

Ketenanalyse

Ondergrondse Containers



Opgesteld door: Margriet de Jong (CO2Seminar) en
Niels Helmond
Versie: 1.2
Datum : 12-10-2015
Actualisatie door: Cora Lodewijx
Functie: KAM Coördinator
Versie: 2.2
Datum: 17-05-2021

Autorisatiedatum: 26-05-21
Naam: André Lagerwaard
Functie: Chief Operating Officer

Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2	
2	Inleiding	3	
2.1	Activiteiten VConsys		3
2.2	Wat is een ketenanalyse		3
2.3	Doel van de ketenanalyse		3
2.4	Leeswijzer		4
3	Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses	4	
3.1	Selectie ketens voor analyse		5
3.2	Scope ketenanalyse		5
3.3	Primaire & Secundaire data		6
4	Identificeren van schakels in de keten	6	
4.1	Ketenstappen		6
4.2	Ketenpartners		7
5	Kwantificeren van emissies	7	
5.1	Productie ingekochte materialen		7
5.2	Transport upstream		8
5.3	Productie/bewerking bij Koninklijke Bammens		8
5.4	Afval in productieproces Koninklijke Bammens		8
5.5	Verzinken van staal + transport		9
5.6	Transport downstream		9
5.7	Plaatsing ondergrondse container		9
5.8	Overzicht CO ₂ uitstoot in de keten		10
6	Analyse van scope 3 reductiestrategieën	11	
7	Bronvermelding	12	

1 Inleiding

De VConsys groep is in 2020 gecertificeerd voor de CO₂ prestatieladder op trede 5. Hierdoor zijn de CO₂ reductie inspanningen van twee in 2018 overgenomen bedrijven (Koninklijke Bammens BV en Jan Kuipers BV) uitgebreid naar een grotere groep samenwerkende ondernemingen.

In 2015 heeft Koninklijke Bammens BV te Maarssen een analyse uitgevoerd van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van ondergrondse containers. Deze ketenanalyse is destijds opgesteld door kennisinstituut CO₂ Seminar.

Uit de analyse van de scope 3 emissies van VConsys komt naar voren dat de afvalinzamelsystemen de grootste Product Markt Combinatie vertegenwoordigen. Ondergrondse containers worden eveneens geproduceerd in Gorredijk door VConsys Metaalwerken BV. Aangezien de uitvoering van een aantal van de benoemde maatregelen in dit document nog steeds tot emissie reductie leiden, is besloten de ketenanalyse uit 2015 voort te zetten. De opgenomen data in hoofdstuk 5 zijn uit 2014 en betreffen de ketenanalyse van Koninklijke Bammens. De conversiefactoren zijn, indien nodig, geactualiseerd.

1.1 Activiteiten VConsys

De activiteiten van VConsys zijn als volgt omschreven:

Wie zijn wij

VConsys is gespecialiseerd in ontwikkelen, verkopen, produceren en leveren van afvalinzamelsystemen, bezoekersregistratiesystemen, fietsparkeeroplossingen, straatmeubilair, gevelelementen en metaalconstructies. In Nederland bevinden zich productielocaties in Maarssen, Gorredijk en Nunspeet. VConsys is gevestigd in Genemuiden.

Duurzaamheid en MVO

Wij streven naar continue verbetering van de prestaties op het gebied van veiligheid, kwaliteit, gezondheid en milieu. Het milieubeleid is erop gericht om een zo klein mogelijke impact op het milieu en leefomgeving te hebben. In de keten van ontwerp naar levering tot inname houden we rekening met de volgende aandachtsgebieden: 1) milieuvriendelijke productontwerpen, 2) voorkomen van milieuoverlast/schade, 3) voorkomen van afval, 4) verminderen van energieverbruik en 5) reduceren van CO₂-uitstoot.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse worden reductiedoelstellingen geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. VConsys heeft op basis van deze ketenanalyse stappen ondernomen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Leeswijzer

In dit rapport presenteert VConsyst de ketenanalyse van ondergrondse containers, één van de belangrijkste producten die VConsyst levert. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 3: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse

