

LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

Hoofdstuk 51 Groenvoorzieningen

Versie Bepalingsmethode: 3.0 met wijzigingsblad 1 juli 2019 en wijzigingsblad d.d. januari 2020
Versie Ecoinvent database: 3.5

Datum rapportage: 1 maart 2020

Versie rapportage:

Versie 1: 23 juni 2020

Versie 2: 7 april 2021 - fout in resultaten paden hersteld en fouten in inventarisaties van onderhoud

Versie 3: 7 december 2021 – eindeleven scenario bomen herzien en aanpassing t.b.v. consistentie data (naamgeving en eenheid Teelaarde en Grond werk met werk maken herzien)

Datum publicatie in de NMD: n.t.b.

Versie Bepalingsmethode: 3.0 met wijzigingsblad 1 juli 2019 en wijzigingsblad d.d. januari 2020

Versie Ecoinvent database: 3.5

Opdrachtgever: Stichting Nationale Milieudatabase en Rijkswaterstaat

Projectleiding: LBPI SIGHT

Opdrachtnemer(s): Sant Verde, SGS Search en Witteveen+Bos

Auteur(s): Sant Verde, SGS Search

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	4
1.1 Doelstelling en doelgroep	4
1.2 Verantwoording	5
1.3 Leeswijzer	5
2 Methode	6
2.1 Aanpak	6
2.2 Scope	6
2.3 Productbeschrijving	7
2.4 Functionele eenheid	8
2.5 Systeemgrenzen	8
3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)	9
3.1 Dataverzameling	9
3.2 Decompositie in materialen en processen	9
3.1.1 Aanleg - Grond, werk met werk maken geen intern transport	10
3.1.2 Aanleg - Teelaarde	11
3.1.3 Aanleg - Inzaaien gras	13
3.1.4 Aanleg - Planten struiken/plantsoen	14
3.1.5 Aanleg - Planten bomen	15
3.1.6 Aanleg - Paden aanleg gras/park	19
3.1.7 Onderhoud - Maaien gras/park (diesel)	20
3.1.8 Onderhoud - Maaien gras/park (elektrisch)	21
3.1.9 Onderhoud - Maaien gras/park (schapen)	21
3.1.10 Onderhoud - Snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)	23
3.1.11 Onderhoud - Snoeien bomen (diesel)	24
3.1.12 Onderhoud - Snoeien bomen (elektrisch)	25
3.1.13 Onderhoud - Paden (diesel)	26
3.1.14 Onderhoud - Paden aanleg gras/park (elektrisch)	26
4 Resultaten	27
4.1 Berekening milieuprofiel	27
4.2 Gekarakteriseerde resultaten	27
4.3 Gewogen resultaten	27
4.3.1 Per deelproduct	28
4.3.2 Als onderdeel van hoofdproduct	29
4.4 Zwaartepuntanalyse	30
4.5 Gevoeligheidsanalyse	30
5 Referenties	31
6 Bijlagen	32
6.1 Bijlage Gekarakteriseerde resultaten per product	32
6.1.1 Aanleg, Grond, werk met werk maken geen intern transport	33

6.1.2 Aanleg, Teelaarde.....	34
6.1.3 Aanleg, Zaaien gras en bloemen	35
6.1.4 Aanleg, Struiken/ plantsoen	36
6.1.5 Aanleg, Planten bomen (composteren combi).....	37
6.1.6 Aanleg, Paden gras/ park	38
6.1.7 Aanleg, Planten bomen (eindeleven hout productie).....	39
6.1.8 Aanleg, Planten bomen (eindeleven verbranden)	40
6.1.9 Aanleg, Planten bomen (eindeleven vezel)	41
6.1.10 Aanleg, Planten bomen (eindeleven compost)	42

1 Inleiding

Deze LCA¹-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in Hoofdstuk 51 Groenvoorzieningen 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 Gebouwen en GWW-werken'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.

Oprachtgevers in de GWW-sector gebruiken deze MKI-berekeningen om in de ontwerpfase van het project afwegingen te kunnen maken tussen verschillende materialen of ontwerpopties. Ze vergelijken dan de MKI-waarde van de verschillende oplossingen en kunnen vervolgens voor het duurzaamste materiaal (het product met de laagste MKI-waarde) kiezen. Ook kan in de aanbesteding van een project een gunningscriterium toegepast worden waarbij de inschrijver met de laagste MKI-waarde de hoogste fictieve korting 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 Ecolnvent database. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de Ecolnvent database en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten, zoals DuboCalc.

1.1 Doelstelling en doelgroep

In deze studie zijn milieuprofielen opgesteld van Groenvoorzieningen op basis van hoofdstuk 51 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

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/hoer-dubocalc-toepassen/>

aangeboden aan de NMD en via de rekeninstrumenten en de website beschikbaar worden gemaakt aan de sector.

De studie is opgesteld voor de volgende doelgroepen:

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

1.2 Verantwoording

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

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

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

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

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** 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.

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

2 Methode

2.1 Aanpak

Dit rapport beschrijft één hoofdproduct en de verschillende deelproducten die onderdeel zijn van dit hoofdproduct. Voor deze deelproducten wordt de volledige levenscyclus beschreven. Daarnaast zijn er alternatieve deelproducten vermeld. De alternatieve deelproducten worden minder toegepast en van deze producten zijn in sommige gevallen alleen de fases A1-3 beschreven.

Voor alle deelproducten geldt dat niet alle componenten tot in detail beschreven zijn. Voor ieder product zijn de belangrijkste componenten 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.

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

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

2.2 Scope

De studie is gericht op hoofdstuk 51 van de Standaard RAW Bepalingen 2015 (CROW, 2015). Op basis van de prioritering van RAW-hoofdstukken en thema's die verdere uitwerking behoeven, zoals vastgesteld bij aanvang van dit project, zijn de volgende onderdelen meegenomen in deze studie:

- Grond, werk met werk maken geen intern transport
- Teelaarde
- planten gras
- planten struiken/plantsoen
- planten bomen
- paden aanleg gras/park
- maaien gras/park (diesel)
- maaien gras/park (elektrisch)
- maaien gras/park (schapen)
- snoeien struiken/plantsoen (diesel)
- snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)
- snoeien bomen (diesel)
- snoeien bomen (elektrisch)
- paden aanleg gras/park (diesel)
- paden aanleg gras/park (elektrisch)

2.3 Productbeschrijving

Productomschrijvingen

RAW 51 Groenvoorzieningen

Verzameling van materialen die worden aangebracht als onderdeel van de groenvoorziening ten behoeve van recreatie en gezonde leefomgeving

Het geheel van aanleg en onderhoud van natuurlijke omgeving, gebaseerd op een simpele, parkachtige omgeving

Het hoofdproduct groenvoorzieningen is gebaseerd op een graspark met paden en waarin waterlopen mogelijk zijn, zonder oeverbescherming. Voor levensduur is 50 jaar aangehouden overeenkomstig gebruiksduur voor gebouwen. Voor onderhoud wordt dezelfde periode aangehouden.

Tabel 1 Samenstelling hoofdproduct per m²

Hoofdproduct samenstelling per m ²		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Grond, werk met werk maken geen intern transport	1,00	m ³
Teelaarde	0,32	m ³
Ingezaaid gras	0,80	m ²
Planten struiken/plantsoen	0,05	m ²
Planten bomen (gecombineerd einde leven scenario)	0,004	stuks
Paden aanleg gras/park	0,05	m ¹

Tabel 2 Deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct

Deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct		
Deelproducten	Hoeveelheden	Eenheid
Maaien gras/park (elektrisch)	1	jaar*m ²
Maaien gras/park (diesel)	1	jaar*m ²
Maaien gras/park (schapen)	1	jaar*m ²
Snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)	1	jaar*m ²
Snoeien struiken/plantsoen (diesel)	1	jaar*m ²
Snoeien bomen (elektrisch)	1	jaar*stuks
Snoeien bomen (diesel)	1	jaar*stuks
Paden aanleg gras/park (diesel)	1	jaar*m ¹
Paden aanleg gras/park (elektrisch)	1	jaar*m ¹
Planten bomen (energie eindeleven)	1	stuks
Planten bomen (compost eindeleven)	1	stuks
Planten bomen (vezel eindeleven)	1	stuks
Planten bomen (hout eindeleven)	1	stuks

2.4 Functionele eenheid

De functionele eenheid van het hoofdproduct is 1 m². Per deelproduct is de functionele eenheid vermeld in Tabel 1 en Tabel 2. Waarbij in Tabel 1 de hoeveelheden voor alle producten door 1 vervangen dient te worden.

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.

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

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

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

- emissies naar de lucht bij het gebruik van thermische energie van CO₂, CO, NO_x (N₂), SO₂, C_xH_x 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 Groenvoorzieningen.

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 naslagwerk vanuit CUR, CROW, RAW bepalingen, waaronder:

- RAAMBESTEK 14PRJ0014/04/13 Bouw en woonrijp maken Ackerswoude te Pijnacker
- RAW Raambestek Onderhoud bomen 2015-2016, Gemeente Weert
- RAW bestek Maaien gazon, Onderhoud groen, gemeente Barneveld
- RAW Bestek 15-03 Aanleg Zuidhoornseweg
- RAW Bestek 814-2016 - Onderhoud begraaftplaatsen (2017-2018)
- Ketenanalyse-Elektrisch-Maaien-4.A.1 De Ridder

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 SBK-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 geïventariseerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In de tabellen 4 tot en met 13 wordt per deelproduct aangegeven welke materialen, processen en referenties gehanteerd zijn. De deelproducten die geen onderdeel zijn van het hoofdproduct zijn opgenomen in de tabellen 14 tot en met 18.

3.1.1 Aanleg - Grond, werk met werk maken geen intern transport

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: Grondverzet, geen aanvoer meegenomen

Eenheid deelproduct: 1 m³

Levensduur: 999 jaar, geen transport

Algemeen grondwerk inclusief taluds en watergang, neutrale massabalans, alleen bewerking, geen aan- of afvoer gerekend.

Tabel 4 Grond Algemeen

Materiaal/ proces	Grond Algemeen					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0183-fab&Grond (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NMD	0	ton	Algemeen grondwerk incl. taluds en watergang, nagenoeg neutrale massabalans, geen aanvoer van extra materiaal
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0	tkm	Geen aanvoer, afgraven of afvoer.
Verplaatsen	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,025	uur	Uitgangspunt grond verwerken in depot. Grond verwerking circa 100cm per 1 m ² verplaatsen. Productienorm: 70-150 m ³ /uur. Hier 1,5 min/m ³ ofwel 0,75 min/ton

3.1.2 Aanleg - Teelaarde

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: 80% van terrein met grondverbetering. Samenstelling teelaarde (fijn afgezeefde grond met groencompost en veen, zeefmaat < 20 mm.

Eenheid deelproduct: 1 m³

Levensduur: 999 jaar

Uitgangspunt: 1 m grondverbetering, met 1 m teelaarde.

Eindelevensfase en afvalverwerking (C3, C4, D)

Teelaarde kan vrijwel oneindig ingezet worden. Echter, verliezen kunnen optreden doordat delen vermengen met omliggende grond. Bij een groot project zal naar verhouding minder materiaal verloren gaan, maar bij kleine ophoogprojecten kan zo'n verlies wel relevant zijn. Als worst case benadering wordt rekening gehouden met 1% verlies. Dit verlies is mee berekend als stort.

Baten buiten systeemgrenzen

In module D wordt Teelaarde niet 1-op-1 vermeden met het in A1-A3 gewonnen product. Enkel de winningsoperatie van het Teelaarde wordt vermeden.

