



Groep Oldenzaal B.V.

# Ketenanalyse (combi) aanleg kabels en leidingen

---

CO<sub>2</sub> Prestatieladder niveau 4

(Combi) aanleg kabels en leidingen

Datum: 28-07-216

Versie: 2



## Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	3
1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses .....	3
2. Doelstelling ketenanalyse.....	4
3. Vaststellen scope ketenanalyse .....	6
4. Vaststellen processtappen .....	7
4.1 processtappen solo aanleg.....	7
4.2 Ketenstappen combiaanleg.....	8
4.3 Uitsluitingen .....	8
5. Datacollectie en datakwaliteit.....	9
5.1 Referentieproject / cases .....	9
5.2 Literatuur en databases.....	9
6. Kwantificeren van emissies .....	10
6.1 Processtappen solo aanleg met CO <sub>2</sub> uitstoot per discipline .....	10
6.2 Processtappen combi aanleg met CO <sub>2</sub> uitstoot.....	12
6.3 Solo aanleg versus Combi aanleg .....	14
7. Onzekerheden .....	15
8. Reductiemogelijkheden.....	16
8.1 Reductiedoelstellingen .....	16
9. Plan van Aanpak .....	17
9.1 Reductiemaatregelen .....	17

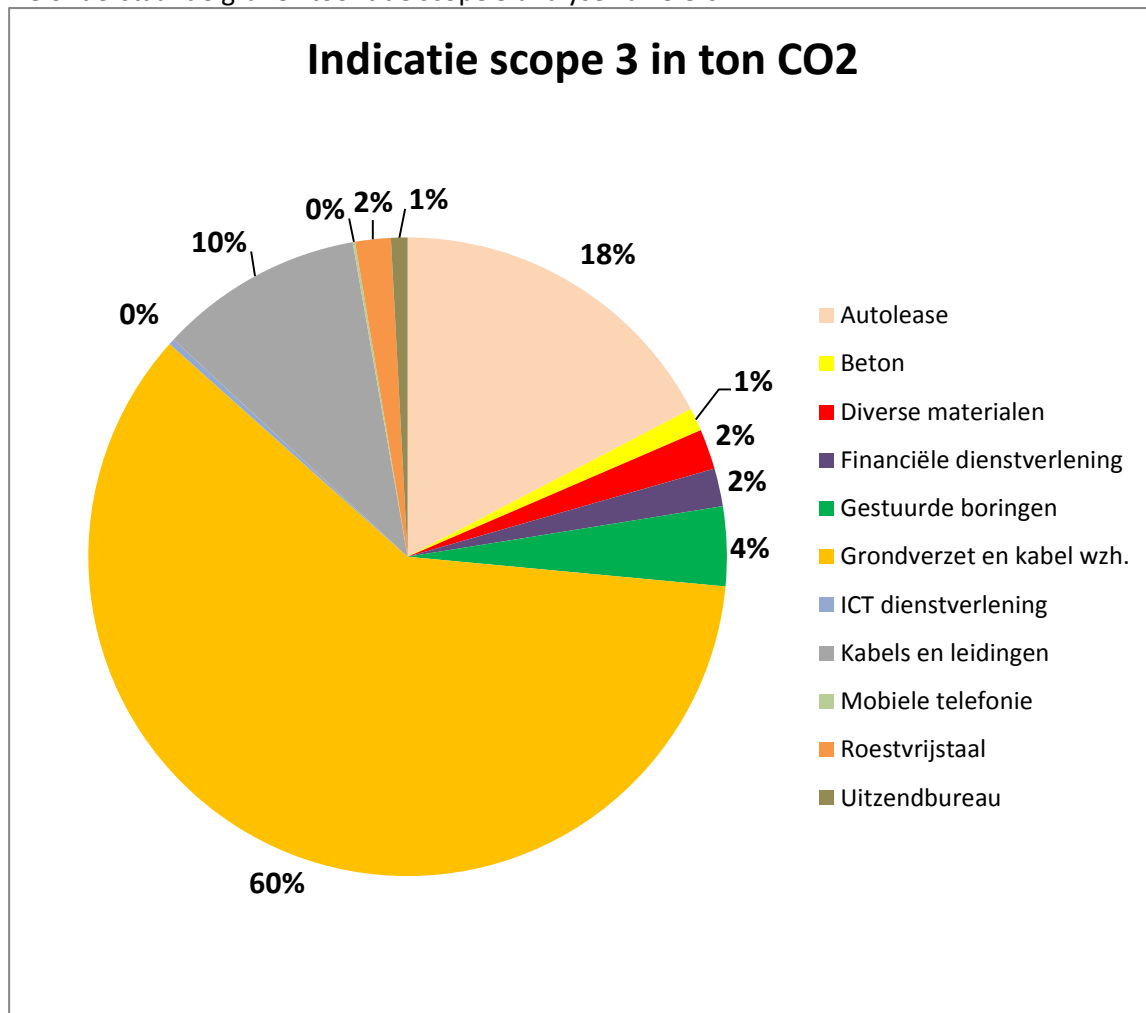
# 1. Inleiding

Siers Groep Oldenzaal B.V. (Siers) is gecertificeerd voor de CO<sub>2</sub> Prestatieladder Niveau 4. Een belangrijk onderdeel van niveau 4 is het inzicht verkrijgen in de scope 3 emissies van de organisatie. De meest materiële scope 3 emissies zijn in kaart gebracht volgens de stappen omschreven in de Corporate Value Chain standaard van de GHG-protocol. Dit wordt ook wel de scope 3 analyse genoemd.

## 1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Siers is vooral gespecialiseerd in het leggen en vervangen van infrastructuur voor gas, water, elektra en telecom. De werkzaamheden graven en leggen worden voor een belangrijk deel in samenwerking uitgevoerd met andere bedrijven. Uit de scope 3 analyse komt duidelijk naar voren dat de belangrijkste impact zit in het graven en leggen van deze infrastructuur. Dit valt onder GHG categorie 1: *Gekochte goederen en diensten*.

De onderstaande grafiek toont de scope 3 analyse van Siers:



