

# Ketenanalyse

*Reductie CO2 emissie door combinatie gebruik duurzame BleuTube buizen en inzet duurzame transporteurs*



**Opdrachtgever:**

**Gert Bouwhuis, namens Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV**

**Auteur:**

**Richard Wolting, CUMELA Advies**

**7 mei 2018**

## Inhoud

1. Inleiding.....	1
1.1 Achtergrond CO2 prestatieladder.....	2
1.2 Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV.....	2
1.3 Omschrijving van de activiteiten.....	3
2. Scope 3 emissies en ketenanalyse .....	4
3. Beschrijving ketenanalyse .....	8
3.1 Beschrijving betonproductie en standaard werkwijze .....	8
3.2. Beschrijving productie en transport BlueTube buizen en verwachte CO2 reductie .....	11
3.3 Aanpak 2018 - 2020.....	14
4. Conclusie .....	15

## 1. Inleiding

Broeikasgasemissies worden onderverdeeld in 3 verschillende scopes. Scope 1 betreft de directe emissies en scope 2 de indirecte emissies. Scope 1 en scope 2 worden uitgebreid besproken in de emissie inventaris van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV. Conform de richtlijnen in het GHG protocol wordt de analyse van scope 3 uitgevoerd zoals aangegeven in het figuur.



De bedrijfsactiviteiten van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV 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). Hierbij wordt de totale emissie in scope 3 per jaar (dus bijvoorbeeld voor 2016) geschat, waarbij het uitgangspunt is dat minimaal 80% van de uitstoot wordt meegenomen.

Voor de inventarisatie van de relevante scope 3 categorieën wordt gebruik gemaakt van de tabel, gebaseerd op de “scope 3 standard” waar in de ladder naar wordt verwezen.

Deze rapportage richt zich op het rapporteren van belangrijke scope 3 emissies door middel van een ketenanalyse. Als basis voor deze rapportage is het GHG-Protocol, deel A “Corporate Accounting and Reporting Standaard” gekozen. In dit rapport wordt inzichtelijk gemaakt waar de meeste uitstoot in scope 3 van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV zich bevindt en waarom onderstaande keuze is gemaakt. Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV voert de scope 3 analyse uit voor het gebruik duurzame BleuTube buizen (betonnen rioleringsbuizen) in combinatie met de inzet van duurzame transporteurs. Doel van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV is dan ook om opdrachtgevers in een vroeg stadium te overtuigen van het gebruik van de duurzame BlueTube rioleringsbuis waarbij in afstemming met de fabrikant, te weten Kijlstra Riolerings, wordt ingezet op zowel het inzetten van duurzame en CO2 bewuste transportbedrijven die verantwoordelijk zullen worden gemaakt voor het opzetten van een optimale transportplanning.

Dit is te realiseren door o.a. voldoende op tijd benodigde producten af te roepen bij te leverancier. Partijen in deze ketenanalyse zijn dan ook de opdrachtgevers als provincie, gemeente en waterschappen als eindgebruiker, Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV als aannemer, Kijlstra Riolering als fabrikant van de BlueTube buizen en de verschillende door de fabrikant aangewezen transporteurs van zowel de grondstoffen als het eindproduct.

### **1.1 Achtergrond CO<sub>2</sub> prestatieladder**

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV heeft gekozen om zich te certificeren voor de CO<sub>2</sub> prestatieladder niveau 5. De CO<sub>2</sub> prestatieladder is een initiatief van Pro Rail en sinds maart 2011 overgedragen aan de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO). De CO<sub>2</sub> prestatieladder belooft bedrijven die klimaat bewust produceren, dit gebeurt d.m.v. gunningcriteria bij aanbestedingen mee te nemen. De CO<sub>2</sub> prestatieladder is opgezet volgens het Green House Gas (GHG) Protocol. De CO<sub>2</sub> prestatieladder is ontwikkeld om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren hun eigen CO<sub>2</sub> uitstoot te kennen en te verminderen. Volgens het certificatieschema van de CO<sub>2</sub> prestatieladder wordt verwacht van het deelnemende bedrijf dat er een analyse van GHG genererende activiteiten uit scope 3 kan worden voorgelegd zoals beschreven in het GHG-protocol. De volgende voorwaarden worden door SKAO aan de analyse gesteld:

- De 5 algemene stappen uit het GHG protocol vormen de structuur van deze analyse (zie hoofdstuk 2);
- Het gaat om een significant deel van de emissies;
- Het resultaat van de analyse dient een aanvulling te zijn op eventueel bestaande inzichten en bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht.

### **1.2 Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV**

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV is een dynamisch bedrijf in de Infra, wegebouw en natuurbouw. Service, kwaliteit, loyaliteit en innovatie zijn belangrijke aspecten voor een gedegen uitvoering en ook samenwerking met andere partijen. Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV kent de belangen van haar klant en draagt graag bij aan een succesvolle uitvoering van het project. Immers, het succes van de opdrachtgevers is bepalend voor het succes van het bedrijf. Opdrachtgevers zijn o.a. kleine, middelgrote tot grote aannemers die in de sector weg- en waterbouw die gebruik maken van de service en specialismen van het bedrijf. Ook overheden, projectontwikkelaars, bedrijven en particulieren maken gebruik van de diensten en behoren tot de opdrachtgevers.

