Ketenanalyse afvalreductie & recycling

Pipelife Nederland B.V.

Auteurs: M. Kemper (StenVi Advies)
R. de Boer (Pipelife)
Datum: juli 2022 – update

PIPELIFE

Inhoud

2. Samenvatting ketenanalyse afvalreductie & recycling 3

3. Bedrijfsprofiel 4

3.1 Introductie 4

3.2 Motivatie en doelstelling 4

3.3 CO_2 emissies en scopes 5

3.4 Randvoorwaarden en rapportageprincipes van de ketenanalyses 6

3.4.1 Gehanteerde literatuur 6

3.4.2 Berekeningsgrondslagen: Allocatie van CO_2 naar de productketen 6

3.5 Rapportages 7

4. Ketenanalyse afvalverwerking en recycling Pipelife Nederland 8

4.1 Afvalwater Infrastructuur 9

4.2 Recycling van grondstoffen in de rioleringsmarkt 9

4.3 Overige ontwikkelingen in de markt 9

4.4 Productbeschrijving voor kwantificering 11

4.4.1 CO_2 emissie over de keten 12

4.5 Stakeholders 13

4.5.1 Overheid, certificerende instellingen en adviseurs 13

4.5.2 Opdrachtgever 13

4.5.3 Leveranciers 13

4.5.4 Medewerkers 13

4.5.5 Pipelife organisatie 14

4.6 Beïnvloeding keten 14

5. Reductie mogelijkheden 15

5.1 Grondstofpaspoort en MKI berekening 15

5.2 Aanpassing bestek verplichtingen in aanbestedingen 15

5.3 Aanpassing ontwerp en productieproces 15

5.4 Betrokkenheid leveranciers 15

5.5 Productontwikkeling met de keten 16

Bijlage 1: verantwoording

2. Samenvatting ketenanalyse afvalreductie & recycling

In verband met de inventarisatie van haar scope 3 emissies heeft Pipelife Nederland een ketenanalyse uitgevoerd voor de categorie afvalstromen (5) en End-of-life treatment of sold products (12). Het onderzoek is uitgevoerd voor alle recycling activiteiten van Pipelife Nederland en in detail de productgroep civiel, gericht op buitenriolering en drainage leidingen. Dit onderzoek is extern begeleid door M. Kemper, StenVi Advies.

Met deze ketenanalyse wordt tevens invulling gegeven aan de doelstelling van Pipelife om in 2030 100% cradle to cradle PVC buizen te produceren in de PVC industrie. Op dit moment worden de buizen al geproduceerd met recyclaat. Pipelife gelooft echter sterk in de mogelijkheden voor volledige circulariteit. Begin mei 2019 is deze doelstelling ook uitgedragen door de directie van Pipelife Nederland in het persbericht Pipelife's mission: 100% recyclate by 2030.

Deze rapportage beschrijft de volgende resultaten:

1. In 2021 was het onderzochte product – afvalwaterbuis PVC 125 x 4,3 (SN8) goed voor afgerond 4% van het totale productievolume van Pipelife Nederland.
2. Uit het onderzoek blijkt dat voor de PVC afvalwaterbuizen een reductie in de totale footprint van ca. 72% mogelijk is wanneer de buis kan worden geproduceerd met 100% recyclaat ten opzichte van 100% virgin materiaal.

De rapportage beschrijft de volgende mogelijkheden tot verbetering:

1. Grondstofpaspoort: om 100% recyclaat in 2030 mogelijk te maken met behoud van dezelfde productkwaliteit is transparantie en inzicht in grondstoffen, halffabricaten en producten noodzakelijk. Samen met klanten, concurrenten en tussenhandel moet worden bepaald welke mate van transparantie in de keten noodzakelijk is om deze doelstellingen te kunnen realiseren.

2. Aanpassing bestek verplichtingen in aanbestedingen: Om de toename van gerecyclede grondstoffen mogelijk te maken is het noodzakelijk dat normen worden aangepast en opdrachtgevers besteksverplichtingen aanpassen. Opdrachtgevers kunnen, bijvoorbeeld middels projecten met gunningsvoordeel inclusief MKI of footprint berekeningen - de keten sturen in het gebruiken van producten met een hoger recyclaat percentage.

3. Aanpassing in ontwerp en productieproces: Verminder het virgin materiaalverbruik in de producten door aanpassing van de ontwerpen en in toenemende mate gebruik van secundaire grondstoffen en verder verlagen van de hoeveelheden grondstoffen en verdere verbetering van productieprocessen.

4. Betrokkenheid leveranciers: Intensiveer de relatie met strategische toeleveranciers voor het realiseren van scope 3 reducties. Op component/grondstofniveau is de kennis, ervaring en advisering van de toeleveranciers belangrijk. Leveranciers worden gevraagd om hun milieuaspecten transparant maken, mede vanuit ketenverplichtingen rondom de grondstofpaspoorten. Pipelife Nederland wil samen met haar ketenpartners haar reductiestrategie in de keten uitvoeren.

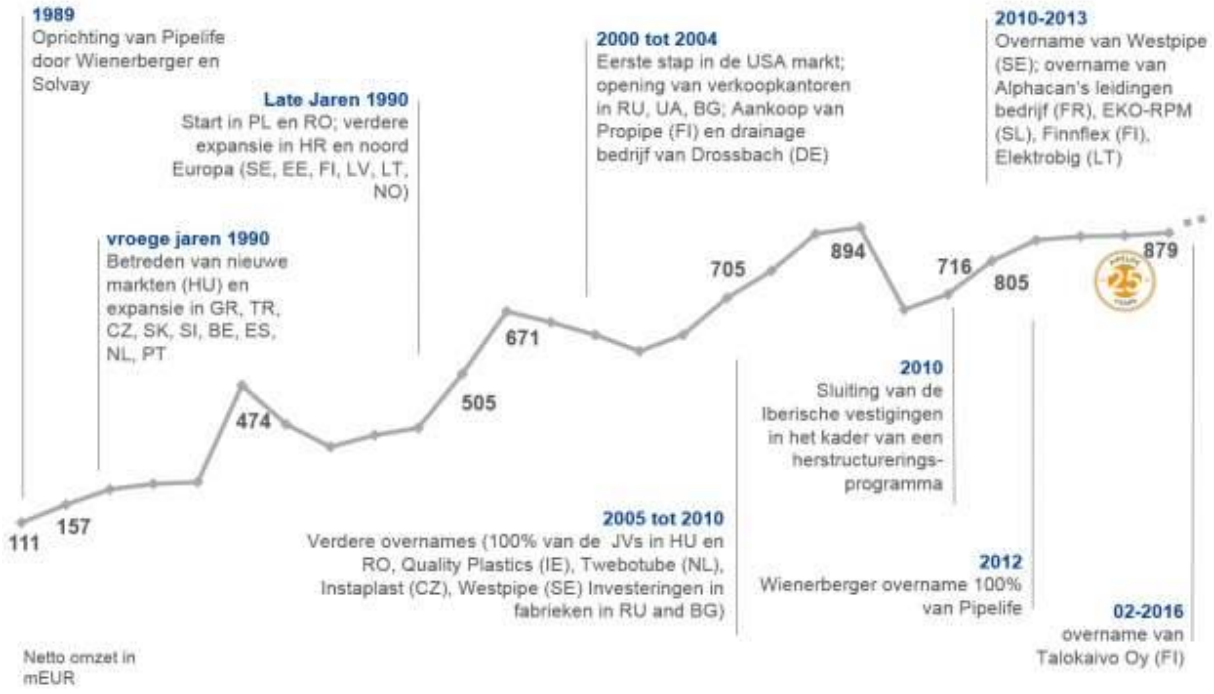
5. Productontwikkeling met de keten: Optimaliseer de wijze van gebruik van de producten voor langere levensduur in samenwerking met de keten.