De uitstoot van Siers in haar scope 3 emissies bedraagt ± 30.000 ton CO<sub>2</sub>. Hiermee is Siers een middenmoter in haar sector voor scope 3. Enerzijds omdat er actief wordt gestuurd het verhogen van de kwaliteit, waardoor foutkosten tot een minimum wordt beperkt en daarmee bijkomende uitstoot voor de klanten wordt voorkomen.

We beschouwen ons bedrijf als middenmotor, omdat Siers vooral een uitvoerende organisatie is en daarmee zelf geen nieuwe technieken ontwikkeld. Wel worden werkmethodes steeds weer aangescherpt.

Vanuit het cirkeldiagram op de vorige pagina is te zien dat de categorieën; grondverzet en kabelwerkzaamheden en leveranciers van kabels, leidingen, beton, roestvrijstaal en diverse materialen de grootste groepen zijn, hierin zijn tevens de logistieke aspecten ondervangen. Dit valt in GHG-categorie 4 transport en distributie (stroom opwaarts).

Met de bovenstaande analyse is bepaald om de ketenanalyse te richten op:

- Ketenanalyse 1: Relinen; en
- Ketenanalyse 2: (Combi) aanleg kabels en leidingen.

Ketenanalyse 1: Relinen gaat over de up- en downstream emissies in de gehele keten van renovatieprojecten. Twee methodes worden geanalyseerd te weten de Traditionele en Relinen methode. Met deze analyse wordt de vraag beantwoord of milieuwinst wordt behaald in de keten.

Ketenanalyse 2: (Combi) aanleg kabels en leidingen. Deze analyse gaat over de up- en downstream emissies in de gehele keten van nieuwbouwprojecten van kabels en leidingen. In deze analyses wordt de vraag beantwoord of milieuwinst wordt behaald als de aanleg van kabels en leidingen kan worden gecombineerd i.p.v. solo aanleg.

