



Rijkswaterstaat



LCA Rapportage categorie 3 data Nationale Milieudatabase

Hoofdstuk 28 Gas- en Waterleidingen

Datum rapportage: 8 november 2021
Versie rapportage: 1.0
Datum publicatie in de NMD: **n.t.b. (SBK)**

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

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat
Projectmanagement: Stichting Nationale Milieudatabase
Projectleiding: LBP|SIGHT
Opdrachtnemers: Sant Verde, SGS Search en Witteveen+Bos

Auteurs: Branco Schipper, SGS Search
Wisse ten Bosch, Witteveen+Bos
Wouter ter Heijden, Witteveen+Bos

Inhoudsopgave

1 Inleiding	3
1.1 Doelstelling en doelgroep.....	3
1.2 Verantwoording	4
1.3 Leeswijzer.....	4
2 Methode	5
2.1 Aanpak.....	5
2.2 Scope.....	5
2.3 Productbeschrijving	5
2.3.1 Gasleidingen	5
2.3.2 Waterleidingen	6
2.3.3 Mantelbuizen	6
2.3.4 Hulpstukken en afsluiters	6
2.4 Functionele eenheid	6
2.5 Systeemgrenzen.....	7
3 Levenscyclusinventarisatie (LCI)	8
3.1 Dataverzameling.....	8
3.2 Decompositie in materialen en processen	8
3.2.1 Gasleiding PVC	9
3.2.2 Gasleiding HDPE	14
3.2.3 Gasleiding staal.....	18
3.2.4 Waterleiding PVC-O	23
3.2.5 Waterleiding HDPE	27
3.2.6 Waterleiding nodulair gietijzer	32
3.2.7 Mantelbuis PVC.....	37
3.2.8 Mantelbuis PE	42
3.2.9 Hulpstuk PVC	46
3.2.10 Hulpstuk PE.....	50
3.2.11 Hulpstuk gietijzer	54
3.2.12 Lasverbinding stalen buis.....	58
4 Resultaten	59
4.1 Berekening milieuprofiel	59
4.2 Gekarakteriseerde resultaten	59
4.3 Gewogen resultaten	63
4.4 Zwaartepuntanalyse	66
5 Referenties	68
Bijlage A Gekarakteriseerde resultaten per deelproduct	69
Bijlage B Schalingsformules	104

1 Inleiding

Deze LCA -rapportage beschrijft de uitgangspunten en resultaten voor de categorie 3 data in de Nationale Milieudatabase . 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' . Met software-instrumenten zoals DuboCalc 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 krijgt .

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

Categorie 3 data wordt automatisch geactualiseerd als Stichting NMD de Achtergrondprocessendatabase actualiseert, als gevolg van een update van de EcoInvent database. Dit kan betekenen dat de waarden die in deze rapportage zijn beschreven, zullen verouderen. In dit rapport staat beschreven welke versies van de EcoInvent database en van de Bepalingsmethode zijn gebruikt voor het opstellen van de data en deze rapportage. De meest actuele categorie 3 data kan altijd ingezien worden in de gevalideerde rekeninstrumenten, zoals DuboCalc.

1.1 Doelstelling en doelgroep

In deze studie zijn milieuprofielen opgesteld van 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,

LCA = Levenscyclusanalyse. Meer informatie, zie bijvoorbeeld <https://www.rivm.nl/life-cycle-assessment-lca/wat-is-lca>
Meer informatie over de Nationale Milieudatabase: <https://milieudatabase.nl/>
Meer informatie over de Bepalingsmethode: <https://milieudatabase.nl/milieuprestatie/bepalingsmethode/>
Meer informatie over DuboCalc: <https://www.dubocalc.nl/>
Meer informatie over het gebruik van de MKI-waarde als gunningscriterium: <https://www.dubocalc.nl/hoer-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)*.

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.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 **Error! Reference source not found.** 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.

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

2 Methode

2.1 Aanpak

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

Voor alle deelproducten geldt dat niet alle componenten tot in detail beschreven zijn. Voor ieder product zijn de belangrijkste componenten geïnventariseerd. Het doel hierbij is om de producten te inventariseren die samen tenminste 80% van de milieu-impact bepalen.

Tenslotte, niet alle alternatieve deelproducten zijn meegenomen in de berekeningen. Ook hier is het doel dat de meegenomen deelproducten bij elkaar in 80% van de gevallen (projecten) worden toegepast.

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

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

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, nodulair 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 polyethen 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 trekvaste verbindingen. Voor stalen buisdelen worden ook lasverbindingen toegepast. Verbindingen waar een niet-trekvaste 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	Finaleafvalverwerking	Mogelijkheden voor hergebruik, terugwinning en recycling
EPD	Cradle-to-gate met opties	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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*, *completeheid*, *representativiteit*, *consistentie* en *reproduceerbaarheid* van de gegevens.

Vanuit deze processendatabase geeft de SBK-Bepalingsmethode ook forfaitaire waarden voor de meest belangrijke achtergrondprocessen waarmee gerekend moet worden als specifieke gegevens niet beschikbaar zijn. Het betreft hierbij voornamelijk de processen voor energieopwekking en transport.

3.2 Decompositie in materialen en processen

Voor de beschouwde deelproducten zijn de input- en output stromen per levensfase/module geïventariseerd. De berekende LCI is opgenomen in deze paragraaf waarbij is beschreven welke uitgangspunten hiertoe zijn gehanteerd. In 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/>

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 110, 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.

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:

- 100 mm: 1,37 kg/m¹
- 160 mm: 2,93 kg/m¹
- 315 mm: 11,0 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)

De sleuf wordt met behulp van een graafmachine aangebracht. De PVC buis wordt handmatig 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 (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 bepalingsmethode.

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 110 mm)

	PVC-buis voor gasdistributie (diameter 110 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	1,37	kg	1,37 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	0,2055	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,103	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	0,274	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	0,959	kg	70% recycling

PVC-buis voor gasdistributie (diameter 110 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4	0252-sto&Stort PVC (o.b.v. Waste polyvinylchloride {Europe without Switzerland} treatment of waste polyvinylchloride, sanitary landfill Cut-off, U)	NMD	0,137	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	0,959	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 * 1,37 * 21,51 = 5,89	MJ	20% AVI, 21,51 MJ/kg

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	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	2,93	kg	2,93 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	0,44	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,179	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	0,586	kg	20% AVI

PVC-buis voor gasdistributie (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	2,05	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	0,293	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	2,05	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 * 2,93 * 21,51 = 12,6	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg

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	11	kg	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	1,65	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m ¹ /u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,825	tkm	Forfaitair transport

PVC-buis voor gasdistributie (diameter 315 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	2,2	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	7,7	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	1,1	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	7,7	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 * 11 * 21,51 = 47,3	MJ	20% AVI; 21,51 MJ/kg

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:

- 110 mm: 2,10 kg/m¹
- 160 mm: 4,40 kg/m¹
- 315 mm: 17,6 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)

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 (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 bepalingsmethode.

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 110 mm)

	HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 110 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	2,10	kg	2,10 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	0,315	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60 m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,294	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	1,78	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	0,105	kg	5% recycling

HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 110 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	0,21	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	0,105	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 * 2,10 * 42,47 = 75,8	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

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	4,40	kg	4,40 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	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,616	tkm	Forfaitair transport

HDPE-buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	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	3,74	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	0,22	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	0,44	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	0,22	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 * 4,40 * 42,47 = 158,8	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

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	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	17,6	kg	17,6 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	2,64	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	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	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	2,464	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	14,96	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	0,88	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	1,76	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	0,88	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 * 17,6 * 42,47 = 635,4	MJ	85% AVI; 42,47 MJ/kg

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 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 stalen gasleiding is ca. 50 jaar.

Productiefase (A1-A3)

De stalen buis wordt per gewenste afmeting geleverd. Het gekozen milieuprofiel voor de stalen gasleidingen is het warmgewalste stalen buis- en kokerprofielen eerder genoemd in het rapport H43 Staalconstructies. De massa's van de buizen per strekkende meter zijn als volgt voor de verschillende diameters:

- 110 mm: 9,83 kg/m¹
- 160 mm: 18,2 kg/m¹
- 315 mm: 55,5 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

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 (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 bepalingsmethode.

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 110 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 110 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} 86,6% primair, 13,4% secundair	NMD	9,83	kg	9,83 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	1,474	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Kleine kraan	A5	Hijzen, Kraan, tele. band, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,496	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	9,73	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	0,0983	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	8,428	kg	86,6% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt

Tabel 9 Decompositie van 1 m¹ stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 160 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 160 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} 86,6% primair, 13,4% secundair	NMD	18,2	kg	18,2 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	2,73	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Kleine kraan	A5	Hijzen, Kraan, tele. band, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,9191	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	18	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	0,182	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	15,6	kg	86,6% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt

Tabel 10 Decompositie van 1 m¹ stalen buis voor gasdistributie (uitwendige diameter 315 mm)

	Stalen buis voor gasdistributie (diameter 315 mm)					
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Staal	A1-A3	0318-fab&Staal, warmgewalst, buis- en kokerprofielen {GLO} 86,6% primair, 13,4% secundair	NMD	55,5	kg	55,5 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	8,325	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Kleine kraan	A5	Hijzen, Kraan, tele. band, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	2,803	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	54,9	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	0,555	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	47,58	kg	86,6% primair materiaal, waarvan 99% gerecycled wordt

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 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.

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 verstreckte 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:

- 100 mm: 1,40 kg/m¹
- 150 mm: 4,60 kg/m¹
- 400 mm: 18,0 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)

De sleuf wordt door middel van een graafmachine aangebracht. De PVC-O buis wordt handmatig 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 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 m³ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 100 mm)

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 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	1,40	kg	1,4 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	0,21	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,007	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	0,035	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	0,035	kg	2,5% recycling
Stort	C4	-	NMD	1,33	kg	95% blijft zitten

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
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	0,035	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% * 1,4 * 21,51 = 0,753	MJ	2,5% AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 12 Decompositie van 1 m¹ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm)

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 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	4,60	kg	4,6 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	0,69	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,023	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	0,115	kg	2,5% AVI

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 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	0,115	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	4,37	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	0,115	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% * 4,6 * 21,51 = 2,474	MJ	2,5%AVI; 21,51 MJ/kg

Tabel 13 Decompositie van 1 m¹ PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm)

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 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	18	kg	18 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	2,7	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033 * 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	0,09	tkm	Forfaitair transport

PVC-O buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 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	0,45	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	0,45	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	17,1	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	0,45	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% * 18 * 21,51 = 9,68	MJ	2,5% AVI, 21,51 MJ/kg

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.

Levensduur

De levensduur van de waterleiding is ca. 100 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:

- 100 mm: 2,19 kg/m¹
- 150 mm: 4,57 kg/m¹
- 400 mm: 28,3 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)

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 (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 100 mm)

HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 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	2,19	kg	2,19 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	0,329	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	H1-8000 Processen	0,0166	uur	productienorm 60m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,011	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	0,05475	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	0,05475	kg	2,5% recycling
Stort	C4		NMD	2,08	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	0,05475	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% * 2,19 * 42,47 = 2,325	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 15 Decompositie van 1 m³ HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm)

HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 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	4,57	kg	4,57 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	0,685	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	H1-8000 Processen	0,020	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,023	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	0,114	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	0,114	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	4,34	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	0,114	kg	2,5% recycling

HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuoprofiel	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% * 4,57 * 42,47 = 4,852	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg

Tabel 16 Decompositie van 1 m¹ HDPE buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm)

HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 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	28,3	kg	28,3 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	4,25	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Haspelwagen	A5	Verplaatsen, Trekker (klein), 40 kW	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,142	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	0,7075	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	0,7075	kg	2,5% recycling

HDPE buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Stort	C4		NMD	26,89	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	0,7075	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% * 28,3 * 42,47 = 30,05	MJ	2,5% AVI; 42,47 MJ/kg

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 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.

