.4 Zwaartepuntanalyse

Tabel 45 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 45 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

Voor andere deelproducten is een zwaartepuntsanalyse gemaakt in de A & B.

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%20Referentie%20Betonmortels%20voor%20BRL%20Bouwprojecten%20met%20duurzaam%20beton%20v1.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.wijdemeren.nl/4/machineweg/Definitief-ontwerp-Machineweg-Details.pdf>
- [18] Markus B.V, "Het aanbrengen van elementen," 2018. [Online]. Available: https://api.skao.nl/uploads/media/skao_publication_document/0001/10/15e220471772b419ba008c397e9a27c69428a9b4.pdf. [Accessed 26 11 2019].
- [19] P. van Rossum, "Rapport Ketenanalyse Betonstraatstenen," 2018. [Online]. Available: https://api.skao.nl/uploads/media/skao_publication_document/0001/09/0d8662a214e466011019c78d2fa2dba1e60159af.pdf. [Accessed 26 11 2019].
- [20] Kasseien, buitenaanleg en wegen, kasseien, boordstenen en klinkers, Interreg FCRBE Reuse toolkit, via https://opalis.eu/sites/default/files/2022-01/1.11_nl_-_kasseien_v01_0.pdf
- [21] Kinderkoppen – kasseien leggen: Hoe ga ik te werk?, Amagard.com, 14 april 2017, via <https://www.amagard.com/nl/inspiratie-informatie/kinderkoppen-kasseien-leggen>

6 Bijlagen

Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (onderdeel van hoofdproduct)

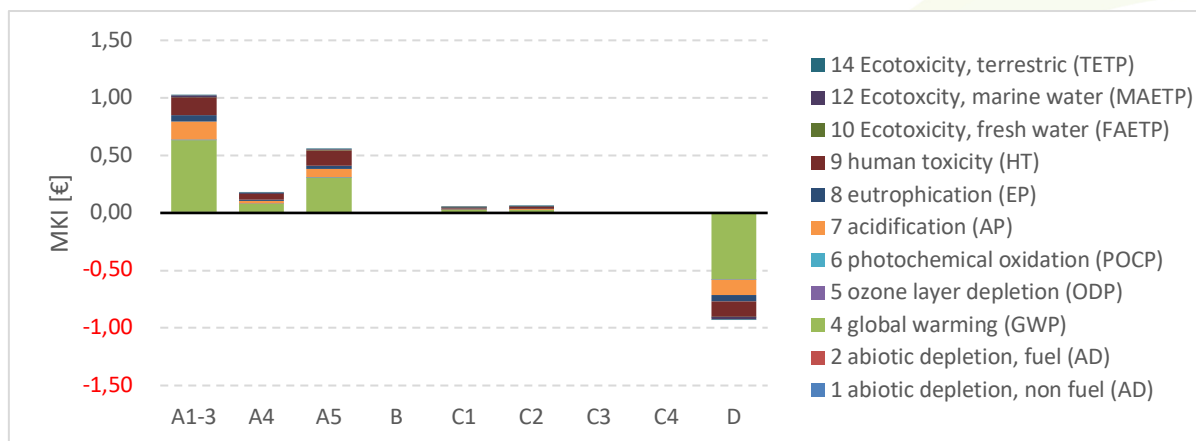
Straatwerk, Betonsteen

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



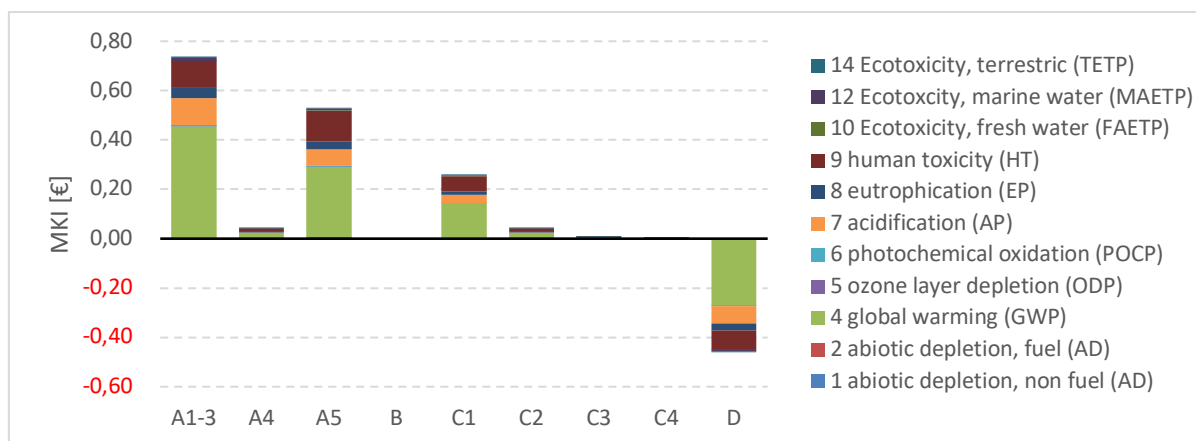
Straatwerk, Betonsteen

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



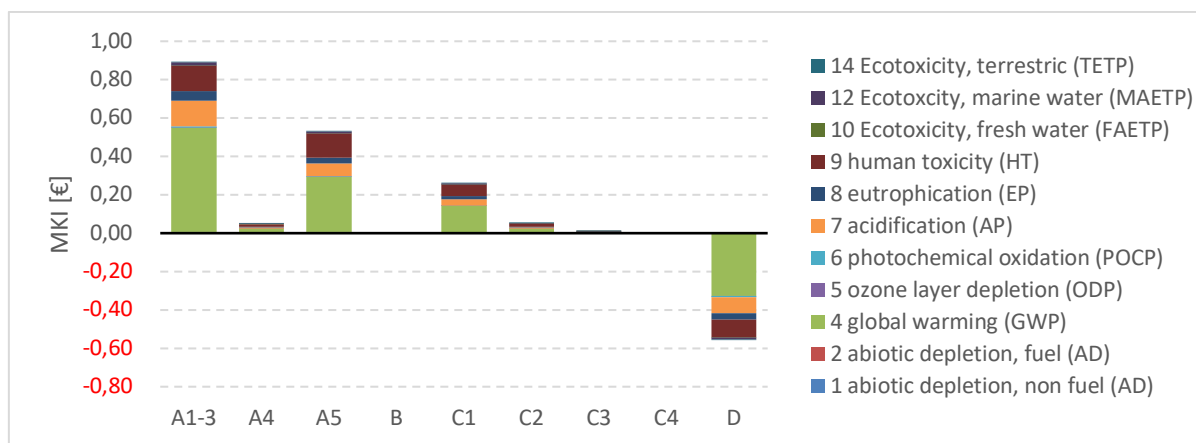
Goten, Molgoten

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



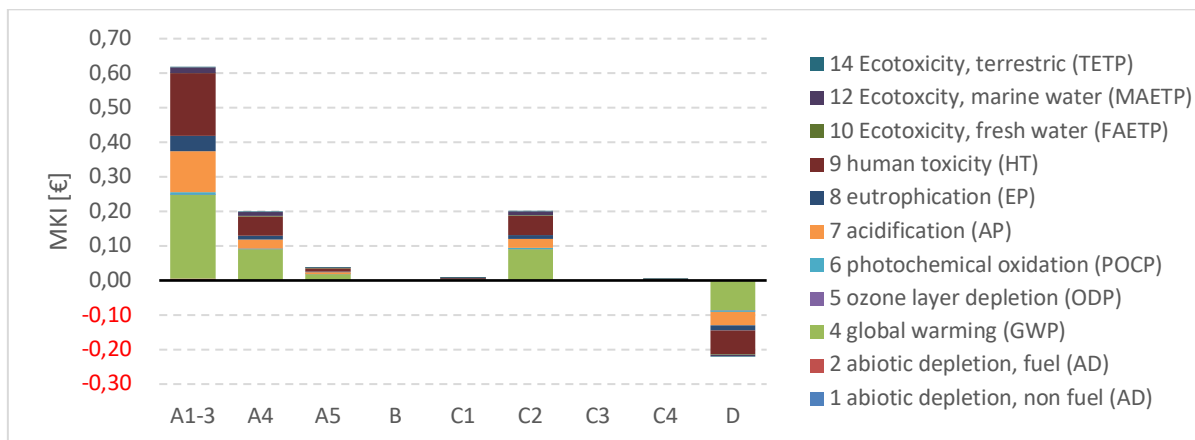
Zandbed

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	Elementv	A1-3	ElemA4	ElemA5	ElemB1-7	leeg	C1	ElemC2	ElemC3	ElemC4	ElemD	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



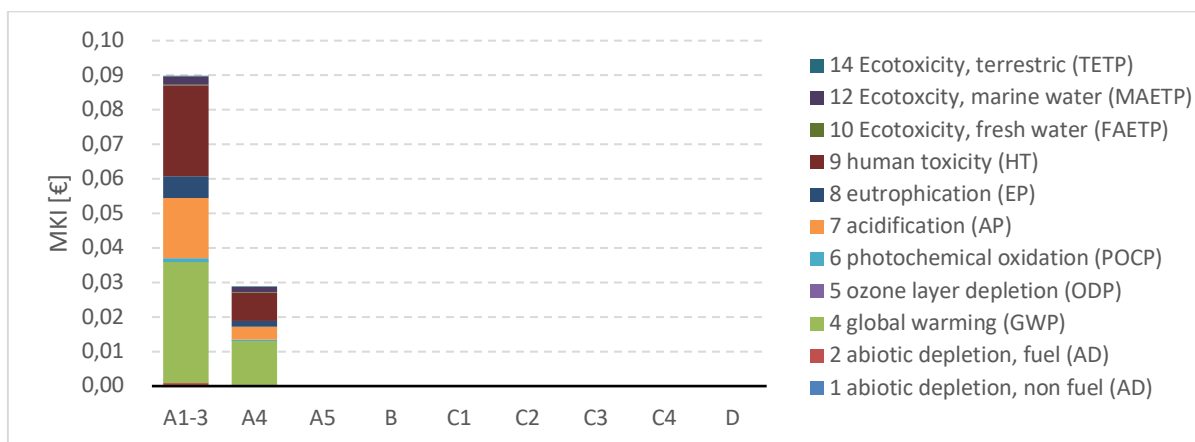
Voegvulling

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



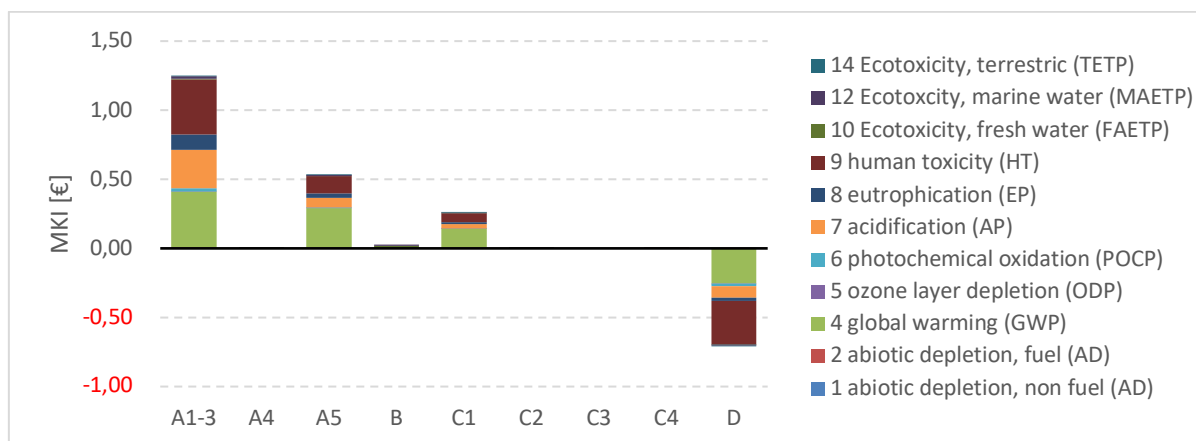
Bijlage B Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct (geen onderdeel van hoofdproduct)

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

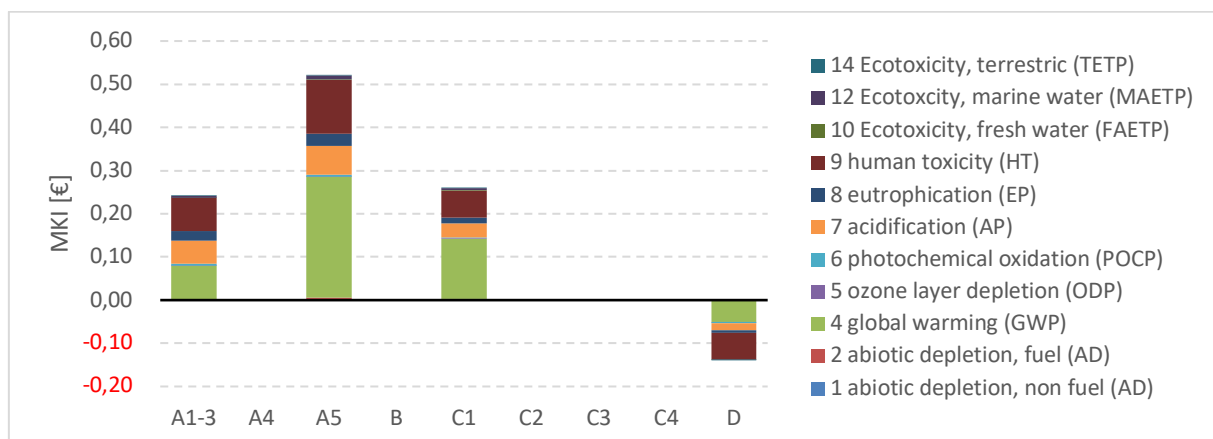


Kantopsluiking, Verzinkt

Kantopsluiking, Verzinkt

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m Elementverhardingen, Kantopsluikingen, Verzinkt (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	1,75E-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

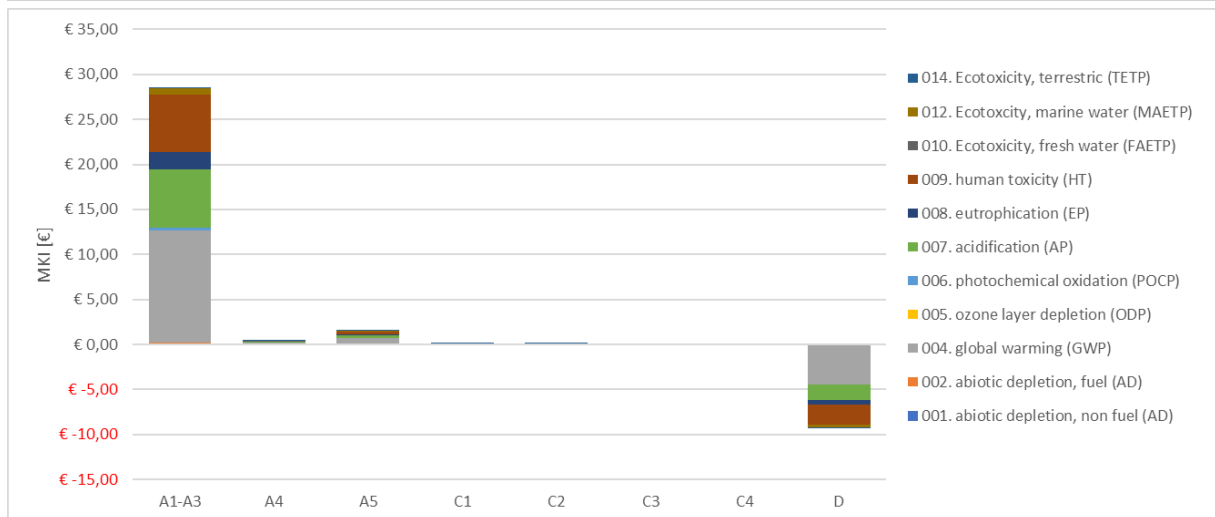


Straatwerk, Baksteen

Milieu-impactcategorie	Eenheid	Productie (A1-A3)	Transport -> bouwplaats (A4)	Bouwfase (A5)	Deconstructie of sloop (C1)	Transport -> afval (C2)	Afvalverwerking (C3)	Afvalverwijdering (C4)	Baten en lasten voortbij de systeemgrenzen (D)	Totaal	Weegfactor	Gewogen totaal
Uitputting van abiotische grondstoffen, ex. fossiele energiedragers	kg antimoon	120,864E-6	1,397E-6	7,839E-6	394,68E-9	28,209E-9	6,89E-9	9,892E-9	-115,179E-6	15,36E-6	0,16	2,458E-6
Uitputting van fossiele energiedragers	kg antimoon	287,355E-3	5,683E-3	48,333E-3	3,742E-3	114,787E-6	77,14E-6	128,345E-6	-273,675E-3	71,757E-3	0,16	11,481E-3
Klimaatverandering	kg CO2	52,588E0	746,655E-3	7,32E0	541,341E-3	15,082E-3	10,753E-3	8,781E-3	-50,055E0	11,175E0	0,05	558,765E-3
Ozonlaagaantasting	kg CFK-11	4,605E-6	143,806E-9	1,151E-6	95,472E-9	2,905E-9	1,25E-9	3,159E-9	-4,389E-6	1,614E-6	30	48,426E-6
Fotochemische oxidantvorming (smog)	kg ethyleen	26,46E-3	463,006E-6	2,525E-3	162,535E-6	9,353E-6	6,158E-6	9,559E-6	-25,208E-3	4,428E-3	2	8,895E-3
Verzuring	kg SO2	153,472E-3	2,774E-3	28,444E-3	2,248E-3	56,03E-6	53,599E-6	66,168E-6	-146,392E-3	40,722E-3	4	162,889E-3
Vermesting	kg PO4	25,325E-3	541,975E-6	5,869E-3	481,972E-6	10,948E-6	12,103E-6	12,519E-6	-24,157E-3	8,096E-3	9	72,861E-3
Humaan-toxicologische effecten	kg 1,4-dichloorbenzeen	17,345E0	148,201E-3	2,221E0	160,54E-3	2,994E-3	2,465E-3	3,818E-3	-16,517E0	3,366E0	0,09	302,962E-3
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)	kg 1,4-dichloorbenzeen	395,258E-3	6,342E-3	43,286E-3	2,956E-3	128,108E-6	42,161E-6	92,435E-6	-376,336E-3	71,769E-3	0,03	2,153E-3
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoutwater)	kg 1,4-dichloorbenzeen	2,237E3	16,568E0	167,344E0	9,439E0	334,675E-3	155,87E-3	324,077E-3	-2,128E3	302,791E0	0	30,279E-3
Ecotoxicologische effecten, terrestrisch	kg 1,4-dichloorbenzeen	53,312E-3	834,459E-6	18,394E-3	1,587E-3	16,856E-6	31,189E-6	9,526E-6	-50,823E-3	23,363E-3	0,06	1,402E-3
					56,801E-3	1,422E-3	1,126E-3	1,236E-3	-5,114E0			1,152E0
					17,07E-3	426,507E-6	337,857E-6	370,666E-6	0E0			1,88E0
					73,972E-3	1,848E-3	1,464E-3	1,606E-3	-5,114E0			3,031E0

