



Rijkswaterstaat



LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

Hoofdstuk 28 Gas- en Waterleidingen

Datum rapportage: 7 februari 2025
Versie rapportage: 2

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Stichting Nationale Milieudatabase
Opdrachtnemers: Sant Verde, SGS Search en Witteveen+Bos

Auteurs: Branco Schipper, SGS Search
Wisse ten Bosch, Witteveen+Bos
Wouter ter Heijden, Witteveen+Bos
L. Valstar, D. van Nunen LBP|SIGHT

Peer reviewer(s) H. van der Leij, LBP|SIGHT
R. Kraaijenbrink, LBP|SIGHT

LBP|SIGHT



SGS SEARCH

Witteveen+Bos

Tabel 1 (Deel)producten / Productkaarten onderdeel LCA-rapportage

H28 Gas- en Waterleidingen		
(Deel)producten	Hoeveelheden	Eenheid
Gasleiding PVC	1	m ¹
Gasleiding HDPE	1	m ¹
Gasleiding staal	1	m ¹
Waterleiding PVC-O	1	m ¹
Waterleiding HDPE	1	m ¹
Waterleiding nodulair gietijzer	1	m ¹
Mantelbuis PVC	1	m
Mantelbuis PE	1	m
Hulpstuk PVC	1	p
Hulpstuk PE	1	p
Hulpstuk gietijzer	1	p
Lasverbinding stalen buis	1	m

Wijzigingenregister

Tabel 2 Wijzigingenregister

Versie rapport	Datum	Opsteller	Peer review	Gewijzigde productkaarten	Toelichting
1	8 november 2021	Sant Verde, SGS Search en Witteveen+Bos			
2	12-12-2024	D. van Nunen, L. Valstar, LBP SIGHT	H. van der Leij LBP SIGHT	Alle gasleidingen, alle waterleidingen en hulpstuk gietijzer	Schalingsformules gewijzigd + inventarisatie gewijzigd tbh herleidbaarheid

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
1.1 Doelstelling en doelgroep	3
1.2 Verantwoording	4
1.3 Leeswijzer	4
2 Methode	6
2.1 Aanpak	6
2.2 Scope	6
2.3 Productbeschrijving	7
2.3.1 Gasleidingen	7
2.3.2 Waterleidingen	7
2.3.3 Mantelbuizen	7
2.3.4 Hulpstukken en afsluiters	7
2.4 Functionele eenheid	7
2.5 Systeemgrenzen	8
3 Levenscyclusinventarisatie (LCI).....	9
3.1 Dataverzameling	9
3.2 Decompositie in materialen en processen	10
3.2.1 Gasleiding PVC	11
3.2.2 Gasleiding HDPE	16
3.2.3 Gasleiding staal	20
3.2.4 Waterleiding PVC-O	25
3.2.5 Waterleiding HDPE	29
3.2.6 Waterleiding nodulair gietijzer	34
3.2.7 Mantelbuis PVC	40
3.2.8 Mantelbuis PE	44
3.2.9 Hulpstuk PVC	48
3.2.10 Hulpstuk PE	52
3.2.11 Hulpstuk gietijzer	56
3.2.12 Lasverbinding stalen buis	60
4 Resultaten	61
4.1 Berekening milieuprofiel	61
4.2 Gekarakteriseerde resultaten	61
4.3 Gewogen resultaten	66
4.4 Zwaartepuntanalyse	69
5 Referenties	71
Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct	72
Bijlage B Schalingsformules	107

1 Inleiding

Deze LCA¹-rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in de Nationale Milieudatabase². Rijkswaterstaat en de Stichting Nationale Milieudatabase (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.

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 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 Gas- en Waterleidingen op basis van hoofdstuk 28 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,

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/>

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

De LCA is uitgevoerd in samenwerking met Rijkswaterstaat, Stichting NMD, LBP|SIGHT, SGS, Sant Verde en Witteveen+Bos. Tevens zijn voor deze rapportage door enkele drinkwaterbedrijven en netbeheerders technische gegevens aangeleverd. De gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in de periode van april 2020 tot en met juni 2020 waarna aansluitend 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.

In versie 1.2 van het rapport heeft LBP|SIGHT wijzigingen aangebracht aan de schalingsformules van de gasleidingen, de waterleidingen en het gietijzeren hulpstuk om overeen te komen met de Bepalingsmethode versie 1.2.

¹ 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 **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.

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 v9.1 software. De toegepaste referentiedatabases zijn:

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

Rapportversie 1.2

Met de Bepalingsmethode versie 1.2 (januari 2025) zijn de regels omtrent schaling veranderd. Met deze versie is veranderd dat er drie opties voor schaling mogelijk zijn: het productonderdeel kent geen schaling, het productonderdeel kent een lineaire schaling en het productonderdeel kent een non-lineaire schaling. Aan de hand van deze regel zijn voor dit rapport de schalingsformules aangepast, aangezien exponentiele functies en machtsfuncties in de schaling niet meer conform de regels zijn. Hierdoor is de schaling in Bijlage B aangepast. De invoer van deze wijziging is gedaan door het aanpassen van de composer. De achtergronddata voor set A1 is EcoInvent database versie 3.6, en voor set A2 EcoInvent database versie 3.9.1. Er zijn geen inhoudelijke resultaatwijzigingen doorgevoerd.

2.2 Scope

Deze studie is gericht op hoofdstuk 28 (gas- en waterleidingen) 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 van gas- en waterleidingen meegenomen in deze studie:

- gasleidingen (PVC, PE, staal)
- waterleidingen (PVC, PE, modulair gietijzer)
- mantelbuizen (PE, PVC)
- hulpstukken en afsluiters

Een leidingnetwerk bestaat uit verschillende onderdelen. Binnen de scope valt alleen het distributienetwerk dat de verbinding vormt van de leverancier naar de wijk. Dit is exclusief de huisaansluitingen.

2.3 Productbeschrijving

2.3.1 Gasleidingen

Gasleidingen zijn buizen voor het transport van gas in een distributienetwerk. De leidingen zijn onder de grond (voornamelijk onder het trottoir) aangebracht. Gasleidingen komen voornamelijk voor in de materialen PVC, (HD)PE en staal, met een uitwendige diameter van onder meer 110, 160 of 315 mm. Specifiek wordt voor PE een polyetheen met hoge dichtheid (HDPE) gebruikt. De leidingen worden in een sleuf in de grond aangelegd met behulp van een graafmachine. PE wordt verder door middel van een haspelwagen geplaatst, PVC handmatig en staal met behulp van een kraan. Sleufloze technieken worden voornamelijk toegepast op kleine schaal voor huisaansluitingen of op grote schaal bij uitzonderlijke projecten. Sleufloze technieken vallen buiten de scope van dit onderzoek.

2.3.2 Waterleidingen

Waterleidingen zijn buizen voor het transport van drinkwater in een distributienetwerk. De leidingen zijn onder de grond aangebracht. Waterleidingen komen voornamelijk voor in de materialen PVC-O (gebiëoriënteerd PVC), PE en nodulair gietijzer. Specifiek wordt voor PE een polyetheen met hoge dichtheid (HDPE) gebruikt. Nodulair gietijzer wordt voornamelijk in Limburg gebruikt, omdat hier grotere hoogteverschillen moeten worden overbrugd waarvoor een hogere waterdruk nodig is. De buizen komen veelvuldig voor met een inwendige diameter van 100, 150 of 400 mm.

2.3.3 Mantelbuizen

Mantelbuizen worden aangebracht ter bescherming van de inwendige leiding. Mantelbuizen worden toegepast wanneer er van bovenaf druk uitgeoefend kan worden op de leiding, bijvoorbeeld door infrastructuur. De mantel wordt alvorens aangebracht aan de buis waarna het geheel in de constructie wordt aangebracht. De mantelbuizen bestaan uit PVC of PE en komen het meest voor met een diameter van 120 of 200 mm. Er zijn ook mantelbuizen van gietijzer voor gasleidingen, maar deze zijn niet nader uitgewerkt.

2.3.4 Hulpstukken en afsluiters

Hulpstukken en afsluiters zijn onderdelen van het leidingennetwerk. Deze onderdelen zorgen voor o.a. bochten of splitsingen. Voor kunststof en gietijzeren leidingen wordt voor het verbinden van buisdelen in bochten en splitsingen vooral gebruik gemaakt van trekvast verbindingen. Voor stalen buisdelen worden ook lasverbindingen toegepast. Verbindingen waar een niet-trekvast verbinding volstaat (steekmof) leiden tot een niet significant groter materiaalgebruik, en zijn daarom buiten beschouwing gelaten. Omdat de toepassing van (het aantal) hulpstukken sterk projectafhankelijk is, zijn de hulpstukken apart opgenomen in dit rapport.

2.4 Functionele eenheid

In deze studie wordt een hoofdproduct, bestaande uit meerdere deelproducten, beschouwd. De functionele eenheid van het hoofdproduct is:

1. Het geheel van benodigde materialen ten behoeve van 1 meter gasleiding;
2. Het geheel van benodigde materialen ten behoeve van 1 meter waterleiding;
3. Het geheel van benodigde materialen ten behoeve van 1 meter mantelbuis voor gas- of waterleidingen;
4. Het geheel van benodigde materialen ten behoeve van hulpstukken en afsluiters voor 1 meter gas- en waterleidingen.

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 1, volgend uit de *EN 15804* en de *SBK-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, teruggewinning en recycling
EPD	Cradle-to-gate met opties	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabel 1: 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 CZV, 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 gas- en waterleidingen.

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 Witteveen+Bos en informatie van enkele drinkwaterbedrijven en netbeheerders.

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.

Rapportage versie 1.2

De herziening van de schaling heeft geleid tot het opnieuw vergaren van data inputs voor de gasleidingen, de waterleidingen en het gietijzeren hulpstuk. Uit dit rapport was niet te herleiden welke data gebruikt was voor de schalingsformules. Daarnaast zijn de maten herzien, aangezien uit een zoekactie op het internet is gebleken dat andere maten gangbaar zijn.

De diameters en wanddiktes voor PVC gasleidingen zijn aangepast aan de hand van de informatie uit onderstaande afbeelding.

3.3.8 PVC buis (PVC-U/PVC-O)

Betreft PVC buizen voor riolering met de functionele eenheid m¹. De PVC buizen worden geproduceerd in twee varianten, PVC-U en PVC-O. De 'U' staat voor 'unplasticized' (niet geplastificeerd). De 'O' geeft aan dat het geherorienteerd PVC betreft. De heroriëntatie betreft de moleculaire structuur van het PVC, waardoor eigenschappen van het PVC worden verbeterd. Er is echter geen LCA-data beschikbaar voor deze twee varianten van PVC. Bovendien is het soortelijk gewicht gelijk en zijn buis-afmetingen ook identiek. Zodoende zijn de twee varianten beide onder de noemer PVC-buis uitgewerkt. De volgende tabel met standaardmaten voor PVC buizen is aangehouden voor deze product kaart. Deze buizen worden als schaalbare kaart in de NMD ingevoerd. Er zijn twee schalingsformules bepaald in bijlage C.

Buitendiameter (mm)	Wanddikte (mm)	Gewicht per m ¹ [12]	Materieel nodig	Productienorm
40	1,8	0,33	Hydraulische graafmachine mobiel	Aanbreng: 20 m/u Verwijderen: 30 m/u
63	1,9	0,56	Hydraulische graafmachine mobiel	Aanbreng: 20 m/u Verwijderen: 30 m/u
90	2,7	1,13	Hydraulische graafmachine mobiel	Aanbreng: 20 m/u Verwijderen: 30 m/u
125	3,7	2,13	Hydraulische graafmachine mobiel	Aanbreng: 20 m/u Verwijderen: 30 m/u
160	4,7	3,44	Hydraulische graafmachine mobiel & wiellader	Aanbreng: 15 m/u Verwijderen: 25 m/u
200	5,9	5,37	Hydraulische graafmachine mobiel & wiellader	Aanbreng: 15 m/u Verwijderen: 25 m/u
250	7,3	8,31	Hydraulische graafmachine mobiel & wiellader	Aanbreng: 15 m/u Verwijderen: 25 m/u
315	9,2	12,3	Hydraulische graafmachine mobiel & wiellader	Aanbreng: 10 m/u Verwijderen: 20 m/u

Productiefase (A1-A3)

Het uitgangspunt voor de LCA zijn PVC buizen volgens DIN 8062 – 11/1988.

De diameters en wanddiktes voor HDPE gasleidingen zijn aangepast aan de hand van de datasheet van Walraven: Buisafmetingen en gewichten¹.

De diameters en wanddiktes voor stalen gasleidingen zijn aangepast aan de hand van de website van Walraven: Stalen buis gelast, gestraald en gemenied².

De dimensies van PVC-O en HDPE waterleidingen zijn bepaald aan de hand van de datasheet van de catalogus 2024 van Wavin Nederland B.V.³ Op bladzijde 113 zijn de afmetingen van de PVC waterleiding weergegeven, en op bladzijde 140 de afmetingen van de PE waterleidingen.

De dimensies van de gietijzeren waterleiding zijn ook bepaald aan de hand van de datasheet van Walraven: Buisafmetingen en gewichten.

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 2](#) t/m [Tabel 37](#) 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/>

¹ [Pipe-Dimensions-and-Weights-data-sheet-NL.pdf](#)

² <https://www.vanwalraven.com/nl/catalog/leidingsystemen-toevoer/leidingen-en-isolatie/buis/stalen-gasbuis-gelast-gestraald-en-gemenied/buis-gas/groups/g+c+p+a+s+view>

³ [Catalogus_2024_Wavin_Nederland_BV_lowres_r69-pdf.pdf](#)

3.2.1 Gasleiding PVC

De PVC gasleiding is een buis met een functionele eenheid van 1 meter lang, gemaakt van PVC. In deze LCA zijn de leidingen met een diameter van 90, 160 of 315 mm uitgewerkt. De gasleiding wordt schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten ook berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen. De dimensies van de leidingen zijn gebaseerd op data die online beschikbaar zijn¹.

Levensduur

De levensduur van een gasleiding is ca. 50 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De PVC-buis wordt in de gewenste afmeting geleverd. Het gekozen milieuprofiel gaat uit van een buis die is geëxtrudeerd. Extrusie is een vormgevingstechniek, waarbij het gesmolten kunststof door een mal wordt geperst. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 40 mm: 0,33 kg/m¹ met een wanddikte van 1,8 mm
- 160 mm: 3,44 kg/m¹ met een wanddikte van 4,7 mm
- 315 mm: 12,30 kg/m¹ met een wanddikte van 9,2 mm

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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt met behulp van een graafmachine aangebracht. De PVC buis wordt handmatig aangebracht. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

¹ <https://library.walraven.com/repository/rnd/documents/Pipe-Dimensions-and-Weights-data-sheet-NL.pdf>

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (gaslevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats. Incidenteel onderhoud, nodig bij bijvoorbeeld lekkage wordt daarbij buiten beschouwing gelaten volgens de bepalingmethode.

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

Bij einde levensduur wordt ervan uitgegaan dat de PVC-gasleiding wordt uitgegraven, ten behoeve van de veiligheid, waarna de buizen volgens een forfaitair einde leven scenario worden verwerkt. Het forfaitaire einde leven scenario betreft dat van PVC leidingen, waarin 10% wordt gestort, 20% verbrand, en 70% gerecycled. Aangezien het forfaitaire scenario precies aansluit op het item van de decompositie wordt er vanuit gegaan dat dit forfaitaire scenario aansluit op de werkelijkheid.

Tabel 2 Decompositie van 1 m¹ PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 40 mm)

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 40 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC buis	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,33	kg	0,33 kg/m ¹
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	0,0495	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,025	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,066	kg	20% AVI

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 40 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,231	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,033	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,238	kg	70% recycling * 1,03 voor installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 *0,33 * 21,51 = 1,462	MJ	20% AVI, 21,51 MJ/kg * 1,03 voor installatieverlies

Tabel 3 Decompositie van 1 m¹ PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm)

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	3,44	kg	3,44 kg/m1
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	0,516	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,257	tkm	Forfaitair transport

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,688	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	2,408	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,344	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	2,480	kg	70% recycling *1,03 voor Installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 3,44 * 21,51 = 15,243	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg *1,03 voor Installatieverlies

Tabel 4 Decompositie van 1 m¹ PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm)

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	12,30	kg	12,30 kg/m ¹
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	1,845	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,923	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	2,46	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	8,61	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	1,23	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	8,868	kg	70% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 12,30 * 21,51 *1,03 = 54,50	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg + 3% installatieverlies

3.2.2 Gasleiding HDPE

De HDPE gasleiding is een buis met een functionele eenheid van 1 meter lang, gemaakt van HDPE. In de LCA zijn buizen uitgewerkt met een diameter van 110, 160 of 315 mm. De buizen worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen.

Levensduur

De levensduur van de is ca. 50 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De HDPE-buis wordt op een haspel geleverd. Het gekozen milieuprofiel gaat uit van een buis die is geëxtrudeerd. Extrusie is een vormgevingstechniek, waarbij het gesmolten kunststof door een mal wordt geperst. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 40 mm: 0,23 kg/m¹ met een wanddikte van 1,8 mm
- 160 mm: 3,04 kg/m¹ met een wanddikte van 6,2 mm
- 315 mm: 11,60 kg/m¹ met een wanddikte van 12,1 mm

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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De HDPE-buis wordt via de haspelwagen in de sleuf geplaatst. Er is aangenomen dat inzet van een gemiddelde haspelwagen vergelijkbaar is met gebruik van een tractor, welke de haspelwagen kan voortdrijven en de leidingen zodoende kan afrollen. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (gaslevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats. Incidenteel onderhoud, nodig bij bijvoorbeeld lekkage wordt daarbij buiten beschouwing gelaten volgens de bepalingmethode.

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

Bij einde levensduur wordt ervan uitgegaan dat de HDPE-gasleiding wordt uitgegraven, ten behoeve van de veiligheid, waarna de buizen volgens een forfaitair scenario worden verwerkt. Het forfaitaire scenario betreft dat van polyolefinen (PE/PP) leidingen, waarin 10% wordt gestort, 85% verbrand en 5% gerecycled. Aangezien het forfaitaire scenario precies aansluit op het item van de decompositie wordt er vanuit gegaan dat dit forfaitaire scenario aansluit op de werkelijkheid.

Tabel 5 Decompositie van 1 m¹ HDPE-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 40 mm)

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 40 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,23	kg	0,23 kg/m ¹
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	0,035	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60 m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,032	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,196	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,012	kg	5% recycling

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 40 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,023	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,012	kg	5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 0,23 * 42,47 = 8,552	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

Tabel 6 Decompositie van 1 m¹ HDPE-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm)

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	3,04	kg	3,04 kg/m ¹
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	0,456	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,426	tkm	Forfaitair transport

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	2,584	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,152	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,304	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER} production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,157	kg	5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 3,04 * 42,47 *1,03 = 113,04	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

Tabel 7 Decompositie van 1 m¹ HDPE-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm)

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO} market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	11,60	kg	11,60 kg/m ¹
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	1,74	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	1,624	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	9,86	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,58	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	1,16	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,597	kg	5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 11,6 * 42,47 * 1,03 = 431,317	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

3.2.3 Gasleiding staal

De stalen gasleiding is een buis met een functionele eenheid van 1 meter lang, gemaakt van staal. In de LCA zijn buizen uitgewerkt met een diameter van 17,2, 76,1 of 60,3 mm. De buizen worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen. De dimensies van de leidingen zijn gebaseerd op data die online beschikbaar zijn. Aan de hand van een dichtheid van 7850 kg/m³ is het gewicht uitgerekend.

Levensduur

De levensduur van de stalen gasleiding is ca. 50 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De stalen buis wordt per gewenste afmeting geleverd. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 17,2 mm: 0,9 kg/m¹ met een wanddikte van 2,35 mm
- 76,1 mm: 6,5 kg/m¹ met een wanddikte van 3,65 mm
- 60,3 mm: 5,1 kg/m¹ met een wanddikte van 3,65 mm

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 naar stort

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De stalen buis wordt door middel van een kleine kraan aangebracht. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (gaslevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats. Incidenteel onderhoud, nodig bij bijvoorbeeld lekkage wordt daarbij buiten beschouwing gelaten volgens de bepalingmethode.

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

Bij einde levensduur wordt ervan uitgegaan dat de stalen gasleidingen worden uitgegraven, ten behoeve van de veiligheid, waarna de buizen worden verwerkt. Het forfaitaire einde leven scenario voor licht staal, waaronder leidingen, gaat uit van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik. Echter 12% hergebruik na levensduur van 50 jaar wordt als niet aannemelijk beschouwd. In plaats daarvan is uitgegaan van 1% stort en 99% recycling.

Tabel 8 Decompositie van 1 m¹ stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 17,2 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 110 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	0,9	kg	0,9 kg/m ¹
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	0,135	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Kleine kraan	A5	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,046	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	0,891	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,009	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: recycling staal	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	0,723	kg	79% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt + 3% installatieverlies

Tabel 9 Decompositie van 1 m¹ stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 76,1 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 76,1 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	6,500	kg	6,5 kg/m ¹
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	0,975	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Kleine kraan	A5	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,0,328	tkm	50 km transport naar stort- / sorteerlocatie
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	6,435	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,065	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: recycling staal	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	5,222	kg	79% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt + 3% installatieverlies

Tabel 10 Decompositie van 1 m³ stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 60,3 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 60,3 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} (79,0% primair, 21,0% secundair)	NMD	5,1	kg	5,1 kg/m ³
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	0,765	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Kleine kraan	A5	0121-pro&Kraan hydr.tele. band, per uur (o.b.v. 263 kWh Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase
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	0,258	tkm	50 km transport naar stort- / sorteerlocatie
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	5,049	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,051	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: recycling staal	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	4,097	kg	79% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt + 3% installatieverlies

3.2.4 Waterleiding PVC-O

De PVC-O waterleiding is een buis van 1 meter lang, gemaakt van PVC-O. PVC-O betreft geheroriënteerd PVC. De heroriëntatie betreft de moleculaire structuur van het PVC, waardoor eigenschappen van het PVC worden verbeterd. Er is echter geen LCA-data beschikbaar voor deze variant van PVC. In deze LCA zijn buizen uitgewerkt met een uitwendige diameter van 50, 160 of 630 mm. De buizen worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen. De dimensies van de leidingen zijn gebaseerd op data die online beschikbaar zijn. Aan de hand van een dichtheid van 1450 kg/m^3 is het gewicht uitgerekend¹.

Levensduur

De levensduur van de waterleiding is ca. 100 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De PVC buis wordt per gewenste afmeting geleverd en heeft een biaxiaal verstrekte vorm (PVC-O) waardoor de buis beter bestand is tegen druk en vervorming. Het gekozen milieuprofiel gaat uit van een buis die is geëxtrudeerd. Extrusie is een vormgevingstechniek, waarbij het gesmolten kunststof door een mal wordt geperst. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 50 mm: $0,44 \text{ kg/m}^1$ met een wanddikte van 2,0 mm
- 160 mm: $3,46 \text{ kg/m}^1$ met een wanddikte van 4,9 mm
- 630 mm: $53,69 \text{ kg/m}^1$ met een wanddikte van 19,3 mm

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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De PVC-O buis wordt handmatig aangebracht. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

¹ [Buisdiameters aan de hand van de datasheet van Wavin](#) bladzijde 113

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (waterlevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie. Er vindt wel onderhoud plaats in de leidingen door te proppen of te spuien, maar dit heeft geen invloed op de constructie.

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

Bij einde levensduur wordt de PVC-waterleiding grotendeels laten zitten. Het eindeleven scenario van de EPD van PVC-O waterleidingen van teppfa (the european plastic pipes and fittings association) is aangehouden. In dit scenario blijft 95% van de leidingen zitten, 2,5% wordt gerecycled, en 2,5% verbrand [9].

Tabel 11 Decompositie van 1 m¹ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 50 mm)

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 50 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC-O	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,44	kg	0,44 kg/m ¹
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	0,066	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% uitgegraven
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	0,002	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,011	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,011	kg	2,5% recycling

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 50 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4	-	NMD	0,418	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}} polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,011	kg	2,5% recycling+ 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 0,44 * 21,51 * 1,03 = 0,244	MJ	2,5% AVI; 21,51 MJ/kg + 3% installatieverlies

Tabel 12 Decompositie van 1 m¹ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 160 mm)

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC-O	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}} market for Cut-off, U)	NMD	3,46	kg	3,46 kg/m ¹
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	0,519	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% uitgegraven
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	0,017	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}} treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,087	kg	2,5% AVI

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland} treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,087	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	3,287	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER} polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0, 089	kg	2,5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 3,46 * 21,51 * 1,03 = 1,916	MJ	2,5%AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 13 Decompositie van 1 m¹ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 630 mm)

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 630 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC-O	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO} market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	53,69	kg	53,69 kg/m ¹
Transport	A4	0320-tra&Transport, vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per tkm (o.b.v. Vrachtwagen (>32 ton), euro 5, diesel, per liter, c2)	NMD	8,05	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO} market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt uitgegraven

	PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 630 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,268	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	1,342	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	1,342	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	51,006	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	1,383	kg	2,5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 53,69 * 21,51 * 1,03 = 29,738	MJ	2,5% AVI, 21,51 MJ/kg + 3% installatieverlies

3.2.5 Waterleiding HDPE

De waterleiding is een buis van 1 meter lang, gemaakt van HDPE. In deze LCA zijn buizen uitgewerkt met een inwendige diameter van 100, 150 of 400 mm. De buizen worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen. De dimensies van de leidingen zijn gebaseerd op data die online beschikbaar zijn. Aan de hand van een dichtheid van 970 kg/m³ is het gewicht uitgerekend¹.

Levensduur

De levensduur van de waterleiding is ca. 100 jaar.

¹ [Buisdiameters aan de hand van de datasheet van Wavin](#) bladzijde 140

Productiefase (A1-A3)

De HDPE buis wordt op een haspel geleverd. Het gekozen milieuprofiel gaat uit van een buis die is geëxtrudeerd. Extrusie is een vormgevingstechniek, waarbij het gesmolten kunststof door een mal wordt geperst. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 63 mm: 0,69 kg/m¹ met een wanddikte van 3,8 mm
- 160 mm: 4,4 kg/m¹ met een wanddikte van 9,5 mm
- 710 mm: 85,7 kg/m¹ met een wanddikte van 42,1 mm

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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De HDPE buis wordt via de haspelwagen in de sleuf geplaatst. Er is aangenomen dat inzet van een gemiddelde haspelwagen vergelijkbaar is met gebruik van een tractor, welke de haspelwagen kan voortdrijven en de leidingen zodoende kan afrollen. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (waterlevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie. Er vindt wel onderhoud plaats in de leidingen door te proppen of te spuien, maar dit heeft geen invloed op de constructie, en is buiten beschouwing gelaten in deze studie.

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

Bij einde levensduur wordt de HDPE-waterleiding grotendeels laten zitten. Het eindeleven scenario van de EPD van PVC-O waterleidingen van teppfa (the european plastic pipes and fittings association) is aangehouden. In dit scenario blijft 95% van de leidingen zitten, 2,5% wordt gerecycled, en 2,5% verbrand.

Tabel 14 Decompositie van 1 m¹ HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 63 mm)

	HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 63 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,69	kg	0,69 kg/m ¹
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	0,104	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,0166 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt uitgegraven
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	0,003	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,017	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,017	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	656	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,018	kg	2,5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 0,69* 42,47 * 1,03 = 0,755	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

Tabel 15 Decompositie van 1 m¹ HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 160 mm)

	HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	4,4	kg	4,4 kg/m ¹
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	0,66	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,020 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt uitgegraven
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	0,022	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,110	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,110	kg	2,5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	4,18	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,113	kg	2,5% recycling + 3% installatieverlies

	HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 4,4 * 42,47 * 1,03 = 4,812	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

Tabel 16 Decompositie van 1 m³ HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 710 mm)

	HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 710 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
HDPE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	85,7	kg	85,7 kg/m ³
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	12,855	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Haspelwagen	A5	0132-pro&Tractor verm. 40-110 kW; 4%4, per uur (o.b.v. 343 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt uitgegraven
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	4,286	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	2,143	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	2,143	kg	2,5% recycling

	HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 710 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4		NMD	81,415	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: HDPE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	2,207	kg	2,5% recycling + 3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 85,7 * 42,47 = 93,722	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg + 3% installatieverlies

3.2.6 Waterleiding nodulair gietijzer

De waterleiding is een buis van 1 meter lang, gemaakt van nodulair gietijzer. In deze LCA zijn buizen uitgewerkt met een uitwendige diameter van 48, 160 of 635 mm. De buizen worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden. Het betreft leidingen in GWW situatie, de kaart is niet representatief voor leidingen in gebouwen.