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:

- 100 mm: 15,9 kg/m¹
- 150 mm: 23,8 kg/m¹
- 400 mm: 78,5 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

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 100 mm)

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 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)	NMD	15,9	kg	15,9 kg/m ¹ , excl. coating

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 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 * 0,1256 = 0,1068 0,15 * 0,1256 = 0,01884	kg	400 gr/m ² Zn-Al, verhouding 85/15. A = 2π * 0,05 = 0,31415 m ² 0,31415 m ² * 0,4 kg/ m ² = 0,1256 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	2,4038	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,02	uur	productienorm 50 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,048	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	0,641	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	0,1603	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	0,0014	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	0,00075	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	15,9 * (65% - 96%) = - 4,929	kg	4% recycling staal in EAF, 35% secundair

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 100 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	0,1068 * 4% = 0,0043	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof

Tabel 18 Decompositie van 1 m¹ nodulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 150 mm)

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 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)	NMD	23,8	kg	23,8 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 * 0,1885 = 0,1602 0,15 * 0,1885 = 0,02827	kg	400 gr/m ² Zn-Al, verhouding 85/15 A = 2π * 0,075 = 0,4712 m ² 0,4712 m ² * 0,4 kg/m ² = 0,1885 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	3,5983	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,029	uur	productienorm 35 m/u
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,072	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	0,96	kg	4% recycling van gietijzer inclusief coating

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 150 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	0,2399	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	0,00205	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	0,00113	kg	100% van aluminium EAF-stof
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	23,8 * (65% - 96%) = - 7,378	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	0,1602 * 4% = 0,0064	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof

Tabel 19 Decompositie van 1 m¹ nodulair gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (inwendige diameter 400 mm)

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 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)	NMD	78,5	kg	78,5 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 * 0,5027 = 0,4273 0,15 * 0,5027 = 0,07541	kg	400 gr/m ² Zn-Al, verhouding 85/15 A = 2π * 0,2 = 1,257 m ² 1,257 m ² * 0,4 kg/ m ² = 0,5027 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	11,855	tkm	150 km transport
Graafmachine	A5	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	H1-8000 Processen	0,033	uur	productienorm 30 m/u

Gietijzeren buis voor drinkwaterdistributie (diameter 400 mm)						
Materiaal of proces	Fase	Milieuprofiel	Database	Hoeveelheid	Eenheid	Uitgangspunten
Constructieverlies	A5	3% A1-A4, C2-C4, D	-			
Graafmachine	C1	Verplaatsen, Graafmachine, 50kW, categorie IIIB, diesel	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	0,228	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	3,04	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	0,785	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	0,0055	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	0,0030	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	78,5 * (65% - 96%) = - 24,335	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	0,0171	kg	68% [8] wordt teruggewonnen uit EAF-stof

3.2.7 Mantelbuis PVC

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 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 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	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	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	Milieuoprofiel	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	Milieuoprofiel	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	Milieuoprofiel	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

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	Milieuoprofiel	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	Milieu-profiel	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	Milieu-profiel	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

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 trekvast 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 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 PVC, waarin 10% wordt gestort, 20% verbrand, en 70% gerecycled.

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	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	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	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	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 betekent 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)	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	Milieuoprofiel	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	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	Milieuoprofiel	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 m³; gasleidingen

Effectcategorie	Eenheid	Gasleiding	Gasleiding	Gasleiding	Gasleiding	Gasleiding	Gasleiding
		PVC, 110mm	PVC, 160mm	PVC, 315mm	HDPE, 110mm	HDPE, 160mm	HDPE, 315mm
		Per m ³	Per m ³	Per m ³	Per m ³	Per m ³	Per m ³
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)	m ³	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

Effectcategorie	Eenheid	Gasleiding	Gasleiding	Gasleiding	Waterleidin	Waterleidin	Waterleidin
		staal, 110mm	staal, 160mm	staal, 315mm	g PVC-O, 100mm	g PVC-O, 150mm	g PVC-O, 400mm
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	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, terrestrial (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

Effectcategorie	Eenheid	Waterleidin	Waterleidin	Waterleidin	Waterleidin	Waterleidin	Waterleidin
		g HDPE, 100mm	g HDPE, 150mm	g HDPE, 400mm	g gietijzer, 100mm	g gietijzer, 150mm	g gietijzer, 400mm
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	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, terrestrial (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

Effectcategorie	Eenheid	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm	Lassen, staal
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
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, terrestrial (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)

Effectcategorie	Eenheid	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm
		Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹	Per m ¹
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, terrestrial (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

<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	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

<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>
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

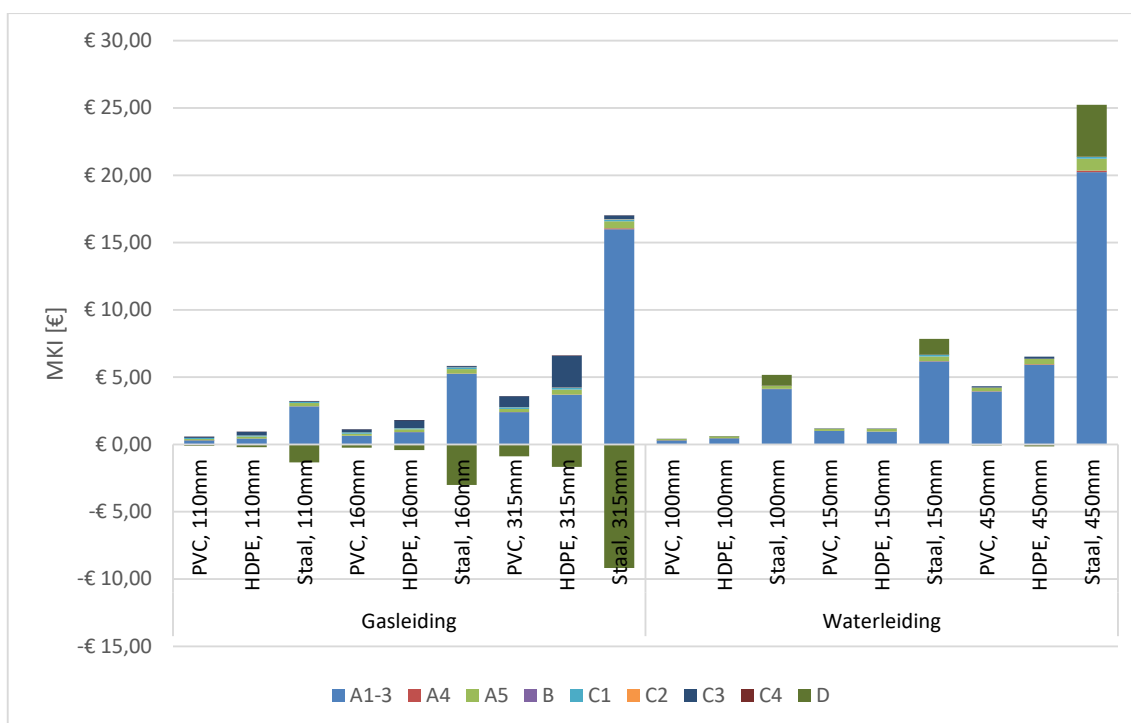
<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm	Lassen, staal
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal	euro	€ 0,09	€ 0,16	€ 0,15	€ 0,29	€ 0,10
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 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)

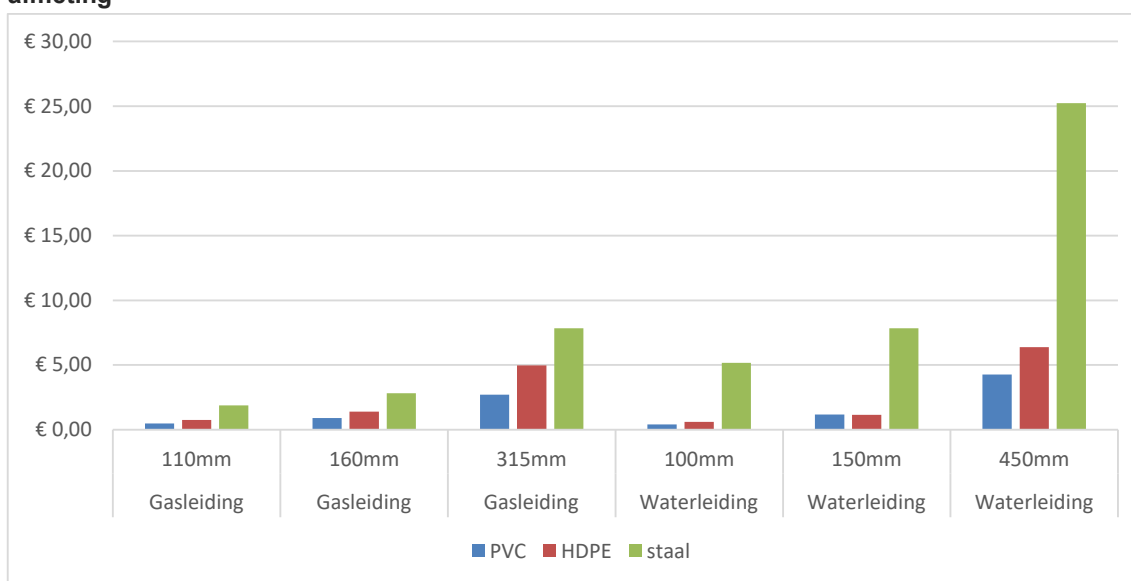
<i>Effectcategorie</i>	<i>Eenheid</i>	Mantelbuis PVC, 120mm	Mantelbuis PVC, 200mm	Mantelbuis PE, 120mm	Mantelbuis PE, 200mm
		<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>	<i>Per m¹</i>
Totaal	euro	€ 0,09	€ 0,17	€ 0,13	€ 0,24
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	euro	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
2 abiotic depletion, 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, terrestrial (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 levenscyclifase, ingedeeld naar afmeting



Figuur 2 Zwaartepuntanalyse leidingen per meter, ingedeeld naar afmeting

In beide weergeven 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

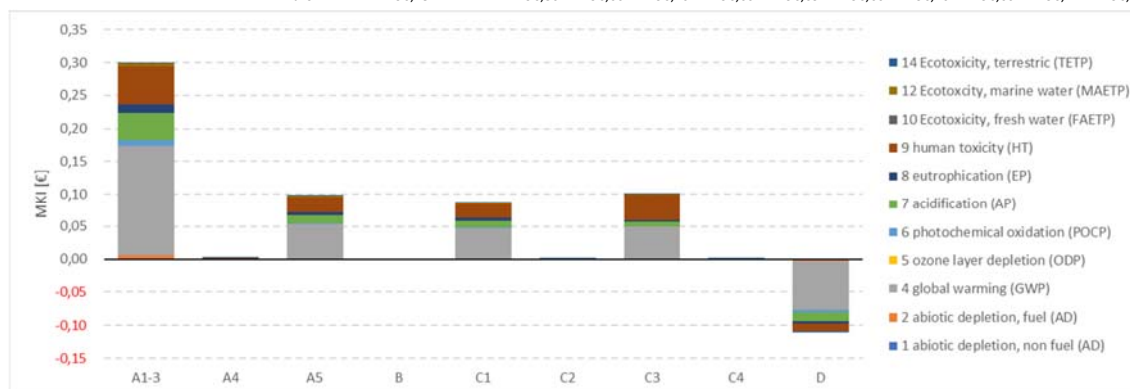
Het gros van de milieupact van PVC gasbuizen wordt veroorzaakt door diens productie. Naarmate de afmeting van de gasbuis toeneemt, neemt de relatieve impact van de aanleg en sloop fase af.

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

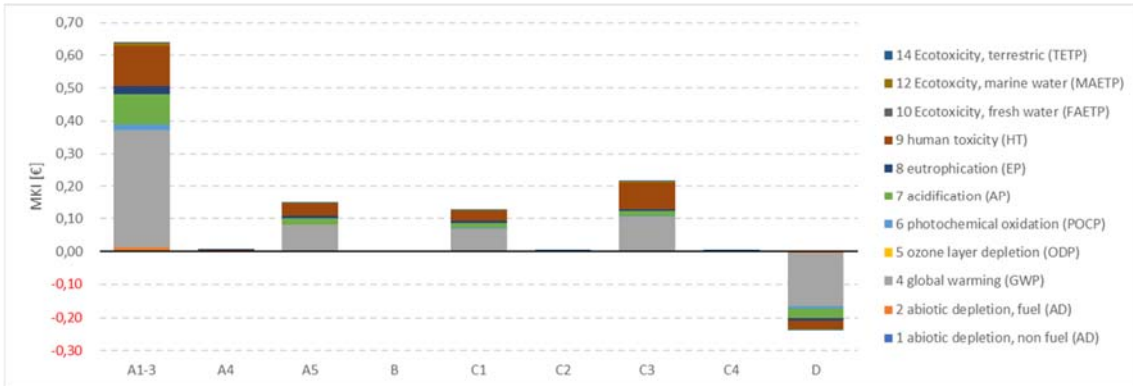
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	3,88E-06	1,24E-06	3,37E-08	5,36E-07	0,00E+00	4,36E-07	1,68E-08	1,65E-06	1,91E-09	-3,45E-08	€ 0,48
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,60E-02	3,60E-02	1,33E-04	7,23E-03	0,00E+00	6,36E-03	6,64E-05	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	MJ	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	MJ	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

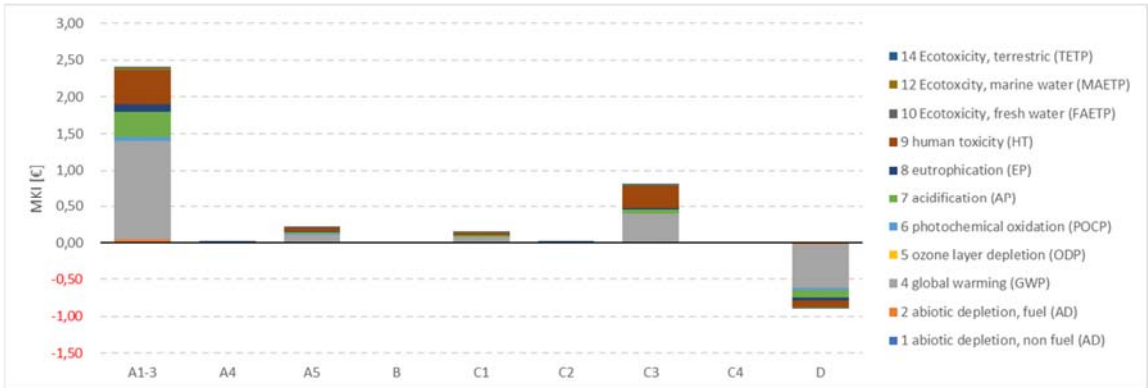
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,69E-06	2,66E-06	7,20E-08	8,38E-07	0,00E+00	6,32E-07	3,60E-08	3,52E-06	4,08E-09	-7,37E-08	€ 0,90
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,82E-02	7,70E-02	2,84E-04	1,09E-02	0,00E+00	9,23E-03	1,42E-04	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-03	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	Enheid	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	1,53E-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