Straatwerk, Natuursteen (Chinees)

Impact category	Unit	Total	A1-A3 Str	A4 Straatw	A5 Straatw	C1 Straatw	C2 Straatw	C3 Straatw	C4 Straatw	D Straatw
Total	Euro	€ 21,36	€ 28,49	€ 0,36	€ 1,50	€ 0,06	€ 0,12	€ 0,02	€ 0,00	€ -9,20
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,49E-04	7,56E-04	6,53E-05	3,76E-05	1,12E-06	2,20E-05	5,05E-07	8,31E-08	-2,33E-04
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,77E-01	1,46E+00	2,83E-02	8,55E-02	3,69E-03	9,52E-03	1,25E-03	1,21E-04	-6,09E-01
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,82E+02	2,49E+02	3,80E+00	1,36E+01	5,40E-01	1,28E+00	1,77E-01	8,92E-03	-8,63E+01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	1,44E-05	1,78E-05	7,20E-07	1,61E-06	9,49E-08	2,42E-07	1,94E-08	2,97E-09	-6,12E-06
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,75E-02	1,22E-01	2,37E-03	5,58E-03	1,66E-04	7,99E-04	1,01E-04	9,50E-06	-3,33E-02
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	1,31E+00	1,64E+00	1,40E-02	7,42E-02	2,23E-03	4,72E-03	8,18E-04	6,52E-05	-4,18E-01
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	1,69E-01	2,15E-01	2,72E-03	1,17E-02	4,67E-04	9,16E-04	1,82E-04	1,26E-05	-6,23E-02
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	5,08E+01	7,01E+01	8,21E-01	3,96E+00	1,66E-01	2,76E-01	4,20E-02	4,03E-03	-2,45E+01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	9,71E-01	1,35E+00	3,45E-02	7,69E-02	3,17E-03	1,16E-02	7,25E-04	9,56E-05	-5,08E-01
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	4,82E+03	6,91E+03	9,27E+01	3,27E+02	1,05E+01	3,12E+01	2,73E+00	3,42E-01	-2,56E+03
014. Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB	4,58E-01	5,54E-01	4,61E-03	3,45E-02	1,60E-03	1,55E-03	5,16E-04	1,01E-05	-1,39E-01
051. Climate change	kg CO2 eq	1,85E+02	2,54E+02	3,84E+00	1,38E+01	5,43E-01	1,29E+00	1,80E-01	9,10E-03	-8,81E+01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,85E+02	2,53E+02	3,83E+00	1,37E+01	5,43E-01	1,29E+00	1,79E-01	9,08E-03	-8,76E+01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	3,12E-01	5,98E-01	1,90E-03	2,41E-02	5,50E-04	6,39E-04	1,04E-03	1,80E-05	-3,15E-01
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	1,64E-01	2,81E-01	9,55E-04	9,36E-03	8,10E-05	3,21E-04	3,41E-05	2,53E-06	-1,28E-01
055. Ozone depletion	kg CFC11	1,70E-05	2,05E-05	9,05E-07	1,96E-06	1,19E-07	3,05E-07	2,32E-08	3,74E-09	-6,78E-06
056. Acidification	mol H+ eq	1,66E+00	2,07E+00	1,84E-02	9,59E-02	3,01E-03	6,21E-03	1,12E-03	8,62E-05	-5,27E-01
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	4,72E-03	8,30E-03	2,65E-05	2,89E-04	3,50E-06	8,91E-06	5,57E-06	1,02E-07	-3,91E-03
058. Eutrophication, marine	kg N eq	4,03E-01	5,02E-01	6,11E-03	2,80E-02	1,15E-03	2,06E-03	4,47E-04	2,97E-05	-1,37E-01
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	4,68E+00	5,78E+00	6,74E-02	3,15E-01	1,26E-02	2,27E-02	4,96E-03	3,27E-04	-1,52E+00
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	1,20E+00	1,50E+00	2,05E-02	8,20E-02	3,27E-03	6,89E-03	1,35E-03	9,50E-05	-4,13E-01
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	6,49E-04	7,56E-04	6,53E-05	3,76E-05	1,12E-06	2,20E-05	5,05E-07	8,31E-08	-2,33E-04
062. Resource use, fossils	MJ	1,90E+03	2,79E+03	5,94E+01	1,72E+02	7,81E+00	2,00E+01	2,40E+00	2,54E-01	-1,15E+03
063. Water use	m3 depriv	1,13E+01	3,70E+01	1,86E-01	1,28E+00	1,52E-02	6,26E-02	1,09E-02	1,14E-02	-2,73E+01
064. Particulate matter	disease in	1,75E-04	3,36E-04	2,84E-07	1,02E-05	8,82E-09	9,56E-08	2,47E-08	1,67E-09	-1,72E-04
065. Ionising radiation	kBq U-235	8,35E+00	1,24E+01	2,56E-01	7,56E-01	3,40E-02	8,62E-02	7,62E-03	1,04E-03	-5,14E+00
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,13E+03	3,31E+03	4,34E+01	1,55E+02	4,91E+00	1,46E+01	1,95E+00	1,65E-01	-1,40E+03
067. Human toxicity, cancer	CTUh	1,50E-07	1,53E-07	1,11E-09	1,51E-08	9,45E-10	3,74E-10	4,63E-11	3,81E-12	-2,08E-08
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,19E-06	2,72E-06	3,69E-08	1,71E-07	8,00E-09	1,24E-08	1,31E-09	1,17E-10	-7,58E-07
069. Land use	Pt	4,00E+02	4,83E+02	6,85E+01	2,90E+01	1,07E+00	2,31E+01	4,01E-01	5,33E-01	-2,06E+02



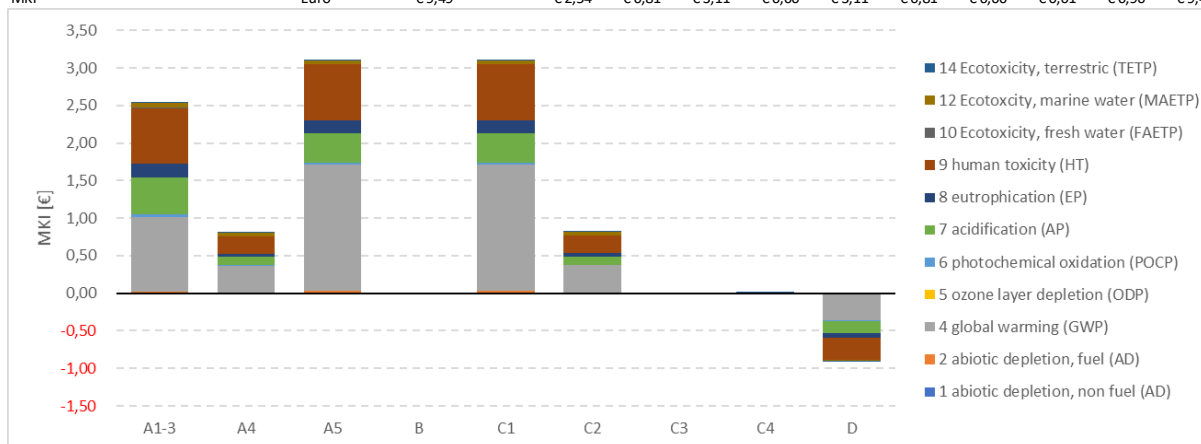


Straatzand

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 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	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



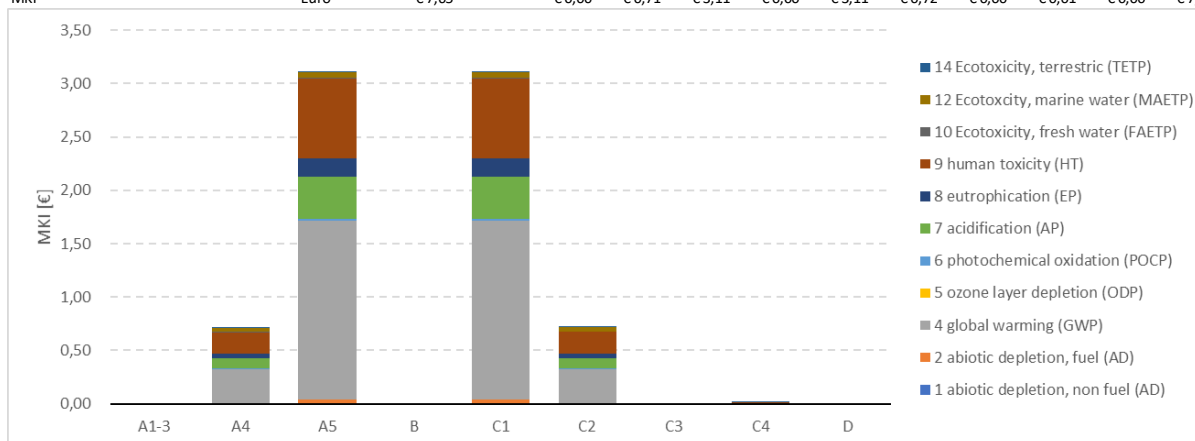


Brekerzand

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



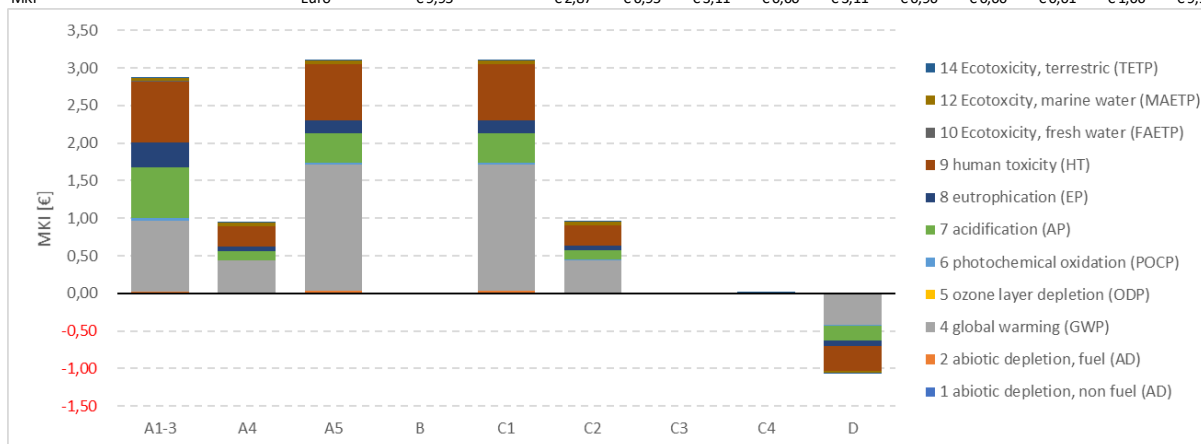


Veegsplit

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, terrestic (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

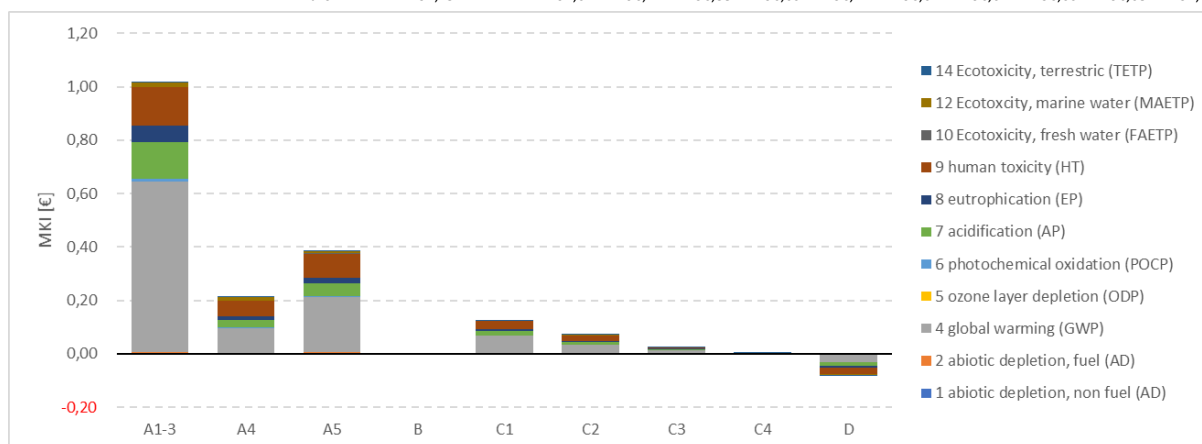


Betonband CEM I (100x200 CEM I)

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

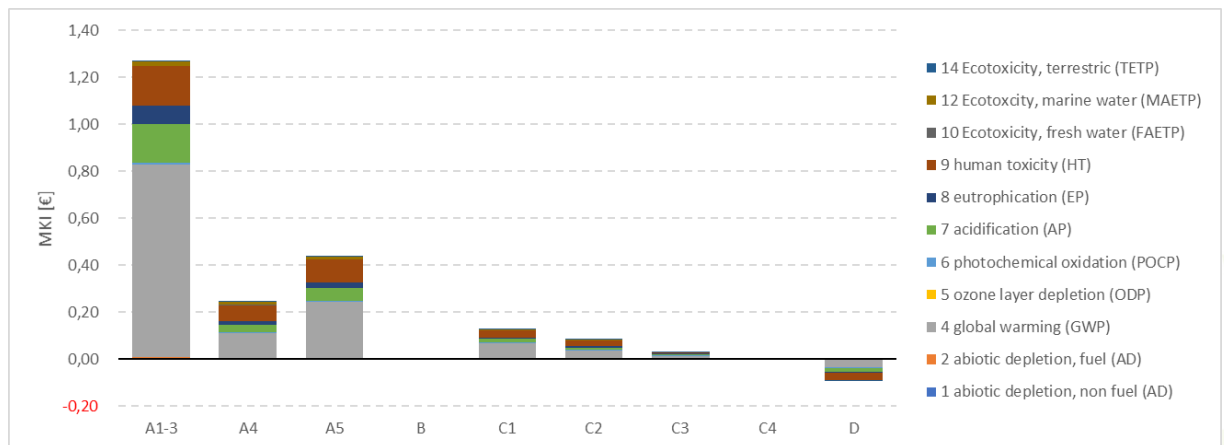


Betonband CEM I (150x200 CEM I)

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-01	-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

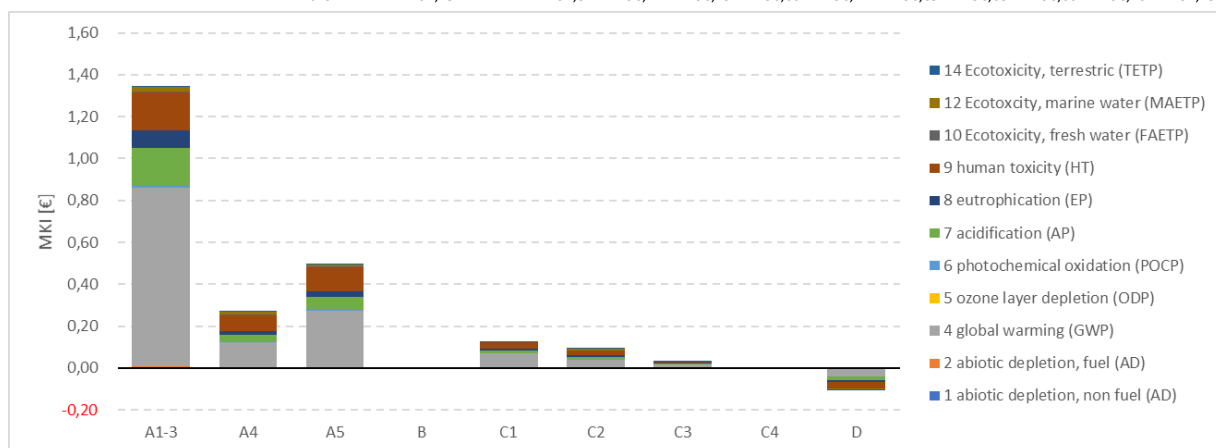


Betonband CEM I (115x250 CEM I)