Tabel 5 Teelaarde

Materiaal/ proces	Teelaarde					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0183-fab&Grond (= 0-waarden want 'vrij van milieulast')	NND	1,1525	ton	1 m teelaarde 64% Ap04 grond
	A1-3	0371-fab&Veen, per kg (o.b.v. 0,01 m3 Peat moss {GLO} market for Cut-off, U)	NND	0,485	ton	100 kg/ m ³ . 1 m teelaarde 27% Veen
	A1-3	0370-fab&Compost (o.b.v. Compost {GLO} market for Cut-off, U)	NND	0,165	ton	1 m teelaarde 9% Compost
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	90,000	tkm	Bulk transport 50 km.
Proces	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,025	uur	Aanbrengen dunne laag grond t.b.v. afdekking.
Proces	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,025	uur	verplaatsen tbv afvoer

Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	90,000	tkm	Transport 50 km.
Verliezen/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	0,018	ton	1% verlies meegenomen als stort
Baten en lasten buiten systeemgrenzen	D	0280-reD&Module D, zand (o.b.v. Sand {RoW}) gravel and quarry operation Cut-off, U)	NMD	1,782	ton	Winning van primair klei wordt vermeden met hergebruik

3.1.3 Aanleg - Inzaaien gras

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: 80% van terrein met zaaigras

Eenheid deelproduct: 1 m²

Levensduur: 25 jaar

Tabel 6 Ingezaaid Gras

Materiaal/ proces	Ingezaaid Gras					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0293-fab&Graszaad (o.b.v. Grass seed, Swiss integrated production, for sowing {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,00002	ton	Hoeveelheid: 2,00 kg/100 m ² grassen en bloemenmengsels.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,003	tkm	Transport 150 km
Proces	A5	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,001	uur	Machinaal inzaaien. Snelheid 1,2 ha/uur
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,006*25 jaar	uur	0,003 uur per m ² per maaironde, twee keer maaien per jaar
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,05*25 jaar	tkm	Transport maaiafval. Aanname dat gemaaid gras verwijderd wordt. 1 kg/ m ² /jaar (versgewicht). o.b.v. https://edepot.wur.nl/42477 5,2 t ds./ ha/ jaar. Aanname 50% ds.
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,001*25 jaar	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.
Proces	C1	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,001	uur	Verwijderen van grasmat. Aanname 3 kg materiaal per m ² .
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,15	tkm	Aanname dat er 3 kg plantaardig afval is per m ² , transport is 50 km.
Proces	C3	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,003	ton	Aanname dat de verwijderde grasmat gecomposteerd wordt. Inclusief wortels. (proces gaat uit van versgewicht)

3.1.4 Aanleg - Planten struiken/plantsoen

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: 5% terrein met struiken

Eenheid deelproduct: 1 m²

Levensduur: 50 jaar, maar sterk afhankelijk van onderhoudsregime

Tabel 7 Planten struiken/plantsoen

Materiaal/ proces	Planten struiken/plantsoen					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveel-heid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0295-fab&Boomzaailing, voor planten, PER STUK (o.b.v. Tree seedling, for planting {GLO} market for tree seedling Cut-off, U)	NMD	5,000	stuks	Gerekend met 5 st/m ² , 33% Cornus mas - Gele kornoelje, 33% Ligustrum vulgare - Wilde liguster, 33% Acer Campestre - Spaanse aak. Aangenomen 10 kg per struik. Totaal 0,05 t plantmateriaal.
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	2,500	tkm	Bulk transport 50 km. 0,05 t materiaal.
Proces	A5	Geen proces	-	-	-	Handmatig
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,014*50 jaar	uur	0,007 uur per m ² per snoeironde, twee keer snoeien per jaar
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,00014*50 jaar	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt. Gemiddelde dichtheid verschout is 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00014 ton/ jaar
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00014*50 jaar	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.
Proces	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,008	uur	Verwijderen stuiken, middelgroot, volgroeid
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	3,550	tkm	Transport 50 km. (zie aannames voor gewicht bij C3)
Verwerken	C3	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,071	ton	Alles wordt gecomposteerd. Volume toename biomassa is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr. Dichtheid verschout is 0,75 t/ m ³ . 25% wordt al verwijderd tijdens onderhoud. Over de levensduur van 50 jaar een toename van 0,021 t. Met startgewicht van 0,05 t is het te verwijderen totaal 0,071 t plantmateriaal.

3.1.5 Aanleg - Planten bomen

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: 10% bosdeel, 1 boom per 25 m²

Eenheid deelproduct: 1 stuks

Levensduur: 50 jaar

Tabel 8 Planten Bomen

Materiaal/ proces	Planten Bomen					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0295-fab&Boomzaailing, voor planten, PER STUK (o.b.v. Tree seedling, for planting {GLO} market for tree seedling Cut-off, U)	NMD	1,000	stuks	Aantal bomen = 1st/25m ² , kluit en boom van omvang jonge stam 18-20cm weegt circa 150 kg (0,15 t).
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	7,500	tkm	Transport 50 km
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,33	uur	Plaatsen van boom.
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,25*50*0,1 jaar	uur	1 uur per boom per snoeironde, één keer per vier jaar snoeien. Met 10% van het groen onderhoud proces gerekend omdat er geen passend proces beschikbaar is.
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,00056*50 jaar	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 . Dit kan overigens verschillen door bijv. het soort bomen, beschikbare nutriënten en de wijze waarop onderhoud gepleegd wordt. Aangenomen dat 25% van de bijgroei jaarlijks verwijderd wordt en in dat in deze studie . Aangenomen 1 boom/ 4 m ² en gemiddelde dichtheid vers hout 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00056 ton/ jaar. Ook hier zijn vele scenario's denkbaar en is geprobeerd een gemiddeld scenario te bepalen.
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00056*50 jaar	ton	Verwijderd snoeiafval wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.
Aanleg	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,333	uur	Graven kuil (10min/ boom) en plaatsen bomen (10min/ boom).

Planten Bomen						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwijderen	C1	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,5	uur	Tijd voor het verwijderen van bomen verschilt, de locatie speelt hierbij een rol en de wijze waarop de boom verwijderde wordt. Er is 1 tot 6 uur voor het verwijderen van een volgroeide boom, 1 uur gemiddeld. Aangenomen is dat de machine inzet 0,5 uur is.
Transport	C2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	11,700	tkm	Transport 50 km, aannames gewicht boom zijn beschreven in fase C3.
Verwerking	C3-4 en D	Gecombineerd eindeleven scenario waarin 25% gezaagd hout productie, 25% hout voor vezelplaten, 25% houtsnippers voor verbranding en 25% houtsnippers voor compost aangenomen is.	-	0,234	ton	EOL processen per scenario gemodelleerd en een verdeling is hier toegepast. De verschillende eindeleven scenario's zijn in de hierop volgende tabellen uitgewerkt. Volume toename biomassa is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr. Aangenomen 1 boom/ 4 m ² , dichtheid vershout is 0,75 t/ m ³ , 25% wordt al verwijderd tijdens onderhoud. Over de levensduur van 50 jaar een toename van 0,084 t. Met startgewicht van 0,15 t is het te verwijderen totaal 0,234 t hout.

Eindeleven scenario's bomen:

- Composteren
- Verbranden in biomassa centrale
- Hout productie planken
- Hout productie vezels (papier of plaatmateriaal)

Het eindeleven scenario van bomen kan sterk verschillen. Niet alle bomen of delen van bomen zijn geschikt voor houtproductie. Daarom zijn vier losse scenario's opgesteld die afhankelijk van de situatie gecombineerd kunnen worden. Een gemiddeld scenario bepaald waarbij 25% gezaagd hout productie, 25% hout voor vezelplaten, 25% houtsnippers voor verbranding en 25% houtsnippers voor compost aangenomen is. Er is echter geen onderbouwing voor deze verdeling.

Takken en kruinen kunnen worden versnipperd en kunnen toegepast worden als bodembedekking. Aangenomen is dat dit overtijd vergelijkbaar is met composteren van groenafval, aangezien het materiaal langzaam zal vergaan. Daarnaast kunnen houtsnippers als structuurmateriaal toegevoegd worden aan compost ([BVOR Maximalisatie Veenvervanging Groencompost](#)). Met dit scenario wordt geprobeerd beide te ondervangen. Voor de toepassing als bodembedekker is er mogelijk sprake van een kleine overschatting zijn door onder andere het energieverbruik voor het mengen van compost dat opgenomen is in het gebruikte proces. Anderzijds een overschatting door het berekenen van vermeden veen.

Planten Bomen, composteren						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Vorbewerken	C3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {RER} processing Cut-off, U)	NMD	0,234	ton	Vorbewerken, verkleinen tot snippers
Verwerken	C3	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,234	ton	Verwerken in een groencompost installatie.
Vermeden productie	D	0371-fab&Veen, per kg (o.b.v. 0,01 m3 Peat moss {GLO} market for Cut-off, U) (proces heeft 100 kg droge stof als output, dit is eerst terug gerekend naar 1 kg droge stof)	NMD	0,023	ton	Volgens gegevens van de BVOR wordt 20% van het groencompost toegepast in potgrond en vervangt daarmee veen. Voor de productie van groencompost voor potgrond is hout een belangrijke toevoeging (structuur materiaal). BVOR Maximalisatie Veenvervangning Groencompost . Het vermeden product gaat uit van materiaal met 100% droge stof. Voor het hout als input wordt uitgegaan van 55% droge stof. Daarbij wordt nog een gedeelte verlies verondersteld. Daarom is 10% vermeden veen wordt gerekend.

Hout uit de kruin en takken kan versnipperd worden en gebruikt worden als brandstof in biomassa centrales. Het werkelijke rendement van biomassa centrales is niet onderzocht en in plaats daarvan is uitgegaan van het gemiddelde rendement van afvalverbrandingsinstallatie in Nederland.

Planten Bomen, verbranden biomassa centrale						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Vorbewerke n	C3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {RER} processing Cut-off, U)	NMD	0,234	ton	Vorbewerken, verkleinen tot snippers.
Verwerken	C3	0262-avC&Verbranden hout, 'schoon' (13,99 MJ/kg) (o.b.v. Waste wood, untreated {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,140	ton	Verwerken, verbranding in een biomassa centrale. Het gewicht dat is dat voor groen hout. Er wordt uitgegaan van 40% gewichtsverlies door drogen. Het gebruikte proces is mogelijk een onderschatting. In dit proces worden emissies zijn bijv. PAK's en Fijnstof niet opgenomen, wat wel het geval is bij processen voor verbranden van hout in een biomassacentrale. Wat ook het proces is dat vermeden wordt door het leveren van elektriciteit.

Vermeden emissies	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	1960	MJ	Energiewinning, 14 MJ/ kg hout. Het rendement van verbranding nu gebaseerd op data voor afvalverbrandingsinstallaties uit de Bepalingsmethode. Het elektrisch rendement van een biomassa centrale kan hoger zijn dan hier beschreven.
-------------------	---	--	-----	------	----	---

Er zijn veel factoren die invloed hebben op de hoeveelheid planken, balken of fineer er uit een boom gehaald kan worden, onder andere waar de boom staat (dicht bos of open ruimte) en het soort boom hebben invloed op hoe een boom ontwikkelt. Voor hout productie is veel en recht stamhout het meest efficiënt. Uit een boom met een grote kruin en veel takken, kunnen in verhouding minder planken gezaagd worden dan een rechte boom met een kleine kruin. Het scenario voor gezaagd uit gaat uit van het gedeelte hout dat daadwerkelijk gezaagd zal worden en beschrijft niet de hoeveelheid hout die uit een gemiddelde boom gezaagd kan worden. Dit scenario is, net als de ander drie, bedoeld voor gebruik in combinatie met andere scenario's.

Planten Bomen, houtproductie (planken en balken)						
Materiaal/proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwerken	C3	0285-reC&Schaven hout (o.b.v. aangepaste Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	0,234	ton	Hout bewerken
Vermeden productie	D	0275-reD&Module D, houten balk, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Sawnwood, beam, softwood, dried (u=10%), planed {RoW} planing, beam, softwood, u=10% Cut-off, U)	NMD	0,140	ton	40% gewichtsverlies door drogen en uitval berekend. Dit percentage kan verschillen per boomsoort, oogsttijd en toepassing van het hout. Er wordt nu uitgaan van een boom met vochtgehalte van 80% die gedroogd wordt tot een vochtgehalte van 10%.

Delen van de stam kunnen ook versnipperd worden voor toepassing in producten zoals vezelplaten of als grondstof voor papier productie (afhankelijk van het soort en de kwaliteit van het hout). In beide gevallen wordt er vanuit gegaan dat na de productie van snippers de eindeafval status bereikt is. Het betreft hier schoon hout, in tegenstelling tot de snippers voor verbranding en compost. Hier geldt dus ook dat het niet mogelijk is om de boom volledig te gebruiken voor de productie van snippers als grondstof voor vezelplaten of papierpulp.

Planten Bomen, houtproductie (vezelplaat)						
Materiaal/proces	Fase	Milieuprofiel	Database/bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwerken	C3	0296-pro&Verspanen, hout, elektrisch, per kg (o.b.v. Wood chipping, industrial residual wood, stationary electric chipper {RER} processing Cut-off, U)	NMD	0,234	ton	Hout bewerken

Vermeden productie	D	0276-reD&Module D, houtspaanders, per kg NETTO geleverd (o.b.v. Wood chips, dry, measured as dry mass {RER} three layered laminated board production Cut-off, U)	NMD	0,140	ton	40% gewichtsverlies door drogen en afval berekend. Dit kan verschillen per boomsoort. Dit percentage kan verschillen per boomsoort, oogsttijd en toepassing van het hout. Er wordt nu uitgegaan van een boom met vochtgehalte van 80% die gedroogd wordt tot een vochtgehalte van 10%.
--------------------	---	---	-----	-------	-----	--

3.1.6 Aanleg - Paden aanleg gras/park

Toelichting Bijdrage aan hoofdproduct: terrein 100x100, 500m pad dus 0,05m¹/ m²

Eenheid deelproduct: 1 m¹ (streckende meter pad)

Levensduur: 50 jaar, sterk afhankelijk van ontwerp levensduur omliggend terrein/ gebouwen.