Hoofdstuk 4: Identificeren van schakels in de keten

Hoofdstuk 5: Kwantificeren van de emissies

Hoofdstuk 6: Reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 7: Bronvermelding

2 Scope 3 emissies & keuze ketenanalyses

De bedrijfsactiviteiten van VConsyst zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde “producten” of “werken” ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream). Op basis van door VConsyst geïdentificeerde Product-Markt Combinaties en een inschatting van de invloed die VConsyst op de CO₂ uitstoot binnen de verschillende PMC's heeft, is de keuze gemaakt voor het onderwerp van de ketenanalyses.

De geïdentificeerde Product-Markt Combinaties en de invloed op de CO₂ uitstoot in de sector zijn onderstaand weergegeven:

<i>Product Markt Combinaties</i>	<i>Omschrijving van activiteit waarbij CO₂ vrijkomt</i>	<i>Relatief belang van CO₂ - belasting van de sector en invloed van de activiteiten</i>		<i>Potentiële invloed van het bedrijf op CO₂ uitstoot</i>	<i>Rang-orde</i>
		<i>Sector</i>	<i>Activiteiten</i>		
<i>sectoren en activiteiten</i>	<i>Hier wordt benoemd welke CO₂ uitstotende activiteiten door activiteiten van het bedrijf worden beïnvloed</i>	<i>Verhouding CO₂ uitstoot bedrijf t.o.v.. CO₂ uitstoot sector (hoe groot is het marktaandeel)</i>	<i>Het mogelijke effect van innovatieve ontwerpen op CO₂ uitstoot van het project</i>	<i>Hoe groot is de invloed van het bedrijf om CO₂ -reducerende mogelijkheden door te voeren in de sector?</i>	
Afvalinzamelsystemen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Groot	Middelgroot	Middelgroot	1
Bezoekersregistratiesystemen	1, 2, 3, 4, 5 en 7	Klein	Klein	Te verwaarlozen	5
Fietsparkeeroplossingen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	2
Straatmeubilair	1, 2, 3, 4, 5, 7	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	3
Gevelelementen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Klein	Klein	Te verwaarlozen	6
Metaalconstructies	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Klein	Middelgroot	Te verwaarlozen	4

Waarbij in kolom 2 de activiteiten zijn benoemd volgens het GHG Protocol:

1. Inkoop goederen en diensten
2. Transport en distributie upstream
3. Afval productiewerkzaamheden
4. Woon-werkverkeer
5. Transport en distributie downstream
6. Verwerking van verkochte producten (verzinken)
7. End of life verwerking van verkochte producten

2.1 Ketens voor analyse

VConsyst heeft conform de voorschriften van de CO₂ Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron gekozen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

1. Afvalinzamelsystemen
2. Fietsparkeeroplossingen

Door VConsyst is gekozen voor een ketenanalyse met betrekking tot de afvalinzamelsystemen, en dan specifiek de ondergrondse containers. Ten eerste omdat het de grootste Product Markt Combinatie betreft. Daarnaast, zoals eerder vermeld, omdat ondergrondse containers ook in Gorredijk worden vervaardigd en daardoor de maatregelen breder kunnen worden ingezet.

2.2 Scope ketenanalyse

De ondergrondse container (OC) is één van de belangrijkste producten die VConsyst levert. Deze container is geschikt voor het inzamelen van gescheiden afvalfracties zoals papier, glas, gft (bioafval), textiel, restafval, drankenkartons en kunststofverpakkingen. Door de modulaire opbouw van de container zijn verschillende klantspecifieke variaties mogelijk, waardoor er niet slechts één soort 'ondergrondse container' bestaat.

De scope van de ketenanalyse van ondergrondse containers betreft de gehele keten: van de productie van de benodigde grondstoffen en materialen, het transport van de leverancier naar VConsyst, de bewerkingen die bij VConsyst uitgevoerd worden, het afval wat vrijkomt bij deze bewerkingen, het verzinken van een deel van het staal plus transport naar en van de verzinkerij, tot het transport naar de locatie waar de ondergrondse container geplaatst wordt en de plaatsing zelf. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde voor alle ondergrondse containers wat betreft gebruikte materialen en transport.