Levensduur

De levensduur van de is ca. 100 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De nodulair gietijzeren buis wordt per gewenste afmeting geleverd. De buitenzijde is gecoat met een zink-aluminium legering. De meest voorkomende hoeveelheid coating voor buizen met een diameter tot 1000 mm is 400 gr/m², met een verhouding Zn-Al van 85/15. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 48 mm: 3,05 kg/m¹ met een wanddikte van 3 mm
- 160 mm: 14,11 kg/m¹ met een wanddikte van 4 mm
- 635 mm: 139,98 kg/m¹ met een wanddikte van 9,9 mm

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 naar stort

Constructiefase (A5)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De stalen buis wordt door middel van een kleine kraan aangebracht. In de constructiefase wordt, conform de SBK bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Het gebruik van de leidingen (waterlevering) valt buiten de scope. Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie. Er vindt wel onderhoud plaats in de leidingen door te proppen of te spuien, maar dit heeft geen invloed op de constructie.

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

Bij einde levensduur wordt de stalen waterleidingen grotendeels laten zitten. Het eindeleven scenario van de EPD van PVC-O waterleidingen van teppfa (the european plastic pipes and fittings association) is aangehouden, welke ook een scenario voor ijzeren fittings bevat. In dit scenario blijft 95% van de leidingen zitten, 4% wordt gerecycled, en 1% gestort. Terugwinning van zink bij de recycling van het gecoate staalschroot vindt plaats door het stof dat vrijkomt in de elektrische boogoven/vlamboogoven (EAF-dust/stof) af te vangen en op te werken d.m.v. het zogenoemde Waelz-proces. Bij dit proces wordt het EAF-stof opgewerkt tot Waelz-oxiden, waarvan zink een groot bestandsdeel beslaat, evenals in mindere mate lood-oxiden. De Waelz-oxiden zijn vergelijkbaar met een zink concentraat, welke weer het product is van zink mijnen. Daarom is in module D als grondstof-equivalent voor de teruggewonnen Waelz-oxiden gekozen voor een profiel van zink concentraat gewonnen in zink-lood mijnen. De gemiddelde efficiency van het terugwinnen van zink concentraat uit het EAF-stof is 68% [8]. Het is niet duidelijk of aluminium ook middels deze methode teruggewonnen kan worden. Er wordt daarom uitgegaan van een worst-case scenario waarin het aluminium in stof vorm als onderdeel van het overgebleven EAF-stof wordt gestort.

Tabel 17 Decompositie van 1 m¹ nodulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 48 mm)

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 48 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Nodulair gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}) market for Cut-off, U; 65% primair, 35% secundair)	NMD	3,05	kg	3,05 kg/m ¹ , excl. coating

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 48 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Zink-Aluminium coating	A1-A3	0028-fab&Zink (o.b.v. Zinc {GLO}) market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair) 0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap)	NMD	0,85 * 0,0604 = 0,051 0,15 * 0,0604 = 0,009	kg	400 gr/m² Zn-Al, verhouding 85/15. A = 2π * 0,024 = 0,151 m² 0,151 m² * 0,4 kg/ m² = 0,0604kg
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	0,458	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,02 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt opgegraven
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	0,009	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	0,122	kg	4% recycling van gietijzer inclusief coating
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	0,031	kg	1% stort van gecoot ijzer
Stort EAF-stof 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	0,0008	kg	32% van zink EAF-stof, 5% ontgraven
Stort EAF-stof aluminium	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,0005	kg	100% van aluminium EAF-stof, 5% ontgraven
Baten en lasten buiten de systeemgrens: staal	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	3,05 * -0.28* 1,03 = 0	kg	4% recycling staal in EAF, 35% secundair + 3% installatieverlies

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 48 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}) market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD	0,0,051 * 4% * 1,03 = 0,002	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof + 3% installatieverlies

Tabel 18 Decompositie van 1 m³ nodulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 160 mm)

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Nodulair gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}) market for Cut-off, U; 65% primair, 35% secundair)	NMD	14,11	kg	14,11 kg/m ³ , excl. coating
Zink-Aluminium coating	A1-A3	0028-fab&Zink (o.b.v. Zinc {GLO}) market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair) 0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO}) market for Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap)	NMD	0,85 * 0,2011 = 0,1709 0,15 * 0,2011 = 0,03016	kg	400 gr/m ² Zn-Al, verhouding 85/15 A = 2π * 0,08 = 0,5027 m ² 0,5027 m ² * 0,4 kg/m ² = 0,2011 kg
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	2,147	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,029 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt ontgraven
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	0,034	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	0,572	kg	4% recycling van gietijzer inclusief coating

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort staal	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland} treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,141	kg	1% stort van gecoat ijzer
Stort EAF-stof 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	0,0027	kg	32% van zink EAF-stof, 5% ontgraven
Stort EAF-stof aluminium	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW} treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,0015	kg	100% van aluminium EAF-stof, 5% ontgraven
Baten en lasten buiten de systeemgrens: 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	14,11 *-0.28 * 1,03 = 0	kg	4% recycling staal in EAF, 35% secundair +3% installatieverlies
Baten en lasten buiten de systeemgrens: zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO} market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD	0,1709 * 4% * 1,03 = 0,007	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof +3% installatieverlies

Tabel 19 Decompositie van 1 m¹ nodulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 635 mm)

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 635 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Nodulair gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO} market for Cut-off, U; 65% primair, 35% secundair)	NMD	139,98	kg	139,98 kg/m ¹ , excl. coating
Zink-Aluminium coating	A1-A3	0028-fab&Zink (o.b.v. Zinc {GLO} market for Cut-off, U; 100% primair, 0% secundair) 0151-fab&Aluminium (o.b.v. Aluminium, cast alloy {GLO} market for Cut-off, U; 20% primair, 80% scrap)	NMD	0,85 * 0,7979 = 0,6783 0,15 * 0,7979 = 0,1197	kg	400 gr/m ² Zn-Al, verhouding 85/15 A = 2π * 0,3175 = 1,995 m ² 1,995 m ² * 0,4 kg/ m ² = 0,7979 kg
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	21,115	tkm	150 km transport

	Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 635 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Graafmachine	A5	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	0115-pro&Graafmachine, per uur (o.b.v. 572 MJ Diesel, burned in building machine {GLO}) market for Cut-off, U)	H1-8000 Processen	0,033 * 5%	uur	inschatting o.b.v. aanlegfase, 5% wordt ontgraven
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	0,42	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	5,599	kg	4% recycling van gietijzer inclusief coating
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	1,40	kg	1% stort van gecoat ijzer
Stort EAF-stof 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	0,0109	kg	32% van zink EAF-stof, 5% ontgraven
Stort EAF-stof aluminium	C4	0239-sto&Stort aluminium (o.b.v. Waste aluminium {RoW}) treatment of, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,006	kg	100% van aluminium EAF-stof, 5% ontgraven
Baten en lasten buiten de systeemgrens: 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	139,98 * - 0,28 * 1,03 = 0	kg	4% recycling staal in EAF, 35% secundair
Baten en lasten buiten de systeemgrens: zink	D	0478-reD&Module D, Zink uit EAF-stof, per kg NETTO geleverd zink in EAF-stof (door recycling van verzinkt staal in EAF) (vermeden: Zinc concentrate {GLO}) market for Cut-off, U en 68% efficiëntie)	NMD	0,6783 * 4% * 1,03 = 0,028	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof + 3% installatieverlies

3.2.7 Mantelbuis PVC

Id

Levensduur

De levensduur van de mantelbuis is 50 of 100 jaar afhankelijk van of deze wordt toegepast bij een gas- of waterleiding.

Productiefase (A1-A3)

Een mantelbuis wordt in de gewenste diameter geleverd. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 120 mm: 0,39 kg/m¹
- 200 mm: 0,73 kg/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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

Omdat de inwendige buis vrijwel altijd (handmatig) in de mantelbuis wordt aangebracht voorafgaand aan het plaatsen in de ondergrond, zijn er geen aanvullende werkzaamheden nodig die niet al aan de inwendige buis zijn toegerekend. Uitgangspunt daarbij is dat een mantelbuis nooit zonder inwendige buis wordt toegepast. Om dubbeltellingen te voorkomen zijn daarom geen processen in de aanlegfase meegerekend. In de constructiefase wordt wel, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie.

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

Met opmerkingen [RK1]: Is hiervoor geen schaling uitgewerkt?

Met opmerkingen [LV2R1]: Nee, dit stond niet in de opdracht. Alleen de producten waarvoor in de vorige versie een schaling met een formule anders dan een lineair of polynoom is uitgewerkt, zijn aangepast in deze versie van het rapport om te voldoen aan de Bepalingmethode versie 1.2.

De mantelbuis zal gelijktijdig met de inwendige buis worden verwijderd en afgevoerd bij vervanging en op eenzelfde manier worden verwerkt. Er zit echter een verschil in behandeling tussen water- en gasleidingen. Daarom zijn twee scenario's uitgewerkt; het afvalscenario volgens de EPD van PVC-O waterleidingen van teppfa (95% blijft zitten, 2,5% gerecycled, 2,5% AVI) en het forfaitaire scenario van PVC leidingen (10% stort, 20% AVI, en 70% gerecycled).

Tabel 20 Decompositie van 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 120 mm)

	Mantelbuis van PVC (diameter 120 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,39	kg	0,39 kg/m ¹
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	0,0585	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,0293	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,078	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,273	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,039	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,273	kg	70% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 0,39 * 21,51 = 1,678	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 21 Decompositie van 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 200 mm)

	Mantelbuis van PVC (diameter 200 mm)					
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	0,73	kg	0,73 kg/m ¹
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	0,1095	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,055	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,147	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,511	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,073	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,513	kg	70% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 0,78 * 21,51 = 3,14	MJ	20%AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 22 Afvalscenario 'blijft zitten' 1 meter PVC mantelbuis (120 mm)

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,002	tkm	Forfaitair transport

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,00975	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,00975	kg	2,5% recycling
Stort	C4			0,3705	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,00975	kg	2,5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 0,39 * 21,51 = 0,210	MJ	2,5% AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 23 Afvalscenario 'blijft zitten' 1 meter PVC mantelbuis (200 mm)

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,0037	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,01825	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,01825	kg	2,5% recycling
Stort	C4	-		0,741	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,01825	kg	2,5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 0,78 * 21,51 = 0,393	MJ	20%AVI; 21,51 MJ/kg

3.2.8 Mantelbuis PE

Levensduur

De levensduur van de mantelbuis is 50 of 100 jaar afhankelijk van of deze wordt toegepast bij een gas- of waterleiding.

Productiefase (A1-A3)

Een mantelbuis wordt in de gewenste diameter geleverd. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 120 mm: 0,59 kg/m¹
- 200 mm: 1,11 kg/m¹

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 naar stort
- 150 km transport totaal naar AVI

Constructiefase (A5)

Omdat de inwendige buis vrijwel altijd (handmatig) in de mantelbuis wordt aangebracht voorafgaand aan het plaatsen in de ondergrond, zijn er geen aanvullende werkzaamheden nodig die niet al aan de inwendige buis zijn toegerekend. Uitgangspunt daarbij is dat een mantelbuis nooit zonder inwendige buis wordt toegepast. Om dubbeltellingen te voorkomen zijn daarom geen processen in de aanlegfase meegerekend. In de constructiefase wordt wel, conform de SBK bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie.

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

De mantelbuis zal gelijktijdig met de inwendige buis worden verwijderd en afgevoerd bij vervanging en op eenzelfde manier worden verwerkt. Er zit echter een verschil in behandeling tussen water- en gasleidingen. Daarom zijn twee scenario's uitgewerkt; het afvalscenario volgens de EPD van PVC-O waterleidingen

Met opmerkingen [RK3]: Is hiervoor geen schaling uitgewerkt?

Met opmerkingen [LV4R3]: Idem dito

van teppfa (95% blijft zitten, 2,5% gerecycled, 2,5% AVI) en het forfaitaire afvalscenario van polyolefinen (PE/PP) leidingen (10% stort, 85% AVI en 5% gerecycled).

Tabel 24 Decompositie van 1 meter mantelbuis van PE (diameter 120 mm)

	Mantelbuis van PE (diameter 120 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	0,59	kg	0,59 kg/m ¹
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	0,0885	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,0826	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,5015	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,0295	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,059	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,0295	kg	5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 0,59 * 42,47 = 21,3	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 25 Decompositie van 1 meter mantelbuis van PE (diameter 200 mm)

	Mantelbuis van PE (diameter 200 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	1,11	kg	1,11 kg/m ¹
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	0,1665	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,1554	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,944	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,0555	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,111	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,0555	kg	5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 1,11 * 42,47 = 40,07	MJ	85%; 42,47 MJ/kg

Tabel 26 Afvalscenario 'blijft zitten' 1 meter PE mantelbuis (120 mm)

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,003	tkm	Forfaitair transport

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,01475	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,01475	kg	2,5% recycling
Stort	C4	-		0,5605	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,01475	kg	2,5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 0,59 * 42,47 = 0,626	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 27 Afvalscenario 'blijft zitten' 1 meter PE mantelbuis (200 mm)

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,0056	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	0,02775	kg	2,5% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,02775	kg	2,5% recycling
Stort	C4	-		1,0545	kg	95% blijft zitten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,02775	kg	2,5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	2,5% * 1,11 * 42,47 = 1,179	MJ	2,5%; 42,47 MJ/kg

3.2.9 Hulpstuk PVC

W

Levensduur

De levensduur van hulpstukken is gelijk aan de levensduur van de buisdelen waaraan deze bevestigd zijn, dus afhankelijk van het gebruikte materiaal en de toepassing. De hulpstukken worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden.

Productiefase (A1-A3)

Voor een hulpstuk voor een PVC-buis is uitgegaan van een trek vaste verbinding, toegepast als koppelstuk tussen twee PVC-buizen. Het hulpstuk bestaat vrijwel volledig uit PVC. Deze hebben de volgende massa, afhankelijk van de buisdiameter:

- 110 mm: 1,2 kg/st
- 160 mm: 2,3 kg/st
- 315 mm: 5,3 kg/st

Constructiefase (A5)

Het aanbrengen van de hulpstukken gebeurt handmatig. Uitgangspunt daarbij is dat de hulpstukken alleen worden toegepast in combinatie met buizen, dus dat er niet nog eens het graven van de sleuf wordt meegenomen. In de constructiefase wordt wel, conform de SBK bepalingsmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie.

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

Het hulpstuk zal gelijktijdig met de buis worden verwijderd en afgevoerd bij vervanging en op eenzelfde manier worden verwerkt. In dit geval betekend dat middels het forfaitaire afvalscenario van PVC, waarin 10% wordt gestort, 20% verbrand, en 70% gerecycled.

Met opmerkingen [RK5]: Waarom schaling op diameter en niet op massa per stuk? Als je een T-stuk hebt dan zijn deze gewichten in zijn geheel; niet meer representatief, idem voor andere hulpstukken

Met opmerkingen [LV6R5]: Dat is waar, volgens dit rapport is de schaling uitgewerkt naar diameter, als we dit voor het hulpstuk gietijzer uitwerken naar kg/st dan zouden de PVC en PE hulpstukken om conform te zijn ook opnieuw ingevoerd moeten worden met FU kg/st, nu is alleen de schaling van het gietijzeren hulpstuk herzien

Tabel 28 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 110 mm)

	Hulpstuk van PVC (diameter 110mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	1,20	kg	1,2 kg/st
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	0,18	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,09	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,24	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,84	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,12	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,84	kg	70% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 1,2 * 21,51 = 5,162	MJ	21,51 MJ/kg

Tabel 29 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 160 mm)

	Hulpstuk van PVC (diameter 160mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	2,30	kg	2,3 kg/st
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	0,345	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,173	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	0,46	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	1,61	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,23	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	1,61	kg	70% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 2,3 * 21,51 = 9,895	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 30 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 315 mm)

	Hulpstuk van PVC (diameter 315mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PVC	A1-A3	0199-fab&PVC, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyvinylchloride, suspension polymerised {GLO}) market for Cut-off, U + Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	5,30	kg	5,3 kg/st
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	0,795	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,398	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0265-avC&Verbranden PVC (21,51 MJ/kg) (o.b.v. Waste polyvinylchloride {CH}) treatment of, municipal incineration Cut-off, U)	NMD	1,06	kg	20% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	3,71	kg	70% recycling
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,53	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PVC recycling	D	0279-reD&Module D, PVC, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyvinylchloride, suspension polymerised {RER}) polyvinylchloride production, suspension polymerisation Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	3,71	kg	70% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,2 * 5,3 * 21,51 = 22,8	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg

3.2.10 Hulpstuk PE

Levensduur

De levensduur van hulpstukken is gelijk aan de levensduur van de buisdelen waaraan deze bevestigd zijn, dus afhankelijk van het gebruikte materiaal en de toepassing. De hulpstukken worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden.

Productiefase (A1-A3)

Voor een hulpstuk voor een PE-buis is uitgegaan van een trekvast verbinding, toegepast als koppelstuk tussen twee PE-buizen. Het hulpstuk bestaat vrijwel volledig uit PE. Deze hebben de volgende massa, afhankelijk van de buisdiameter:

- 110 mm: 1,8 kg/st
- 160 mm: 3,45 kg/st
- 315 mm: 7,95 kg/st

Constructiefase (A5)

Het aanbrengen van de hulpstukken gebeurt handmatig. Uitgangspunt daarbij is dat de hulpstukken alleen worden toegepast in combinatie met buizen, dus dat er niet nog eens het graven van de sleuf wordt meegenomen. In de constructiefase wordt wel, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie.

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

Het hulpstuk zal gelijktijdig met de buis worden verwijderd en afgevoerd bij vervanging en op eenzelfde manier worden verwerkt. In dit geval betekend dat middels het forfaitaire afvalscenario van polyolefinen (PE/PP) leidingen, waarin 10% wordt gestort, 85% verbrand en 5% gerecycled.

Tabel 31 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PE (diameter 110 mm)

	Hulpstuk van PE (diameter 110 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	1,80	kg	1,8 kg/st
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	0,27	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,252	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	1,53	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,09	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,18	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,09	kg	5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 1,8 * 42,47 = 64,98	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 32 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PE (diameter 160 mm)

	Hulpstuk van PE (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	3,45	kg	3,45 kg/st
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	0,517	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,483	tkm	Forfaitair transport
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	2,93	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,173	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,345	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,173	kg	5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 3,45 * 42,47 = 124,5	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 33 Decompositie van 1 stuk hulpstuk PE (diameter 315 mm)

	Hulpstuk van PE (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
PE	A1-A3	0185-fab&Polyetheen, HDPE, geëxtrudeerd (o.b.v. Polyethylene, high density, granulate {GLO}) market for Cut-off, U & Extrusion, plastic pipes {GLO} market for Cut-off, U)	NMD	7,95	kg	7,95 kg/st
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	1,19	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	1,113	tkm	uitgangspunt 50 km naar stort- / sorteerlocatie, 100km naar AVI
AVI	C3	0264-avC&Verbranden kunststoffen (28,67 MJ/kg) (o.b.v. o.b.v. mix 21% PE, 21% PP, 20% PVC, 17% PS en 21% mixture)	NMD	6,76	kg	85% AVI
Verwerking voor recycling	C3	0286-reC&verwerking kunststof voor recycling (o.b.v. Waste polyethylene, for recycling, sorted {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, for recycling, unsorted, sorting Cut-off, U)	NMD	0,398	kg	5% recycling
Stort	C4	0251-sto&Stort PE (o.b.v. Waste polyethylene {Europe without Switzerland}) treatment of waste polyethylene, sanitary landfill Cut-off, U), ook elastomeren als epdm	NMD	0,795	kg	10% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: PE recycling	D	0278-reD&Module D, PE, per kg NETTO geleverd (o.b.v. vermeden Polyethylene, high density, granulate {RER}) production Cut-off, U en kwaliteitsfactor 0,67)	NMD	0,398	kg	5% recycling
Baten en lasten buiten de systeemgrens: AVI	D	0267-avD&Vermeden energieproductie AVI, o.b.v. FOSSIELE grondstoffen, 18% elektrisch en 31% thermisch (per MJ LHV)	NMD	0,85 * 7,95 * 42,47 = 287	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

3.2.11 Hulpstuk gietijzer

Levensduur

De levensduur van hulpstukken is gelijk aan de levensduur van de buisdelen waaraan deze bevestigd zijn, dus afhankelijk van het gebruikte materiaal en de toepassing. De hulpstukken worden schaalbaar ingevoerd in de NMD, zodat andere maten berekend kunnen worden.

Productiefase (A1-A3)

Voor een hulpstuk voor een gietijzeren buis is uitgegaan van een trekvast verbinding, toegepast als koppelstuk tussen twee gietijzeren buizen. Het hulpstuk bestaat vrijwel volledig uit gietijzer. Deze hebben de volgende massa, afhankelijk van de buisdiameter:

- 110 mm: 7 kg/st
- 160 mm: 12 kg/st
- 315 mm: 35 kg/st

Constructiefase (A5)

Het aanbrengen van de hulpstukken gebeurt handmatig. Uitgangspunt daarbij is dat de hulpstukken alleen worden toegepast in combinatie met buizen, dus dat er niet nog eens het graven van de sleuf wordt meegenomen. In de constructiefase wordt wel, conform de SBK bepalingmethode 3% verlies gerekend voor geprefabriceerde producten. Dit houdt in dat in deze fase 3% extra A1-A4 en C2-D wordt gerekend. Dit dekt o.a. verkeerde bestellingen, stukgaan en fabricage fouten.

Gebruiksfase (B)

Gedurende de levensduur van de constructie vindt er geen onderhoud plaats aan de constructie.

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

Bij einde levensduur wordt de stalen gasleidingen uitgegraven, waarna de buizen worden verwerkt. Het forfaitaire scenario voor licht staal, waaronder leidingen, gaat uit van 1% stort, 87% recycling en 12% hergebruik. Echter 12% hergebruik na levensduur van 50 jaar wordt als niet aannemelijk beschouwd. In plaats daarvan is uitgegaan van 1% stort en 99% recycling.

Tabel 34 Decompositie van 1 stuk hulpstuk gietijzer (diameter 110 mm)

	Hulpstuk van gietijzer (diameter 110 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	7	kg	7 kg/st
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	1,05	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	0,3535	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	6,93	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,07	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: staal recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	7 * (65% - 1%) = 4,48	kg	99% recycling, 35% secundair

Tabel 35 Decompositie van 1 stuk hulpstuk gietijzer (diameter 160 mm)

	Hulpstuk van gietijzer (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}) market for Cut-off, U; 65% primair, 35% secundair)	NMD	12	kg	12 kg/st
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	1,8	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			

	Hulpstuk van gietijzer (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,606	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	11,88	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,12	kg	1% stort
Baten en lasten buiten de systeemgrens: staal recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	12 * (65% - 1%) = 7,68	kg	99% recycling, 35% secundair

Tabel 36 Decompositie van 1 stuk hulpstuk gietijzer (diameter 315 mm)

	Hulpstuk van gietijzer (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
gietijzer	A1-A3	0220-fab&Gietijzer (o.b.v. Cast iron {GLO}) market for Cut-off, U)	NMD	35	kg	35 kg/st
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	5,25	tkm	150 km transport
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
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	1,77	tkm	Forfaitair transport
Verwerking voor recycling	C3	0315-reC&Sorteren en persen oud ijzer (o.b.v. Iron scrap, sorted, pressed {RER}) sorting and pressing of iron scrap Cut-off, U)	NMD	34,65	kg	99% recycling
Stort	C4	0253-sto&Stort staal (o.b.v. Scrap steel {Europe without Switzerland}) treatment of scrap steel, inert material landfill Cut-off, U)	NMD	0,35	kg	1% stort

	Hulpstuk van gietijzer (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Baten en lasten buiten de systeemgrens: staal recycling	D	0282-reD&Module D, staal, per kg NETTO geleverd ongelegeerd schroot (World Steel methode obv Steel, low-alloyed {RER&RoW}) steel production, electric, low-alloyed Cut-off, U - Steel, unalloyed {RER&RoW}) steel production, converter, unalloyed Cut-off, U)	NMD	35 * (65% - 1%) = 22,4	kg	99% recycling, 35% secundair

3.2.12 Lasverbinding stalen buis

Voor een lasverbinding op een stalen buis is alleen de lengte van de verbinding van belang. In de processendatabase van de NMD is reeds een proces voor lassen opgenomen. Dit is een 1-op-1 verwijzing naar een Ecoinvent proceskaart. Dit proces zal blijven bestaan, maar is voor de volledigheid opgenomen in dit rapport in onderstaande tabel.

Tabel 37 Decompositie van lasverbinding per meter

Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Aanbrengen lasverbinding	A5	0140-pro&Lassen, staal, arc, per meter (o.b.v. Welding, arc, steel {GLO}} market for Cut-off, U)	NMD	1	m	1-op-1 verwijzing Ecoinvent

4 Resultaten

4.1 Berekening milieuprofiel

In deze LCA zijn de volgende rekenprocedures toegepast:

- De berekeningen in deze LCA zijn gemaakt volgens de eisen en richtlijnen van NEN-EN 15804 en de SBK-bepalingsmethode Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken.
- De milieuingrepen 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

In [Tabel 38](#) t/m [Tabel 44](#) zijn de totale gekarakteriseerde resultaten weergegeven. De uitgebreide gekarakteriseerde resultaten per levensfase zijn opgenomen in bijlage A.

