Rapport

Ketenanalyse

Primum
Podium 9, 3826 PA Amersfoort
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 88 186 99 00
www.primum.nl

Ketenanalyse bronbemaling

project	Visser & Smit Hanab - Ondersteuning CO2-Prestatieladder	datum	9 april 2021
projectnummer	203694	referentie	203694_R_MVN_0001
projectleider	Thomas Stegenga		
opdrachtgever	Visser & Smit Hanab bv		
contactpersoon	Jos Toes		
status	Concept		
auteur	Marie-Laure de Ven		
gecontroleerd	Thomas Stegenga		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3
1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses 3
1.2 Leeswijzer 4

2 Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse 5

3 Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse 6

4 Vaststellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners 8
4.1 Ketenstappen 8
4.2 Uitsluitingen 8

5 Resultaten 9
5.1 Uitstoot in de keten – Baanhoek Sliedrecht 9
5.1.3.1 Wateropslag/filteren van water 9
5.2 Standaard ontwerp 10
5.3 Duurzaam alternatief ontwerp 10
5.4 Conclusie 11

6 Reductiemogelijkheden 12
6.1 Reductiemogelijkheden 12
6.2 Reductiedoelstellingen 12
6.2.1 Reductiemaatregelen 12
6.2.2 Meting en monitoring 12

7 Onzekerheden 13
7.1 Transport: aanvoer en afvoer 13
7.1.1 Mobiele kranen 13
7.1.2 Gewicht installatie 13
7.2 Plaatsen/verwijderen 13
7.4 Reductiepotentie 13

8 Bronvermelding 14

Bijlagen
Bijlage 1 Datacollectie en datakwaliteit
Bijlage 2

1 Inleiding

Een belangrijk onderdeel van de eisen op niveau 4 en 5 van de CO_2-prestatieladder is het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissies van de organisatie. In het document '*20210217 Memo MME VSH_met ketenpartners_V.01*' zijn de meest materiële Scope 3 emissiecategorieën in kaart gebracht, volgens de stappen zoals beschreven in de Corporate Value Chain (Scope 3) standaard van het GHG-protocol. Er is een onderwerp bepaald om een ketenanalyse op uit te voeren, om de CO_2-prestatieladder te blijven toe te passen.

1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Uit de inventarisatie van Scope 3 emissies is de volgende randorde van Scope 3 categorieën naar voren gekomen:

Meest materiële emissiebron	PMC	Bijdrage uitstoot
Inkoop materialen - staal	Transport & Distributie	37,56%
Inhuur – Dienstensector/Engineering, Inspecties/Meetwerk, Overig werkzaamheden	Transport & Distributie	9,87%
Inkoop materialen – appendages	Installatie	8,18%
Inhuur diensten – GWW-, asfalt- en straatwerkzaamheden	Transport & Distributie	5,54%
Inhuur diensten- Kabelwerk & Leidingwerkzaamheden	Transport & Distributie	5,05%
Inhuur diensten- Boringen en Bronbemaling	Boringen	4,66%

Tabel 1: Rangorde Meest Materiële Emissies Scope 3

Samen zijn de bovenstaande zes categorieën verantwoordelijk voor bijna 71% van de CO_2-uitstoot in de keten van Visser & Smit Hanab.

Uit de inventarisatie van de Scope 3 emissies van Visser & Smit Hanab blijkt het inkoop van materialen – staal (PMC Transport & Distributie) veruit de grootste uitstoot veroorzaakt. Ook de inkoop van materialen – appendages (PMC Installatie) en Inhuur Dienstensector/Engineering dragen met hun producten bij aan de totale uitstoot.

Visser & Smit Hanab wil de ketenanalyse-onderwerpen selecteren uit de scope 3 emissiecategorieën, die voor de hand liggen om er een reductie-aanpak voor te ontwikkelen. Om deze reden is gekeken of de kwantitatieve rangorde die ontstaan is ook voldoende mogelijkheden biedt om tot een reductie-aanpak te komen. Visser & Smit Hanab heeft veel invloed op de inhuur van borings- en bronbemalingsdiensten.

Meest materiële emissiebron	PMC	Bijdrage uitstoot	Invloed
Inhuur diensten - Boringen en Bronbemaling	Boringen	4,66%	Groot
Inhuur diensten - Dienstsector/Engineering, Inspecties/meetwerk, Overig werkzaamheden	Transport & Distributie	9,87%	Middelgroot
Inkoop materialen - appendages	Installatie	8,18%	Klein
Inhuur diensten - GWW-, asfalt- en straatwerkzaamheden	Transport & Distributie	5,54%	Middelgroot
Inhuur diensten - Kabelwerk & Leidingwerkzaamheden	Transport & Distributie	5,05%	Middelgroot
inkoop materialen - staal	Transport & Distributie	37,56%	Klein

Tabel 2: Indeling op basis van invloed V&SH

Er is gekozen voor het uitvoeren van een ketenanalyse voor de emissiebron 'Inhuur diensten-Boringen en Bronbemaling'. Dit document beschrijft de ketenanalyse.