In de scope van de ketenanalyse is niet meegenomen het gebruik / ledigen van de container. Over deze fase van de keten is de hoeveelheid CO₂ t.b.v. ledigen van de containers lastig te berekenen omdat de afgelegde afstanden en het aantal containers dat per vrachtwagen geleidigd wordt, verschilt per situatie. In stedelijk gebied zullen containers vaker geleidigd moeten worden en bevinden de containers zich op kortere afstand van elkaar dan in minder stedelijk gebied.

Het ledigen wordt niet meegenomen omdat VConsyst geen invloed heeft op de CO₂ uitstoot in deze fase. De grootte van de containers heeft pas invloed op de CO₂ uitstoot als de afstanden tussen de containers groter worden: dan pas is een grote container of perscontainer zinvol om transportkilometers te vermijden. VConsyst heeft geen directe invloed op de locaties waar onze opdrachtgevers een container plaatsen, de grootte van een container en ook niet op de ledigingschema's en gebruikte voertuigen. Dit ligt allemaal bij de opdrachtgevers. Wel biedt zij de mogelijkheid om in haar containers een zogenoemd 'vulgraadmeetsysteem' op te nemen; elektronica die aangeeft wanneer de container vol is, en dan een signaal doorgeeft dat de container geleegd moet worden. Op deze manier wordt efficiënt transport van het afval mogelijk gemaakt. Daarnaast adviseert VConsyst haar opdrachtgevers standaard over de keuze van de containers en een efficiënte werkwijze.

Ook eventueel onderhoud van de container is niet meegenomen in de ketenanalyse. Aangenomen is dat de volledige container geplaatst wordt en tot einde levensduur blijft staan. In de meeste gevallen is dit ook het geval. Over onderhoud in de vorm van het vervangen van onderdelen die niet meer aan de veranderde wensen van de opdrachtgever voldoen, wordt een toelichting gegeven in hoofdstuk 6 Reductiemogelijkheden.

De levensduur van een ondergrondse container is ongeveer 15 jaar. De betonnen put heeft een vervangingstermijn van 30 jaar. End-of-life bewerking van de container+put is niet meegenomen in deze ketenanalyse, met als reden dat zowel staal als beton recyclebaar zijn. De fase van recycling van de oude producten is gelijk aan de productiefase van nieuwe producten en valt daarmee in een nieuwe keten en buiten de scope van de huidige ketenanalyse.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data die rechtstreeks achterhaald kon worden. Secundaire data is data waarin aannames of inschattingen zijn gemaakt.

Primaire data	<i>Materialen</i> <ul style="list-style-type: none">- gewichten <i>Transport upstream</i> <ul style="list-style-type: none">- aantal ritten- afstand- gewicht lading- type vervoer <i>Bewerking materialen tot OC's</i> <ul style="list-style-type: none">- energieverbruik (gas, elektra en LPG) <i>Afval in productieproces</i> <ul style="list-style-type: none">- hoeveelheid staalafval van OC's <i>Transport naar verzinkerij</i> <ul style="list-style-type: none">- aantal ritten- afstand- gewicht lading- type vervoer <i>Verzinken</i> <ul style="list-style-type: none">- hoeveelheid zink
Secundaire data	<i>Productie ingekochte materialen</i> <i>Transport naar locatie</i> <ul style="list-style-type: none">- aantal ritten (aanname van 4-5 betonputten op één vrachtwagen en 6 OC's op één vrachtwagen)- gewicht lading (gewicht voor OC en betonput afzonderlijk)- afstand (aanname door fictieve locatie) <i>Plaatsing OC</i> <ul style="list-style-type: none">- aantal ritten (inschatting)- afstand (aanname van fictieve locatie)- Verbruik materieel (inschatting) <i>Verzinken</i> <ul style="list-style-type: none">- Energieverbruik van verzinkproces

3 Identificeren van schakels in de keten

Hieronder worden de diverse fasen in de keten van de ondergrondse container omschreven.