## 2. Doelstelling ketenanalyse

De grootste invloed van Siers op haar scope 3 emissies zit in de door haar gekozen werkmethodes, omdat hiermee zowel up- als downstream (denk daarbij ook aan de uit te voeren bestratingswerkzaamheden en afvoer oude materialen) de grootste uitstoot en invloed zit.

Deze analyse heeft betrekking op nieuwbouwprojecten van kabels en leidingen. Nieuwbouwprojecten vormen 50% van het totale aantal kabel- en leidingprojecten van Siers. Momenteel wordt 70% van deze nieuwbouwprojecten gecombineerd uitgevoerd. Dit betekent dat ongeveer 35% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd wordt uitgevoerd.

Het concrete doel van deze ketenanalyse is om inzichtelijk te maken welke milieuwinst is te behalen met gecombineerde aanleg. De hypothese is dat gecombineerde aanleg van kabels en leidingen vanuit milieuarargumenten vaker toegepast kan worden dan nu het geval is.


## Verklaring middenmoot

De Siers groep is sinds 2014 gecertificeerd voor niveau 4 op de CO2-Prestatieladder. Kijkend naar vergelijkbare bedrijven hebben we geconstateerd dat de Siers Groep een middenmoter is wat betreft de Co2 emissies in de sector. Er zijn bedrijven die al langer zijn gecertificeerd voor de Co2-prestatieladder dan de Siers groep waardoor ze meer stappen hebben ondernomen voor de reductie van CO2 in de keten. Tevens hebben deze bedrijven vaak al niveau 5 op de CO2-Prestatieladder. Echter zijn er meerdere vergelijkbare bedrijven, gelijke grote of kleinere, die minder hebben bereikt in het reduceren van CO2 in de keten. Deze bedrijven hebben vaak een niveau 3 of zelfs geen certificaat voor de CO2-Prestatieladder.

### 3. Vaststellen scope ketenanalyse

Bij Siers bestaan de werkzaamheden voor 50 % uit het aanleggen van nieuwe hoofleidingen en kabels. De Ketenanalyse (Combi) aanleg kabels en leidingen richt zich tot deze projecten en vergelijkt solo projecten met gecombineerde projecten.

In de vergelijking tussen de projecten beperken we ons tot de werkmethodes waar Siers direct invloed op heeft. Wanneer kabels en leidingen gecombineerd worden gelegd i.p.v. solo, heeft dit direct een grote invloed op de graafwerkzaamheden. Aangezien dit op veel verschillende manieren uitgevoerd kan worden, zal in deze analyse worden volstaan met een globale inschatting van het verschil voor de twee gekozen methodes.

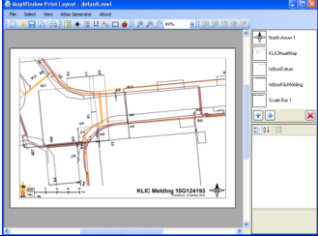



<b>(Combi) aanleg kabels en leidingen</b>	Datum: 28-07-216	Versie: 2	Blad: 6/16	 <b>siers</b> <small>Groep Oldenzaal B.V.</small>
---	------------------	-----------	------------	---

## 4. Vaststellen processtappen

Om een ketenanalyse uit te voeren op gecombineerde aanleg versus solo aanleg en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot vast te stellen, moeten eerst de processtappen duidelijk worden beschreven.

### 4.1 processtappen solo aanleg

Processchema solo aanleg van kabels en leidingen:

