



Ketenanalyse Glasvezelkabel (Upstream)

Onderzoek naar de mogelijkheden voor CO₂-reductie bij de productie en aanleg van een glasvezelnetwerk



Opdrachtgever

Herbert Aalbers
VolkerWessels Telecom

Contactpersoon

Evelien Ploos van Amstel
06 1010 8345

Rapportage

Referentie	EP/162194
Versie	1.0
Datum	16 februari 2017
Status	Definitief





INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	VASTSTELLEN ONDERWERPEN KETENANALYSES	3
1.2	LEESWIJZER	3
2	DOELSTELLING	5
3	SCOPE	6
4	SYSTEEMGRENZEN	7
5	DATACOLLECTIE	9
6	KWANTIFICEREN VAN CO₂-EMISSIONS	10
6.1	SAMENVATTING UPSTREAM KETEN	10
6.2	CO ₂ -UITSTOOT PER KETENSTAP	10
7	ONZEKERHEDEN	13
8	REDUCTIEMOGELIJKHEDEN	14
8.1	REEDS TOEGEPASTE MAATREGELEN	14
8.2	REDUCTIEMOGELIJKHEDEN	14
9	BRONVERMELDING	17
	BIJLAGE 1 - DATAKWALITEIT	18



1 INLEIDING

Binnen VolkerWessels Telecom speelt duurzaamheid een belangrijke rol. Dit gaat samen met duurzaamheid en verantwoordelijkheid in de keten: slimmere oplossingen die het milieu minder belasten, het werk makkelijker maken en een positief effect hebben op de omgeving. Deze ambitie heeft VolkerWessels Telecom in de praktijk gebracht door zich in 2014 op niveau 4 van de CO₂-Prestatieladder te certificeren.

Een belangrijk onderdeel van het behalen van niveau 4 van de CO₂-Prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. In het document '170120 Memo Meest Materiële scope 3 emissies VolkerWessels Telecom' zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën reeds in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol, en zijn twee onderwerpen bepaald om een ketenanalyse op uit te voeren.

1.1 VASTSTELLEN ONDERWERPEN KETENANALYSES

Aan de hand van de kwalitatieve en kwantitatieve analyse van de Scope 3 emissies van VolkerWessels Telecom is een rangorde van meest materiële Scope 3 emissies opgesteld:

Tabel 1. Rangorde PMC's

Rangorde	PMC	Meest materiële emissiebron
1	Ondergronds / Services	Extractie en productie van ingekochte materialen, brandstoffen
2	Alle	Woon-werkverkeer van medewerkers
3	Alle	Ingekochte kapitaalgoederen
4	Ondergronds / bovengronds	Uitbestede verwerking van geproduceerd afval (ton)
5	Ondergronds	Behandeling aan het einde van de levensduur van verkochte producten
6	Alle	Extractie en productie van ingekochte materialen, brandstoffen
7	Ondergronds	Inkoop onderaannemers
8	Ondergronds / bovengronds	Uitbesteed transport- en distributieactiviteiten

Er is gekozen voor het uitvoeren van twee ketenanalyses:

- Glasvezelkabel - Upstream (Rangorde 1)
- Glasvezelkabel - Downstream (Rangorde 5)

Dit document beschrijft de ketenanalyse van de upstream uitstoot. Voor de tweede ketenanalyse zie het document '170216 Ketenanalyse Glasvezelkabel (Downstream)'.

1.2 LEESWIJZER

Dit document maakt samen met de Ketenanalyse Glasvezelkabel (Downstream) en de Memo Meest Materiële Emissies deel uit van de implementatie van de CO₂-Prestatieladder.



