



Ketenanalyse CO₂ uitstoot ingehuurd kraanmaterieel

CO₂ Prestatieladder niveau 4

Ketenanalyse	Datum: 22-11-2018	Versie: 2	siers
--------------	-------------------	-----------	-------


Inhoudsopgave

Inleiding.....	2
Vaststellen onderwerpen ketenanalyses	2
Doelstelling ketenanalyse.....	4
Datacollectie en datakwaliteit.....	4
Referentieproject / cases	4
Literatuur en databases	4
Beschrijving van de waardeketen	5
Transport naar en van de projectlocaties	6
Gebruik van het materieel.....	6
Onzekerheden	6
Reductiemogelijkheden.....	7
Reductiemaatregelen	7
Reductiedoelstellingen.....	7

Beoordeling ketenanalyse

In dit document is de beoordeling van de ketenanalyse opgenomen door Leo Smit (<https://www.linkedin.com/in/leo-smit-13a646/?trk=public-profile-join-page>). Leo is werktuigbouwkundig ingenieur in de richting energietechniek. Naast het directeurschap voor SmartTrackers (makers van software voor m.n. CO2 reductieprogramma's) is hij docent voor een post HBO opleiding energiebeheer en geeft hij les voor handhavers en adviseurs voor de EED.

Vanaf 2009 begeleidt en ondersteunt hij implementaties van de CO2 prestatieladder waaronder het opstellen dan wel het beoordelen van ketenanalyses.

Ketenanalyse	Datum: 22-11-2018	Versie: 1	Blad: 1/7	 siers
--------------	-------------------	-----------	-----------	---

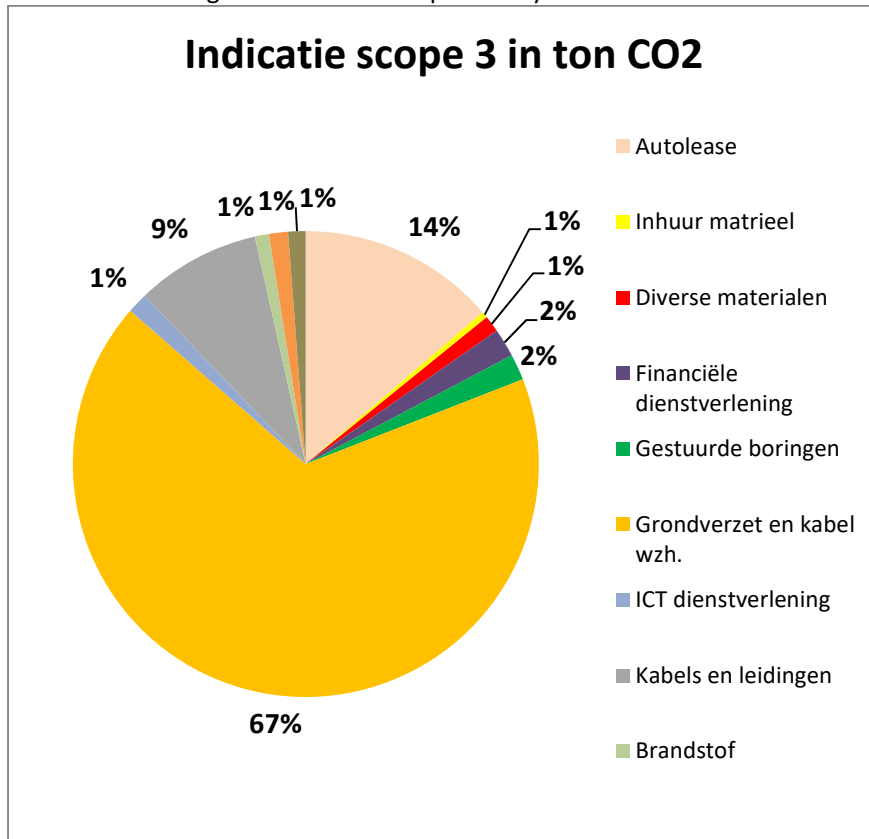
Inleiding

Siers Groep Oldenzaal B.V. (Siers) is gecertificeerd voor de CO₂ 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.

Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Siers is vooral gespecialiseerd in het leggen en vervangen van infrastructuur voor gas, water en telecom. De werkzaamheden graven en leggen worden voor een belangrijk deel in samenwerking gedaan 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:



Gekeken vanuit het gehele product wat wordt gerealiseerd het zorgen voor transport van gas, water en elektriciteit zijn naast de grondverzetwerkzaamheden ook de logistiek van de benodigde leidingen en koppelingen en uiteraard de materialen een belangrijk scope 3 upstream aspect. Echter blijkt uit de PMC tabel dat Siers hier maar een kleine invloed op heeft. De meeste materialen en het transport er van wordt voorgeschreven en aangeleverd door de opdrachtgevers.