Tabel 38 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per m²; gasleidingen

Effectcategorie	Eenheid	Gasleiding PVC, 40mm	Gasleiding PVC, 160mm	Gasleiding PVC, 315mm	Gasleiding HDPE, 110mm	Gasleiding HDPE, 160mm	Gasleiding HDPE, 315mm
		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	3,88E-06	7,69E-06	2,55E-05	4,21E-06	7,89E-06	2,83E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,60E-02	6,82E-02	2,07E-01	6,62E-02	1,25E-01	4,52E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,89E+00	9,15E+00	2,72E+01	9,38E+00	1,76E+01	6,36E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,88E-07	8,16E-07	1,81E-06	2,64E-07	2,02E-07	-4,02E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,10E-03	6,21E-03	2,09E-02	6,52E-03	1,30E-02	4,97E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,49E-02	2,81E-02	8,44E-02	2,61E-02	4,87E-02	1,74E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,30E-03	4,19E-03	1,17E-02	2,96E-03	5,07E-03	1,64E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,45E+00	2,77E+00	8,62E+00	1,34E+00	2,30E+00	7,49E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,78E-02	5,32E-02	1,64E-01	4,58E-02	8,60E-02	3,10E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,99E+01	1,71E+02	5,24E+02	1,34E+02	2,49E+02	8,80E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	9,79E-03	1,98E-02	6,80E-02	5,01E-03	8,72E-03	2,88E-02
PERT	MJ	3,00E+00	6,42E+00	2,41E+01	5,06E+00	1,06E+01	4,24E+01
PENRT	MJ	5,65E+01	1,21E+02	4,54E+02	1,20E+02	2,51E+02	1,01E+03
Water consumption (FW)	m3	1,56E-01	3,33E-01	1,25E+00	5,44E-02	1,14E-01	4,56E-01

Hazardous waste (HWD)	kg	1,61E-05	3,45E-05	1,29E-04	-3,98E-05	-8,33E-05	-3,33E-04
Non hazardous waste (NHWD)	kg	5,07E-01	1,08E+00	4,07E+00	5,42E-01	1,14E+00	4,54E+00
Radioactive waste (RWD)	kg	6,25E-05	1,34E-04	5,02E-04	5,28E-05	1,11E-04	4,43E-04

Tabel 39 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per m¹; gasleidingen en waterleidingen

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Gasleiding staal, 110mm	Gasleiding staal, 160mm	Gasleiding staal, 315mm	Waterleidin g PVC-O, 100mm	Waterleidin g PVC-O, 150mm	Waterleidin g PVC-O, 400mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,85E-05	1,26E-04	3,81E-04	1,94E-06	5,53E-06	1,98E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,02E-01	1,82E-01	4,99E-01	4,41E-02	1,33E-01	4,92E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,54E+01	2,72E+01	7,50E+01	4,56E+00	1,32E+01	4,77E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,45E-06	2,47E-06	6,13E-06	2,38E-07	4,70E-07	1,15E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,33E-03	1,69E-02	4,88E-02	4,40E-03	1,39E-02	5,29E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,04E-02	1,08E-01	3,07E-01	1,42E-02	4,13E-02	1,50E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,48E-03	1,69E-02	4,70E-02	1,95E-03	5,39E-03	1,89E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,05E+00	1,28E+01	3,69E+01	9,38E-01	2,64E+00	9,35E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,86E-01	1,08E+00	3,25E+00	2,18E-02	6,27E-02	2,26E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,50E+02	9,99E+02	2,91E+03	6,74E+01	1,92E+02	6,86E+02
14 Ecotoxicity, terrestric (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,77E-01	1,44E+00	4,38E+00	1,18E-02	3,72E-02	1,42E-01
PERT	MJ	1,29E+01	2,39E+01	7,27E+01	3,28E+00	1,08E+01	4,21E+01
PENRT	MJ	1,64E+02	3,03E+02	9,25E+02	9,39E+01	3,09E+02	1,21E+03
Water consumption (FW)	m3	2,77E-01	5,12E-01	1,56E+00	2,69E-01	8,85E-01	3,46E+00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,96E-04	7,34E-04	2,24E-03	1,32E-05	4,34E-05	1,70E-04
Non hazardous waste (NHWD)	kg	3,37E+00	6,25E+00	1,91E+01	2,02E-01	6,63E-01	2,59E+00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,43E-04	1,01E-03	3,07E-03	4,43E-05	1,45E-04	5,69E-04

Tabel 40 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per m¹; waterleidingen

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Waterleidin g HDPE, 100mm	Waterleidin g HDPE, 150mm	Waterleidin g HDPE, 400mm	Waterleidin g gietijzer, 100mm	Waterleidin g gietijzer, 150mm	Waterleidin g gietijzer, 400mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,89E-06	5,41E-06	2,95E-05	7,58E-04	1,14E-03	3,05E-03
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,21E-02	1,83E-01	1,07E+00	2,64E-01	4,04E-01	1,29E+00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,24E+00	1,38E+01	7,67E+01	3,71E+01	5,68E+01	1,81E+02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,46E-07	4,92E-07	1,55E-06	2,31E-06	3,67E-06	1,11E-05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,89E-03	1,39E-02	8,35E-02	5,58E-02	8,39E-02	2,74E-01
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,52E-02	4,87E-02	2,76E-01	1,59E-01	2,42E-01	7,75E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,60E-03	4,69E-03	2,42E-02	1,99E-02	3,05E-02	9,62E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,01E+00	1,78E+00	8,88E+00	2,44E+01	3,69E+01	1,20E+02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,42E-02	4,39E-02	2,30E-01	3,28E-01	4,95E-01	1,60E+00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,70E+01	1,39E+02	7,19E+02	8,37E+02	1,27E+03	4,06E+03
14 Ecotoxicity, terrestric (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,10E-03	7,40E-03	3,82E-02	7,56E-01	1,13E+00	3,72E+00
PERT	MJ	5,06E+00	1,06E+01	6,54E+01	1,36E+01	2,03E+01	6,64E+01
PENRT	MJ	1,85E+02	3,86E+02	2,39E+03	4,21E+02	6,30E+02	2,07E+03
Water consumption (FW)	m3	5,27E-02	1,10E-01	6,81E-01	1,74E-01	2,60E-01	8,53E-01

Hazardous waste (HWD)	kg	1,88E-05	3,93E-05	2,44E-04	3,53E-03	5,28E-03	1,70E-02
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,77E-01	5,79E-01	3,58E+00	4,73E+00	7,08E+00	2,33E+01
Radioactive waste (RWD)	kg	6,75E-05	1,41E-04	8,72E-04	7,52E-04	1,13E-03	3,70E-03

Tabel 41 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per stuk; hulpstukken

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Hulpstuk PVC, 110mm	Hulpstuk PVC, 160mm	Hulpstuk PVC, 315mm	Hulpstuk PE, 110mm	Hulpstuk PE, 160mm	Hulpstuk PE, 315mm
		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,62E-06	5,03E-06	1,16E-05	2,71E-06	5,18E-06	1,19E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,02E-02	3,88E-02	8,94E-02	4,35E-02	8,34E-02	1,92E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,63E+00	5,03E+00	1,16E+01	6,10E+00	1,17E+01	2,69E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,39E-07	2,66E-07	6,12E-07	-1,12E-07	-2,14E-07	-4,93E-07
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,17E-03	4,16E-03	9,60E-03	4,95E-03	9,49E-03	2,19E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,21E-03	1,57E-02	3,63E-02	1,67E-02	3,19E-02	7,36E-02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,08E-03	2,08E-03	4,79E-03	1,45E-03	2,78E-03	6,40E-03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,56E-01	1,64E+00	3,78E+00	6,66E-01	1,28E+00	2,94E+00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,63E-02	3,12E-02	7,18E-02	2,97E-02	5,70E-02	1,31E-01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,16E+01	9,89E+01	2,28E+02	8,34E+01	1,60E+02	3,68E+02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,12E-03	1,36E-02	3,14E-02	2,59E-03	4,96E-03	1,14E-02
PERT	MJ	2,63E+00	5,04E+00	1,16E+01	4,34E+00	8,32E+00	1,92E+01
PENRT	MJ	4,95E+01	9,48E+01	2,19E+02	1,03E+02	1,97E+02	4,54E+02
Water consumption (FW)	m3	1,36E-01	2,61E-01	6,02E-01	4,66E-02	8,93E-02	2,06E-01
Hazardous waste (HWD)	kg	1,41E-05	2,71E-05	6,24E-05	-3,41E-05	-6,53E-05	-1,51E-04
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,44E-01	8,51E-01	1,96E+00	4,65E-01	8,90E-01	2,05E+00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,48E-05	1,05E-04	2,42E-04	4,53E-05	8,68E-05	2,00E-04

Tabel 42 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per stuk; hulpstukken

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Hulpstuk gietijzer, 110mm	Hulpstuk gietijzer, 160mm	Hulpstuk gietijzer, 315mm
		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,72E-05	2,94E-05	8,58E-05
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,11E-02	1,05E-01	3,05E-01
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,34E+00	1,26E+01	3,67E+01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,68E-07	9,73E-07	2,84E-06
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,50E-03	7,71E-03	2,25E-02
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,60E-02	6,18E-02	1,80E-01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,22E-03	8,94E-03	2,61E-02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,21E+00	8,94E+00	2,61E+01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,11E-01	3,62E-01	1,06E+00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,33E+02	7,42E+02	2,17E+03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,02E-01	1,38E+00	4,01E+00
PERT	MJ	6,83E+00	1,17E+01	3,42E+01
PENRT	MJ	1,16E+02	1,99E+02	5,80E+02
Water consumption (FW)	m3	4,38E-02	7,51E-02	2,19E-01
Hazardous waste (HWD)	kg	2,24E-04	3,84E-04	1,12E-03
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,61E+00	2,76E+00	8,04E+00

Radioactive waste (RWD)	kg	3,22E-04	5,53E-04	1,61E-03
-------------------------	----	----------	----------	----------

Tabel 43 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per m¹; mantelbuizen (voor gasleidingen) & lassen

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Mantelbuis PVC, 120mmm	Mantelbuis PVC, 200mmm	Mantelbuis PE, 120mmm	Mantelbuis PE, 200mmm	Lassen, staal
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,52E-07	1,60E-06	8,87E-07	1,67E-06	1,34E-06
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,58E-03	1,23E-02	1,43E-02	2,68E-02	1,27E-03
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,54E-01	1,59E+00	2,00E+00	3,76E+00	1,80E-01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,51E-08	8,43E-08	-3,66E-08	-6,88E-08	1,07E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,06E-04	1,32E-03	1,62E-03	3,05E-03	1,46E-04
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,67E-03	4,99E-03	5,46E-03	1,03E-02	8,20E-04
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,53E-04	6,59E-04	4,75E-04	8,94E-04	1,62E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,78E-01	5,21E-01	2,18E-01	4,10E-01	8,61E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,29E-03	9,88E-03	9,74E-03	1,83E-02	9,10E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,68E+01	3,14E+01	2,73E+01	5,14E+01	5,26E+01
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,31E-03	4,32E-03	8,48E-04	1,59E-03	3,48E-03
PERT	MJ	8,54E-01	1,60E+00	1,42E+00	2,68E+00	2,31E-01
PENRT	MJ	1,61E+01	3,00E+01	3,37E+01	6,34E+01	2,45E+00
Water consumption (FW)	m3	4,43E-02	8,26E-02	1,53E-02	2,87E-02	2,84E-03
Hazardous waste (HWD)	kg	4,59E-06	8,59E-06	-1,12E-05	-2,10E-05	7,67E-06
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,44E-01	2,70E-01	1,52E-01	2,86E-01	4,24E-02
Radioactive waste (RWD)	kg	1,78E-05	3,33E-05	1,48E-05	2,79E-05	7,70E-06

Tabel 44 Gekarakteriseerde resultaten deelproducten per m1; mantelbuizen (voor waterleidingen)

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Mantelbuis PVC, 120mmm	Mantelbuis PVC, 200mmm	Mantelbuis PE, 120mmm	Mantelbuis PE, 200mmm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,98E-07	1,12E-06	4,26E-07	7,96E-07
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,18E-02	4,10E-02	1,03E-02	1,93E-02
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,56E+00	2,93E+00	9,94E-01	1,86E+00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,10E-08	3,94E-08	1,97E-08	3,68E-08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,72E-03	3,24E-03	1,12E-03	2,10E-03
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,59E-03	1,05E-02	3,13E-03	5,86E-03
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,74E-04	8,92E-04	3,88E-04	7,27E-04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,73E-01	3,25E-01	1,96E-01	3,67E-01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,67E-03	8,79E-03	4,74E-03	8,88E-03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,45E+01	2,72E+01	1,44E+01	2,69E+01
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,51E-04	1,41E-03	3,02E-03	5,66E-03
PERT	MJ	1,37E+00	2,57E+00	9,11E-01	1,71E+00
PENRT	MJ	4,94E+01	9,29E+01	2,59E+01	4,84E+01
Water consumption (FW)	m3	1,42E-02	2,68E-02	7,41E-02	1,39E-01
Hazardous waste (HWD)	kg	4,60E-06	8,66E-06	3,70E-06	6,93E-06

Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,70E-02	1,45E-01	5,88E-02	1,10E-01
Radioactive waste (RWD)	kg	1,81E-05	3,40E-05	1,25E-05	2,34E-05

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 bepalingmethode milieuprestatie gebouwen en GWW werken, gebruikgemaakt van de Milieu Kosten Indicator (MKI) om de verschillende effectcategorieën te wegen tot één eindpunt.

Tabel 45 Gewogen resultaten deelproducten per m¹; gasleidingen

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Gasleiding PVC, 110mm	Gasleiding PVC, 160mm	Gasleiding PVC, 315mm	Gasleiding HDPE, 110mm	Gasleiding HDPE, 160mm	Gasleiding HDPE, 315mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal (MKI)	euro	€ 0,48	€ 0,90	€ 2,71	€ 0,76	€ 1,40	€ 4,97
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	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,07
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,24	€ 0,46	€ 1,36	€ 0,47	€ 0,88	€ 3,18
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	€ 0,04	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,10
7 acidification (AP)	euro	€ 0,06	€ 0,11	€ 0,34	€ 0,10	€ 0,19	€ 0,70
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,11	€ 0,03	€ 0,05	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,13	€ 0,25	€ 0,78	€ 0,12	€ 0,21	€ 0,67
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,05	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,09
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

Tabel 46 Gewogen resultaten deelproducten per m¹; gasleidingen en waterleidingen

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Gasleiding staal, 110mm	Gasleiding staal, 160mm	Gasleiding staal, 315mm	Waterleiding PVC-O, 100mm	Waterleiding PVC-O, 150mm	Waterleiding PVC-O, 400mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal (MKI)	euro	€ 1,88	€ 3,38	€ 9,55	€ 0,41	€ 1,18	€ 4,26
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	€ 0,03	€ 0,08	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,08
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,77	€ 1,36	€ 3,75	€ 0,23	€ 0,66	€ 2,38
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	€ 0,03	€ 0,10	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,11
7 acidification (AP)	euro	€ 0,24	€ 0,43	€ 1,23	€ 0,06	€ 0,17	€ 0,60
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,09	€ 0,15	€ 0,42	€ 0,02	€ 0,05	€ 0,17
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,63	€ 1,15	€ 3,32	€ 0,08	€ 0,24	€ 0,84
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,05	€ 0,10	€ 0,29	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,07
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,05	€ 0,09	€ 0,26	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01

Tabel 47 Gewogen resultaten deelproducten per m¹; waterleidingen

Effectcategorie	Eenheid	Waterleiding HDPE, 100mm	Waterleiding HDPE, 150mm	Waterleiding HDPE, 400mm	Waterleiding gietijzer, 100mm	Waterleiding gietijzer, 150mm	Waterleiding gietijzer, 400mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal (MKI)	euro	€ 0,61	€ 1,16	€ 6,38	€ 5,16	€ 7,84	€ 25,23
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	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,17	€ 0,04	€ 0,06	€ 0,21
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,36	€ 0,69	€ 3,84	€ 1,86	€ 2,84	€ 9,05
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	€ 0,03	€ 0,17	€ 0,11	€ 0,17	€ 0,55
7 acidification (AP)	euro	€ 0,10	€ 0,19	€ 1,10	€ 0,64	€ 0,97	€ 3,10
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,22	€ 0,18	€ 0,27	€ 0,87
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,09	€ 0,16	€ 0,80	€ 2,20	€ 3,32	€ 10,78
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,05
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,07	€ 0,08	€ 0,13	€ 0,41
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,07	€ 0,22

Tabel 48 Gewogen resultaten deelproducten per stuk; hulpstukken

Effectcategorie	Eenheid	Hulpstuk PVC, 110mm	Hulpstuk PVC, 160mm	Hulpstuk PVC, 315mm	Hulpstuk PE, 110mm	Hulpstuk PE, 160mm	Hulpstuk PE, 315mm
		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
Totaal (MKI)	euro	€ 0,26	€ 0,51	€ 1,17	€ 0,47	€ 0,90	€ 2,08
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	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,03
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,13	€ 0,25	€ 0,58	€ 0,30	€ 0,58	€ 1,35
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	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,04
7 acidification (AP)	euro	€ 0,03	€ 0,06	€ 0,15	€ 0,07	€ 0,13	€ 0,29
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,06
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,08	€ 0,15	€ 0,34	€ 0,06	€ 0,11	€ 0,26
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,04
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

Tabel 49 Gewogen resultaten deelproducten per stuk; hulpstukken

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Hulpstuk gietijzer, 110mm	Hulpstuk gietijzer, 160mm	Hulpstuk gietijzer, 315mm
		<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>	<i>Per stuk</i>
Totaal	euro	€ 1,14	€ 1,96	€ 5,72
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,05
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,37	€ 0,63	€ 1,83
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,04
7 acidification (AP)	euro	€ 0,14	€ 0,25	€ 0,72
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,23
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,47	€ 0,80	€ 2,35
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,01	€ 0,01	€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,04	€ 0,07	€ 0,22
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,05	€ 0,08	€ 0,24

Tabel 50 Gewogen resultaten deelproducten per m¹; mantelbuizen (om gasleiding) & lassen

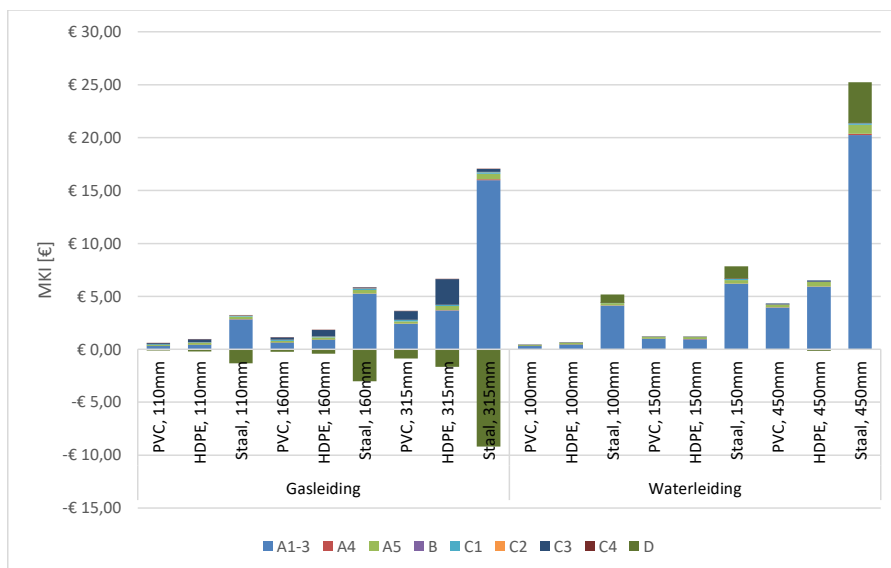
<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm	Lassen, staal
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal	euro	€ 0,09	€ 0,16	€ 0,15	€ 0,29	€ 0,10
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,04	€ 0,08	€ 0,10	€ 0,19	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00
7 acidification (AP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,03	€ 0,05	€ 0,02	€ 0,04	€ 0,08
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

Tabel 51 Gewogen resultaten deelproducten per m1; mantelbuizen (om waterleiding)

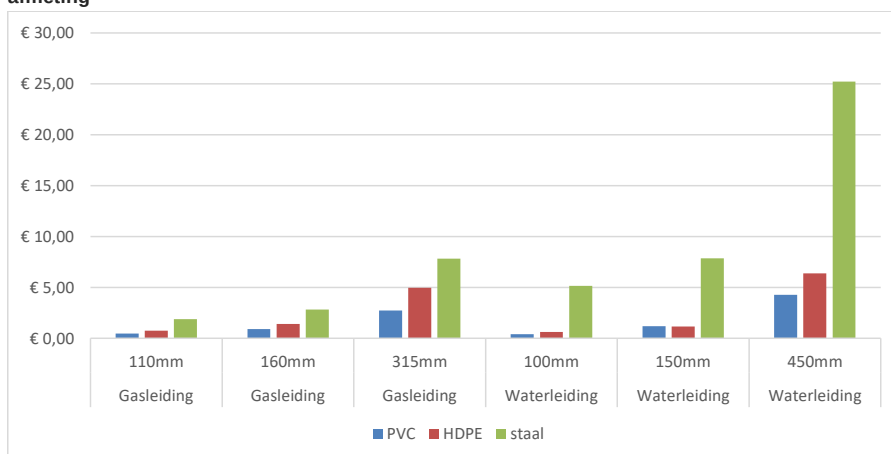
Effectcategorie	Eenheid	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal	euro	€ 0,09	€ 0,17	€ 0,13	€ 0,24
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
4 global warming (GWP)	euro	€ 0,05	€ 0,09	€ 0,08	€ 0,15
5 ozone layer depletion (ODP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
6 photochemical oxidation (POCP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01
7 acidification (AP)	euro	€ 0,01	€ 0,02	€ 0,02	€ 0,04
8 eutrophication (EP)	euro	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	euro	€ 0,02	€ 0,03	€ 0,02	€ 0,03
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestic (TETP)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

4.4 Zwaartepuntanalyse

In dit rapport is geen hoofdproduct van de verschillende deelproducten samengesteld. Echter, omdat de deelproducten uitgaan van dezelfde uitgangspunten, en alleen is gevarieerd met het materiaal, is het interessant een vergelijking te maken tussen de deelproducten onderling. In [Figuur 1](#) en [Figuur 2](#) is een vergelijking van de MKI respectievelijk per levenscyclus fase en de totale MKI van de leidingen weergegeven.



Figuur 1 Zwaartepuntanalyse leidingen per meter per levenscyclustype, ingedeeld naar afmeting



Figuur 2 Zwaartepuntanalyse leidingen per meter, ingedeeld naar afmeting

In beide weergegeven is goed te zien dat de kunststofvarianten een lagere MKI score hebben vergeleken met de stalen variant, ondanks het gunstigere recycle scenario van de stalen buizen. Het verschil van de waterleiding van staal en de HDPE leiding bij een afmeting van 450mm is desalniettemin relatief klein, waar het verschil bij de gasleidingen nog groter was. Dit verschil valt deels te verklaren door het andere type staal dat wordt toegepast: de waterleidingen zijn gemaakt van gietijzer.

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] WMB Consultancy - Inventarisatie uitgevoerde onderzoeken rondom terugwinning van zink bij de recycling van verzinkt staal(schroot). Nr. 50040051303. 31 maart 2008.
- [9] Bureau Leiding, 2020. <https://bureauleiding.nl/kennisdossier/keurmerken-environmental-product-declarations-epds/>

Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct

Gasbuizen, PVC

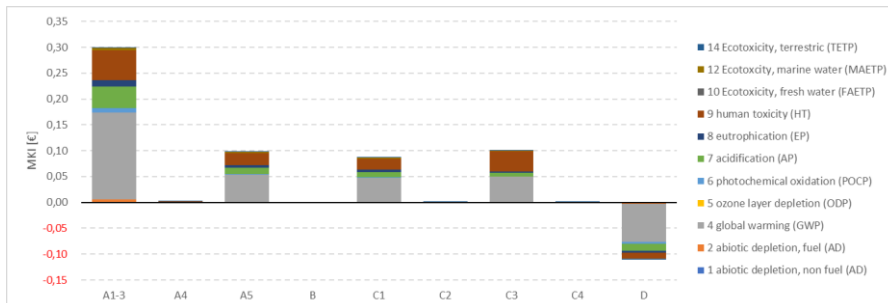
Het gros van de milieupact van PVC gasbuizen wordt veroorzaakt door diens productie. Naarmate de afmeting van de gasbuis toeneemt, neemt de relatieve impact van de aanleg en sloop fase af.

Deze fase worden maar beperkt beïnvloed door de toenemende afmeting.

Gasleiding PVC, 110mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m_totaal 1 m PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 110 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering G
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

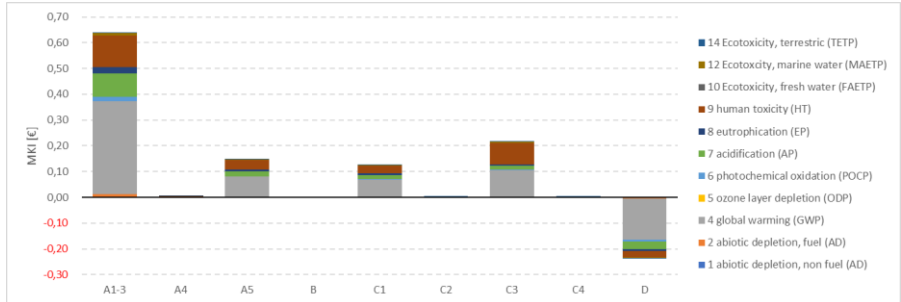
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,88E-06	1,24E-06	3,37E-08	5,36E-07	0,00E+00	4,36E-07	1,68E-08	1,65E-06	1,91E-09	-3,45E-08	€ 0,48
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,60E-02	3,60E-02	1,33E-04	7,23E-03	0,00E+00	6,36E-03	6,64E-05	2,92E-03	1,79E-05	-1,67E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,89E+00	3,37E+00	1,76E-02	1,05E+00	0,00E+00	9,31E-01	8,78E-03	9,87E-01	9,98E-03	-1,48E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,88E-07	5,05E-08	3,49E-09	1,72E-07	0,00E+00	1,62E-07	1,74E-09	1,26E-07	3,93E-10	-2,87E-08	€ 0,24
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,10E-03	3,91E-03	1,11E-05	3,88E-04	0,00E+00	3,07E-04	5,54E-06	2,18E-04	2,79E-06	-1,74E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,49E-02	1,06E-02	6,40E-05	3,09E-03	0,00E+00	2,73E-03	3,20E-05	1,75E-03	1,01E-05	-3,41E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	2,30E-03	1,31E-03	1,30E-05	5,74E-04	0,00E+00	5,23E-04	6,52E-06	2,88E-04	3,37E-06	-4,18E-04	€ 0,06
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,45E+00	6,35E-01	6,18E-03	2,66E-01	0,00E+00	2,31E-01	3,09E-03	4,28E-01	9,84E-04	-1,25E-01	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,78E-02	1,54E-02	3,99E-04	5,24E-03	0,00E+00	4,57E-03	1,99E-04	6,17E-03	2,51E-04	-4,42E-03	€ 0,13
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,99E+01	4,63E+01	1,04E+00	1,75E+01	0,00E+00	1,53E+01	5,22E-01	2,09E+01	3,13E-01	-1,18E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	9,79E-03	1,04E-02	3,66E-05	1,08E-03	0,00E+00	8,20E-04	1,83E-05	1,54E-03	3,17E-06	-4,11E-03	€ 0,01
PERT	MI	3,00E+00	3,10E+00	0,00E+00	8,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,07E-01	6,00E-04	-5,94E-01	€ 0,00
PENRT	MI	5,65E+01	9,07E+01	0,00E+00	1,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,27E+00	3,95E-02	-4,21E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,56E-01	2,59E-01	0,00E+00	4,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,35E-03	3,82E-05	-1,15E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,61E-05	1,24E-05	0,00E+00	4,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,50E-06	2,88E-08	-5,27E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	5,07E-01	1,83E-01	0,00E+00	1,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-01	1,37E-01	-2,77E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	6,25E-05	4,07E-05	0,00E+00	1,82E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,20E-05	2,24E-07	-2,18E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,48	€ 0,30	€ 0,00	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,10	€ 0,00	-€ 0,11	€ 0,48



Gasleiding PVC, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m_totaal 1 m PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering G
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

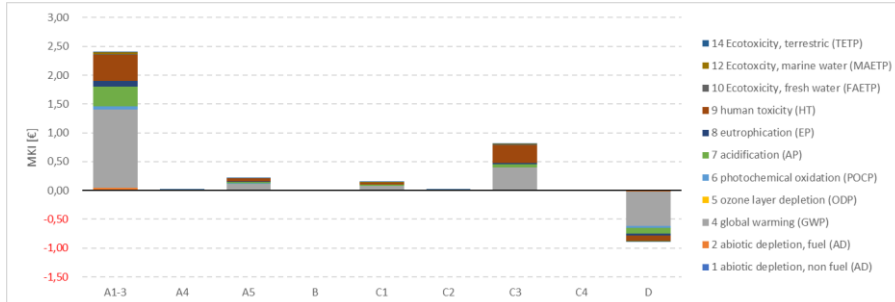
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,69E-06	2,66E-06	7,20E-08	8,38E-07	0,00E+00	6,32E-07	3,60E-08	3,52E-06	4,08E-09	-7,37E-08	€ 0,90
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,82E-02	7,70E-02	2,84E-04	1,09E-02	0,00E+00	9,23E-03	1,42E-04	6,25E-03	3,83E-05	-3,57E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,15E+00	7,20E+00	3,75E-02	1,58E+00	0,00E+00	1,35E+00	1,88E-02	2,11E+00	2,13E-02	-3,17E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	8,16E-07	1,08E-07	7,46E-09	2,52E-07	0,00E+00	2,35E-07	3,73E-09	2,70E-07	8,41E-10	-6,15E-08	€ 0,46
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,21E-03	8,37E-03	2,37E-05	6,12E-04	0,00E+00	4,45E-04	1,18E-05	4,66E-04	5,97E-06	-3,72E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,81E-02	2,28E-02	1,37E-04	4,66E-03	0,00E+00	3,96E-03	6,84E-05	3,74E-03	2,16E-05	-7,28E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	4,19E-03	2,80E-03	2,79E-05	8,58E-04	0,00E+00	7,58E-04	1,39E-05	6,16E-04	7,22E-06	-8,93E-04	€ 0,11
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,77E+00	1,36E+00	1,32E-02	4,05E-01	0,00E+00	3,34E-01	6,61E-03	9,16E-01	2,10E-03	-2,67E-01	€ 0,04
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,32E-02	3,30E-02	8,52E-04	7,98E-03	0,00E+00	6,62E-02	4,26E-04	1,32E-02	5,36E-04	-9,44E-03	€ 0,25
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,71E+02	9,90E+01	2,23E+00	2,65E+01	0,00E+00	2,22E+01	1,12E+00	4,46E+01	6,69E-01	-2,53E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,98E-02	2,22E-02	7,83E-05	1,73E-03	0,00E+00	1,19E-03	3,92E-05	3,29E-03	6,79E-06	-8,78E-03	€ 0,02
PERT	MJ	6,42E+00	6,63E+00	0,00E+00	1,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,70E-01	1,28E-03	-1,27E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	1,21E+02	1,94E+02	0,00E+00	3,52E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E+01	8,45E-02	-9,01E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	3,33E-01	5,55E-01	0,00E+00	9,69E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-02	8,17E-05	-2,45E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,45E-05	2,65E-05	0,00E+00	1,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-05	6,16E-08	-1,13E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,08E+00	3,90E-01	0,00E+00	3,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,27E-01	2,94E-01	-5,92E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,34E-04	8,71E-05	0,00E+00	3,90E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-05	4,80E-07	-4,67E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,90	€ 0,64	€ 0,00	€ 0,15	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,00	€ 0,22	€ 0,00	-€ 0,24	€ 0,90