Tabel 2. Leeswijzer

Hoofdstuk		Inhoud
2.	Doelstellingen	Beschrijving van het doel van de ketenanalyse
3.	Scope	Onderwerp van de ketenanalyse
4.	Systeemgrenzen	Reikwijdte van de ketenanalyse
5.	Datacollectie	Methode van dataverzameling en bronnen van informatie
6.	Kwantificeren van CO ₂ -emissies	Berekening en analyse van de CO ₂ -uitstoot in de keten
7.	Onzekerheden	Onzekerheden en verbetermogelijkheden voor de analyse
8.	Reductiemogelijkheden	Kansen om CO ₂ te reduceren die voortkomen uit de ketenanalyse en reductiedoelstellingen die vastgesteld zijn
9.	Bronvermelding	Gebruikte bronnen



2 DOELSTELLING

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

Op basis van het inzicht in de Scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling 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. VolkerWessels Telecom zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.



3 SCOPE

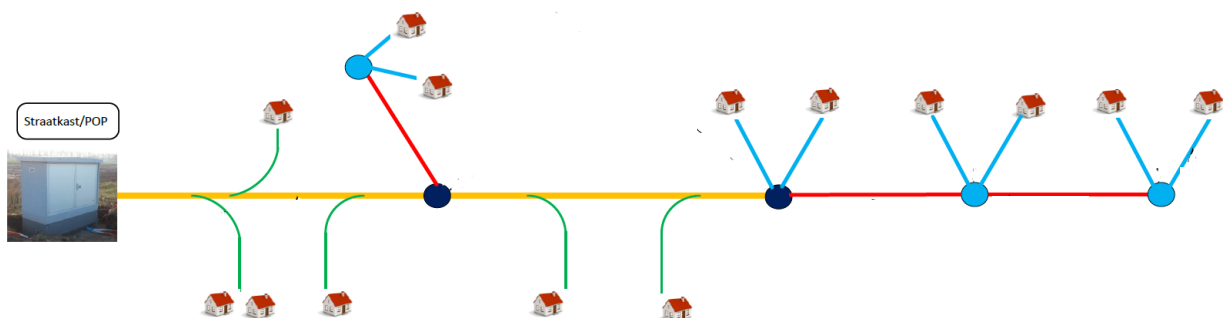
Het kernproces van VolkerWessels Telecom bestaat uit het realiseren van connectiviteit. Hierbij onderscheidt VolkerWessels Telecom drie markten waarin zij opereert;

- Bovengronds Lang cyclische werkzaamheden Bovengrondse netwerken
- Ondergronds Lang cyclische werkzaamheden Ondergrondse netwerken
- Services Kort cyclische werkzaamheden

Uit de analyse van de meest materiële emissies is gebleken dat met name de emissies als gevolg van de extractie en productie van ingekochte materialen voor ondergrondse werkzaamheden een grote impact hebben op de Scope 3 uitstoot van VolkerWessels Telecom. Binnen deze categorie wordt de uitstoot met name veroorzaakt door de toepassing van HDPE-buizen en glasvezelkabels.

Afhankelijk van de opdrachtgever wordt het precieze ontwerp van het netwerk in meer of mindere mate voorgeschreven. Binnen de projecten waarbinnen VolkerWessels Telecom veel ontwerp vrijheid krijgt, kan veel invloed uitgeoefend worden, zowel op het ontwerp van het netwerk, als de materialen en processen die worden toegepast. Door deze invloed in te zetten zal dan ook een significante reductie van CO₂ gerealiseerd kunnen worden, die binnen de Scope 3 uitstoot van VolkerWessels Telecom een grote reductie tot gevolg heeft.

Om meer inzicht te krijgen in de uitstoot van de upstream keten van het glasvezelnetwerk, zal deze analyse ingaan op de individuele ketenstappen en de veroorzakers van uitstoot binnen deze ketenstappen. Hierbij zal gefocust worden op het project Salland Noord, het uitrollen van een glasvezelnetwerk (500 km geul voor BIS/HAS) in het buitengebied (Figuur 1). Dergelijke projecten zullen de komende jaren een grotere rol gaan spelen binnen de werkzaamheden van VolkerWessels Telecom. Op basis van het inzicht in veroorzakers van uitstoot zal de analyse vervolgens ingaan op reductie-strategieën. Bij het evalueren van de haalbaarheid van de mogelijke reductie-opties wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan de mate waarin VolkerWessels Telecom invloed uit kan oefenen op deze uitstoot.