Uitgangspunt: Boomschors Dennenschors, 600-700 kg/m³, dikte pad 6-10, hier 8 cm, pad 1 m breed, Los gestort wordt geleverd met een kipper trailer.

Tabel 9 Paden aanleg gras/park

Paden aanleg gras/park						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Materiaal	A1-3	0298-fab&Boomschors (o.b.v. Bark {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,052	ton	Boomschors Dennenschors, 600-700 kg/m ³ , dikte pad 6-10, hier 8 cm, pad 1m breed
Transport	A4	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	2,600	tkm	Transport 50 km.
Proces	A5	Verplaatsen, Wiellaadschop, diesel	proces	0,002	uur	Los gestort wordt geleverd met een kipper trailer.
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,027*50 jaar	uur	Aanvoer van nieuw mulch vanuit onderhoud/snoeien struiken., houtversnipperaar 3m ³ /u, chips 4-5 cm, voor 8cm dus 37 m ² /u, 2-5 kW
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,052*50 jaar	ton	Materiaal vergaat langzaam tijdens gebruiksfase. Gemodelleerd met compostingsproces.
Proces	C4	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,052	ton	Gemodelleerd met compostering, vergaat langzaam. Betreft alleen de laatst aangevulde hoeveelheid.

Deelproducten die in deze variant van hoofdproduct niet bijdragen, maar wel toegepast kunnen worden. Van deze deelproducten zijn in de meeste gevallen alleen de fases A1-3 uitgewerkt. Wanneer deze deelproducten toegepast worden, dient de gebruiker de overige procesfases zorgvuldig te selecteren en hoeveelheden te bepalen.

3.1.7 Onderhoud - Maaien gras/park (diesel)

Toelichting: zelfde als fase B in aanleg gras. Tweemaal per jaar maaien.

Eenheid deelproduct: 1 jaar*m²

Tabel 10 Maaien gras/park (diesel)

Materiaal/ proces	Maaien gras/park (diesel)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,003*2	uur	Frontmaaier/ klepelmaaier voor bermen, verbruik overeenkomstig kleine trekker), verbruik maaimachine 5-10 l/u, gekozen voor 10 l/u. Parken circa 6ha/u, hier 3ha/u gekozen voor toepassing bermen/taluds en 1,5 ha/u voor struiken. Het maaien van gazons op kwaliteitsniveau B uitvoeren met een mulchmaaier, Case Maxxum 5130 met 2.80, maar verbruik ligt ook net onder 10 liter per uur.
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,025*2	tkm	Transport maaiafval. Aanname dat gemaaid gras verwijderd wordt. 1 kg/ m ² /jaar (versgewicht). o.b.v. https://edepot.wur.nl/42477 5,2 t ds./ ha/ jaar. Aanname 50% ds.
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,0005*2	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.8 Onderhoud - Maaien gras/park (elektrisch)

Toelichting: tweemaal per jaar maaien.

Eenheid deelproduct: 1 jaar*m²

Tabel 11 Maaien gras/park (elektrisch)

Materiaal/ proces	Maaien gras/park (elektrisch)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Elektrisch	proces	0,003*2	uur	Vergelijking met drie-deks cirkelmaaier voor parken (verbruik 40 kW), opgeschaald naar schaalgrootte cirkelmaaier/trekker (factor 2).
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,025*2	tkm	Transport maaiafval. Aanname dat gemaaid gras verwijderd wordt. 1 kg/ m ² /jaar (versgewicht). o.b.v. https://edepot.wur.nl/42477 5,2 t ds./ ha/ jaar. Aanname 50% ds.
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,0005*2	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.9 Onderhoud - Maaien gras/park (schapen)

Eenheid deelproduct: 1 jaar*m²

Tabel 12 Maaien gras/park (schapen)

Materiaal/ proces	Maaien gras/park (schapen)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Transport	B2	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,0045*2	tkm	Transport, gewicht schapentransport, circa 50kg/ schaap x 30 schapen/ ha, afstand is 30 km.

Onderhoud - Snoeien struiken/plantsoen (diesel)

Toelichting: Toelichting: zelfde als fase B in aanleg struiken/plantsoen. Tweemaal per jaar onderhoud.

Eenheid deelproduct: 1 jaar*m²

Tabel 13 Snoeien struiken/plantsoen (diesel)

Materiaal/ proces	Snoeien struiken/plantsoen (diesel)					
	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B2	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,007*2	uur	Frontmaaier/ klepelmaaier voor bermen, verbruik overeenkomstig kleine trekker), verbruik maaimachine 5-10 l/u, gekozen voor 10 l/u. Parken circa 6ha/u, hier 3ha/u gekozen voor toepassing bermen/taluds en 1,5 ha/u voor struiken. Het maaien van gazons op kwaliteitsniveau B uitvoeren met een mulchmaaier, Case Maxxum 5130 met 2.80, maar verbruik ligt ook net onder 10 liter per uur.
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,0035*2	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt. Gemiddelde dichtheid vershout is 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00014 ton/ jaar
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00007*2	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.10 Onderhoud - Snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)

Eenheid deelproduct: jaar*m²

Levensduur 1 jaar*m²

Tabel 14 Snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)

Snoeien struiken/plantsoen (elektrisch)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B2	Bewerken, Tractor, Maaien, Elektrisch	proces	0,007*2	uur	Vergelijking met drie-deks cirkelmaaier voor parken (verbruik 40 kW), opgeschaald naar schaalgrootte cirkelmaaier/trekker (factor 2).
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,0035*2	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt. Gemiddelde dichtheid verschout is 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00014 ton/ jaar
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00007*2	ton	Verwijderd gras wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.11 Onderhoud - Snoeien bomen (diesel)

Eenheid deelproduct: jaar*stuks

Levensduur 1 jaar

Tabel 15 Snoeien bomen (diesel)

Snoeien bomen (diesel)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B	Bewerken, Tractor, Maaien, Diesel	proces	0,025	uur	Transport twijgen.
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,028	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt en in dat in deze studie . Aangenomen 1 boom/ 4 m ² en gemiddelde dichtheid verschout 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00056 ton/ jaar
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00056	ton	Verwijderd snoeiafval wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.12 Onderhoud - Snoeien bomen (elektrisch)

Eenheid deelproduct: jaar*m²

Levensduur 1 jaar

Tabel 16 Snoeien bomen (elektrisch)

Snoeien bomen (elektrisch)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B2	Bewerken, Tractor, Maaien, Elektrisch	proces	0,025	uur	Vergelijking met drie-deks cirkelmaaier voor parken (verbruik 40 kW), opgeschaald naar schaalgrootte cirkelmaaier/trekker (factor 2).
Proces	B	Transport, Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel	proces	0,028	tkm	Transport snoeiafval. bijgroei van biomassa in natuurgebied is gemiddeld 7,5 m ³ / ha/ jr https://edepot.wur.nl/16821 Aangenomen dat 25% hiervan jaarlijks verwijderd wordt en in dat in deze studie . Aangenomen 1 boom/ 4 m ² en gemiddelde dichtheid verschout 0,75 t/ m ³ . Dus 0,00056 ton/ jaar
Proces	B	0294-reC&Composteren, per kg te composteren materiaal (o.b.v. Biowaste {RoW} treatment of biowaste, industrial composting Cut-off, U)	NMD	0,00056	ton	Verwijderd snoeiafval wordt gecomposteerd. Er zijn momenteel projecten voor het inzetten van grasachtig materiaal in verschillende producten, echter is dit nog niet standaard.

3.1.13 Onderhoud - Paden (diesel)

Eenheid deelproduct: jaar*m¹

Levensduur 0,5 jaar

Tabel 17 Snoeien bomen (elektrisch)

Snoeien bomen (elektrisch)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B2	Bewerken, Tractor, Maaien, Elektrisch	proces	0,027	uur	Vergelijking met drie-deks cirkelmaaier voor parken (verbruik 40 kW), opgeschaald naar schaalgrootte cirkelmaaier/trekker (factor 2).

3.1.14 Onderhoud - Paden aanleg gras/park (elektrisch)

Eenheid deelproduct: jaar*m²

Levensduur 0,5 jaar

Tabel 18 Paden aanleg gras/park (elektrisch)

Paden aanleg gras/park (elektrisch)						
Materiaal/ proces	Fase	Milieuprofiel	Database/ bron	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Proces	B2	Bewerken, Tractor, Maaien, Elektrisch	proces	0,027	uur	Aanvoer mulch vanuit onderhoud/ snoeien struiken. Houtversnipperaar 3m ³ / u, chips 4-5 cm, voor 8cm dus 37 m ² / u, 2-5 kW.

4 Resultaten

4.1 Berekening milieuprofiel

In deze LCA zijn de volgende rekenprocedures toegepast:

- De berekeningen in deze LCA zijn gemaakt volgens de eisen en richtlijnen van NEN-EN 15804 en de Bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken.
- De milieu-ingrepen zijn berekend met de methoden die zijn omschreven in NEN-EN 15804 aangevuld met karakterisatiefactoren uit de CML-VLCA-rekenmethode (versie 25-05-2018, NMD 2.2).
- Indien van toepassing zijn de regels voor allocatie bij multi-input, -output, recycling- en hergebruikprocessen uit NEN-EN 15804 gevolgd, overeenkomstig de NEN-EN-ISO 14044.
- De LCA-berekeningen zijn uitgevoerd met SimaPro 9.0.
 - Ecoinvent processen zijn doorgerekend inclusief infrastructuurprocessen en kapitaalgoederen.
 - Ecoinvent processen zijn doorgerekend exclusief lange termijn (>100 jaar) emissies.
- Conform paragraaf 3.5 van de Bepalingsmethode zijn deze effectcategorieën omgerekend naar een milieukosten indicator (MKI) in euro's.

4.2 Gekarakteriseerde resultaten

De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levensfase zijn opgenomen in bijlage 1.

- *Tabellen met gekarakteriseerde resultaten, inclusief 'somkolommen' en 'somregels' waarin bijv de MKI-waarden worden weergegeven voor dat onderdeel, inclusief een tekstuele toelichting met duiding van de tabel/ grafiek en een uitleg welke materialen of processen het meeste impact hebben op de scores.*
- *Tabellen en/of grafieken waarin geduid is hoe de MKI-waarden van de deelproducten zich verhouden tot het totale product, inclusief een tekstuele toelichting op de resultaten.*
- *Tabellen en/of grafieken met de MKI-waarden per fase, per deelproduct en voor het hoofdproduct. Zie onderstaand voorbeeld. En een tekstuele toelichting.*

4.3 Gewogen resultaten

Het wegen van resultaten is een proces waarbij de resultaten van verschillende milieueffectcategorieën worden omgezet naar een 1 punt' score zodat ze integraal beschouwd kunnen worden. In deze studie wordt, conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt. In tabel [xx] staan de uitkomsten als MKI-waarde voor het onderwerp van de analyse weergegeven.

4.3.1 Per deelproduct

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

Tabel 19 Gewogen resultaten deelproducten per functionele eenheid

Effectcategorie	Eenheid	Aanleg, Grond, werk met werk maken geen intern transport	Aanleg, Teelaarde	Aanleg, Zaaïen gras en bloemen	Aanleg, Struiken/plantsoen	Aanleg, Planten bomen	Aanleg, paden
		Per m ³	Per m ³	Per m ²	Per m ²	Per st	Per m ¹
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	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,11	€ 0,14
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,08	€ 32,12	€ 0,35	€ 1,43	€ 4,77	€ 10,36
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,05	€ 0,13
7 acidification (AP)	euro	€ 0,02	€ 0,73	€ 0,20	€ 0,58	€ 1,41	€ 13,62
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,01	€ 0,30	€ 0,10	€ 0,27	€ 0,59	€ 6,74
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,04	€ 1,09	€ 0,15	€ 0,62	€ 2,00	€ 3,41
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,18	€ 0,01	€ 0,05	€ 0,18	€ 0,28
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02
Totaal	euro	€ 0,16	€ 34,51	€ 0,82	€ 3,00	€ 9,12	€ 34,72

4.3.2 Als onderdeel van hoofdproduct

Tabel 20 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 20 Gewogen resultaten deelproducten als onderdeel van het hoofdproduct