In de categorieën grondverzet en kabelwerkzaamheden en leveranciers van kabels en leidingen, beton, roestvrijstaal en diverse materialen zijn tevens de logistieke aspecten hiervan ondervangen. Een belangrijk aspect ten aanzien van de uitstoot voor Dit valt in GHG-categorie 4 transport en distributie (stroom opwaarts). Uit de PMC tabel van Siers blijkt dat de civiele werkzaamheden binnen de sector een grote negatieve invloed hebben op de CO2 uitstoot. Siers kan hier als aannemer wel invloed op uitoefenen.

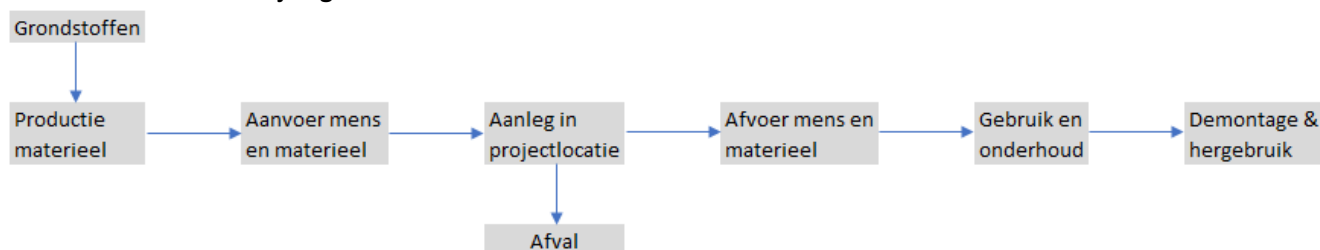
Met de bovenstaande analyse is bepaald om de ketenanalyse te richten op:

- Ketenanalyse 1: Brandstof reductie bij ingehuurd kraan materieel bij civiele werkzaamheden;
- Ketenanalyse 2: (Combi) aanleg kabels en leidingen.

Ketenanalyse 1: Brandstof reductie bij ingehuurd kraan materieel bij civiele werkzaamheden; Het werk van Siers bestaat grotendeels uit het uitvoeren van grondverzet ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen. Hier wordt voor bijna alle werkzaamheden een rupskraan inclusief machinist en grondwerker ingehuurd.

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.


Proces beschrijving



Ketenstappen

Grondstoffen	De materialen die worden gebruikt worden gemaakt uit diverse grondstoffen. In de keten heeft Siers hier geen inspraak op. De materialen worden door de opdrachtgevers voorgeschreven en is daarom niet meegenomen in deze ketenanalyse.
Productie materieel en materiaal	De grondstoffen worden verwerkt tot de voorgeschreven materialen voor binnen het project. Dit wordt allemaal voorgeschreven door de opdrachtgevers en is daarom niet meegenomen in deze ketenanalyse.
Aanvoer mens en Materieel	Het transport van mens en materieel van en naar de projectlocaties.
Aanleg kabels en leidingen	In het project zijn diverse partijen betrokken bij de aanleg van kabels en leidingen.
Gebruik en onderhoud	Is niet meegenomen in de ketenanalyse
Demontage en hergebruik	Is niet meegenomen in de ketenanalyse

Deze ketenanalyse richt zich op de aanvoer/afvoer en het gebruik van ingehuurd kraanmaterieel voor de aanleg van kabels en leidingen.

Ketenanalyse	Datum: 22-11-2018	Versie: 1	Blad: 3/7	
---------------------	-------------------	-----------	-----------	---

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 te graven sleuf en afvoer oude materialen) de grootste uitstoot en invloed zit.

Het concrete doel van deze ketenanalyse is om inzichtelijk te maken welke milieuwinst er is te behalen met het effectiever toepassen van rupskraan van onderaannemers. De hypothese is dat er brandstofreductie te behalen is bij het ingehuurde materieel.

Datacollectie en datakwaliteit

Referentieproject / cases

Bij deze casus is uitgegaan van kortstondige werkzaamheden waarbij de kraan niet op de werkplek achter gelaten kan (of mag) worden. Veelal nemen de machinisten de kraan aan het eind van de werkdag mee naar huis of zetten hem af bij de desbetreffende vestiging.