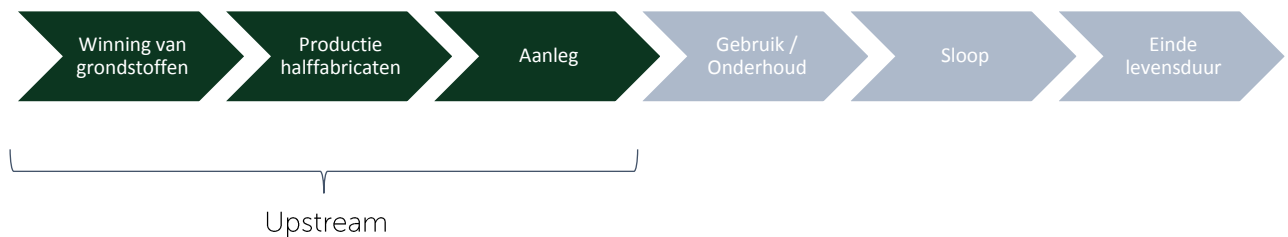


Figuur 1. Schematische weergave glasvezelnetwerk



4 SYSTEEMGRENZEN

Deze ketenanalyse focust zich op de upstream levenscyclus van glasvezelkabels, zoals weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2. Overzicht ketenstappen

De analyse brengt de CO₂-uitstoot in kaart van alle activiteiten vanaf de extractie van grondstoffen tot en met de aanleg van het ondergrondse glasvezelnetwerk. De volgende onderdelen worden meegenomen binnen de scope:

- Glasvezelkabels
- Beschermingsbuizen
- Transport van materiaal en materieel
- Woon- werkverkeer van projectpersoneel
- Bouwwerkzaamheden benodigd voor de aanleg van het glasvezelnetwerk

Alle bovengrondse onderdelen vallen hierbij buiten de scope van de analyse:

- Straatkasten (9x) en POP-kasten (1x); Dit betreft grotendeels hergebruikte kasten en zijn daardoor niet significant binnen de berekening.
- Ophangsystemen en sluitkasten binnenshuis; Aangezien deze onderdelen < 1% van het materiaal uitmaken, zijn deze als niet significant beschouwd.
- De haspels, waaromheen de kabels en buizen vervoerd worden; Uit de ketenanalyse 'HDPE buis en Haspel' door Stam&Co (2013) blijkt dat de haspel per saldo een positieve uitstoot heeft en binnen onderstaande analyse daarmee als niet significant beschouwd.

Binnen de analyse worden de volgende Scope 3 categorieën meegenomen:

- Extractie en productie van ingekochte materialen, brandstoffen
- Inkoop onderaannemers
- Uitbesteed transport- en distributieactiviteiten
- Woon-werkverkeer van projectmedewerkers

Tussen de diverse stappen vinden transportbewegingen plaats. Binnen deze ketenstappen spelen verschillende ketenpartners een rol:



Tabel 3. Betrokken ketenpartners per ketenstap

Ketenstap	Ketenpartner	Veroorzaakte emissies
Winning van grondstoffen	Leverancier grondstoffen	Scope 3: Energiegebruik winningsproces
Productie halffabricaten	Producent (o.a. TKF)	Scope 3: Energiegebruik productieprocessen
Aanleg glasvezelnetwerk	VolkerWessels Telecom Onderaannemers	Scope 1/2: Eigen energiegebruik VolkerWessels Telecom Scope 3: Energiegebruik tijdens bouwproces
Transport	Transporteur	Scope 3: Brandstofverbruik transport derden



5 DATACOLLECTIE

Bij het uitvoeren van de ketenanalyse is gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

- Informatie over het projectproces van VolkerWessels Telecom
 - Werkzaamheden
 - Ontwerpinformatie m.b.t. het glasvezelnetwerk Salland Noord
 - Projectdata
- Productinformatie van toegepaste producten
- Databases (NMD, EcoInvent, zie Bijlage 1)



6 KWANTIFICEREN VAN CO₂-EMISSIONS

Op basis van de verzamelde informatie is per ketenstap bepaald welke CO₂-uitstoot de upstream keten veroorzaakt. Hierbij is de aanleg van 500 km BIS/HAS netwerk binnen het project Salland-Noord geanalyseerd. Dit is het eerste grootschalige project in het buitengebied, een projecttype wat de komende jaren een belangrijke werkzaamheid van VolkerWessels Telecom zal worden.