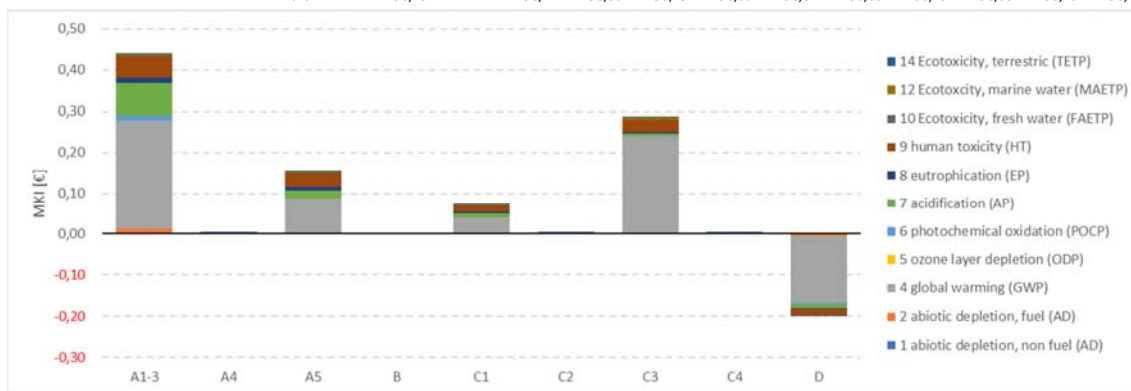
Gasbuizen, HDPE

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, 110mm

Calculation:	Analyse
Results:	Effectbeoordeling
Product:	1 m_totaal 1 m HDPE-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 termijnmissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

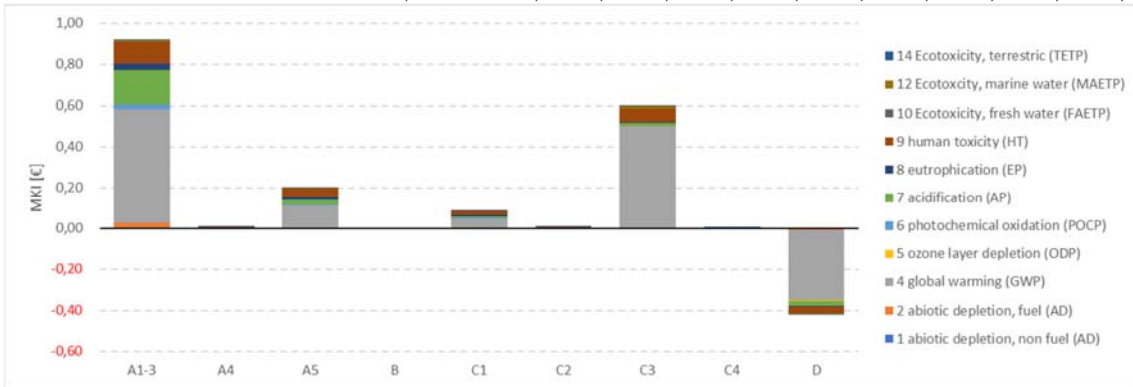
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,21E-06	1,91E-06	5,16E-08	7,89E-07	0,00E+00	3,62E-07	4,82E-08	1,26E-06	2,94E-09	-2,05E-07	€ 0,76
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,62E-02	7,78E-02	2,04E-04	1,17E-02	0,00E+00	5,28E-03	1,90E-04	2,02E-03	2,76E-05	-3,10E-02	€ 0,00
4 global warming (GWP)	kg CO2 eq	9,38E+00	5,31E+00	2,69E-02	1,70E+00	0,00E+00	7,73E-01	2,51E-02	4,78E+00	2,67E-02	-3,27E+00	€ 0,01
5 ozone layer depletion (ODP)	kg CFC-11 eq	2,64E-07	7,81E-08	5,35E-09	2,56E-07	0,00E+00	1,35E-07	4,99E-09	1,47E-07	6,03E-10	-3,63E-07	€ 0,47
6 photochemical oxidation (POCP)	kg C2H4	6,52E-03	6,03E-03	1,70E-05	6,59E-04	0,00E+00	2,54E-04	1,58E-05	1,68E-04	6,13E-06	-6,30E-04	€ 0,00
7 acidification (AP)	kg SO2 eq	2,61E-02	1,94E-02	9,81E-05	4,93E-03	0,00E+00	2,27E-03	9,16E-05	1,72E-03	1,54E-05	-2,50E-03	€ 0,01
8 eutrophication (EP)	kg PO4--- eq	2,96E-03	1,62E-03	2,00E-05	8,85E-04	0,00E+00	4,34E-04	1,87E-05	3,05E-04	6,04E-06	-3,32E-04	€ 0,10
9 human toxicity (HT)	kg 1,4-DB eq	1,34E+00	5,63E-01	9,47E-03	3,91E-01	0,00E+00	1,91E-01	8,84E-03	3,36E-01	2,15E-03	-1,66E-01	€ 0,03
10 Ecotoxicity, fresh water (FAETP)	kg 1,4-DB eq	4,58E-02	1,44E-02	6,11E-04	8,31E-03	0,00E+00	3,79E-03	5,70E-04	1,76E-02	2,27E-03	-1,85E-03	€ 0,12
12 Ecotoxicity, marine water (MAETP)	kg 1,4-DB eq	1,34E+02	4,55E+01	1,60E+00	2,73E+01	0,00E+00	1,27E+01	1,49E+00	5,13E+01	2,27E+00	-7,76E+00	€ 0,00
14 Ecotoxicity, terrestrial (TETP)	kg 1,4-DB eq	5,01E-03	2,47E-03	5,61E-05	1,40E-03	0,00E+00	6,81E-04	5,24E-05	8,61E-04	3,53E-06	-5,13E-04	€ 0,01
PERT	MJ	5,06E+00	4,73E+00	0,00E+00	1,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,55E-01	9,45E-04	-1,72E-01	€ 0,00
PENRT	MJ	1,20E+02	1,76E+02	0,00E+00	3,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,06E+00	6,08E-02	-6,40E+01	€ 0,00
Water consumption (FW)	m3	5,44E-02	4,93E-02	0,00E+00	1,58E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,15E-03	5,87E-05	-3,73E-03	€ 0,00
Hazardous waste (HWD)	kg	-3,98E-05	1,91E-05	0,00E+00	-1,16E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-06	4,46E-08	-6,69E-05	€ 0,00
Non hazardous waste (NHWD)	kg	5,42E-01	2,48E-01	0,00E+00	1,58E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,56E-02	2,10E-01	-1,83E-02	€ 0,00
Radioactive waste (RWD)	kg	5,28E-05	6,25E-05	0,00E+00	1,54E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-05	3,45E-07	-2,56E-05	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,76	€ 0,44	€ 0,00	€ 0,15	€ 0,00	€ 0,07	€ 0,00	€ 0,29	€ 0,00	-€ 0,20	€ 0,76



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

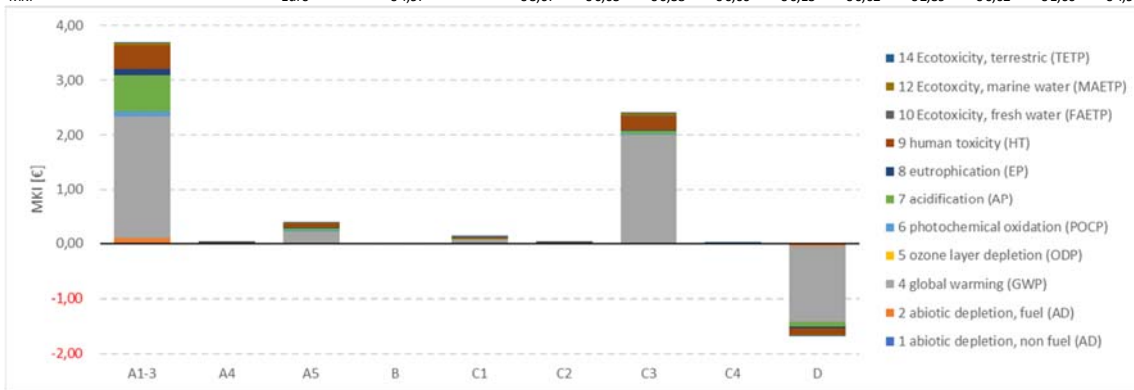
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,89E-06	4,00E-06	1,08E-07	1,03E-06	0,00E+00	4,36E-07	1,01E-07	2,63E-06	6,15E-09	-4,29E-07	€ 1,40
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,25E-01	1,63E-01	4,27E-04	1,54E-02	0,00E+00	6,36E-03	3,98E-04	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



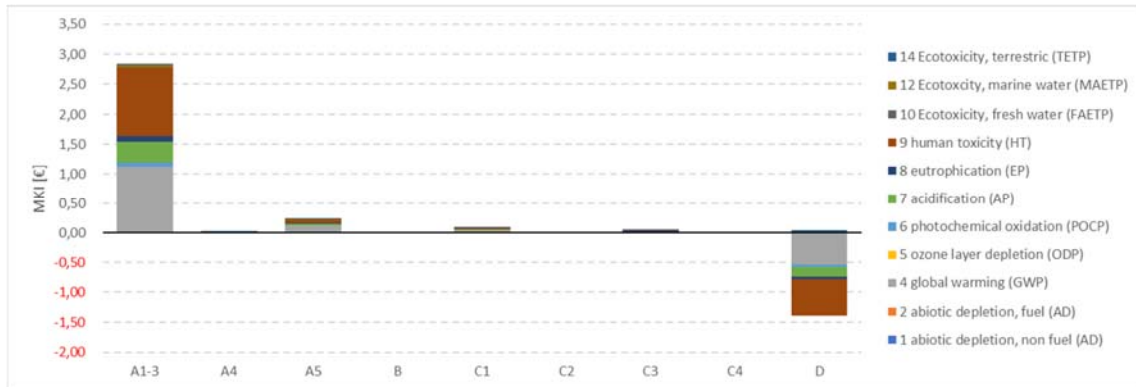
Gasbuizen, staal

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

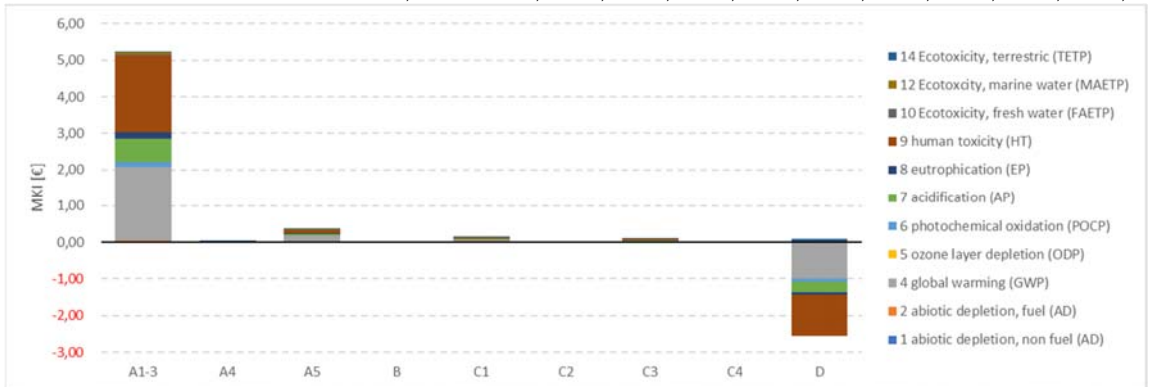
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	6,85E-05	5,33E-05	2,42E-07	2,89E-06	0,00E+00	4,36E-07	8,14E-08	4,56E-06	5,84E-10	6,99E-06	€ 1,88
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,02E-01	1,41E-01	9,53E-04	1,60E-02	0,00E+00	6,36E-03	3,21E-04	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	1,33E-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