Literatuur en databases

Conversiefactoren:

- SKAO handboek versie 3.0 10juni 2015;
- Conversiefactoren: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/>

Onderaannemer:

- Veluwekamp

Ketenanalyse	Datum: 22-11-2018	Versie: 1	Blad: 4/7	 siers
--------------	-------------------	-----------	-----------	---

Beschrijving van de waardeketen

Processtappen	Omschrijving gegevens	Conversie-factor	Totaal CO ₂ in kg
Graven voorbereiden: <ul style="list-style-type: none"> • Graafvergunning regelen • Inzicht in ondergrondse leidingen verkrijgen • Werkplek afzetten • <i>Aan en afvoer materieel</i> • Graafmethode bepalen 	Transport met de bus verbruik 1 op 8, gemiddeld 100 km (retour) totaal verbruik van gemiddeld 12,5 liters	3230 g CO ₂ /liter (bron c02emissie factoren.nl)	40,375
Graven: <ul style="list-style-type: none"> • Sleufbedekking gescheiden opslaan • Toegang tot gebouwen en wegen moeten toegankelijk zijn • Bij verdenking vervuilde grond handelen naar de procedures • Sleufbodem gereed maken • Ruimte maken voor moffen en flenzen 	Totaal voor de uitgraven is 44 m ³ . Gemiddeld 8 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 19,5 liter diesel.	3230 g CO ₂ /liter	62,85
Bestaande leidingen goed ondersteunen	Arbeid	Geen	-
Leidingen aanvoeren (opdrachtgever)	Lichte vrachtauto (afstand gemiddeld 50 km)	432 g CO ₂ /km	21,6
Leiding leggen	Gemiddeld 2 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruik ongeveer 2,4 liter diesel per uur. totaal verbruik 4,9 liter diesel.	3230 g CO ₂ /liter	15,7
Moffen monteren	PVC lassen is verwaarloosbaar	Geen	-
Sleuf verdichten	Gemiddeld 4 uur draaitijd van de kraan. De kraan gebruikt ongeveer 2,4 liter diesel per uur. Totaal verbruik 9,7 liter diesel.	3230 g CO ₂ /liter	31,4
Grond aanstampen	Gemiddeld 6 uur tijd voor de wacker. De wacker gebruikt 1,25 liter per uur afgaande van 2,5 kW leverend vermogen. Totaal 4,3 liter benzine per uur.	2780 g CO ₂ /liter	12,0
Sleufbedekking herstellen volgens eisen opdrachtgever	80% van de projecten is de berm herstellen. Overige 20% is straatwerkzaamheden tijdelijk herstellen.	Geen uitstoot	-
Afval afvoeren	Ongewapende betonbuis (diameter 300 mm en wanddikte 24 mm). Gewicht van 130 kg/m. Transport is	0,014 kg CO ₂ /kg afval	11,3

	één rit met een vrachtauto (<20 ton) over een afstand van 10 km (retour). Totaal 3,5 liter diesel.		
Afval verwerking op depot	Totaal 13.000 kg ongewapend betonbuis Bron: Sita afvalverwerking	0,014 kg CO ₂ /kg afval	0,2
Straatwerk herstellen door derden - Asfalteren. Gemiddeld gezien is dit 10% per project van de oppervlakte die hersteld moet worden (oppervlakte is 100 m ²)	10 m ² is de oppervlakte van herstellen straatwerk. asfalteren met een hoogte van 0,1 m - 250 kg per m ³ . Totaal 250 kg asfalt.	28,15 g CO ₂ /kg asfalt	7,0
Totaal CO₂ uitstoot gemiddeld per project			202,5

Voor de ketenanalyse wordt specifiek ingezoomd op de uitstoot van de onderaannemers gericht op de inhuur van de graafmachines, deze hebben betrekking op de volgende processtappen:

- Transport van mens en materieel
- Uitvoeren graafwerkzaamheden

Uit de waarde keten blijkt dat het transport van mens en materieel en belangrijke uitstoot groep is waar Siers invloed op kan uitoefenen. Hierbij wordt specifieker ingezoomd op de ingehuurde rupskranen die op vrijwel alle projecten aanwezig zijn. Al deze rupskranen worden ingehuurd bij onderaannemers. Ze worden ingezet voor de aanleg van openbare netwerken van kabels en leidingen. Het kan hier gaan om kortstondige werkzaamheden, maar ook over werkzaamheden over langere periode.

Transport naar en van de projectlocaties

Dit is afhankelijk van waar zich de projectlocatie zich bevindt. Tevens is Siers hierin afhankelijk van de locatie waar de onderaannemer gevestigd is. De machinist van de kraan vervoert zijn eigen kraan dagelijks van zijn huis naar de projectlocatie. Het woon-werkverkeer vindt plaats met een geladen bakwagen. De gemiddelde afstand is geografisch bepaald door de locaties van de onderaannemers en de projectlocaties.