6.1 SAMENVATTING UPSTREAM KETEN

In Tabel 4 kan afgelezen worden dat de totale CO₂-uitstoot in de upstream keten van het project 786 ton CO₂ bedraagt. Wat opvalt is dat ruim 60% hiervan afkomstig is van de winning van materialen en de productie van de toegepaste producten en dat een kleine 39% afkomstig is van de aanleg van het netwerk.

Tabel 4. CO₂-uitstoot upstream

Ketenstap	Uitstoot in ton CO ₂	%
Winning en productie	475	60,5%
Transport	4	0,6%
Aanleg	306	38,9%
Totaal	786	100%

6.2 CO₂-UITSTOOT PER KETENSTAP

6.2.1 Winning en productie

Wat opvalt in Tabel 5, is dat binnen de winning en productie het overgrote deel, ruim 70%, van de CO₂-uitstoot afkomstig is van de winning en productie van de toegepaste buizen.

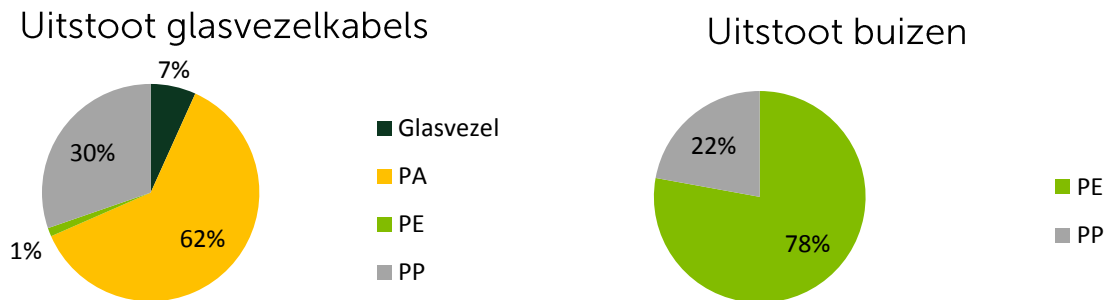
Tabel 5. CO₂-uitstoot winning en productie

Onderdeel	Lengte (km)	Gewicht (ton)	Uitstoot (ton CO ₂)	%	% van totale upstream uitstoot
Glasvezelkabels	1.320	31	139	29,2%	17,7%
Buizen	237	146	337	70,8%	42,8%
Totaal	1.557	177	476	100%	60,5%

In Grafiek 1 wordt duidelijk dat de uitstoot van de buizen met name afkomstig is van de gebruikte polyethyleen (PE). De uitstoot van de glasvezelkabels wordt ook met name veroorzaakt door het toegepaste kunststof, met name polyamide (PA). Voor beide producttypen geldt dat de overige uitstoot met name veroorzaakt wordt door het toegepaste polypropreen (PP).