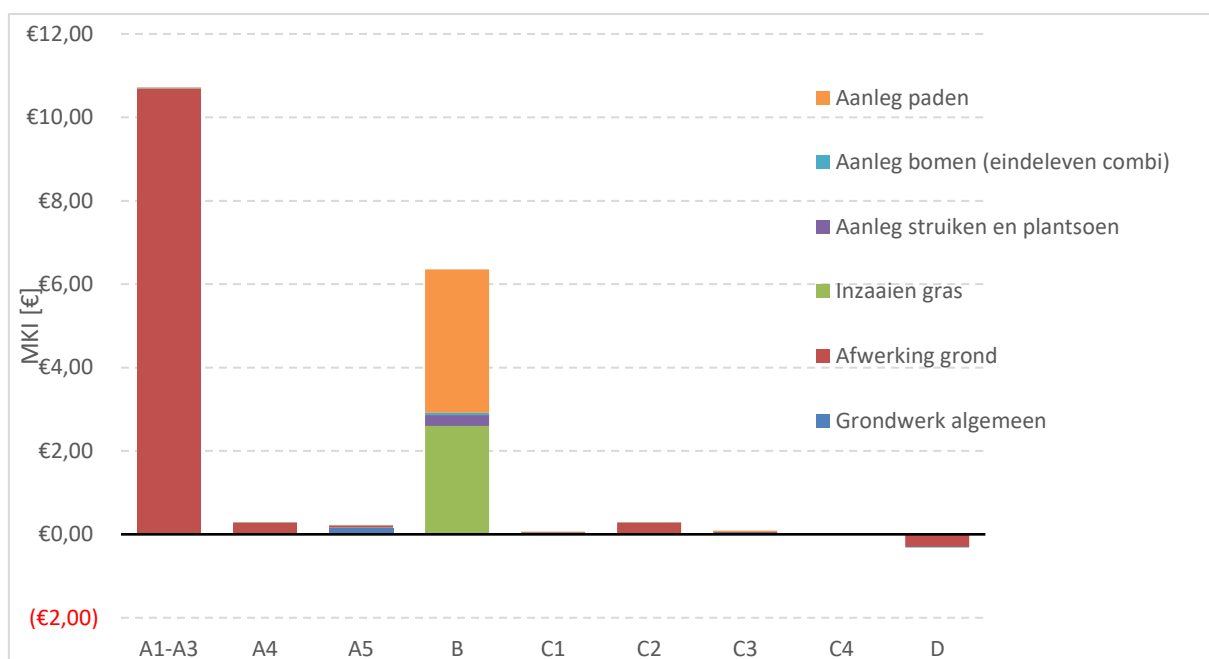
Effectcategorie	Eenheid	Aanleg, Grond, werk met werk maken geen intern transport	Aanleg, Teelaarde	Aanleg, Zaaïen gras en bloemen	Aanleg, Struiken/plantsoen	Aanleg, Planten bomen	Aanleg, paden
		1 m ³	0,8 m ²	0,8 m ²	0,05 m ²	0,004 st	0,05 m ¹
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,08	€ 10,28	€ 1,12	€ 0,14	€ 0,04	€ 1,04
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
7 acidification (AP)	euro	€ 0,02	€ 0,23	€ 0,65	€ 0,06	€ 0,01	€ 1,36
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,01	€ 0,10	€ 0,32	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,67
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,04	€ 0,35	€ 0,46	€ 0,06	€ 0,02	€ 0,34
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,06	€ 0,04	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Totaal	euro	€ 0,16	€ 11,04	€ 2,64	€ 0,30	€ 0,07	€ 3,47

4.4 Zwaartepuntanalyse

Tabel 21 en Figuur 1 laten de bijdrage per deelproduct en levenscyclusfase aan het hoofdproduct zien. Zoals te zien in de tabel en het figuur heeft het onderhoud een grote bijdrage. In deze fase draagt het dieselgebruik ten behoeve van onderhoud aan bomen het meeste bij aan de MKI. In fase A1-3 zijn de materialen voor de afwerking van grond dominant, het winnen van veen heeft hier de grootste bijdrage.

Tabel 21 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	€ 10,71	€ 0,28	€ 0,22	€ 6,35	€ 0,06	€ 0,28	€ 0,09	€ 0,00	€ -0,31	€ 17,68
Grondwerk algemeen	1,00	m3	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,16
Teelaarde	0,32	m3	€ 10,69	€ 0,28	€ 0,05	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,28	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,31	€ 11,04
Inzaaien gras	0,80	m2	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 2,60	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 2,64
Aanleg struiken en plantsoen	0,05	m2	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,27	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,30
Aanleg bomen (eindeleven combi)	0,00	st	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ -0,01	€ 0,07
Aanleg paden	0,05	m1	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 3,44	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 3,47



Figuur 1 Bijdrage aan het hoofdproduct per deelproduct en levenscyclusfase

4.5 Gevoeligheidsanalyse

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

5 Referenties

Vermeld in voetnoten en wanneer van toepassing in de inventarisatietabellen.

6 Bijlagen

6.1 Bijlage Gekarakteriseerde resultaten per product

- *Tabellen met gekarakteriseerde resultaten, inclusief 'somkolommen' en 'somregels' waarin bijv. de MKI-waarden worden weergegeven voor dat onderdeel, inclusief een tekstuele toelichting met duiding van de tabel/ grafiek en een uitleg welke materialen of processen het meeste impact hebben op de scores.*
- *Tabellen en/of grafieken waarin geduid is hoe de MKI-waarden van de deelproducten zich verhouden tot het totale product, inclusief een tekstuele toelichting op de resultaten.*
- *Tabellen en/of grafieken met de MKI-waarden per fase, per deelproduct en voor het hoofdproduct. Zie onderstaand voorbeeld. En een tekstuele toelichting.*

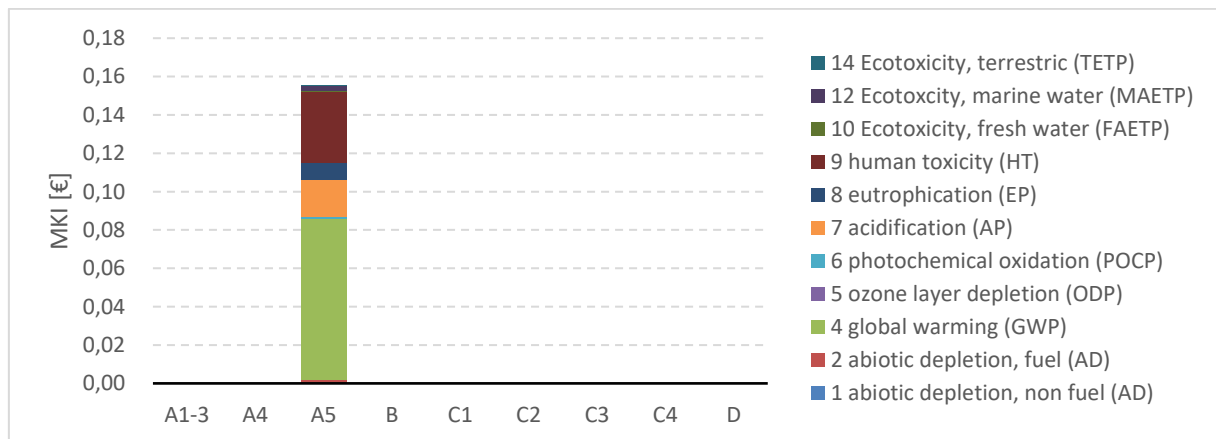
6.1.1 Aanleg, Grond, werk met werk maken geen intern transport

Voor Grond, werk met werk maken geen intern transport wordt er geen extra materiaal aangeleverd, vandaar dat er alleen emissies zijn de fase A5. Het gebruik van een wiellader is het enige proces in deze fase.

Grondwerk algemeen

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Groenvoorzieningen, Aanleg, Grondwerk algemeen A1-5 (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	7,85E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,85E-07							€ 0,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02							€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,68E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E+00							€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,92E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-07							€ 0,08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,52E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,52E-04							€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,92E-03							€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,41E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,41E-04							€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,15E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01							€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,22E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,22E-03							€ 0,04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,75E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,75E+01							€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,48E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-03							€ 0,00
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	1,86E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-01							€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	2,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,56E+01							€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	2,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,58E+01							€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	2,42E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,42E-03							€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,29E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,29E-02							€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,77E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,77E-04							€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00E+00	€ 0,16



6.1.2 Aanleg, Teelaarde

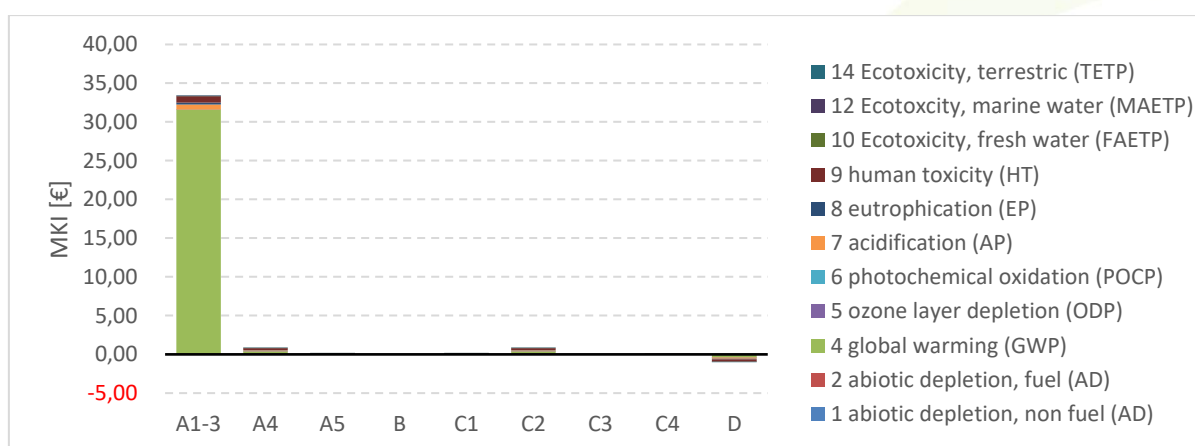
In tegelstelling tot het grondwerk wordt voor de afwerking wel extra materiaal aangeleverd. Dat verklaard de verschillen in bijdrage in A4 en C2. In dit scenario is ook aangenomen dat de grond verwijderd wordt na de levensduur van het project. Er is geen recycling van grond berekend, aangezien de grond vrij van milieulast het systeem in komt.

Het winnen van het dat wordt bijgemengd in de grond is dominant in alle impactcategorieën. GWP heeft de grootste bijdrage aan de MKI-score.

Afwerking grond

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m3 Groenvoorzieningen, Aanleg, Afwerking grond A1-5 C1-4 D (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	Groenvoo A1-3	Groenvoo A4	Groenvoo A5	Groenvoo B	Groenvoo C1	Groenvoo C2	Groenvoo C3	Groenvoo C4	Groenvoo D	Groenvoo MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,09E-05	0,00E+00	6,12E-05	1,48E-05	7,85E-07	0,00E+00	7,85E-07	1,48E-05	0,00E+00	1,07E-07	-4,15E-05	€ 34,51
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,16E-01	0,00E+00	2,26E-01	5,82E-02	1,15E-02	0,00E+00	1,15E-02	5,82E-02	0,00E+00	1,39E-03	-5,14E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,42E+02	0,00E+00	6,31E+02	7,69E+00	1,68E+00	0,00E+00	1,68E+00	7,69E+00	0,00E+00	9,51E-02	-7,48E+00	€ 0,05
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,62E-06	0,00E+00	2,62E-06	1,53E-06	2,92E-07	0,00E+00	2,92E-07	1,53E-06	0,00E+00	3,43E-08	-6,71E-07	€ 32,12
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,69E-03	0,00E+00	2,19E-03	4,85E-03	5,52E-04	0,00E+00	5,52E-04	4,85E-03	0,00E+00	1,04E-04	-5,42E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,82E-01	0,00E+00	1,58E-01	2,80E-02	4,92E-03	0,00E+00	4,92E-03	2,80E-02	0,00E+00	7,17E-04	-4,29E-02	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,35E-02	0,00E+00	2,75E-02	5,71E-03	9,41E-04	0,00E+00	9,41E-04	5,71E-03	0,00E+00	1,36E-04	-7,46E-03	€ 0,73
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,21E+01	0,00E+00	9,17E+00	2,71E+00	4,15E-01	0,00E+00	4,15E-01	2,71E+00	0,00E+00	4,13E-02	-3,34E+00	€ 0,30
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,42E-01	0,00E+00	2,23E-01	1,75E-01	8,22E-03	0,00E+00	8,22E-03	1,75E-01	0,00E+00	1,00E-03	-4,78E-02	€ 1,09
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,78E+03	0,00E+00	1,02E+03	4,57E+02	2,75E+01	0,00E+00	2,75E+01	4,57E+02	0,00E+00	3,51E+00	-2,09E+02	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,34E-01	0,00E+00	1,16E-01	1,60E-02	1,48E-03	0,00E+00	1,48E-03	1,60E-02	0,00E+00	1,03E-04	-1,74E-02	€ 0,18
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	9,45E+03	0,00E+00	9,45E+03	2,08E+00	1,86E-01	0,00E+00	1,86E-01	2,08E+00	0,00E+00	2,37E-02	-6,22E+00	€ 0,01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	6,78E+02	0,00E+00	4,62E+02	1,33E+02	2,56E+01	0,00E+00	2,56E+01	1,33E+02	0,00E+00	3,11E+00	-1,04E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,01E+04	0,00E+00	9,91E+03	1,35E+02	2,58E+01	0,00E+00	2,58E+01	1,35E+02	0,00E+00	3,14E+00	-1,10E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	-5,84E-01	0,00E+00	1,86E+00	2,70E-02	2,42E-03	0,00E+00	2,42E-03	2,70E-02	0,00E+00	2,90E-03	-2,51E+00	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,49E+01	0,00E+00	5,94E+00	1,10E+01	4,29E-02	0,00E+00	4,29E-02	1,10E+01	0,00E+00	1,80E+01	-1,01E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	4,14E-03	0,00E+00	2,46E-03	9,41E-04	1,77E-04	0,00E+00	1,77E-04	9,41E-04	0,00E+00	2,13E-05	-5,73E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 34,51		€ 33,42	€ 0,86	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,16	€ 0,86	€ 0,00	€ 0,01	-€ 0,96	€ 34,51