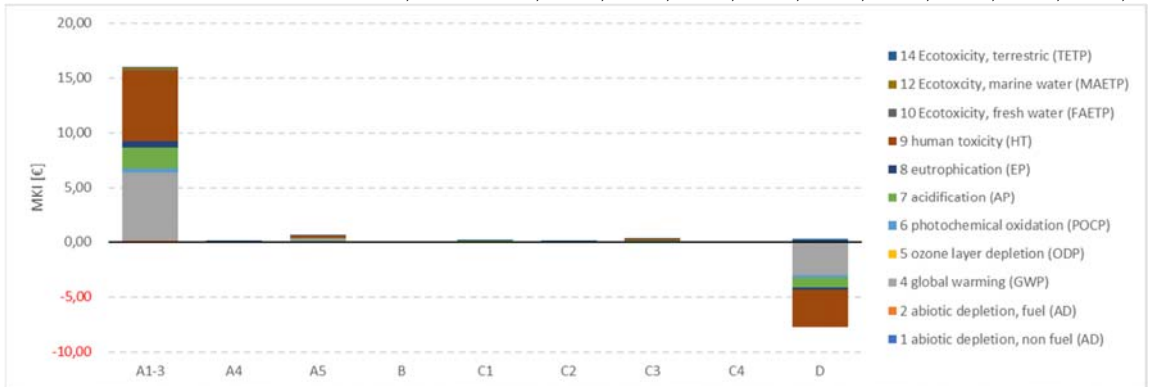
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,26E-04	9,86E-05	4,48E-07	4,97E-06	0,00E+00	6,32E-07	1,51E-07	8,44E-06	1,08E-09	1,30E-05	€ 3,38
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,82E-01	2,61E-01	1,76E-03	2,42E-02	0,00E+00	9,23E-03	5,94E-04	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	-7,26E-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	Enheid	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	-8,07E-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



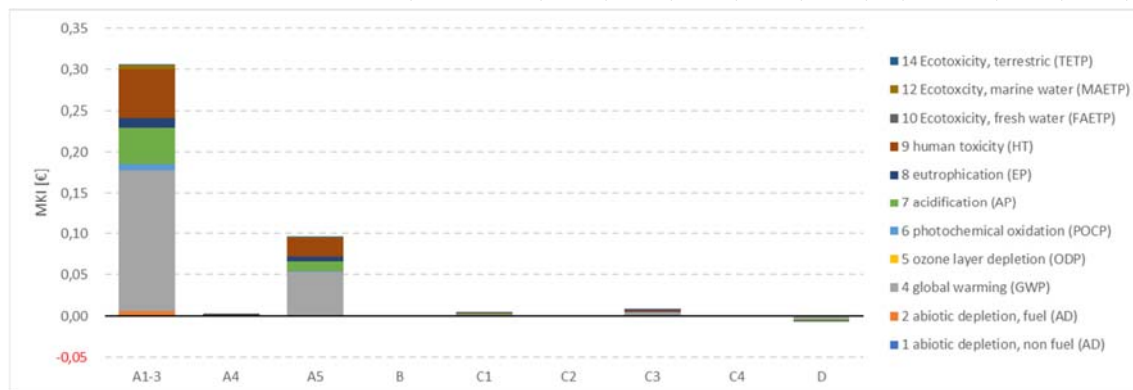
Waterleidingen, PVC

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

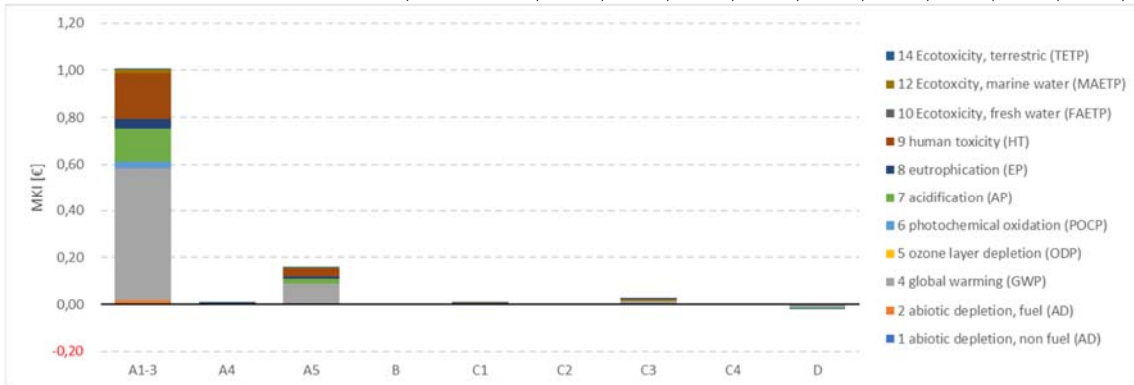
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,94E-06	1,27E-06	3,44E-08	4,80E-07	0,00E+00	2,18E-08	1,15E-09	1,36E-07	0,00E+00	-2,70E-09	€ 0,41
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,41E-02	3,68E-02	1,36E-04	7,46E-03	0,00E+00	3,18E-04	4,52E-06	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
PERT	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
PENRT	MJ	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
Water consumption (FW)	m3	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
Hazardous waste (HWD)	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
Non hazardous waste (NHWD)	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
Radioactive waste (RWD)	kg	4,43E-05	4,16E-05	0,00E+00	1,29E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-06	0,00E+00	-2,61E-07	€ 0,00
MKI	Euro	€ 0,41	€ 0,31	€ 0,00	€ 0,10	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 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

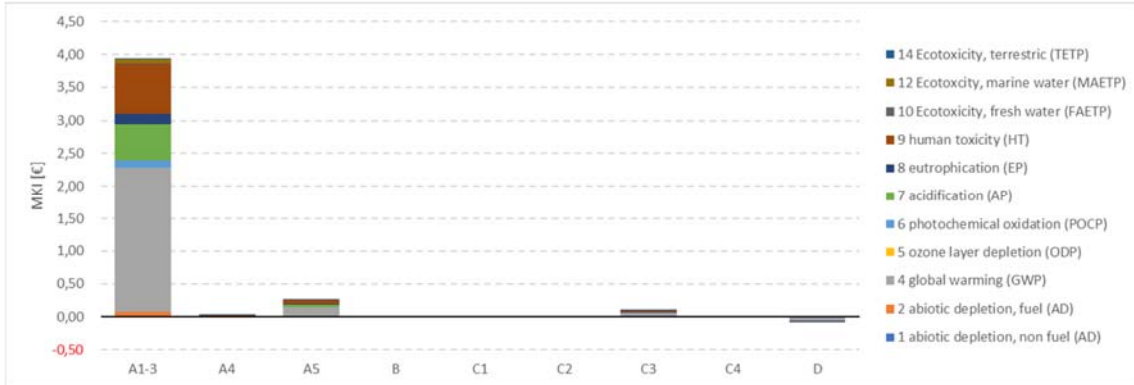
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,53E-06	4,17E-06	1,13E-07	7,75E-07	0,00E+00	3,16E-08	3,77E-09	4,47E-07	0,00E+00	-8,86E-09	€ 1,18
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,33E-01	1,21E-01	4,46E-04	1,28E-02	0,00E+00	4,61E-04	1,49E-05	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



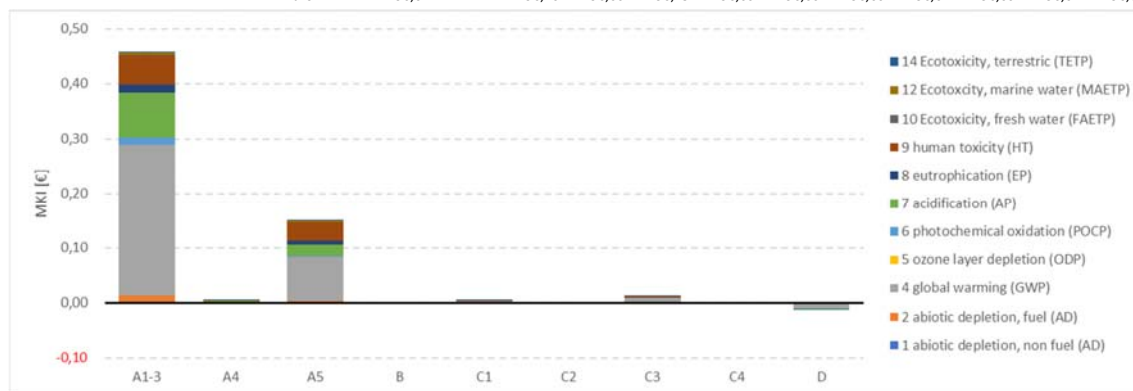
Waterleidingen, HDPE

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

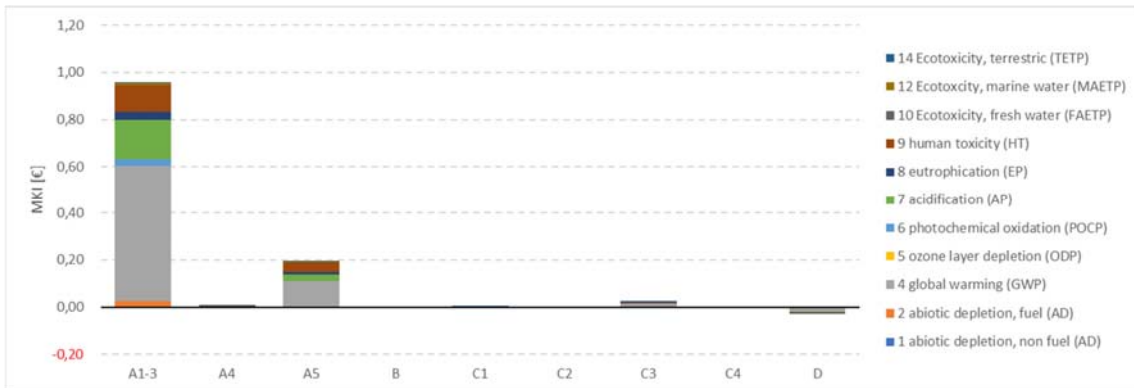
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,89E-06	1,99E-06	5,38E-08	7,51E-07	0,00E+00	1,81E-08	1,79E-09	8,22E-08	0,00E+00	-7,35E-09	€ 0,61
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	9,21E-02	8,11E-02	2,12E-04	1,24E-02	0,00E+00	2,64E-04	7,08E-06	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

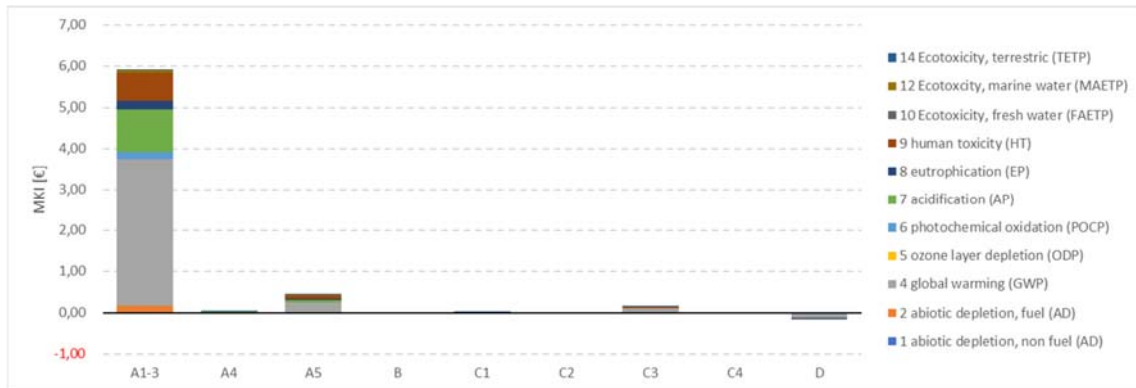
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,41E-06	4,16E-06	1,12E-07	9,61E-07	0,00E+00	2,18E-08	3,75E-09	1,72E-07	0,00E+00	-1,53E-08	€ 1,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,83E-01	1,69E-01	4,43E-04	1,70E-02	0,00E+00	3,18E-04	1,48E-05	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	Enheid	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



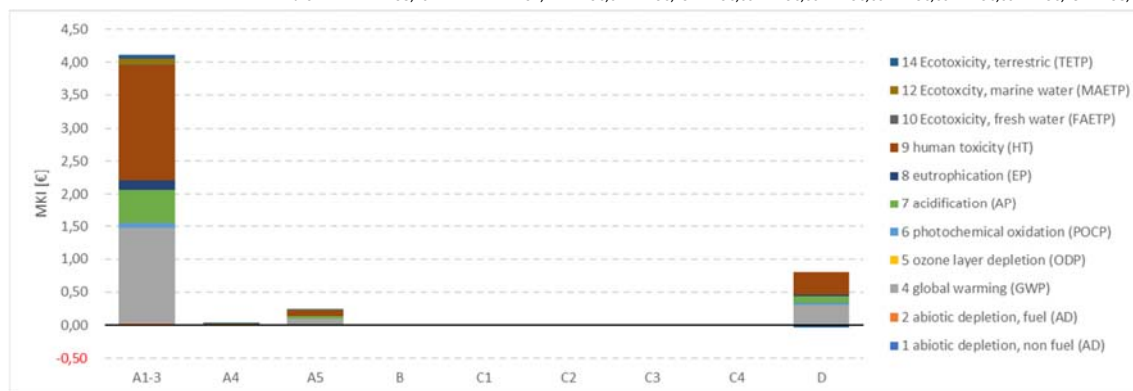
Waterleidingen, staal

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 termijnmissies uit:	Ja
Sorted on item:	Effectcategorie
Sort order:	Oplopend