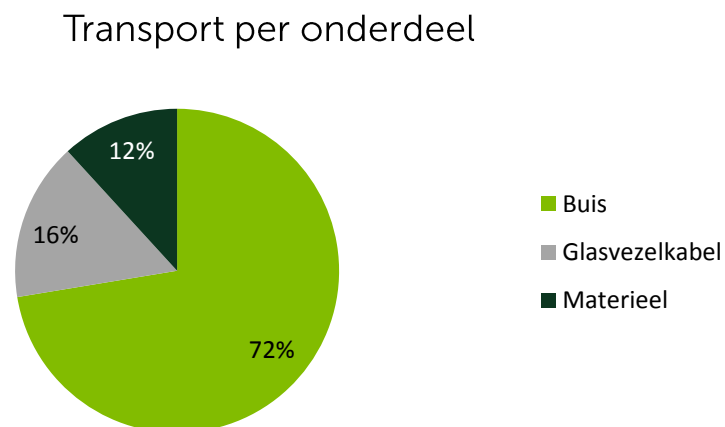
Grafiek 1. CO₂-uitstoot per materiaal in glasvezelkabels (l) en buizen (r)



6.2.2 Transport

Het transport van producten en materieel wordt uitgevoerd door een ketenpartner. Zoals uit Tabel 4 blijkt, maakt het transport slechts een zeer klein deel uit van de totale uitstoot. Uit Grafiek 2 blijkt dat 72% van de uitstoot afkomstig is van het vervoer van de buizen.

Grafiek 2. CO₂-uitstoot transport



6.2.3 Aanleg glasvezelnetwerk

Wat opvalt in Tabel 6 is dat het overgrote deel, zo'n 64%, van de CO₂-uitstoot van tijdens de bouwfase afkomstig is van het vervoer van personeel. Uit Grafiek 3 blijkt dat dit met name resulteert van de vervoersbewegingen van de onderaannemers.

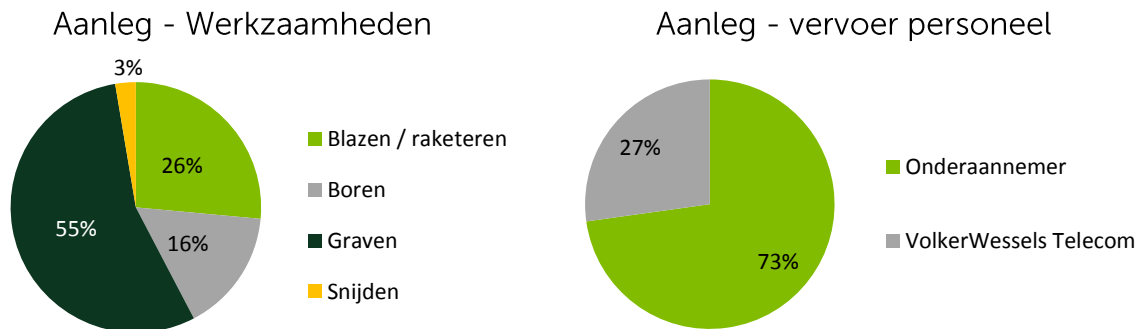
Met betrekking tot de werkzaamheden zijn met name het graven en blazen activiteiten die resulteren in een grote CO₂-uitstoot.



Tabel 6. CO₂-uitstoot aanleg

Onderdeel	Hoeveelheid	Eenheid	Uitstoot (ton CO ₂)	%	% van totale upstream uitstoot
Personeel	2.395	Ritten	143	46,6%	18,1%
Personeel (Scope 1/2)	1.000	Ritten	53	17,4%	6,8%
Werkzaamheden	11.340	Draaiuren	110	35,9%	14,0%
Afval	950	Ton	0,07	0,02%	0,01%
Totaal			306	100%	38,9%

Grafiek 3. CO₂-uitstoot afkomstig van de werkzaamheden (l) en het vervoer van het personeel (r)





7 ONZEKERHEDEN

De analyse bevat verder de volgende onzekerheden:

- Van enkele grondstoffen was niet de precieze variant bekend. In deze gevallen is het meest representatieve alternatief meegenomen in de berekening.
- Aangenomen wordt dat al het restmateriaal van de bouwfase herinzetbaar is, vanwege de significante delen kabel die overblijven (over-lengtes). Hierbij is uitgegaan van de volgende aannames:
 - Al het buismateriaal wat als restmateriaal overblijft wordt ingezet
 - Glasvezelkabels met een restlengte langer dan 300m worden ergens anders opnieuw ingezet
 - De over-lengtes van de glasvezelkabels bestaan uit 1 stuk, hierdoor zijn alle over-lengtes > 300 m
- Het aantal werkdagen, de hoeveelheid personeel en het aantal draaiuren tijdens de bouwfase is vastgesteld op basis van de projectopzet en ervaring van projectleiders.
- Het is nog onbekend waar de medewerkers (zowel eigen personeel en onderaannemers) exact vandaan zullen komen. VolkerWessels Telecom heeft hiervoor een aanname gedaan op basis van de huidige projectplannen.