6.1.3 Aanleg, Zaaïen gras en bloemen

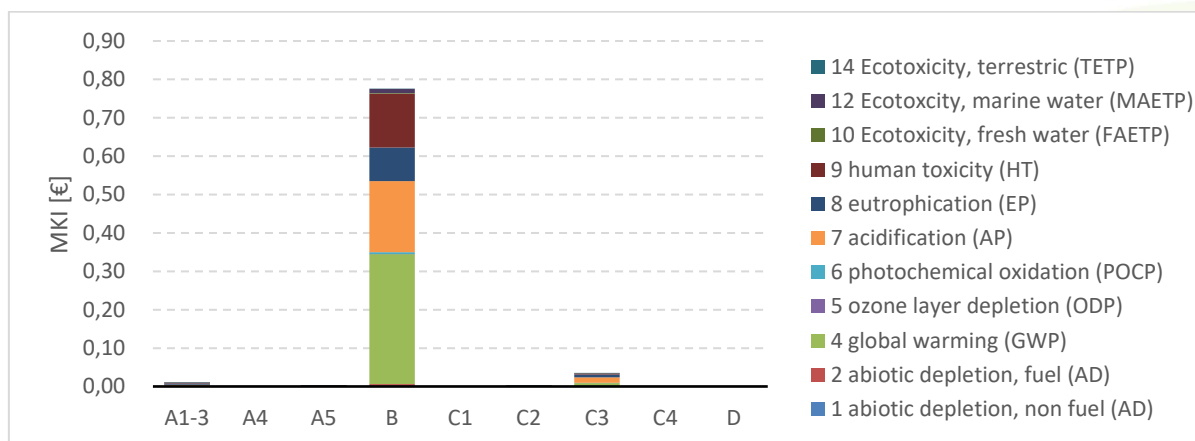
De grootste bijdrage is te zien in de fase B. In deze fase wordt het gras gemaaid en afgevoerd.

Aangenomen is dat het gras in de eindelevensduur fase verwijderd en gecomposteerd wordt. De bijdrage van deze processen is minimaal.

Inzaaïen gras

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Groenvoorzieningen, Aanleg, Zaaïen gras en bloemen A1-5 B C1-4 (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW da
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	4,06E-06	9,48E-08	4,92E-10	1,61E-08	3,78E-06	0,00E+00	2,46E-08	1,40E-07			€ 0,82
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,22E-02	1,33E-04	1,94E-06	2,35E-04	4,11E-02	0,00E+00	9,70E-05	6,06E-04			€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,03E+00	3,27E-02	2,56E-04	3,44E-02	6,77E+00	0,00E+00	1,28E-02	1,80E-01			€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,03E-06	1,79E-09	5,09E-11	5,99E-09	1,01E-06	0,00E+00	2,55E-09	1,04E-08			€ 0,35
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,34E-03	1,34E-05	1,62E-07	1,13E-05	2,25E-03	0,00E+00	8,09E-06	5,75E-05			€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,10E-02	8,34E-04	9,34E-07	1,01E-04	4,63E-02	0,00E+00	4,67E-05	3,69E-03			€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,10E-02	3,59E-04	1,90E-07	1,93E-05	9,78E-03	0,00E+00	9,52E-06	8,17E-04			€ 0,20
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,61E+00	1,15E-02	9,02E-05	8,52E-03	1,56E+00	0,00E+00	4,51E-03	2,93E-02			€ 0,10
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,55E-02	1,53E-03	5,82E-06	1,69E-04	3,28E-02	0,00E+00	2,91E-04	6,15E-04			€ 0,15
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,14E+02	9,54E-01	1,52E-02	5,64E-01	1,10E+02	0,00E+00	7,61E-01	2,24E+00			€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,82E-03	1,17E-03	5,35E-07	3,03E-05	7,29E-03	0,00E+00	2,67E-05	3,03E-04			€ 0,01
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	2,71E+00	3,40E-01	6,93E-05	3,83E-03	2,18E+00	0,00E+00	3,46E-03	1,89E-01			€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	9,35E+01	2,62E-01	4,43E-03	5,25E-01	9,12E+01	0,00E+00	2,21E-01	1,28E+00			€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	9,62E+01	6,02E-01	4,50E-03	5,28E-01	9,33E+01	0,00E+00	2,25E-01	1,47E+00			€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,61E-02	3,84E-05	8,99E-07	4,96E-05	1,51E-02	0,00E+00	4,50E-05	8,75E-04			€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,95E+00	1,62E-03	3,66E-04	8,80E-04	4,43E+00	0,00E+00	1,83E-02	4,97E-01			€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	6,38E-04	1,41E-06	3,14E-08	3,62E-06	6,24E-04	0,00E+00	1,57E-06	8,09E-06			€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,82	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,78	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,82



6.1.4 Aanleg, Struiken/ plantsoen

Voor dit product is de grootste bijdrage het onderhoud in B, in dit proces heeft dieselverbruik van de machines die hiervoor nodig zijn de grootste bijdrage.

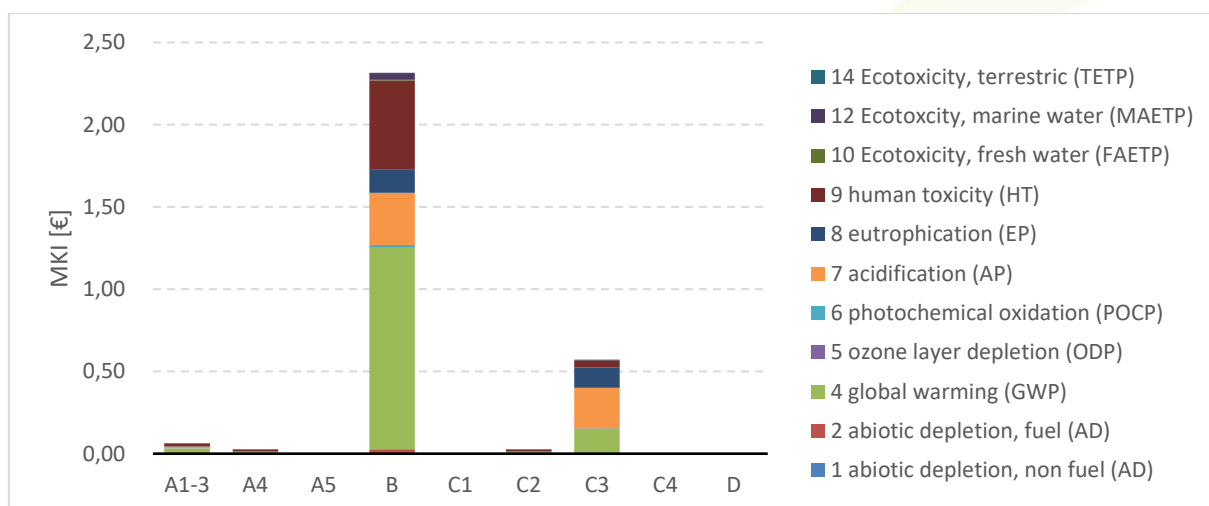
Het plantmateriaal wordt handmatig geplaatst en verwijderd, wat de kleine bijdrages in A5 en C1 verklaard.

Aangenomen is dat het materiaal volledig gecomposteerd wordt in de eindelevensduurfase.

Aanleg struiken en plantsoen

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m2 Groenvoorzieningen, Aanleg, Struiken/ plantsoen A1-5 C1-4 (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	1,51E-05	3,01E-07	4,10E-07	0,00E+00	1,17E-05	0,00E+00	4,10E-07	2,33E-06			€ 3,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,83E-01	3,89E-03	1,62E-03	0,00E+00	1,66E-01	0,00E+00	1,62E-03	1,01E-02			€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,86E+01	6,01E-01	2,14E-01	0,00E+00	2,45E+01	0,00E+00	2,14E-01	3,01E+00			€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,50E-06	2,35E-08	4,24E-08	0,00E+00	4,22E-06	0,00E+00	4,24E-08	1,73E-07			€ 1,43
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,00E-02	6,87E-04	1,35E-04	0,00E+00	8,08E-03	0,00E+00	1,35E-04	9,59E-04			€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,45E-01	2,71E-03	7,79E-04	0,00E+00	7,93E-02	0,00E+00	7,79E-04	6,15E-02			€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,96E-02	2,77E-04	1,59E-04	0,00E+00	1,54E-02	0,00E+00	1,59E-04	1,36E-02			€ 0,58
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,85E+00	1,71E-01	7,52E-02	0,00E+00	6,04E+00	0,00E+00	7,52E-02	4,88E-01			€ 0,27
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,43E-01	2,91E-03	4,85E-03	0,00E+00	1,20E-01	0,00E+00	4,85E-03	1,02E-02			€ 0,62
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,81E+02	1,59E+01	1,27E+01	0,00E+00	4,02E+02	0,00E+00	1,27E+01	3,74E+01			€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,87E-02	7,71E-04	4,46E-04	0,00E+00	2,20E-02	0,00E+00	4,46E-04	5,05E-03			€ 0,05
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	6,85E+00	4,58E-01	5,77E-02	0,00E+00	3,13E+00	0,00E+00	5,77E-02	3,15E+00			€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	4,06E+02	6,96E+00	3,69E+00	0,00E+00	3,71E+02	0,00E+00	3,69E+00	2,13E+01			€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	4,13E+02	7,42E+00	3,75E+00	0,00E+00	3,74E+02	0,00E+00	3,75E+00	2,44E+01			€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	5,39E-02	1,00E-03	7,49E-04	0,00E+00	3,68E-02	0,00E+00	7,49E-04	1,46E-02			€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,07E+01	3,15E-02	3,05E-01	0,00E+00	1,82E+00	0,00E+00	3,05E-01	8,29E+00			€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,76E-03	1,97E-05	2,61E-05	0,00E+00	2,56E-03	0,00E+00	2,61E-05	1,35E-04			€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,00	€ 0,06	€ 0,02	€ 0,00	€ 2,31	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,57	€ 0,00	€ 0,00	€ 3,00



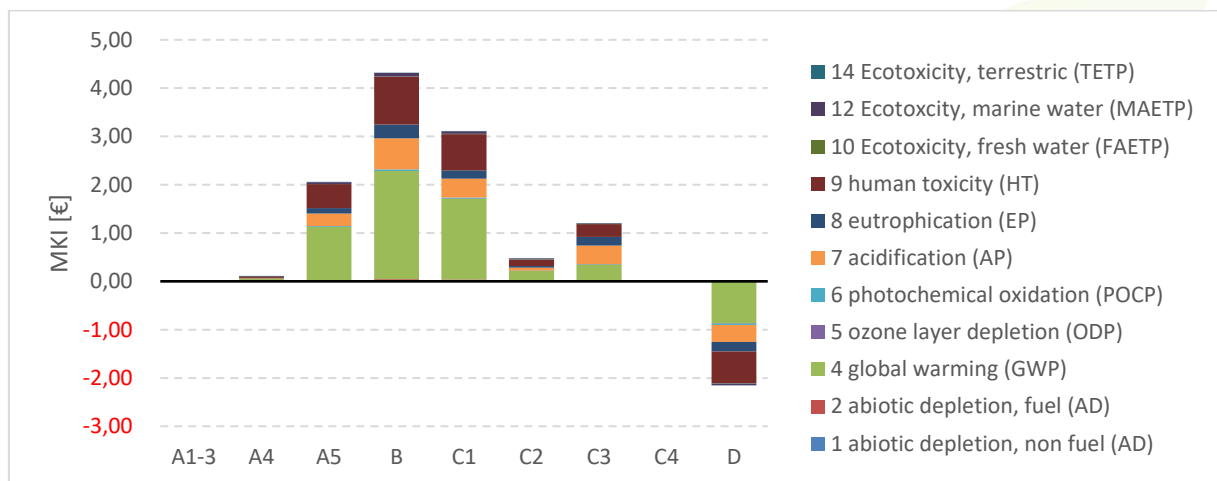
6.1.5 Aanleg, Planten bomen (composteren combi)

Het onderhoud/ snoeien in de gebruiksfase en verwijderen van de boom in de eindelevensduurfase hebben hier de grootste bijdrage. Door de toename van omvang en gewicht van de boom in de gebruiksfase is aangenomen dat het verwijderen meer energie kost dan het plaatsen. Dit geldt ook voor het transport in C2. Beschrijving van de eindeleven processen zijn toegevoegd bij de kaarten met specifieke processen.