Specialismen zijn o.a.:

- Wegenbouw (GWW)
- Waterbouw (GWW)
- Betonbouw (GWW)
- Natuurbouw
- Saneringen (GWW)
- Baggeren (GWW)
- Beschoeiingen (GWW)
- Stalen damwanden (GWW)
- Groot (grondverzet) (GWW)

### **1.3 Omschrijving van de activiteiten**

Een belangrijke voorwaarde voor de keus van de ketenanalyse is, dat het product een significant deel uitmaakt van de emissies. Daarom heeft Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV gekozen voor het gebruik duurzame BleuTube buizen (betonnen rioleringsbuizen) in combinatie met de inzet van duurzame transporteurs. Dit gelet op het feit dat in zowel de wegenbouw, waterbouw, betonbouw als in de natuurbouw gebruik wordt gemaakt van betonnen rioleringsbuizen. Zie voor een nadere onderbouwing van deze keuze hoofdstuk 2. Een belangrijk punt in deze ketenanalyse is de algemene beschrijving van de ketenanalyse voor scope 3. Het is belangrijk dat inzichtelijk wordt welke leveranciers meegenomen dienen te worden in het onderzoek. Het GHG-protocol geeft hierbij het volgende aan:

*“Because the assessment of scope 3 emissions does not require a full cycle assessment, it is important, for the sake of transparency, to provide a general description of the value chain and associated GHG sources.”*

## 2. Scope 3 emissies en ketenanalyse

Conform eis 4.A.1 van de Prestatieladder dient een kwalitatieve analyse te worden vastgelegd voor scope 3. Deze analyse is opgenomen in bijlage 1 van deze rapportage. Onderstaande tabel geeft de verschillende product / marktcombinaties weer en de relatieve invloed.

Producten / markten	Provincies	Gemeenten	Waterschappen	Bedrijven	Particulier	Totaal
GWV (Grond,Weg & Waterbouw)	38,00%	30,00%	1,00%	20,00%	1,00%	90,00%
Natuurbouw	7,00%			2,00%		9,00%
Overige				1,00%		1,00%
<b>Totaal</b>	<b>45,00%</b>	<b>30,00%</b>	<b>1,00%</b>	<b>23,00%</b>	<b>1,00%</b>	<b>100,00%</b>

Volgens eis 4.A.1 van de Prestatieladder moet uit de kwalitatieve analyse een activiteit geselecteerd worden, voor een ketenanalyse. Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV heeft ervoor gekozen om een ketenanalyse te richten op de eerste in rang, te weten hulpstoffen / materialen benodigd voor de GWV (Grond, Weg & Waterbouw). In paragraaf 3 wordt de ketenanalyse beschreven.

Voor de inventarisatie van de relevante scope 3 categorieën wordt gebruik gemaakt van de tabel, gebaseerd op de "scope 3 standard" waar in de ladder naar wordt verwezen. Uit deze tabel zijn de volgende categorieën leveranties van toepassing: Aangekochte goederen en diensten; Kapitaal goederen; Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet opgenomen in scope 1 en 2) en Productieafval.

De inkoop van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV bestaat uit grond- en bouwstoffen als grond, zand, beton, hout etc. en ingehuurd personeel met of zonder materieel. Daarnaast valt onder scope 3 de aanschaf van materiaal, machines en de stortkosten van vrijgekomen afvalstoffen.

De totale inkoopomzet is afgerond € 6.294.786,- per jaar, volgens overzicht 2016. De inkoop bij de grootste leverancier bedroeg in 2016 € 572.288,-. De bedragen per leverancier zijn bekend. In bijlage 1 is opgenomen het "Overzicht crediteuren met uitstoot per leverancier".

De totale omzet inkopen is in 2016 in de volgende groepen onder te verdelen (bedragen in euro's, afgerond op hele euro's):

Type inkoop	Bedrag
Aangekochte goederen en diensten*	€ 5.677.534,00
Kapitaal goederen	€ 489.366,00
Productieafval	€ 124.380,00
Overige	€ 3.506,00
<b>Totaal</b>	<b>€ 6.294.786,00</b>

(\*) Bedrag inclusief aankoop diesel (scope 1) á € 311.540,-

Relevant zijn de crediteuren die 80% van de totale emissie veroorzaken, deze 80% kan nader gespecificeerd worden als:

Categorie	Inkoopbedrag
1: Levering goederen als beton, zand, grond, bouwstoffen, hout, staal etc. (*1)	€ 1.815.529
2: Levering diensten (inhuur bedrijven met / zonder machines, inclusief / exclusief diesel) (*1)	€ 3.160.550
3: Aanschaf materiaal machines (*2)	€ 322.548
4: Stortkosten vrijgekomen afvalstoffen (*5)	€ 60.017