<p><b>1. Graven voorbereiden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergunning regelen</li> <li>• Inzicht in ondergrondse leidingen verkrijgen</li> <li>• Werkplek afzetten</li> <li>• Graafmethode bepalen</li> </ul>	
<p><b>2. Graven tracé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sleufbedekking gescheiden opslaan</li> <li>• Toegang tot gebouwen en wegen moeten toegankelijk zijn</li> <li>• Bij vervuilde grond handelen naar procedures</li> <li>• Sleufbodem gereed maken</li> <li>• Bestaande leidingen goed ondersteunen</li> </ul>	
<p><b>3. Kabel en leiding legwerkzaamheden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel en leiding aanvoeren</li> <li>• Kabel en/of leiding leggen</li> <li>• Montagewerkzaamheden</li> </ul>	
<p><b>4. Sleuf verdichten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitgekomen herplaatsen</li> <li>• Grond aanstampen</li> <li>• Sleufbedekking herstellen volgens eisen opdrachtgever - tijdelijke bestrating</li> <li>• Straatwerk herstellen door derden - asfalteren</li> </ul>	
<p><b>5. Straatwerk herstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sleufbedekking herstellen volgens eisen bevoegd gezag - tijdelijke bestrating</li> <li>• Straatwerk herstellen door derden - asfalteren</li> </ul>	<p>80% van de projecten betreft het herstellen van de berm na de werkzaamheden. Bij het herstellen van straatwerkzaamheden betekent dit voor Siers dat de straat tijdelijk terug wordt gelegd en later wordt hersteld door derden.</p>

<p><b>6. afvalstromen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afvalstroom afvoeren</li> <li>• Afvalverwerking op depot</li> </ul>	<p>Afvalstromen worden door de opdrachtgever verzorgd.</p>
<p><b>7. Herhaling van bovenste stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de verschillende disciplines worden stappen 1 t/m 6 herhaald. Dit kan in een tijdbestek zijn van enkele weken tot maanden.</li> </ul>	

#### 4.2 Ketenstappen combiaanleg

Bij de combiaanleg worden verschillende disciplines gecombineerd aangelegd, waarbij maar één keer een sleuf wordt gegraven. Hierdoor worden de processtappen, beschreven in paragraaf 4.1, eenmalig uitgevoerd waarbij alle disciplines worden gelegd. De inzet van graafmachines en ander materieel zal hierdoor aanzienlijk worden verlaagd in vergelijking met de soloaanleg.

#### 4.3 Uitsluitingen

De uitsluitingen die gemaakt zijn in de analyse zijn:

- Transport van materieel van en naar de projectlocatie;
- Uitstoot van personeel (transport naar werkplek);
- De uitstoot bij de montagewerkzaamheden;
- Afvoer van afval, aangezien dit door de opdrachtgever wordt verzorgd.

*Transport van materieel en personeel naar de projectlocatie:*

Dit zou gebaseerd zijn op een aanname op basis van de afstand. Tevens is Siers hierin afhankelijk van de locatie waar de onderaannemer gevestigd zou zijn.

*De uitstoot bij montagewerkzaamheden:*

Dit is sterk afhankelijk van de diameter van de leiding en ook het soort leiding. Deze uitstoot is gelijk genomen voor beide werkmethodes.

*Afvoer van afval:*

Het afvoeren van afval wordt over het algemeen geregeld door de opdrachtgever. Tevens is de hoeveelheid afval per project verschillend.



## 5. Datacollectie en datakwaliteit

### 5.1 Referentieproject / cases

Bij deze casus is uitgegaan van een tracé met een lengte van 100 meter waarbij geen bijzonderheden optreden, zoals bodemverontreiniging of schades.

### 5.2 Literatuur en databases

Interne werkinstructies Siers Groep:

- Werkinstructie Graafwerkzaamheden - W-002-01;

Conversiefactoren:

- SKAO handboek versie 3.0 10juni 2015;
- Conversiefactor asfalt: [www.oosterhof-holman.nl/site/uploads/files/MVO%20duurzaam/Rapportage\\_asfaltproductie\\_2.1.pdf](http://www.oosterhof-holman.nl/site/uploads/files/MVO%20duurzaam/Rapportage_asfaltproductie_2.1.pdf);
- Ecoinvent database versie 2;
- Het normverbruik van het materieel is berekend op basis van rendement en het afgegeven vermogen. Voorbeeld berekening normverbruik:

1 liter diesel = 38,7 MJ

In de praktijk is het rendement van een machine op diesel ongeveer 20% en het rendement van benzine ongeveer 15%.

Voorbeeld: Een kraan van die 100 kW vermogen afgeeft met 20% rendement.