3.1 Ketenstappen

In de keten van de ondergrondse container zijn de volgende stappen geïdentificeerd:

- Winning grondstoffen en productie materialen
- Transport van leveranciers naar de productielocatie
- Productie containers bij de productielocatie
- Afval door productie bij de productielocatie
- Verzinken van stalen onderdelen + transport naar verzinkerij
- Transport naar plaatsingslocatie
- Plaatsing van ondergrondse container

3.2 Ketenpartners

Hieronder wordt beschreven welke type partners in de keten betrokken zijn bij de productie van ondergrondse containers door VConsys:

Leveranciers
Transport van leveringen
Transport verzinkerij-productielocatie
Verzinken
Plaatsing OC

4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 4 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van het project. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van het project en de bijbehorende CO₂-uitstoot. De data in dit hoofdstuk komen uit de ketenanalyse van 2015.

**Actualisatie: In mei 2020 zijn de herziene emissiefactoren toegepast op de ongewijzigde primaire en secundaire data.*

4.1 Productie ingekochte materialen

Voor de productie van de ondergrondse container zijn diverse materialen nodig. Het grootste deel van de container bestaat uit staal, met daarbij een deel Sendzimir-staal en een deel roestvaststaal. Daarnaast bevindt zich in de container nog een kleine hoeveelheid elektronica voor besturing van het openen en sluiten van de container. De inwerpunit wordt voorzien van poedercoat. De container wordt geplaatst in een betonnen put. De materialen die nodig zijn voor productie van een ondergrondse container zijn gemiddelde hoeveelheden, en kunnen iets verschillen naar het specifieke type container.

Staal

Staal is een legering bestaande uit ijzer en een laag gehalte aan koolstof. Met name de productie van ijzer en staal, waarbij in een hoogoven op temperaturen van 1500 °C koolstof wordt toegevoegd aan het ijzer, is een erg intensief proces waarbij veel energie verbruikt wordt. Bij de productie van ondergrondse containers bij Koninklijke Bammens is gebruik gemaakt van koud gewalst staal (ook wel 'blank staal' genoemd). Dit staal wordt na productie afgekoeld tot omgevingstemperatuur en vervolgens gewalst tot de gewenste vorm. Dit levert een harder en dunner product. Het omrekenen van de productie van staal naar CO₂ uitstoot is gedaan op basis van twee conversiefactoren (Worldsteel Association, 2011): een conversiefactor van warm gewalst staal, waarbij gerekend is met gebruik van 10-15% scrap metaal en productie in een hoogoven ('basic oxygen furnace') en een conversiefactor voor gegalvaniseerd staal, waarbij meerdere processen waaronder het verzinken en koud walsen zijn meegenomen. In deze analyse wordt aangenomen dat de conversiefactor voor koud gewalst staal een gemiddelde is van de twee factoren.

Sendzimir

Bij het continu thermisch (of Sendzimir) verzinken wordt vooraf gereinigd bandstaal met hoge snelheid door een zinkbad geleid. Na het verzinken wordt de gewenste laagdikte gerealiseerd door overtollig zink af te blazen, waardoor de laagdikte binnen ruime grenzen (van 100 g/m² tot 600 g/m²) gevarieerd kan worden. Ook hier geldt dat gerekend is met gebruik van 10-15% scrap metaal en productie in een hoogoven.

Roestvaststaal

Roestvaststaal is een legering van staal met daarbij nog toegevoegd hoofdzakelijk chroom en nikkel. Deze 'extra ingrediënten' zorgen voor een oxidehuid die in contact met lucht gevormd wordt en het oppervlak van het staal beschermd tegen corrosie. De conversiefactor voor de berekening van roestvaststaal komt van het ISSF (International Stainless Steel Forum, 2010), die rekent met 38% recycled scrap.