3. Bedrijfsprofiel

3.1 Introductie

Pipelife is één van de grootste producenten van kunststof leidingsystemen in de wereld, met in totaal 26 productie locaties. 25 locaties zijn gevestigd in Europa en één in de Verenigde Staten van Amerika. Pipelife produceert en verkoopt wereldwijd vanuit deze locaties een breed assortiment aan hoogwaardige leidingsystemen.

Pipelife is opgericht in 1947 onder de naam Polva en is tegenwoordig één van de oudste kunststof leidingfabrikanten per wereld. In onderstaand overzicht is de geschiedenis van Pipelife sinds 1989 weergegeven.



Pipelife International GmbH is tegenwoordig een 100% dochteronderneming van de Wienerberger groep (steenindustrie) geworden en is gevestigd in 25 landen, met het hoofdkantoor in Wenen, Oostenrijk. Wereldwijd werken er 3.247 medewerkers op 25 productie locaties. Inmiddels is al 872.000 kilometer aan pijpleidingen geproduceerd en geïnstalleerd in de wereld, meer dan 18x de omtrek van de aarde.

Pipelife Nederland heeft ca. 310 medewerkers, verdeeld over 7 locaties: het hoofdkantoor en de productielocaties in Enkhuizen en 1 lokale verkoopvestiging.

Pipelife Nederland heeft een milieumanagementsysteem dat gecertificeerd is op basis van de ISO 14001: 2015. Een andere belangrijke ambitie is het terugdringen van CO_2. Naast de ISO 14001 doet Pipelife Nederland daarom ook mee aan de CO_2-prestatieladder. Pipelife Nederland heeft zich gecertificeerd voor trede voor niveau 5 van de CO_2 prestatieladder.

3.2 Motivatie en doelstelling

Initiatieven en innovaties op het gebied van milieu en duurzaamheid sluiten goed aan bij de maatschappelijke betrokkenheid die Pipelife Nederland nastreeft. De CO_2 prestatieladder is voor Pipelife Nederland één van de instrumenten om onderscheidend vermogen te realiseren en tot uiting te brengen. De doelstellingen op het gebied van CO_2 reductie passen goed bij de bedrijfsdoelstellingen.

Doelstelling van deze inventarisatie en de ketenanalyses is het vergroten van inzicht in de CO_2-emissie in de keten en het vinden van aanknopingspunten voor vermindering van deze emissie.

Pipelife Nederland heeft daartoe haar CO_2 emissies van de eigen organisatie in kaart gebracht en werkt aan het reduceren van de uitstoot in de keten die aan de Pipelife organisatie toe te rekenen is. In dit kader is deze analyse en rapportage uitgevoerd.

Doelstelling van deze ketenanalyse is door het in kaart brengen van de waardeketen, inzicht te krijgen in de mogelijkheden tot verbetering in het engineering- en inkoopproces en besparingen op energie, CO_2 emissie en bedrijfskosten te realiseren in nauw overleg met ketenpartners. Uit de grove inventarisatie van scope 3 emissies is gebleken dat de categorie 'Purchased goods and services' of wel ingekochte goederen en diensten de belangrijkste categorie is voor Pipelife Nederland. Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor Pipelife Nederland voor deze categorie is een ketenanalyse voor de productlijn civiel uitgevoerd.

3.3 CO_2 emissies en scopes

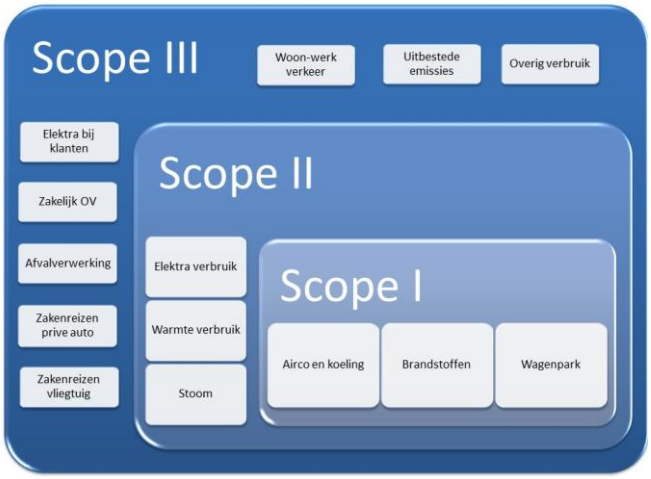
Op basis van de vastgestelde operationele grenzen zijn de CO_2-emissies voor de activiteiten van de Pipelife Nederland organisatie geïdentificeerd. De begrenzing van Pipelife Nederland staat beschreven in het document '18.R.0304-4 Boundary report Pipelife)
De methodiek is beschreven in het GHG protocol, deel 'A Corporate Accounting and Reporting Standard', hoofdstuk 4 'Setting Operational Boundaries' (pagina's 34 t/m 47). Als basisjaar voor bepaling van de nieuwe scope 3 emissies is het jaar 2018 gekozen.

Bij de identificatie van emissies wordt, conform het Greenhouse Gas (GHG) Protocol, onderscheid gemaakt tussen drie bronnen van emissie (bekend als scopes). Als norm wordt hiervoor het GreenHouse Gas Protocol (GHG)gebruikt. Zij identificeert drie bronnen van emissie, bekend als scopes:

Scope I omvat de directe emissies die onder het eigen beheer vallen en worden gecontroleerd door de organisatie. Voorbeelden hiervan zijn de verbranding van brandstoffen in vaste machines en verwarmingsinstallaties, zakelijk vervoer in voertuigen die eigendom zijn of geleased worden door de rapporterende organisatie. Ook omvat scope 1 het beheer van emissies door toepassing van koelvloeistof in koelapparatuur en klimaatinstallaties van bedrijfslocaties. Dit conform de F-gassen regelgeving.

Scope II omvat de indirecte emissies van de eigen organisatie door opwekking van gekochte elektriciteit, stoom of warmte.

Scope III omvat de overige indirecte emissies als gevolg van activiteiten van de organisatie van bronnen, maar welke niet direct door Pipelife Nederland worden gecontroleerd. Voorbeelden zijn de emissies als gevolg van het zakelijk verkeer met privé voertuigen, het zakelijk openbaar vervoer en het vliegverkeer, woon/werkverkeer, emissies veroorzaakt door toeleveranciers of uitbestede taken, woon-werkverkeer met eigen vervoermiddelen of openbaar vervoer, afvalverwerking en de uitbestede logistiek als gevolg van de activiteiten van Pipelife Nederland.



De onderdelen 'zakelijk verkeer privéauto', 'zakelijk verkeer openbaar vervoer' en 'zakelijke vliegtuigreizen' zijn ook beschreven in de periodieke carbon footprint rapportages van Pipelife Nederland.