Gasleiding PVC, 315mm

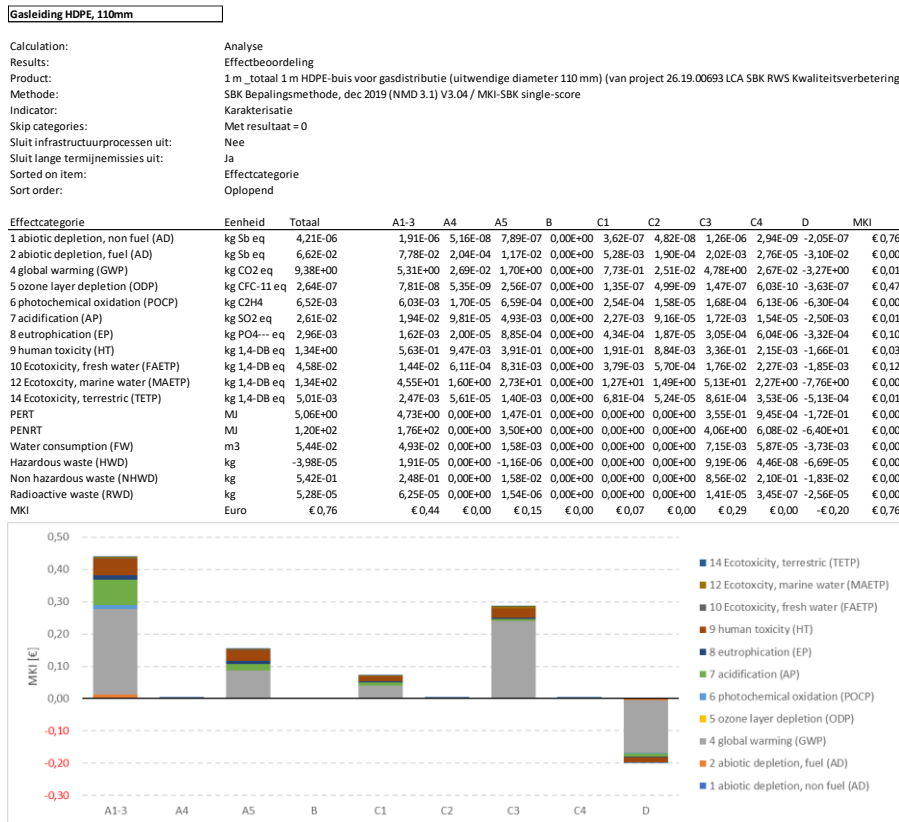
Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m PVC-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering G
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,55E-05	9,97E-06	2,70E-07	1,44E-06	0,00E+00	7,19E-07	1,35E-07	1,32E-05	1,52E-08	-2,77E-07	€ 2,71
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,07E-01	2,89E-01	1,07E-03	1,62E-02	0,00E+00	1,05E-02	5,33E-04	2,35E-02	1,44E-04	-1,34E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,72E+01	2,70E+01	1,41E-01	2,28E+00	0,00E+00	1,54E+00	7,05E-02	7,92E+00	8,01E-02	-1,19E+01	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,81E-06	4,06E-07	2,80E-08	3,13E-07	0,00E+00	2,68E-07	1,40E-08	1,01E-06	3,16E-09	-2,31E-07	€ 1,36
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,09E-02	3,14E-02	8,89E-05	1,10E-03	0,00E+00	5,06E-04	4,45E-05	1,75E-03	2,24E-05	-1,40E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,44E-02	8,55E-02	5,14E-04	6,83E-03	0,00E+00	4,51E-03	2,57E-04	1,40E-02	8,13E-05	-2,73E-02	€ 0,04
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,17E-02	1,05E-02	1,05E-04	1,18E-03	0,00E+00	8,62E-04	5,23E-05	2,31E-03	2,71E-05	-3,35E-03	€ 0,34
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,62E+00	5,10E+00	4,96E-02	6,20E-01	0,00E+00	3,80E-01	2,48E-02	3,44E+00	7,90E-03	-1,00E+00	€ 0,11
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,64E-01	1,24E-01	3,20E-03	1,21E-02	0,00E+00	7,53E-03	1,60E-03	4,95E-02	2,01E-03	-3,55E-02	€ 0,78
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,24E+02	3,72E+02	8,38E+00	3,97E+01	0,00E+00	2,52E+01	4,19E+00	1,67E+02	2,51E+00	-9,51E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	6,80E-02	8,35E-02	2,94E-04	3,29E-03	0,00E+00	1,35E-03	1,47E-04	1,23E-02	2,55E-05	-3,30E-02	€ 0,05
PERT	MJ	2,41E+01	2,49E+01	0,00E+00	7,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,27E+00	4,82E-03	-4,77E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	4,54E+02	7,28E+02	0,00E+00	1,32E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,04E+01	3,17E-01	-3,38E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,25E+00	2,08E+00	0,00E+00	3,64E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,10E-02	3,07E-04	-9,21E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,29E-04	9,95E-05	0,00E+00	3,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-05	2,31E-07	-4,23E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,07E+00	1,47E+00	0,00E+00	1,18E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+00	1,10E+00	-2,22E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,02E-04	3,27E-04	0,00E+00	1,46E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,76E-04	1,80E-06	-1,75E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,71	€ 2,40	€ 0,02	€ 0,22	€ 0,00	€ 0,14	€ 0,01	€ 0,81	€ 0,01	-€ 0,89	€ 2,71



Gasbuizen, HDPE

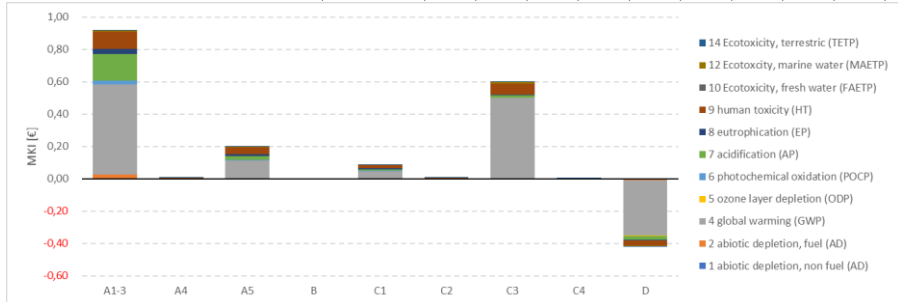
Het gros van de milieupact van HDPE gasbuizen wordt veroorzaakt door diens productie. Naarmate de afmeting van de gasbuis toeneemt, neemt de relatieve impact van de aanleg en sloop fase af. Deze fase worden maar beperkt beïnvloed door de toenemende afmeting. De impact van fase C3 is relatief groot, omdat het grootste deel van de gasbuis wordt verbrand bij einde levensduur.



Gasleiding HDPE, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m HDPE-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

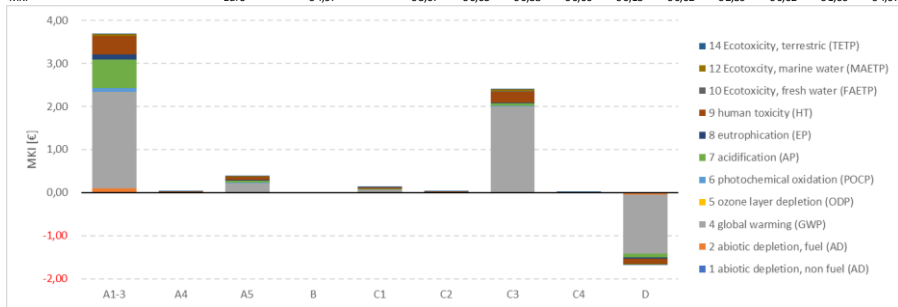
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,89E-06	4,00E-06	1,08E-07	1,03E-06	0,00E+00	4,36E-07	1,01E-07	2,63E-06	6,15E-09	-4,29E-07	€ 1,40
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,25E-01	1,62E-01	4,27E-04	1,54E-02	0,00E+00	6,36E-03	3,98E-04	4,23E-03	5,77E-05	-6,48E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,76E+01	1,11E+01	5,64E-02	2,23E+00	0,00E+00	9,31E-01	5,26E-02	1,00E+01	5,59E-02	6,84E+00	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,02E-07	1,64E-07	1,12E-08	3,05E-07	0,00E+00	1,62E-07	1,05E-08	3,09E-07	1,26E-09	-7,60E-07	€ 0,88
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,30E-02	1,26E-02	3,56E-05	9,43E-04	0,00E+00	3,07E-04	3,32E-05	3,52E-04	1,28E-05	-1,32E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,87E-02	4,07E-02	2,06E-04	6,45E-03	0,00E+00	2,73E-03	1,92E-04	3,61E-03	3,23E-05	-5,24E-03	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	5,07E-03	3,40E-03	4,19E-05	1,11E-03	0,00E+00	5,23E-04	3,91E-05	6,39E-04	1,26E-05	-6,95E-04	€ 0,19
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,30E+00	1,18E+00	1,99E-02	4,92E-01	0,00E+00	2,31E-01	1,85E-02	7,04E-01	4,51E-03	-3,47E-01	€ 0,05
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,60E-02	3,03E-02	1,28E-03	1,09E-02	0,00E+00	4,57E-03	1,19E-03	3,69E-02	4,75E-03	-3,88E-03	€ 0,21
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,49E+02	9,54E+01	3,35E+00	3,54E+01	0,00E+00	1,53E+01	3,13E+00	1,08E+02	4,75E+00	-1,63E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,72E-03	5,17E-03	1,18E-04	1,76E-03	0,00E+00	8,20E-04	1,10E-04	1,80E-03	7,41E-06	-1,08E-03	€ 0,02
PERT	MJ	1,06E+01	9,91E+00	0,00E+00	3,09E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,44E-01	1,98E-03	-3,60E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	2,51E+02	3,70E+02	0,00E+00	7,32E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,52E+00	1,27E-01	-1,34E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,14E-01	1,03E-01	0,00E+00	3,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-02	1,23E-04	-7,82E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-8,33E-05	4,00E-05	0,00E+00	-2,43E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E-05	9,33E-08	-1,40E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,14E+00	5,21E-01	0,00E+00	3,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-01	4,41E-01	-3,84E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,11E-04	1,31E-04	0,00E+00	3,22E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E-05	7,22E-07	-5,37E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,40	€ 0,92	€ 0,01	€ 0,20	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,01	€ 0,60	€ 0,00	-€ 0,42	€ 1,40



Gasleiding HDPE, 315mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m totaal 1 m HDPE-buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,83E-05	1,60E-05	4,33E-07	1,99E-06	0,00E+00	6,32E-07	4,04E-07	1,05E-05	2,46E-08	-1,72E-06	€ 4,97
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,52E-01	6,52E-01	1,71E-03	3,02E-02	0,00E+00	9,23E-03	1,59E-03	1,69E-02	2,31E-04	-2,59E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,36E+01	4,45E+01	2,25E-01	4,34E+00	0,00E+00	1,35E+00	2,10E-01	4,01E+01	2,23E-01	-2,74E+01	€ 0,07
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-4,02E-07	6,55E-07	4,48E-08	4,21E-07	0,00E+00	2,35E-07	4,18E-08	1,24E-06	5,06E-09	-3,04E-06	€ 3,18
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,97E-02	5,05E-02	1,42E-04	2,27E-03	0,00E+00	4,45E-04	1,33E-04	1,41E-03	5,14E-05	-5,28E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,74E-01	1,63E-01	8,22E-04	1,24E-02	0,00E+00	3,96E-03	7,67E-04	1,44E-02	1,29E-04	-2,10E-02	€ 0,10
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,64E-02	1,36E-02	1,67E-04	1,87E-03	0,00E+00	7,58E-04	1,56E-04	2,56E-03	5,06E-05	-2,78E-03	€ 0,70
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,49E+00	4,72E+00	7,94E-02	8,34E-01	0,00E+00	3,34E-01	7,41E-02	2,81E+00	1,80E-02	-1,39E+00	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,10E-01	1,21E-01	5,12E-03	2,12E-02	0,00E+00	6,62E-03	4,78E-03	1,48E-01	1,90E-02	-1,55E-02	€ 0,67
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,80E+02	3,81E+02	1,34E+01	6,64E+01	0,00E+00	2,22E+01	1,25E+01	4,30E+02	1,90E+01	-6,50E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,88E-02	2,07E-02	4,71E-04	3,03E-03	0,00E+00	1,19E-03	4,39E-04	7,22E-03	2,96E-05	-4,30E-03	€ 0,09
PERT	MJ	4,24E+01	3,96E+01	0,00E+00	1,24E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,98E+00	7,92E-03	-1,44E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	1,01E+03	1,48E+03	0,00E+00	2,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,41E+01	5,10E-01	-5,37E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	4,56E-01	4,13E-01	0,00E+00	1,33E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-02	4,92E-04	-3,13E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-3,33E-04	1,60E-04	0,00E+00	-9,71E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-05	3,73E-07	-5,61E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,54E+00	2,08E+00	0,00E+00	1,32E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-01	1,76E+00	-1,53E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	4,43E-04	5,24E-04	0,00E+00	1,29E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-04	2,89E-06	-2,15E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 4,97	€ 3,67	€ 0,03	€ 0,38	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,02	€ 2,39	€ 0,02	-€ 1,66	€ 4,97



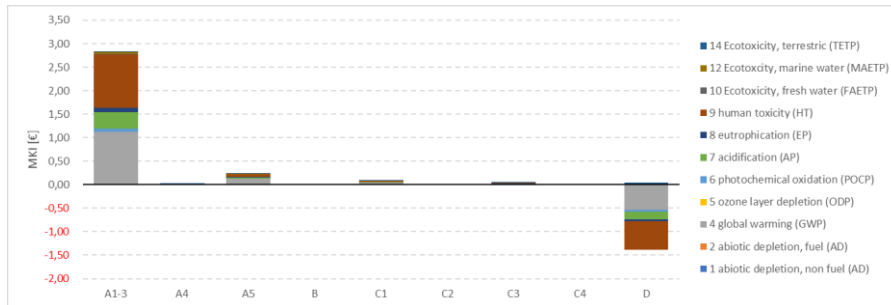
Gasbuizen, staal

Veruit het grootste deel van de milieupact van stalen gasbuizen wordt veroorzaakt door diens productie. Hetzelfde effect voor de aanleg- en sloopfase speelt ook, net als bij de andere type gasbuizen, echter dit effect is niet goed weer te nemen door de relatief grotere impact van de productie. Als compensatie wordt in fase D wel meer milieupact uitgespaard door het gunstige afvalscenario waarin vrijwel alles wordt gerecycled.

Gasleiding staal, 110mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m totaal 1 m stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 110 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

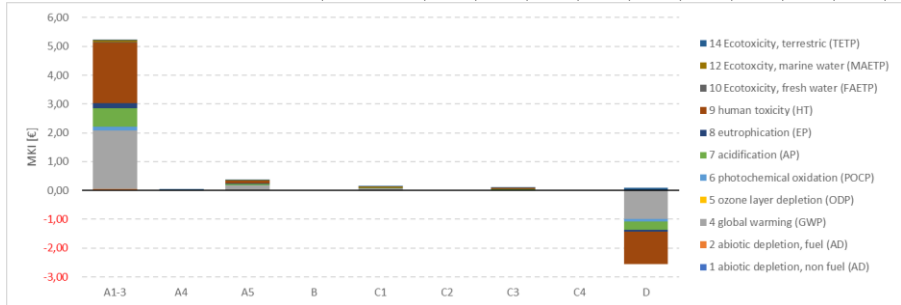
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,85E-05	5,33E-05	2,42E-07	2,89E-06	0,00E+00	4,36E-07	8,14E-08	4,56E-06	5,84E-10	6,99E-06	€ 1,88
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,02E-01	1,41E-01	9,53E-04	1,60E-02	0,00E+00	6,36E-03	3,21E-04	1,59E-03	7,59E-06	-6,38E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,54E+01	2,21E+01	1,26E-01	2,35E+00	0,00E+00	9,31E-01	4,24E-02	2,38E-01	5,19E-04	-1,05E+01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,45E-06	1,23E-06	2,50E-08	3,74E-07	0,00E+00	1,62E-07	8,43E-09	3,03E-08	1,87E-10	-4,79E-07	€ 0,77
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,33E-03	3,23E-02	7,95E-05	8,99E-04	0,00E+00	3,07E-04	2,68E-05	1,97E-04	5,65E-07	-2,45E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,04E-02	8,68E-02	4,59E-04	7,35E-03	0,00E+00	2,73E-03	1,55E-04	2,15E-03	3,91E-06	-3,92E-02	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	9,48E-03	1,10E-02	9,35E-05	1,35E-03	0,00E+00	5,23E-04	3,15E-05	4,82E-04	7,40E-07	-3,97E-03	€ 0,24
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	7,05E+00	1,26E+01	4,43E-02	6,77E-01	0,00E+00	2,31E-01	1,49E-02	2,31E-01	2,26E-04	-6,72E+00	€ 0,09
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,86E-01	4,61E-01	2,86E-03	2,64E-02	0,00E+00	4,57E-03	9,63E-04	3,41E-03	5,47E-06	8,67E-02	€ 0,63
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,50E+02	3,67E+02	7,48E+00	4,73E+01	0,00E+00	1,53E+01	2,52E+00	1,68E+01	1,92E-02	9,35E+01	€ 0,02
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,77E-01	1,66E-01	2,63E-04	2,43E-02	0,00E+00	8,20E-04	8,85E-05	7,67E-04	5,64E-07	5,85E-01	€ 0,05
PERT	MJ	1,29E+01	1,10E+01	0,00E+00	3,75E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,06E-01	1,31E-04	1,01E+00	€ 0,05
PENRT	MJ	1,64E+02	2,40E+02	0,00E+00	4,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,63E+00	1,69E-02	-8,48E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,77E-01	3,05E-01	0,00E+00	8,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-03	1,66E-05	-3,84E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,96E-04	1,81E-03	0,00E+00	1,15E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,98E-06	1,07E-08	-1,43E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	3,37E+00	3,71E+00	0,00E+00	9,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-02	9,83E-02	-6,27E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,43E-04	5,29E-04	0,00E+00	1,58E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-05	1,06E-07	-2,25E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,88	€ 2,83	€ 0,01	€ 0,23	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	-€ 1,33	€ 1,88



Gasleiding staal, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

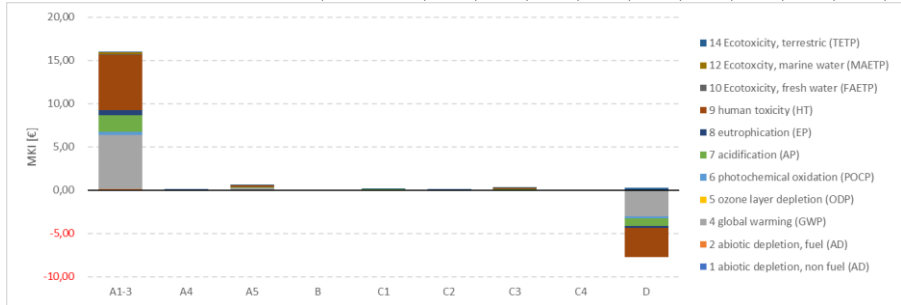
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,26E-04	9,86E-05	4,48E-07	4,97E-06	0,00E+00	6,32E-07	1,51E-07	8,44E-06	1,08E-09	1,30E-05	€ 3,38
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,82E-01	2,61E-01	1,76E-03	2,42E-02	0,00E+00	9,23E-03	5,94E-04	2,94E-03	1,41E-05	-1,18E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,72E+01	4,09E+01	2,33E-01	3,56E+00	0,00E+00	1,35E+00	7,85E-02	4,40E-01	9,61E-04	-1,94E+01	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,47E-06	2,45E-06	4,64E-08	5,53E-07	0,00E+00	2,35E-07	1,56E-08	5,60E-08	3,47E-10	-8,88E-07	€ 1,36
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,69E-02	5,99E-02	1,47E-04	1,40E-03	0,00E+00	4,45E-04	4,95E-05	3,65E-04	1,05E-06	-4,54E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,08E-01	1,61E-01	8,50E-04	1,13E-02	0,00E+00	3,96E-03	2,86E-04	3,98E-03	7,25E-06	-7,25E-02	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,69E-02	2,03E-02	1,73E-04	2,04E-03	0,00E+00	7,58E-04	5,83E-05	8,93E-04	1,37E-06	-7,35E-03	€ 0,43
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,28E+01	2,33E+01	8,21E-02	1,06E+00	0,00E+00	3,34E-01	2,76E-02	4,29E-01	4,18E-04	-1,24E+01	€ 0,15
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,08E+00	8,53E-01	5,30E-03	4,50E-02	0,00E+00	6,62E-03	1,78E-03	6,31E-03	1,01E-05	-1,61E-01	€ 1,15
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	9,99E+02	6,80E+02	1,39E+01	7,44E+01	0,00E+00	2,22E+01	4,67E+00	3,11E+01	3,55E-02	-1,73E+02	€ 0,03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,44E+00	3,07E-01	4,87E-04	4,43E-02	0,00E+00	1,19E-03	1,64E-04	1,42E-03	1,04E-06	-1,08E+00	€ 0,10
PERT	MJ	2,39E+01	2,04E+01	0,00E+00	6,95E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,37E-01	2,42E-04	-1,87E+00	€ 0,09
PENRT	MJ	3,03E+02	4,45E+02	0,00E+00	8,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,72E+00	3,14E-02	-1,57E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	5,12E-01	5,65E-01	0,00E+00	1,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-03	3,08E-05	-7,12E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	7,34E-04	3,35E-03	0,00E+00	2,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-05	1,98E-08	-2,65E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWd)	kg	6,25E+00	6,87E+00	0,00E+00	1,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-01	1,82E-01	-1,16E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,01E-03	9,80E-04	0,00E+00	2,93E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-05	1,95E-07	-4,16E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 3,38	€ 5,24	€ 0,03	€ 0,35	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,01	€ 0,09	€ 0,00	-€ 2,47	€ 3,38



Gasleiding staal, 315mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,81E-04	3,01E-04	1,36E-06	1,26E-05	0,00E+00	7,19E-07	4,59E-07	2,57E-05	3,30E-09	3,95E-05	€ 9,55
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,99E-01	7,96E-01	5,38E-03	3,60E-02	0,00E+00	1,05E-02	1,81E-03	8,98E-03	4,28E-05	-3,60E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,50E+01	1,25E+02	7,11E-01	5,33E+00	0,00E+00	1,54E+00	2,39E-01	1,34E+00	2,93E-03	5,90E+01	€ 0,08
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,13E-06	7,49E-06	1,41E-07	7,26E-07	0,00E+00	2,68E-07	4,76E-08	1,71E-07	1,06E-09	-2,71E-06	€ 3,75
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,88E-02	1,83E-01	4,49E-04	2,46E-03	0,00E+00	5,06E-04	1,51E-04	1,11E-03	3,19E-06	-1,38E-01	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,07E-01	4,90E-01	2,59E-03	1,82E-02	0,00E+00	4,51E-03	8,73E-04	1,21E-02	2,21E-05	-2,21E-01	€ 0,10
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	4,70E-02	6,20E-02	5,28E-04	3,13E-03	0,00E+00	8,62E-04	1,78E-04	2,72E-03	4,18E-06	-2,24E-02	€ 1,23
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,69E+01	7,10E+01	2,50E-01	1,85E+00	0,00E+00	3,80E-01	8,43E-02	1,31E+00	1,27E-03	-3,80E+01	€ 0,42
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,25E+00	2,60E+00	1,61E-02	1,10E-01	0,00E+00	7,53E-03	5,44E-03	1,92E-02	3,09E-05	4,90E-01	€ 3,32
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,91E+03	2,07E+03	4,23E+01	1,36E+02	0,00E+00	2,52E+01	1,42E+01	9,49E+01	1,08E-01	5,28E+02	€ 0,10
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,38E+00	9,35E-01	1,48E-03	1,30E-01	0,00E+00	1,35E-03	5,00E-04	4,33E-03	3,18E-06	3,30E+00	€ 0,29
PERT	MJ	7,27E+01	6,21E+01	0,00E+00	2,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,86E+00	7,37E-04	5,71E+00	€ 0,26
PENRT	MJ	9,25E+02	1,36E+03	0,00E+00	2,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E+01	9,57E-02	4,79E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,56E+00	1,72E+00	0,00E+00	4,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,64E-03	9,40E-05	-2,17E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,24E-03	1,02E-02	0,00E+00	6,52E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-05	6,03E-08	-0,07E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWd)	kg	1,91E+01	2,09E+01	0,00E+00	5,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,33E-01	5,55E-01	-3,54E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	3,07E-03	2,99E-03	0,00E+00	8,93E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-04	5,96E-07	-1,27E-04	€ 0,00
MKI	Euro	€ 9,55	€ 15,98	€ 0,08	€ 0,57	€ 0,00	€ 0,14	€ 0,03	€ 0,27	€ 0,00	-€ 7,52	€ 9,55



Waterleidingen, PVC

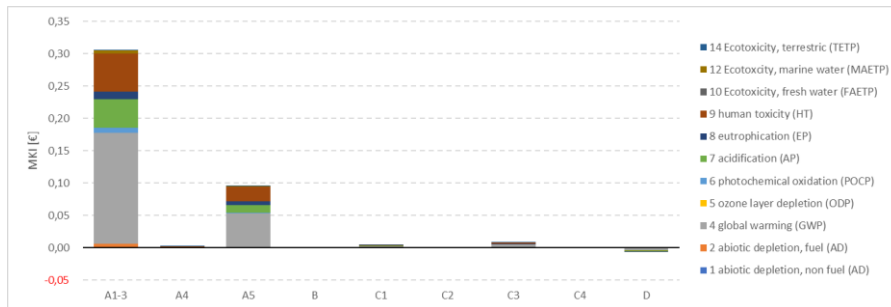
Het gros van de milieupact van PVC waterleiding wordt veroorzaakt door diens productie. Naarmate de afmeting van de waterleiding toeneemt, neemt de relatieve impact van de aanleg en sloop fase af.

Deze fase worden maar beperkt beïnvloed door de toenemende afmeting.