Aanleg bomen (eindeleven combi)

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p Groenvoorzieningen, Aanleg, Bomen A1-5 B C1-4 D (combi) (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	Groenvoo A1-3	Groe A4	Groenv A5	Groenv B	Groenv C1	Groenv C2	Groenv C3	Groenv C4	Groenv D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,46E-05	0,00E+00	6,02E-08	1,84E-06	1,04E-05	2,17E-05	1,57E-05	8,20E-06	3,32E-05	0,00E+00	-3,64E-05	€ 9,12
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,87E-01	0,00E+00	7,79E-04	7,27E-03	1,51E-01	3,00E-01	2,29E-01	3,23E-02	3,46E-02	0,00E+00	-6,91E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,54E+01	0,00E+00	1,20E-01	9,61E-01	2,21E+01	4,48E+01	3,35E+01	4,27E+00	6,86E+00	0,00E+00	-1,73E+01	€ 0,11
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,75E-05	0,00E+00	4,70E-09	1,91E-07	3,85E-06	7,61E-06	5,84E-06	8,49E-07	4,82E-07	0,00E+00	-1,35E-06	€ 4,77
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,54E-02	0,00E+00	1,37E-04	6,06E-04	7,29E-03	1,48E-02	1,10E-02	2,70E-03	3,71E-03	0,00E+00	-1,49E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,52E-01	0,00E+00	5,42E-04	3,50E-03	6,49E-02	1,61E-01	9,84E-02	1,56E-02	9,59E-02	0,00E+00	-8,75E-02	€ 0,05
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,55E-02	0,00E+00	5,54E-05	7,14E-04	1,24E-02	3,18E-02	1,88E-02	3,17E-03	2,03E-02	0,00E+00	-2,18E-02	€ 1,41
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,22E+01	0,00E+00	3,42E-02	3,38E-01	5,48E+00	1,10E+01	8,30E+00	1,50E+00	2,90E+00	0,00E+00	-7,33E+00	€ 0,59
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,68E-01	0,00E+00	5,82E-04	2,18E-02	1,09E-01	2,19E-01	1,64E-01	9,70E-02	3,69E-02	0,00E+00	-1,81E-01	€ 2,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,78E+03	0,00E+00	3,18E+00	5,71E+01	3,63E+02	7,33E+02	5,50E+02	2,54E+02	1,43E+02	0,00E+00	-3,25E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	6,05E-02	0,00E+00	1,54E-04	2,01E-03	1,95E-02	4,09E-02	2,95E-02	8,91E-03	1,67E-02	0,00E+00	-5,72E-02	€ 0,18
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	-2,14E+03	0,00E+00	9,16E-02	2,60E-01	2,46E+00	6,58E+00	3,73E+00	1,15E+00	1,14E+01	0,00E+00	-2,16E+03	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,54E+03	0,00E+00	1,39E+00	1,66E+01	3,38E+02	6,70E+02	5,11E+02	7,38E+01	8,10E+01	0,00E+00	-1,48E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	-5,93E+02	0,00E+00	1,48E+00	1,69E+01	3,40E+02	6,76E+02	5,15E+02	7,50E+01	9,24E+01	0,00E+00	-2,31E+03	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,77E-01	0,00E+00	3,01E-04	3,37E-03	3,19E-02	7,10E-02	4,83E-02	1,50E-02	7,35E-02	0,00E+00	-6,59E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	2,33E+01	0,00E+00	6,30E-03	1,37E+00	5,66E-01	5,91E+00	8,58E-01	6,10E+00	1,09E+01	0,00E+00	-2,35E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,62E-03	0,00E+00	3,93E-06	1,18E-04	2,33E-03	4,62E-03	3,53E-03	5,23E-04	5,57E-04	0,00E+00	-2,06E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 9,12	€ 0,01	€ 0,11	€ 2,05	€ 4,32	€ 3,11	€ 0,48	€ 1,20	€ 0,00	-€ 2,15	€ 9,12	



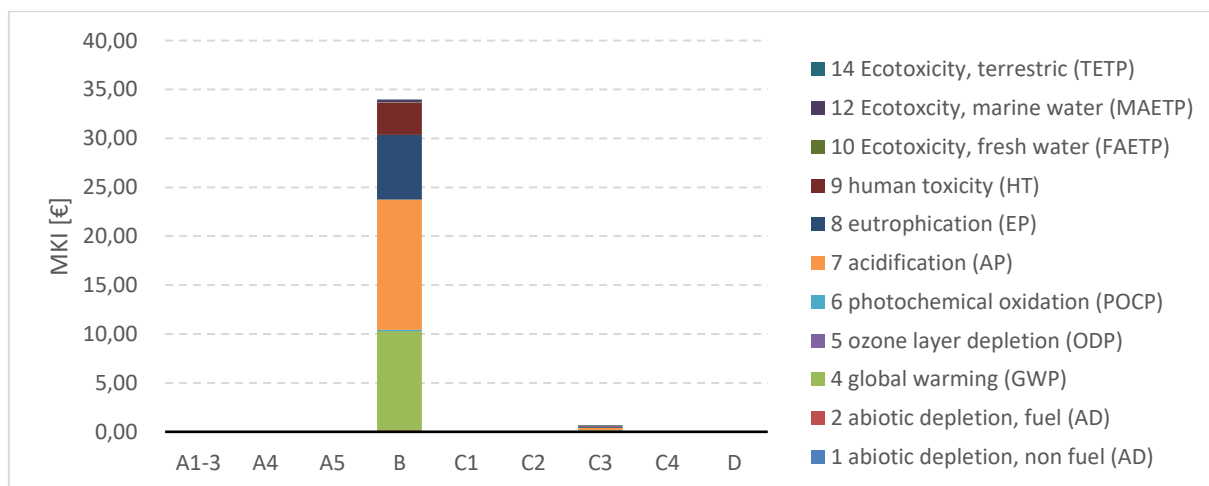
6.1.6 Aanleg, Paden gras/ park

Het jaarlijks aanvullen van materiaal van het pad heeft de grootste bijdrage.

Aanleg paden

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 m Groenvoorzieningen, Aanleg, Paden A1-5 B C1-4 (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	Groenvoo A1-3	Groe A4	Groenv A5	Groenv B	Groenv C1	Groenv C2	Groenv C3	Groenv C4	D	MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,48E-04	0,00E+00	1,30E-06	4,26E-07	6,28E-08	1,43E-04	6,28E-08	4,26E-07	2,42E-06		€ 0,00	
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,62E-01	0,00E+00	3,31E-03	1,68E-03	9,16E-04	8,43E-01	9,16E-04	1,68E-03	1,05E-02		€ 0,14	
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,07E+02	0,00E+00	4,68E-01	2,22E-01	1,34E-01	2,03E+02	1,34E-01	2,22E-01	3,13E+00		€ 10,36	
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,75E-05	0,00E+00	6,05E-08	4,41E-08	2,34E-08	1,71E-05	2,34E-08	4,41E-08	1,80E-07		€ 0,00	
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,73E-02	0,00E+00	7,84E-04	1,40E-04	4,42E-05	6,52E-02	4,42E-05	1,40E-04	9,97E-04		€ 0,13	
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,41E+00	0,00E+00	2,38E-03	8,10E-04	3,93E-04	3,34E+00	3,93E-04	8,10E-04	6,40E-02		€ 13,62	
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	7,49E-01	0,00E+00	4,62E-04	1,65E-04	7,53E-05	7,34E-01	7,53E-05	1,65E-04	1,42E-02		€ 6,74	
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,78E+01	0,00E+00	2,31E-01	7,82E-02	3,32E-02	3,69E+01	3,32E-02	7,82E-02	5,08E-01		€ 3,41	
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,91E-01	0,00E+00	8,86E-03	5,04E-03	6,58E-04	7,61E-01	6,58E-04	5,04E-03	1,07E-02		€ 0,02	
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,79E+03	0,00E+00	1,30E+01	1,32E+01	2,20E+00	2,71E+03	2,20E+00	1,32E+01	3,89E+01		€ 0,28	
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,12E-01	0,00E+00	2,50E-03	4,63E-04	1,18E-04	3,03E-01	1,18E-04	4,63E-04	5,25E-03		€ 0,02	
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	3,17E+02	0,00E+00	1,44E+02	6,00E-02	1,49E-02	1,69E+02	1,49E-02	6,00E-02	3,28E+00		€ 0,00	
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,86E+03	0,00E+00	7,05E+00	3,84E+00	2,05E+00	1,82E+03	2,05E+00	3,84E+00	2,21E+01		€ 0,00	
103 Energy, primary (MJ)	MJ	2,17E+03	0,00E+00	1,51E+02	3,90E+00	2,06E+00	1,98E+03	2,06E+00	3,90E+00	2,54E+01		€ 0,00	
104 Water, fresh water use (m3)	m3	8,49E-01	0,00E+00	6,79E-03	7,79E-04	1,93E-04	8,26E-01	1,93E-04	7,79E-04	1,52E-02		€ 0,00	
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	4,41E+02	0,00E+00	1,11E-01	3,17E-01	3,43E-03	4,32E+02	3,43E-03	3,17E-01	8,62E+00		€ 0,00	
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,22E-02	0,00E+00	5,30E-05	2,72E-05	1,41E-05	1,19E-02	1,41E-05	2,72E-05	1,40E-04		€ 0,00	
MKI	Euro	€ 34,72		€ 0,06	€ 0,02	€ 0,01	€ 33,99	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,59	€ 0,00	€ 0,00	€ 34,72



6.1.7 Aanleg, Planten bomen (eindeleven hout productie)

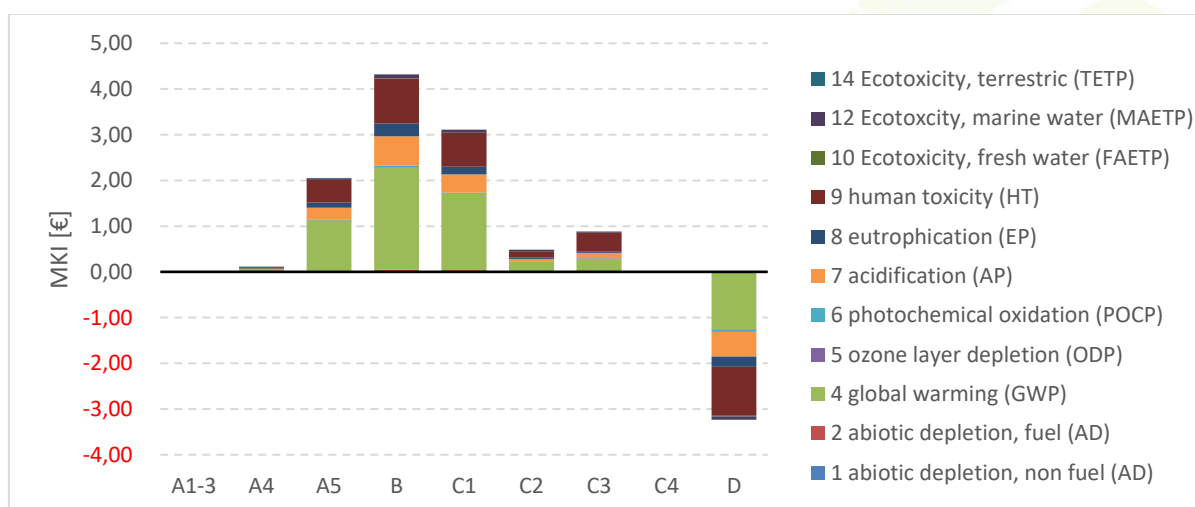
Het onderhoud/ snoeien in de gebruiksfase en verwijderen van de boom in de eindelevensduurfase hebben hier de grootste bijdrage. Door de toename van omvang en gewicht van de boom in de gebruiksfase is aangenomen dat het verwijderen meer energie kost dan het plaatsen. Dit geldt ook voor het transport in C2.

Voor het zagen van hout is relatief weinig energie nodig. Er wordt meer impact vermeden in module D dan veroorzaakt in C3-4 als gevolg van bewerkingen. Met het verwerken van zaagverlies in geen rekening gehouden in deze LCA.