(\*1) = Aangekochte goederen diensten

(\*2) = Kapitaal goederen

(\*5) = Productieafval

In bijlage 2 is per leverancier die tot de eerste 80% van het inkoopbedrag behoren een inschatting weergegeven van de emissie, betrekking hebbend op de leveranties aan Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV. Deze leveranciers zijn opgedeeld in de volgende categorieën:

- Productie en transport

Dit bevat de door de crediteur geproduceerde aangekochte goederen en diensten zoals beton en staal inclusief upstream transport. Uit de footprints van bekende bedrijven, die producten als staal en beton produceren en leveren komt een gemiddelde CO2 emissie van 32 ton per € 100.000,- naar voren. Deze formule is aangehouden bij gebrek aan nauwkeuriger gegevens. In de komende jaren zullen wij proberen om hierin meer inzicht te krijgen, dit onderzoek zal zich met name richten op de aangekochte betonproducten door Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV.

- Onderaannemer

Dit omvat de aannemers, loon- en grondverzetbedrijven die worden ingeschakeld met soortgelijke machines als die van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV. Geschat wordt dat gemiddeld 10% van het tarief gereserveerd wordt voor de aanschaf van brandstof. Dit is gebaseerd op de kengetallenvergelijking van ca. 400 bedrijven aangesloten bij CUMELA Nederland. Hieruit blijkt dat ca. 10% van de brutomarge bestaat uit brandstofkosten. Uiteraard is dit afhankelijk van het feit of en welke machines de onderaannemer inzet en van het werk waarvoor de onderaannemer wordt ingezet. Er van uitgaande dat een grootverbruiker gemiddeld € 1,- per liter diesel betaald excl. BTW is 10% van de inkoopomzet vermenigvuldigt met de WTW-emissiefactor van diesel.

- Handel en transport

Dit omvat de aanschaf en levering van kapitaalgoederen als machines, bedrijfswagens en de aanschaf van goederen en diensten inclusief upstream transport van producten zoals hout die niet geproduceerd zijn door de crediteuren. Geschat wordt dat gemiddeld 1% van het tarief gereserveerd wordt voor de aanschaf van brandstof. Dit is natuurlijk zeer afhankelijk van de hoeveelheden worden besteld, bij een volle vrachtwagen vol hout of bij de aanschaf van een rupskraan zal dit percentage minder zijn dan wanneer slechts 5 pvc buizen op een projectlocatie worden geleverd of wanneer een kraanbak wordt aangeschaft. Daarnaast is het e.e.a. afhankelijk van de projectlocatie, wel wordt waar mogelijk rekening gehouden met de ligging van de handelaar t.o.v. de bedrijfslocatie of projectlocatie. In de komende jaren zal Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV proberen om hierin meer inzicht te krijgen.

- Transport licht

Hieronder zijn de bedrijven opgenomen die los personeel hebben geleverd bijvoorbeeld uitzendkrachten, ZZP, de accountant en bedrijven die enkel met bedrijfsbusjes naar de werklocatie komen en geen gebruik maken van zware machines op de werklocaties. Geschat wordt dat gemiddeld 1% van het tarief gereserveerd wordt voor de aanschaf van brandstof. Bijvoorbeeld een ZZP die 8 uren op een dag werkt á € 35,- per uur. Hij heeft een omzet van € 260,- op een dag en moet zich verplaatsen van en naar het werk. Dit maakt dat hij per dag € 2,60 kan spenderen voor brandstof. Er van uitgaande dat een bedrijfsbusje op 1 liter diesel 12 km kan rijden (1:12) is hij in staat ca. 2 liter diesel per dag aan te schaffen om zich naar de werklocatie en terug te verplaatsen wat inhoudt dat gemiddeld ca. 25 km per dag kan worden afgelegd. Dit is uiteraard zeer afhankelijk van de projectlocatie maar lijkt, mede gelet op het feit dat veelal lokale bedrijven nabij de projectlocaties worden ingeschakeld, aannemelijk.

- Verwerker

Dit zijn de bedrijven waar Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV afvalstoffen naar heeft afgevoerd die vervolgens op de stortlocatie verwerkt worden. Geschat wordt dat 10% van het inname tarief per ton gebruikt wordt voor aanschaf van brandstoffen om de machines zoals wielladers, graafmachines, shredders en grondzeven te laten functioneren. Er van uitgaande dat een grootverbruiker gemiddeld € 1,- per liter diesel betaald excl. BTW is 10% van de inkoopomzet vermenigvuldigt met de WTW-emissiefactor van diesel.

De grootste post betreft Aangekochte goederen en diensten. Uit bovenstaande specificatie blijkt dat deze post voor het overgrote deel uit levering van diensten bestaat. Dit bestaat vooral inhuur van bedrijven met materiaal als gronddumpers, mobiele kranen etc. Deze post is nauwelijks beïnvloedbaar door Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV aangezien de bedrijven die worden ingeschakeld sterk wisselen afhankelijk van de projecten en projectlocaties. Daarnaast is deze post niet zuiver te krijgen aangezien een gedeelte van deze bedrijven inclusief brandstof (scope 3) en een groot gedeelte exclusief brandstof (scope 1) wordt ingehuurd.