Waterleiding, PVC-O, 100mm

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m_totaal 1 m PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 100 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverb
Methode:	SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

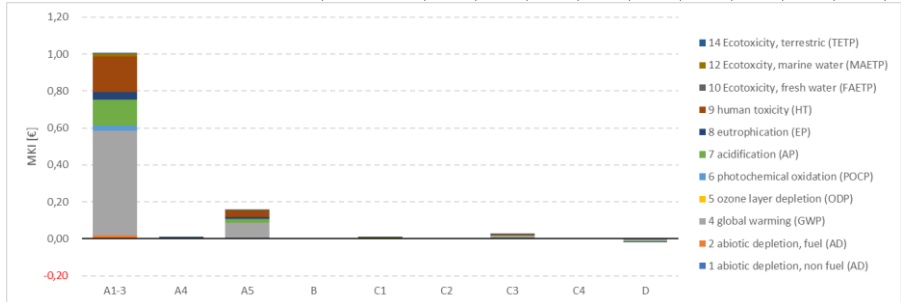
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,94E-06	1,27E-06	3,44E-08	4,80E-07	0,00E+00	2,18E-08	1,15E-09	1,36E-07	0,00E+00	-2,70E-09	€ 0,41
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,41E-02	3,68E-02	1,36E-04	7,46E-03	0,00E+00	3,18E-04	4,52E-06	2,24E-04	0,00E+00	-8,12E-04	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,56E+00	3,44E+00	1,79E-02	1,04E+00	0,00E+00	4,66E-02	5,98E-04	9,44E-02	0,00E+00	-7,62E-02	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,38E-07	5,16E-08	3,57E-09	1,64E-07	0,00E+00	8,11E-09	1,19E-10	1,42E-08	0,00E+00	-3,62E-09	€ 0,23
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,40E-03	4,00E-03	1,13E-05	4,26E-04	0,00E+00	1,53E-05	3,77E-07	1,41E-05	0,00E+00	-6,67E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,42E-02	1,09E-02	6,54E-05	3,06E-03	0,00E+00	1,37E-04	2,18E-06	1,50E-04	0,00E+00	-1,39E-04	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,95E-03	1,34E-03	1,33E-05	5,64E-04	0,00E+00	2,61E-05	4,44E-07	2,34E-05	0,00E+00	-1,74E-05	€ 0,06
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	9,38E-01	6,49E-01	6,32E-03	2,51E-01	0,00E+00	1,15E-02	2,11E-04	2,57E-02	0,00E+00	-5,71E-03	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,18E-02	1,58E-02	4,07E-04	5,07E-03	0,00E+00	2,28E-04	1,36E-05	4,60E-04	0,00E+00	-1,73E-04	€ 0,08
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,74E+01	4,73E+01	1,07E+00	1,68E+01	0,00E+00	7,64E-01	3,55E-02	1,87E+00	0,00E+00	-4,85E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,18E-02	1,06E-02	3,74E-05	1,14E-03	0,00E+00	4,10E-05	1,25E-06	1,03E-04	0,00E+00	-1,53E-04	€ 0,01
PENRT	MJ	3,28E+00	3,17E+00	0,00E+00	9,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-02	0,00E+00	-2,24E-02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	9,39E+01	9,27E+01	0,00E+00	2,74E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-01	0,00E+00	-1,95E+00	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,69E-01	2,65E-01	0,00E+00	7,84E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,52E-04	0,00E+00	-4,21E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,32E-05	1,27E-05	0,00E+00	3,84E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,16E-07	0,00E+00	-6,67E-07	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,02E-01	1,87E-01	0,00E+00	5,88E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-02	0,00E+00	-1,13E-03	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,41	€ 0,31	€ 0,00	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	0,00E+00	€ 0,00	-€ 0,01	€ 0,40



Waterleiding, PVC-O, 150mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverb
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

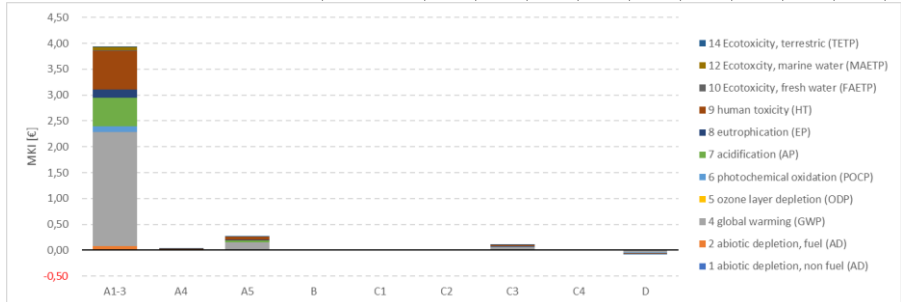
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,53E-06	4,17E-06	1,13E-07	7,75E-07	0,00E+00	3,16E-08	3,77E-09	4,47E-07	0,00E+00	-8,86E-09	€ 1,18
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,33E-01	1,21E-01	4,46E-04	1,28E-02	0,00E+00	4,61E-04	1,49E-05	7,35E-04	0,00E+00	-2,67E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,32E+01	1,13E+01	5,89E-02	1,70E+00	0,00E+00	6,75E-02	1,96E-03	3,10E-01	0,00E+00	-2,50E-01	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,70E-07	1,70E-07	1,17E-08	2,42E-07	0,00E+00	1,18E-08	3,91E-10	4,66E-08	0,00E+00	-1,19E-08	€ 0,66
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,39E-02	1,31E-02	3,72E-05	8,35E-04	0,00E+00	2,22E-05	1,24E-06	4,65E-05	0,00E+00	-2,19E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,13E-02	3,58E-02	2,15E-04	5,05E-03	0,00E+00	1,98E-04	7,16E-06	4,91E-04	0,00E+00	-4,56E-04	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	5,39E-03	4,39E-03	4,38E-05	8,93E-04	0,00E+00	3,79E-05	1,46E-06	7,68E-05	0,00E+00	-5,71E-05	€ 0,17
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,64E+00	2,13E+00	2,08E-02	4,01E-01	0,00E+00	1,67E-02	6,92E-04	8,43E-02	0,00E+00	-1,88E-02	€ 0,05
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	6,27E-02	5,18E-02	1,34E-03	8,25E-03	0,00E+00	3,31E-04	4,46E-05	1,51E-03	0,00E+00	-5,68E-04	€ 0,24
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,92E+02	1,55E+02	3,50E+00	2,71E+01	0,00E+00	1,11E+00	1,17E-01	6,15E+00	0,00E+00	-1,59E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,72E-02	3,49E-02	1,23E-04	2,24E-03	0,00E+00	5,95E-05	4,10E-06	3,40E-04	0,00E+00	-5,04E-04	€ 0,02
PERT	MJ	1,08E+01	1,04E+01	0,00E+00	3,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-01	0,00E+00	-7,37E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	3,09E+02	3,04E+02	0,00E+00	8,99E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+00	0,00E+00	-6,42E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	8,85E-01	8,71E-01	0,00E+00	2,58E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-03	0,00E+00	-1,38E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	4,34E-05	4,16E-05	0,00E+00	1,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,68E-06	0,00E+00	-2,19E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	6,63E-01	6,13E-01	0,00E+00	1,93E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-02	0,00E+00	-3,70E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,45E-04	1,37E-04	0,00E+00	4,24E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-06	0,00E+00	-8,59E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,18	€ 1,00	€ 0,01	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,02	€ 1,18



Waterleiding, PVC-O, 400mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverb
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

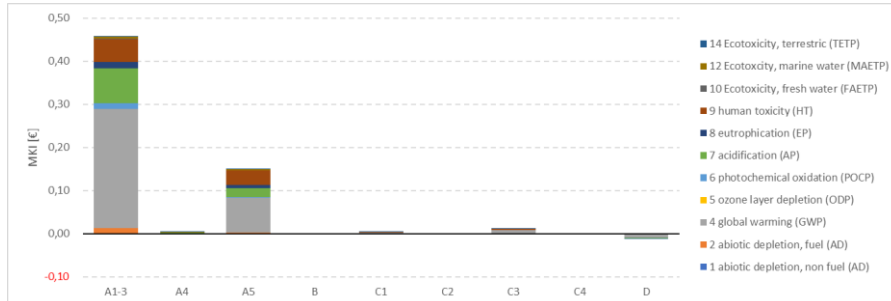
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,98E-05	1,63E-05	4,43E-07	1,28E-06	0,00E+00	3,60E-08	1,48E-08	1,75E-06	0,00E+00	-3,47E-08	€ 4,26
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,92E-01	4,73E-01	1,75E-03	2,45E-02	0,00E+00	5,25E-04	5,82E-05	2,88E-03	0,00E+00	-1,04E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	4,77E+01	4,43E+01	2,31E-01	2,88E+00	0,00E+00	7,68E-02	7,69E-03	1,21E+00	0,00E+00	-9,80E-01	€ 0,08
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,15E-06	6,64E-07	4,58E-08	2,93E-07	0,00E+00	1,34E-08	1,53E-09	1,82E-07	0,00E+00	-4,66E-08	€ 2,38
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,29E-02	5,14E-02	1,46E-04	2,03E-03	0,00E+00	2,53E-05	4,85E-06	1,82E-04	0,00E+00	-8,57E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,50E-01	1,40E-01	8,41E-04	8,74E-03	0,00E+00	2,25E-04	2,80E-05	1,92E-03	0,00E+00	-1,78E-03	€ 0,11
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	1,89E-02	1,72E-02	1,71E-04	1,39E-03	0,00E+00	4,31E-05	5,71E-06	3,01E-04	0,00E+00	-2,23E-04	€ 0,60
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	9,35E+00	8,34E+00	8,12E-02	6,42E-01	0,00E+00	1,90E-02	2,71E-03	3,30E-01	0,00E+00	-7,34E-02	€ 0,17
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,26E-01	2,03E-01	5,24E-03	1,39E-02	0,00E+00	3,77E-04	1,75E-04	5,92E-03	0,00E+00	-2,22E-03	€ 0,84
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	6,86E+02	6,08E+02	1,37E+01	4,45E+01	0,00E+00	1,26E+00	4,57E-01	2,41E+01	0,00E+00	-6,23E+00	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,42E-01	1,37E-01	4,81E-04	5,45E-03	0,00E+00	6,77E-05	1,60E-05	1,33E-03	0,00E+00	-1,97E-03	€ 0,07
PERT	MJ	4,21E+01	4,07E+01	0,00E+00	1,23E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,76E-01	0,00E+00	-2,88E-01	€ 0,01
PENRT	MJ	1,21E+03	1,19E+03	0,00E+00	3,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,93E+00	0,00E+00	-2,51E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	3,46E+00	3,41E+00	0,00E+00	1,01E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,38E-03	0,00E+00	-5,41E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,70E-04	1,63E-04	0,00E+00	4,94E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-05	0,00E+00	-8,58E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,59E+00	2,40E+00	0,00E+00	7,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-01	0,00E+00	-1,45E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,69E-04	5,35E-04	0,00E+00	1,66E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-05	0,00E+00	-3,36E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 4,26	€ 3,93	€ 0,03	€ 0,26	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,10	€ 0,00	-€ 0,07	€ 4,26



Waterleidingen, HDPE

Het gros van de milieupact van HDPE waterleiding wordt veroorzaakt door diens productie. Naarmate de afmeting van de waterleiding toeneemt, neemt de relatieve impact van de aanleg en sloop fase af. Deze fase worden maar beperkt beïnvloed door de toenemende afmeting. De impact van fase C3 is relatief groot, omdat het grootste deel van de gasbuis wordt verbrand bij einde levensduur.

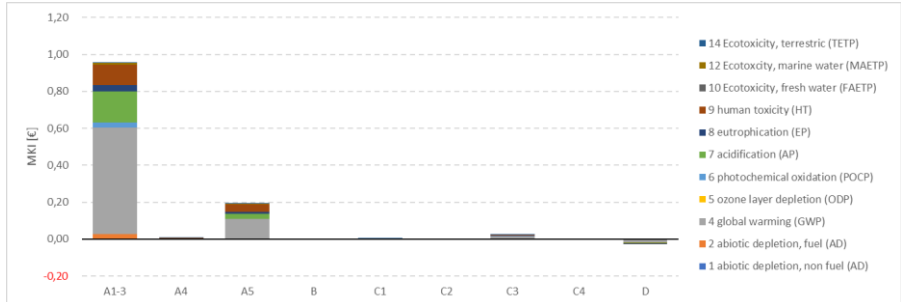
Waterleiding, HDPE, 100mm												
Calculation:	Analyse											
Results:	Effectbeoordeling											
Product:	1 m _totaal 1 m HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 100 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbe											
Methode:	SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score											
Indicator:	Karakterisatie											
Skip categories:	Met resultaat = 0											
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee											
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja											
Sorted on item:	Effectcategorie											
Sort order:	Oplopend											
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,89E-06	1,99E-06	5,38E-08	7,51E-07	0,00E+00	1,81E-08	1,79E-09	8,22E-08	0,00E+00	-7,35E-09	€ 0,61
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,21E-02	8,11E-02	2,12E-04	1,24E-02	0,00E+00	2,64E-04	7,08E-06	1,50E-04	0,00E+00	-2,10E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,24E+00	5,54E+00	2,81E-02	1,63E+00	0,00E+00	3,86E-02	9,35E-04	1,65E-01	0,00E+00	-1,69E-01	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,46E-07	8,15E-08	5,58E-09	2,58E-07	0,00E+00	6,73E-09	1,86E-10	5,66E-09	0,00E+00	-1,12E-08	€ 0,36
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,89E-03	6,29E-03	1,77E-05	6,69E-04	0,00E+00	1,27E-05	5,90E-07	1,32E-05	0,00E+00	-1,12E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,52E-02	2,03E-02	1,02E-04	4,91E-03	0,00E+00	1,13E-04	3,41E-06	9,64E-05	0,00E+00	-3,03E-04	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,60E-03	1,69E-03	2,08E-05	8,75E-04	0,00E+00	2,17E-05	6,95E-07	1,73E-05	0,00E+00	-2,52E-05	€ 0,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,01E+00	5,87E-01	9,88E-03	3,82E-01	0,00E+00	9,57E-03	3,29E-04	2,74E-02	0,00E+00	-6,49E-03	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,42E-02	1,51E-02	6,37E-04	7,68E-03	0,00E+00	1,89E-04	2,12E-05	7,34E-04	0,00E+00	-1,59E-04	€ 0,09
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,70E+01	4,75E+01	1,67E+00	2,56E+01	0,00E+00	6,34E-01	5,56E-02	2,04E+00	0,00E+00	-4,21E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,10E-03	2,57E-03	5,86E-05	1,37E-03	0,00E+00	3,40E-05	1,95E-06	8,12E-05	0,00E+00	-1,87E-05	€ 0,01
PERT	MJ	5,06E+00	4,93E+00	0,00E+00	1,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-02	0,00E+00	-3,63E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	1,85E+02	1,84E+02	0,00E+00	5,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,25E-01	0,00E+00	-4,60E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	5,27E-02	5,14E-02	0,00E+00	1,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,14E-04	0,00E+00	-5,83E-04	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,88E-05	1,99E-05	0,00E+00	5,49E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,41E-07	0,00E+00	-2,06E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWd)	kg	2,77E-01	2,59E-01	0,00E+00	8,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02	0,00E+00	-1,38E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	6,75E-05	6,52E-05	0,00E+00	1,96E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-06	0,00E+00	-7,96E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,61	€ 0,46	€ 0,00	€ 0,15	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	-€ 0,01	€ 0,61



Waterleiding, HDPE, 150mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m totaal 1 m HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbe
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

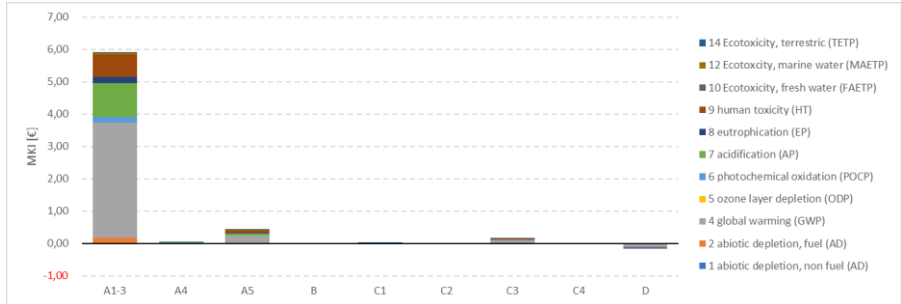
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,41E-06	4,16E-06	1,12E-07	9,61E-07	0,00E+00	2,18E-08	3,75E-09	1,72E-07	0,00E+00	-1,53E-08	€ 1,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,83E-01	1,69E-01	4,43E-04	1,70E-02	0,00E+00	3,18E-04	1,48E-05	3,13E-04	0,00E+00	-4,38E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,38E+01	1,16E+01	5,85E-02	2,12E+00	0,00E+00	4,66E-02	1,95E-03	3,45E-01	0,00E+00	-3,53E-01	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,92E-07	1,70E-07	1,16E-08	3,13E-07	0,00E+00	8,11E-09	3,88E-10	1,18E-08	0,00E+00	-2,33E-08	€ 0,69
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,39E-02	1,31E-02	3,69E-05	9,71E-04	0,00E+00	1,53E-05	1,23E-06	2,76E-05	0,00E+00	-2,33E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,87E-02	4,23E-02	2,14E-04	6,45E-03	0,00E+00	1,37E-04	7,12E-06	2,01E-04	0,00E+00	-6,32E-04	€ 0,03
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	4,69E-03	3,53E-03	4,35E-05	1,10E-03	0,00E+00	2,61E-05	1,45E-06	3,60E-05	0,00E+00	-5,26E-05	€ 0,19
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,78E+00	1,23E+00	2,06E-02	4,76E-01	0,00E+00	1,15E-02	6,87E-04	5,72E-02	0,00E+00	-1,35E-02	€ 0,04
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,39E-02	3,14E-02	1,33E-03	9,69E-03	0,00E+00	2,28E-04	4,43E-05	1,53E-03	0,00E+00	-3,32E-04	€ 0,16
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,39E+02	9,90E+01	3,48E+00	3,22E+01	0,00E+00	7,64E-01	1,16E-01	4,26E+00	0,00E+00	-8,78E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,40E-03	5,37E-03	1,22E-04	1,73E-03	0,00E+00	4,10E-05	4,07E-06	1,69E-04	0,00E+00	-3,90E-05	€ 0,01
PERT	MJ	1,06E+01	1,03E+01	0,00E+00	3,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-02	0,00E+00	-7,59E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	3,86E+02	3,84E+02	0,00E+00	1,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,78E-01	0,00E+00	-9,60E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,10E-01	1,07E-01	0,00E+00	3,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,54E-04	0,00E+00	-1,22E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,93E-05	4,16E-05	0,00E+00	1,15E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-07	0,00E+00	-4,30E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	5,79E-01	5,41E-01	0,00E+00	1,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-02	0,00E+00	-2,88E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,41E-04	1,36E-04	0,00E+00	4,10E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,37E-06	0,00E+00	-1,66E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,16	€ 0,95	€ 0,01	€ 0,19	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	-€ 0,02	€ 1,16



Waterleiding, HDPE, 400mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 m HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbe
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,95E-05	2,58E-05	6,96E-07	2,02E-06	0,00E+00	3,16E-08	2,32E-08	1,06E-06	0,00E+00	-9,50E-08	€ 6,38
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,07E+00	1,05E+00	2,74E-03	4,83E-02	0,00E+00	4,61E-04	9,15E-05	1,94E-03	0,00E+00	-2,71E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,67E+01	7,16E+01	3,63E-01	4,72E+00	0,00E+00	6,75E-02	1,21E-02	2,14E+00	0,00E+00	-2,19E+00	€ 0,17
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,55E-06	1,05E-06	7,21E-08	4,78E-07	0,00E+00	1,18E-08	2,40E-09	7,32E-08	0,00E+00	-1,44E-07	€ 3,84
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,35E-02	8,13E-02	2,29E-04	3,25E-03	0,00E+00	2,22E-05	7,63E-06	1,71E-04	0,00E+00	-1,44E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,76E-01	2,62E-01	1,32E-03	1,53E-02	0,00E+00	1,98E-04	4,41E-05	1,25E-03	0,00E+00	-3,91E-03	€ 0,17
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	2,42E-02	2,19E-02	2,69E-04	2,10E-03	0,00E+00	3,79E-05	8,98E-06	2,23E-04	0,00E+00	-3,25E-04	€ 1,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,88E+00	7,59E+00	1,28E-01	8,74E-01	0,00E+00	1,67E-02	4,26E-03	3,54E-01	0,00E+00	-8,39E-02	€ 0,22
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,30E-01	1,95E-01	8,23E-03	1,89E-02	0,00E+00	3,31E-04	2,74E-04	9,48E-03	0,00E+00	-2,05E-03	€ 0,80
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,19E+02	6,13E+02	2,15E+01	6,17E+01	0,00E+00	1,11E+00	7,18E-01	2,64E+01	0,00E+00	-5,43E+00	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,82E-02	3,33E-02	7,57E-04	3,30E-03	0,00E+00	5,95E-05	2,52E-05	1,05E-03	0,00E+00	-2,42E-04	€ 0,07
PERT	MJ	6,54E+01	6,37E+01	0,00E+00	1,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-01	0,00E+00	-4,70E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	2,39E+03	2,38E+03	0,00E+00	6,97E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,20E+00	0,00E+00	-5,95E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	6,81E-01	6,64E-01	0,00E+00	1,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	0,00E+00	-7,53E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,44E-04	2,57E-04	0,00E+00	7,09E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,69E-06	0,00E+00	-2,66E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	3,58E+00	3,35E+00	0,00E+00	1,04E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	0,00E+00	-1,79E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	8,72E-04	8,42E-04	0,00E+00	2,54E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-05	0,00E+00	-1,03E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 6,38	€ 5,91	€ 0,04	€ 0,42	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,15	€ 0,00	-€ 0,14	€ 6,38



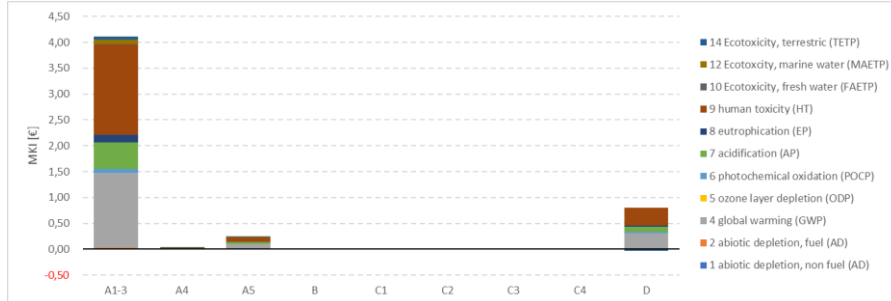
Waterleidingen, staal

Veruit het grootste deel van de milieupact van de stalen waterleiding wordt veroorzaakt door diens productie. Hetzelfde effect voor de aanleg- en sloopfase speelt ook, net als bij de andere type waterleidingen, echter dit effect is niet goed weer te nemen door de relatief grotere impact van de productie. Als compensatie wordt in fase D wel meer milieupact uitgespaard door het gunstige afvalscenario waarin vrijwel alles wordt gerecycled.

Waterleiding, gietijzer, 100mm

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m _totaal 1 m modulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 100 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS K
Methode:	SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

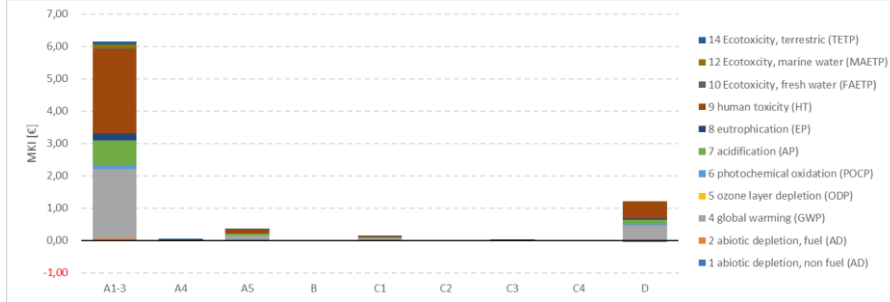
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,58E-04	7,51E-04	3,94E-07	2,25E-05	0,00E+00	2,18E-08	6,96E-08	3,00E-07	9,89E-10	-1,57E-05	€ 5,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,64E-01	2,11E-01	1,55E-03	1,39E-02	0,00E+00	3,18E-04	2,74E-04	1,05E-04	1,28E-05	3,73E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,71E+01	2,87E+01	2,05E-01	1,99E+00	0,00E+00	4,66E-02	3,63E-02	1,56E-02	8,89E-04	6,12E+00	€ 0,04
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,31E-06	1,75E-06	4,08E-08	2,25E-07	0,00E+00	8,11E-09	7,21E-09	1,99E-09	3,12E-10	2,81E-07	€ 1,86
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	5,58E-02	3,94E-02	1,30E-04	1,92E-03	0,00E+00	1,53E-05	2,29E-05	1,30E-05	9,54E-07	1,43E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,59E-01	1,28E-01	7,49E-04	7,29E-03	0,00E+00	1,37E-04	1,32E-04	1,42E-04	6,63E-06	2,29E-02	€ 0,11
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,99E-02	1,62E-02	1,52E-04	1,09E-03	0,00E+00	2,61E-05	2,69E-05	3,18E-05	1,25E-06	2,31E-03	€ 0,64
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,44E+01	1,94E+01	7,23E-02	9,35E-01	0,00E+00	1,15E-02	1,28E-02	1,52E-02	3,89E-04	3,93E+00	€ 0,18
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,28E-01	3,58E-01	4,66E-03	1,40E-02	0,00E+00	2,28E-04	8,23E-04	2,25E-04	1,26E-05	-5,07E-02	€ 2,20
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,37E+02	8,36E+02	1,22E+01	3,92E+01	0,00E+00	7,64E-01	2,15E+00	1,11E+00	3,30E-02	-5,46E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,56E-01	1,08E+00	4,28E-04	2,28E-02	0,00E+00	4,10E-05	7,57E-05	5,06E-05	1,00E-06	-3,42E-01	€ 0,08
PERT	MJ	1,36E+01	1,37E+01	0,00E+00	3,96E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,33E-02	2,57E-04	-5,89E-01	€ 0,05
PENRT	MJ	4,21E+02	3,59E+02	0,00E+00	1,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-01	2,85E-02	4,97E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,74E-01	1,46E-01	0,00E+00	5,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-04	2,79E-05	2,25E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,53E-03	2,59E-03	0,00E+00	1,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,60E-07	1,80E-08	8,36E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,73E+00	4,06E+00	0,00E+00	1,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,22E-03	1,62E-01	3,67E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	7,52E-04	7,16E-04	0,00E+00	2,19E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-06	1,76E-07	1,32E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 5,16	€ 4,12	€ 0,02	€ 0,23	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,78	€ 5,16



Waterleiding, gietijzer, 150mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m totaal 1 m modulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS K
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

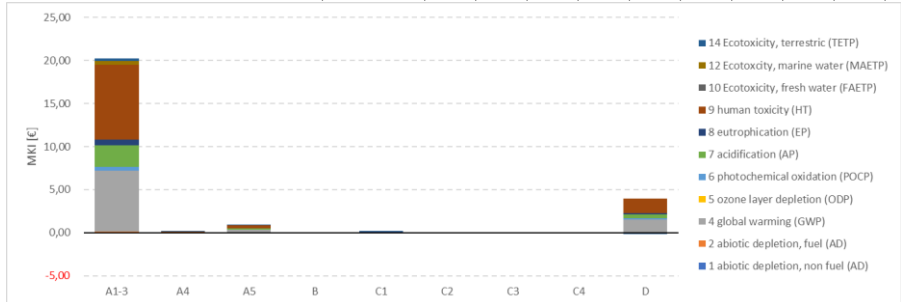
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,14E-03	1,13E-03	5,90E-07	3,38E-05	0,00E+00	6,32E-07	1,18E-08	4,49E-07	1,48E-09	-2,36E-05	€ 7,84
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,04E-01	3,16E-01	2,33E-03	2,07E-02	0,00E+00	9,23E-03	4,65E-05	1,57E-04	1,91E-05	5,58E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	5,68E+01	4,30E+01	3,07E-01	2,97E+00	0,00E+00	1,35E+00	6,15E-03	2,24E-02	1,33E-03	9,15E+00	€ 0,06
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,67E-06	2,62E-06	6,11E-08	3,35E-07	0,00E+00	2,35E-07	1,22E-09	2,98E-09	4,67E-10	4,20E-07	€ 2,84
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	8,39E-02	5,89E-02	1,94E-04	2,88E-03	0,00E+00	4,45E-04	3,88E-06	1,95E-05	1,43E-06	2,15E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,42E-01	1,91E-01	1,12E-03	1,09E-02	0,00E+00	3,96E-03	2,24E-05	2,12E-04	9,93E-06	3,43E-02	€ 0,17
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	3,05E-02	2,43E-02	2,28E-04	1,62E-03	0,00E+00	7,58E-04	4,57E-06	4,76E-05	1,87E-06	3,46E-03	€ 0,97
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,69E+01	2,91E+01	1,08E-01	1,40E+00	0,00E+00	3,34E-01	2,16E-03	2,28E-02	5,83E-04	5,89E+00	€ 0,27
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,95E-01	5,36E-01	6,98E-03	2,09E-02	0,00E+00	6,62E-03	1,40E-04	3,36E-04	1,89E-05	-7,59E-02	€ 3,32
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,27E+03	1,25E+03	1,83E+01	5,85E+01	0,00E+00	2,22E+01	3,65E-01	1,66E+00	4,94E-02	-8,18E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,13E+00	1,61E+00	6,41E-04	3,42E-02	0,00E+00	1,19E-03	1,28E-05	7,57E-05	1,50E-06	-5,12E-01	€ 0,13
PERT	MJ	2,03E+01	2,06E+01	0,00E+00	5,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,99E-02	3,85E-04	-8,82E-01	€ 0,07
PENRT	MJ	6,30E+02	5,37E+02	0,00E+00	1,84E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,58E-01	4,26E-02	7,43E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,60E-01	2,19E-01	0,00E+00	7,58E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-04	4,18E-05	3,36E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	5,28E-03	3,87E-03	0,00E+00	1,54E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,89E-07	2,70E-08	1,25E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,08E+00	6,07E+00	0,00E+00	2,06E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,31E-03	2,43E-01	5,49E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,13E-03	1,07E-03	0,00E+00	3,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-06	2,64E-07	1,98E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 7,84	€ 6,16	€ 0,03	€ 0,35	€ 0,00	€ 0,13	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 1,17	€ 7,84



Waterleiding, gietijzer, 400mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m totaal 1 m modulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS K
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,05E-03	3,03E-03	1,94E-06	8,96E-05	0,00E+00	7,19E-07	3,89E-08	1,48E-06	4,84E-09	-6,68E-05	€ 25,23
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,29E+00	1,04E+00	7,66E-03	4,77E-02	0,00E+00	1,05E-02	1,53E-04	5,16E-04	6,26E-05	1,84E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,81E+02	1,41E+02	1,01E+00	6,76E+00	0,00E+00	1,54E+00	2,02E-02	7,71E-02	4,34E-03	3,02E+01	€ 0,21
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,11E-05	8,61E-06	2,01E-07	5,82E-07	0,00E+00	2,68E-07	4,02E-09	9,83E-09	1,53E-09	1,39E-06	€ 9,05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,74E-01	1,94E-01	6,39E-04	8,49E-03	0,00E+00	5,06E-04	1,28E-05	6,41E-05	4,67E-06	7,08E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,75E-01	6,26E-01	3,69E-03	2,70E-02	0,00E+00	4,51E-03	7,38E-05	6,98E-04	3,25E-05	1,13E-01	€ 0,55
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	9,62E-02	7,93E-02	7,52E-04	3,64E-03	0,00E+00	8,62E-04	1,50E-05	1,57E-04	6,11E-06	1,14E-02	€ 3,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,20E+02	9,57E+01	3,56E-01	3,86E+00	0,00E+00	3,80E-01	7,13E-03	7,52E-02	1,90E-03	1,94E+01	€ 0,87
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,60E+00	1,76E+00	2,30E-02	5,38E-02	0,00E+00	7,53E-03	4,60E-04	1,11E-03	5,88E-05	-2,50E-01	€ 10,78
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,06E+03	4,09E+03	6,02E+01	1,43E+02	0,00E+00	2,52E+01	1,20E+00	5,46E+00	1,61E-01	-2,70E+02	€ 0,05
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,72E+00	5,29E+00	2,11E-03	1,10E-01	0,00E+00	1,35E-03	4,22E-05	2,49E-04	4,86E-06	-1,69E+00	€ 0,41
PERT	MJ	6,64E+01	6,72E+01	0,00E+00	1,93E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-01	1,23E-03	-2,91E+00	€ 0,22
PENRT	MJ	2,07E+03	1,77E+03	0,00E+00	6,04E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E+00	1,40E-01	2,45E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	8,53E-01	7,16E-01	0,00E+00	2,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-04	1,37E-04	1,11E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,70E-02	1,24E-02	0,00E+00	4,97E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-06	8,82E-08	4,13E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,33E+01	2,00E+01	0,00E+00	6,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-02	7,98E-01	1,81E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	3,70E-03	3,52E-03	0,00E+00	1,08E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-06	8,66E-07	6,53E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 25,23	€ 20,24	€ 0,11	€ 0,87	€ 0,00	€ 0,14	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,00	€ 3,85	€ 25,23



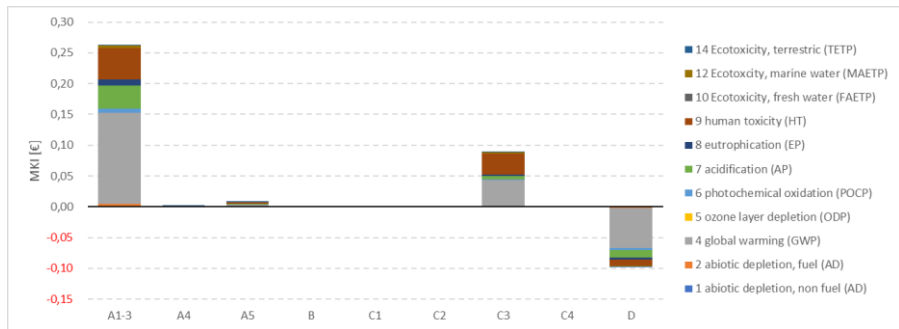
Hulpstuk, PVC

Het gros van de milieupact van een PVC hulpstuk wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. Het hulpstuk wordt gezamenlijk met de buizen die het verbind ingegraven en uitgegraven.