3.4 Randvoorwaarden en rapportageprincipes van de ketenanalyses

3.4.1 Gehanteerde literatuur

Als achtergrondliteratuur voor het opstellen van deze reportage zijn de volgende documenten gehanteerd:

- Handboek CO_2-prestatieladder 3.1, juni 2020, SKAO
- ISO 14064-1, maart 2018
- GHG protocol revised edition, March 2004, WRI/WBCSD, afgekort GHG
- Corporate Value Chain (Scope 3) reporting and accounting standard, September 2011, WRI/WBCSD, afgekort CVC.

De GHG Protocol Scope 3 Standard geeft aan hoe in ketenanalyses en voortgangrapportages (zie eis 4.B.2) met de verschillende aspecten omgegaan dient te worden.

Voor de eisen aan de analyse van de ketens gelden de ISO 14064, het GHG protocol en de CVC Scope 3 aanpak. De ISO 14064 verwijst voor het bepalen van de emissie naar de GHG documenten (4.2.4. uit de ISO 14064-1)

3.4.2 Berekeningsgrondslagen: Allocatie van CO_2 naar de productketen

De CO_2 emissies worden normaliter niet direct gemeten per product maar per organisatie. Om zinvolle vergelijkingen te maken in een keten of op producten, is het zaak de CO_2 –emissie zo goed mogelijk toe te wijzen (of alloceren) aan de specifieke keten.

Uit het GHG en bij CVC scope 3 Basis H 8 van CVC (Scope 3) is afgeleid op welke manier de allocatie van emissie moet worden beoordeeld: (vrij vertaald):
"organisaties behoren een allocatie benadering te kiezen die het beste de causale verbanden tussen de productie en de emissies weerspiegelt; die leidt tot de beste nauwkeurigheid en geloofwaardige emissies; die het beste de besluitvorming en de broeikasgas-reductiemaatregelen ondersteunt en die voldoet aan de andere rapportage principes (hierboven genoemd uit het GHG-protocol). "

Opmerking: de CVC en GHG gaan uit van een volledig in kaart te brengen keten. De CO_2-prestatie-ladder vraagt voor niveau 5 een zo goed mogelijke, kwantitatieve allocatie. Het gaat om 2 keten-analyses die in beeld worden gebracht, waarbij in samenwerking met de keten de nauwkeurigheid wordt verbeterd.

Situatie Pipelife t.a.v. mogelijkheden allocatie

- Bij Pipelife is sprake van een grote productrange, waarbij specifieke CO_2-gegevens per product niet beschikbaar zijn; het zou een zeer grote inspanning vragen om wel op basis daarvan te alloceren. Deze inspanning gaat voorbij aan het doel van de ketenanalyse.
- Voor wat betreft het materiaalgebruik beschikt Pipelife wel over nauwkeurige gegevens. In de bereiking wordt uitgegaan van de meest nauwkeurige gegevens. De rest van de analyse van CO_2-gegevens, die verder reikt dan de directe invloedsfeer van Pipelife, wordt aangevuld op basis van extern beschikbare brondata.
- Specifiek energie- en materiaalverbruik van hulpstoffen etc. (zowel direct en indirect verbruik) is beperkt inzichtelijk. Energie en materiaalverbruik hebben wel een directe relatie met de kosten, maar kunnen – zonder zeer grote inspanning - niet direct worden toegewezen. Deze indirecte kosten' worden gelijkmatig gespreid over de producten.
- Pipelife voldoet daarmee aan de voorwaarden van het 'CVC (Scope 3) accounting standard' om deze allocatiemethode acceptabel te laten zijn.
- Op basis daarvan alloceren we CO_2 emissie op basis van de ratio aandeel product op de omzet.

In hoofdstuk 4 datacollectie, datakwaliteit en onzekerheden van de rapportage scope 3 inventaris is beschreven hoe Pipelife het streven naar vergroting van de nauwkeurigheid van gegevens in de toekomst vorm geeft.

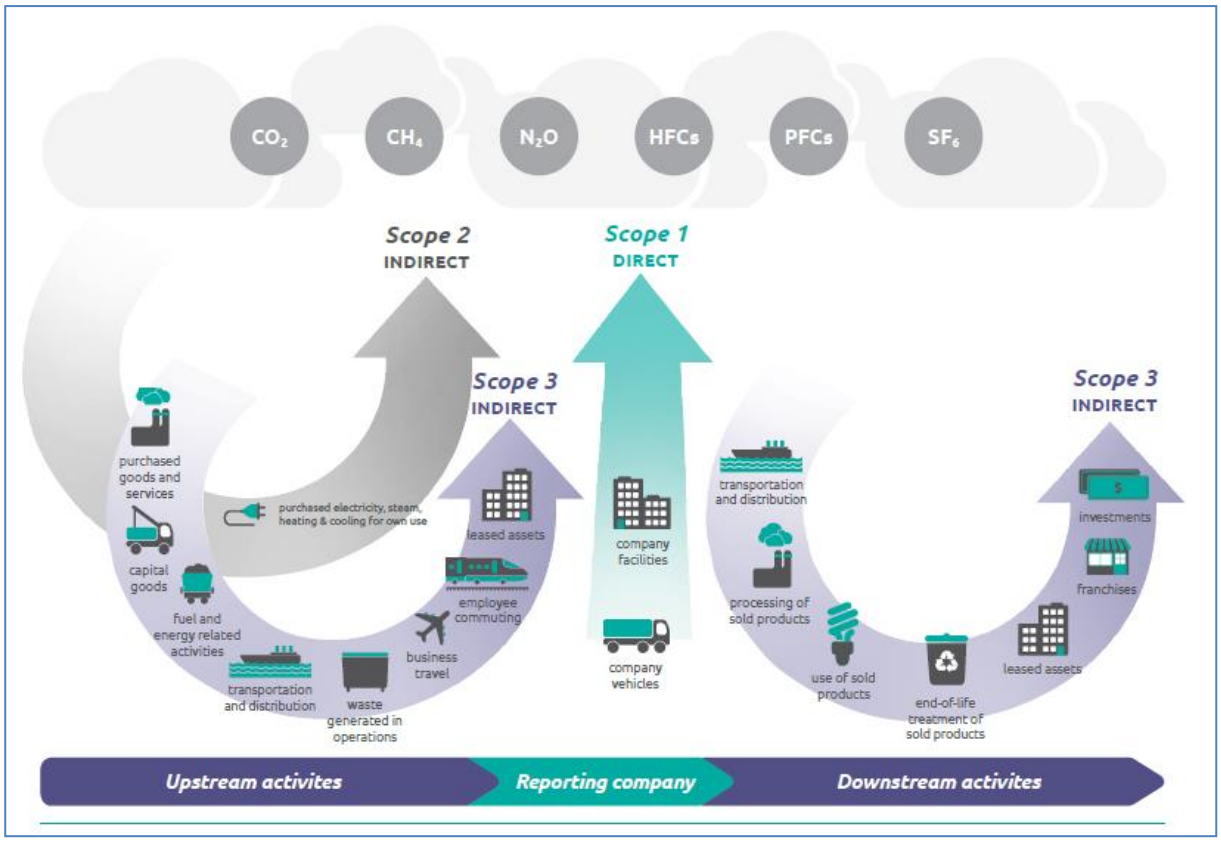
3.5 Rapportages

Voor het in kaart brengen van de CO_2 emissies van Pipelife Nederland zijn inmiddels meerdere analyses uitgevoerd:

- Sinds jaar 2011 wordt elk half jaar een Carbon Footprint rapportage opgesteld waarin alle CO_2 emissies zijn verwoord. Deze rapportages worden gepubliceerd op de Pipelife website: https://www.pipelife.nl/mvo/co2-prestatieladder.html

- Scope 3 emissie inventarisatie Pipelife Nederland N.V.: in deze rapportage wordt inzicht gegeven in de indirect overig, zogenoemde scope 3, CO_2-emissies en zijn de hoofdprocessen van Pipelife Nederland beschreven. Op basis van deze analyse zijn twee scope 3 categorieën bepaald voor verder onderzoek middels een ketenanalyse.