Aanleg bomen (eindeleven hout productie)

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p Groenvoorzieningen, Aanleg, Bomen A1-5 B C1-4 D (hout productie) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW d
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,33E-05	6,02E-08	1,84E-06	1,04E-05	2,17E-05	1,57E-05	8,20E-06	1,15E-04	0,00E+00	-1,10E-04	€ 7,71
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	5,86E-01	7,79E-04	7,27E-03	1,51E-01	3,00E-01	2,29E-01	3,23E-02	3,78E-02	0,00E+00	-1,73E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,68E+01	1,20E-01	9,61E-01	2,21E+01	4,48E+01	3,35E+01	4,27E+00	5,74E+00	0,00E+00	-2,47E+01	€ 0,09
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,64E-05	4,70E-09	1,91E-07	3,85E-06	7,61E-06	5,84E-06	8,49E-07	2,99E-07	0,00E+00	-2,27E-06	€ 4,34
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,37E-02	1,37E-04	6,06E-04	7,29E-03	1,48E-02	1,10E-02	2,70E-03	2,74E-03	0,00E+00	-2,56E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,37E-01	5,42E-04	3,50E-03	6,49E-02	1,61E-01	9,84E-02	1,56E-02	2,88E-02	0,00E+00	-1,35E-01	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,68E-02	5,54E-05	7,14E-04	1,24E-02	3,18E-02	1,88E-02	3,17E-03	4,42E-03	0,00E+00	-2,46E-02	€ 0,95
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,92E+01	3,42E-02	3,38E-01	5,48E+00	1,10E+01	8,30E+00	1,50E+00	4,48E+00	0,00E+00	-1,19E+01	€ 0,42
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,42E-01	5,82E-04	2,18E-02	1,09E-01	2,19E-01	1,64E-01	9,70E-02	3,96E-02	0,00E+00	-3,09E-01	€ 1,73
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,42E+03	3,18E+00	5,71E+01	3,63E+02	7,33E+02	5,50E+02	2,54E+02	1,72E+02	0,00E+00	-7,11E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,26E-02	1,54E-04	2,01E-03	1,95E-02	4,09E-02	2,95E-02	8,91E-03	2,19E-02	0,00E+00	-1,00E-01	€ 0,14
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	-4,94E+03	9,16E-02	2,60E-01	2,46E+00	6,58E+00	3,73E+00	1,15E+00	1,00E+01	0,00E+00	-4,96E+03	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,33E+03	1,39E+00	1,66E+01	3,38E+02	6,70E+02	5,11E+02	7,38E+01	7,34E+01	0,00E+00	-3,55E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	-3,61E+03	1,48E+00	1,69E+01	3,40E+02	6,76E+02	5,15E+02	7,50E+01	8,34E+01	0,00E+00	-5,32E+03	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	9,49E-02	3,01E-04	3,37E-03	3,19E-02	7,10E-02	4,83E-02	1,50E-02	3,20E-02	0,00E+00	-1,07E-01	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,24E+01	6,30E-03	1,37E+00	5,66E-01	5,91E+00	8,58E-01	6,10E+00	2,59E+00	0,00E+00	-4,99E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	9,10E-03	3,93E-06	1,18E-04	2,33E-03	4,62E-03	3,53E-03	5,23E-04	4,18E-04	0,00E+00	-2,44E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 7,71	€ 0,01	€ 0,11	€ 2,05	€ 4,32	€ 3,11	€ 0,48	€ 0,88	€ 0,00	-€ 3,24	€ 7,71



6.1.8 Aanleg, Planten bomen (eindeleven verbranden)

Het onderhoud/ snoeien in de gebruiksfase en verwijderen van de boom in de eindelevensduurfase hebben hier de grootste bijdrage. Door de toename van omvang en gewicht van de boom in de gebruiksfase is aangenomen dat het verwijderen meer energie kost dan het plaatsen. Dit geldt ook voor het transport in C2.

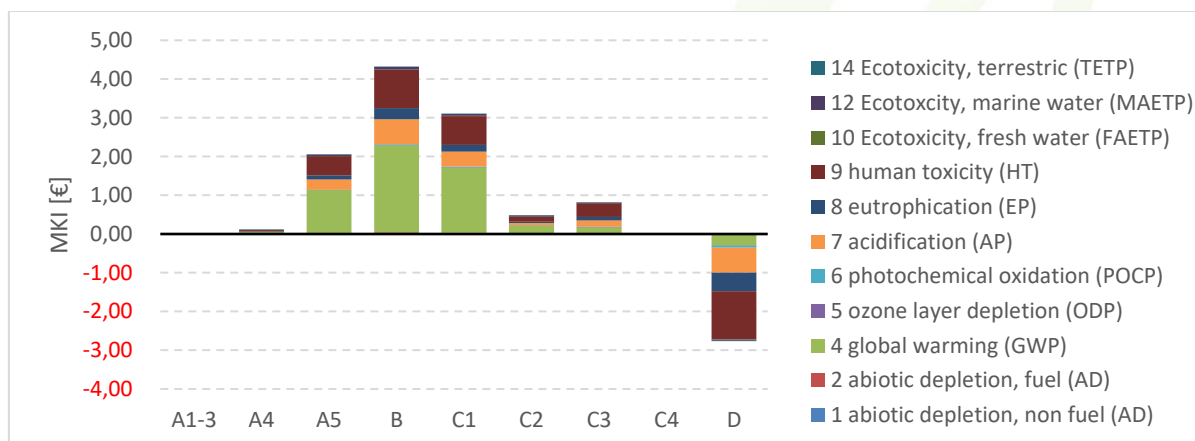
Ook voor verbranden van houtsnippers voor energieproductie is er sprake van milieuwinst. De emissies van verbranding zijn laag omdat de emissie biogeen koolstof niet gekarakteriseerd is, de opname over de levensduur is overigens ook niet berekend.

Bij dit proces moet wel vermeld worden dat het proces voor verbranding van hout in aan AVI dat gebruikt is een onderschatting is. In dit proces worden emissies onder andere PAK's en Fijnstof niet opgenomen, wat wel het geval is bij processen voor verbranden van hout in een biomassacentrale. Dit laatste wordt gerekend als vermeden product.

Aanleg bomen (eindeleven verbranden)

Calculation:	Analysis
Results:	Impact assessment
Product:	1 p Groenvoorzieningen, Aanleg, Bomen A1-5 B C1-4 D (verbranding) (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	Groenvoo A1-3	Groe A4	Groenv A5	Groenv B	Groenv C1	Groenv C2	Groenv C3	Groenv C4	Groenv D	Groenv MKI	
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,86E-05	0,00E+00	6,02E-08	1,84E-06	1,04E-05	2,17E-05	1,57E-05	8,20E-06	3,81E-06	0,00E+00	-1,30E-05	€ 8,12
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,10E-01	0,00E+00	7,79E-04	7,27E-03	1,51E-01	3,00E-01	2,29E-01	3,23E-02	2,25E-02	0,00E+00	-3,30E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,03E+02	0,00E+00	1,20E-01	9,61E-01	2,21E+01	4,48E+01	3,35E+01	4,27E+00	3,35E+00	0,00E+00	-6,01E+00	€ 0,11
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,67E-05	0,00E+00	4,70E-09	1,91E-07	3,85E-06	7,61E-06	5,84E-06	8,49E-07	3,70E-07	0,00E+00	-1,99E-06	€ 5,16
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,77E-02	0,00E+00	1,37E-04	6,06E-04	7,29E-03	1,48E-02	1,10E-02	2,70E-03	6,35E-03	0,00E+00	-2,52E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,25E-01	0,00E+00	5,42E-04	3,50E-03	6,49E-02	1,61E-01	9,84E-02	1,56E-02	4,21E-02	0,00E+00	-1,61E-01	€ 0,04
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,40E-02	0,00E+00	5,54E-05	7,14E-04	1,24E-02	3,18E-02	1,88E-02	3,17E-03	9,61E-03	0,00E+00	-5,26E-02	€ 0,90
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,68E+01	0,00E+00	3,42E-02	3,38E-01	5,48E+00	1,10E+01	8,30E+00	1,50E+00	3,99E+00	0,00E+00	-1,38E+01	€ 0,22
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,43E-01	0,00E+00	5,82E-04	2,18E-02	1,09E-01	2,19E-01	1,64E-01	9,70E-02	3,80E-02	0,00E+00	-3,06E-01	€ 1,51
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,77E+03	0,00E+00	3,18E+00	5,71E+01	3,63E+02	7,33E+02	5,50E+02	2,54E+02	1,20E+02	0,00E+00	-3,10E+02	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,65E-02	0,00E+00	1,54E-04	2,01E-03	1,95E-02	4,09E-02	2,95E-02	8,91E-03	9,44E-03	0,00E+00	-9,40E-02	€ 0,18
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	-2,11E+03	0,00E+00	9,16E-02	2,60E-01	2,46E+00	6,58E+00	3,73E+00	1,15E+00	7,26E+00	0,00E+00	-2,13E+03	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,60E+03	0,00E+00	1,39E+00	1,66E+01	3,38E+02	6,70E+02	5,11E+02	7,38E+01	6,00E+01	0,00E+00	-7,26E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	-5,15E+02	0,00E+00	1,48E+00	1,69E+01	3,40E+02	6,76E+02	5,15E+02	7,50E+01	6,72E+01	0,00E+00	-2,21E+03	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	3,05E-01	0,00E+00	3,01E-04	3,37E-03	3,19E-02	7,10E-02	4,83E-02	1,50E-02	1,64E-01	0,00E+00	-2,86E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,44E+01	0,00E+00	6,30E-03	1,37E+00	5,66E-01	5,91E+00	8,58E-01	6,10E+00	1,61E+00	0,00E+00	-2,05E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	7,04E-03	0,00E+00	3,93E-06	1,18E-04	2,33E-03	4,62E-03	3,53E-03	5,23E-04	4,45E-04	0,00E+00	-4,53E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 8,12	€ 0,01	€ 0,11	€ 2,05	€ 4,32	€ 3,11	€ 0,48	€ 0,81	€ 0,00	-€ 2,76	€ 8,12	



6.1.9 Aanleg, Planten bomen (eindeleven vezel)

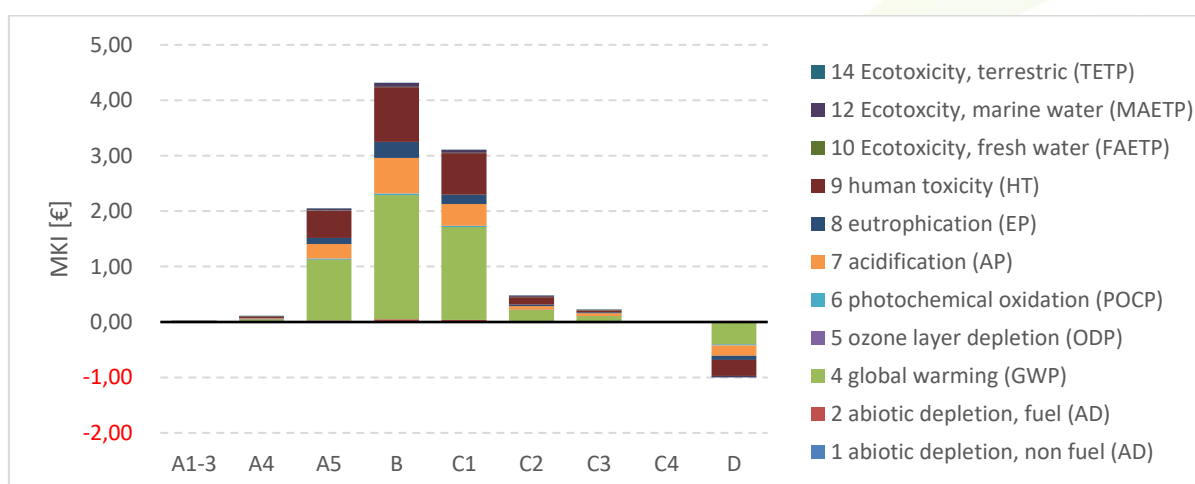
Het onderhoud/ snoeien in de gebruiksfase en verwijderen van de boom in de eindelevensduurfase hebben hier de grootste bijdrage. Door de toename van omvang en gewicht van de boom in de gebruiksfase is aangenomen dat het verwijderen meer energie kost dan het plaatsen. Dit geldt ook voor het transport in C2.

Ook hier is sprake van vermeden productie in de eindeleven fase. De milieupact van de productie van houtsnippers voor de productie van vezels is lager dan die van vermeden gezaagd hout. De reden voor dit verschil is niet onderzocht.