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

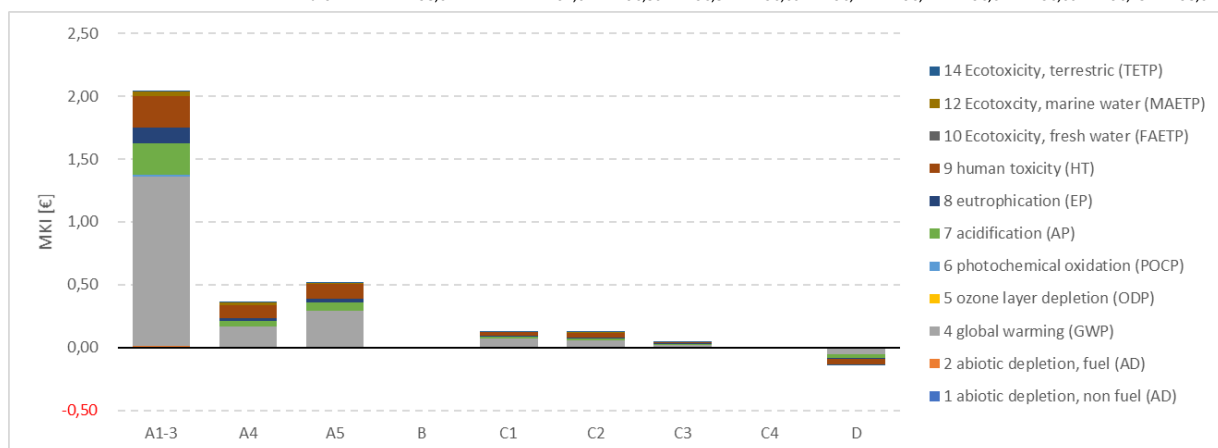


Betonband CEM I (225x250 CEM I)

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

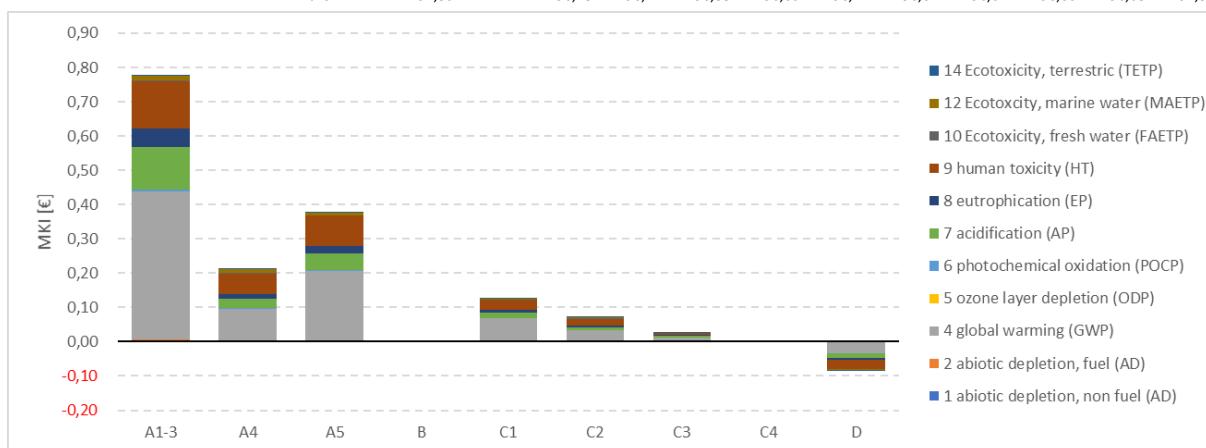


Betonband CEM I (100x200 CEM III)

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

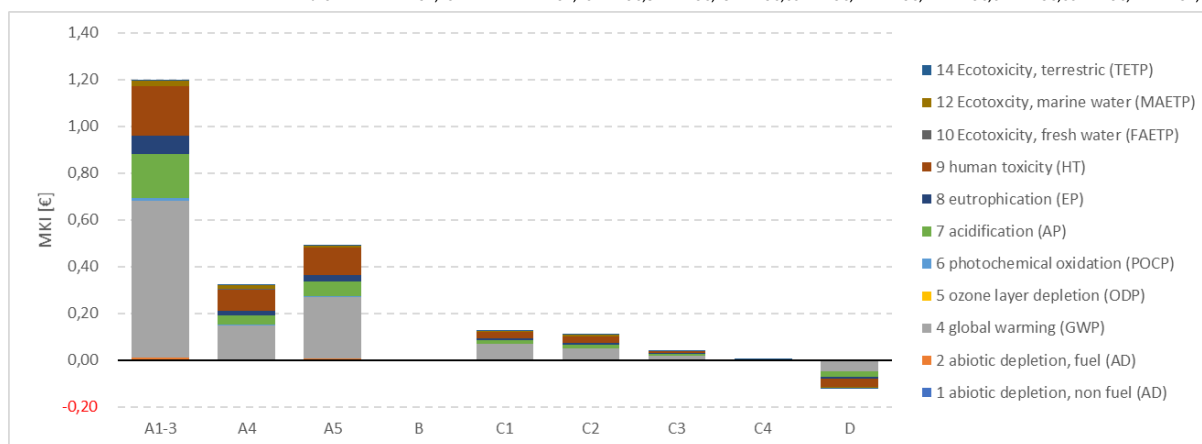


Betonband CEM I (220x200 CEM III)

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

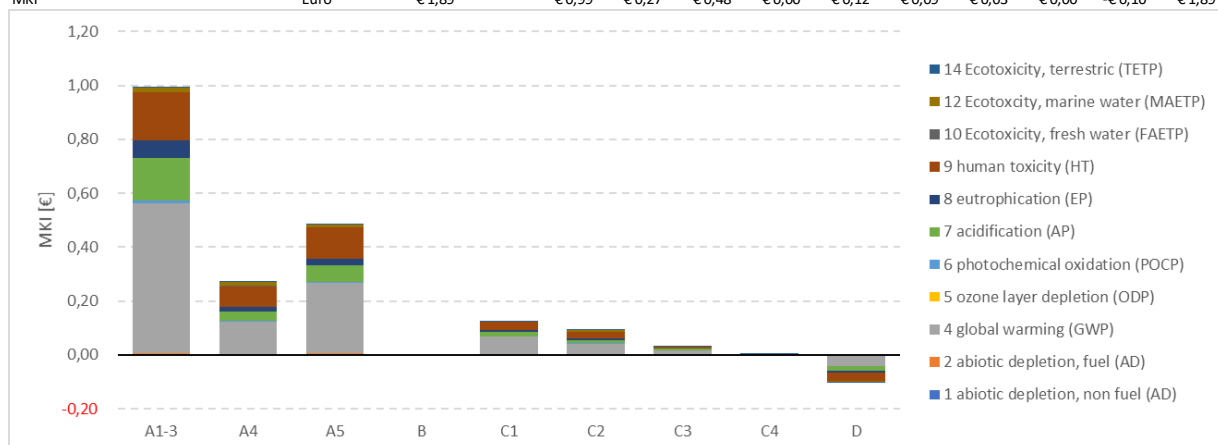


Betonband CEM I (115x250 CEM III)

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

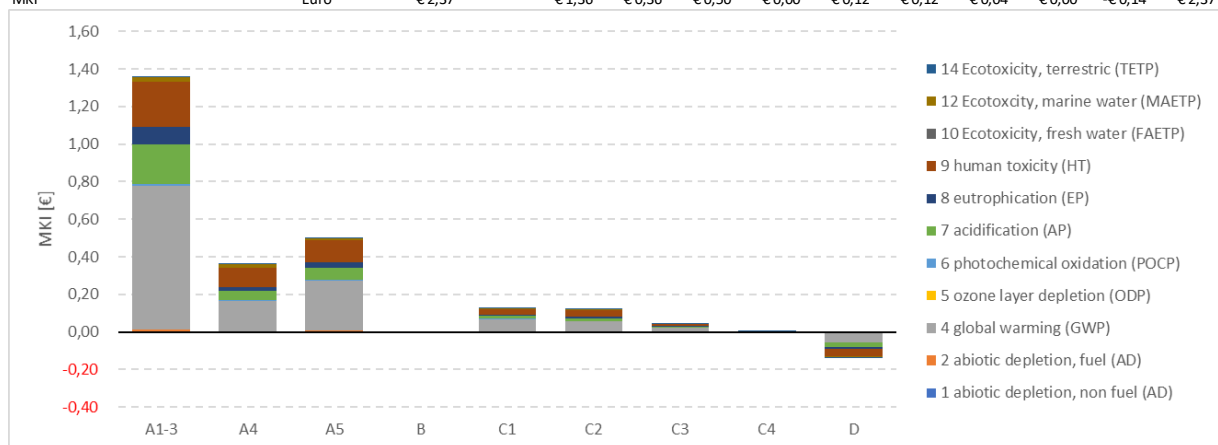


Betonband CEM I (220x250 CEM III)

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+00	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



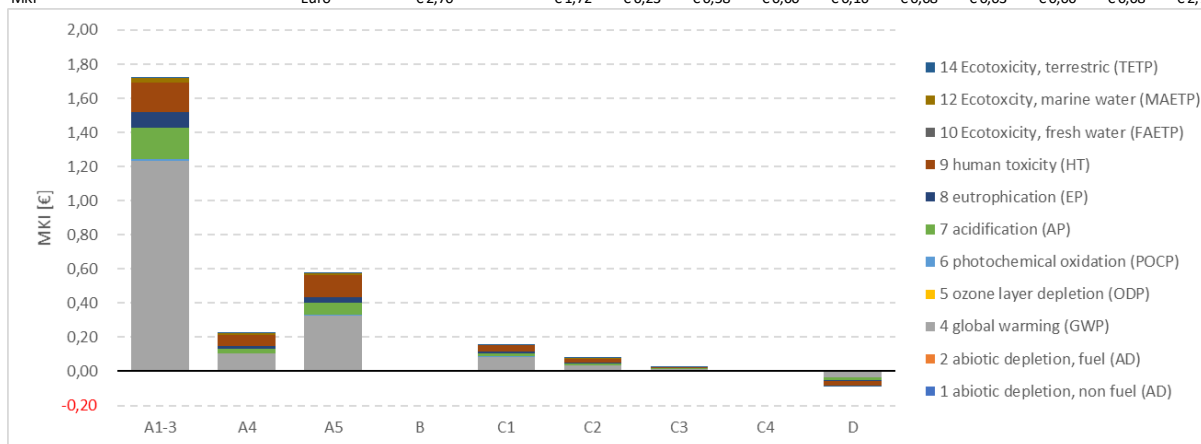


Grasbetontegel (40x60x10) CEM I

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:	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-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

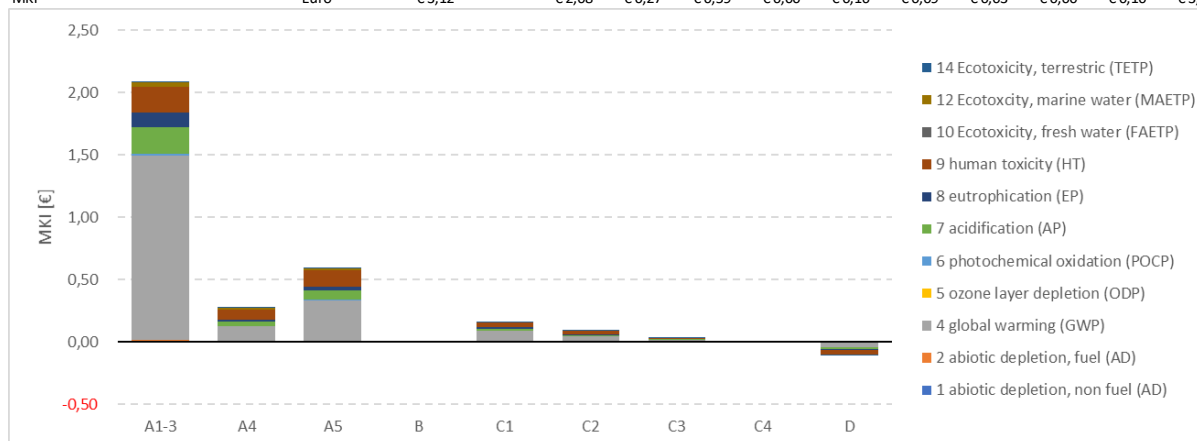


Grasbetontegel (40x60x12) CEM I

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



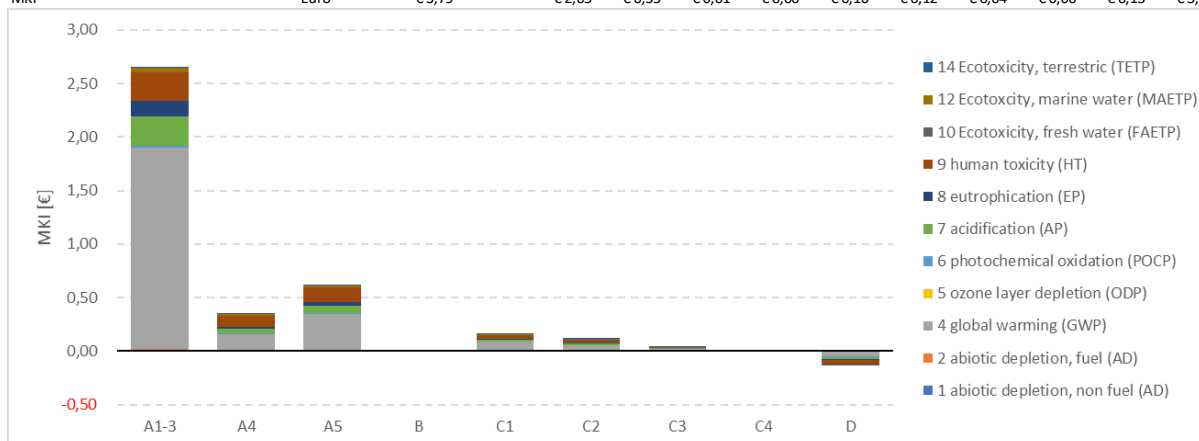


Grasbetontegel (40x60x15) CEM I

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 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	2,49E-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

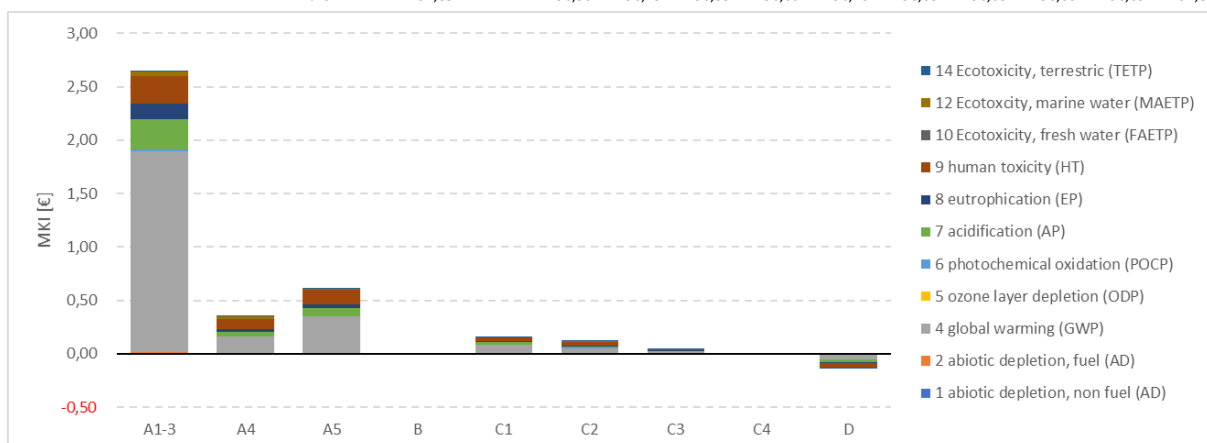


Grasbetontegel (40x60x10) CEM III

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 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	1,49E-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



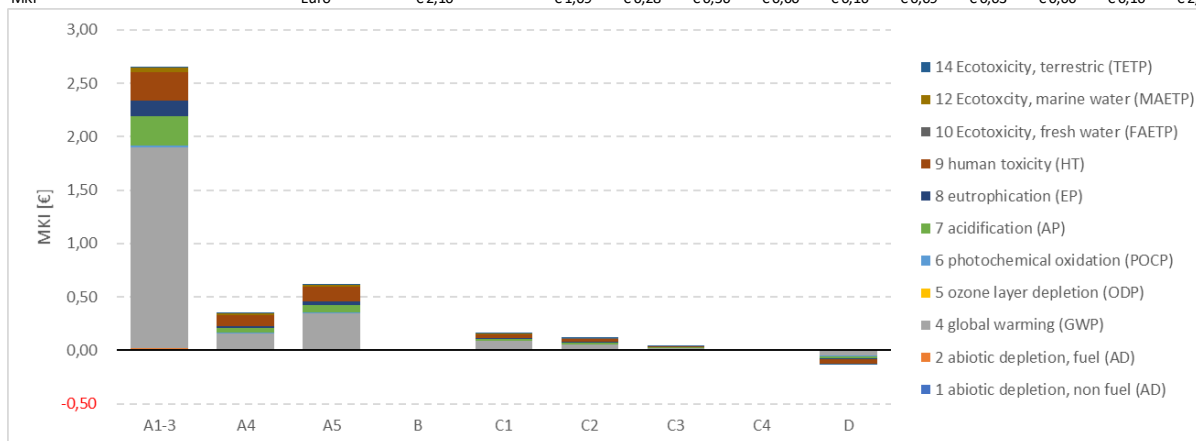


Grasbetontegel (40x60x12) CEM III

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 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	1,73E-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