Beton

Beton is een mengsel van cement, water en toeslagmateriaal (grind, zand). Cement heeft als eigenschap dat het verhardt wanneer het vermengd wordt met water. Cement is een mengsel van kalksteen en metaaloxides dat tijdens de productie tot 1450 graden wordt verhit waardoor de productie van cement en daardoor van beton veel CO₂ uitstoot. Vanwege de eenvoud van de benodigde materialen en de toepasbaarheid in uiteenlopende projecten, wordt beton met name in de bouw zeer veel gebruikt. In de huidige ketenanalyse is gerekend met data van de CE Delft, 2013, waarbij cementtype CEMI is gebruikt. Dit cementtype is het meest milieuvriendelijk, en wordt vooral in betonproducten nog veel gebruikt.

Elektronica

Vanwege de snelle technologische ontwikkelingen in elektronica en de grote variatie in elektronische producten, wordt er maar weinig onderzoek gedaan naar de CO₂ uitstoot van de productie van dergelijke producten. In de huidige ketenanalyse is een conversiefactor voor een 'typical desktop' uit een onderzoek uit 2002 gebruikt. Vanwege de kleine hoeveelheid elektronica gebruikt in de ondergrondse container is de onzekerheid door het gebruik van deze globale conversiefactor gering.

Poedercoating

Bij poedercoating wordt elektrostatisch een bescherm laagje op het staal aangebracht waarmee het materiaal beschermd is tegen weersinvloeden. Er zijn verschillende typen poedercoating en bij Koninklijke Bammens worden ook meerdere soorten poedercoat gebruikt. Er is uitgegaan van een conversiefactor voor polyester coating (Ecolnvent 2.0).

CO₂ uitstoot van de productie van ingekochte materialen:

	Gewicht	conversiefactor	CO ₂ uitstoot/OC
TOTAAL:			2.735,64 kg CO₂

De totale CO₂ uitstoot van de productie van ingekochte materialen is 2.735,64 kg per ondergrondse container.

4.2 Transport upstream

Voor het transport is een inventarisatie gemaakt van alle leveranciers, de gemiddelde hoeveelheid ritten die zij naar Maarssen toe rijden, het aantal kilometers, type vervoer en lading. Vervolgens is de berekende CO₂ uitstoot van het totaal van deze inventarisatie gedeeld door het aantal ondergrondse containers dat Koninklijke Bammens per jaar produceert.

Via deze berekening is een CO₂ uitstoot aan het upstream transport van de ondergrondse containers bepaald van 18,3 kg CO₂ per ondergrondse container.

4.3 Productie/bewerking bij Koninklijke Bammens

Er vinden een aantal bewerkingen van de ingekochte materialen plaats. Deze bewerkingen bestaan uit het knippen en ponsen van het staal tot de juiste afmeting en vorm, het poedercoaten en assembleren tot een complete container. Om het energieverbruik van deze processen te bepalen, is gebruik gemaakt van een inventarisatie van het energieverbruik (gas, elektra en LPG) binnen Koninklijke Bammens. Ook hier is weer het totaalverbruik per jaar gedeeld door het aantal geproduceerde containers.

	CO ₂ uitstoot /OC
TOTAAL:	276,0 kg CO₂

De CO₂ uitstoot van bewerkingen bij Koninklijke Bammens is 276,0 kg per ondergrondse container.

4.4 Afval in productieproces Koninklijke Bammens

Jaarlijks komt bij Koninklijke Bammens 161,9 kg CO₂ per ondergrondse container vrij, uitgaande van een conversiefactor van 1 kg per kg staal dat gerecycled wordt (Prognos, 2008).

4.5 Verzinken van staal + transport

Een deel van het staal dat door Koninklijke Bammens wordt ingekocht is Sendzimir-staal. Een ander deel wordt na bewerking pas verzinkt, waarvoor het naar de verzinkerij in Alblasterdam wordt gebracht. Voor dit verzinken van het staal voor de ondergrondse containers wordt gemiddeld 6% zink per gewicht aan staal gebruikt. Over het proces van verzinken was het voor de verzinkerij, Coatinc, niet mogelijk informatie te verschaffen. Daarom is gebruik gemaakt van een ketenanalyse van de Leeuwenstein Groep, waarin informatie wordt gegeven over het energieverbruik van het verzinkproces van geleiderails. Daarbij is de aanname gedaan dat het energieverbruik per gewicht aan staal voor geleiderails gelijk is aan het energieverbruik per gewicht aan staal voor ondergrondse containers.