100 kJ/s / 3,6 MJ	= 27,7 MJ	20% rendement
27,7 MJ / 20 * 100	= 138,9 MJ	38,7 MJ is 1 liter diesel
138,9 / 38,7	= 3,8 liter diesel per uur.	

## 6. Kwantificeren van emissies

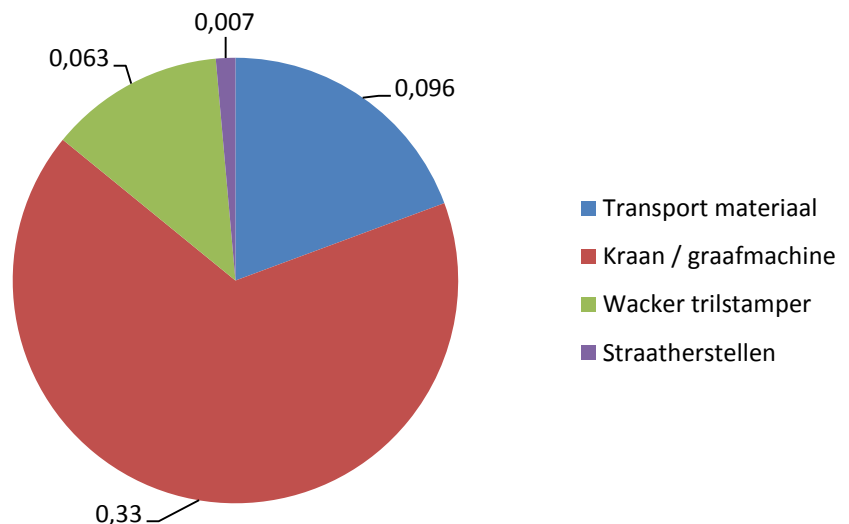
### 6.1 Processtappen solo aanleg met CO<sub>2</sub> uitstoot per discipline

In onderstaand tabel is de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend voor de solo aanleg. In deze berekening is eerst de CO<sub>2</sub> uitstoot per discipline berekend. Vervolgens is de uitstoot voor de aanleg van alle disciplines berekend, waarbij is uitgegaan van drie verschillende opdrachtgevers.

Processtappen	Omschrijving gegevens	Conversie-factor	Ton CO <sub>2</sub> per discipline	Ton CO <sub>2</sub> alle disciplines
<b>1. Graven voorbereiden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Graafvergunning regelen</li> <li>Inzicht in ondergrondse leidingen verkrijgen</li> <li>Werkplek afzetten</li> <li>Graafmethode bepalen</li> </ul>	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is transport van en naar de werkplek uitgesloten in deze analyse.	-	-	-
<b>2. Graven tracé:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sleufbedekking gescheiden opslaan</li> <li>Toegang tot gebouwen en wegen moeten toegankelijk zijn</li> <li>Bij verdenking vervuilde grond handelen naar de procedures</li> <li>Sleufbodem gereed maken</li> <li>Bestaande leidingen goed ondersteunen</li> </ul>	Totaal voor het uitgraven is 44 m <sup>3</sup> . Gemiddeld 8 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 19,5 liter diesel.	3232 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,063</b>	<b>0,189</b>
<b>3. K&amp;L legwerkzaamheden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel en/of leiding aanvoeren</li> <li>Kabel en/of leiding leggen</li> <li>Montagewerkzaamheden</li> </ul>	Lichte vrachtauto (afstand gemiddeld 50 km) verbruik is 10 liter diesel	3232 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,032</b>	<b>0,096</b>
	Gemiddeld 2 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruik ongeveer 2,4 liter diesel per uur. totaal verbruik 4,9 liter diesel.	3232 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,016</b>	<b>0,048</b>
	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is zijn montagewerkzaamheden uitgesloten.	-	-	-
<b>4. Sleuf verdichten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgekomen grond herplaatsen</li> </ul>	Gemiddeld 4 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 9,7 liter diesel.	3232 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,031</b>	<b>0,093</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Grond aanstampen</li> </ul>	Gemiddeld 6 uur tijd voor de wacker. De wacker gebruikt 1,25 liter per uur afgaande van 2,5 kW leverend vermogen. Totaal 7,5 liter aspen.	2741 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,021</b>	<b>0,063</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sleufbedekking herstellen volgens eisen opdrachtgever</li> </ul>	Bijna alle straatwerkzaamheden worden handmatig uitgevoerd. De uitstoot is hierdoor verwaarloosbaar.	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Straatwerk herstellen door derden - Asfalteren</li> </ul>	10 m <sup>2</sup> is de oppervlakte van herstellen straatwerk. Asfalteren met een hoogte van 0,1 m - 250 kg per m <sup>3</sup> . Totaal 250 kg asfalt.	28,15 g CO <sub>2</sub> /kg asfalt	<b>0,007</b>	<b>0,007</b>
Afval afvoeren	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is afval afvoeren uitgesloten in deze analyse	-	-	-
Afval verwerking op depot	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is de verwerking van afval afvoeren uitgesloten in deze analyse	-	-	-
<b>Totaal CO<sub>2</sub> uitstoot per discipline</b>			<b>0,17 ton CO<sub>2</sub></b>	
<b>Totaal CO<sub>2</sub> uitstoot voor het gehele project</b>			<b>0,50 ton CO<sub>2</sub></b>	