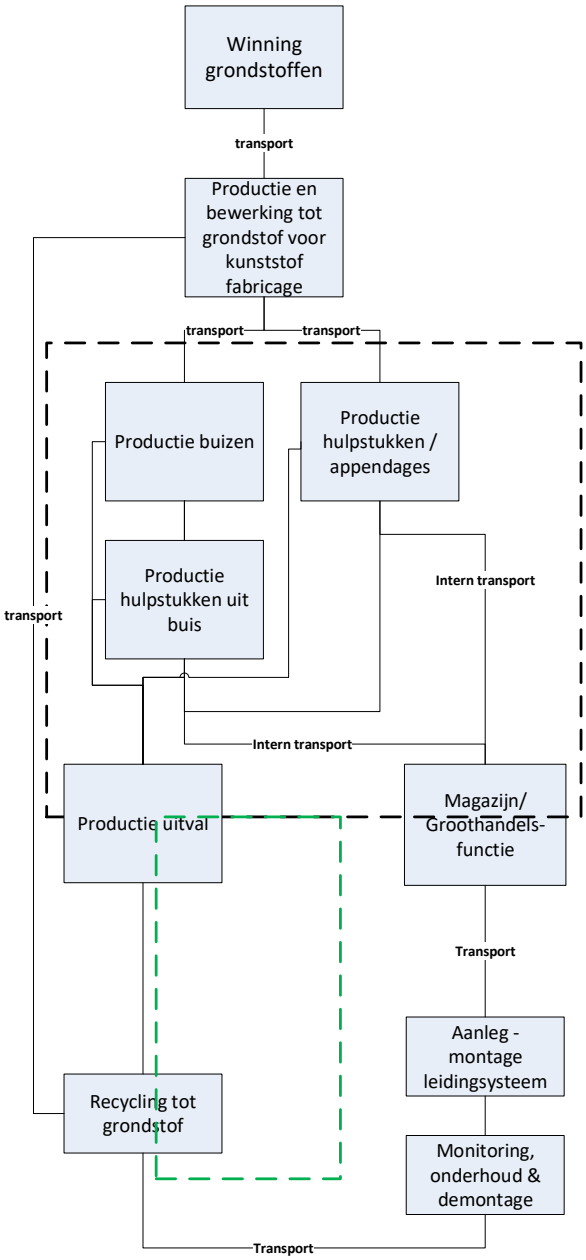
- Pipelife Nederland is ook gecertificeerd voor MVO Prestatieladder niveau 4 en ISO 14001:2015. Met de MVO Prestatieladder niveau 4 certificering onderschrijft Pipelife belangrijke MVO-principes die onder meer betrekking hebben op het nemen van maatschappelijk verantwoordelijkheid, verantwoordelijkheid op het gebied van milieutransparantie en het respecteren van belangen van de stakeholders. Met de MVO prestatieladder op niveau 4 geeft Pipelife ook invulling aan haar uitgewerkte ketenverantwoordelijkheid.



4. Ketenanalyse afvalverwerking en recycling Pipelife Nederland

In deze ketenanalyse wordt het afvalverwerking- en recycling proces onderzocht aan de hand van de waardeketen en de significante categorieën uit de ISO 14065 die onderzocht zijn in het document Pipelife Nederland scope 3 inventaris CO_2 emissies. Voor de kwantificering van de CO_2 emissies is de grondstof PVC als voorbeeld gebruikt.

De waardeketen van Pipelife Nederland is in onderstaand figuur 1 globaal weergegeven. De systeemgrenzen, waar Pipelife directe invloed heeft, zijn aangegeven middels de stippellijnen. De zwarte stippellijn beschrijft de invloedsfeer van het eigen productieproces, middels de groene stippellijn is de invloedsfeer van het kunststof afval- en recycling proces beschreven.



Figuur 1 systeemgrenzen ketenanalyse

Uit de grove inventarisatie van scope 3 emissies is gebleken dat de volgende categorieën significant in de ketenanalyse:

- Inkoop goederen en diensten (1)
- Afvalbeheer(5)
- Einde levensduur behandeling producten (12)

De categorie 1 'Purchased goods and services' of wel ingekochte goederen en diensten vormt de belangrijkste categorie voor Pipelife Nederland. Tegelijkertijd is deze categorie ook divers. Deze categorie in nader onderzocht in de ketenanalyse productgroep water.

De categorieën afvalbeheer en einde levensduur behandeling producten liggen in het verlengde van elkaar. Één van de onderdelen van het afvalbeheer is het opnieuw beschikbaar maken van de belangrijkste afvalstromen voor hergebruik. Dit proces verloopt deels gelijkwaardig aan de einde levensduur behandeling van producten.

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van Pipelife Nederland is op procesniveau een keten-analyse uitgevoerd gericht op het zo veel mogelijk hergebruiken van secundaire PVC afvalstromen uit eigen productie en vanuit het veld voor toepassing in nieuwe producten. De relevantie van deze ketenanalyse, de CO_2-emissie en de ontwikkelingen zijn beschreven in de volgende twee paragrafen.

4.1 Afvalwater Infrastructuur

De afvalwater infrastructuur is één van de key infrastructuren in Nederland. Volgens het CBS (12 mei 2022) wordt jaarlijks via de afvalwater infrastructuur 1.938.476.000 m^3 water getransporteerd naar de afvalwaterzuiveringen in Nederland[1]. De jaarlijkse consumptie van energie in de afvalwatersector in Nederland bedraagt ca. 58.833 MWh per jaar.[2]

De infrastructuur voor voorziening van water bestaat al eeuwen. De ondergrondse afvalwaterbuizen bestonden oorspronkelijk uit keramiek en steen en zijn vooral aangelegd na 1940. Tegenwoordig worden deze buizen vervangen door buizen van betoncement en PVC, zoals de PVC rioleringsbuizen van Pipelife. In Nederland is voor de rioleringsbuis ongeveer 30.000 km aangelegd met kunststof.[3] De leidingsystemen zijn vooral gemaakt van PVC en PE. Voor Pipelife is de markt van de buitenriolering en drainage daarom een belangrijke sector. Jaarlijks wordt ca. 480 miljoen euro geïnvesteerd in de infrastructuur. Deze investeringen zijn groeiend als gevolg van de noodzakelijke vervangingen van het oude netwerk.