8 REDUCTIEMOGELIJKHEDEN

8.1 REEDS TOEGEPASTE MAATREGELEN

Binnen vergelijkbare projecten worden al verschillende faciliteiten geboden om de rijbewegingen van de projectmedewerkers te minimaliseren:

- Haspels met kabels en buizen worden binnen een straal van 5km van de projectlocatie geplaatst, waardoor het materiaal altijd voorhanden is
- Lokaal wordt een kantoor ingericht, om de rijafstand tussen het project en kantoor te minimaliseren

8.2 REDUCTIEMOGELIJKHEDEN

Binnen de upstream keten zijn met name fases winning en productie van grondstoffen en de bouwfase grote veroorzakers van Scope 3 uitstoot. Dit komt met name door de grote hoeveelheden materiaal die ingezet worden, de grote afstanden die onderaannemers moeten afleggen en het aantal ritten wat de projectmedewerkers afleggen.

8.2.1 Woon- werkverkeer

Uit de analyse kan geconcludeerd worden dat het woon- werkverkeer van de onderaannemers een significante impact op de totale CO₂-uitstoot van het project heeft. In de praktijk blijkt dat de onderaannemers waar mogelijk carpoolen, hierin lijken dus weinig extra optimalisaties mogelijk. Echter liggen er nog andere grote kansen voor significante CO₂-reductie.

MINIMALISEREN AFSTAND

De eerste kans ligt in de selectie van de onderaannemer. Door waar mogelijk te kiezen voor onderaannemers die dichterbij de projectlocatie gesitueerd zijn, kan een significante reductie in de CO₂-uitstoot gerealiseerd worden.

Potentie	Groot Een reductie van 25% van op de reisafstand van de onderaannemers, levert 4,5% CO ₂ -reductie op binnen de totale upstream CO ₂ -uitstoot.
Haalbaarheid	Middel Groot – sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikte onderaannemers in de regio van het project
Actie	Reisafstand tot project meewegen in het selecteren van onderaannemers

OVERBLIJVEN

De tweede kans ligt in het terugdringen van het aantal ritten per medewerker. Door bij onderaannemers de voordelen van overblijven te benadrukken, zowel op het gebied van veiligheid, medewerkerstevredenheid en CO₂, kan VolkerWessels Telecom de onderaannemer stimuleren niet dagelijks op en neer te reizen maar op locatie te overnachten.

Potentie	Groot Een reductie van 25% van de ritten van de onderaannemers, levert 4,5% CO ₂ -reductie op binnen de totale upstream CO ₂ -uitstoot
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Haalbaarheid Middel Groot – Overnachten wordt sporadisch gedaan. Op basis van ervaringen met eerdere projecten is gebleken dat het overnachten van 25% - 30% van de werknemers van onderaannemers realiseerbaar is.

Actie In gesprek gaan met onderaannemers over het belang van overnachten in het geval van lange woon- werkverkeer afstanden.

8.2.2 Buizen

De inzet van buizen lijkt reeds sterk geoptimaliseerd. Reststukken worden zo veel mogelijk ingezet, bijvoorbeeld om de aansluiting bij de gebruikers thuis te realiseren. Hierdoor is er nauwelijks restafval van de buizen. Binnen de projecten zal de potentie met name liggen in het onderzoeken van ontwerpoptimalisaties van de toepassing van de typen en hoeveelheden toegepaste buizen.