Onderstaand cirkeldiagram geeft de verdeling weer van de CO<sub>2</sub> uitstoot in de verschillende groepen. Hieruit blijkt dat de kraan / graafmachine in het gehele project de grootste emissiebron is.



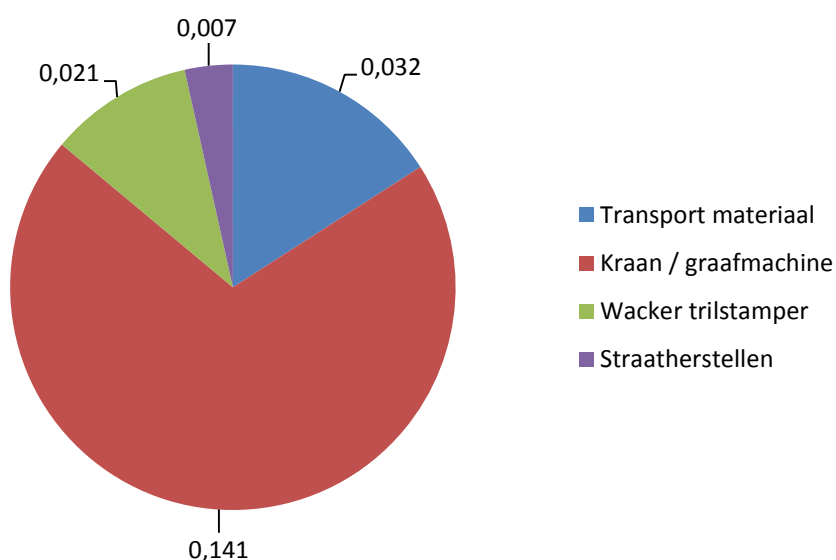
## 6.2 Processtappen combi aanleg met CO<sub>2</sub> uitstoot

In onderstaand tabel is de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend voor de combi aanleg.