	Gewicht/Afstand	conversiefactor	CO ₂ uitstoot/OC
TOTAAL:			64,74 kg CO₂

De CO₂ uitstoot van het transport naar Alblasterdam en het verzinken van de onderdelen van de ondergrondse container is 64,74 kg.

4.6 Transport downstream

Vanuit Maarssen worden de ondergrondse containers per vrachtwagen naar de locatie vervoerd waar de container geplaatst dient te worden. Omdat de plaatsingslocaties iedere keer anders zijn en de afstanden dus sterk variëren, is een inschatting gemaakt van een representatieve gemiddelde afstand en gemiddelden voor de belading van de vrachtwagens, zowel voor betonput als container.

	Gewicht	ritten/OC	conversiefactor	CO ₂ uitstoot/OC
TOTAAL:				24,5 kg CO₂

Voor het transport downstream is een CO₂ uitstoot van 24,5 kg per ondergrondse container berekend.

4.7 Plaatsing ondergrondse container

De gegevens voor plaatsing komen van een project uit 2014 (Vlaardingen) waarbij in totaal 402 ondergrondse containers geplaatst werden en daarbij een mobiele keet meegevoerd werd.

Voor plaatsing van de ondergrondse container rijdt een grote vrachtwagen (8x4 W.S. met hydraulische kraan) naar de locatie. Deze wordt gebruikt voor het vervoeren van de afgegraven grond. Een projectleider van Koninklijke Bammens rijdt met een personenauto naar de locatie ter voorbereiding of projectbezoek. Daarnaast wordt nog gebruik gemaakt van twee bestelwagens met laadbak voor grond- en straatwerk. Voor de afstanden die de vrachtwagen met kraan, de bestelwagens en de projectleider afleggen is een gemiddelde afstand van 75 km enkele reis ingeschat om op de locatie aan te komen. Daarnaast is voor de vrachtwagen en bestelwagens aangenomen dat zij 3 plaatsingen per dag uitvoeren. Hierbij legt de vrachtwagen voor het vervoeren van de grond nog 50 km enkele afstand af. Voor het laadgewicht van de vrachtwagen (inclusief kraan) is een gemiddelde aangenomen van 12,5 ton. De bestelwagens leggen tussen de plaatsingen door nog 5 km enkele afstand af (omdat met enkele afstand wordt gerekend, wordt aan het einde van de berekening de totale afstand met 2 vermenigvuldigd). Afhankelijke van de grootte van het project, bezoekt de projectleider een aantal keer de locatie.

Met behulp van een mobiele hydraulische graafmachine (20 ton) wordt de locatie waar de container ondergronds geplaatst wordt, ontgraven. Vervolgens wordt de betonput geplaatst en het straatwerk wordt hersteld. Daarna wordt de container zelf in de betonput geplaatst. Naast de graafmachine wordt nog gebruik gemaakt van wat klein materieel (o.a. trilplaat) en een schafteket.