De post leveranties is de daaropvolgende post. De grootste investering is in 2016 gedaan in staal. Gelet op het feit dat deze inkoop éénmalig is gedaan bij een externe leverancier aangedragen door de opdrachtgever en geheel ten goede kwam aan één project is ervoor gekozen het onderwerp van de ketenanalyse niet te richten op staal. Wel wordt in ca. 80% van de GWW werken beton ingekocht bestaande uit zowel rioleringsbuizen als putten en prefab elementen voor bijvoorbeeld duikers en sluisen. Tot op dit moment vindt de inkoop van betonnen rioleringsbuizen plaats bij meerder leveranciers en wordt enerzijds het product en de producent door de opdrachtgevers voorgesteld en anderzijds is de prijs / kwaliteit verhouding de maatlat.



Gelet op de al jarenlange en goede relatie met Kijlstra Riolering en het feit dat dit bedrijf voor de CO2 prestatieladder op trede 3 is gecertificeerd is er dan ook de overtuiging dat er door samen op te trekken met Kijlstra Riolering CO2 reductie kan plaats vinden. Dit door bij opdrachtgevers beter het product BlueTube buizen in beeld te krijgen en daarnaast door tezamen met Kijlstra Riolering in gesprek te gaan op welke manier CO2 reductie kan worden gerealiseerd door een beleid te ontwikkelen op zowel het transport van grondstoffen als het eindproduct.

De Kapitaal goederen betreffen voornamelijk investeringen in machines. Op deze investeringen is geen noemenswaardige invloed uit te oefenen met relevante effecten op de CO2 emissie.

Tot slot is er de post productieafval. Deze post is ten eerste minimaal en daarnaast is deze post sterk aan verandering onderhevig en erg afhankelijk van aangenomen projecten. In het merendeel van de projecten die Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV uitvoert komt weinig tot geen afval vrij wat gestort hoeft te worden, veel wordt reeds hergebruikt of ter plekke verwerkt (bijvoorbeeld grond zeven, hout versnipperen of puin breken ter plekke)

### 3. Beschrijving ketenanalyse

#### 3.1 Beschrijving betonproductie en standaard werkwijze

Jaarlijks wordt in totaal circa 13 miljoen m<sup>3</sup> beton geproduceerd; circa 7,5 miljoen m<sup>3</sup> door de betonmortelindustrie en circa 4,5 miljoen m<sup>3</sup> door de betonproductenindustrie. De rest van het cement wordt gebruikt voor metselmortels, vloerspecies en dergelijke. Het betongebruik van gemiddeld circa 13 miljoen m<sup>3</sup> komt globaal overeen met 0,75 m<sup>3</sup> beton per inwoner, en dat elk jaar opnieuw.

#### Verdeling per m<sup>3</sup> (1.000 liter) naar producenten, sectoren en toepassingen

Productleverancier	liter totaal	liter/ sector	Sector
Betonproducten	350	130	Elementen voor woning- en utiliteitsbouw
		150	Straatstenen, tegels en metselstenen
		40	Heipalen
		40	Rioleringen en overige toepassingen

Bron: <http://www.cementenbeton.nl/marktinformatie/betonmarkt>

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV verwerkte in 2016 naar schatting ca. 6.000 ton beton. In 2016 is voor € 255.170,- geïnvesteerd in beton. Dit is onderverdeeld in rioleringen, elementen als overige toepassingen. Hiervan is € 96.156,- geïnvesteerd in betonnen rioleringsbuizen. De verwachting is dat het gebruik van beton jaarlijks minimaal gelijk blijft, dan wel toeneemt gelet op de PMC van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV

Tot op heden koopt Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV de betonnen rioleringsbuizen in op basis van de eisen in het bestek. Steeds meer opdrachtgevers geven reeds in een bestek aan welk product ze wensen inclusief de fabrikant. Daarnaast worden wanneer er aan het werk geen bestek ten grondslag ligt veelal betonnen rioleringsbuizen ingekocht op basis van de prijs / kwaliteitverhouding. Bedrijven en particulieren stellen veelal geen (hoge) eisen aan duurzaamheid en gelet op het feit dat de aanschafprijs van de duurzame BlueTube buis hoger ligt dan de goedkoopste vergelijkbare betonbuis is er dan ook nog weinig uit eigen initiatief geïnvesteerd in de duurzame BlueTube buizen.

De CO<sub>2</sub> uitstoot waar Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV in eerste instantie invloed op heeft, is de uitstoot gegeneerd bij de productie van de betonnen rioleringsbuizen. Op het productieproces van de BlueTube buizen zelf heeft het bedrijf geen invloed, maar wel kan Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV invloed uitoefenen op de materiaalkeuze door de opdrachtgever door tezamen met de producent de opdrachtgever de voordelen van het gebruik van BlueTube buizen aan te prijzen. Daarnaast kan Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV invloed uitoefenen op de CO<sub>2</sub> uitstoot afkomstig van diesel die gebruikt wordt voor het transport van de grondstoffen naar de fabriek in Drachten als het transport van de BlueTube buizen naar de diverse projectlocaties.