Processtappen	Omschrijving gegevens	Conversie-factor	Ton CO <sub>2</sub>
<p><b>1. Graven voorbereiden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Graafvergunning regelen</li> <li>Inzicht in ondergrondse leidingen verkrijgen</li> <li>Werkplek afzetten</li> <li>Graafmethode bepalen</li> </ul>	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is transport van en naar de werkplek uitgesloten in deze analyse	-	-
<p><b>2. Graven tracé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sleufbedekking gescheiden opslaan</li> <li>Toegang tot gebouwen en wegen moeten toegankelijk zijn</li> <li>Bij verdenking vervuilde grond handelen naar de procedures</li> <li>Sleufbodem gereed maken</li> <li>Bestaande leidingen goed ondersteunen</li> </ul>	Totaal voor het uitgraven is 44 m <sup>3</sup> . Gemiddeld 8 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 19,5 liter diesel.	3232 g CO <sub>2</sub> /liter	<b>0,063</b>
<p><b>3. K&amp;L legwerkzaamheden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabels en leidingen aanvoeren</li> <li>Kabel en/of leiding leggen</li> <li>Montagewerkzaamheden</li> </ul>	<p>Lichte vrachtauto (afstand gemiddeld 50 km) verbruik is 10 liter diesel</p> <p>Gemiddeld 4 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruik ongeveer 2,4 liter diesel per uur. totaal verbruik 9,7 liter diesel.</p> <p>Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is zijn montagewerkzaamheden uitgesloten.</p>	<p>3232 g CO<sub>2</sub>/liter</p> <p>3232 g CO<sub>2</sub>/liter</p> <p>-</p>	<p><b>0,032</b></p> <p><b>0,031</b></p> <p>-</p>
<p><b>4. Sleuf verdichten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uitgekomen grond herplaatsen</li> <li>Grond aanstampen</li> </ul>	<p>Gemiddeld 6 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 14,6 liter diesel.</p> <p>Gemiddeld 6 uur tijd voor de wacker. De wacker gebruikt 1,25 liter per uur afgaande van 2,5 kW leverend vermogen. Totaal 7,5 liter aspen.</p>	<p>3232 g CO<sub>2</sub>/liter</p> <p>2741 g CO<sub>2</sub>/liter</p>	<p><b>0,047</b></p> <p><b>0,021</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Sleufbedekking herstellen volgens eisen opdrachtgever</li> </ul>	Bijna alle straatwerkzaamheden worden handmatig uitgevoerd. De uitstoot is hierdoor verwaarloosbaar.	-	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>Straatwerk herstellen door derden - Asfalteren</li> </ul>	10 m <sup>2</sup> is de oppervlakte van herstellen straatwerk. Asfalteren met een hoogte van 0,1 m - 250 kg per m <sup>3</sup> . Totaal 250 kg asfalt.	28,15 g CO <sub>2</sub> /kg asfalt	<b>0,007</b>
Afval afvoeren	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is afval afvoeren uitgesloten in deze analyse	-	-
Afval verwerking op depot	Zoals in paragraaf 4.3 staat beschreven, is de verwerking van afval afvoeren uitgesloten in deze analyse	-	-
<b>Totaal CO<sub>2</sub> uitstoot voor het gehele project</b>		<b>0,201 ton CO<sub>2</sub></b>	

Onderstaand cirkeldiagram geeft de verdeling van de CO<sub>2</sub> uitstoot weer in de verschillende groepen. Hieruit blijkt dat de kraan / graafmachine in het gehele project de grootste emissiebron is.



### 6.3 Solo aanleg versus Combi aanleg

In onderstaande tabel is het verschil weergegeven van solo aanleg versus Combi aanleg.

Hierbij is uitgegaan van een lengtetracé van 100 meter zonder bijzonderheden, zoals bodemverontreiniging. In de tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

1. Hoeveelheid uitgegraven en teruggestorte m<sup>3</sup> grond;
2. Draaitijd van een grondverzetmachine (kraan);
3. Tijdsduur van het verdichten en aantrillen van de sleuf of kogat met behulp van een Wacker trilstamper;
4. Straatherstel werkzaamheden welke door een derde partij worden uitgevoerd.

100 meter recht tracé	1	2	4	4
	m <sup>3</sup> graven	Draaitijd kraan	Tijdsduur verdichten met wacker	Asfalteren door derden
<b>Solo aanleg</b>	132 m <sup>3</sup>	42 uur	6 uur	10 m <sup>2</sup>
<b>Combi aanleg</b>	44 m <sup>3</sup>	18 uur	6 uur	10 m <sup>2</sup>

In hoofdstuk 6.1 en 6.2 zijn de werkmethodes volledig uitgeschreven met de bijbehorende conversiefactoren, waarna de totale emissie per methode is berekend. In onderstaande tabel zijn de emissie verschillen per methode weergegeven.