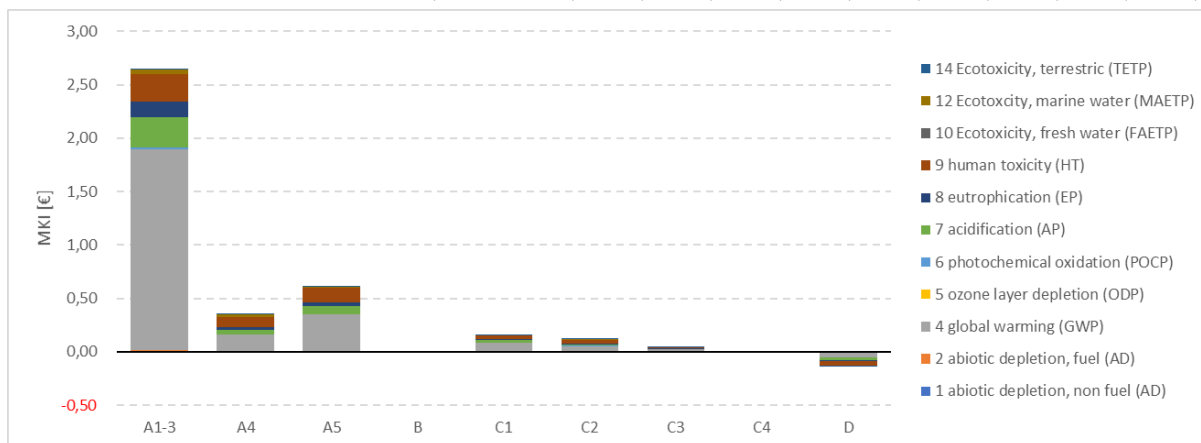


Grasbetontegel (40x60x15) CEM III

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:	Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,11E-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

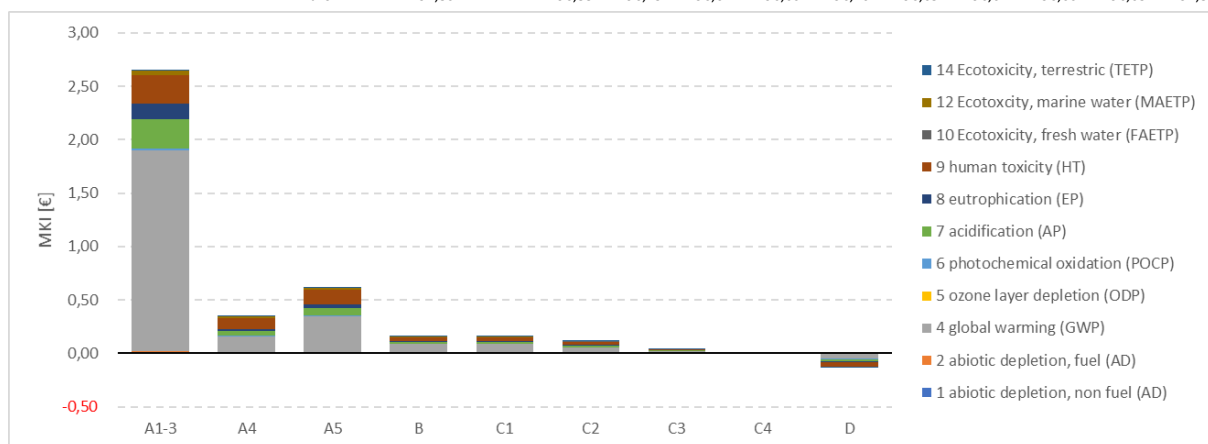


Biobased betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x10)

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

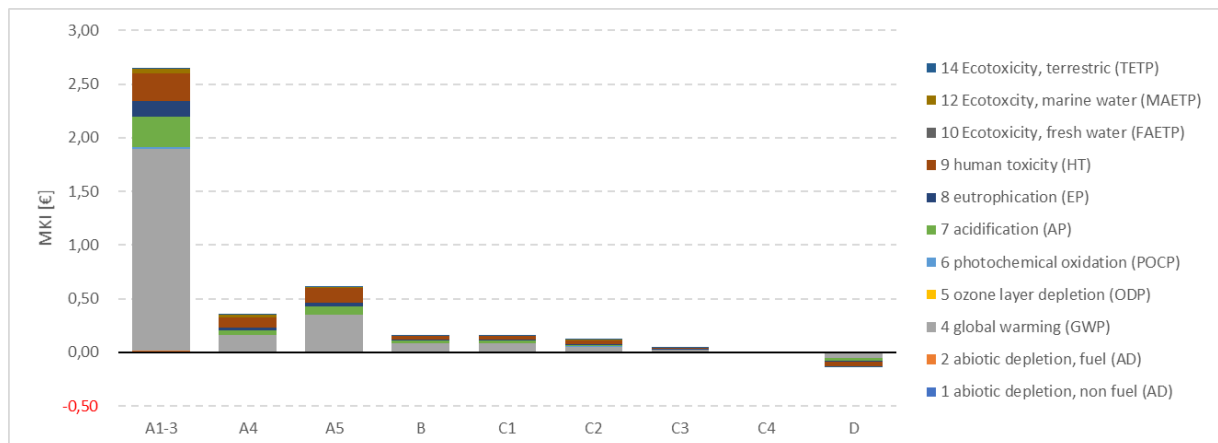


Biobased betontegel (olifantengras) (Type A; 40x60x12)

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-03	-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

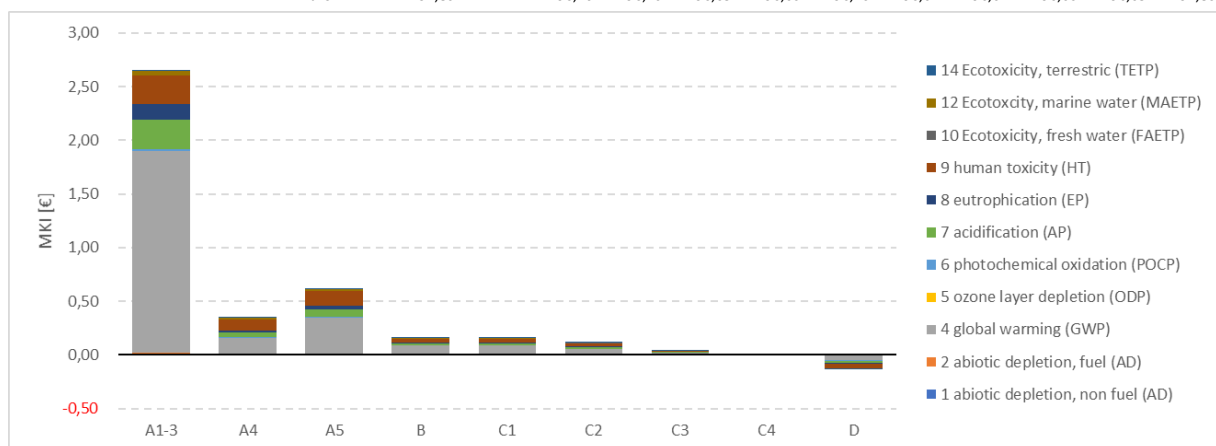


Biobased betontegel (olifantengras) (Type B; 40x60x15)

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

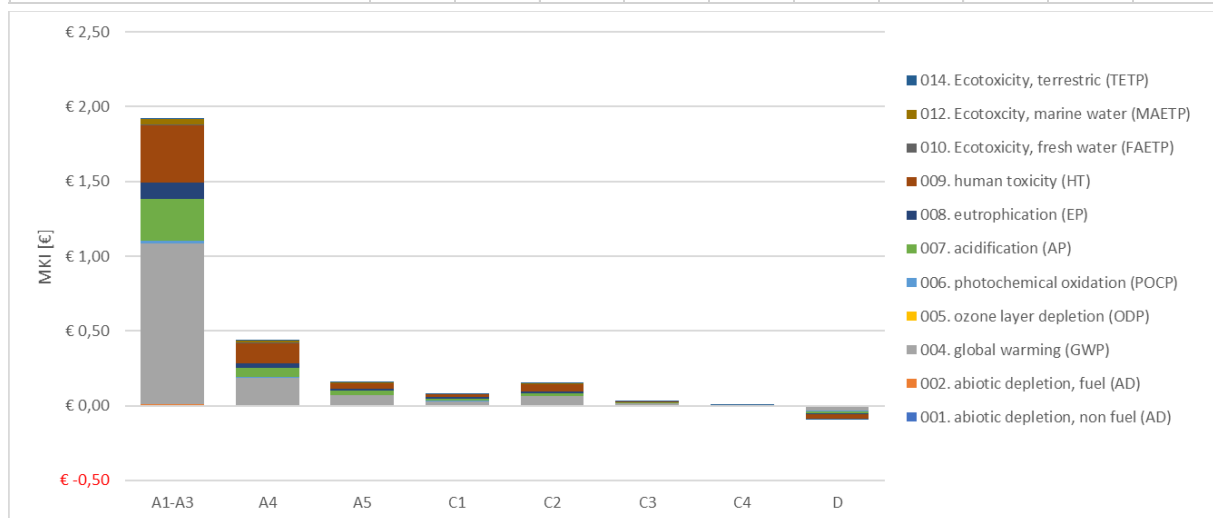
Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m2_Totaal Duurzame betontegel (olifantengras) (Type B; 40x60x12) (van project 26.20.00411 LCA RWS Perceel 1 (met RHDHV))
Methode:	SBK Bepalingsmethode, jul 2020 (NMD 3.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	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



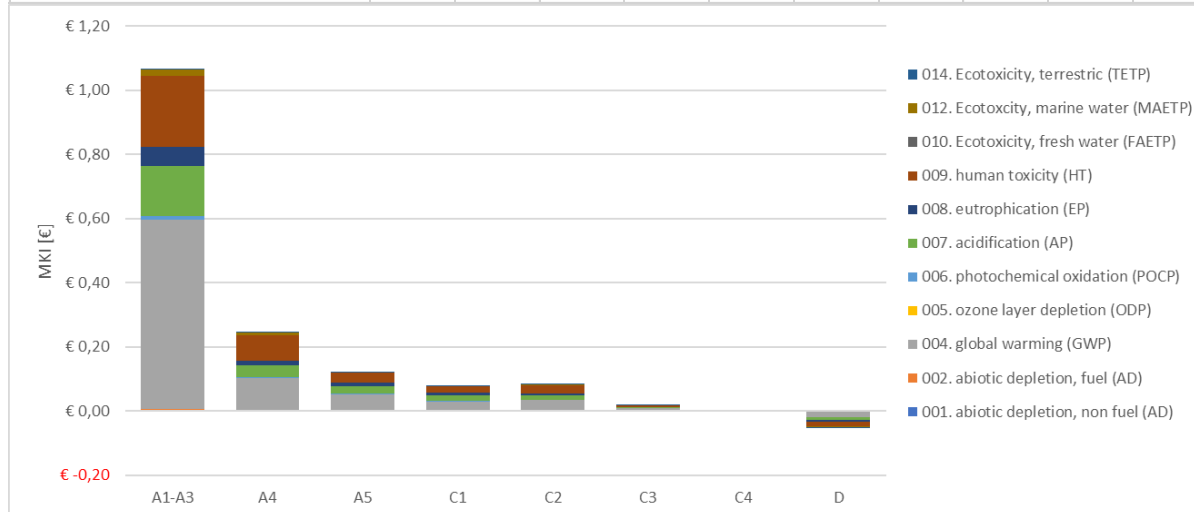
Betonnen deklaagsteen (210x105x80mm) grijs

Impact category	Unit	Total	A1-A3 Bet	A4 Betonr	A5 Betonr	C1 Betonr	C2 Betonr	C3 Betonr	C4 Betonr	D Betonne
Total	Euro	€ 2,68	€ 1,92	€ 0,44	€ 0,15	€ 0,08	€ 0,15	€ 0,03	€ 0,00	€ -0,09
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,31E-04	1,32E-04	9,26E-05	8,60E-06	9,05E-07	3,12E-05	8,29E-07	8,70E-08	-3,56E-05
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,17E-01	7,28E-02	2,67E-02	7,17E-03	3,85E-03	8,98E-03	2,05E-03	1,27E-04	-4,71E-03
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,78E+01	2,14E+01	3,63E+00	1,38E+00	5,84E-01	1,22E+00	2,90E-01	9,33E-03	-6,97E-01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	2,21E-06	1,11E-06	6,43E-07	1,61E-07	1,01E-07	2,17E-07	3,18E-08	3,11E-09	-6,08E-08
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,37E-02	9,55E-03	2,19E-03	9,74E-04	5,95E-04	7,36E-04	1,66E-04	9,94E-06	-5,16E-04
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	1,01E-01	7,04E-02	1,59E-02	7,20E-03	4,40E-03	5,37E-03	1,34E-03	6,83E-05	-3,96E-03
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	1,81E-02	1,18E-02	3,13E-03	1,49E-03	1,00E-03	1,05E-03	2,99E-04	1,32E-05	-6,46E-04
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	6,72E+00	4,31E+00	1,53E+00	4,09E-01	2,16E-01	5,14E-01	6,90E-02	4,22E-03	-3,23E-01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	1,40E-01	7,45E-02	4,46E-02	7,07E-03	3,01E-03	1,50E-02	1,19E-03	1,00E-04	-5,01E-03
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	6,14E+02	3,77E+02	1,60E+02	2,83E+01	1,05E+01	5,40E+01	4,48E+00	3,58E-01	-2,08E+01
014. Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB	9,08E-02	8,10E-02	5,39E-03	3,03E-03	3,56E-04	1,82E-03	8,48E-04	1,06E-05	-1,68E-03
051. Climate change	kg CO2 eq	2,83E+01	2,18E+01	3,66E+00	1,40E+00	5,90E-01	1,23E+00	2,96E-01	9,53E-03	-7,18E-01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,83E+01	2,18E+01	3,66E+00	1,40E+00	5,90E-01	1,23E+00	2,94E-01	9,51E-03	-7,14E-01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	1,03E-02	8,93E-03	1,69E-03	5,51E-04	1,64E-04	5,68E-04	1,70E-03	1,89E-05	-3,29E-03
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	8,13E-03	6,69E-03	1,34E-03	3,03E-04	4,65E-05	4,51E-04	5,59E-05	2,65E-06	-7,67E-04
055. Ozone depletion	kg CFC11	2,68E-06	1,31E-06	8,07E-07	2,00E-07	1,27E-07	2,72E-07	3,81E-08	3,92E-09	-7,13E-08
056. Acidification	mol H+ eq	1,36E-01	9,49E-02	2,12E-02	9,93E-03	6,17E-03	7,14E-03	1,84E-03	9,03E-05	-5,16E-03
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	3,64E-04	3,16E-04	3,69E-05	1,34E-05	2,15E-06	1,24E-05	9,15E-06	1,07E-07	-2,64E-05
058. Eutrophication, marine	kg N eq	3,94E-02	2,36E-02	7,47E-03	3,76E-03	2,72E-03	2,52E-03	7,34E-04	3,10E-05	-1,48E-03
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	4,95E-01	3,21E-01	8,24E-02	4,31E-02	2,99E-02	2,77E-02	8,15E-03	3,42E-04	-1,71E-02
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	1,23E-01	7,43E-02	2,35E-02	1,15E-02	8,22E-03	7,92E-03	2,21E-03	9,94E-05	-4,73E-03
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,31E-04	1,32E-04	9,26E-05	8,60E-06	9,05E-07	3,12E-05	8,29E-07	8,70E-08	-3,56E-05
062. Resource use, fossils	MJ	2,33E+02	1,41E+02	5,51E+01	1,47E+01	8,12E+00	1,86E+01	3,95E+00	2,66E-01	-8,90E+00
063. Water use	m3 depriv	-6,63E-01	8,99E+00	1,97E-01	2,89E-01	1,09E-02	6,64E-02	1,79E-02	1,19E-02	-1,02E+01
064. Particulate matter	disease in	1,61E-06	8,46E-07	3,28E-07	2,03E-07	1,63E-07	1,11E-07	4,06E-08	1,75E-09	-8,86E-08
065. Ionising radiation	kBq U-235	8,98E-01	5,17E-01	2,31E-01	6,00E-02	3,48E-02	7,78E-02	1,25E-02	1,09E-03	-3,59E-02
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,90E+02	2,17E+02	4,92E+01	1,35E+01	4,90E+00	1,66E+01	3,20E+00	1,72E-01	-1,44E+01
067. Human toxicity, cancer	CTUh	3,58E-08	3,27E-08	1,60E-09	1,22E-09	1,71E-10	5,37E-10	7,59E-11	3,99E-12	-5,31E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	4,77E-07	3,95E-07	5,38E-08	1,83E-08	4,20E-09	1,81E-08	2,14E-09	1,23E-10	-1,50E-08
069. Land use	Pt	1,75E+02	1,14E+02	4,78E+01	6,40E+00	1,04E+00	1,61E+01	6,59E-01	5,58E-01	-1,15E+01



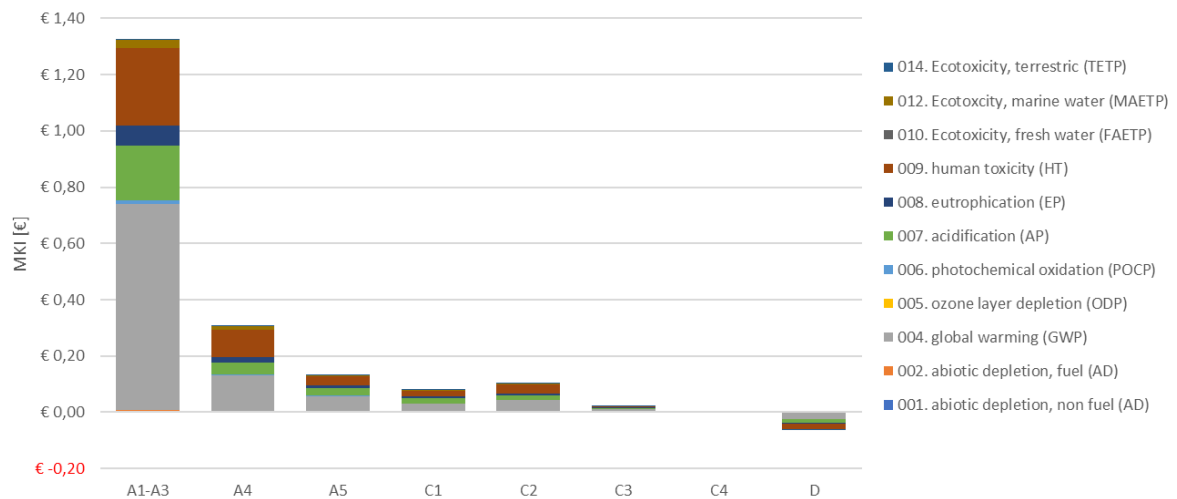
Betontegel (300x300x45)