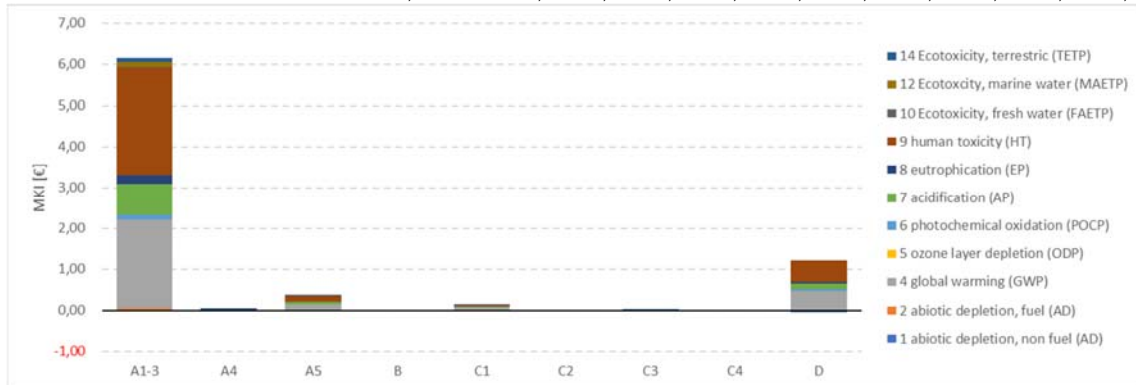
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	7,58E-04	7,51E-04	3,94E-07	2,25E-05	0,00E+00	2,18E-08	6,96E-08	3,00E-07	9,89E-10	-1,57E-05	€ 5,16
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,64E-01	2,11E-01	1,55E-03	1,39E-02	0,00E+00	3,18E-04	2,74E-04	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

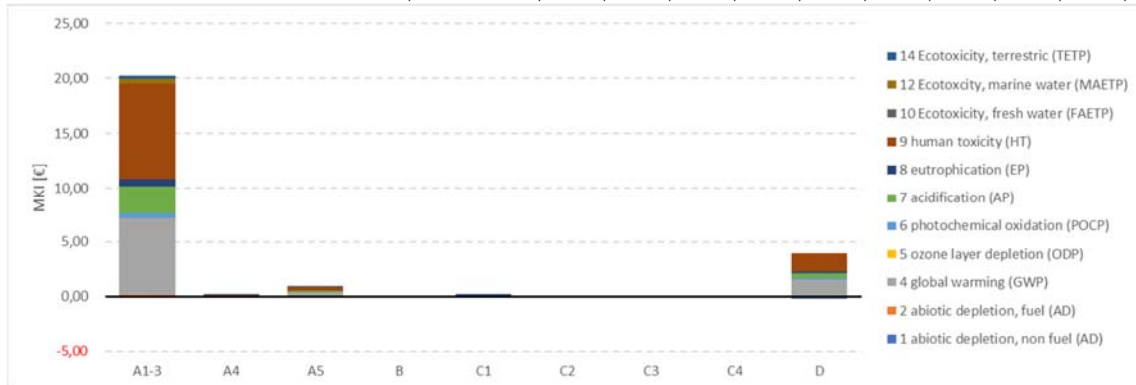
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,14E-03	1,13E-03	5,90E-07	3,38E-05	0,00E+00	6,32E-07	1,18E-08	4,49E-07	1,48E-09	-2,36E-05	€ 7,84
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,04E-01	3,16E-01	2,33E-03	2,07E-02	0,00E+00	9,23E-03	4,65E-05	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	2,34E-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	Enheid	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



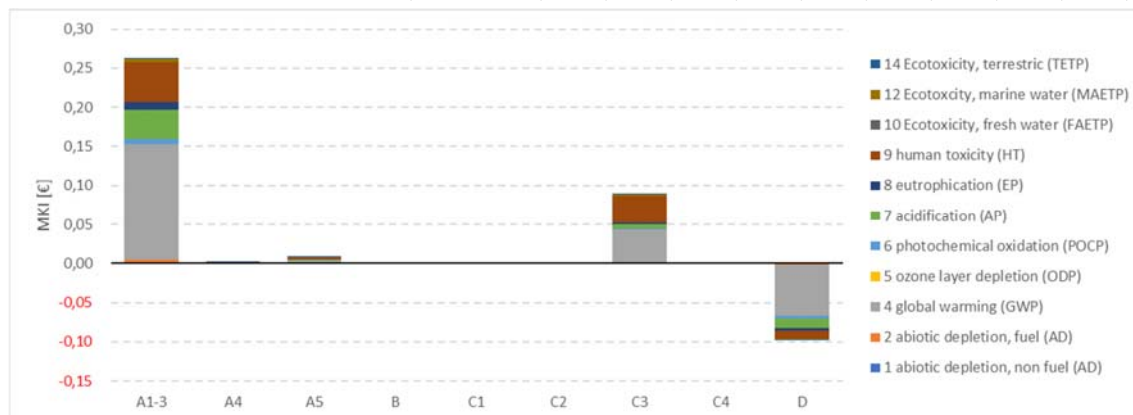
Hulpstuk, PVC

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

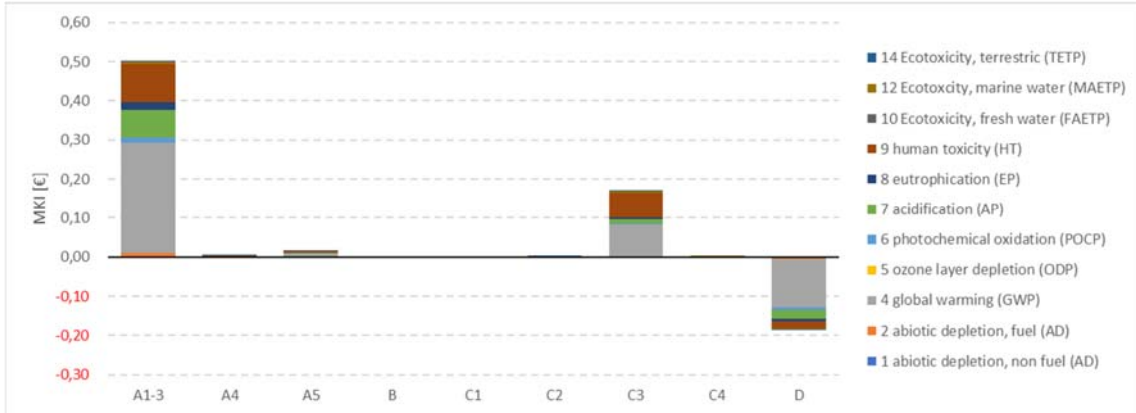
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,62E-06	1,09E-06	2,95E-08	7,64E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-08	1,44E-06	1,67E-09	-3,02E-08	€ 0,26
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,02E-02	3,15E-02	1,16E-04	5,90E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-05	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

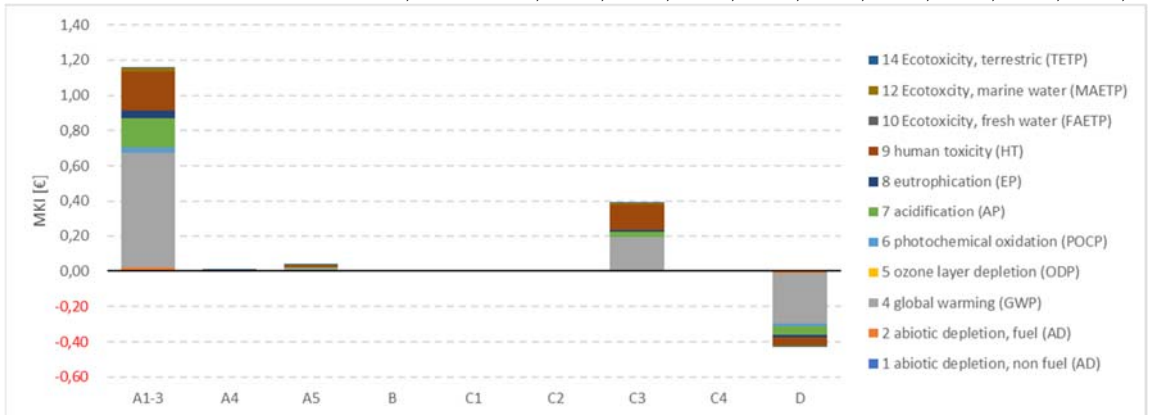
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,03E-06	2,09E-06	5,66E-08	1,46E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-08	2,76E-06	3,20E-09	-5,79E-08	€ 0,51
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	3,88E-02	6,04E-02	2,23E-04	1,13E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-04	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-03	-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	1,43E-05	4,84E-08	8,85E-06	-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 termijnmissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Enheid	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



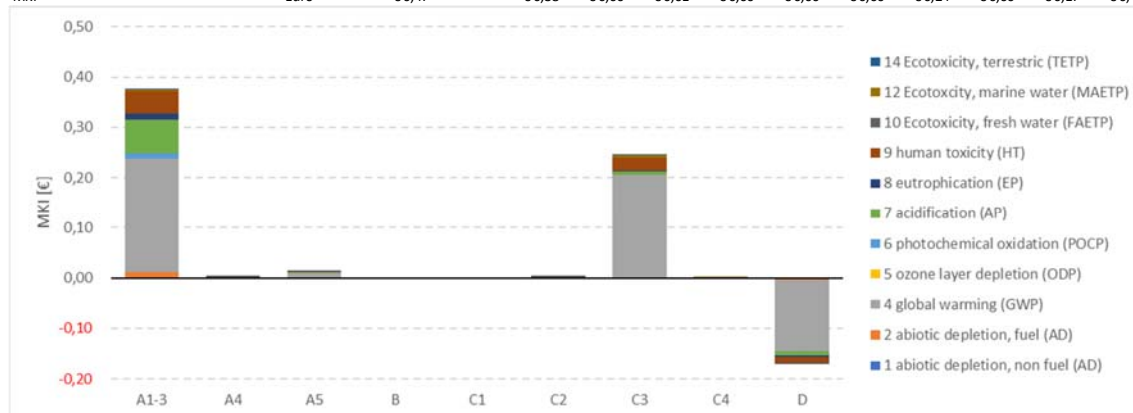
Hulpstuk, PE

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

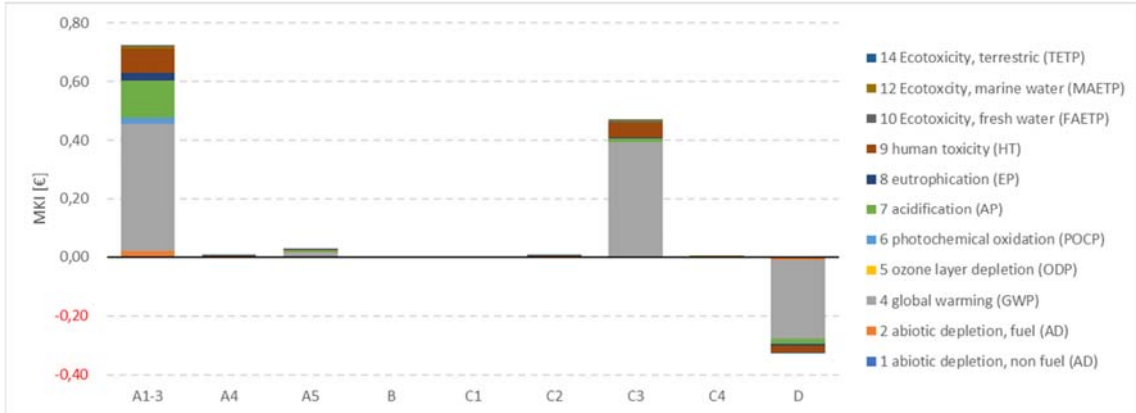
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,71E-06	1,64E-06	4,43E-08	7,88E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,13E-08	1,08E-06	2,52E-09	-1,76E-07	€ 0,47
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	4,35E-02	6,67E-02	1,75E-04	1,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-04	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

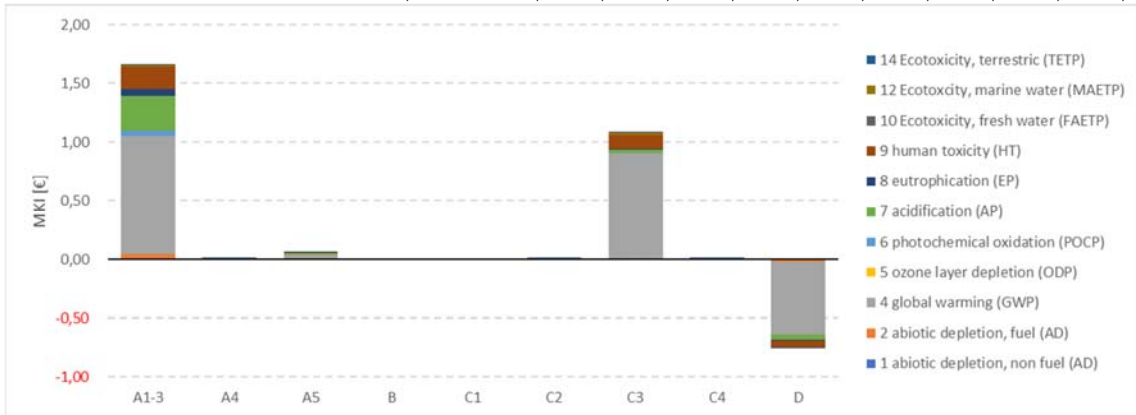
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,18E-06	3,14E-06	8,48E-08	1,51E-07	0,00E+00	0,00E+00	7,92E-08	2,06E-06	4,82E-09	-3,37E-07	€ 0,90
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	8,34E-02	1,28E-01	3,34E-04	2,43E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-04	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	€ 0,13
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	€ 0,02
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-03	-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
Radioactive 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 termijnessmissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Enheid	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-03	-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