CO <sub>2</sub> emissie bron	CO <sub>2</sub> uitstoot solo aanleg	CO <sub>2</sub> uitstoot combi aanleg	Reductie in ton CO <sub>2</sub>
Transport	0,096	0,032	0,064
Kraan / Graafmachine	0,33	0,141	0,189
Wacker trilstamper	0,063	0,021	0,042
Uitstoot derden	0,007	0,007	0
<b>Totaal</b>	<b>0,496</b>	<b>0,201</b>	<b>0,295</b>

Door vaker combi aanleg toe te passing in plaats van solo aanleg, kan er 59,5% CO<sub>2</sub>-uitstoot worden bespaard per 100 meter tracé. Het grootste deel van de besparing is te verklaren doordat de kraan / graafmachine 24 uur minder draait. Dit komt neer op een reductie van 0,189 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot. Daarnaast wordt er reductie behaald doordat de trilstamper minder draait en er minder transport bewegingen zijn bij combiprojecten.

## 7. Onzekerheden

Deze ketenanalyse is opgesteld aan de hand van gegevens die zijn verkregen projecten waar een VG&M-plan voor opgesteld is. Hiervoor is gekozen omdat deze data binnen de invloedssfeer van de beheerders liggen van deze analyse. Ondanks dat deze analyse met zorgvuldigheid is opgesteld, zitten in de berekeningen enkele onzekerheden. Deze onzekerheden zijn:

- Er zit een onzekerheid in de schatting van de afstanden van transport. In de praktijk zitten hier grote verschillen tussen;
- In de berekening wordt er vanuit gegaan dat er altijd ruimte is om de grond te storten naast de sleuf. Het kan voorkomen dat op bepaalde stukken van het tracé geen ruimte voor is de grond. Hierdoor zal er door grondtransport meer CO<sub>2</sub> uitstoot zijn.
- Er kan gebruik worden gemaakt van een andere kraan, met meer of minder capaciteit waardoor de milieuwinst hoger of lager uitkomt.

## 8. Reductiemogelijkheden

### 8.1 Reductiedoelstellingen

Het concrete doel van deze ketenanalyse is inzichtelijk te maken welke milieuwinst er is te behalen door de aanleg in combi uit te voeren in plaats van solo. De hypothese is dat combi aanleg vanuit milieuarargumenten vaker toegepast kan worden dan nu reeds het geval is. Wanneer kabels en leidingen gecombineerd worden aangelegd i.p.v. solo aanleg kan dit CO<sub>2</sub> reductie opleveren van 59,5% (Casus solo: 0,496 ton CO<sub>2</sub>, casus gecombineerd 0,201 ton CO<sub>2</sub>).

Nieuwbouwprojecten vormen 50% van het totale aantal kabel- en leidingprojecten van Siers. Momenteel wordt 70% van deze nieuwbouwprojecten gecombineerd uitgevoerd. Dit betekent dat ongeveer 35% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd wordt uitgevoerd.

Siers wil in 2020 37% van het totaal aantal kabel- en leidingprojecten gecombineerd gaan uitvoeren. Dit is 2% meer naar schatting van het jaar 2015.

#### Doelstellingen per jaar:

Jaar	Doelstelling
2016	35,4% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd uitvoeren
2017	35,8% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd uitvoeren
2018	36,2% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd uitvoeren
2019	36,6% van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd uitvoeren
2020	37 % van alle kabel- en leidingprojecten gecombineerd uitvoeren



## 9. Plan van Aanpak

### 9.1 Reductiemaatregelen

Maatregel	Uitvoerder	Deadline
Onderzoeken doen naar de projecten in 2015 welke kansen voor het uitvoeren van combi aanleg zijn blijven liggen. Met een oorzaak analyse en een plan om deze kansen in de toekomst niet te laten liggen.	Afdeling KAM	Kwartaal 1 2016
Bevindingen van bovenstaand onderzoek delen in de organisatie (aan management)	Afdeling KAM	Kwartaal 2 2016
Aanvullende maatregelen opstellen om het doel in 2020 te behalen	Afdeling KAM	Kwartaal 1 2017