Eén ton cement die in de Europese Unie wordt geproduceerd veroorzaakt in de eerste benadering gemiddeld 750 kg CO<sub>2</sub> -equivalenten. Bij deze CO<sub>2</sub> -equivalenten zijn tevens inbegrepen: de uitstoot ten gevolge van de noodzakelijke elektriciteitsproductie, de uitstoot van processen voorafgaande aan cementproductie en de (ondergeschikte) uitstoot van enkele andere broeikasgassen, zoals methaan.

Deze ketenanalyse richt zich echter enkel op de CO<sub>2</sub> uitstoot veroorzaakt bij de productie van de betonnen rioleringsbuizen en het transport hiervan.

### **Productie**

Uitgaande van het feit dat ca. 40 liter (0,04 m<sup>3</sup>) betonnen rioleringsbuizen per persoon per jaar worden geproduceerd komt dit globaal neer op betonproductie van 688.000 m<sup>3</sup> voor het produceren van betonrioleringsbuizen. Dit gebaseerd op het inwonersaantal van Nederland welke ca. 17,2 miljoen bedraagt<sup>(1)</sup>. Op basis van het gemiddeld soortelijk gewicht van beton van 2400 kg / m<sup>3</sup><sup>(2)</sup> komt het er op neer dat er jaarlijks 1.651.200 ton beton wordt verbruikt voor het produceren van betonnen rioleringsbuizen. Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV past in hun werken veelal betonnen rioleringsbuizen toe in de maten 600 mm – 1000 mm. Uitgaande van de BlueTube rioleringsbuizen bedraagt de gemiddelde prijs hiervan € 35,- per meter en het gemiddelde gewicht van een BlueTube rioleringsbuis bedraagt ca. 760 kg per meter. Op basis van het investeringsbedrag van € 96.156,- kan geconcludeerd worden dat in 2016 voor ca. 2750 meter aan betonnen rioleringsbuizen is gekocht waarvoor ca. 2090 ton beton benodigd was. De werkende lengte van een BlueTube rioleringsbuis is 2,40 meter wat resulteert in de aanschaf van ca. 1145 BlueTube rioleringsbuizen per jaar. In 2018 zal geprobeerd worden hier concreet inzicht in te krijgen door in beeld te brengen welke hoeveelheid per type en maat betonrioleringsbuis is aangeschaft.

### **Transport**

Op basis van het gemiddeld soortelijk gewicht van beton van 2400 kg / m<sup>3</sup><sup>(2)</sup> komt het er op neer dat er jaarlijks gemiddeld 1.651.200 ton beton vervoerd wordt door Nederland. Op een gemiddelde vrachtauto kan 30 ton aan betonnen rioleringsbuizen geladen worden, jaarlijks worden er 55.040 vrachten met betonrioleringsbuizen geladen en gelost oftewel ca. 150 vrachten per dag. Een vrachtwagen rijdt gemiddeld 500 kilometer per dag en zal dan gemiddeld 4 vrachten laden en lossen per dag. Al met al wordt er ca. 18.750 kilometer per dag afgelegd. Er van uit gaande dat een gemiddelde vrachtwagen een verbruik heeft van 1:3 (3 km per liter brandstof) wordt er dagelijks ca. 6250 liter diesel getankt voor het transport van betonnen rioleringsbuizen. Uitgaande van de WTW factor van diesel komt dit neer op CO<sub>2</sub> uitstoot van 20,2 ton per dag. Uitgaande van de BlueTube rioleringsbuizen heeft Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV in 2016 ca. 2090 ton aan betonnen rioleringsbuizen heeft aangekocht waren daarvoor ca. 70 transporten benodigd voor zowel het transport van de grondstoffen naar de fabriek als het transport van de eindproducten naar de projectlocaties.

(1) Bron: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/bevolkingsteller>

(2) Bron: <http://www.soortelijkgewicht.com/vaste-stoffen/beton>

Gelet op de locatie van de productielocatie / fabriek van Kijlstra Riolering en het werkgebied van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV is het aannemelijk dat de enkele transportafstand van het eindproduct naar de projectlocatie gemiddeld ca. 80 km bedraagt. Er van uitgaande dat de transporteurs enkels voor Kijlstra Riolering rijden komt dit neer op een rit van 160 km per transport. Wanneer men dit vermenigvuldigt met het aantal vrachten is de conclusie dat voor het transporteren van de eindproducten naar de projectlocaties ca. 11.200 km per jaar wordt afgelegd. Aangezien nadere gegevens over de aanvoer van grondstoffen naar de fabriek op dit moment ontbreken wordt hetzelfde getal á 11.200 km tevens aangehouden voor wat betreft het transport van grondstoffen naar de productielocatie van Kijlstra Riolering in Drachten wat inhoudt dat het voor transport van zowel grondstoffen naar de productielocatie als de eindproducten die Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV afneemt ca. 22.400 kilometer wordt afgelegd. In 2018 zal geprobeerd worden hier concreet inzicht in te krijgen door in beeld te brengen welke hoeveelheid per type en maat betonrioleringsbuis is geleverd op projectlocaties. Daarnaast zal tezamen met Kijlstra Riolering meer inzicht worden verkregen in het transport van grondstoffen naar de productielocatie, de fabriek van Kijlstra Riolering.