Impact category	Unit	Total	A1-A3 Bet	A4 Betont	A5 Betont	C1 Betont	C2 Betont	C3 Betont	C4 Betont	D Betonte
Total	Euro	€ 1,56	€ 1,07	€ 0,24	€ 0,12	€ 0,08	€ 0,08	€ 0,02	€ 0,00	€ -0,05
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,30E-04	7,37E-05	5,19E-05	5,21E-06	9,05E-07	1,75E-05	4,64E-07	4,87E-08	-1,96E-05
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,90E-02	4,09E-02	1,49E-02	5,71E-03	3,85E-03	5,02E-03	1,15E-03	7,12E-05	-2,60E-03
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,59E+01	1,18E+01	2,03E+00	1,02E+00	5,84E-01	6,83E-01	1,63E-01	5,23E-03	-3,85E-01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	1,32E-06	6,19E-07	3,60E-07	1,35E-07	1,01E-07	1,21E-07	1,78E-08	1,74E-09	-3,35E-08
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,16E-03	5,31E-03	1,22E-03	8,06E-04	5,95E-04	4,12E-04	9,28E-05	5,57E-06	-2,84E-04
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	6,00E-02	3,91E-02	8,92E-03	5,96E-03	4,40E-03	3,00E-03	7,52E-04	3,82E-05	-2,18E-03
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	1,09E-02	6,50E-03	1,75E-03	1,27E-03	1,00E-03	5,90E-04	1,67E-04	7,37E-06	-3,56E-04
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	4,00E+00	2,45E+00	8,54E-01	3,25E-01	2,16E-01	2,88E-01	3,86E-02	2,36E-03	-1,78E-01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	8,13E-02	4,17E-02	2,49E-02	5,28E-03	3,01E-03	8,40E-03	6,66E-04	5,60E-05	-2,76E-03
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	3,51E+02	2,09E+02	8,97E+01	2,04E+01	1,05E+01	3,02E+01	2,51E+00	2,00E-01	-1,15E+01
014. Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB	5,01E-02	4,43E-02	3,02E-03	1,82E-03	3,56E-04	1,02E-03	4,74E-04	5,93E-06	-9,26E-04
051. Climate change	kg CO2 eq	1,62E+01	1,20E+01	2,05E+00	1,04E+00	5,90E-01	6,90E-01	1,65E-01	5,34E-03	-3,96E-01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,62E+01	1,20E+01	2,05E+00	1,04E+00	5,90E-01	6,89E-01	1,64E-01	5,32E-03	-3,94E-01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	6,15E-03	5,19E-03	9,45E-04	3,87E-04	1,64E-04	3,18E-04	9,52E-04	1,06E-05	-1,81E-03
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	4,72E-03	3,86E-03	7,50E-04	1,93E-04	4,65E-05	2,52E-04	3,13E-05	1,48E-06	-4,23E-04
055. Ozone depletion	kg CFC11	1,61E-06	7,28E-07	4,52E-07	1,68E-07	1,27E-07	1,52E-07	2,13E-08	2,19E-09	-3,93E-08
056. Acidification	mol H+ eq	8,11E-02	5,26E-02	1,19E-02	8,26E-03	6,17E-03	4,00E-03	1,03E-03	5,05E-05	-2,85E-03
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,07E-04	1,79E-04	2,06E-05	8,49E-06	2,15E-06	6,95E-06	5,12E-06	5,97E-08	-1,45E-05
058. Eutrophication, marine	kg N eq	2,42E-02	1,30E-02	4,18E-03	3,30E-03	2,72E-03	1,41E-03	4,11E-04	1,74E-05	-8,14E-04
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,00E-01	1,76E-01	4,61E-02	3,72E-02	2,99E-02	1,55E-02	4,56E-03	1,92E-04	-9,45E-03
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	7,56E-02	4,11E-02	1,32E-02	1,00E-02	8,22E-03	4,43E-03	1,24E-03	5,57E-05	-2,61E-03
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,30E-04	7,37E-05	5,19E-05	5,21E-06	9,05E-07	1,75E-05	4,64E-07	4,87E-08	-1,96E-05
062. Resource use, fossils	MJ	1,38E+02	7,90E+01	3,09E+01	1,18E+01	8,12E+00	1,04E+01	2,21E+00	1,49E-01	-4,91E+00
063. Water use	m3 depriv	-3,53E-01	4,96E+00	1,10E-01	1,64E-01	1,09E-02	3,72E-02	1,00E-02	6,67E-03	-5,65E+00
064. Particulate matter	disease in	1,04E-06	4,71E-07	1,84E-07	1,85E-07	1,63E-07	6,19E-08	2,27E-08	9,81E-10	-4,89E-08
065. Ionising radiation	kBq U-235	5,33E-01	2,89E-01	1,29E-01	4,89E-02	3,48E-02	4,35E-02	7,00E-03	6,11E-04	-1,98E-02
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,69E+02	1,23E+02	2,75E+01	9,76E+00	4,90E+00	9,27E+00	1,79E+00	9,65E-02	-7,92E+00
067. Human toxicity, cancer	CTUh	1,99E-08	1,80E-08	8,93E-10	7,49E-10	1,71E-10	3,01E-10	4,25E-11	2,23E-12	-2,93E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,67E-07	2,17E-07	3,01E-08	1,20E-08	4,20E-09	1,01E-08	1,20E-09	6,86E-11	-8,27E-09
069. Land use	Pt	9,83E+01	6,31E+01	2,68E+01	4,02E+00	1,04E+00	9,01E+00	3,69E-01	3,12E-01	-6,34E+00



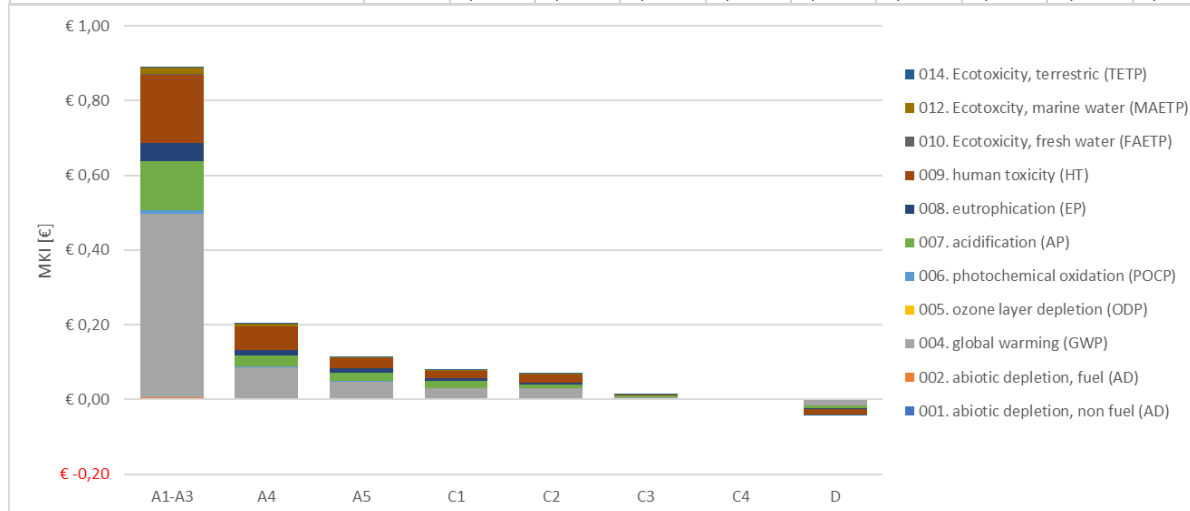
RWS-band (115/225x250mm) grijs

Impact category	Unit	Total	A1-A3 RW	A4 RWS-b	A5 RWS-b	C1 Betonl	C2 RWS-b	C3 RWS-b	C4 RWS-b	D RWS-ba
Total	Euro	€ 1,90	€ 1,33	€ 0,31	€ 0,13	€ 0,08	€ 0,10	€ 0,02	€ 0,00	€ -0,06
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,62E-04	9,18E-05	6,48E-05	6,28E-06	9,05E-07	2,18E-05	5,80E-07	6,09E-08	-2,45E-05
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,40E-02	5,08E-02	1,86E-02	6,17E-03	3,85E-03	6,28E-03	1,44E-03	8,89E-05	-3,24E-03
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,95E+01	1,46E+01	2,54E+00	1,13E+00	5,84E-01	8,54E-01	2,03E-01	6,53E-03	-4,80E-01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	1,60E-06	7,69E-07	4,50E-07	1,43E-07	1,01E-07	1,51E-07	2,22E-08	2,17E-09	-4,19E-08
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,86E-03	6,59E-03	1,53E-03	8,57E-04	5,95E-04	5,15E-04	1,16E-04	6,95E-06	-3,55E-04
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	7,25E-02	4,86E-02	1,11E-02	6,33E-03	4,40E-03	3,75E-03	9,39E-04	4,77E-05	-2,73E-03
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	1,31E-02	8,07E-03	2,19E-03	1,34E-03	1,00E-03	7,37E-04	2,09E-04	9,21E-06	-4,44E-04
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	4,87E+00	3,04E+00	1,07E+00	3,52E-01	2,16E-01	3,59E-01	4,83E-02	2,95E-03	-2,22E-01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	9,98E-02	5,18E-02	3,12E-02	5,84E-03	3,01E-03	1,05E-02	8,32E-04	7,00E-05	-3,45E-03
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	4,32E+02	2,60E+02	1,12E+02	2,29E+01	1,05E+01	3,77E+01	3,14E+00	2,50E-01	-1,43E+01
014. Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB	6,20E-02	5,50E-02	3,77E-03	2,17E-03	3,56E-04	1,27E-03	5,93E-04	7,41E-06	-1,16E-03
051. Climate change	kg CO2 eq	1,98E+01	1,49E+01	2,56E+00	1,15E+00	5,90E-01	8,61E-01	2,07E-01	6,67E-03	-4,94E-01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,98E+01	1,49E+01	2,56E+00	1,15E+00	5,90E-01	8,61E-01	2,05E-01	6,65E-03	-4,92E-01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	7,57E-03	6,45E-03	1,18E-03	4,41E-04	1,64E-04	3,97E-04	1,19E-03	1,32E-05	-2,26E-03
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	5,84E-03	4,80E-03	9,37E-04	2,29E-04	4,65E-05	3,15E-04	3,91E-05	1,85E-06	-5,28E-04
055. Ozone depletion	kg CFC11	1,95E-06	9,06E-07	5,64E-07	1,78E-07	1,27E-07	1,90E-07	2,66E-08	2,74E-09	-4,91E-08
056. Acidification	mol H+ eq	9,78E-02	6,52E-02	1,48E-02	8,76E-03	6,17E-03	4,99E-03	1,29E-03	6,31E-05	-3,56E-03
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,57E-04	2,22E-04	2,58E-05	1,00E-05	2,15E-06	8,68E-06	6,40E-06	7,45E-08	-1,82E-05
058. Eutrophication, marine	kg N eq	2,88E-02	1,62E-02	5,23E-03	3,44E-03	2,72E-03	1,76E-03	5,13E-04	2,17E-05	-1,02E-03
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	3,59E-01	2,19E-01	5,76E-02	3,89E-02	2,99E-02	1,94E-02	5,70E-03	2,39E-04	-1,18E-02
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	9,00E-02	5,10E-02	1,64E-02	1,05E-02	8,22E-03	5,54E-03	1,55E-03	6,95E-05	-3,26E-03
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,62E-04	9,18E-05	6,48E-05	6,28E-06	9,05E-07	2,18E-05	5,80E-07	6,09E-08	-2,45E-05
062. Resource use, fossils	MJ	1,67E+02	9,81E+01	3,86E+01	1,27E+01	8,12E+00	1,30E+01	2,76E+00	1,86E-01	-6,13E+00
063. Water use	m3 depriv	-4,47E-01	6,19E+00	1,38E-01	2,03E-01	1,09E-02	4,64E-02	1,25E-02	8,33E-03	-7,05E+00
064. Particulate matter	disease in	1,21E-06	5,85E-07	2,30E-07	1,91E-07	1,63E-07	7,73E-08	2,84E-08	1,22E-09	-6,10E-08
065. Ionising radiation	kBq U-235	6,46E-01	3,58E-01	1,62E-01	5,23E-02	3,48E-02	5,44E-02	8,75E-03	7,63E-04	-2,47E-02
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,07E+02	1,53E+02	3,44E+01	1,09E+01	4,90E+00	1,16E+01	2,24E+00	1,21E-01	-9,89E+00
067. Human toxicity, cancer	CTUh	2,46E-08	2,23E-08	1,12E-09	8,88E-10	1,71E-10	3,76E-10	5,31E-11	2,79E-12	-3,66E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,29E-07	2,70E-07	3,76E-08	1,38E-08	4,20E-09	1,27E-08	1,50E-09	8,58E-11	-1,03E-08
069. Land use	Pt	1,22E+02	7,87E+01	3,34E+01	4,76E+00	1,04E+00	1,13E+01	4,61E-01	3,90E-01	-7,91E+00