Hulpstuk, PVC, 110mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 110 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS kwaliteitsverbetering GWW data)
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

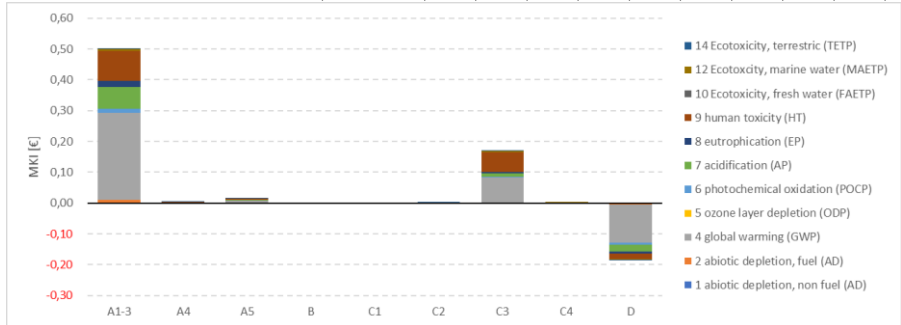
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,62E-06	1,09E-06	2,95E-08	7,64E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-08	1,44E-06	1,67E-09	-3,02E-08	€ 0,26
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,02E-02	3,15E-02	1,16E-04	5,90E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-05	2,56E-03	1,57E-05	-1,46E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,63E+00	2,95E+00	1,54E-02	7,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,69E-03	8,64E-01	8,74E-03	-1,30E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,39E-07	4,42E-08	3,06E-09	4,04E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,53E-09	1,11E-07	3,44E-10	-2,52E-08	€ 0,13
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,17E-03	3,43E-03	9,70E-06	6,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,85E-06	1,91E-04	2,44E-06	-1,53E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	8,21E-03	9,33E-03	5,61E-05	2,39E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,80E-05	1,53E-03	8,87E-06	-2,98E-03	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,08E-03	1,15E-03	1,14E-05	3,16E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,71E-06	2,52E-04	2,96E-06	-3,66E-04	€ 0,03
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,56E-01	5,56E-01	5,41E-03	2,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-03	3,75E-01	8,62E-04	-1,09E-01	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,63E-02	1,35E-02	3,49E-04	4,74E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-04	5,40E-03	2,19E-04	-3,87E-03	€ 0,08
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,16E+01	4,05E+01	9,14E-01	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,57E-01	1,83E+01	2,74E-01	-1,04E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,12E-03	9,11E-03	3,21E-05	2,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-05	1,35E-03	2,78E-06	-3,60E-03	€ 0,01
Pert	MJ	2,63E+00	2,71E+00	0,00E+00	7,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,56E-01	5,26E-04	-5,20E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	4,95E+01	7,94E+01	0,00E+00	1,44E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,49E+00	3,46E-02	-3,69E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,36E-01	2,27E-01	0,00E+00	3,97E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,57E-03	3,35E-05	-1,01E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,41E-05	1,09E-05	0,00E+00	4,11E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,45E-06	2,52E-08	-4,62E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,44E-01	1,60E-01	0,00E+00	1,29E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-01	1,20E-01	-2,42E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,48E-05	3,57E-05	0,00E+00	1,60E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-05	1,97E-07	-1,91E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,26	€ 0,26	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,09	€ 0,00	-€ 0,10	€ 0,26



Hulpstuk, PVC, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

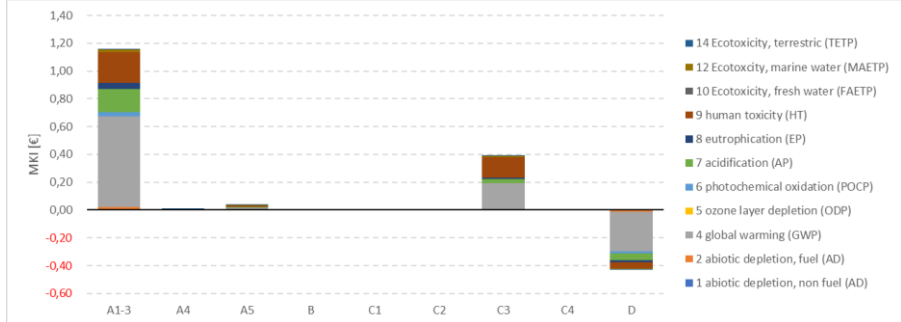
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,03E-06	2,09E-06	5,66E-08	1,46E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-08	2,76E-06	3,20E-09	-5,79E-08	€ 0,51
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,88E-02	6,04E-02	2,23E-04	1,13E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-04	4,90E-03	3,00E-05	-2,80E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	5,03E+00	5,66E+00	2,95E-02	1,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-02	1,66E+00	1,68E-02	-2,49E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,66E-07	8,48E-08	5,86E-09	7,74E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-09	2,12E-07	6,60E-10	-4,83E-08	€ 0,25
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,16E-03	6,57E-03	1,86E-05	1,21E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,30E-06	3,66E-04	4,68E-06	-2,92E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,57E-02	1,79E-02	1,07E-04	4,58E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,37E-05	2,94E-03	1,70E-05	-5,72E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	2,08E-03	2,20E-03	2,19E-05	6,05E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-05	4,84E-04	5,67E-06	-7,01E-04	€ 0,06
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,64E+00	1,07E+00	1,04E-02	4,78E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,19E-03	7,19E-01	1,65E-03	-2,09E-01	€ 0,02
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,12E-02	2,59E-02	6,69E-04	9,08E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-04	1,04E-02	4,21E-04	-7,41E-03	€ 0,15
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	9,89E+01	7,77E+01	1,75E+00	2,88E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,76E-01	3,50E+01	5,25E-01	-1,99E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,36E-02	1,75E-02	6,15E-05	3,97E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-05	2,58E-03	5,33E-06	-6,89E-03	€ 0,01
PERT	MJ	5,04E+00	5,20E+00	0,00E+00	1,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,83E-01	1,01E-02	-9,97E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	9,48E+01	1,52E+02	0,00E+00	2,76E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E+01	6,63E-02	-7,08E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,61E-01	4,35E-01	0,00E+00	7,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-02	6,41E-05	-1,93E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,71E-05	2,08E-05	0,00E+00	7,88E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-05	4,84E-08	-8,85E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	8,51E-01	3,06E-01	0,00E+00	2,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-01	2,31E-01	-4,64E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,05E-04	6,84E-05	0,00E+00	3,06E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,69E-05	3,77E-07	-3,66E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,51	€ 0,50	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,17	€ 0,00	-€ 0,19	€ 0,51



Hulpstuk, PVC, 315mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PVC (diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,16E-05	4,81E-06	1,30E-07	3,37E-07	0,00E+00	0,00E+00	6,52E-08	6,37E-06	7,38E-09	-1,33E-07	€ 1,17
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,94E-02	1,39E-01	5,14E-04	2,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-04	1,13E-02	6,92E-05	-6,45E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,16E+01	1,30E+01	6,79E-02	3,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,39E-02	3,82E+00	3,86E-02	5,73E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	6,12E-07	1,95E-07	1,35E-08	1,78E-08	0,00E+00	0,00E+00	6,75E-09	4,89E-07	1,52E-09	-1,11E-07	€ 0,58
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,60E-03	1,51E-02	4,29E-05	2,79E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-05	8,43E-04	1,08E-05	-6,74E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,63E-02	4,12E-02	2,48E-04	1,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-04	6,77E-03	3,92E-05	-1,32E-02	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	4,79E-03	5,06E-03	5,04E-05	1,40E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-05	1,11E-03	1,31E-05	-1,62E-03	€ 0,15
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,78E+00	2,46E+00	2,39E-02	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-02	1,66E+00	3,81E-03	-4,83E-01	€ 0,04
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	7,18E-02	5,97E-02	1,54E-03	2,09E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,71E-04	2,39E-02	9,69E-04	-1,71E-02	€ 0,34
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,28E+02	1,79E+02	4,04E+00	6,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,02E+00	8,07E+01	1,21E+00	-4,58E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,14E-02	4,02E-02	1,42E-04	9,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,09E-05	5,95E-03	1,23E-05	-1,59E-02	€ 0,02
PERT	MJ	1,16E+01	1,20E+01	0,00E+00	3,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+00	2,32E-03	-2,30E+00	€ 0,00
PENRT	MJ	2,19E+02	3,51E+02	0,00E+00	6,37E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,43E+01	1,53E-01	-1,63E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	6,02E-01	1,00E+00	0,00E+00	1,75E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-02	1,48E-04	-4,44E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	6,24E-05	4,79E-05	0,00E+00	1,82E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,29E-05	1,11E-07	-2,04E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,96E+00	7,06E-01	0,00E+00	5,71E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,73E-01	5,31E-01	-1,07E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,42E-04	1,58E-04	0,00E+00	7,05E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,49E-05	8,68E-07	-8,44E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,17	€ 1,16	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,39	€ 0,00	-€ 0,43	€ 1,17



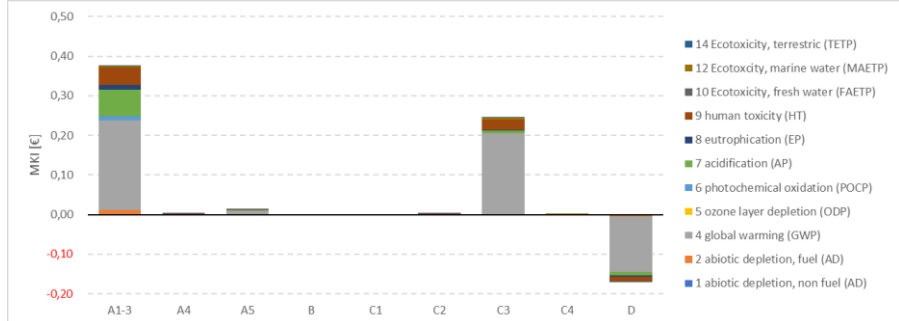
Hulpstuk, PE

Het gros van de milieupact van een PE hulpstuk wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. Het hulpstuk wordt gezamenlijk met de buizen die het verbind ingegraven en uitgegraven. Fase C3 is relatief hoog, bijna vergelijkbaar met de productie van het hulpstuk.

Hulpstuk, PE, 110mm

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PE (diameter 110 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Methode:	SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator:	Karakterisatie
Skip categories:	Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit:	Nee
Sluit lange termijnemissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

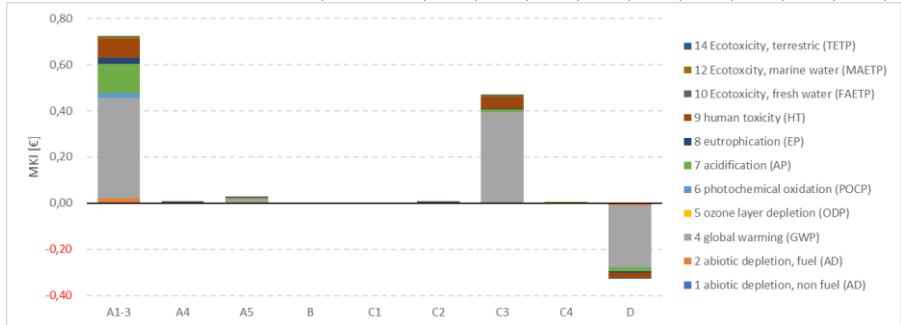
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,71E-06	1,64E-06	4,43E-08	7,88E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,13E-08	1,08E-06	2,52E-09	-1,76E-07	€ 0,47
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,35E-02	6,67E-02	1,75E-04	1,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-04	1,73E-03	2,36E-05	-2,65E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	6,10E+00	4,55E+00	2,31E-02	1,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-02	4,10E+00	2,29E-02	-2,80E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-1,12E-07	6,70E-08	4,58E-09	-3,25E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-09	1,26E-07	5,17E-10	-3,11E-07	€ 0,30
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,95E-03	5,17E-03	1,46E-05	1,44E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-05	1,44E-04	5,26E-06	-5,40E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,67E-02	1,67E-02	8,41E-05	4,85E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,85E-05	1,48E-03	1,32E-05	-2,14E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	1,45E-03	1,39E-03	1,71E-05	4,22E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-05	2,61E-04	5,17E-06	-2,84E-04	€ 0,07
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	6,66E-01	4,83E-01	8,12E-03	1,94E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,58E-03	2,88E-01	1,84E-03	-1,42E-01	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,97E-02	1,24E-02	5,24E-04	8,66E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-04	1,51E-02	1,94E-03	-1,59E-03	€ 0,06
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	8,34E+01	3,90E+01	1,37E+00	2,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E+00	4,40E+01	1,94E+00	-6,65E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,59E-03	2,12E-03	4,81E-05	7,53E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,49E-05	7,38E-04	3,03E-06	-4,40E-04	€ 0,01
PERT	MJ	4,34E+00	4,05E+00	0,00E+00	1,26E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-01	8,10E-04	-1,47E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	1,03E+02	1,51E+02	0,00E+00	3,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,48E+00	5,21E-02	-5,49E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	4,66E-02	4,22E-02	0,00E+00	1,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,13E-03	5,03E-05	-3,20E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-3,41E-05	1,64E-05	0,00E+00	-9,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,88E-06	3,82E-08	-5,74E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	4,65E-01	2,13E-01	0,00E+00	1,35E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,33E-02	1,80E-01	-1,57E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	4,53E-05	5,36E-05	0,00E+00	1,32E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-05	2,96E-07	-2,20E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,47	€ 0,38	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,24	€ 0,00	-€ 0,17	€ 0,47



Hulpstuk, PE, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PE (diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

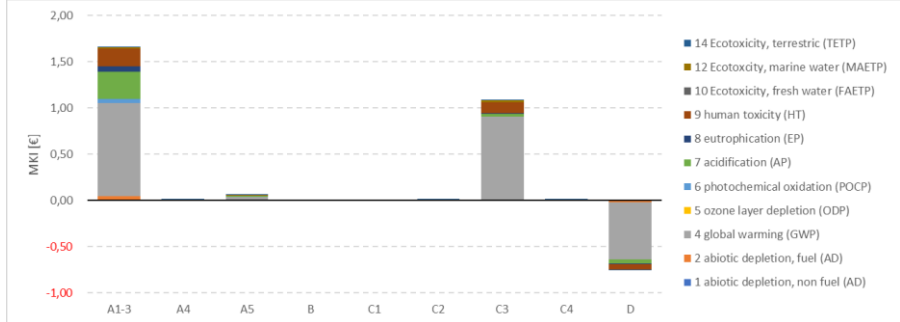
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,18E-06	3,14E-06	8,48E-08	1,51E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,92E-08	2,06E-06	4,82E-09	-3,37E-07	€ 0,90
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,34E-02	1,28E-01	3,34E-04	2,43E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-04	3,32E-03	4,53E-05	-5,08E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,17E+01	8,73E+00	4,42E-02	3,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,12E-02	7,86E+00	4,38E-02	-5,37E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-2,14E-07	1,28E-07	8,79E-09	-6,23E-09	0,00E+00	0,00E+00	8,20E-09	2,42E-07	9,91E-10	-5,96E-07	€ 0,58
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	9,49E-03	9,91E-03	2,79E-05	2,76E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,60E-05	2,76E-04	1,01E-05	-1,03E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,19E-02	3,19E-02	1,61E-04	9,30E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-04	2,83E-03	2,53E-05	-4,11E-03	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	2,78E-03	2,67E-03	3,28E-05	8,09E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,06E-05	5,01E-04	9,92E-06	-5,45E-04	€ 0,13
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,28E+00	9,25E-01	1,56E-02	3,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-02	5,52E-01	3,53E-03	-2,72E-01	€ 0,03
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,70E-02	2,37E-02	1,00E-03	1,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,37E-04	2,90E-02	3,73E-03	-3,04E-03	€ 0,11
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,60E+02	7,48E+01	2,63E+00	4,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,45E+00	8,43E+01	3,72E+00	-1,27E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,96E-03	4,06E-03	9,22E-05	1,44E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,61E-05	1,41E-03	5,81E-06	-8,43E-04	€ 0,02
PERT	MJ	8,32E+00	7,77E+00	0,00E+00	2,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,84E-01	1,55E-02	-2,82E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	1,97E+02	2,90E+02	0,00E+00	5,74E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,68E+00	9,99E-02	-1,05E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	8,93E-02	8,10E-02	0,00E+00	2,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-02	9,64E-05	-6,13E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-6,53E-05	3,14E-05	0,00E+00	-1,90E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-05	7,32E-08	-1,10E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	8,90E-01	4,08E-01	0,00E+00	2,59E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-01	3,46E-01	-3,01E-02	€ 0,00
Radiactive waste (RWD)	kg	8,68E-05	1,03E-04	0,00E+00	2,53E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-05	5,66E-07	-4,21E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,90	€ 0,72	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,47	€ 0,00	-€ 0,33	€ 0,90



Hulpstuk, PE, 315mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk PE (diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,19E-05	7,23E-06	1,95E-07	3,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-07	4,75E-06	1,11E-08	-7,76E-07	€ 2,08
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,92E-01	2,95E-01	7,71E-04	5,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,19E-04	7,64E-03	1,04E-04	-1,17E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,69E+01	2,01E+01	1,02E-01	7,84E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-02	1,81E+01	1,01E-01	-1,24E+01	€ 0,03
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-4,93E-07	2,96E-07	2,02E-08	-1,43E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-08	5,58E-07	2,28E-09	-1,37E-06	€ 1,35
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,19E-02	2,28E-02	6,43E-05	6,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-05	6,35E-04	2,32E-05	-2,38E-03	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	7,36E-02	7,36E-02	3,71E-04	2,14E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-04	6,52E-03	5,83E-05	-9,46E-03	€ 0,04
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	6,40E-03	6,15E-03	7,56E-05	1,87E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,06E-05	1,15E-03	2,29E-05	-1,26E-03	€ 0,29
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,94E+00	2,13E+00	3,59E-02	8,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,35E-02	1,27E+00	8,14E-03	-6,28E-01	€ 0,06
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,31E-01	5,47E-02	2,31E-03	3,82E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-03	6,67E-02	8,59E-03	-7,01E-03	€ 0,26
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,68E+02	1,72E+02	6,05E+00	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,65E+00	1,94E+02	8,57E+00	-2,94E+01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,14E-02	9,35E-03	2,13E-04	3,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,98E-04	3,26E-03	1,34E-05	-1,94E-03	€ 0,04
PERT	MJ	1,92E+01	1,79E+01	0,00E+00	5,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E+00	3,58E-01	-6,51E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	4,54E+02	6,68E+02	0,00E+00	1,32E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E+01	2,30E-01	-2,42E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,06E-01	1,87E-01	0,00E+00	5,99E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-02	2,22E-04	-1,41E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-1,51E-04	7,23E-05	0,00E+00	-4,39E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,48E-05	1,69E-07	-2,53E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,05E+00	9,41E-01	0,00E+00	5,98E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-01	7,97E-01	-6,93E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,00E-04	2,37E-04	0,00E+00	5,83E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-05	1,31E-06	-9,70E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 2,08	€ 1,66	€ 0,01	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 1,08	€ 0,01	-€ 0,75	€ 2,08



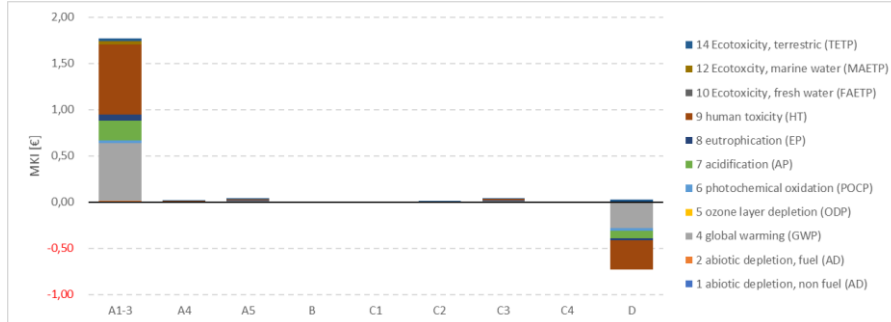
Hulpstuk, gietijzer

Het gros van de milieupact van een gietijzeren hulpstuk wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. Het hulpstuk wordt gezamenlijk met de buizen die het verbind ingegraven en uitgegraven.

Hulpstuk, gietijzer, 110mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 p_totaal hulpstuk gietijzer (diameter 110 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

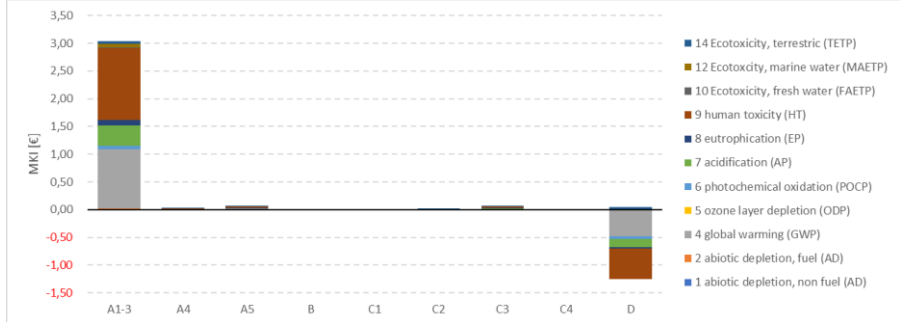
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,72E-05	9,48E-06	1,72E-07	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,79E-08	3,25E-06	4,16E-10	3,72E-06	€ 1,14
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,11E-02	9,12E-02	6,79E-04	1,78E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-04	1,13E-03	5,40E-06	-3,39E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	7,34E+00	1,24E+01	8,97E-02	2,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-02	1,69E-01	3,70E-04	-5,56E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	5,68E-07	7,60E-07	1,78E-08	1,65E-08	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-09	2,16E-08	1,33E-10	-2,55E-07	€ 0,37
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	4,50E-03	1,72E-02	5,66E-05	1,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-05	1,41E-04	4,03E-07	-1,30E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,60E-02	5,39E-02	3,27E-04	1,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04	1,53E-03	2,79E-06	-2,08E-02	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	5,22E-03	6,74E-03	6,66E-05	1,52E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-05	3,43E-04	5,27E-07	-2,11E-03	€ 0,14
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,21E+00	8,43E+00	3,16E-02	1,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	1,65E-01	1,61E-04	-3,57E+00	€ 0,05
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	2,11E-01	1,54E-01	2,04E-03	6,15E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,86E-04	2,43E-03	3,89E-06	4,61E-02	€ 0,47
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	4,33E+02	3,52E+02	5,33E+00	1,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,79E+00	1,20E+01	1,36E-02	4,97E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,02E-01	4,67E-01	1,87E-04	2,34E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,30E-05	5,46E-04	4,01E-07	3,11E-01	€ 0,04
PERT	MJ	6,83E+00	5,74E+00	0,00E+00	1,99E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E-01	9,29E-05	5,37E-01	€ 0,05
PENRT	MJ	1,16E+02	1,55E+02	0,00E+00	3,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,58E+00	1,21E-02	-4,51E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	4,38E-02	6,17E-02	0,00E+00	1,28E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-03	1,19E-05	-2,04E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	2,24E-04	9,73E-04	0,00E+00	6,53E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-06	7,60E-09	-7,60E-04	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,61E+00	1,76E+00	0,00E+00	4,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,72E-02	7,00E-02	-3,33E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	3,22E-04	3,10E-04	0,00E+00	9,39E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-05	7,51E-08	-1,20E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,14	€ 1,77	€ 0,01	€ 0,03	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,71	€ 1,14



Hulpstuk, gietijzer, 160mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p. totaal hulpstuk gietijzer (diameter 160 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

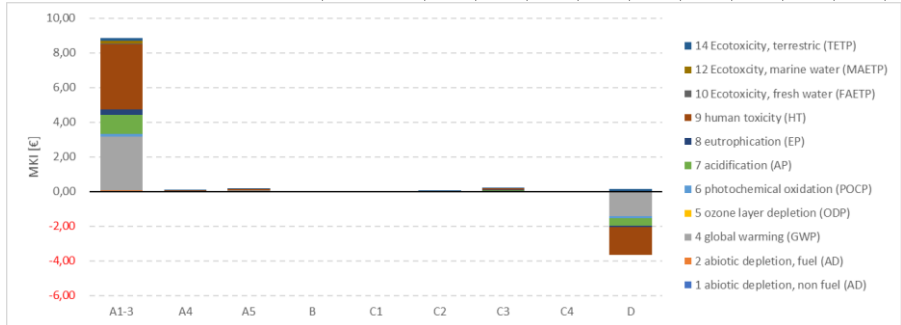
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,94E-05	1,62E-05	2,95E-07	8,57E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,93E-08	5,56E-06	7,13E-10	6,37E-06	€ 1,96
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E-01	1,56E-01	1,16E-03	3,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,92E-04	1,94E-03	9,26E-06	-5,81E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,26E+01	2,12E+01	1,54E-01	3,66E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-02	2,90E-01	6,34E-04	-9,53E+00	€ 0,02
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	9,73E-07	1,30E-06	3,06E-08	2,83E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-08	3,69E-08	2,29E-10	-4,37E-07	€ 0,63
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,71E-03	2,95E-02	9,70E-05	2,24E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,27E-05	2,41E-04	6,90E-07	-2,23E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	6,18E-02	9,23E-02	5,61E-04	1,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-04	2,62E-03	4,78E-06	-3,57E-02	€ 0,02
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	8,94E-03	1,16E-02	1,14E-04	2,60E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-05	5,89E-04	9,04E-07	-3,62E-03	€ 0,25
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	8,94E+00	1,44E+01	5,41E-02	2,60E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-02	2,83E-01	2,76E-04	-6,13E+00	€ 0,08
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	3,62E-01	2,63E-01	3,49E-03	1,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-03	4,16E-03	6,68E-06	7,90E-02	€ 0,80
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	7,42E+02	6,03E+02	9,14E+00	2,16E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00	2,05E+01	2,34E-02	8,52E+01	€ 0,01
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,38E+00	8,01E-01	3,21E-04	4,01E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-04	9,37E-04	6,88E-07	5,33E-01	€ 0,07
PERT	MJ	1,17E+01	9,83E+00	0,00E+00	3,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,18E-01	1,59E-02	9,21E-01	€ 0,08
PENRT	MJ	1,99E+02	2,66E+02	0,00E+00	5,79E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,43E+00	2,07E-02	-7,73E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	7,51E-02	1,06E-01	0,00E+00	2,19E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-03	2,03E-05	-3,50E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,84E-04	1,67E-03	0,00E+00	1,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-06	1,30E-08	-1,30E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,76E+00	3,01E+00	0,00E+00	8,03E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-01	1,20E-01	-5,71E-01	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,33E-04	5,32E-04	0,00E+00	1,61E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-05	1,29E-07	-2,05E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 1,96	€ 3,04	€ 0,02	€ 0,06	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,06	€ 0,00	-€ 1,21	€ 1,96



Hulpstuk, gietijzer, 315mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 p_totaal 1 stuk hulpstuk gietijzer (diameter 315 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,58E-05	4,74E-05	8,61E-07	2,50E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-07	1,62E-05	2,08E-09	1,86E-05	€ 5,72
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,05E-01	4,56E-01	3,39E-03	8,90E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-03	5,66E-03	2,70E-05	-1,69E-01	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,67E+01	6,20E+01	4,48E-01	1,07E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-01	8,46E-01	1,85E-03	-2,78E+01	€ 0,05
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,84E-06	3,80E-06	8,91E-08	8,27E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-08	1,08E-07	6,67E-10	-1,27E-06	€ 1,83
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,25E-02	8,59E-02	2,82E-04	6,55E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,53E-05	7,03E-04	2,01E-06	-6,52E-02	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,80E-01	2,69E-01	1,64E-03	5,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,51E-04	7,65E-03	1,39E-05	-1,04E-01	€ 0,04
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	2,61E-02	3,37E-02	3,33E-04	7,59E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-04	1,72E-03	2,64E-06	-1,05E-02	€ 0,72
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,61E+01	4,21E+01	1,58E-01	7,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-02	8,24E-01	8,04E-04	-1,79E+01	€ 0,23
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,06E+00	7,68E-01	1,02E-02	3,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,43E-03	1,21E-02	1,95E-05	2,31E-01	€ 2,35
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,17E+03	1,76E+03	2,66E+01	6,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	8,97E+00	5,99E+01	6,82E-02	2,49E+02	€ 0,03
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,01E+00	2,34E+00	9,36E-04	1,17E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-04	2,73E-03	2,01E-06	1,56E+00	€ 0,22
PERT	MJ	3,42E+01	2,87E+01	0,00E+00	9,95E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E+00	4,65E-04	2,69E+00	€ 0,24
PENRT	MJ	5,80E+02	7,75E+02	0,00E+00	1,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E+01	6,03E-02	2,25E+02	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,19E-01	3,09E-01	0,00E+00	6,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-03	5,93E-05	-1,02E-01	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	1,12E-03	4,86E-03	0,00E+00	3,26E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,49E-05	3,80E-08	-3,80E-03	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	8,04E+00	8,79E+00	0,00E+00	2,34E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,36E-01	3,50E-01	-1,67E+00	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,61E-03	1,55E-03	0,00E+00	4,69E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,39E-05	3,76E-07	-5,98E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 5,72	€ 8,85	€ 0,05	€ 0,17	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,02	€ 0,17	€ 0,00	-€ 3,54	€ 5,72



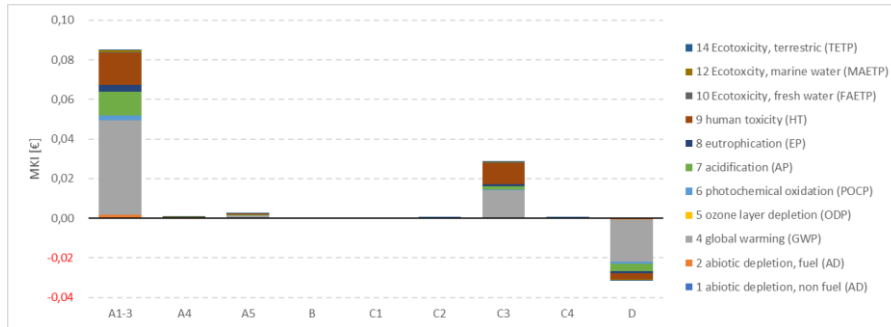
Mantelbuizen, PVC

Het gros van de milieupact van een PVC mantelbuis wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. De mantelbuis wordt gezamenlijk met de buizen die het omhult ingegraven en uitgegraven.