4.2 Recycling van grondstoffen in de rioleringsmarkt

De Nederlandse Rubber- en Kunststofindustrie (afgekort NRK) geeft al ruim 25 jaar invulling aan circulariteit in de kunststofbranche. Daartoe werd door de vijf grote bedrijven in de kunststofleidingenindustrie het instituut BureauLeiding opgericht. BureauLeiding is het kenniscentrum voor kunststof leidingsystemen en beheert tevens het Buizen Inzamel Systeem (BIS). Het BIS vormt de basis voor een goed werkende kringloop in Nederland. Het ingezamelde kunststof leidingafval wordt opgewerkt tot een nieuwe grondstof die weer gebruikt kan worden voor de productie van nieuwe leidingproducten, zoals de zogenaamde 3-laags buis.[4] Van PVC bouwafval via de verzamel- en sorteercentra worden de PVC grondstoffen teruggewonnen en hergebruikt als nieuwe grondstof in het productieproces.

4.3 Overige ontwikkelingen in de markt

De waterleidingbedrijven en netwerkbedrijven in Nederland lopen voorop bij ontwikkelingen in de markt. De Vewin en Alliander constateren veranderende maatschappelijke ontwikkelingen en zetten daartoe aan:

[1] Bron: https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83399NED/table meest recente data 2020
[2] Bron: https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83989NED Energiebalans aanbod en verbruik per sector -data 2021
[3] Bron: ruim25jaarervaringmetrecyclaat_nrk_netwerk_1-2018.pdf – bureau leiding
[4] Bron: https://www.bureauleiding.nl/magazine/kennisdossier-duurzaam-1/pvc-recycling-proces/

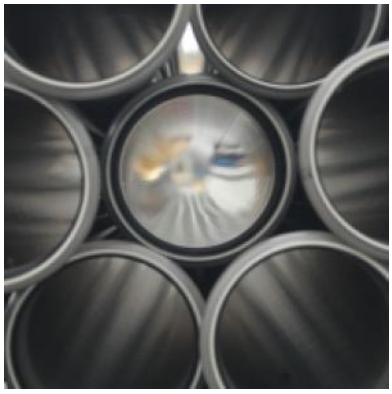
- De investeringen in het netwerk nemen toe vanwege de noodzakelijke vervangingsinvesteringen.
- In de ondiepe ondergrond is het echter steeds drukker door de maatregelen vanuit de energietransitie, uitrol van glasvezelnetwerken en telecomnetwerk waardoor het noodzakelijk is anders te gaan werken.
- Ook liggen nog veel oude leidingen in de grond waarover bij de vervangingsopgaven moet worden nagedacht in kader van recycling en/of hergebruik van deze leidingen in de grond.
- Binnen de watersector wordt ook voortgang geboekt met de inzet van digitale technologie, om te komen tot een nieuwe visie en een gedetailleerde routekaart voor de 'Digital Water Future'. Het verwerkelijken van deze visie zal ertoe leiden dat de watersector de vruchten gaan plukken van de uitgebreide, geïntegreerde kennis over het watersysteem, een snelle en proactieve signalering van storingen in het leidingnet, een hogere veerkracht van het systeem, een efficiënter gebruik van hulpbronnen, een betere ondersteuning van de circulaire economie en een hogere kosteneffectiviteit.[5]
- De Circulaire economie en grondstofpaspoorten. In de transitie naar een duurzame samenleving is het van belang om samen te zoeken naar houdbare oplossingen, zowel in economisch, sociaal en ecologisch perspectief. Klanten willen steeds meer hun assets zoals leidingsystemen zo circulair mogelijk in te kopen, verspilling van grondstoffen tegengaan en afvalstromen hoogwaardig recyclen. Om deze doelstellingen te kunnen realiseren moet meer bekend zijn van de samenstelling en herkomst van de grondstoffen. In de markt zijn inmiddels verschillende versies en types van grondstofpaspoorten in gebruik.

De ontwikkelingen rondom het grondstofpaspoort sluiten aan bij de doelstellingen van Pipelife. Daarom wordt bekeken in welke mate kan worden bijgedragen aan verder inzicht in de markt.

[5] Bron: Waterspiegel 2019-1 van de Vewin en de Grote kabel- & leidingchallenge, http://www.vewin.nl/publicaties/waterspiegel/2019-1

4.4 Productbeschrijving voor kwantificering

Voor de kwantificering van de CO_2 emissie in deze ketenanalyse is gekeken naar het productieproces en de afvalverwerkingsketen van PVC rioleringsbuizen. Aan de hand van de systeemanalyse is het proces in kaart gebracht en gekwantificeerd voor de PVC rioleringsbuizen. Om de CO_2 emissie en de reductie te kunnen kwantificeren is het voorbeeldproduct PVC rioleringsbuis (Afvalwater 125 x 4,3 (SN8) als basis gebruikt. De CO_2 emissie van PVC rioleringsbuis wordt berekend om basis van virgin grondstoffen en op basis van 100% recyclaat.



Productbeschrijvingen binnen- en buitenrioleringsbuizen:
Pipelife Nederland B.V. levert al jaren complete kunststof rioleringssystemen, bekend om hun hoge kwaliteit. Kenmerkend voor deze systemen zijn onder andere de lange levensduur, hoge chemische resistentie, het complete programma en de gunstige prijs.

Materiaal en behandeling
Polyvinylchloride (PVC), systematische naam polychlooretheen (PCE), is een veelvuldig toegepaste thermoplast die ontstaat na polymerisatie van het monomeer vinylchloride (VCM). Omdat PVC goedkoop en eenvoudig te bewerken is, wordt het veel toegepast in allerlei takken van de industrie ter vervanging van onder andere hout en beton.[6]

Gewicht
Een PVC rioleringsbuis met een diameter van 125 mm weegt gemiddeld ca. 1,6 kg per strekkende meter. De gewichten van hulpstukken zijn verschillend door de verschillende toepassingen en vormen en kunnen in vervolgonderzoek worden onderzocht.

Beoordeling belang en beïnvloeding
In onderstaand overzicht is per deel van de waardeketen bekeken wat het belang is in relatie tot CO_2-emissie en in welke mate deze beïnvloedbaar zijn.

Tabel 1: Bepaling belang en beïnvloeding van Pipelife op de CO_2-emissie in de productlijn waterketen

	Belang in CO_2	**Beïnvloedbaarheid**
Grondstofwinning	Zeer hoog	Nihil
Productie tot halffabricaat	Hoog	Middel
Productie	Middelgroot	Hoog
Opslag (Pipelife)	Laag	Hoog
Transport	Hoog	Hoog
Aanleg - montage	Laag	Middel
Monitoring, onderhoud & demontage	Laag	Nihil
Recycling tot grondstof	Middel	Middel

De combinatie beïnvloedbaarheid bepaalt de mate van inzet en nauwkeurigheid in de gegevensverzameling aangaande de CO_2 emissie.