Ook het inzetten van alternatieve buizen kan een significante besparing opleveren. Bijvoorbeeld door het inzetten van buizen van gerecycled plastic of van alternatieve soorten plastic. Ook het mogelijk inzetten van gebruikte buizen of buizen die reeds ongebruikt in de grond aanwezig zijn binnen het projectgebied kan eventueel interessant zijn. Dit is echter sterk projectafhankelijk en dient eerst nader onderzocht te worden.

Potentie Groot – De buizen beslaan in dit project ruim 42% van de totale upstream CO₂-uitstoot. Een CO₂-reductie van 5% als gevolg van de inzet van alternatieve buizen, zal een reductie-effect van 2,2% hebben op de totale upstream CO₂-uitstoot.

Haalbaarheid Klein – De glasvezelnetwerken zijn aan strenge en vaak zeer gespecificeerde eisen onderhevig, bijvoorbeeld de verplichte toepassing van 1 vrije duct. Hierdoor lijkt er momenteel weinig vrijheid in verdere optimalisaties.

Actie

1. Onderzoek doen naar mogelijke optimalisaties in het ontwerp
2. Onderzoek doen naar de mogelijkheid om buizen van gerecycled plastic toe te passen
3. Onderzoek doen naar de mogelijkheid buizen van ander type plastic in te zetten
4. Onderzoek doen naar de mogelijkheid van het herinzetten van gebruikte buizen

8.2.3 Glasvezelkabels

De inzet van glasvezelkabels zit vaak aan strenge en zeer gespecificeerde eisen vast. Hierdoor lijkt de inzet reeds sterk geoptimaliseerd. De grootste reductiepotentie lijkt te zitten in het optimaliseren van de kabellengtes en het hergebruiken van reststukken. Waar de eisen het toelaten, zal tevens gekeken kunnen worden of er leveranciers zijn die een zuiniger productieproces toepassen.

KABELLENGTE

Momenteel worden haspels besteld met standaard kabellengtes. Dit resulteert in grote stukken over-lengte. Het is bijvoorbeeld mogelijk kabels op de benodigde lengte te bestellen, echter zal dit resulteren in meer rijbewegingen en mogelijk tot een groter aandeel restafval wat niet heringezet kan worden. Om hier een optimum in te vinden zal nader onderzoek gedaan moeten worden naar de voor- en nadelen hiervan.

Aangezien de over-lengtes binnen dit project allen > 300 m zijn, zal dit in het huidige project weinig CO₂-reductie tot gevolg hebben.



TOEPASSING RESTMATERIAAL

Momenteel worden enkel reststukken langer dan 300m bewaard en opnieuw in een project ingezet. Wanneer de reststukken korter zijn, worden ze direct weggegooid. Dit wordt met name gedaan met het oog op logistiek en opslag. Hier lijkt echter wel een interessante reductiepotentie te zitten binnen projecten, ondanks dat de over-lengtes binnen het geanalyseerde project, in theorie, allen > 300 m zijn. In de praktijk kan dit mogelijk wel het geval zijn, evenals in andere projecten. Door nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden van het her inzetten van restmateriaal, ook wanneer de kabellengte < 300 m is, zal een kleine reductie gerealiseerd kunnen worden.

Potentie Klein – Het restmateriaal maakt slechts een klein deel uit van de totale hoeveelheid materiaal wat naar de locatie is getransporteerd. In dit project beslaat de over-lengte 2% van de totale hoeveelheid ingezet materiaal.

Haalbaarheid Klein – De opslag en logistiek zullen belangrijke overwegingen zijn. Op het eerste oog lijken de kosten hiervoor te hoog te zijn.

Actie Onderzoek doen naar mogelijke herinzet van restkabels < 300 m

8.2.4 Reductiedoelstelling

Door de enorme omvang van het geanalyseerde project en de aankomende projecten in het buitengebied, ligt er een grote potentie voor CO₂-reductie. Met name op het gebied van woon- werkverkeer liggen grote kansen. Aan de hand van de potentiële reducties en de haalbaarheid van de maatregelen, is de volgende doelstelling geformuleerd:

Het realiseren van 5% CO₂-reductie in 2020 t.o.v. 2017, binnen de upstream keten van het aanleggen van glasvezelnetwerken in het buitengebied, relatief aan het aantal km netwerk.