1.2 Leeswijzer

Dit document maakt samen met de Memo Meest Materiële Emissies deel uit van de implementatie van de CO2-Prestatieladder.

Hoofdstuk		Inhoud
2	Doelstellingen	Beschrijving van het doel van de ketenanalyse
3	Scope	Onderwerp van de ketenanalyse
4	Systeemgrenzen	Reikwijdte van de ketenanalyse
5	Resultaten	Berekening en analyse van de CO2-uitstoot in de keten
6	Reductiemogelijkheden	Kansen om CO2 te reduceren die voortkomen uit de ketenanalyse en reductiedoelstellingen die vastgesteld zijn
7	Onzekerheden	Onzekerheden en verbetermogelijkheden voor de analyse
8	Bronvermelding	Gebruikte bronnen

Tabel 3: Leeswijzer

2 Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse

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. Visser & Smit Hanab zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

3 Vaststellen van de Scope van de ketenanalyse

Een belangrijk onderdeel van 'Inhuur diensten- Boringen en Bronbemaling' is het uitvoeren van bronbemalingen. Bronbemalingen zijn bij de meeste projecten van Visser & Smit Hanab een noodzakelijk onderdeel om haar werkzaamheden te kunnen uitvoeren.

De primaire productie van Visser & Smit Hanab is het aanleggen transportleidingen. Om dit veilig te kunnen laten verlopen is het nodig om het grondwaterpeil te reguleren. Het grondwaterpeil moet of verlaagd worden of tijdelijk weggezogen worden. Daarvoor wordt bronbemaling toegepast. Deze werkzaamheden besteedt Visser & Smit Hanab uit aan ketenpartner Gebr. Van Kessel Bronbemalingen.

Voor bronbemalingen zijn er verschillende methodes;

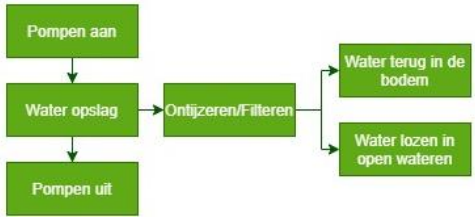
- Verticale bemaling
- Horizontale bemaling
- Open bemaling (Zwaartekracht)
- Spanningsbemaling

De keuze voor een bepaald methode bronbemaling hangt van een aantal factoren af, waarvan de lokale waterhuishouding, grondsoort en de bestaande leidingen in de grond de voornaamste zijn. Nadat de keuze voor een soort bronbemaling gemaakt is, worden de bijpassende pompen, filterleidingen en buizen getransporteerd naar de locatie. Op locatie worden de pompen als eerste op juiste plekken gezet. Daarna worden de filterleidingen en buizen aangesloten op de pompen. Dan begint de bemaling, de pompen zullen het waterniveau tot het gewenste niveau brengen. Als het project afgelopen is dan worden alle pompen, filterleidingen en buizen weer verwijderd van de locatie en terug getransporteerd naar de opslaglocatie.

Figuur 1: Ketenstappen opdracht V&SH – Gebr. Van Kessel

Na afloop wordt het water, dat opgepompt is, of teruggebracht in de bodem of het wordt geheel afgevoerd. Als het water weggevoerd wordt, dan zal dat in het nabije (open) wateren geloosd worden. Voordat het water terug in de bodem gebracht mag worden of in het nabije wateren geloosd mag worden, moet in veel gevallen het opgepompte water ontijzerd worden. Dit wordt gedaan door strofilterinstallaties.

Figuur 2: Ketenstappen bronbemaling



Figuur 3: Ketenstappen pompen

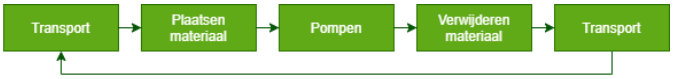
De uitstoot van de bronbemaling wordt bepaald door alle ketenstappen die hierboven zijn beschreven. De invloed die V&SH heeft zit binnen het onderdeel waarbij keuze voor pompen gemaakt wordt (methode bronbemaling). De keuze van de pompen draagt namelijk significant veel bij aan de CO_2 -uitstoot in de keten van bronbemaling.

In deze ketenanalyse wil Visser & Smit Hanab verkennen of er CO_2-reductie kan worden gerealiseerd door kritischer te kijken naar de keten van bronbemaling, in het specifiek het gebruik van pompen. Deze fase speelt een belangrijke rol, zowel in het uiteindelijke CO_2-uitstoot bij de fase pompen (gebruiksfase) als een belangrijke factor voor het beheersen van kosten en het behoud van de kwaliteit van de bronbemalingsprojecten.