[6] https://nl.wikipedia.org/wiki/Polyvinylchloride

Ketenpartners
De volgende directe ketenpartners bij de productlijn civiel kunnen worden geïdentificeerd:

	Stakeholder groep
Grondstofwinning	Geen invloed
Productie tot halffabricaat	Producent / grondstofleverancier PVC beperkt, in de recyclingmarkt heeft Pipelife middels BureauLeiding mede invloed.
Productie	Eigen organisatie
Opslag (Pipelife)	Eigen organisatie
Transport	Transporteurs
Aanleg - montage	Aannemers en installateurs in de GWW markt
Monitoring, onderhoud & demontage	Geen invloed
Recycling tot grondstof	Bureau Leiding en de verwerkers in de keten van ingezameld PVC

4.4.1 CO_2 emissie over de keten

Toelichting gegevensverzameling
Uit de beoordeling van de keten en de partners kan geconcludeerd worden dat voor een deel van de keten de CO_2 emissie goed te kwantificeren is. Het gaat daarbij om Pipelife en de eerste laag van het toeleverende en uitleverende deel van de keten. Het transport wordt bij deze ketendelen meegenomen en wordt zo veel mogelijk apart benoemd in het overzicht. Om het beeld te completeren zijn secundaire data verkregen met behulp van de openbare lijst GER-waarden en CO_2-lijst augustus 2018 en brondata verkregen vanuit verwerkers van de kunststof afvalstromen. In deze rapportage zijn gegevens uit het duurzaamheidsverslag van Van Werven toegepast.

Het recyclingproces is grofweg opgedeeld in 3 stappen:[7]
Stap 1: Inzamelen - grof sorteren - persen tot balen
Stap 2: Malen - wassen, scheiden, drogen - agglomereren
Stap 3: Smeltzuiveren en mengen - extruderen

Voor de beschreven producten zijn veel varianten beschikbaar, echter de belangrijkste verschillen worden veroorzaakt door het grondstofverbruik. Om de voordelen van recycling kwantitatief in kaart te brengen zijn de rioleringsbuizen voor het afvalwatersysteem 125 x 4,3 (SN8) als basis genomen.

Alle onderliggende gegevens zijn opgenomen in bijlage 1. De bijlage 1 is vertrouwelijk en wordt niet gepubliceerd.

Tabel 1: Emissieberekening Afvalwaterbuis PVC 125 x 4,3 (SN8)

	Afvalwaterbuis 125 x 4,3 (SN8) 100% virgin materialen	**Afvalwaterbuis** 125 x 4,3 (SN8) 100% recyclaat
	Per product (kg)	*Per product (kg)*
Grondstofwinning	*1,9 kg*	*0 kg*
Productie	*0,54 kg*	*0,54 kg*
Opslag (Pipelife)		
Transport		
Monitoring, onderhoud & demontage	*0,13 kg*	*0,13 kg*
Recycling	*0,08 kg*	*0,08 kg*
Totaal	***2,65 kg***	***0,75 kg***
Maximale reductie	**72%**	

De potentiële reductie per buis PVC afvalwaterbuis 125 x 4,3 (SN8) wordt dus ingeschat op 3,0 kg CO_2.

[7] Bron: https://www.nrkrecycling.nl/recycling/recyclinginfo

4.5 Stakeholders

De relevante stakeholders in de keten zijn geïdentificeerd en in deze paragraaf beschreven.

4.5.1 Overheid, certificerende instellingen en adviseurs

Voor producten in de afvalwaterketen zijn overheden deels de (indirect) de opdrachtgever van het totale project. Indirect beïnvloeden adviseurs de overheden bij begeleiding van aanbestedingen. Bij het opstellen van aanbestedingsdocumenten kunnen zij door gunningcriteria invloed uitoefenen op duurzaamheid en milieubelasting en sturing geven in de aanbesteding en vrijgave van producten in de keten.

Middels de aanbestedingsprocedure, het validatiebeleid van producten en de gestandaardiseerde specificaties handhaven de overheden en de netwerkbedrijven de uniformiteit. De toetsing van de validatie vindt plaats door erkende inspectie instellingen zoals de KIWA. Daarbij is het belangrijk dat alle stakeholders openstaan voor de ontwikkelingen in de sector om de producenten zoals Pipelife de mogelijkheden te bieden in te spelen op de gevraagde ontwikkelingen in de sector.

4.5.2 Opdrachtgever

Hoofdaannemer van het project is meestal een infra aannemer of gemeentes. Pipelife Nederland is meestal als onderaannemer en (systeem)leverancier betrokken of wordt als leverancier gecontracteerd door de gemeentes. Dit betekent dat Pipelife meestal geen rechtstreeks contact heeft met publieke eindgebruikers, zoals de overheid, maar wel rechtstreeks met gemeentes. In het rechtstreekse contact heeft Pipelife Nederland de mogelijkheid om in samenwerking met haar opdrachtgever invulling te geven aan reductiemaatregelen in de keten en de ontwikkelingen in de sector.

Infra opdrachtgevers van Pipelife Nederland hebben ook wel de mogelijkheden om te sturen, maar moet daarbij kunnen steunen op en gebruik maken van de kennis van haar onderaannemers en toeleveranciers. Hoofdaannemers op projecten kunnen door een efficiënt ontwerp en gerichte aandacht op energie- en materiaalverbruik het project op voorhand zo veel mogelijk optimaliseren, daarmee invulling gevend aan de wensen van de eindklant.

De aannemers in de GWW zijn vaak ook de partijen die de monitoring, onderhoud & demontage verzorgen. In de samenwerking met de GWW sector en de drinkwaterbedrijven kan Pipelife deze partijen bij de monitoring- en onderhoudsprocessen ondersteunen.

De gemeentes zijn daarnaast, net als netwerkbedrijven, steeds meer bezig met toepassing van circulariteit in de leidingsystemen, zie hiervoor ook paragraaf 4.2.

4.5.3 Leveranciers

Het grootste aandeel toeleveringen betreffen grondstoffen voor de productie. Deze grondstoffen worden geleverd door grote multinationals in de chemiesector. Vanwege de omvang van de Pipelife Nederland organisatie is de invloed op deze leveranciers beperkt. Tevens kunnen grondstoffen alleen na akkoord van de inspectie instellingen worden aangepast om de certificeringen op de producten te behouden. Vanuit Pipelife wordt veel aandacht besteed aan verduurzaming van de producten. Daar waar gebruik gemaakt wordt van externe leveranciers kan bij keuze van grondstoffen, halffabricaten/ componenten en in gezamenlijk overleg de mogelijkheden voor verbetering worden beoordeeld waarin Pipelife leidend zal zijn in verband met de benodigde validatie van de producten.

4.5.4 Medewerkers

Ook vanuit Pipelife is hiervoor al jarenlang aandacht voor milieuaspecten in de bedrijfsvoering. De individuele bijdrage van medewerkers is in het totale geheel zeker van invloed.

Voor het beperken van de milieueffecten binnen deze projecten hebben medewerkers de onderstaande mogelijkheden:

- In de productiefase ontstaan de mogelijkheden voor de inzet van innovaties en verbeterde product- en productprocesontwerpen. De medewerkers in de uitvoering moeten de mogelijkheden herkennen en faciliteren met ondersteuning van de organisatie;
- Met opdrachtgevers en ketenpartners en branchegenoten wordt via het BIS systeem gewerkt aan hergebruik van vrijgekomen materialen, producten en middelen.

Ook vanuit Pipelife is hiervoor al jarenlang aandacht voor milieuaspecten in de bedrijfsvoering. De individuele bijdrage van medewerkers is in het totale geheel zeker van invloed.