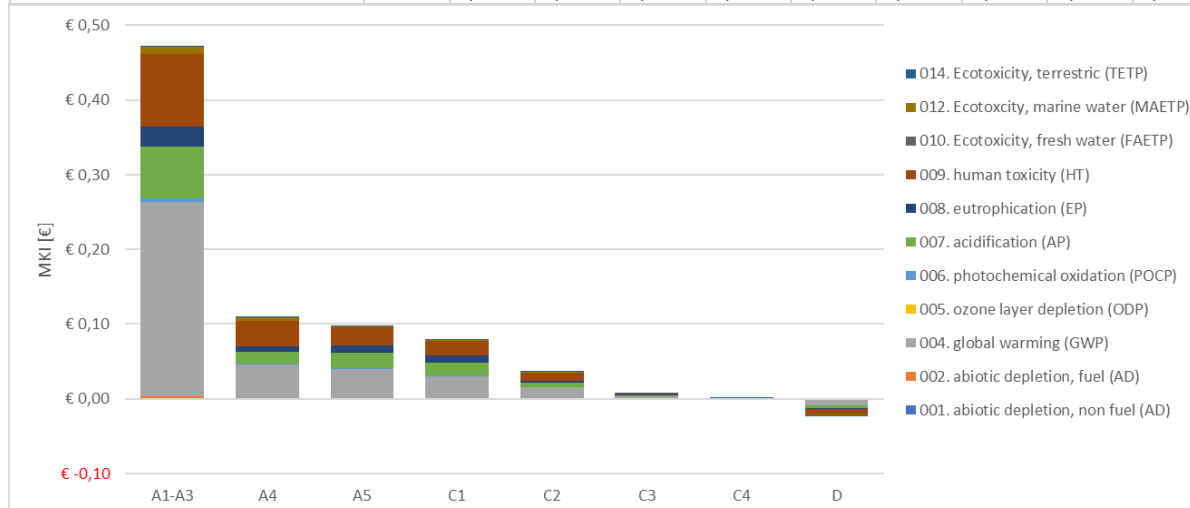
Trottoirband (130/150x250 mm) grijs

Impact category	Unit	Total	A1-A3 Tro	A4 Troitto	A5 Troitto	C1 Betonk	C2 Troitto	C3 Troitto	C4 Troitto	D Troittoir
Total	Euro	€ 1,33	€ 0,89	€ 0,20	€ 0,11	€ 0,08	€ 0,07	€ 0,01	€ 0,00	€ -0,04
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,09E-04	6,15E-05	4,32E-05	4,50E-06	9,05E-07	1,46E-05	3,87E-07	4,06E-08	-1,64E-05
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,88E-02	3,41E-02	1,24E-02	5,40E-03	3,85E-03	4,19E-03	9,59E-04	5,93E-05	-2,17E-03
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,35E+01	9,84E+00	1,69E+00	9,51E-01	5,84E-01	5,70E-01	1,36E-01	4,36E-03	-3,21E-01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	1,14E-06	5,16E-07	3,00E-07	1,29E-07	1,01E-07	1,01E-07	1,48E-08	1,45E-09	-2,80E-08
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,00E-03	4,43E-03	1,02E-03	7,71E-04	5,95E-04	3,44E-04	7,74E-05	4,64E-06	-2,37E-04
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	5,15E-02	3,26E-02	7,44E-03	5,70E-03	4,40E-03	2,50E-03	6,27E-04	3,19E-05	-1,82E-03
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	9,45E-03	5,42E-03	1,46E-03	1,23E-03	1,00E-03	4,92E-04	1,40E-04	6,15E-06	-2,97E-04
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	3,41E+00	2,04E+00	7,12E-01	3,07E-01	2,16E-01	2,40E-01	3,22E-02	1,97E-03	-1,48E-01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	6,88E-02	3,48E-02	2,08E-02	4,90E-03	3,01E-03	7,00E-03	5,56E-04	4,67E-05	-2,30E-03
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	2,96E+02	1,74E+02	7,48E+01	1,88E+01	1,05E+01	2,52E+01	2,09E+00	1,67E-01	-9,56E+00
014. Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB	4,19E-02	3,69E-02	2,52E-03	1,58E-03	3,56E-04	8,48E-04	3,96E-04	4,95E-06	-7,72E-04
051. Climate change	kg CO2 eq	1,37E+01	1,00E+01	1,71E+00	9,64E-01	5,90E-01	5,75E-01	1,38E-01	4,45E-03	-3,30E-01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,37E+01	1,00E+01	1,71E+00	9,63E-01	5,90E-01	5,75E-01	1,37E-01	4,44E-03	-3,28E-01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	5,19E-03	4,33E-03	7,88E-04	3,50E-04	1,64E-04	2,65E-04	7,94E-04	8,80E-06	-1,51E-03
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	3,95E-03	3,22E-03	6,25E-04	1,69E-04	4,65E-05	2,11E-04	2,61E-05	1,24E-06	-3,53E-04
055. Ozone depletion	kg CFC11	1,39E-06	6,08E-07	3,77E-07	1,61E-07	1,27E-07	1,27E-07	1,78E-08	1,83E-09	-3,28E-08
056. Acidification	mol H+ eq	6,96E-02	4,38E-02	9,90E-03	7,91E-03	6,17E-03	3,33E-03	8,61E-04	4,21E-05	-2,37E-03
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,74E-04	1,49E-04	1,72E-05	7,44E-06	2,15E-06	5,80E-06	4,27E-06	4,98E-08	-1,21E-05
058. Eutrophication, marine	kg N eq	2,11E-02	1,09E-02	3,49E-03	3,20E-03	2,72E-03	1,17E-03	3,43E-04	1,45E-05	-6,79E-04
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	2,60E-01	1,47E-01	3,85E-02	3,60E-02	2,99E-02	1,29E-02	3,80E-03	1,60E-04	-7,88E-03
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	6,57E-02	3,42E-02	1,10E-02	9,72E-03	8,22E-03	3,70E-03	1,03E-03	4,64E-05	-2,18E-03
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,09E-04	6,15E-05	4,32E-05	4,50E-06	9,05E-07	1,46E-05	3,87E-07	4,06E-08	-1,64E-05
062. Resource use, fossils	MJ	1,17E+02	6,59E+01	2,57E+01	1,12E+01	8,12E+00	8,66E+00	1,84E+00	1,24E-01	-4,09E+00
063. Water use	m3 depriv	-2,90E-01	4,13E+00	9,21E-02	1,39E-01	1,09E-02	3,10E-02	8,35E-03	5,56E-03	-4,71E+00
064. Particulate matter	disease in	9,21E-07	3,92E-07	1,53E-07	1,82E-07	1,63E-07	5,16E-08	1,89E-08	8,18E-10	-4,08E-08
065. Ionising radiation	kBq U-235	4,56E-01	2,41E-01	1,08E-01	4,65E-02	3,48E-02	3,63E-02	5,84E-03	5,09E-04	-1,65E-02
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,42E+02	1,03E+02	2,30E+01	8,95E+00	4,90E+00	7,73E+00	1,49E+00	8,05E-02	-6,60E+00
067. Human toxicity, cancer	CTUh	1,66E-08	1,50E-08	7,45E-10	6,52E-10	1,71E-10	2,51E-10	3,54E-11	1,86E-12	-2,44E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	2,24E-07	1,81E-07	2,51E-08	1,07E-08	4,20E-09	8,45E-09	1,00E-09	5,72E-11	-6,90E-09
069. Land use	Pt	8,23E+01	5,26E+01	2,23E+01	3,53E+00	1,04E+00	7,51E+00	3,07E-01	2,60E-01	-5,29E+00



Opsluitband (100x200 mm) grijs

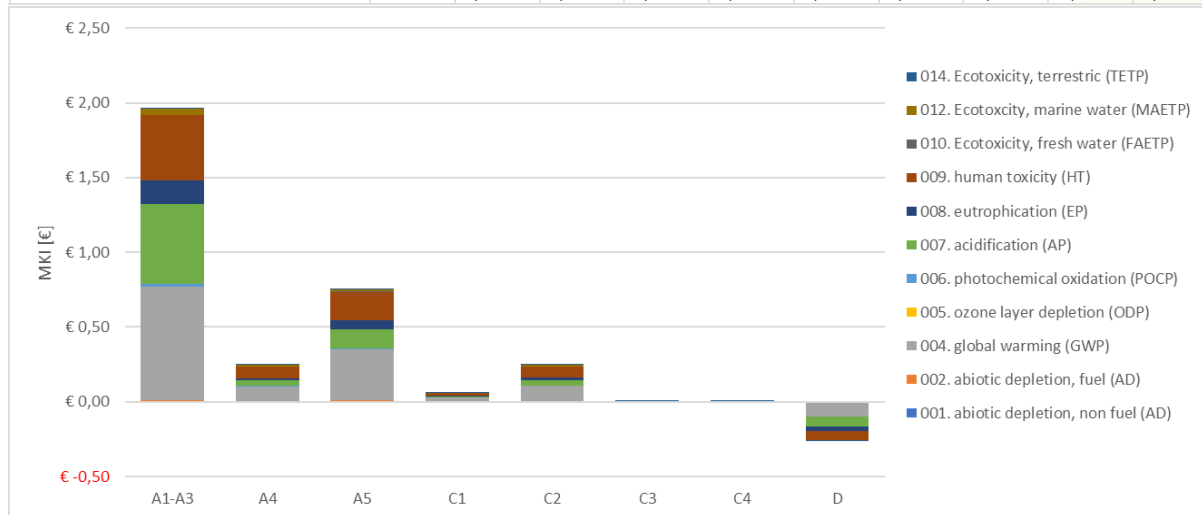
Impact category	Unit	Total	A1-A3 Op	A4 Opsluit	A5 Opsluit	C1 Beton	C2 Opsluit	C3 Opsluit	C4 Opsluit	D Opsluit
Total	Euro	€ 0,78	€ 0,47	€ 0,11	€ 0,10	€ 0,08	€ 0,04	€ 0,01	€ 0,00	€ -0,02
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,87E-05	3,27E-05	2,30E-05	2,82E-06	9,05E-07	7,75E-06	2,06E-07	2,16E-08	-8,71E-06
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,49E-02	1,81E-02	6,63E-03	4,68E-03	3,85E-03	2,23E-03	5,11E-04	3,16E-05	-1,15E-03
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,69E+00	5,22E+00	9,01E-01	7,79E-01	5,84E-01	3,03E-01	7,22E-02	2,32E-03	-1,71E-01
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	6,99E-07	2,74E-07	1,60E-07	1,16E-07	1,01E-07	5,38E-08	7,90E-09	7,73E-10	-1,49E-08
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,28E-03	2,35E-03	5,44E-04	6,88E-04	5,95E-04	1,83E-04	4,12E-05	2,47E-06	-1,26E-04
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	3,15E-02	1,73E-02	3,96E-03	5,09E-03	4,40E-03	1,33E-03	3,34E-04	1,70E-05	-9,70E-04
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	5,96E-03	2,88E-03	7,79E-04	1,12E-03	1,00E-03	2,62E-04	7,44E-05	3,27E-06	-1,58E-04
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	2,01E+00	1,09E+00	3,79E-01	2,65E-01	2,16E-01	1,28E-01	1,72E-02	1,05E-03	-7,91E-02
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	3,94E-02	1,85E-02	1,11E-02	4,02E-03	3,01E-03	3,73E-03	2,96E-04	2,49E-05	-1,23E-03
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	1,67E+02	9,26E+01	3,98E+01	1,49E+01	1,05E+01	1,34E+01	1,11E+00	8,90E-02	-5,09E+00
014. Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB	2,25E-02	1,96E-02	1,34E-03	1,00E-03	3,56E-04	4,52E-04	2,11E-04	2,63E-06	-4,11E-04
051. Climate change	kg CO2 eq	7,81E+00	5,32E+00	9,10E-01	7,89E-01	5,90E-01	3,06E-01	7,35E-02	2,37E-03	-1,76E-01
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	7,81E+00	5,31E+00	9,09E-01	7,88E-01	5,90E-01	3,06E-01	7,30E-02	2,36E-03	-1,75E-01
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,91E-03	2,30E-03	4,20E-04	2,63E-04	1,64E-04	1,41E-04	4,23E-04	4,69E-06	-8,05E-04
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	2,14E-03	1,71E-03	3,33E-04	1,12E-04	4,65E-05	1,12E-04	1,39E-05	6,59E-07	-1,88E-04
055. Ozone depletion	kg CFC11	8,57E-07	3,23E-07	2,01E-07	1,45E-07	1,27E-07	6,75E-08	9,47E-09	9,74E-10	-1,75E-08
056. Acidification	mol H+ eq	4,28E-02	2,33E-02	5,27E-03	7,10E-03	6,17E-03	1,77E-03	4,58E-04	2,24E-05	-1,26E-03
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	9,42E-05	7,90E-05	9,17E-06	4,96E-06	2,15E-06	3,09E-06	2,28E-06	2,65E-08	-6,46E-06
058. Eutrophication, marine	kg N eq	1,38E-02	5,76E-03	1,86E-03	2,98E-03	2,72E-03	6,25E-04	1,82E-04	7,72E-06	-3,61E-04
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,66E-01	7,80E-02	2,05E-02	3,31E-02	2,99E-02	6,89E-03	2,03E-03	8,51E-05	-4,20E-03
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	4,26E-02	1,82E-02	5,85E-03	9,02E-03	8,22E-03	1,97E-03	5,51E-04	2,47E-05	-1,16E-03
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	5,87E-05	3,27E-05	2,30E-05	2,82E-06	9,05E-07	7,75E-06	2,06E-07	2,16E-08	-8,71E-06
062. Resource use, fossils	MJ	7,00E+01	3,50E+01	1,37E+01	9,75E+00	8,12E+00	4,62E+00	9,81E-01	6,61E-02	-2,18E+00
063. Water use	m3 depriv	-1,45E-01	2,20E+00	4,90E-02	7,91E-02	1,09E-02	1,65E-02	4,45E-03	2,96E-03	-2,51E+00
064. Particulate matter	disease in	6,43E-07	2,08E-07	8,16E-08	1,73E-07	1,63E-07	2,75E-08	1,01E-08	4,35E-10	-2,17E-08
065. Ionising radiation	kBq U-235	2,75E-01	1,28E-01	5,74E-02	4,10E-02	3,48E-02	1,93E-02	3,11E-03	2,71E-04	-8,80E-03
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	8,02E+01	5,46E+01	1,22E+01	7,05E+00	4,90E+00	4,12E+00	7,95E-01	4,29E-02	-3,52E+00
067. Human toxicity, cancer	CTUh	8,98E-09	7,96E-09	3,97E-10	4,27E-10	1,71E-10	1,34E-10	1,89E-11	9,91E-13	-1,30E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,23E-07	9,61E-08	1,34E-08	7,64E-09	4,20E-09	4,50E-09	5,33E-10	3,05E-11	-3,67E-09
069. Land use	Pt	4,48E+01	2,80E+01	1,19E+01	2,36E+00	1,04E+00	4,00E+00	1,64E-01	1,39E-01	-2,81E+00



Kasseien (8cm) RER

De productiefase inclusief het transport vanuit Portugal draagt het meeste bij aan de totale MKI, gevolgd door de constructiefase. Binnen A1-A3 zijn de belangrijkste bijdragen relatief gespreid verdeeld tussen transport (€0,879), cement (€0,519) en de natuursteen (€0,449) productie. Module D speelt slechts een kleine rol t.o.v. het totaal.

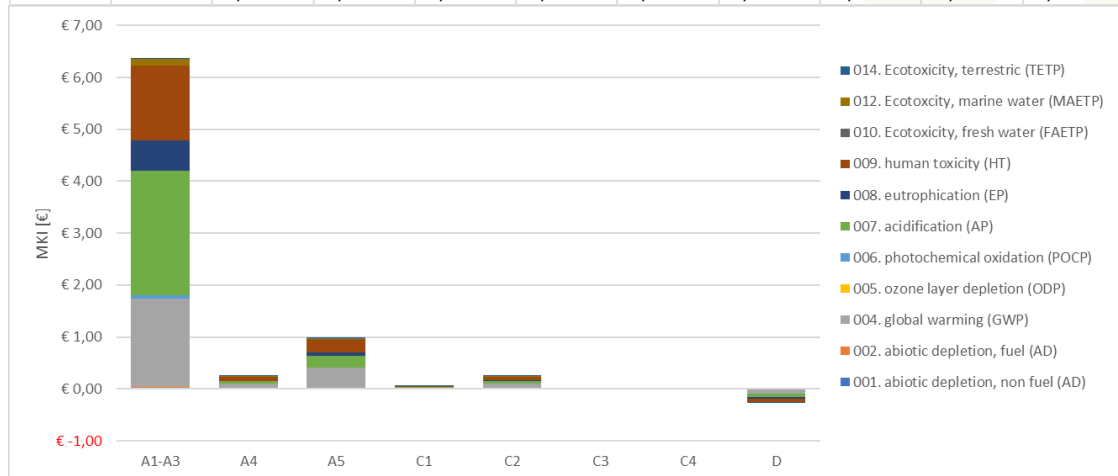
Impact category	Unit	Total	A1-A3 Kas	A4 Kassei	A5 Kassei	C1 Kassei	C2 Kassei	C3 Kassei	C4 Kassei	D Kassei
Total	Euro	€ 3,01	€ 1,96	€ 0,24	€ 0,75	€ 0,06	€ 0,25	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,26
001. abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,42E-04	1,41E-04	5,19E-05	2,46E-05	1,12E-06	5,24E-05	3,97E-08	1,46E-07	-2,93E-05
002. abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,37E-01	7,07E-02	1,49E-02	4,57E-02	3,69E-03	1,51E-02	9,83E-05	2,14E-04	-1,30E-02
004. global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,48E+01	1,51E+01	2,03E+00	6,91E+00	5,40E-01	2,05E+00	1,39E-02	1,57E-02	-1,89E+00
005. ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11	3,19E-06	1,46E-06	3,60E-07	1,16E-06	9,49E-08	3,64E-07	1,52E-09	5,22E-09	-2,50E-07
006. photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,43E-02	1,11E-02	1,23E-03	2,51E-03	1,66E-04	1,24E-03	7,93E-06	1,67E-05	-1,94E-03
007. acidification (AP)	kg SO2 eq	1,69E-01	1,33E-01	8,93E-03	3,21E-02	2,23E-03	9,02E-03	6,42E-05	1,15E-04	-1,60E-02
008. eutrophication (EP)	kg PO4---	2,47E-02	1,77E-02	1,75E-03	6,21E-03	4,67E-04	1,77E-03	1,43E-05	2,21E-05	-3,28E-03
009. human toxicity (HT)	kg 1,4-DB	8,23E+00	4,85E+00	8,55E-01	2,16E+00	1,66E-01	8,64E-01	3,30E-03	7,09E-03	-6,69E-01
010. Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB	1,77E-01	9,32E-02	2,50E-02	4,21E-02	3,17E-03	2,52E-02	5,69E-05	1,68E-04	-1,20E-02
012. Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB	7,09E+02	4,16E+02	8,98E+01	1,46E+02	1,05E+01	9,07E+01	2,14E-01	6,02E-01	-4,54E+01
014. Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB	6,72E-02	4,26E-02	3,02E-03	2,01E-02	1,60E-03	3,05E-03	4,05E-05	1,78E-05	-3,27E-03
051. Climate change	kg CO2 eq	2,51E+01	1,54E+01	2,05E+00	6,96E+00	5,43E-01	2,07E+00	1,41E-02	1,60E-02	-1,95E+00
052. Climate change - Fossil	kg CO2 eq	2,51E+01	1,53E+01	2,05E+00	6,95E+00	5,43E-01	2,07E+00	1,41E-02	1,60E-02	-1,91E+00
053. Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,63E-03	2,19E-02	9,45E-04	7,26E-03	5,50E-04	9,55E-04	8,14E-05	3,17E-05	-2,91E-02
054. Climate change - Land use and LU ch	kg CO2 eq	8,78E-03	8,73E-03	7,50E-04	1,40E-03	8,10E-05	7,58E-04	2,67E-06	4,46E-06	-2,95E-03
055. Ozone depletion	kg CFC11	4,00E-06	1,80E-06	4,52E-07	1,45E-06	1,19E-07	4,57E-07	1,82E-09	6,58E-09	-2,80E-07
056. Acidification	mol H+ eq	2,18E-01	1,71E-01	1,19E-02	4,30E-02	3,01E-03	1,20E-02	8,82E-05	1,52E-04	-2,25E-02
057. Eutrophication, freshwater	kg P eq	2,20E-04	2,04E-04	2,07E-05	5,08E-05	3,50E-06	2,09E-05	4,38E-07	1,79E-07	-8,07E-05
058. Eutrophication, marine	kg N eq	6,10E-02	4,35E-02	4,19E-03	1,53E-02	1,15E-03	4,23E-03	3,51E-05	5,22E-05	-7,41E-03
059. Eutrophication, terrestrial	mol N eq	7,00E-01	5,20E-01	4,61E-02	1,70E-01	1,26E-02	4,66E-02	3,90E-04	5,75E-04	-9,50E-02
060. Photochemical ozone formation	kg NMVOC	1,82E-01	1,31E-01	1,32E-02	4,39E-02	3,27E-03	1,33E-02	1,06E-04	1,67E-04	-2,26E-02
061. Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	2,42E-04	1,41E-04	5,19E-05	2,46E-05	1,12E-06	5,24E-05	3,96E-08	1,46E-07	-2,93E-05
062. Resource use, fossils	MJ	2,81E+02	1,44E+02	3,09E+01	9,64E+01	7,81E+00	3,12E+01	1,89E-01	4,47E-01	-2,95E+01
063. Water use	m3 depriv	-1,01E+00	4,54E+00	1,10E-01	4,07E-01	1,52E-02	1,12E-01	8,56E-04	2,00E-02	-6,21E+00
064. Particulate matter	disease in	1,14E-06	9,39E-07	1,84E-07	1,63E-07	8,82E-09	1,86E-07	1,94E-09	2,94E-09	-3,48E-07
065. Ionising radiation	kBq U-235	1,15E+00	6,13E-01	1,29E-01	4,18E-01	3,40E-02	1,31E-01	5,98E-04	1,83E-03	-1,75E-01
066. Ecotoxicity, freshwater	CTUe	2,82E+02	6,31E+02	2,75E+01	8,84E+01	4,91E+00	2,78E+01	1,53E-01	2,90E-01	-4,99E+02
067. Human toxicity, cancer	CTUh	2,98E-08	1,65E-08	8,94E-10	1,13E-08	9,45E-10	9,03E-10	3,63E-12	6,70E-12	-7,87E-10
068. Human toxicity, non-cancer	CTUh	3,72E-07	2,24E-07	3,01E-08	1,02E-07	8,00E-09	3,04E-08	1,03E-10	2,06E-10	-2,36E-08
069. Land use	Pt	2,14E+02	7,77E+02	2,68E+01	5,33E+01	1,07E+00	2,71E+01	3,15E-02	9,37E-01	-6,71E+02



Kasseien (8cm) RoW

De productiefase inclusief het transport vanuit Vietnam draagt het meeste bij aan de totale MKI, gevolgd door de constructiefase. Binnen A1-A3 is de belangrijkste bijdrage voornamelijk het transport vanuit Vietnam (€5,28). Module D speelt slechts een kleine rol t.o.v. het totaal.