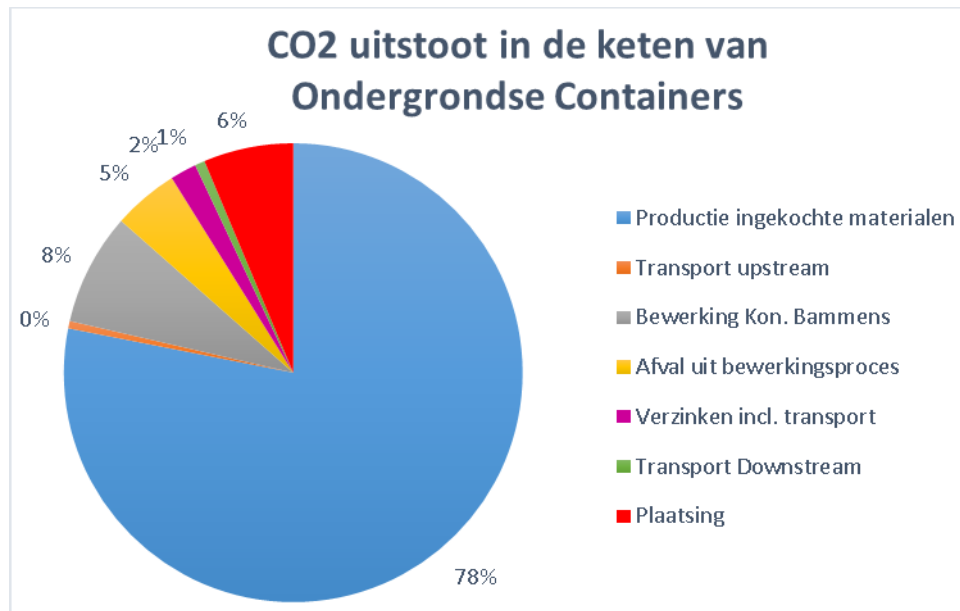
Van	Aantal ritten	Afstand	conversiefactor	CO ₂ uitstoot/OC
TOTAAL:				221,7 kg CO₂

Voor de totale plaatsing wordt 221,7 kg CO₂ uitgestoten per ondergrondse container.

4.8 Overzicht CO₂ uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂ uitstoot van de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd. Hieruit blijkt dat ruim driekwart van de CO₂ uitstoot in de keten van ondergrondse containers wordt veroorzaakt door de productie van ingekochte materialen (77,9%). Daarnaast wordt ook een belangrijk deel veroorzaakt door bewerking bij Koninklijke Bammens (7,9%) en plaatsing van de containers (6,9%). Een nog iets kleiner deel komt toe aan afval dat vrijkomt bij het bewerkingsproces (4,3%). Op grond van deze resultaten is het het meest effectief om voor de fasen van productie van materialen, de bewerking bij Koninklijke Bammens en plaatsing van de containers reductiemaatregelen te treffen.

Samenvatting:	kg CO2	Percentage
Productie ingekochte materialen	2.735,64	78,1%
Transport upstream	18,26	0,5%
Bewerking Kon. Bammens	276,00	7,9%
Afval uit bewerkingsproces	161,93	4,6%
Verzinken incl. transport	64,74	1,8%
Transport Downstream	24,52	0,7%
Plaatsing	221,70	6,3%
TOTAAL:	3.502,79	100%



5 Analyse van scope 3 reductiestrategieën

In voorgaande hoofdstukken is de CO₂ uitstoot van de verschillende fasen van de ondergrondse container onderzocht. In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de mogelijkheden die er zijn om over de verschillende fasen reductiemaatregelen op te stellen.

Productie van ingekochte materialen

Staal: het grootste deel van de CO₂ uitstoot van productie van ingekochte materialen komt door de productie van staal (bijna 78%). Staal is een heel goed recyclebaar product, waarbij door recycling de energie-intensieve eerste productiestappen (het smelten van ijzererts, toevoegen van koolstof en verwijderen van grote onzuiverheden) overgeslagen kunnen worden. Door recycling van staal kan volgens de World Steel Association ruim 50% op de CO₂ uitstoot bespaard worden; in plaats van 2 kg CO₂ per kg geproduceerd (warmgewalst) staal is de conversiefactor dan 0,9 kg CO₂ per kg staal (bij een recyclingspercentage van 85% ipv het huidige 10-15%). Eenzelfde orde van grootte, namelijk een besparing van 1 kg CO₂ per kg gerecycled staal, wordt gegeven door Prognos (2008). Maatregelen om de CO₂ uitstoot te reduceren kunnen zijn:

- Inkoop van een groter percentage gerecycled staal
- In ontwerp van containers aandacht besteden aan gebruik van minder kg staal
- Gescheiden inzamelen van staalafval voor recycling; dit is op macro niveau een normale gang van zaken.
- Vrijkomend staal uit projecten hergebruiken voor nieuwe producten.
- Kapotte/niet goed functionerende onderdelen van ondergrondse containers vervangen met op maatwerk gemaakt nieuwe onderdelen waardoor niet de complete ondergrondse container hoeft worden te vervangen.