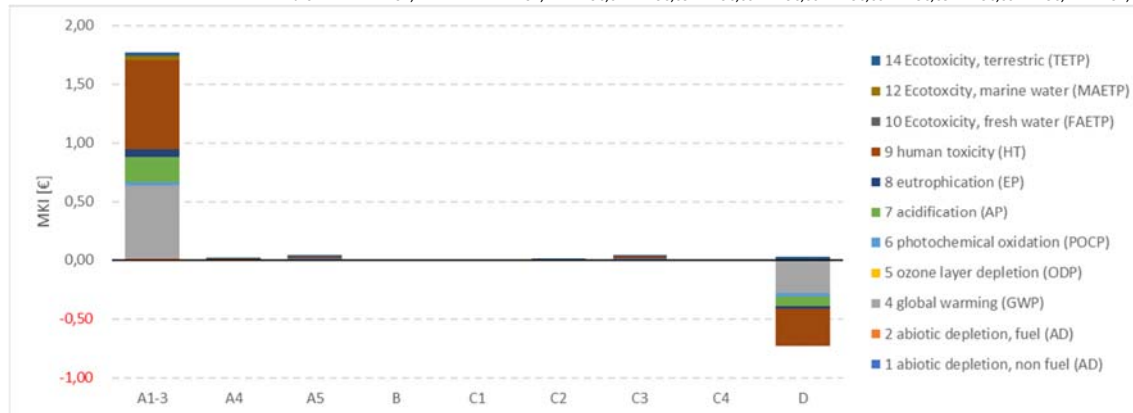
Hulpstuk, gietijzer

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

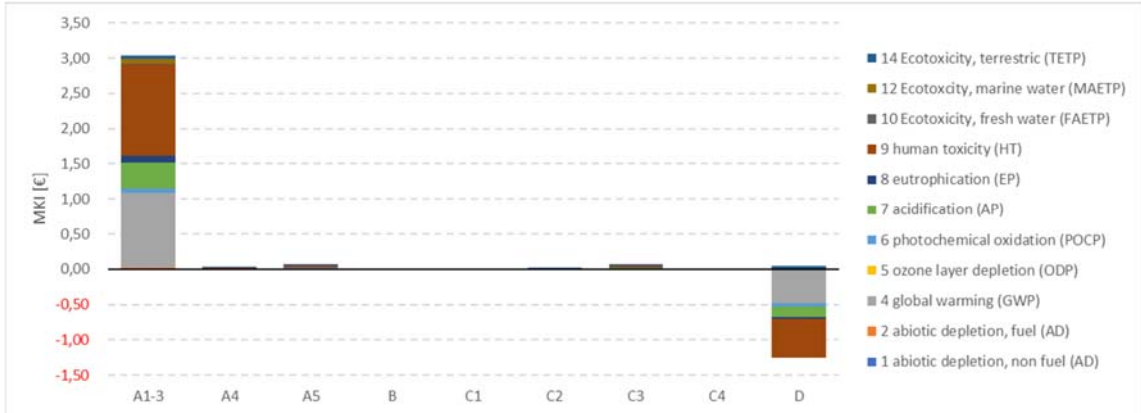
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	1,72E-05	9,48E-06	1,72E-07	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,79E-08	3,25E-06	4,16E-10	3,72E-06	€ 1,14
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,11E-02	9,12E-02	6,79E-04	1,78E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-04	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

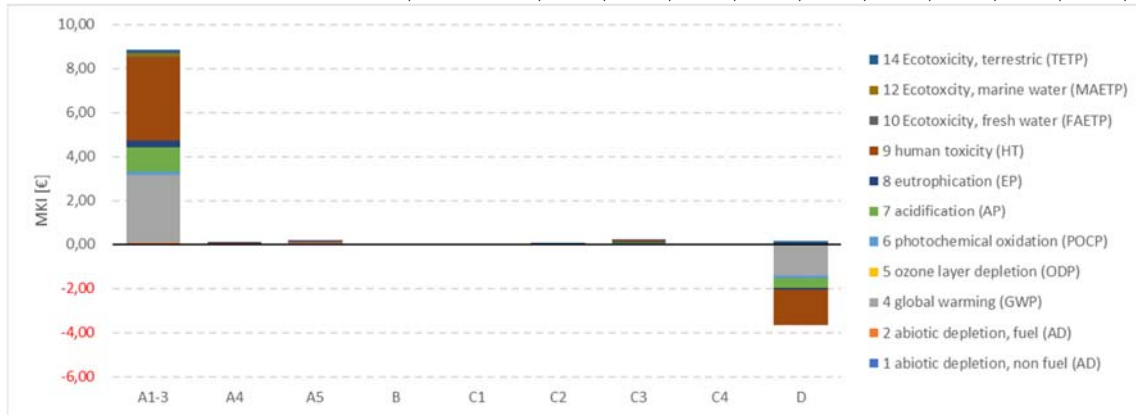
Effectcategorie	Enheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	2,94E-05	1,62E-05	2,95E-07	8,57E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,93E-08	5,56E-06	7,13E-10	6,37E-06	€ 1,96
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,05E-01	1,56E-01	1,16E-03	3,05E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,92E-04	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-04	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	5,53E-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 termijnessmissies uit: Ja
 Sorted on item: Effectcategorie
 Sort order: Oplopend

Effectcategorie	Enheid	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	2,83E-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	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



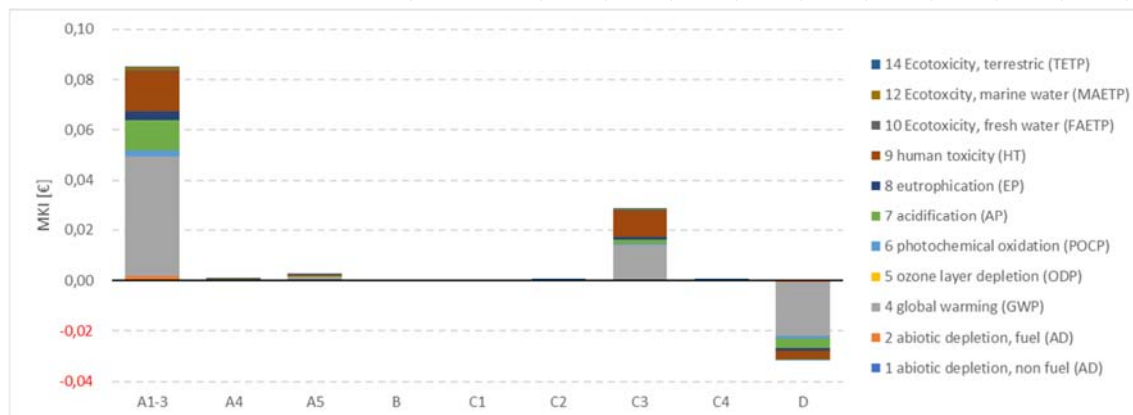
Mantelbuizen, PVC

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)
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

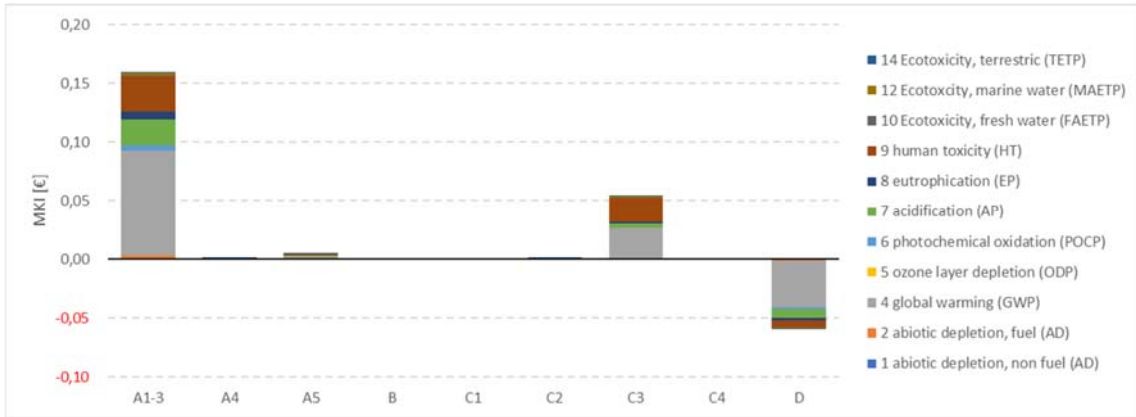
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,52E-07	3,54E-07	9,59E-09	2,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,79E-09	4,69E-07	5,43E-10	-9,81E-09	€ 0,09
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	6,58E-03	1,02E-02	3,78E-05	1,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-05	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	-4,96E-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	Enheid	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	€ 0,00
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



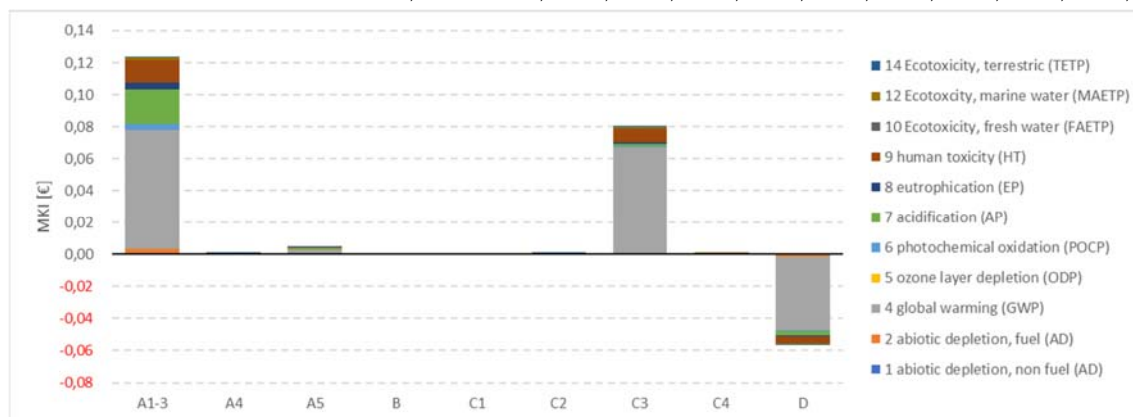
Mantelbuizen, PE

Het gros van de 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 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

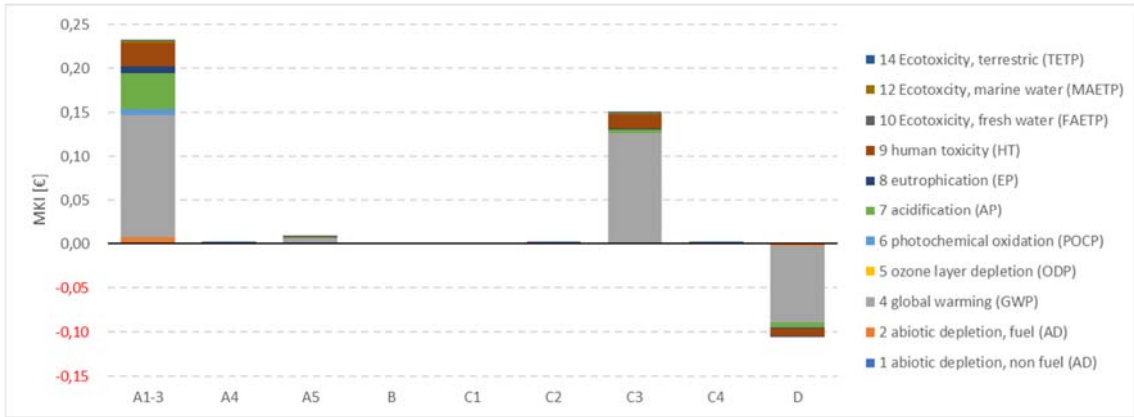
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	8,87E-07	5,37E-07	1,45E-08	2,58E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-08	3,53E-07	8,25E-10	-5,76E-08	€ 0,15
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,43E-02	2,19E-02	5,72E-05	4,15E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-05	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	Enheid	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