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV wil d.m.v. het opstellen van deze ketenanalyse en de op te stellen doelstellingen pogen de CO2 uitstoot die wordt gegenereerd met het produceren en het transporteren van zowel de grondstoffen als de eindproducten aanzienlijk te verlagen. Dit door in beeld te krijgen wat het verschil is tussen de CO2 uitstoot die ontstaat bij de productie van 'standaard' betonnen rioleringsbuizen en door in samenwerking met Kijlstra Riolering inzicht te verkrijgen in de transportkilometers die gemaakt worden voor het aanvoeren van zowel grondstoffen als het vervoeren van de eindproducten. Daarnaast zal er inzet worden geleverd om zowel de transportkilometers als de CO2 uitstoot te verlagen door een beleid op te stellen gericht op de transporteurs waarbij zowel gekeken wordt naar efficiëntie van transport als de in te zetten vrachtwagens. Een ander groot voordeel van de BlueTube buizen is dat deze lichter is dan een standaard betonnen rioleringsbuis waardoor een grote lengte aan buizen per vracht geladen kan worden bij een gelijke belasting van de vrachtauto waardoor de CO2 uitstoot door verbranding van diesel behorende tot transport per strekkende meter betonriolering verlaagd kan worden.

### 3.2. Beschrijving productie en transport BlueTube buizen en verwachte CO2 reductie

BlueTube, de nieuwe rioolbuis van Kijlstra Riolering, is een revolutie in rioleringsland. Het is namelijk het eerste rioolsysteem dat écht antwoord geeft op de duurzaamheidseisen van overheden bij renovatie- en nieuwbouwprojecten. Eén unieke, duurzaam geproduceerde buis waarmee een compleet rioleringsstelsel kan worden gebouwd.

Op het terrein van Kijlstra Riolering in Drachten is een unieke fabriek gebouwd, speciaal om BlueTube rioleringsbuizen te produceren. Door het slimme ontwerp van de buis en het efficiënte productieproces wordt voor BlueTube 12% minder grondstoffen gebruikt. Dat terwijl de kwaliteit én de levensduur van de buis zijn verhoogd. Bovendien verbruikt de fabriek 300.000 m<sup>3</sup> minder gas per jaar, onder andere doordat de buis in de mal uithardt. BlueTube levert in de fabriek dus al enorme besparingen op. Vooral voor het milieu.

BlueTube wordt op eenzelfde vrachtwagen vervoerd als conventionele betonnen rioolbuizen. Ze zijn alleen lichter waardoor tot ca. 25% meer buizen op één vracht geplaatst kunnen worden. Dit zorgt voor efficiënt transport waardoor minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten.

Maat / Fabrikant	1	2	BlueTube	Gemiddeld gewicht concurrenten	Voordeel BlueTube	Te laden	Lengte per transport
300 mm	451	461	375	456	22%	76/93	182 / 223
600 mm	1130	1236	1063	1183	10%	29/32	70 / 77
1000 mm	3571	3130	2592	3350	23%	10/13	24 / 31

Gegevens gebaseerd op standaard lengtes van 2,4 meter

Op een bouwplaats wordt écht duidelijk wat BlueTube anders maakt dan conventionele rioolbuizen. BlueTube is speciaal ontworpen om gezaagd te kunnen worden. Beide delen worden vervolgens gewoon opnieuw gebruikt zodat geen restmateriaal overblijft. De ribbels op de buis zorgen er vervolgens voor dat op een gezaagde buis nog steeds gemakkelijk de zelfsmerende EasyLock-ring geplaatst kan worden. Door deze kenmerken hoeft er geen rekening meer te worden gehouden met de legrichting. De buizen kunnen geplaatst worden zoals het op dat moment het beste uitkomt in het project.

BlueTube heeft in de mal gevormde inlaten waardoor op materiaal bespaard wordt. De buis is voorzien van een zwaartepuntmarkering voor hijsen en plaatsen en markeringen waar de buis doorgezaagd kan worden. Dit kan met een gewone betonzag. Het afgezaagde deel kan dankzij het unieke ontwerp gewoon gebruikt worden, er blijft dus geen restmateriaal over. Door de ribbels kan de zelfsmerende EasyLock-ring gemakkelijk geplaatst worden.

Door de toepassing van zelfverdichtende betonmortel (ZVB) en het uitharden in de mal, is de buis veel maatvaster en gladder dan conventionele betonnen rioolbuizen. Door de toepassing van zelf verdichtend beton (ZVB) wat volledig uithardt in de mal, wordt er tijdens het productieproces geen energie meer gebruikt voor het verdichten van het beton door mechanisch trillen. Daarnaast worden de buizen niet meer gestoomd voor het verharderen, hetgeen veel gas, en dus CO<sub>2</sub> uitstoot bespaard.