Beton: in plaats van CEM I (portlandklinker), kan gekozen worden voor beton waarin gemalen betongranulaat of CEM II, IV of V gebruikt wordt. Wanneer het type cement CEMI vervangen wordt en het aandeel CEMIII van 36% naar 75% stijgt, betekent dit een reductie in CO₂ van grofweg 50% (CE Delft, 2013). Maatregelen die genomen kunnen worden:

- Inkoop van duurzamer beton. VConsyst kent op dit moment 3 leveranciers van beton. In overleg met de leveranciers van betonputten kan gekeken worden naar de CO₂ uitstoot van de producten en de mogelijkheden voor gebruik van duurzamer beton.
- In ontwerp van betonputten aandacht besteden aan gebruik van minder beton

Poedercoaten:

- Het verminderen van de laagdikte van de coating zorgt voor het gebruik van minder poedercoat. Dit zal in de keten van ondergrondse containers slechts een minimaal effect hebben op de CO₂ uitstoot.

Transport upstream

- Optimaliseren van de transporten vanuit de leveranciers. Met name als er geen sprake is van gecombineerd transport.
- Invloed uitoefenen op leveranciers om te sturen op lage CO₂ uitstoot bij het transport (zuinige vrachtwagens, alternatieve brandstoffen met lage CO₂ uitstoot).

Afval uit productieproces

Alle afval die in het productieproces vrijkomt is in principe nadelig voor het milieu, omdat het vrijkomende schroot weer opnieuw verwerkt moet worden tot staalplaten om bruikbaar te kunnen zijn.

- Efficiënter bewerking van staal zodat minder afval vrijkomt. Reductie van ponsafval.

Thermisch verzinken

- Onderzoeken of er besparing mogelijk is door een andere wijze van conserveren/verzinken.

Transport downstream / plaatsing OC's

- Vermijden van onnodige vervoersbewegingen door goede voorbereiding en efficiënte werkwijze. Door bij grote afstanden lokale partijen te gebruiken of gebruik te maken van overnachtingen ter plaatse.
- Invloed uitoefenen op leveranciers om te sturen op lage CO₂ uitstoot bij het transport (zuinige vrachtwagens, alternatieve brandstoffen met lage CO₂ uitstoot).
- Zorgen voor optimale beladingsmogelijkheden van de producten.

Bewustwording ketenpartners middels communicatie

De belangrijkste stap in het streven naar CO₂ reductie is de eerste stap, namelijk het creëren van bewustwording bij zowel het eigen bedrijf als partners in de keten. Hierbij is communicatie een onmisbaar middel. VConsys kan in contact met haar opdrachtgevers, leveranciers en andere betrokken partijen informeren over haar eigen CO₂ beleid en de invloed die de betreffende organisaties hebben om hun milieu-impact te verkleinen.

6 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Co2emissiefactoren.nl, 30-9-2015	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
www.ecoinvent.org	Ecoinvent 2.0
Methodology Report Life Cycle Inventory study for steel reports	World Steel Association, 2011
Guidelines for Greenhouse Gas Emissions, Chapter 4: Metal Industry	IPCC, 2006
Milieu-impact van betongebruik in de Nederlandse bouw	CE Delft, 2013
Comparing Embodied Greenhouse Gases of Modern Computing and Electronic Products	Teehan and Kandlikar, 2002
Ketenanalyse Geleiderail	Leeuwenstein Groep, 2015
Resource savings and CO ₂ reduction potential in waste management in Europe and the possible contribution to the CO ₂ reduction target in 2020	Prognos, 2008

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 5
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie CO ₂ -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 6