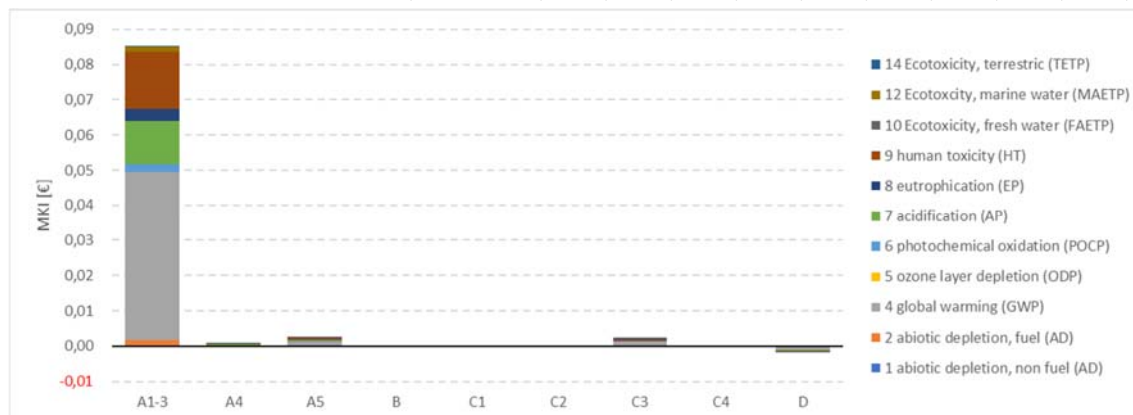
Mantelbuizen, PVC, om waterleiding

Het gros van de milieupact van een PVC mantelbuis wordt veroorzaakt door diens productie. Van een aanlegfase of sloopfase 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

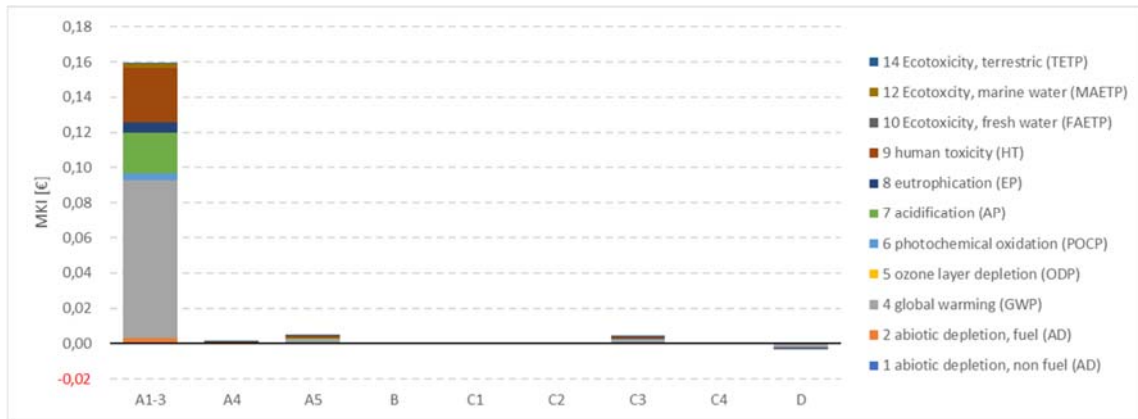
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	4,26E-07	3,54E-07	9,59E-09	2,48E-08	0,00E+00	0,00E+00	3,20E-10	3,79E-08	0,00E+00	-7,51E-10	€ 0,09
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	1,03E-02	1,02E-02	3,78E-05	1,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-06	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
PERT	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 termijnmissies 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



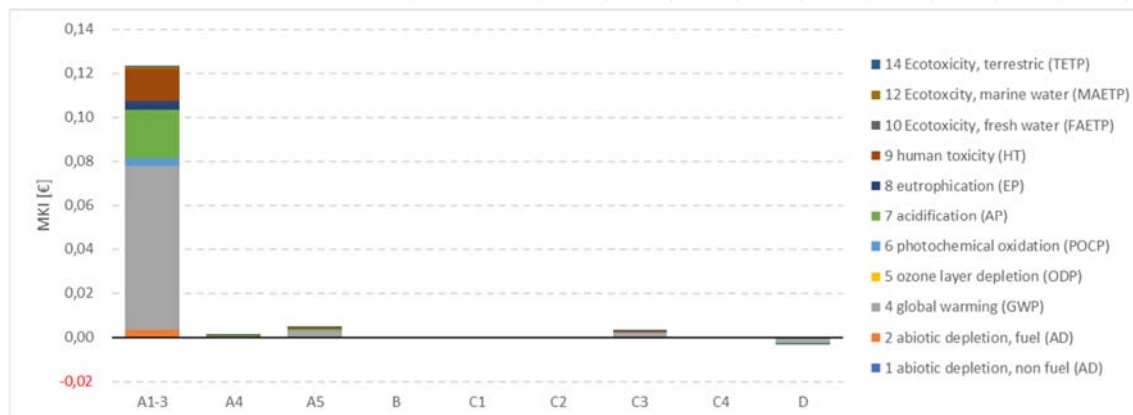
Mantelbuizen, PE, om waterleiding

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 C
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

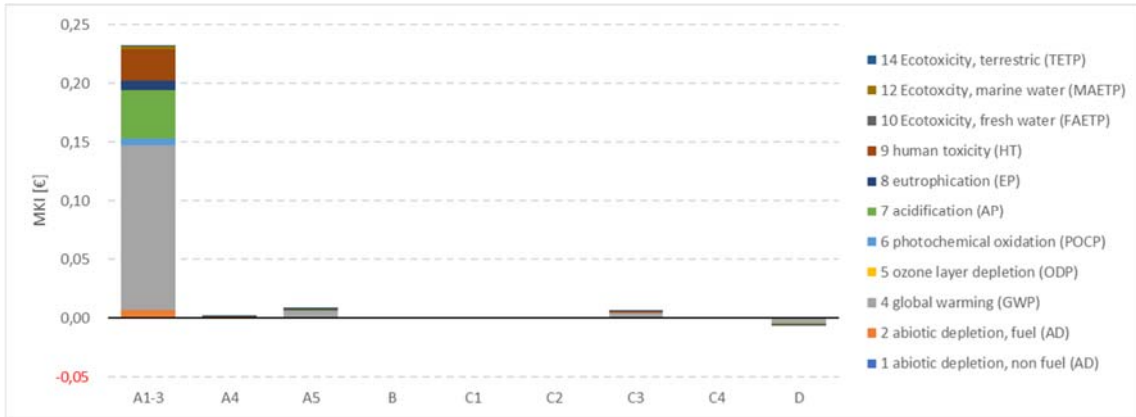
Effectcategorie	Eenheid	Totaal	A1-3	A4	A5	B	C1	C2	C3	C4	D	MKI
1 abiotic depletion, non fuel (AD)	kg Sb eq	5,98E-07	5,37E-07	1,45E-08	2,58E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,84E-10	2,22E-08	0,00E+00	-1,98E-09	€ 0,13
2 abiotic depletion, fuel (AD)	kg Sb eq	2,18E-02	2,19E-02	5,72E-05	4,15E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-06	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	-3,01E-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
PERT	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 (SBK Bepalingsmethode, dec 2019 (NMD 3.1) V3.04 / MKI-SBK single-score
 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 dezelfde 3 diameters uitgewerkt, waarvoor schalingsformule is bepaald aan de hand van onderstaande gegevens. De gehele LCI is relevant voor schaling, inclusief A5 en C1.

Diameter	PVC	HDPE	Staal
110 mm	€ 0,477	€ 0,759	€ 1,883
160 mm	€ 0,900	€ 1,403	€ 3,378
315 mm	€ 2,715	€ 4,969	€ 9,549

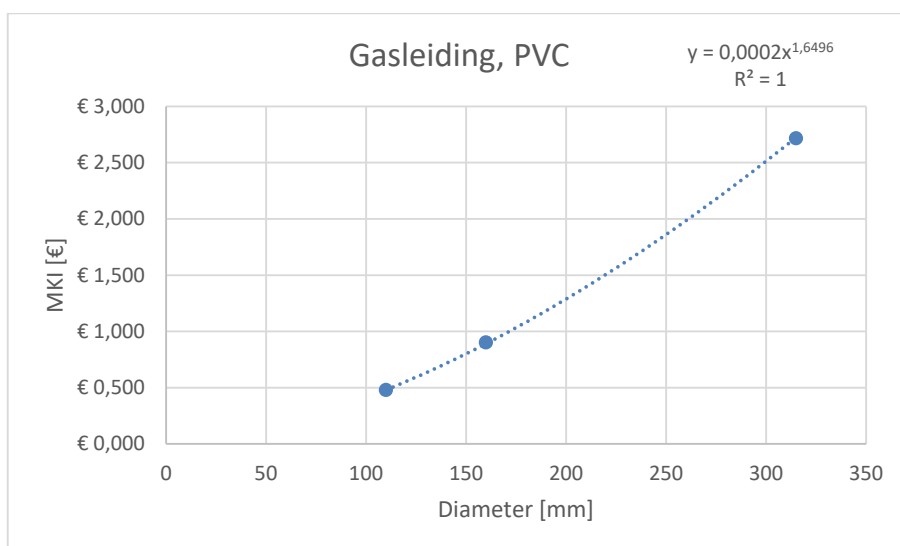
Er zijn vier opties voor schaling, en op basis van de R^2 waarde is de best passende schalingsformule bepaald voor elk van de gasleidingen. In dit geval is er sprake van schaling met machtsformule voor PVC, HDPE en stalen leidingen ($R^2 = 0,9999 - 1,0000$).

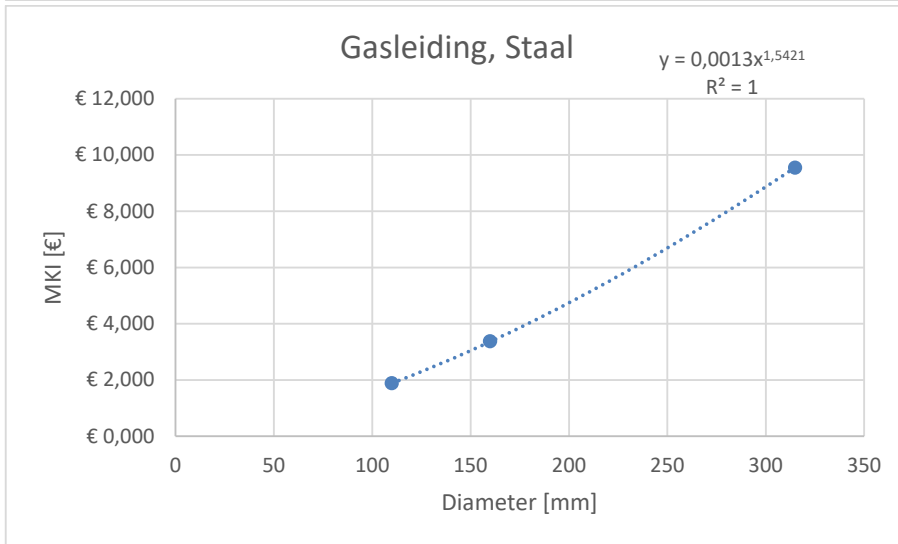
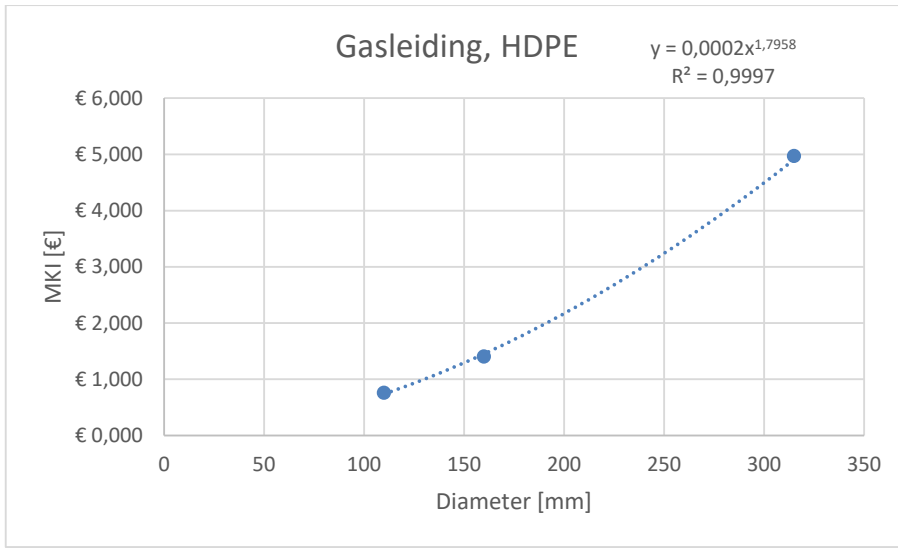
De schalingformules zijn als volgt (x is diameter in mm):

Gasleiding (PVC) $y = 0,00020613 \cdot x^{1,6496}$

Gasleiding (HDPE) $y = 0,00016006 \cdot x^{1,7958}$

Gasleiding (Staal) $y = 0,0013423 \cdot x^{1,5421}$





De gasleidingen worden ingevoerd met een standaard diameter van 160mm, een minimum van 63mm en een maximum van 315mm.