### Voordeel productie BlueTube buizen

Zoals reeds vermeld in paragraaf 3.1 heeft Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV in 2016 uitgaande van BlueTube rioleringsbuizen ca. 1145 rioleringsbuizen afgenomen, voor de productie van deze rioleringsbuizen was wanneer alle buizen BlueTube rioleringsbuizen waren ca. 2090 ton beton benodigd. Hiervoor is ca. 2750 meter aan betonnen rioleringsbuizen geleverd. Uitgaande van de meters kan de vergelijking gemaakt worden tussen het aantal tonnen beton benodigd voor de productie van BlueTube buizen in vergelijking met het aantal tonnen beton benodigd voor de productie van de rioleringsbuizen van twee andere leveranciers en de bijbehorende CO2 uitstoot.

	BlueTube	Concurrent	Voordeel BlueTube
Gemiddeld gewicht* (kg)	1827	2256	<b>-429</b>
Aantal buizen	1145	1145	<b>n.v.t</b>
Totaal benodigd beton (ton)	2092	2583	<b>-491</b>
Co2 uitstoot**	1569	1937	<b>-368</b>
*) Per 2,4 meter en gemiddeld gewicht buizen van 600 - 1000 mm			
***) Op basis van 750 kg CO2 per ton geproduceerde beton			

Kijlstra Riolering geeft aan sinds 2014 gedaald te zijn in een gasverbruik van ca. 450.000 m<sup>3</sup> gas in 2014 naar een verbruik van 142.593 m<sup>3</sup> gas in het jaar 2016 aangezien het bedrijf in 2016 een volledig jaar de BlueTube rioleringsbuis heeft geproduceerd. Uitgaande van een redelijke gelijke productie komt dit neer op een CO2 reductie van ca. 65% t.o.v. de voorgaande door Kijlstra Riolering geproduceerde betonrioleringsbuizen als die van concurrenten. Op dit moment is niet duidelijk wat het verschil in absolute aantallen in uitgestoten CO2 per ton bedraagt echter het is de bedoeling hier in 2018 meer inzicht in te verkrijgen in overleg met Kijlstra Riolering.

Op basis van reeds bekende informatie worden geconcludeerd dat voor één ton beton die in de Europese Unie wordt geproduceerd gemiddeld 750 kg CO2 wordt uitgestoten. Zoals in bovenstaande tabel te lezen wordt vindt er dus alleen al door het feit dat er ca. 500 ton minder beton benodigd is voor de productie van BlueTube buizen een reductie plaats van 368 ton CO2 per jaar, oftewel een reductie van 19%.

Uitgaande van de meters kan de vergelijking gemaakt worden tussen het aantal transporten wat benodigd is voor de zowel de aanvoer van grondstoffen als het transport van het eindproduct. Op basis van de informatie van de informatie van Kijlstra Riolering kan worden geconcludeerd dat er voor de productie van BlueTube buizen 12% minder grondstoffen benodigd zijn. Op basis van voorgaande berekening is onderstaande opgesteld waarbij uit wordt gegaan van het gemiddelde gewicht van de buizen en het benodigde aantal transporten voor zowel grondstoffen als eindproducten. Dit alles gebaseerd op een laadvermogen van gemiddeld 30 ton en een reisafstand (retour) van gemiddeld 160 kilometer.

	BlueTube	Concurrent	Voordeel BlueTube
Gewicht (ton)	2092	2583	<b>-491</b>
Aantal transporten*	69	86	<b>-17</b>
Aantal kilometers**	11200	13760	<b>-2720</b>
Liters diesel***	3733	4586	<b>-906</b>
CO2 uitstoot (ton)	12,1	14,8	<b>-2,7</b>
*) Op basis van ca. 30 ton laadvermogen			
***) Op basis van 160 km retour			
****) Op basis gemiddeld verbruik 1:3			

Op basis van de voorgaande tabel kan dan ook worden geconcludeerd dat bij gebruik van de BlueTube buis zowel voor het transport van grondstoffen als het transport van eindproducten 2,9 ton CO2 bespaard wordt, uiteindelijk resulterend in een netto reductie van 5,4 ton CO2.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er wanneer Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV altijd gebruik zou maken van de BlueTube rioleringsbuis een reductie van 373,4 ton CO2 plaats vindt.

Hierbij is nog geen rekening gehouden met de mogelijk reductie die kan worden bereikt door het opstellen van een beleid voor duurzame transporteurs in samenwerking met Kijlstra Riolerig. Uitgaande van het gelijk aantal kilometers en enkel door het inzetten van bijvoorbeeld transporteurs in het bezit van enkel zuinigere vrachtwagens voorzien van bijvoorbeeld Euro 5 motoren en verder of het inzetten van transporteurs die zelf in het bezit zijn van de CO2 prestatieladder wordt ingeschat dat het gemiddelde diesilverbruik verlaagd kan worden van 3733 liter per jaar naar 2800 liter per jaar. Een netto reductie van 3,1 ton CO2 per jaar.