4.5.5 Pipelife organisatie

Pipelife Nederland is ISO 14001:2015 gecertificeerd. Binnen Pipelife wordt veel aandacht besteed aan duurzame ontwerpen, vermindering van de grondstoffen en het hergebruiken van gerecyclede grondstoffen voor meer milieuvriendelijkere producten.

4.6 Beïnvloeding keten

Voor het verlagen van de totale CO_2-emissie van de productlijn afvalwater is het dus noodzakelijk dat in de gehele keten zodanige keuzes te maken dat er 'duurzame', liefst 100% recyclaat materialen worden gekozen vanuit de Cradle-to-Cradle gedachte met een zo laag mogelijke CO_2-emissie en de publieke opdrachtgever en netwerkbedrijven door de manier van aanbestedings-trajecten duurzame toepassingen ondersteunt.

5. Reductie mogelijkheden

In 2021 was het onderzochte product goed voor afgerond 4% van het totale productievolume van Pipelife Nederland.

Uit het onderzoek blijkt dat voor de onderzochte afvalwaterbuis een reductie in de totale footprint van ca. 72% mogelijk is wanneer de buis kan worden geproduceerd met 100% recyclaat. Pipelife Nederland wil daarom in samenwerking met haar ketenpartners een verdere reductie realiseren in de keten door maatregelen te nemen voor verlaging van de footprint waarbij met name wordt ingezet op recycling van grondstoffen in de keten gericht op het bereiken van de Pipelife missie: 100% recyclate by 2030.

5.1 Grondstofpaspoort en MKI berekening

Om 100% recyclaat in 2030 mogelijk te maken met behoud van dezelfde productkwaliteit is transparantie en inzicht in grondstoffen, halffabricaten en producten noodzakelijk. Samen met klanten, concurrenten en tussenhandel moet worden bepaald welke mate van transparantie in de keten noodzakelijk is om deze doelstellingen te kunnen realiseren. In de markt zijn inmiddels verschillende versies en types van grondstofpaspoorten in gebruik. Daarnaast worden in aanbestedingen (zie 5.2) de MKI berekeningen steeds meer als onderscheidend instrument gebruikt. In samenwerking met de keten wil Pipelife streven naar afstemming van de methodiek van de grondstofpaspoorten en de MKI berekening.

5.2 Aanpassing bestek verplichtingen in aanbestedingen

Om de toename van gerecyclede grondstoffen mogelijk te maken is het noodzakelijk dat normen worden aangepast en opdrachtgevers besteksverplichtingen aanpassen.

Marktpartijen willen en kunnen bijdragen aan de lagere milieubelasting van kunststofleidingsystemen en zijn bereid hierin te investeren en vragen klanten en overheden het proces te ondersteunen in aanbestedingsdocumenten en normen. Opdrachtgevers kunnen, bijvoorbeeld middels projecten met gunningsvoordeel inclusief MKI of footprint berekeningen de keten sturen in het gebruiken van producten met een hoger recyclaat percentage.

Pipelife Nederland kan in het commerciële proces hierbij een rol spelen door voorafgaand aan aanbestedingen, tijdens concurrentie gerichte dialogen en in direct contact en samenwerking met overheden en NGO's haar kennis te tonen, deel te nemen aan innovatieve ontwikkelingen en overheden, adviseurs en opdrachtgevers/ hoofdaannemers te adviseren:

- bestaande specificaties voor producten te evalueren met een grotere ontwerpvrijheid voor de aannemende systeemleverancier;
- partijen nog meer te informeren over het duurzame portfolio van Pipelife.

5.3 Aanpassing ontwerp en productieproces

Pipelife beschikt over de ontwerpcapaciteit en –ervaringen bij zusterbedrijven binnen de Pipelife groep die in Nederland kunnen worden toegepast. Intern kan door verdere opleiding en kennisdeling over green design in productontwerpen en structurele evaluatie worden verwacht dat Pipelife verdere reducties voor haar opdrachtgevers kan realiseren, mits de ruimte hiervoor geboden wordt door opdrachtgevers en Notified Bodies voor de productnormen.

Door procesverbeteringen en toepassing van duurzame energie kan de CO_2 emissie in de productie-fase tevens worden verlaagd. Voor de uitvoering van de energiereducties in de productie wordt verwezen naar de energiebesparingsprogramma's voor scope 1, 2 en 3 business travel in kader van de CO_2 prestatieladder.

5.4 Betrokkenheid leveranciers

Pipelife Nederland heeft kenbaar gemaakt dat zij de relatie met haar strategische toeleveranciers wil intensiveren. Met name bij het realiseren van scope 3 reducties op component/grondstofniveau is de kennis, ervaring en advisering van de toeleveranciers belangrijk. Leveranciers worden gevraagd om hun milieuaspecten transparant maken, mede vanuit ketenverplichtingen rondom de grondstof-

paspoorten. Pipelife Nederland wil samen met haar ketenpartners haar CO_2 reductiestrategie in de keten uitvoeren.

5.5 Productontwikkeling met de keten

De wijze van gebruik van de producten te optimaliseren leidt tot een langere levensduur en een lagere footprint in de keten. Optimalisatie is mogelijk door:

- Voorstellen te doen voor wijziging van specificaties;
- Aan de hand van de grondstofpaspoorten samen met de keten optimalisaties te realiseren met name gericht op recycling van grondstoffen.

BIJLAGE 1 ONDERBOUWING CO_2 EMISSIE BEREKENING

Het onderzochte afvalwaterleiding systeem is één van de producten met de hoogste levervolumes binnen Pipelife Nederland en is tevens onderdeel van het leveringspakket van het raamcontract met gunningsvoordeel. Deze bijlage beschrijft de onderbouwing van de CO_2 emissieberekening.

De afvalwaterbuis is gemaakt van PVC. Grondstoffen worden aangeleverd door PVC leveranciers. De PVC buis wordt geproduceerd middels een spuitgietproces in de productielocatie in Enkhuizen.

Specificaties van de onderzochte drinkwaterbuis:

	Afvalwater 125 x 4,3 (SN8)
Metergewicht [kg/m]	1,6
Geproduceerd in 2021 [ton]	858,3
CO_2 leveranciers [kg]	~ 0,3

CO_2 emissie van de leveranciers is nog erg lastig. Voor de productie van halffabricaten is voor PVC (0,405) en voor krijt (0,197) genomen, informatie van de leveranciers is gebaseerd op virgin grondstoffen, maar informatie voor stabilisatorpakketten is nog niet bekend. We hebben een gemiddelde genomen om daarmee een start te kunnen maken.

Onderbouwing grondstoffen:
Op basis van de GER-waarden chemicaliën en kunststoffen augustus 2018 wordt de emissie van de virgin grondstoffen ingeschat op 1,9 kg CO_2/kg product voor PVC. In de huidige PVC producten wordt ca. 40% gerecyclede PVC grondstoffen gebruikt. Op basis van de informatie van toeleverancier Kunststof Recycling Van Werven B.V. is bekend dat de emissie per ton recyclebaar kunststof 84,0 kg CO_2 (=0,08 kg/ kg recyclaat) bedraagt.

Voor deze ketenanalyse wordt daarom de emissie van de emissie van de grondstofwinning en de fabricage van het halffabricaat als volgt ingeschat:

CO_2 emissie grondstoffen PVC 100% virgin:
100% * 1,9 kg = **1,9** kg CO_2/ kg product.