Impact cat	Unit	Total	A1-A3 Kas	A4 Kasseie	A5 Kasseie	C1 Kasseie	C2 Kasseie	C3 Kasseie	C4 Kasseie	D Kasseie
Total	Euro	€ 7,63	€ 6,36	€ 0,24	€ 0,97	€ 0,06	€ 0,25	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,26
001. abiot	kg Sb eq	4,09E-04	3,00E-04	5,19E-05	3,26E-05	1,12E-06	5,24E-05	3,97E-08	1,46E-07	-2,93E-05
002. abiot	kg Sb eq	2,58E-01	1,85E-01	1,49E-02	5,14E-02	3,69E-03	1,51E-02	9,83E-05	2,14E-04	-1,30E-02
004. globa	kg CO2 eq	4,47E+01	3,41E+01	2,03E+00	7,86E+00	5,40E-01	2,05E+00	1,39E-02	1,57E-02	-1,89E+00
005. ozone	kg CFC-11	6,33E-06	4,45E-06	3,60E-07	1,30E-06	9,49E-08	3,64E-07	1,52E-09	5,22E-09	-2,50E-07
006. photo	kg C2H4	4,10E-02	3,65E-02	1,23E-03	3,78E-03	1,66E-04	1,24E-03	7,93E-06	1,67E-05	-1,94E-03
007. acidif	kg SO2 eq	6,60E-01	6,00E-01	8,93E-03	5,55E-02	2,23E-03	9,02E-03	6,42E-05	1,15E-04	-1,60E-02
008. eutro	kg PO4---	7,36E-02	6,43E-02	1,75E-03	8,54E-03	4,67E-04	1,77E-03	1,43E-05	2,21E-05	-3,28E-03
009. huma	kg 1,4-DB	1,99E+01	1,60E+01	8,55E-01	2,71E+00	1,66E-01	8,64E-01	3,30E-03	7,09E-03	-6,69E-01
010. Ecoto	kg 1,4-DB	3,61E-01	2,68E-01	2,50E-02	5,09E-02	3,17E-03	2,52E-02	5,69E-05	1,68E-04	-1,20E-02
012. Ecoto	kg 1,4-DB	1,58E+03	1,25E+03	8,98E+01	1,87E+02	1,05E+01	9,07E+01	2,14E-01	6,02E-01	-4,54E+01
014. Ecoto	kg 1,4-DB	1,02E-01	7,62E-02	3,02E-03	2,18E-02	1,60E-03	3,05E-03	4,05E-05	1,78E-05	-3,27E-03
051. Clima	kg CO2 eq	4,51E+01	3,44E+01	2,05E+00	7,92E+00	5,43E-01	2,07E+00	1,41E-02	1,60E-02	-1,95E+00
052. Clima	kg CO2 eq	4,51E+01	3,44E+01	2,05E+00	7,91E+00	5,43E-01	2,07E+00	1,41E-02	1,60E-02	-1,91E+00
053. Clima	kg CO2 eq	-8,13E-03	1,17E-02	9,45E-04	6,75E-03	5,50E-04	9,55E-04	8,14E-05	3,17E-05	-2,91E-02
054. Clima	kg CO2 eq	2,64E-02	2,55E-02	7,50E-04	2,24E-03	8,10E-05	7,58E-04	2,67E-06	4,46E-06	-2,95E-03
055. Ozon	kg CFC11	7,96E-06	5,57E-06	4,52E-07	1,63E-06	1,19E-07	4,57E-07	1,82E-09	6,58E-09	-2,80E-07
056. Acidif	mol H+ eq	8,24E-01	7,48E-01	1,19E-02	7,18E-02	3,01E-03	1,20E-02	8,82E-05	1,52E-04	-2,25E-02
057. Eutro	kg P eq	3,09E-04	2,89E-04	2,07E-05	5,51E-05	3,50E-06	2,09E-05	4,38E-07	1,79E-07	-8,07E-05
058. Eutro	kg N eq	1,97E-01	1,73E-01	4,19E-03	2,17E-02	1,15E-03	4,23E-03	3,51E-05	5,22E-05	-7,41E-03
059. Eutro	mol N eq	2,21E+00	1,96E+00	4,61E-02	2,42E-01	1,26E-02	4,66E-02	3,90E-04	5,75E-04	-9,50E-02
060. Photo	kg NMVOC	5,80E-01	5,10E-01	1,32E-02	6,29E-02	3,27E-03	1,33E-02	1,06E-04	1,67E-04	-2,26E-02
061. Resou	kg Sb eq	4,09E-04	3,00E-04	5,19E-05	3,26E-05	1,12E-06	5,24E-05	3,96E-08	1,46E-07	-2,93E-05
062. Resou	MJ	5,34E+02	3,84E+02	3,09E+01	1,08E+02	7,81E+00	3,12E+01	1,89E-01	4,47E-01	-2,95E+01
063. Wate	m3 depriv	-5,82E-01	4,94E+00	1,10E-01	4,27E-01	1,52E-02	1,12E-01	8,56E-04	2,00E-02	-6,21E+00
064. Partic	disease in	1,69E-06	1,47E-06	1,84E-07	1,89E-07	8,82E-09	1,86E-07	1,94E-09	2,94E-09	-3,48E-07
065. Ionisi	kBq U-235	2,23E+00	1,64E+00	1,29E-01	4,70E-01	3,40E-02	1,31E-01	5,98E-04	1,83E-03	-1,75E-01
066. Ecoto	CTUe	4,49E+02	7,90E+02	2,75E+01	9,64E+01	4,91E+00	2,78E+01	1,53E-01	2,90E-01	-4,99E+02
067. Humā	CTUh	4,32E-08	2,93E-08	8,94E-10	1,20E-08	9,45E-10	9,03E-10	3,63E-12	6,70E-12	-7,87E-10
068. Humā	CTUh	5,07E-07	3,53E-07	3,01E-08	1,09E-07	8,00E-09	3,04E-08	1,03E-10	2,06E-10	-2,36E-08
069. Land	Pt	2,39E+02	7,99E+02	2,68E+01	5,45E+01	1,07E+00	2,71E+01	3,15E-02	9,37E-01	-6,71E+02

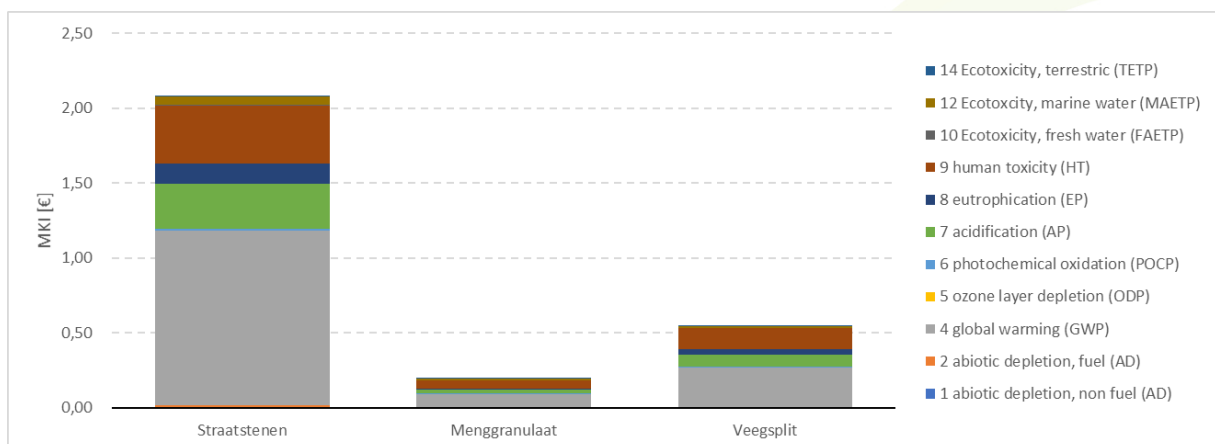


Verkeersdrempel, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief verkeersplateau

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

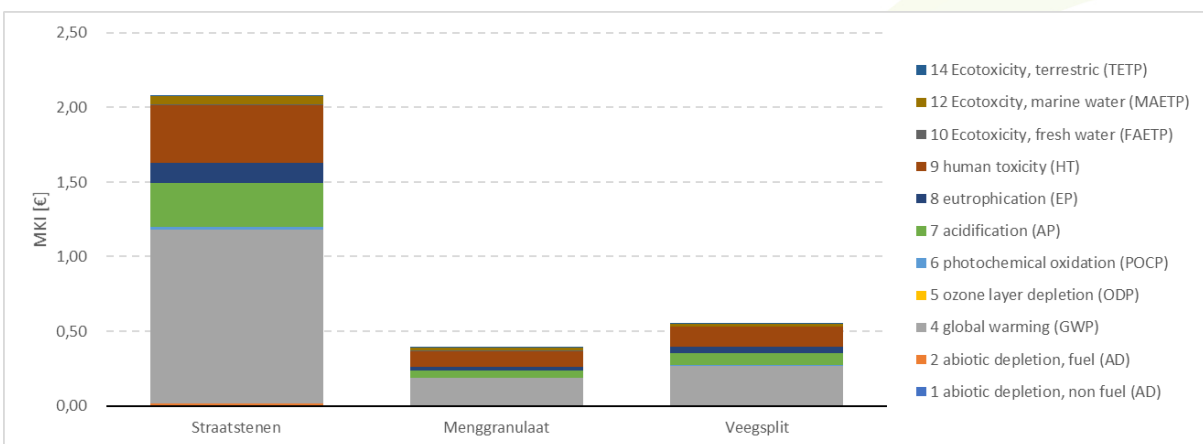


Verkeersplateau, sinus 12 cm (30 km/u; 50 km/u), exclusief verkeersdrempels

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 km/u)
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.

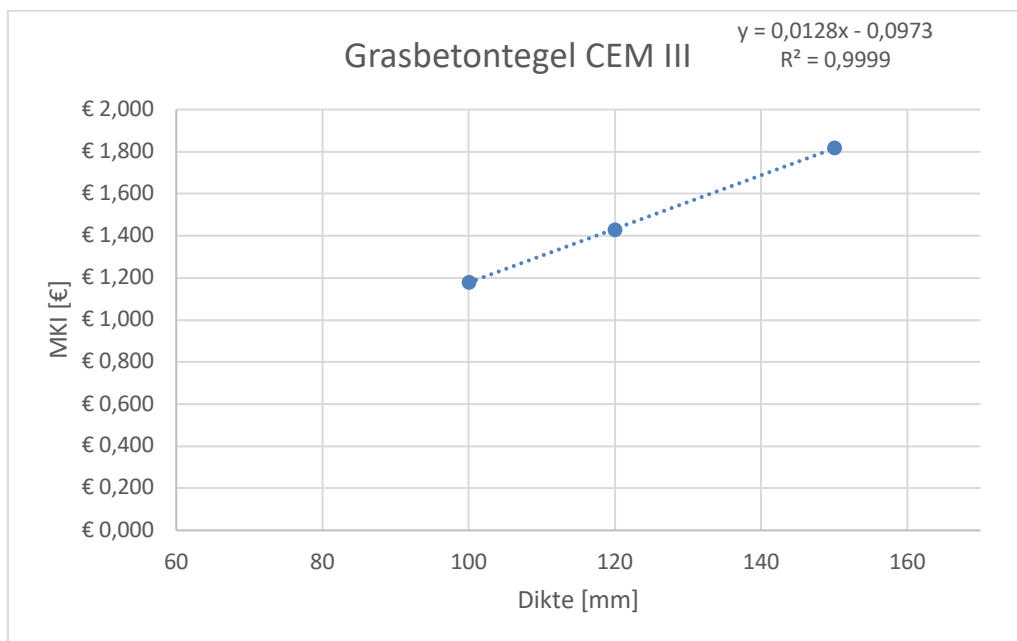
Grasbetontegel dikte [cm]	MKI CEM I [€/FE]	MKI CEM III[€/FE]
10	€ 2,024	€ 1,180
12	€ 2,450	€ 1,429
15	€ 3,115	€ 1,817

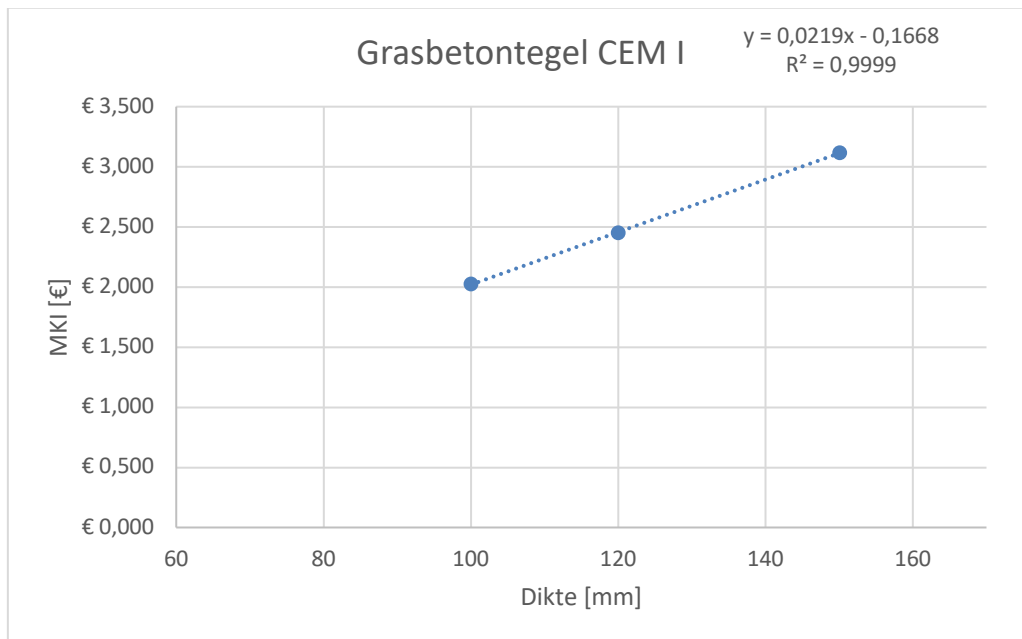
Op basis van de bovenstaande data zijn mogelijk schalingsformules bepaald. De invoermodule van de NMD heeft vier opties voor schaling; op basis van de R^2 waarde is de best passende schalingsformule bepaald. In dit geval is duidelijk sprake van lineaire schaling, met een R^2 waarde van 0,9999.

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.

Betonstraatstenen

Op basis van de onderstaande inventarisatie en gewogen resultaten zijn voor betonstraatstenen de volgende data punten bepaald. De stenen schalen naar dikte en hebben een bereik van 5 tot 15 cm dikte. Het standaard product is 8 cm dik en heeft een gewicht van 180 kg.

Type	Afmetingen b x l x d (cm)	Gewicht (kg/st)	Gewicht (kg/m ²)
Betonstraatstenen (waalformaat)	20 x 5 x 8	1,75	175,00
Betonstraatstenen (keiformaat)	21 x 10,5 x 8	3,99	179,55
Betonstraatstenen (dikformaat)	21 x 6,9 x 8	2,70	186,30

Diktes (cm)	Gewicht (kg/m ²)	MKI/m ²
5	112,5	€ 1,56
6	135	€ 1,88
7	157,5	€ 2,19
8	180	€ 2,50
9	202,5	€ 2,81
10	225	€ 3,13
11	247,5	€ 3,44
12	270	€ 3,75
13	292,5	€ 4,06
14	315	€ 4,38
15	337,5	€ 4,69

De schalingsformule is als volgt (x = dikte in cm):

Betonstraatstenen $y = 0,3125x$;

waarbij het standaardproduct precies op de schalingslijn ligt.

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

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

Hierbij is besloten één dimensionale schaling toe te passen voor de twee uitgewerkte hoogtes.