Gebruik van het materieel

Het aantal uur dat een gebruikt wordt op een werk is afhankelijk van de werkzaamheden en het aantal uren dat de kraan ingehuurd is. Ervaring van Veluwekamp leert dat bij de werkzaamheden voor Siers de kranen 60% van de daadwerkelijk uren effectief aan het werk zijn.

Onzekerheden

Onzekerheden in de berekeningen zijn:

- Er zit een onzekerheid in de schatting van de afstanden van transport. In de praktijk zitten hier grote verschillen tussen doordat werknemers de kranen mee naar huis nemen;
- *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 geregeld door de opdrachtgever. Tevens is de hoeveelheid afval per project verschillend.

Reductiemogelijkheden

Reductiemaatregelen

Het concrete doel van deze ketenanalyse is inzichtelijk te maken welke milieuwinst er is te behalen met het effectiever inzetten van kranen bij werkzaamheden voor Siers. De transportbewegingen en afstanden naar en van de werkplek dienen verminderd te worden.

1. De maximale rijafstanden van onderaannemers verkorten van en naar de werklocaties van Siers. Door duidelijke afspraken te maken met onderaannemers bij het inzetten van personeel. Door een lijst beschikbaar te stellen op intranet waarop de uitvoerder de dichtstbijzijnde onderaannemer kan kiezen voor zijn project.

Huidige • <i>Aan en afvoer mens en materieel</i>	Transport met de bus, gemiddeld 100 km (retour) met een verbruik van ca 12,5 liter	3230 CO ₂ /liter	40,375 kg CO ₂
Gewenst • <i>Aan en afvoer mens en materieel</i>	Transport met de bus, gemiddeld 80 km (retour) met een verbruik van ca 10 liter	320 g CO ₂ /liter	32,3 kg CO ₂

Door het verkorten van de reisafstand met 10 km (enkele reis) is een reductie mogelijk van 8,075 kg CO₂. Dit kan per project leiden tot een reductie van 3,98%.

2. Het inzetten van schonere motoren bij het materieel en het nieuwe draaien. In overleg met de onderaannemers kijken naar de mogelijkheden van bijvoorbeeld het inzetten van elektrische graafmachines. Hiervoor zal in de toekomst mogelijk een pilot opgezet worden in samenwerking met een onderaannemer en een opdrachtgever, om te zien of het elektrisch graven reeds uitvoerbaar en rendabel is.
3. Zuiniger rijden tijdens het transport. Er is al veel vermindering van de uitstoot te behalen door misschien de rijstijl van de chauffeurs aan te passen. Denk daarbij aan het schakelen bij een laag toerental en het behouden van een constante snelheid.


Reductiedoelstellingen

Uit de hierboven benoemde reductiemaatregelen komt naar voren dat er een aantal mogelijkheden zijn die direct kunnen leiden tot een reductie van de CO₂ uitstoot. Er is duidelijk te zien dat het transport van het personeel en materieel naar de werklocatie een grote uitstoot bron is. Wanneer deze afstanden gereduceerd kunnen worden is er een grote CO₂ reductie te behalen. Tevens is het materieel dat ingezet wordt een belangrijke uitstoot bron. Wanneer er schonere of elektrische machines ingezet kunnen worden.

Als Siers hebben we daarom als doel gesteld om binnen 3 jaar een reductie van 2% CO₂ te realiseren op het ingehuurde kraanmaterieel.

Dit willen we gaan realiseren door de volgende maatregelen in te voeren:

- Bij het contracteren/inkopen van onderaannemers rekening houden met de reisafstand (max 25 km enkele reis naar de projectlocatie)
- Effectiever gebruik materieel op de werklocatie om het dieselverbruik te verminderen
- Bewustzijn vergroten bij onderaannemers
 - De onderaannemers voorlichten over CO2 reductie en de te nemen maatregelen door middel van een nieuwsbrief
 - Voorkeur geven aan onderaannemers met een CO2 prestatieladder
 - De voordelen voor de opdrachtgever presenteren via deze ketenanalyse
 - Voorlichtingscampagne m.b.t. zuinig rijden
- Verder zal er met de onderaannemer en de opdrachtgever gekeken worden of het mogelijk is een pilot op te zetten m.b.t. het elektrisch graven.

Ketenanalyse	Datum: 22-11-2018	Versie: 1	Blad: 8/7	 siers
---------------------	-------------------	-----------	-----------	--