De potentiële reductie van bovengenoemde maatregelen ligt hoger dan de vastgestelde doelstelling. Echter zullen de voorgestelde maatregelen mogelijk niet in elk project (in dezelfde mate) doorgevoerd kunnen worden.

8.2.5 Meting en monitoring

Halfjaarlijks wordt de voortgang op de doelstelling vastgesteld. Om dit te bepalen, worden de volgende gegevens geïnventariseerd voor de projecten in het buitengebied

- Hoeveel km netwerk is aangelegd en hoeveel meter buis en glasvezel is hierbij toegepast?
- Hoeveel km hebben de ingezette medewerkers (incl. onderaannemers) afgelegd?
- Hoeveel brandstof heeft het materieel verbruikt?
- Wat de status is van de maatregelen, zijn er nieuwe maatregelen?
- Wat de behaalde CO₂-reductie is t.o.v. basisjaar 2017



9 BRONVERMELDING

Bron
SKAO, Handboek CO ₂ -Prestatieladder versie 3.0, juni 2015
GHG Protocol, Corporate Accounting & Reporting standard, 2004
GHG Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, 2010
GHG Protocol, Product Accounting & Reporting Standard, 2010
NEN-EN-ISO 14044, Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines



BIJLAGE 1 - DATAKWALITEIT

De sterke voorkeur bij de datacollectie ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

1. Primaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
2. Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
3. Secundaire data op basis van gemeten CO₂-uitstoot gegevens.
4. Secundaire data op basis van brandstof/energieverbruik. CO₂-uitstoot wordt berekend met een CO₂-conversiefactor.
5. Secundaire data over CO₂-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Een uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat de CO₂-uitstoot, binnen de ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse maakt, gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien niet alle ketenstappen uitgevoerd zijn door VolkerWessels Telecom zelf was het binnen deze analyse op sommige punten lastig om primaire data te verzamelen. In deze gevallen is gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/of (sector)databases.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de Ecolnvent 2.2 database. Deze database bevat veel CO₂-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

1. Technologisch representatief; De Ecolnvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
2. Temporaal representatief; De Ecolnvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
3. Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.
4. Compleetheid; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
5. Precisie; De CO₂-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal een onzekerheid van <5%.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase. De gegevens worden uit het programma DuBoCalc v4.01.1 (Bibliotheek 4.03) gehaald. De Nationale Milieudatabase wordt beheerd door de Stichting Bouwkwaliiteit.

1. Technologisch representatief; De Nationale Milieudatabase is opgebouwd uit gegevens die afkomstig zijn uit LCA's. Deze LCA's worden opgesteld in opdracht van de bedrijven en/of brancheverenigingen die de betreffende producten produceren.
2. Temporaal representatief; De Nationale Milieudatabase is in oktober 2012 getest door de SBK op toepassing voor het bouwbesluit 2012. Tevens wordt in Artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 de 'Bepalingsmethode



Milieu-prestatie Gebouwen en GWW-werken' voorgeschreven, welke de basis vormt voor de Nationale Milieudatabase.

3. Geografisch representatief; De LCA's die ten grondslag liggen aan de Nationale Milieudatabase zijn uitgevoerd voor de bedrijven en/of branches die in Nederland producten verkopen.
4. Compleetheid; Naast de CO₂-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
5. Compleetheid; Naast de CO₂-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
6. Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijgingspercentage is niet beschikbaar.

VERGELIJKBARE KETENANALYSES

Door Stam&Co is in 2013 een ketenanalyse met betrekking tot HDPE buis en haspel uitgevoerd. De inzichten hieruit zijn in overweging genomen in deze analyse. Als gevolg van een afwijkende functionele eenheid en de wijzigingen in conversiefactoren bleek de analyse echter zeer beperkt bruikbaar.