Mantelbuis, PVC, 120mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m_totaal 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 120 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS kwaliteitsverbetering GWW data)
Method: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

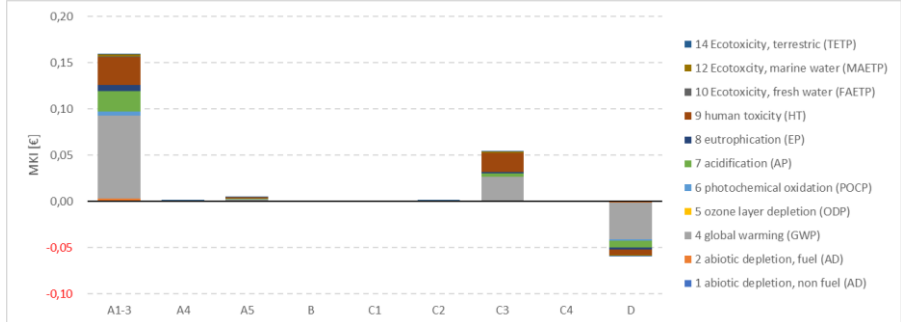
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,52E-07	3,54E-07	9,59E-09	2,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,79E-09	4,69E-07	5,43E-10	-9,81E-09	€ 0,09
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,58E-03	1,02E-02	3,78E-05	1,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-05	8,32E-04	5,09E-06	-4,75E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	8,54E-01	9,59E-01	5,00E-03	2,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-03	2,81E-01	2,84E-03	-4,22E-01	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	4,51E-08	1,44E-08	9,93E-10	1,31E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,97E-10	3,59E-08	1,12E-10	-8,18E-09	€ 0,04
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	7,06E-04	1,11E-03	3,15E-06	2,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-06	6,20E-05	7,94E-07	-9,96E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,67E-03	3,03E-03	1,82E-05	7,77E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,11E-06	4,98E-04	2,88E-06	-9,69E-04	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,53E-04	3,73E-04	3,71E-06	1,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-06	8,20E-05	9,61E-07	-1,19E-04	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,78E-01	1,81E-01	1,76E-03	8,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,80E-04	1,22E-01	2,80E-04	-3,55E-02	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	5,29E-03	4,39E-03	1,13E-04	1,54E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,67E-05	1,76E-03	7,13E-05	-1,26E-03	€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,68E+01	1,32E+01	2,97E-01	4,88E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	5,94E+00	8,90E-02	-3,37E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	2,31E-03	2,96E-03	1,04E-05	6,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,21E-06	4,38E-04	9,04E-07	-1,17E-03	€ 0,00
PERT	MJ	8,54E-01	8,82E-01	0,00E+00	2,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-01	1,71E-04	-1,69E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	1,61E+01	2,58E+01	0,00E+00	4,68E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E+00	1,12E-02	-1,20E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	4,43E-02	7,38E-02	0,00E+00	1,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-03	1,09E-05	-3,27E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	4,59E-06	3,53E-06	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,42E-06	8,20E-09	-1,50E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,44E-01	5,20E-02	0,00E+00	4,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,69E-02	3,91E-02	-7,87E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,78E-05	1,16E-05	0,00E+00	5,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,25E-06	6,39E-08	-6,21E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,09	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,03	€ 0,00	-€ 0,03	€ 0,09



Mantelbuis, PVC, 200mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m, totaal 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 200 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,60E-06	6,62E-07	1,79E-08	4,65E-08	0,00E+00	0,00E+00	8,97E-09	8,77E-07	1,02E-09	-1,84E-08	€ 0,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,23E-02	1,92E-02	7,08E-05	3,58E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,54E-05	1,56E-03	9,53E-06	-8,92E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,59E+00	1,80E+00	9,35E-03	4,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-03	5,26E-01	5,32E-03	-7,92E-01	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	8,43E-08	2,69E-08	1,86E-09	2,46E-09	0,00E+00	0,00E+00	9,30E-10	6,73E-08	2,09E-10	-1,53E-08	€ 0,08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,32E-03	2,08E-03	5,90E-06	3,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-06	1,16E-04	1,49E-06	-9,32E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	4,99E-03	5,67E-03	3,41E-05	1,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-05	9,32E-04	5,39E-06	-1,82E-03	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	6,59E-04	6,97E-04	6,95E-06	1,92E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-06	1,54E-04	1,80E-06	-2,23E-04	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	5,21E-01	3,38E-01	3,29E-03	1,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-03	2,28E-01	5,24E-04	-6,67E-02	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,88E-03	8,22E-03	2,12E-04	2,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-04	3,29E-03	1,34E-04	-2,36E-03	€ 0,05
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	3,14E+01	2,47E+01	5,56E-01	9,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,78E-01	1,11E+01	1,67E-01	-6,34E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	4,32E-03	5,54E-03	1,95E-05	1,26E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,76E-06	8,19E-04	1,69E-06	-2,20E-03	€ 0,00
PERT	MJ	1,60E+00	1,65E+00	0,00E+00	4,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-01	3,20E-04	-3,18E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	3,00E+01	4,83E+01	0,00E+00	8,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,34E+00	2,11E-02	-2,25E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	8,26E-02	1,38E-01	0,00E+00	2,41E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,39E-03	2,04E-05	-6,14E-02	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	8,59E-06	6,60E-06	0,00E+00	2,50E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-06	1,54E-08	-2,81E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,70E-01	9,73E-02	0,00E+00	7,86E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-01	7,32E-02	-1,48E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	3,33E-05	2,17E-05	0,00E+00	9,71E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-05	1,20E-07	-1,16E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,16	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,05	€ 0,00	-€ 0,06	€ 0,16



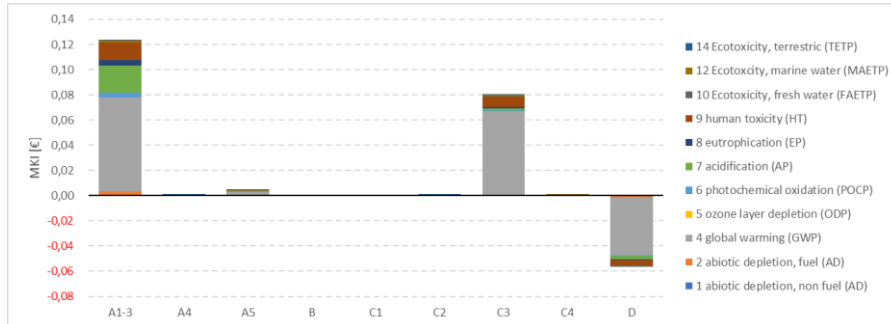
Mantelbuizen, PE

Het gros van de milieuimpact van een PE mantelbuis wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. De mantelbuis wordt gezamenlijk met de buizen die het omhult ingegraven en uitgegraven. Wederom bij de PE variant, is fase C3 hoog vanwege het hoge percentage dat wordt verbrand.

Mantelbuis, PE, 120mm

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m_totaal 1 meter mantelbuis van PE (diameter 120 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

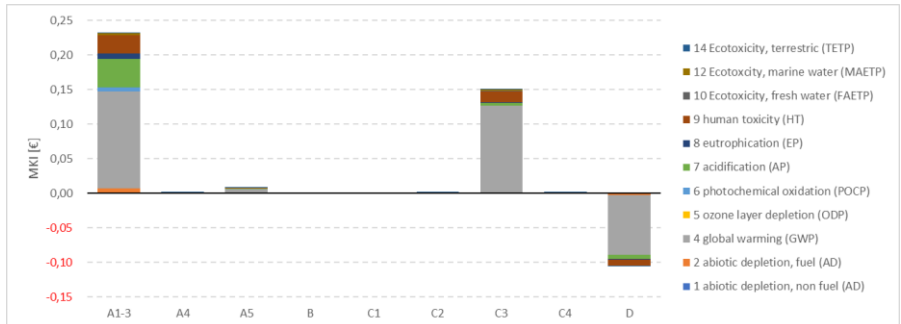
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,87E-07	5,37E-07	1,45E-08	2,58E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-08	3,53E-07	8,25E-10	-5,76E-08	€ 0,15
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,43E-02	2,19E-02	5,72E-05	4,15E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-05	5,67E-04	7,74E-06	-8,70E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,00E+00	1,49E+00	7,56E-03	5,82E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,05E-03	1,34E+00	7,49E-03	-9,18E-01	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-3,66E-08	2,19E-08	1,50E-09	-1,06E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-09	4,14E-08	1,70E-10	-1,02E-07	€ 0,10
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,62E-03	1,69E-03	4,77E-06	4,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,45E-06	4,72E-05	1,72E-06	-1,77E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,46E-03	5,46E-03	2,76E-05	1,59E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-05	4,84E-04	4,33E-06	-7,02E-04	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,75E-04	4,56E-04	5,61E-06	1,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,24E-06	8,57E-05	1,70E-06	-9,32E-05	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	2,18E-01	1,58E-01	2,66E-03	6,35E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-03	9,44E-02	6,04E-04	-4,66E-02	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	9,74E-03	4,06E-03	1,72E-04	2,84E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-04	4,95E-03	6,37E-04	-5,20E-04	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,73E+01	1,28E+01	4,49E-01	7,96E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,19E-01	1,44E+01	6,36E-01	-2,18E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	8,48E-04	6,94E-04	1,58E-05	2,47E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-05	2,42E-04	9,93E-07	-1,44E-04	€ 0,00
PERT	MJ	1,42E+00	1,33E+00	0,00E+00	4,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,98E-02	2,66E-04	-4,83E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	3,37E+01	4,96E+01	0,00E+00	9,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E+00	1,71E-02	-1,80E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,53E-02	1,38E-02	0,00E+00	4,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-03	1,65E-05	-1,05E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-1,12E-05	5,37E-06	0,00E+00	-3,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-06	1,25E-08	-1,88E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,52E-01	6,98E-02	0,00E+00	4,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-02	5,91E-02	-5,15E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,48E-05	1,76E-05	0,00E+00	4,32E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,97E-06	9,69E-08	-7,20E-06	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,15	€ 0,12	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,08	€ 0,00	-€ 0,06	€ 0,15



Mantelbuis, PE, 200mm

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m, totaal 1 meter mantelbuis van PE (diameter 200 mm) (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering GWW data)
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,67E-06	1,01E-06	2,73E-08	4,86E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-08	6,63E-07	1,55E-09	-1,08E-07	€ 0,29
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,68E-02	4,11E-02	1,08E-04	7,82E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-04	1,07E-03	1,46E-05	-1,64E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	3,76E+00	2,81E+00	1,42E-02	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-02	2,53E+00	1,41E-02	-1,73E+00	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	-6,88E-08	4,13E-08	2,83E-09	-2,00E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,64E-09	7,79E-08	3,19E-10	-1,92E-07	€ 0,19
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,05E-03	3,19E-03	8,97E-06	8,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,38E-06	8,87E-05	3,24E-06	-3,33E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,03E-02	1,03E-02	5,19E-05	2,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,84E-05	9,10E-04	8,14E-06	-1,32E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	8,94E-04	8,59E-04	1,06E-05	2,60E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,86E-06	1,61E-04	3,19E-06	-1,75E-04	€ 0,04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	4,10E-01	2,98E-01	5,01E-03	1,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,67E-03	1,78E-01	1,14E-03	-8,76E-02	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	1,83E-02	7,63E-03	3,23E-04	5,34E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,01E-04	9,32E-03	1,20E-03	-9,79E-04	€ 0,04
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	5,14E+01	2,41E+01	8,45E-01	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,89E-01	2,71E+01	1,20E+00	-4,10E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,59E-03	1,30E-03	2,97E-05	4,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-05	4,55E-04	1,87E-06	-2,71E-04	€ 0,01
PERT	MJ	2,68E+00	2,50E+00	0,00E+00	7,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-01	5,00E-04	-9,08E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	6,34E+01	9,33E+01	0,00E+00	1,85E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E+00	3,21E-02	-3,38E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,87E-02	2,61E-02	0,00E+00	8,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,78E-03	3,10E-05	-1,97E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-2,10E-05	1,01E-05	0,00E+00	-6,12E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,86E-06	2,35E-08	-3,54E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	2,86E-01	1,31E-01	0,00E+00	8,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-02	1,11E-01	-9,68E-03	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,79E-05	3,30E-05	0,00E+00	8,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,46E-06	1,82E-07	-1,36E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,29	€ 0,23	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,15	€ 0,00	-€ 0,10	€ 0,29



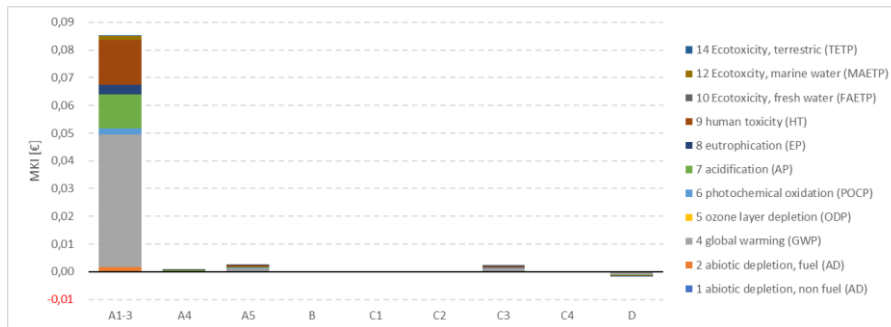
Mantelbuizen, PVC, om waterleiding

Het gros van de milieupact van een PVC mantelbuis wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of slooffase is geen sprake. De mantelbuis wordt gezamenlijk met de buizen die het omhult ingegraven en uitgegraven.

Mantelbuis, PVC, 120mm, om waterleiding

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m_totaal 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 120 mm) - om waterleiding (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

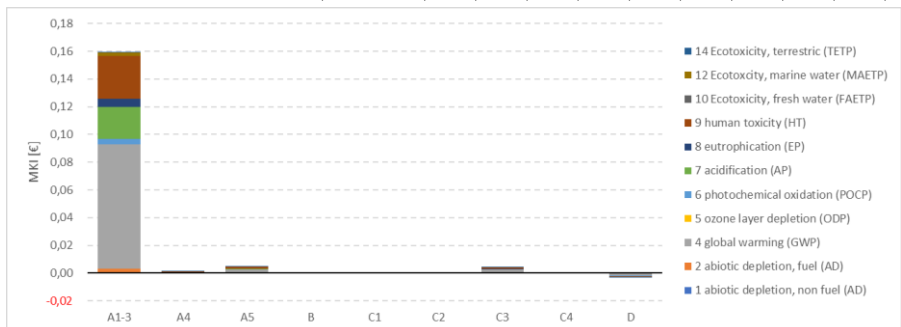
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,26E-07	3,54E-07	9,59E-09	2,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,20E-10	3,79E-08	0,00E+00	-7,51E-10	€ 0,09
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,03E-02	1,02E-02	3,78E-05	1,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-06	6,23E-05	0,00E+00	-2,26E-04	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,94E-01	9,59E-01	5,00E-03	2,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-04	2,63E-02	0,00E+00	-2,12E-02	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	1,97E-08	1,44E-08	9,93E-10	1,31E-09	0,00E+00	0,00E+00	3,31E-11	3,95E-09	0,00E+00	-1,01E-09	€ 0,05
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,12E-03	1,11E-03	3,15E-06	2,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-07	3,94E-06	0,00E+00	-1,86E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	3,13E-03	3,03E-03	1,82E-05	7,77E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,07E-07	4,17E-05	0,00E+00	-3,87E-05	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	3,88E-04	3,73E-04	3,71E-06	1,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-07	6,51E-06	0,00E+00	-4,84E-06	€ 0,01
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,96E-01	1,81E-01	1,76E-03	8,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,86E-05	7,15E-03	0,00E+00	-1,59E-03	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,74E-03	4,39E-03	1,13E-04	1,54E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,78E-06	1,28E-04	0,00E+00	-4,81E-05	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,44E+01	1,32E+01	2,97E-01	4,88E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,90E-03	5,21E-01	0,00E+00	-1,35E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	3,02E-03	2,96E-03	1,04E-05	6,74E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,48E-07	2,88E-05	0,00E+00	-4,27E-05	€ 0,00
PENRT	MJ	9,11E-01	8,82E-01	0,00E+00	2,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-02	0,00E+00	-6,25E-03	€ 0,00
PENRT	MJ	2,59E+01	2,58E+01	0,00E+00	4,68E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-01	0,00E+00	-5,44E-01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	7,41E-02	7,38E-02	0,00E+00	1,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-04	0,00E+00	-1,17E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	3,70E-06	3,53E-06	0,00E+00	1,34E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-07	0,00E+00	-1,86E-07	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	5,88E-02	5,20E-02	0,00E+00	4,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-03	0,00E+00	-3,14E-04	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,25E-05	1,16E-05	0,00E+00	5,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,50E-07	0,00E+00	-7,28E-08	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,09	€ 0,09	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,09



Mantelbuis, PVC, 200mm, om waterleiding

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 meter mantelbuis van PVC (diameter 200 mm) - om waterleiding (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,96E-07	6,62E-07	1,79E-08	4,65E-08	0,00E+00	0,00E+00	5,98E-10	7,09E-08	0,00E+00	-1,41E-09	€ 0,17
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,93E-02	1,92E-02	7,08E-05	3,58E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,36E-06	1,17E-04	0,00E+00	-4,23E-04	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,86E+00	1,80E+00	9,35E-03	4,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-04	4,92E-02	0,00E+00	-3,97E-02	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,68E-08	2,69E-08	1,86E-09	2,46E-09	0,00E+00	0,00E+00	6,20E-11	7,40E-09	0,00E+00	-1,89E-09	€ 0,09
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	2,10E-03	2,08E-03	5,90E-06	3,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-07	7,37E-06	0,00E+00	-3,48E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,86E-03	5,67E-03	3,41E-05	1,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-06	7,80E-05	0,00E+00	-7,24E-05	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	7,27E-04	6,97E-04	6,95E-06	1,92E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-07	1,22E-05	0,00E+00	-9,06E-06	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,67E-01	3,38E-01	3,29E-03	1,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04	1,34E-02	0,00E+00	-2,98E-03	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,88E-03	8,22E-03	2,12E-04	2,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-06	2,40E-04	0,00E+00	-9,01E-05	€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,69E+01	2,47E+01	5,56E-01	9,13E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-02	9,76E-01	0,00E+00	-2,53E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,66E-03	5,54E-03	1,95E-05	1,26E-04	0,00E+00	0,00E+00	6,51E-07	5,39E-05	0,00E+00	-8,00E-05	€ 0,00
PERT	MJ	1,71E+00	1,65E+00	0,00E+00	4,65E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E-02	0,00E+00	-1,17E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	4,84E+01	4,83E+01	0,00E+00	8,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E-01	0,00E+00	-1,02E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,39E-01	1,38E-01	0,00E+00	2,41E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,40E-04	0,00E+00	-2,19E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	6,93E-06	6,60E-06	0,00E+00	2,50E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,26E-07	0,00E+00	-3,48E-07	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,10E-01	9,73E-02	0,00E+00	7,86E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,46E-03	0,00E+00	-5,88E-04	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	2,34E-05	2,17E-05	0,00E+00	9,71E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-07	0,00E+00	-1,36E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,17	€ 0,16	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,17



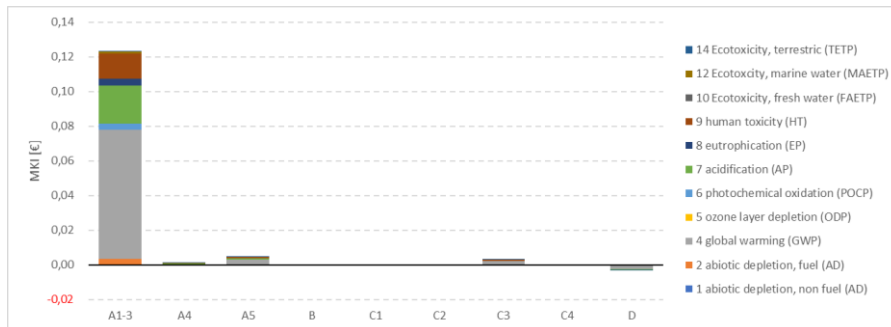
Mantelbuizen, PE, om waterleiding

Het gros van de milieupact van een PE mantelbuis wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase is geen sprake. De mantelbuis wordt gezamenlijk met de buizen die het omhult ingegraven. In dit geval blijft de mantelbuis liggen en spelen C3 en D slechts een kleine rol.

Mantelbuis, PE, 120mm, om waterleiding

Calculation: Analyse
Results: Effectbeoordeling
Product: 1 m_totaal 1 meter mantelbuis van PE (diameter 120 mm) - om waterleiding (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering €
Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
Indicator: Karakterisatie
Skip categories: Met resultaat = 0
Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
Sluit lange termijnemissies uit: Ja
Sorted on item: Effectcategorie
Sort order: Oplopend

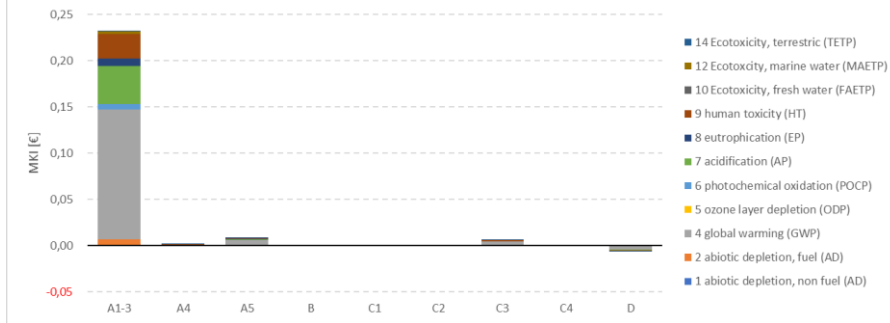
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,98E-07	5,37E-07	1,45E-08	2,58E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,84E-10	2,22E-08	0,00E+00	-1,98E-09	€ 0,13
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,18E-02	2,19E-02	5,72E-05	4,15E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-06	4,04E-05	0,00E+00	-5,66E-04	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	1,56E+00	1,49E+00	7,56E-03	5,82E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-04	4,45E-02	0,00E+00	-4,56E-02	€ 0,00
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,10E-08	2,19E-08	1,50E-09	-1,06E-09	0,00E+00	0,00E+00	5,01E-11	1,53E-09	0,00E+00	-3,01E-09	€ 0,08
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	1,72E-03	1,69E-03	4,77E-06	4,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-07	3,56E-06	0,00E+00	-8,16E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	5,59E-03	5,46E-03	2,76E-05	1,59E-04	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-07	2,60E-05	0,00E+00	-8,16E-05	€ 0,00
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	4,74E-04	4,56E-04	5,61E-06	1,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-07	4,65E-06	0,00E+00	-6,79E-06	€ 0,02
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,73E-01	1,58E-01	2,66E-03	6,35E-03	0,00E+00	0,00E+00	8,87E-05	7,39E-03	0,00E+00	-1,75E-03	€ 0,00
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,67E-03	4,06E-03	1,72E-04	2,84E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,72E-06	1,98E-04	0,00E+00	-4,28E-05	€ 0,02
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,45E+01	1,28E+01	4,49E-01	7,96E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-02	5,50E-01	0,00E+00	-1,13E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	7,51E-04	6,94E-04	1,58E-05	2,47E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,26E-07	2,19E-05	0,00E+00	-5,04E-06	€ 0,00
PENRT	MJ	1,37E+00	1,33E+00	0,00E+00	4,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-03	0,00E+00	-9,79E-03	€ 0,00
PENRT	MJ	4,94E+01	4,96E+01	0,00E+00	9,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,75E-02	0,00E+00	-1,24E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	1,42E-02	1,38E-02	0,00E+00	4,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,45E-05	0,00E+00	-1,57E-04	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	4,60E-06	5,37E-06	0,00E+00	-3,25E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-07	0,00E+00	-5,55E-07	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	7,70E-02	6,98E-02	0,00E+00	4,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,09E-03	0,00E+00	-3,72E-04	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	1,81E-05	1,76E-05	0,00E+00	4,32E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-07	0,00E+00	-2,14E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,13	€ 0,12	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,13



Mantelbuis, PE, 200mm, om waterleiding

Calculation: Analyse
 Results: Effectbeoordeling
 Product: 1 m totaal 1 meter mantelbuis van PE (diameter 200 mm) - om waterleiding (van project 26.19.00693 LCA SBK RWS Kwaliteitsverbetering €
 Methode: SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 Indicator: Karakterisatie
 Skip categories: Met resultaat = 0
 Sluit infrastructuurprocessen uit: Nee
 Sluit lange termijnemissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,12E-06	1,01E-06	2,73E-08	4,86E-08	0,00E+00	0,00E+00	9,10E-10	4,17E-08	0,00E+00	-3,73E-09	€ 0,24
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,10E-02	4,11E-02	1,08E-04	7,82E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-06	7,60E-05	0,00E+00	-1,06E-03	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	2,93E+00	2,81E+00	1,42E-02	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,74E-04	8,38E-02	0,00E+00	-8,58E-02	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	3,94E-08	4,13E-08	2,83E-09	-2,00E-09	0,00E+00	0,00E+00	9,42E-11	2,87E-09	0,00E+00	-5,66E-09	€ 0,15
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	3,24E-03	3,19E-03	8,97E-06	8,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,99E-07	6,70E-06	0,00E+00	-5,66E-05	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	1,05E-02	1,03E-02	5,19E-05	2,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-06	4,88E-05	0,00E+00	-1,53E-04	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4-- eq	8,92E-04	8,59E-04	1,06E-05	2,60E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,52E-07	8,75E-06	0,00E+00	-1,28E-05	€ 0,04
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	3,25E-01	2,98E-01	5,01E-03	1,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-04	1,39E-02	0,00E+00	-3,29E-03	€ 0,01
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	8,79E-03	7,63E-03	3,23E-04	5,34E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-05	3,72E-04	0,00E+00	-8,06E-05	€ 0,03
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	2,72E+01	2,41E+01	8,45E-01	1,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-02	1,03E+00	0,00E+00	-2,13E-01	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	1,41E-03	1,30E-03	2,97E-05	4,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,89E-07	4,11E-05	0,00E+00	-9,48E-06	€ 0,00
PERT	MJ	2,57E+00	2,50E+00	0,00E+00	7,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,98E-03	0,00E+00	-1,84E-02	€ 0,00
PENRT	MJ	9,29E+01	9,33E+01	0,00E+00	1,85E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-01	0,00E+00	-2,33E+00	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	2,68E-02	2,61E-02	0,00E+00	8,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-04	0,00E+00	-2,95E-04	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	8,66E-06	1,01E-05	0,00E+00	-6,12E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-07	0,00E+00	-1,04E-06	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	1,45E-01	1,31E-01	0,00E+00	8,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-03	0,00E+00	-7,00E-04	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	3,40E-05	3,30E-05	0,00E+00	8,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,74E-07	0,00E+00	-4,03E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,24	€ 0,23	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,01	€ 0,00	-€ 0,01	€ 0,24



Bijlage B Schalingsformules

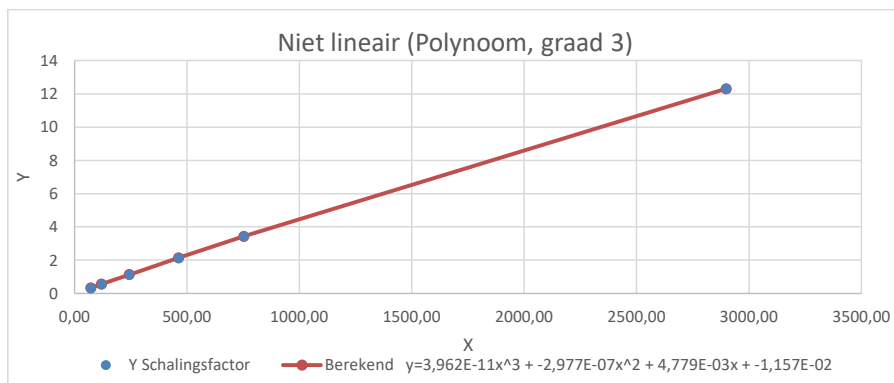
Gasleidingen

Voor alle drie de typen gasleidingen zijn de schalingsformules uitgewerkt op basis van beschikbare informatie. . De gehele LCI is relevant voor schaling, inclusief A5 en C1.