CO_2 emissie grondstoffen PVC 100% recyclaat:
100% *0,0 kg = **0** kg CO_2/ kg product. De emissie van de activiteiten voor verwerking gerecyclede buizen tot recyclaat is opgenomen in de stap recycling.

Onderbouwing eigen productie:
In 2021 werd in totaal in Nederland 26.698.774 kg product geproduceerd. De emissie per productsoort /materiaalsoort is nog niet inzichtelijk. Op bedrijfsniveau zijn daarom de cijfers verzameld en berekend.

De totale CO_2 footprint van Pipelife Nederland bedroeg in 2021 11.985,44 ton CO_2. Dit betekent dat gemiddeld de CO_2 emissie per kg gereed product in Nederland als gevolg van productie en opslag berekend wordt op 11.985.440 / 26.698.774 = 0,404 kg CO_2/ kg product.
Op dit moment is niet inzichtelijk of gebruik van meer recyclaat leidt tot een hogere CO_2 emissie in de productie. Voor beide berekeningen is daarom de zelfde uitkomst gebruikt.

Onderbouwing transport:
Voor deze logistieke stromen wordt het transport van Pipelife Nederland verzorgd met totaal 14 leveranciers, waarvan huistransporteur VOS Logistics veruit de grootste is. Vanuit de transportsector zijn nog geen detailgegevens beschikbaar daarom is gerekend met de CO_2-intensiteit op basis van gegevens van het CBS.

De scope 3 emissies als gevolg van de logistiek en distributie van Pipelife Nederland en Duitsland samen bedroegen voor 2021 4.818,1 ton CO_2. In totaal werd in 2021 voor Nederland en Duitsland samen 35.411.774 kg product geproduceerd. Dit betekent dat gemiddeld de CO_2 emissie per kg gereed product in Nederland als gevolg van transport berekend wordt op 4.818.100/ 35.411.774 = 0,136 kg CO_2/ kg product.

Bepaling emissie voor productie en transport:
De totale emissie voor productie en transport samen bedraagt dus **0,54** kg CO_2/ kg product.
Voor beide berekeningen is nog dezelfde emissiefactor toegepast.

Onderbouwing Aanleg, monitoring, onderhoud & demontage:
Het product heeft in de normale gebruiksfase geen energieverbruik. De levensduurverwachting van PVC leidingen is onderzocht door TNO.[8] TNO concludeert dat de totaal gemiddelde levensduur van PVC leiding ingeschat mag worden op meer dan 100 jaar. Dit betekent dat de CO_2 emissie voor de aanleg van het leidingsysteem kan worden toegerekend aan 100 jaar.

Het onderhoud van het drinkwaterleidingsysteem kan bestaan uit reiniging van de leiding. Dit onderhoud is in principe alleen nodig bij incidenten. Daarom is onderhoud voor de berekening niet van toepassing of wordt beschouwd als nihil.

De demontage van het leidingsysteem houdt in dat de leiding wordt opgegraven en afgevoerd. Deze activiteit is gelijkwaardig te beschouwen met de aanleg van een leidingsysteem.

Op basis van de ketenanalyse Grondwerk van Van Gelder[9] is de CO_2 emissie per kg berekend waarbij voor nu alleen de grondwerk activiteiten zijn opgenomen:

Grondwerk Van Werven:
Totaal 448,7 dagen – 3589,8 uur graafwerk.
10 km graafwerk per dag
Totaal 4.487 km graafwerk geleverd.

Totale footprint graafwerk: 178,4 ton CO_2
Totale footprint per meter graafwerk: 178.400 / 4.487.000 = 0,04 kg CO_2/ meter aanleg.

Aanleg en demontage wordt als gelijkwaardig beschouwd, dus wordt de aanleg, monitoring, onderhoud en demontage als volgt berekend:

Gewicht = 1,6 kg/meter
Totale footprint per kg product voor deze fase: 1,6 * 2 * 0,04 = **0,13** kg CO_2/kg product.

In de praktijk wordt verwacht dat het geen verschil maakt of een 100% virgin of een 100% recyclaatbuis wordt toegepast. De emissiefactor wordt gelijkwaardig ingeschat.

Onderbouwing Recycling:
De verwerking van deze recycling is berekend op basis van de ingekochte secundaire grondstof volumes in Nederland en Duitsland op basis van PVC en PE scrap gecombineerd met de informatie van verwerker Kunststof Recycling Van Werven B.V., afgekort Van Werven.
In 2019 produceerde Van Werven 183.262 ton gerecyclede kunststoffen tot grondstof granulaat. De CO_2 emissie van de organisatie was in 2019 15.385 ton CO_2. Dit betekent dat de emissie per ton recyclebaar kunststof 84,0 kg CO_2 bedraagt.

De totale emissie voor recycling bedraagt dus **0,08** kg CO_2/ kg product.

[8] Bron: TNO rapportage MT-RAP-06-18659/mso
[9] Bron: ketenanalyse Van Gelder: https://api.skao.nl/uploads/media/ketenanalyse Van Gelder.pdf

Totaal PVC afvalwaterbuis:

	Afvalwaterbuis 125 x 4,3 (SN8) 100% virgin materialen	**Afvalwaterbuis** 125 x 4,3 (SN8) 100% recyclaat
	Per product (kg)	*Per product (kg)*
Grondstofwinning	*1,9 kg*	*0 kg*
Productie	*0,54 kg*	*0,54 kg*
Opslag (Pipelife)		
Transport		
Monitoring, onderhoud & demontage	*0,13 kg*	*0,13 kg*
Recycling	*0,08 kg*	*0,08 kg*
Totaal	***2,65 kg***	***0,75 kg***
Maximale reductie	**72%**	

Het geproduceerde volume van alleen dit product in 2021 was ca. 4% van het totale volume van alle producten en bedroeg 858.300 kg product.

- De totale emissie in de keten voor dit product in 2021 op basis van 100% virgin materialen is daarmee 2.274,4 ton CO_2.
- In werkelijkheid wordt voor deze buis al gedraaid met 40% PVC recyclaat is 1,89 kg * 858.300 kg = 1.622,2 ton CO_2.
- Bij toekomstige toepassing van 100% recyclaat daalt de CO_2 emissie voor het volume 2021 tot het niveau van 643,7 ton CO_2.

De potentiële reductie voor dit product door toepassing van 100% recyclaat ten opzichte van 100% virgin voor dit product wordt momenteel ingeschat op 1.712,5 ton CO_2. Deze reductie is vergelijkbaar met 14% van de CO_2 footprint (scope 1, 2 en 3 business travel) van Pipelife Nederland.

In vergelijking met het huidige recycling percentage wordt al 40% recyclaat toegepast.
De potentiële reductie voor dit product door toepassing van 100% recyclaat ten opzichte van 40% virgin voor dit product wordt daarom ingeschat op 1.031,0 ton CO_2.

Gerelateerd aan de volledige productgroep PVX-COEX buizen met een omvang van ca. 5.165 ton geproduceerd product is deze reductie ca. 6.095 ton CO_2 reductie, vergelijkbaar met 48% van de huidige CO_2 footprint (scope 1, 2 en 3 business travel) van Pipelife Nederland.