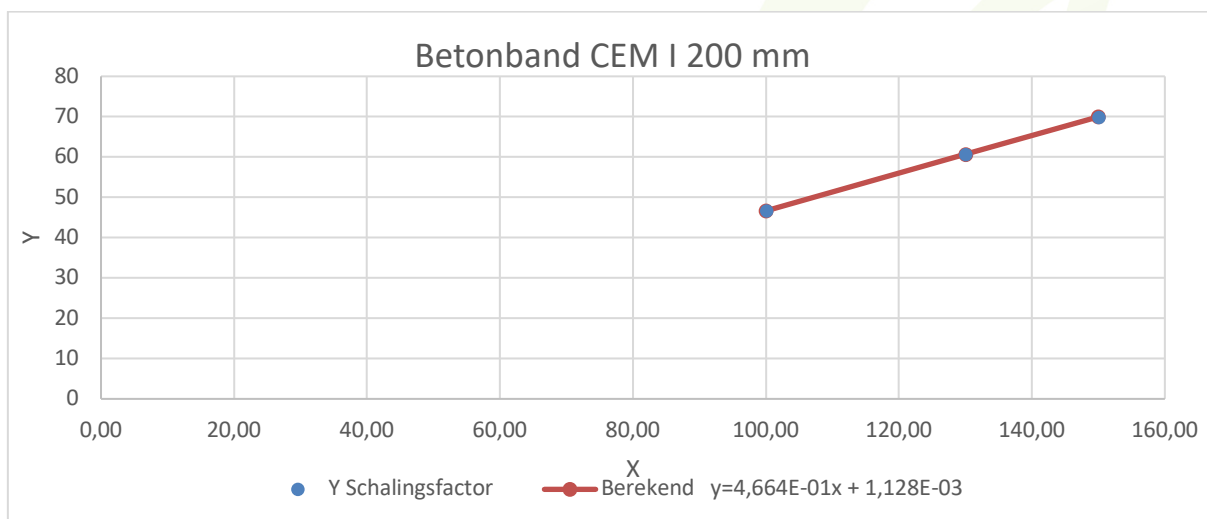
Betonbanden CEM I (H= 200 mm): $y=4,664E-01x + 1,128E-03$

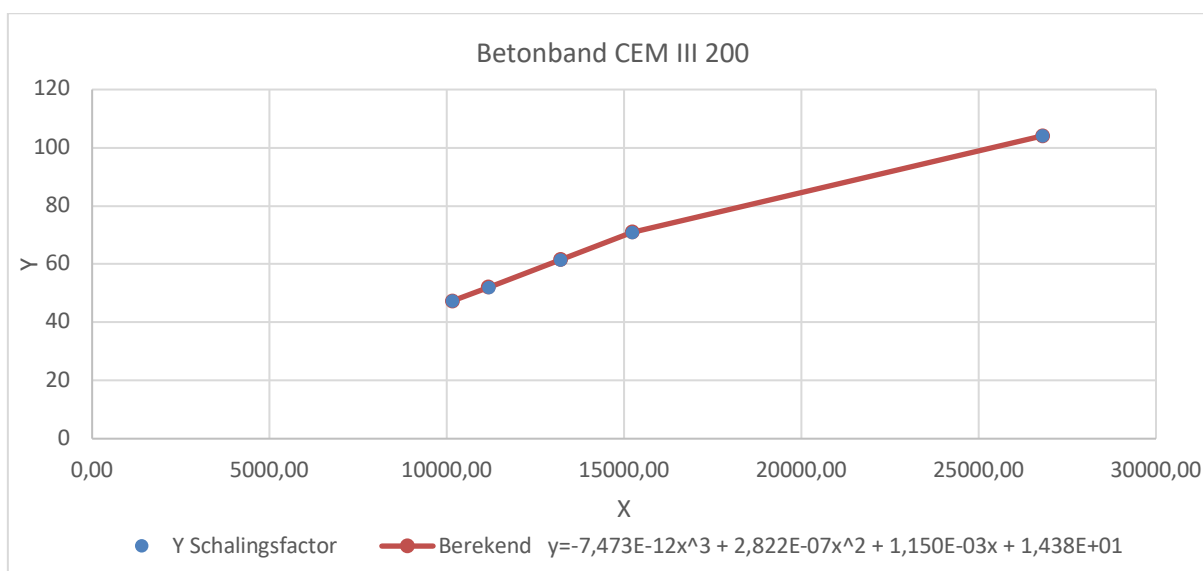
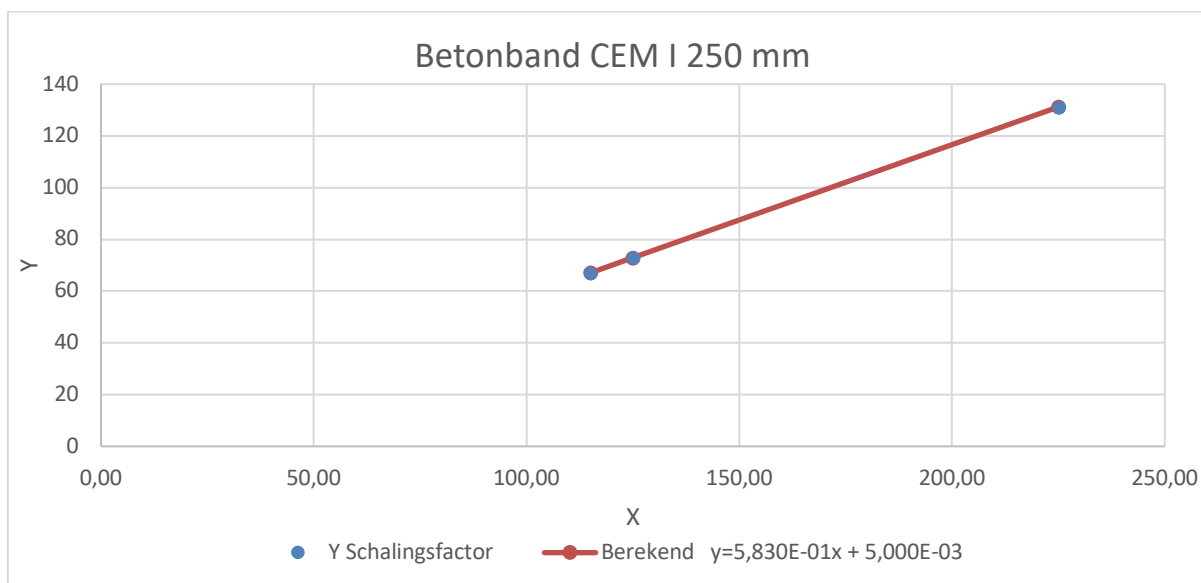
Betonbanden CEM I (H= 250 mm): $y=5,830E-01x + 5,000E-03$

Betonbanden CEM III (H= 200 mm): $y=-7,473E-12x^3 + 2,822E-07x^2 + 1,150E-03x + 1,438E+01$

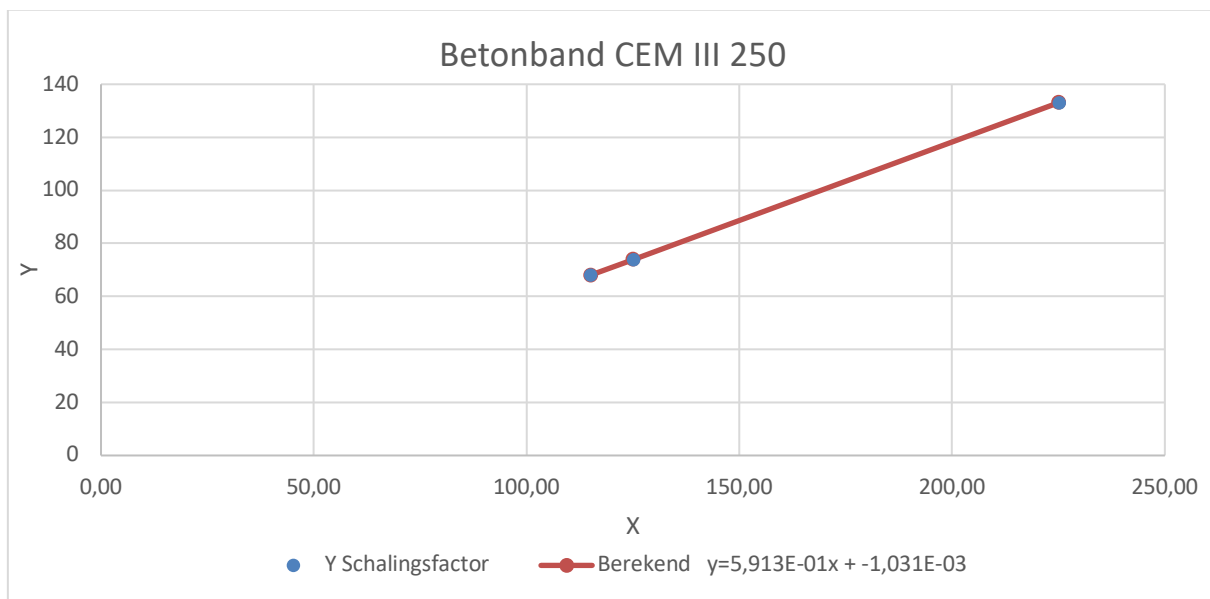
Betonbanden CEM III (H= 250 mm): $y=5,913E-01x + -1,031E-03$

Hierbij zijn twee variabelen uitgewerkt, namelijk de massa beton per FE in kg en de massa stampbeton per FE in kg. Deze informatie is te vinden in de tabellen in hoofdstuk 3.3.5.





Deze formule schaalt niet lineair, omdat de massa stampbeton een tweede variabele is, aangezien deze bij een breedte van 220 mm niet 101,5 kg maar 121,8 kg stampbeton is.



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

Invoer betonbanden

Betonband, C20/25 CEM I + productonderdeel (milieuprofiel) voor betonmortel						
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
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
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
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	NMD	Gewicht betonband +	kg	1% stort

Betonband, C20/25 CEM I + productonderdeel (milieuprofiel) voor betonmortel						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
		concrete {Europe without Switzerland} treatment of waste concrete, inert material landfill Cut-off, U)		stampbeton * 1%		
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

Betonband, C20/25 CEM I + productonderdeel (milieuprofiel) voor stampbeton (schaalt niet mee)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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 18
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
Constructieverlies	A5	A1-4, C2-4 en D	-	3,000	%	Forfaitair installatieverlies prefab product
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

Betonband, C20/25 CEM I + productonderdeel (milieuprofiel) voor aanbrengen (schaalt niet mee)							
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid bij 200 mm lengte	Hoeveelheid bij 250 mm lengte	Eenheid	Uitgangspunten
Aanbrengen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/16	1/15	uur	Productienorm: zie variantentabel. Middeling van gegevens toegepast, los van de schaling meegenomen aangezien de variatie tussen de producten niet groot is en ook niet intuïtief.
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	H1-8000 Processen	1/50	1/50	uur	

A5 schaalt niet mee naar aanleiding van middeling van gegevens. De hoeveelheid stampbeton schaalt niet mee met de productkaarten. CEM III 200 mm hoog heeft bij een breedte van 220 mm een grotere hoeveelheid stampbeton, daarom is ervoor gekozen deze data te middelen naar 105,6 kg. Wij hebben hiervoor gekozen, in plaats van dit schaalbaar te maken om de invoer te versimpelen, aangezien wij ervan uitgaan dat de persoon die de schaling toepast waarschijnlijk niet weet hoeveel stampbeton nodig is.

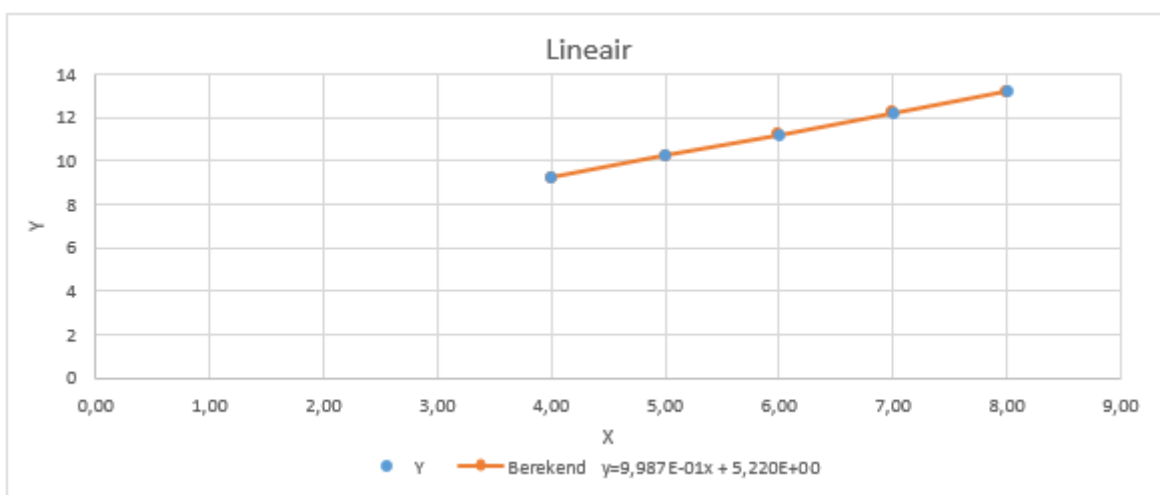
Straatwerk elementen (natuursteen)

Het straatwerk met natuursteen is schaalbaar uitgewerkt. Hierbij zijn de volgende maten natuursteen gebruikt met corresponderende MKI resultaten en gewicht.

Natuursteen dikte maat [mm]	Gewicht natuursteen per m ²	Gewicht totaal (incl. cement) per m ²	MKI
4	110	172,5	€ 9,21
5	137,5	200	€ 10,21
6	165	227,5	€ 11,21
7	192,5	255	€ 12,21
8 (standaard)	220	282,5	€ 13,21

Het zuiverste schalingsverband is te maken met het gewicht van de natuursteen zelf, voor de invoermodule is een verband op basis van de MKI noodzakelijk. Volgens het nieuwe schalingsblad van de NMD is de schalingsformule voor het natuursteen als volgt:

$$Y = 0,9987126 x + 5,2198835$$

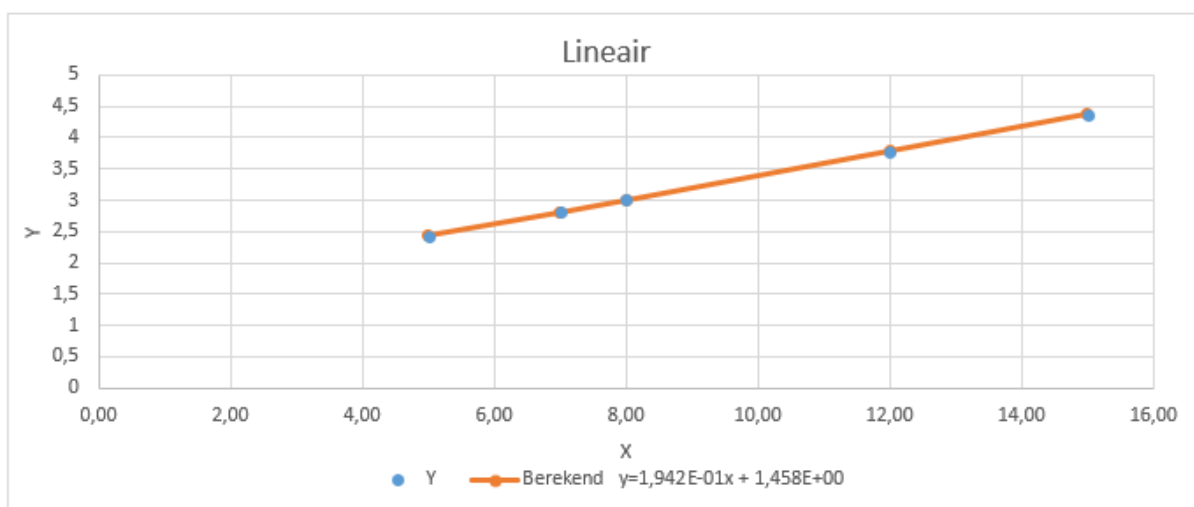


Kasseien

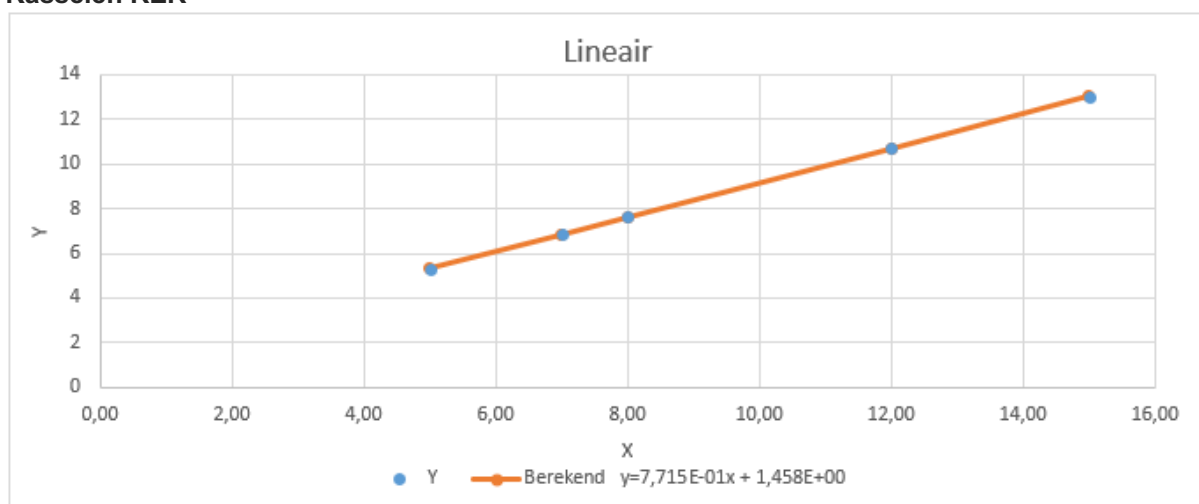
De kasseien vanuit zowel Europa als Azië zijn schaalbaar uitgewerkt om diverse hoogtes te kunnen berekenen. De gebruikte maten, gewichten en MKI resultaten zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Kasseien dikte maat [cm]	Gewicht kasseien per m ²	Gewicht totaal (incl. gestabiliseerd zand) per m ²	MKI (RER)	MKI (RoW)
5 (min)	135	222,5	€ 2,43	€ 5,31
7	189	276,5	€ 2,82	€ 6,86
8 (standaard)	216	303,5	€ 3,01	€ 7,63
12	324	411,5	€ 3,79	€ 10,72
15 (max)	405	492,5	€ 4,37	€ 13,03

Op basis van de MKI worden twee verbanden gevonden voor de RER en RoW variant. Deze bevatten geen afwijkingen voor zowel de lineaire als polynoom schalingsformule.



Kasseien RER



Kasseien RoW

Kasseien (RER): $Y = 0,1942231 * x + 1,4576262$
 Kasseien (RoW): $Y = 0,7714553 * x + 1,4576262$