Aangezien er geen informatie in dit rapport beschikbaar is over de wanddikte en het gewicht van de gasleidingen, zijn andere bronnen geraadpleegd. In Hoofdstuk 3.1 Dataverzameling is hierover meer informatie te vinden.

PVC gasleiding

De PVC-gasleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 40 mm en een maximum van 315 mm.



Productnaam	Gasleidingen		
Naam Productonderdeel	PVC buis		
Schalingsprincipe	2 variabelen		
	variabele 1	variabele 2	
Invoer variabele(n)	diameter	wanddikte	
Eenheid	mm	mm	
Minimum waarde	40	1,8	
Maximum waarde	315	9,2	
Standaard waarde	160	4,7	
		752	
Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 wanddikte (mm)	Y Schalingsfactor
Product 1	40	1,8	72
Product 2	63	1,9	119,7
Product 3	90	2,7	243
Product 4	125	3,7	462,5
Product 5	160	4,7	752
Product 6	315	9,2	2898

Omschrijving schaling	stieve afwijking
De resultaten zijn gecorrigeerd op basis van de nieuwe datainventarisatie	Niet lineair, (polynoom, graad 3)
y= gewicht buis/ m1	y=3,962E-11x^3 + -2,977E-07x^2 + 4,779E-03x + -1,157E-02
	0,331
	0,5562
	1,1326
	2,1398
	3,4304
	12,301
	0,3%
	-0,7%
	0,2%
	0,4%
	-0,3%
	0,0%
	0,096478
	0,362146
	0,330168
	0,62347
	1
	3,5858

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

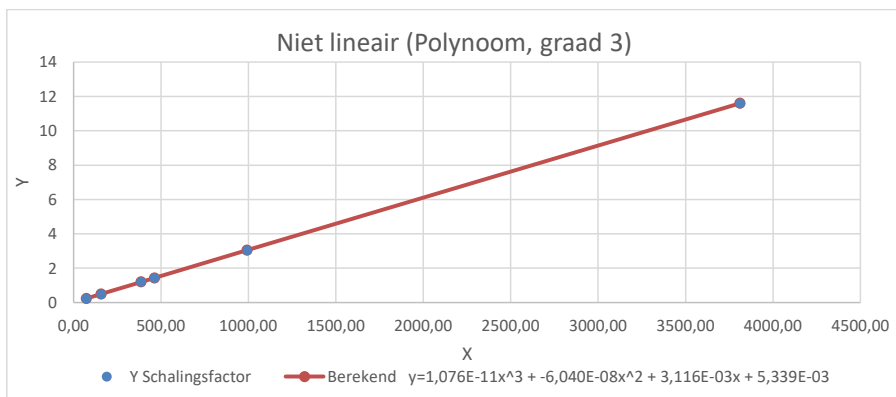
$$y=3,962E-11x^3 + -2,977E-07x^2 + 4,779E-03x + -1,157E-02$$

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is -0,3%, vanwege de minimale afwijking is het referentieprofiel niet gecorrigeerd.

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waardes niet weergegeven.

HDPE gasleiding

De HDPE-gasleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 40 mm en een maximum van 315 mm.



Productnaam	Gedetailleerd	
Naam Productonderdeel	HDPE-buis	
Schalingsprincipe	2 variabelen	
	variabele 1	variabele 2
Invoer variabele(n)	diameter	vandikte
Eenheid	mm	mm
Minimum waarde	40	1,8
Maximum waarde	315	12,1
Standaard waarde	160	6,2

Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 vandikte (mm)	X (variabele)	Y Schalingsfactor
Product 1	63	2,5	157,5	0,49
Product 2	100	3,85	385	1,21
Product 3	110	4,2	462	1,43
Product 4	160	6,2	992	3,04
Product 5	315	12,1	3811,5	11,60
Product 6	40	1,8	72	0,23

Rekenwaarden voor schalingsformule	
X (variabele)	Y Schalingsfactor
72,00	0,23
157,50	0,49
385,00	1,21
462,00	1,43
992,00	3,04
3811,50	11,6

De resultaten zijn gecorrigeerd op basis van de nieuwe datainventarisatie	De afwijking
$y = \text{gewicht buis} / m1$	Niet lineair, (polynoom, graad 3)
	$y = 1,076E-11x^3 + 1,0757E-08x^2 + 1,0757E-06x + 1,0757E-04$
	a 1,08E-11
	b -6,04E-08
	c 3,12E-03
	d 5,34E-03
	Bereken Afwijking
	0,2294 -0,3% 0,07527
	0,4946 0,9% 0,162316
	1,1995 -1,1% 0,332673
	1,4325 0,3% 0,470259
	3,0471 0,2% 1
	11,599 0,0% 3,806436

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

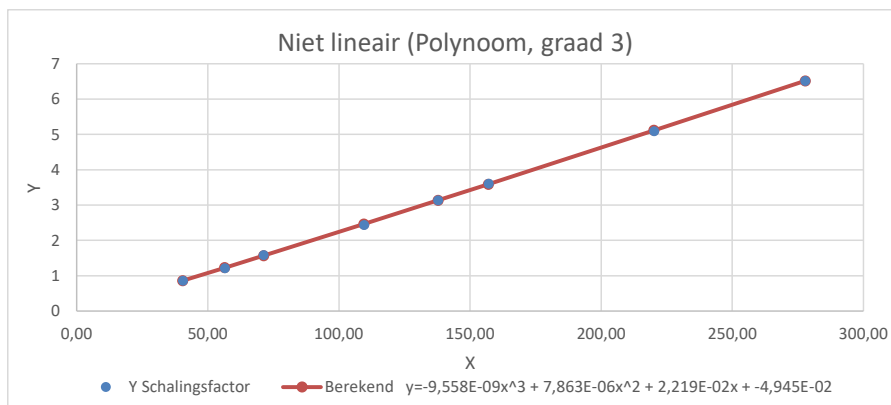
$$y = 1,076E-11x^3 + -6,040E-08x^2 + 3,116E-03x + 5,339E-03$$

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is 0,2%, vanwege de minimale afwijking is het referentieprofiel niet gecorrigeerd.

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waarden niet weergegeven.

Stalen gasleiding

De stalen gasleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 60,3 mm, een minimale diameter van 17,2 mm en een maximale diameter van 76,1 mm. Het gewicht is uitgerekend aan de hand van een dichtheid van 7850 kg/m³.



Productnaam	Gasleidingen		
Naam Productonderdeel	Stalen buis		
Schalingsprincipe	2 variabelen		
	variabele 1	variabele 2	
Input variabele(n)	diameter	wanddikte	
Eenheid	mm	mm	
Minimum waarde	17,2	2,35	
Maximum waarde	76,1	3,65	
Standaard waarde	60,3	3,65	
			220,095
Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 wanddikte (mm)	Y Schalingsfactor
Product 1	17,2	2,35	40,42
Product 2	21,3	2,65	56,445
Product 3	26,9	2,65	71,285
Product 4	33,7	3,25	109,525
Product 5	42,4	3,25	137,8
Product 6	48,3	3,25	156,375
Product 7	60,3	3,65	220,095
Product 8	76,1	3,65	277,765
Product 9			0

Omschrijving schaling		e afwijking	
y= gewicht buis/ m1. Dichtheid staal is 7850 kg/m3		Niet lineair, (polynoom, graad 3), l	
		y=-9,55E-09	0
		y=-9,55E-09	0
		y=-9,55E-09	0
		a	-9,56E-09
		b	7,86E-06
		c	2,22E-02
		d	-4,95E-02
Rekenwaarden voor schalingsformule		s-factor, tov. standaard	
X (variabele)	Y Schalingsfactor	Bereken	Afwijking
40,42	0,860624778	0,8598	-0,1%
56,445	1,218033098	1,2265	0,6%
71,285	1,584809794	1,569	-1,0%
109,53	2,440563324	2,463	0,9%
137,80	3,137867903	3,133	-0,2%
156,38	3,61075221	3,591	-0,5%
220,10	5,09320491	5,114	0,3%
277,77	6,52154933	6,5167	-0,1%
		0	0

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

$$y = -9,558E-09x^3 + 7,863E-06x^2 + 2,219E-02x - 4,945E-02$$

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is 0,3%, vanwege de minimale afwijking is het referentieprofiel niet gecorrigeerd.

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waarden niet weergegeven.

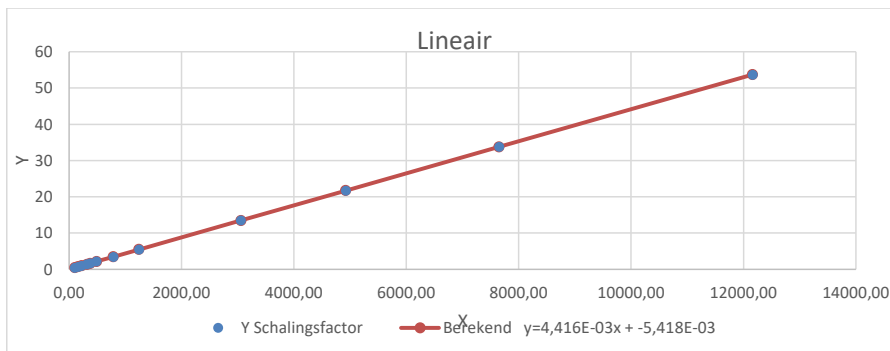
Waterleidingen

Voor alle drie de typen waterleidingen de schalingsformules uitgewerkt op basis van beschikbare informatie. . De gehele LCI is relevant voor schaling, inclusief A5 en C1.

Aangezien er geen informatie in dit rapport beschikbaar is over de wanddikte en het gewicht van de gasleidingen, zijn andere bronnen geraadpleegd. In Hoofdstuk 3.1 Dataverzameling is hierover meer informatie te vinden.

PVC waterleiding

De PVC-waterleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 50 mm en een maximum van 630 mm. De gewichten van de PVC waterleiding zijn uitgerekend op basis van een dichtheid van 1450 kg/m³. De volgende figuren tonen de schaling en het schalingsblad.



Productnaam	Waterleidingen	
Naam Productonderdeel	PVC buis	
Schalingsprincipe	2 variabelen	
	variabele 1	variabele 2
Invoer variabele(n)	diameter	wanddikte
Eenheid	mm	mm
Minimum waarde	50	2
Maximum waarde	630	19,3
Standaard waarde	160	4,9

Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 wanddikte (mm)	X (variabele)	Y Schalingsfactor
Product 1	50	2	100	0,44
Product 2	63	2,5	157,5	0,69
Product 3	75	2,9	217,5	0,95
Product 4	90	3,5	315	1,38
Product 5	110	3,4	374	1,65
Product 6	125	3,9	487,5	2,15
Product 7	160	4,9	764	3,46
Product 8	200	6,2	1240	5,47
Product 9	315	9,7	3055,5	13,49
Product 10	400	12,3	4920	21,72
Product 11	500	15,3	7650	33,78
Product 12	630	19,3	12159	53,69
Product 13			0	

Omschrijving schaling

Schaling gedaan aan de hand van de datasheet van Wavin:
Catalogus 2024
Catalogus_2024_Wavin_Nederland_BV_lowres_r69-pdf.pdf
blz 113
 $y = \text{gewicht buis} / \text{m}^3$. Dichtheid PVC = 1450 kg/m³

Rekenwaarden voor schalingsformule

X (variabele)	Y Schalingsfactor
100,00	0,437309697
157,50	0,6889905391005
217,50	0,952469632
315,00	1,373119305
374,00	1,65102632
487,50	2,151427052
764,00	3,461863551
1240,00	5,4734775
3055,50	13,49013666
4920,00	21,72294924
7650,00	33,78176414
12159,00	53,69119918

Least-squares, minimalisatie relat

lineair
 $y = 4,416E-03x + -5,418E-03$
 $y = 0,00441630186118003x + -0,0054177$

y=ax+b	
a	4,42E-03
b	-5,42E-03
c	
d	

Bereken	Afwijking	Schalingsfactor, tov. standaard
0,4362	-0,3%	0,12618371
0,6901	0,3%	0,19964049
0,9551	0,3%	0,27629104
1,3857	0,5%	0,40064819
1,6463	-0,3%	0,47622123
2,1475	-0,2%	0,62121852
3,457	-0,1%	1
5,4708	0,0%	1,58254419
13,489	0,0%	3,30166213
21,723	0,0%	6,28377803
33,779	0,0%	9,77137812
53,692	0,0%	15,5316671
0		0

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

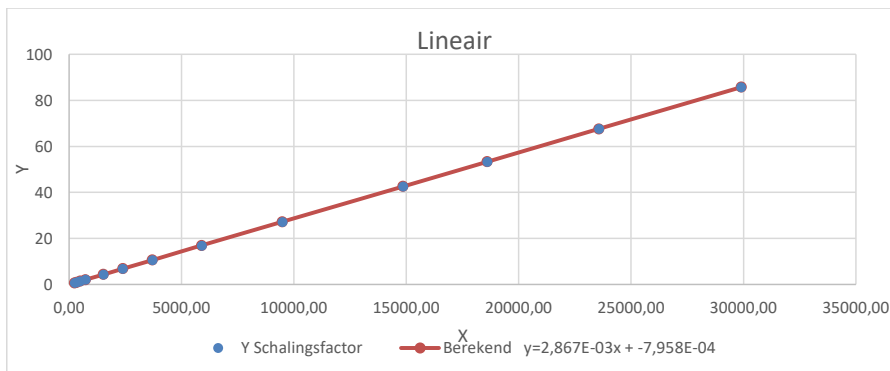
$$y = 4,416E-03x + -5,418E-03$$

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is -0,1%, vanwege de minimale afwijking is het referentieprofiel niet gecorrigeerd.

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waarden niet weergegeven.

HDPE waterleiding

De HDPE waterleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 63 mm en een maximum van 710 mm. De gewichten van de HDPE waterleiding zijn uitgerekend op basis van een dichtheid van 970 kg/m³. De volgende figuren tonen de schaling en het schalingsblad.



Productnaam	Waterleidingen	
Naam Productonderdeel	HDPE buis	
Schalingsprincipe	2 variabelen	
	variabele 1	variabele 2
Invoer variabele(n)	diameter	vandikte
Eenheid	mm	mm
Minimum waarde	63	3,8
Maximum waarde	710	42,1
Standaard waarde	160	9,5

Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 vandikte (mm)	X (variabele)	Y Schalingsfactor
Product 1	63	3,8	239,4	0,69
Product 2	75	4,5	337,5	0,97
Product 3	90	5,4	406	1,33
Product 4	110	6,5	726	2,08
Product 5	160	9,5	1520	4,36
Product 6	200	11,3	2380	6,82
Product 7	250	14,8	3700	10,61
Product 8	315	18,7	5890,5	16,88
Product 9	400	23,7	9480	27,38
Product 10	500	29,7	14950	42,57
Product 11	560	33,2	18592	53,30
Product 12	630	37,4	23562	67,54
Product 13	710	42,1	29891	85,69
Product 14			0	

Rekenwaarden voor schalingsformule	
X (variabele)	Y Schalingsfactor
239,40	0,685530703
337,50	0,966770161
406,00	1,352143032
726,00	2,079630036
1520,00	4,356941334
2380,00	6,821146232
3700,00	10,60768561
5890,50	16,88475895
9480,00	27,17718626
14950,00	42,56503894
18592,00	53,29733048
23562,00	67,5390358
29891,00	85,6870411

Least-squares, minimalisatie relatief lineair		
$y=2,867E-03x + -7,958E-04$		
$y=0,00286658638180773x + -0,00079584$		
y=ax+b		
a	2,87E-03	
b	-7,96E-04	
c		
d		
Bereken	Afwijking	Schalingsfactor, tov. standaard
0,6855	0,0%	0,15734609
0,9667	0,0%	0,22769735
1,3924	0,0%	0,31961257
2,0803	0,0%	0,47752615
4,3564	0,0%	1
6,8217	0,0%	1,58583283
10,606	0,0%	2,43447253
16,885	0,0%	3,87585422
27,174	0,0%	6,23773678
42,568	0,0%	9,17133832
53,295	0,0%	12,2336308
67,542	0,0%	15,5033643
85,684	0,0%	19,6665414
0		0

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

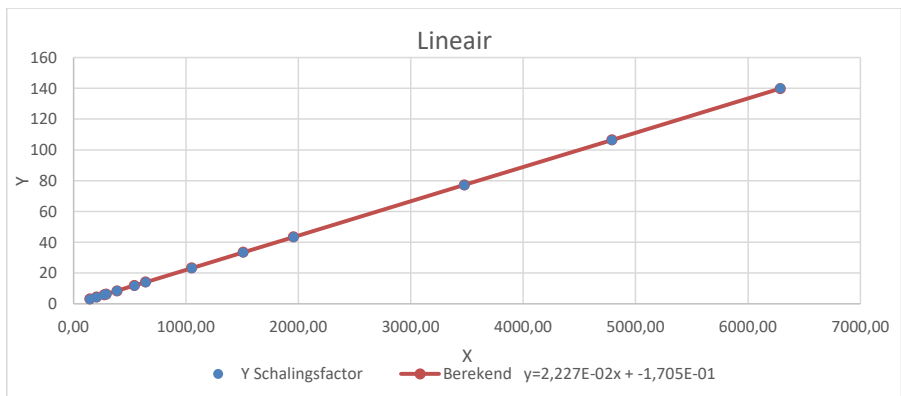
$$y=2,867E-03x + -7,958E-04$$

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waardes niet weergegeven.

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is 0%.

Gietijzeren waterleiding

De gietijzeren waterleiding wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 48 mm en een maximum van 635 mm. De gewichten van de gietijzeren waterleiding zijn uitgerekend op basis van een dichtheid van 7200 kg/m³. De volgende figuren tonen de schaling en het schalingsblad.



Productnaam	Vasleidingen	
Naam Productonderdeel	Geleidersbuis	
Schalingsprincipe	2 variabelen	
	variabele 1	variabele 2
Invoer variabele(n)	diameter	wanddikte
Eenheid	mm	mm
Minimum waarde	48	3
Maximum waarde	635	9,9
Standaard waarde	160	4

Productnaam	variabele 1 diameter (mm)	variabele 2 wanddikte (mm)	X (variabele)	Y Schalingsfactor
Product 1	48	3	144	3,05
Product 2	58	3,5	203	4,31
Product 3	78	3,5	273	5,90
Product 4	83	3,5	280,5	6,29
Product 5	110	3,5	385	8,43
Product 6	135	4	540	11,85
Product 7	160	4	640	14,11
Product 8	210	5	1050	23,16
Product 9	274	5,5	1507	33,40
Product 10	326	6	1956	43,43
Product 11	423	8,1	3474,9	77,12
Product 12	532	9	4768	106,47
Product 13	635	9,9	6286,5	139,98
Product 14				
Product 15				

Omschrijving schaling
$y = \text{gewicht buis} / m$

Rekenwaarden voor schalingsformule	
X (variabele)	Y Schalingsfactor
144,00	3,053628059
203,00	4,31466335
273,00	5,898026048
280,50	6,239867122
385,00	8,431406364
540,00	11,85260076
640,00	14,11454747
1050,00	23,16495378
1507,00	33,40325805
1956,00	43,4237684
3474,90	77,11632301
4768,00	106,4636317
6286,50	139,980346

Least-squares, minimalisatie relatie lineair	
$y=2,227E-02x + -1,705E-01$	
$y=0,022269344206378x + -0,1704846$	
Y=ax+b	
a	2,23E-02
b	-1,70E-01
c	
d	
Berekening	Afwijking
3,0364	-0,6%
4,3503	0,8%
5,9092	0,2%
6,2989	0,1%
8,4534	-0,3%
11,855	0,0%
14,082	-0,2%
23,213	0,1%
33,39	0,0%
43,389	-0,1%
77,215	0,1%
106,46	0,0%
139,83	-0,1%

De schalingsformule die hierbij hoort, is als volgt:

$y=2,227E-02x + -1,705E-01$

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is -0,2%, vanwege de minimale afwijking is het referentieprofiel niet gecorrigeerd.

Aangezien in versie 2 van dit rapport de schaling opnieuw is ingevoerd met de composer, is de MKI voor de referentie, de minimale waarden de maximale waarde niet opnieuw berekend. Dit valt buiten de scope van de herziening. Daarom worden de MKI-waarden niet weergegeven.

Hulpstukken

Voor alle drie de typen hulpstukken zijn dezelfde 3 diameters uitgewerkt, waarvoor schalingsformules zijn bepaald aan de hand van onderstaande gegevens. De gehele LCI is relevant voor schaling.

Diameter	PVC	HDPE	Gietijzer
110 mm	€ 0,265	€ 0,471	€ 1,144
160 mm	€ 0,507	€ 0,902	€ 1,961
315 mm	€ 1,169	€ 2,079	€ 5,719

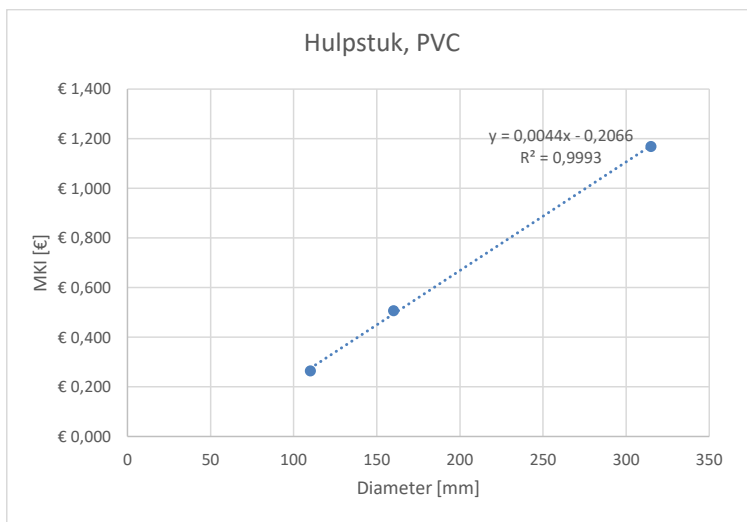
Er zijn vier opties voor schaling, en op basis van de R^2 waarde is de best passende schalingsformule bepaald voor elk van de gasleidingen. In dit geval is er sprake van lineaire schaling voor PVC en HDPE leidingen ($R^2 = 0,9993$), en in het geval van de gietijzeren leidingen is er ook een lineaire schaling

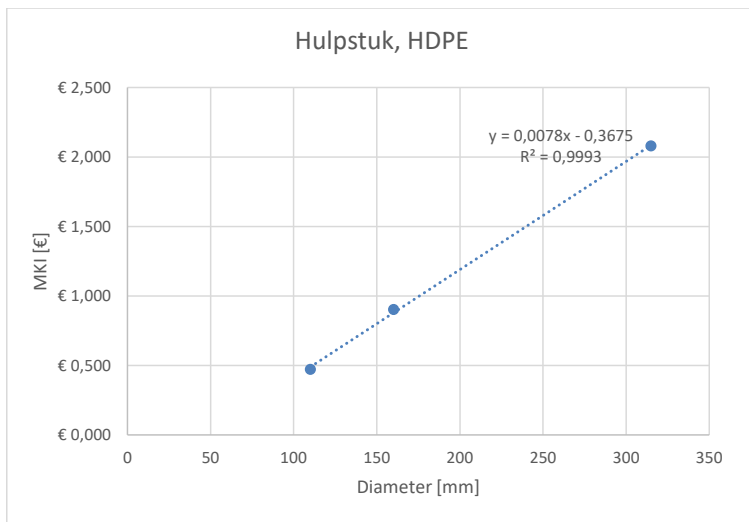
De schalingformules zijn als volgt (x is diameter in mm):

Hulpstuk (PVC) $y = 0,0043768 \cdot x - 0,20659$

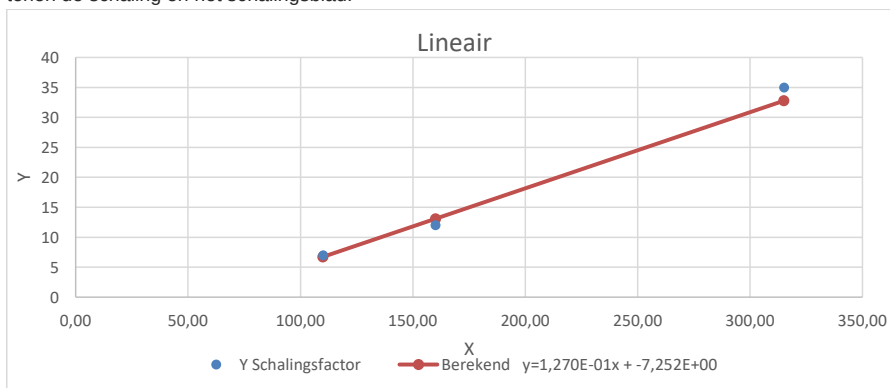
Hulpstuk (HDPE) $y = 0,0077853 \cdot x - 0,36748$

Hulpstuk (Staal) $y = 1,270E-01x + -7,252E+00$





Voor het gietijzeren hulpstuk is de schaling herzien in versie 1.2 van het rapport. De volgende figuren tonen de schaling en het schalingsblad.



Productnaam	Hulpstukken	
Naam Productonderdeel	Gietijzeren buis	
Schalingsprincipe	1 variabele	
	variabele 1	variabele 2
Invoer variabele(n)	diameter	
Eenheid	mm	
Minimum waarde	110	0
Maximum waarde	315	0
Standaard waarde	160	

Omschrijving schaling	
Schaling gedaan aan de hand van de datasheet van Wavin: Catalogus 2024 Catalogus_2024_Wavin_Nederland_BV_lowres_r69-pdf.pdf blz 164 - Supa Plus koppeling (serie 621/10) $y = \text{gewicht buis} / m1$	

Least-squares, minimalisatie relatief lineair	
$y = 1,270E-01x + -7,252E+00$ $y = 0,127048266373654x + -7,25205938010$	
$y = a + b$	
a	1,27E-01
b	-7,25E+00
c	
d	

Rekenwaarden voor schalingsformule				
	variabele 1	variabele 2	X	Y
	diameter (mm)	()	(variabele)	Schalingsfactor
Productnaam			X (variabele)	Y Schalingsfactor
Product 1	110		110,00	7
product 2	160		160,00	12
Product 3	315		315,00	35
Product 4			n	

Bereken	Afwijking
6,7232	-4,0%
13,076	9,0%
33,768	-6,4%
n	2,50604072
n	n

De maximale afwijking ten opzichte van de schaling is 9,0%, daarom is de productkaart aangepast met dit percentage.

Wanneer er sprake is van non-lineaire schaling, dan moeten er minimaal vijf productvarianten worden meegenomen voor het opstellen van de schalingsformule. Dat is voor dit product niet het geval, en daarom is lineaire schaling toegepast.

De PVC en PE hulpstukken worden net als de gasleidingen ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimum van 63 mm en een maximum van 315 mm. Het gietijzeren hulpstuk wordt ingevoerd met een standaard diameter van 160 mm, een minimale diameter van 110 mm en een maximale diameter van 160 mm.