Waterleidingen

Voor alle drie de typen waterleidingen zijn dezelfde 3 diameters uitgewerkt, waarvoor schalingsformule is bepaald aan de hand van onderstaande gegevens. De gehele LCI is relevant voor schaling, inclusief A5 en C1.

Diameter	PVC-O	HDPE	Gietijzer
100 mm	€ 0,411	€ 0,614	€ 5,165
150 mm	€ 1,183	€ 1,159	€ 7,844
400 mm	€ 4,264	€ 6,378	€ 25,231

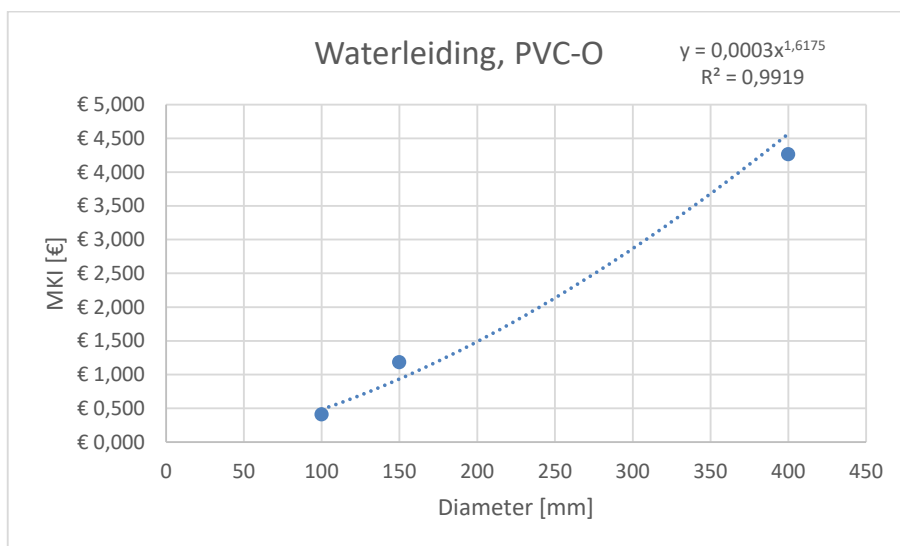
Er zijn vier opties voor schaling, en op basis van de R^2 waarde is de best passende schalingsformule bepaald voor elk van de gasleidingen. In dit geval is er sprake van schaling met machtformule voor PVC-O ($R^2 = 0,968$), HDPE ($R^2 = 0,9995$) en gietijzeren ($R^2 = 0,999$) leidingen.

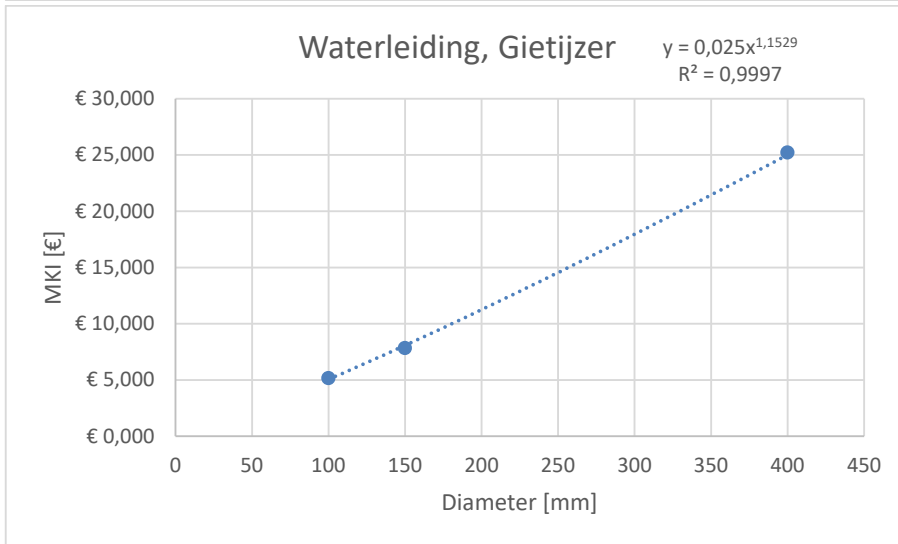
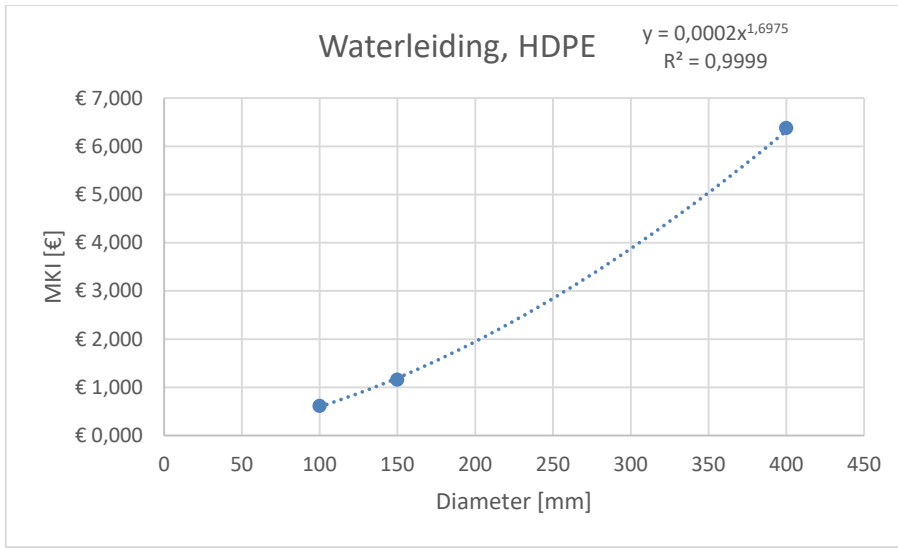
De schalingformules zijn als volgt (x is diameter in mm):

Waterleiding (PVC-O) $y = 0,00028245 \cdot x^{1,6175}$

Gasleiding (HDPE) $y = 0,00024192 \cdot x^{1,6975}$

Gasleiding (Gietijzer) $y = 0,025022 \cdot x^{1,1529}$





De waterleidingen worden ingevoerd met een standaard diameter van 100mm, een minimum van 50mm en een maximum van 800mm.

Hulpstukken

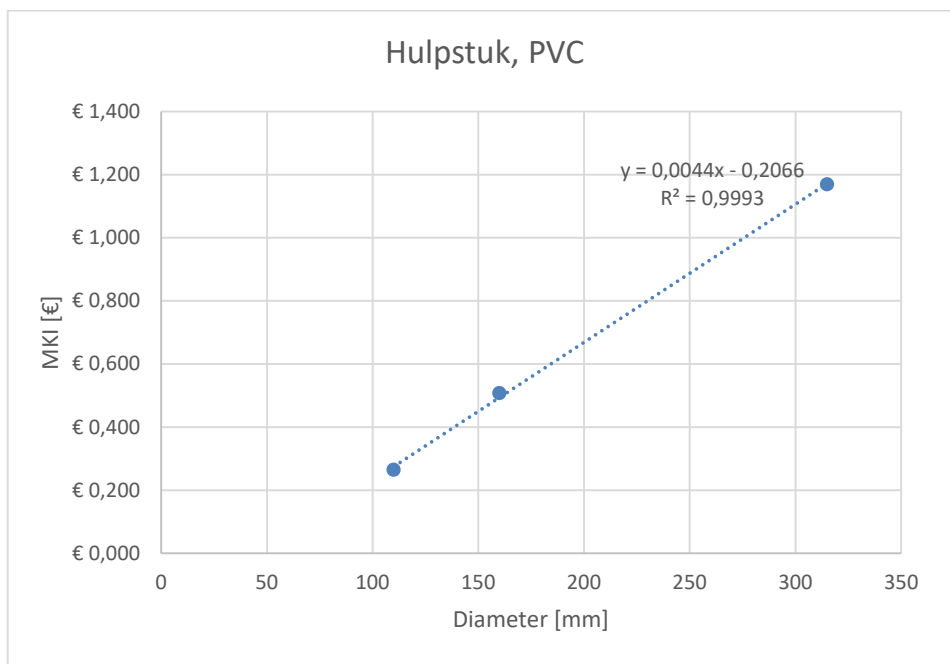
Voor alle drie de typen hulpstukken zijn dezelfde 3 diameters uitgewerkt, waarvoor schalingsformule is bepaald aan de hand van onderstaande gegevens. De gehele LCI is relevant voor schaling.

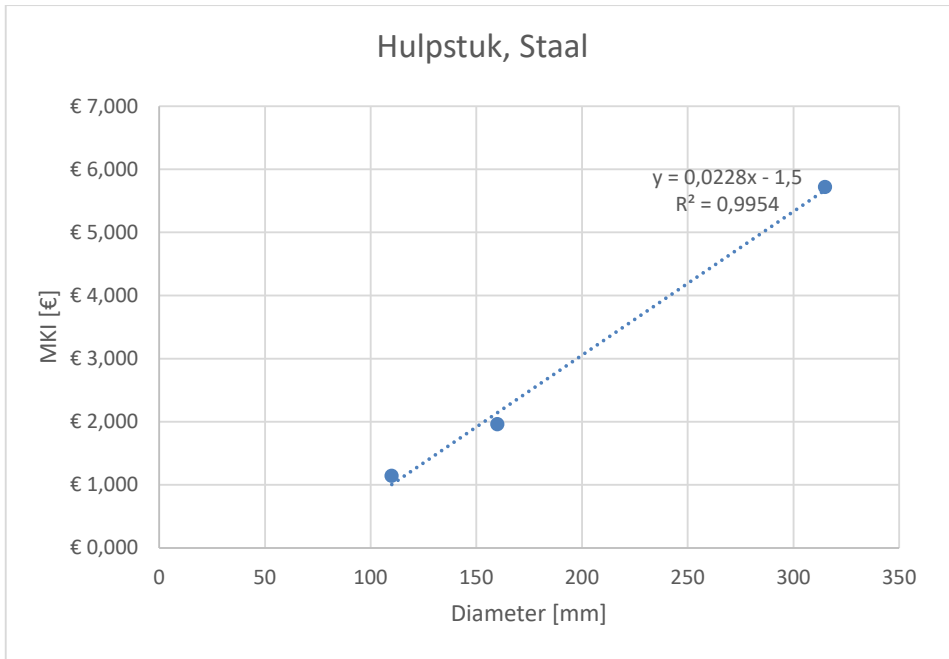
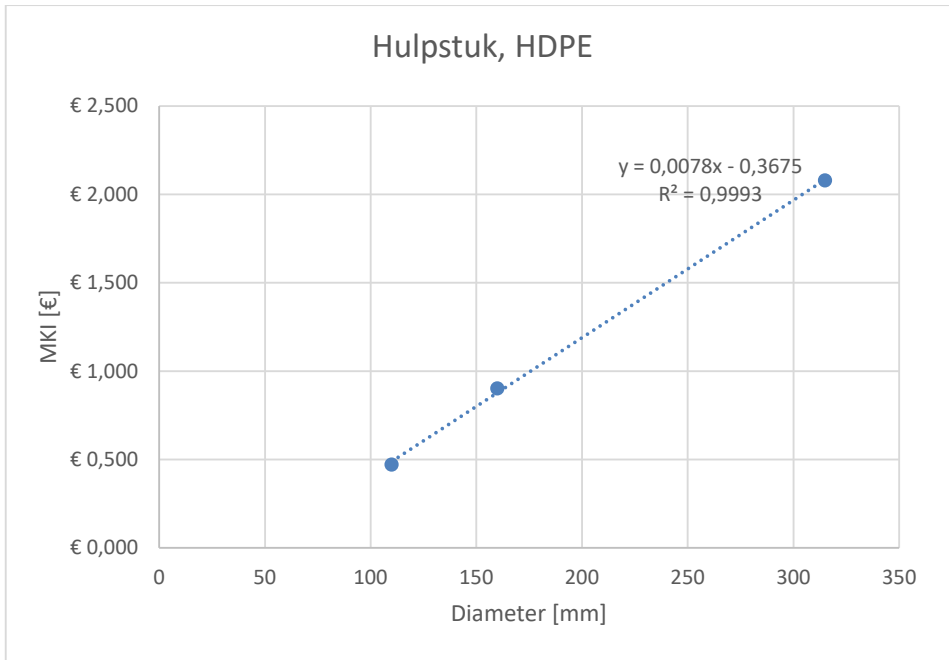
Diameter	PVC	HDPE	Staal
110 mm	€ 0,265	€ 0,471	€ 1,144
160 mm	€ 0,507	€ 0,902	€ 1,961
315 mm	€ 1,169	€ 2,079	€ 5,719

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 schaling met macht formule in het geval van de stalen leidingen ($R^2 = 0,9994$). Lineaire schaling geeft een R^2 waarde van 0,9954 bij de stalen leidingen.

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) $y = 0,00082587 \cdot x^{1,5358}$





De hulpstukken worden net als de gasleidingen ingevoerd met een standaard diameter van 160mm, een minimum van 63mm en een maximum van 315mm.