Op basis van dit onderzoek verwacht Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV een reductie van de CO2 emissie te kunnen bereiken van 0,13 ton CO2 per meter betonnen rioleringsbuizen te besparen wanneer in de toekomst alleen BlueTube buizen worden toegepast in projecten. Dit gebaseerd op een afname van 2750 meter per jaar en een totale reductie van 376,5 ton.

Om het introduceren van de BlueTube buis in samenhang met duurzaam transport bij Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV tot een succes te maken, is het van belang dat voldaan wordt aan enkele randvoorwaarden:

1. Bereidheid afnemers wat betreft afnemen BlueTube buizen
2. Administratie bij Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV moet zodanig ingericht worden dat snel inzichtelijk kan worden gemaakt welk merk en type rioleringsbuis is geleverd en op welke projectlocatie
3. Bereidheid Kijlstra Riolering wat betreft meer inzicht geven in gemiddelde CO2 uitstoot per geproduceerde ton betonrioleringsbuis
4. Bereidheid Kijlstra Riolering wat betreft het meer inzicht geven in de afgelegde kilometers wat betreft transport van grondstoffen naar de productielocatie, de fabriek van Kijlstra Riolering.
5. Bereidheid Kijlstra Riolering wat betreft het meewerken aan een beleid voor transporteurs gericht op duurzaamheid
6. Bereidheid transporteurs die worden ingehuurd door Kijlstra Riolering wat betreft het beter inzichtelijk maken van het gemiddelde verbruik en waar mogelijk opstellen CO2 footprint.
7. Het gehele proces moet rendabel zijn.

### **3.3 Aanpak 2018 - 2020**

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV kiest ervoor om te starten met het actief informeren van opdrachtgevers met betrekking tot het gebruik van BlueTube rioleringsbuizen. Dit door het tezamen met Kijlstra Riolering ontwikkelen van een duidelijke informatiefolder welke op de website van Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV geplaatst zal worden en tijdens gesprekken met inkopers van opdrachtgevers afgegeven en besproken wordt.

Daarnaast zal in samenwerking met Kijlstra Riolering een beleid worden ontwikkelt wat betreft transport van zowel grondstoffen richting fabriek als levering eindproduct.

Dit ziet er concreet als volgt uit:

1. Vanaf 2018
  - Met opdrachtgevers in dialoog gaan en / of tezamen met Kijlstra Riolering een informatiebrochure opstellen en afgeven tijdens gesprekken met inkopers van de opdrachtgevers
  - Eigen administratie zodanig inrichten dat snel inzichtelijk kan worden gemaakt welk merk en type rioleringsbuis is geleverd en op welke projectlocatie
  - In overleg met Kijlstra Riolering beter in beeld brengen verschil in CO2 uitstoot per ton beton benodigd bij productie voorganger versus BlueTube
2. Vanaf 2018
  - Tezamen met Kijlstra Riolering beleid ontwikkelen wat betreft transport van zowel grondstoffen richting fabriek als levering eindproduct
  - In het jaar 2018 de transporteurs van zowel grondstoffen als eindproducten in beeld te brengen met de door hun gebruikte vrachtwagens en de gereden kilometers voor Kijlstra en de daarbij geproduceerde uitstoot
  - In 2019 tezamen met Kijlstra Riolering een transportplanning opzetten waarbij gepoogd wordt tezamen te voorkomen dat vrachtauto's met halfvolle vrachten rijden
  - In 2020 in samenwerking met Kijlstra Riolering eisen te gaan stellen aan de transporteurs



In 2020 streeft Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV er naar om bij 90% van de te plaatsen rioleringsbuizen BlueTube buizen te gebruiken in overeenstemming met de eisen van opdrachtgevers in combinatie met het inzetten van duurzame transporteurs aan de hand van een vastgesteld beleid.

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV verwacht in 2020 door deze combinatie ca. 380 ton CO2 reductie per jaar te bereiken.

#### **4. Conclusie**

Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV heeft inzicht in de belangrijkste upstream en downstream CO2 emissies in de keten waarin het bedrijf zich bevindt.

Op basis van de kwalitatieve dominantie-analyse heeft het bedrijf gekozen om een ketenanalyse te maken van de productie en het transport van betonnen rioleringsbuizen en de mogelijke CO2 reductie door het gebruik van BlueTube rioleringsbuizen in de projecten in combinatie met de inzet van duurzame transporteurs wat betreft zowel de grondstoffen als de eindproducten van Kijlstra Riolering. Er is een plan van aanpak opgesteld en in de periode van 2018 tot 2020 wordt ingeschat dat door toepassing van BlueTube rioleringsbuizen in de projecten in combinatie met de inzet van duurzame transporteurs Bouwhuis aannemingsmaatschappij 'Bouwmij' BV een CO2 reductie kan realiseren van ca. 380 ton CO2

#### **5. Bijlagen**

##### Bijlagen:

1. Kwalitatieve dominantie analyse
2. Kwantitatieve dominantie analyse
3. Productbrochure BlueTube buizen Kijlstra Riolering