Aanleg bomen (eindeleven vezels)

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p Groenvoorzieningen, Aanleg, Bomen A1-5 B C1-4 D (vezel) (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	3,93E-05	6,02E-08	1,84E-06	1,04E-05	2,17E-05	1,57E-05	8,20E-06	1,22E-06	0,00E+00	-1,97E-05	€ 9,30
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,77E-01	7,79E-04	7,27E-03	1,51E-01	3,00E-01	2,29E-01	3,23E-02	1,55E-02	0,00E+00	-5,98E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,00E+02	1,20E-01	9,61E-01	2,21E+01	4,48E+01	3,35E+01	4,27E+00	2,12E+00	0,00E+00	-7,93E+00	€ 0,11
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,75E-05	4,70E-09	1,91E-07	3,85E-06	7,61E-06	5,84E-06	8,49E-07	2,23E-07	0,00E+00	-1,03E-06	€ 5,00
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,85E-02	1,37E-04	6,06E-04	7,29E-03	1,48E-02	1,10E-02	2,70E-03	6,37E-04	0,00E+00	-8,66E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,10E-01	5,42E-04	3,50E-03	6,49E-02	1,61E-01	9,84E-02	1,56E-02	1,23E-02	0,00E+00	-4,60E-02	€ 0,06
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	6,01E-02	5,54E-05	7,14E-04	1,24E-02	3,18E-02	1,88E-02	3,17E-03	1,82E-03	0,00E+00	-8,75E-03	€ 1,24
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,39E+01	3,42E-02	3,38E-01	5,48E+00	1,10E+01	8,30E+00	1,50E+00	4,26E-01	0,00E+00	-3,17E+00	€ 0,54
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,25E-01	5,82E-04	2,18E-02	1,09E-01	2,19E-01	1,64E-01	9,70E-02	1,10E-02	0,00E+00	-9,76E-02	€ 2,15
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,78E+03	3,18E+00	5,71E+01	3,63E+02	7,33E+02	5,50E+02	2,54E+02	5,14E+01	0,00E+00	-2,31E+02	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,81E-02	1,54E-04	2,01E-03	1,95E-02	4,09E-02	2,95E-02	8,91E-03	5,91E-03	0,00E+00	-2,88E-02	€ 0,18
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	-1,08E+03	9,16E-02	2,60E-01	2,46E+00	6,58E+00	3,73E+00	1,15E+00	6,78E+00	0,00E+00	-1,10E+03	€ 0,00
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,51E+03	1,39E+00	1,66E+01	3,38E+02	6,70E+02	5,11E+02	7,38E+01	4,55E+01	0,00E+00	-1,45E+02	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	4,35E+02	1,48E+00	1,69E+01	3,40E+02	6,76E+02	5,15E+02	7,50E+01	5,23E+01	0,00E+00	-1,24E+03	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,44E-01	3,01E-04	3,37E-03	3,19E-02	7,10E-02	4,83E-02	1,50E-02	1,30E-02	0,00E+00	-3,85E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,29E+01	6,30E-03	1,37E+00	5,66E-01	5,91E+00	8,58E-01	6,10E+00	2,27E-01	0,00E+00	-2,09E+00	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,03E-02	3,93E-06	1,18E-04	2,33E-03	4,62E-03	3,53E-03	5,23E-04	3,67E-04	0,00E+00	-1,15E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 9,30	€ 0,01	€ 0,11	€ 2,05	€ 4,32	€ 3,11	€ 0,48	€ 0,22	€ 0,00	-€ 1,00	€ 9,30



6.1.10 Aanleg, Planten bomen (eindeleven compost)

Het onderhoud/ snoeien in de gebruiksfase en verwijderen van de boom in de eindelevensduurfase hebben hier de grootste bijdrage. Door de toename van omvang en gewicht van de boom in de gebruiksfase is aangenomen dat het verwijderen meer energie kost dan het plaatsen. Dit geldt ook voor het transport in C2.

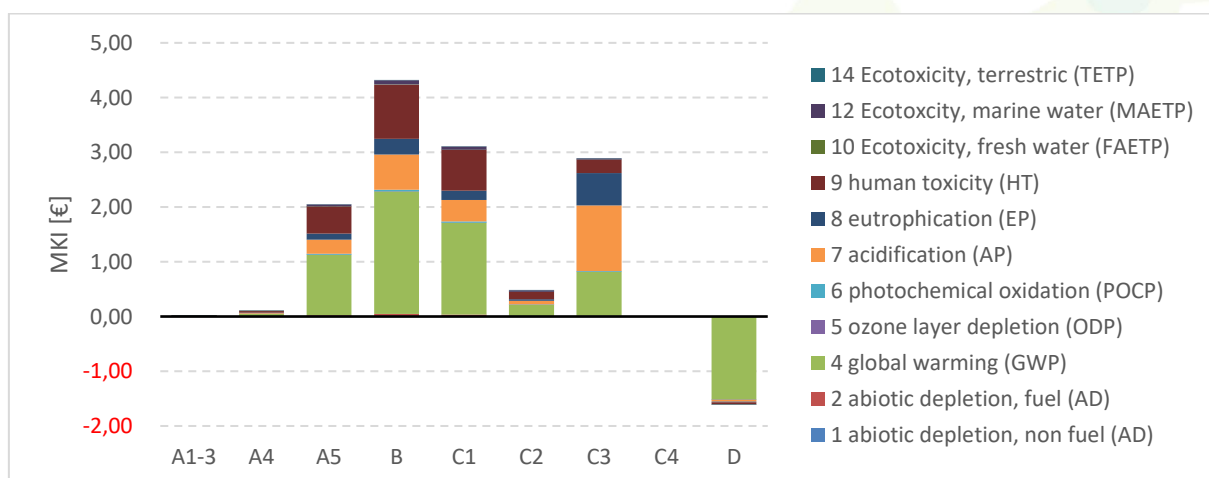
De impact van het composteren in C3 is relatief hoog en wordt vooral veroorzaakt door methaan (in GWP) en ammoniak emissies (in AP en EP).

De hoeveelheid vermeden veenproductie is een grove, maar veilige inschatting. Meer vermeden veenproductie kan de milieupact van dit scenario verlagen.

Aanleg bomen (eindeleven compost)

Calculation:	Analyse
Results:	Impact assessment
Product:	1 p Groenvoorzieningen, Aanleg, Bomen A1-5 B C1-4 D (compost) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Method:	SBK Bepalingsmethode, 25 oktober 2018 (na NMD 2.2) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Characterisation
Skip categories:	Never
Exclude infrastructure processes:	No
Exclude long-term emissions:	Yes
Sorted on item:	Impact category
Sort order:	Ascending

Impact category	Unit	Total	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,71E-05	6,02E-08	1,84E-06	1,04E-05	2,17E-05	1,57E-05	8,20E-06	1,21E-05	0,00E+00	-2,89E-06	€ 11,36
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	7,73E-01	7,79E-04	7,27E-03	1,51E-01	3,00E-01	2,29E-01	3,23E-02	6,27E-02	0,00E+00	-1,07E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,16E+01	1,20E-01	9,61E-01	2,21E+01	4,48E+01	3,35E+01	4,27E+00	1,62E+01	0,00E+00	-3,04E+01	€ 0,12
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,93E-05	4,70E-09	1,91E-07	3,85E-06	7,61E-06	5,84E-06	8,49E-07	1,03E-06	0,00E+00	-1,22E-07	€ 4,58
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,16E-02	1,37E-04	6,06E-04	7,29E-03	1,48E-02	1,10E-02	2,70E-03	5,12E-03	0,00E+00	-9,07E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,37E-01	5,42E-04	3,50E-03	6,49E-02	1,61E-01	9,84E-02	1,56E-02	3,00E-01	0,00E+00	-7,51E-03	€ 0,08
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,31E-01	5,54E-05	7,14E-04	1,24E-02	3,18E-02	1,88E-02	3,17E-03	6,55E-02	0,00E+00	-1,31E-03	€ 2,55
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,89E+01	3,42E-02	3,38E-01	5,48E+00	1,10E+01	8,30E+00	1,50E+00	2,71E+00	0,00E+00	-4,33E-01	€ 1,18
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,60E-01	5,82E-04	2,18E-02	1,09E-01	2,19E-01	1,64E-01	9,70E-02	5,90E-02	0,00E+00	-1,05E-02	€ 2,60
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,14E+03	3,18E+00	5,71E+01	3,63E+02	7,33E+02	5,50E+02	2,54E+02	2,26E+02	0,00E+00	-4,81E+01	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,25E-01	1,54E-04	2,01E-03	1,95E-02	4,09E-02	2,95E-02	8,91E-03	2,95E-02	0,00E+00	-5,57E-03	€ 0,21
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	-4,20E+02	9,16E-02	2,60E-01	2,46E+00	6,58E+00	3,73E+00	1,15E+00	2,15E+01	0,00E+00	-4,56E+02	€ 0,01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	1,73E+03	1,39E+00	1,66E+01	3,38E+02	6,70E+02	5,11E+02	7,38E+01	1,45E+02	0,00E+00	-2,19E+01	€ 0,00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	1,31E+03	1,48E+00	1,69E+01	3,40E+02	6,76E+02	5,15E+02	7,50E+01	1,67E+02	0,00E+00	-4,78E+02	€ 0,00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	1,65E-01	3,01E-04	3,37E-03	3,19E-02	7,10E-02	4,83E-02	1,50E-02	8,51E-02	0,00E+00	-8,96E-02	€ 0,00
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	5,36E+01	6,30E-03	1,37E+00	5,66E-01	5,91E+00	8,58E-01	6,10E+00	3,90E+01	0,00E+00	-2,67E-01	€ 0,00
106 Waste, hazardous (kg)	kg	1,20E-02	3,93E-06	1,18E-04	2,33E-03	4,62E-03	3,53E-03	5,23E-04	9,98E-04	0,00E+00	-1,16E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 11,36	€ 0,01	€ 0,11	€ 2,05	€ 4,32	€ 3,11	€ 0,48	€ 2,89	€ 0,00	-€ 1,61	€ 11,36



Calculation:	Compare
Results:	Impact assessment
Product 1:	1 m2 B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (diesel) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 2:	1 m2 B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (elektrisch) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 3:	1 m2 B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (schapen) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 4:	1 m B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Paden (diesel) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 5:	1 m B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Paden (elektrisch) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 6:	1 p B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien bomen (diesel) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 7:	1 p B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien bomen (elektrisch) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 8:	1 m2 B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien struiken (diesel) (of project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Product 9:	1 m2 B Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien struiken (elektrisch) (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	B	B	B	B	B	B	B	B	
		Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (diesel)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (elektrisch)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Maaien (schapen)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Paden (diesel)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Paden (elektrisch)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien bomen (diesel)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien bomen (elektrisch)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien struiken (diesel)	Groenvoorzieningen, Onderhoud, Snoeien struiken (elektrisch)
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,51E-07	1,97E-07	1,48E-09	4,35E-07	6,41E-07	4,33E-07	6,24E-07	2,33E-07	3,40E-07
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,64E-03	1,37E-03	5,82E-06	6,34E-03	5,13E-03	6,01E-03	4,88E-03	3,32E-03	2,69E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,71E-01	2,18E-01	7,69E-04	9,29E-01	6,92E-01	8,96E-01	6,77E-01	4,91E-01	3,68E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,03E-08	1,26E-08	1,53E-10	1,62E-07	3,73E-08	1,52E-07	3,70E-08	8,45E-08	1,99E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,98E-05	4,52E-05	4,85E-07	3,06E-04	1,05E-04	2,95E-04	1,09E-04	1,62E-04	5,75E-05
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,85E-03	1,63E-03	2,80E-06	2,72E-03	1,73E-03	3,22E-03	2,30E-03	1,59E-03	1,07E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- ec	3,91E-04	3,63E-04	5,71E-07	5,21E-04	3,95E-04	6,37E-04	5,20E-04	3,09E-04	2,43E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB ec	6,24E-02	2,73E-02	2,71E-04	2,30E-01	7,19E-02	2,19E-01	7,29E-02	1,21E-01	3,89E-02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB ec	1,31E-03	7,44E-04	1,75E-05	4,55E-03	1,99E-03	4,38E-03	2,01E-03	2,40E-03	1,07E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB ec	4,39E+00	2,87E+00	4,57E-02	1,52E+01	8,42E+00	1,47E+01	8,36E+00	8,04E+00	4,51E+00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB ec	2,92E-04	8,95E-04	1,60E-06	8,18E-04	3,53E-03	8,19E-04	3,33E-03	4,39E-04	1,85E-03
101 Energy, primary, renewable (MJ)	MJ	8,71E-02	2,94E-01	2,08E-01	1,03E-01	1,03E+00	1,32E-01	9,94E-01	6,25E-02	5,45E-01
102 Energy, primary, non-renewable (MJ)	MJ	3,65E+00	2,78E+00	1,33E-02	1,42E+01	1,03E+01	1,34E+01	9,78E+00	7,41E+00	5,39E+00
103 Energy, primary (MJ)	MJ	3,73E+00	3,07E+00	1,35E-02	1,43E+01	1,13E+01	1,35E+01	1,08E+01	7,48E+00	5,93E+00
104 Water, fresh water use (m3)	m3	6,04E-04	7,44E-04	2,70E-06	1,34E-03	1,97E-03	1,41E-03	2,00E-03	7,37E-04	1,06E-03
105 Waste, non hazardous (kg)	kg	1,77E-01	1,78E-01	1,10E-03	2,38E-02	2,66E-02	1,18E-01	1,21E-01	3,64E-02	3,79E-02
106 Waste, hazardous (kg)	kg	2,49E-05	1,46E-05	9,41E-08	9,78E-05	5,14E-05	9,23E-05	4,94E-05	5,11E-05	2,71E-05
MKI	euro	3,10E-02	2,38E-02	8,62E-05	8,60E-02	5,37E-02	8,63E-02	5,64E-02	4,63E-02	2,95E-02