Deze ketenanalyse zal zich richten op de reductiepotentie, die te behalen valt bij de pompen. De analyse zal gemaakt worden op basis van vergelijking tussen het gebruik van de huidige pompen en de reductievoorstellen (andere keuze pompen). Waaruit nieuwe kennis over de mogelijke CO_2-reductie in deze keten van bronbemaling als gevolg van efficiënter/zuiniger installatie bij de fase pompen door bij fase methode bronbemaling de reductievoorstellen toe te passen.

4 Vaststellen systeemgrenzen en identificeren van ketenpartners

4.1 Ketenstappen



Figuur 4: Ketenstappen bronbemaling

In de analyse worden de volgende ketenstappen van bronbemaling onderscheiden:

- Transport/aanvoer

De installatieonderdelen wordt door de transporteur vanaf de opslag naar de projectlocatie vervoerd.

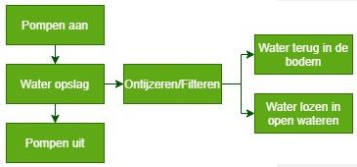
- Plaatsen installatie

Eerst worden er met een boxer-100 gaten geboord in de grond voor filterleidingen. Daarna worden de installatieonderdelen met behulp van mobiele kranen geplaatst. Tot slot wordt alles aangesloten volgens het methodeplan.

- Pompen

De pompen (retourbronnen) worden aangezet en het waterniveau zal naar beneden worden gebracht. Na het einde van het project worden de pompen weer uitgeschakeld.

  - Wateropslag
    Het overtollige water wordt afgevoerd naar een wateropslag. Of het water wordt gelijk doorgepompt door een stro-filterinstallatie.
  - Water filteren
    Het (opgeslagen) water moet worden gefilterd en/of ontijzerd, voordat het terug de biosfeer in mag. Het water wordt gefilterd op de krachten van te retourbronnen.
  - Water afvoeren
    Het water dat gefilterd en/of ontijzerd is, wordt vervolgens of terug in de bodem gebracht of afgevoerd naar een nabij gelegen open wateren.



Figuur 5: Ketenstappen Pompen

- Verwijderen installatie

De installatie wordt losgekoppeld en verwijderd uit de grond en van de locatie.

- Transport/afvoer

De installatieonderdelen wordt door de transporteur vanaf de projectlocatie terug naar de opslaglocatie vervoerd.

4.2 Uitsluitingen

De analyse is gericht op de hele keten, omdat de methode van bronbemaling invloed heeft op de soort installatie dat er gebruikt wordt en dus ook het transport en gebruik ervan.

5 Resultaten

De CO_2-uitstoot van de verschillende ketenstappen, zoals beschreven in Hoofdstuk 4, is bepaald aan de hand van de beschikbare gegevens. Daarbij is er gekeken naar de reductiemogelijkheden, die behaald kunnen worden bij het gebruiken van duurzamer installatie, met name het inzetten van duurzamere pompen. De onderliggende berekening zijn terug te vinden in het Excel-bestand “Rekensheet bronbemaling”. Bij het doorrekenen van de keten is er gekeken naar de impact van de installatie bij het referentieproject in Sliedrecht.

5.1 Uitstoot in de keten – Baanhoek Sliedrecht

5.1.1 Transport/aanvoer

De installatieonderdelen voor bronbemaling worden van de opslaglocatie naar de projectlocatie vervoerd. Dit gebeurt per vrachtwagen en een dieplader. Aangezien er diverse methoden zijn en de precieze transportafstand ook afhankelijk is van de concrete projectlocatie, is hier uitgegaan van een gemiddelde transportafstand van 55 kilometer van opslaglocatie tot aan het project. Dit geldt niet voor het vervoer van de mobiele hijskranen. Deze worden namelijk uit de omgeving van een project gehuurd en verreden naar de projectlocatie. Hier is er uitgegaan van een gemiddelde afstand van 10 kilometer.

De CO_2-uitstoot die vrijkomt bij het transport/de aanvoer van 70,43 ton installatie, een Boxer-100 en de mobiele hijskranen is **1,1 ton CO_2.**

5.1.2 Plaatsen installatie

Er wordt eerst gaten geboord voor de installatie. Daarna worden de installatieonderdelen op de juiste plekken geplaatst en aangesloten.

De CO_2-uitstoot die vrijkomt bij het plaatsen 70,43 ton installatie is **5,8 ton CO_2.**

5.1.3 Pompen

De pompen worden aangezet en het waterniveau wordt naar beneden gebracht.

De CO_2-uitstoot die in deze fase vrijkomt met 24 retourbronnen is **12,7 ton CO_2.**

5.1.3.1 Wateropslag/filteren van water

Het water wordt afgevoerd naar een watertank of gelijk naar een nabij gelegen open water. Dan moet er gefilterd door de strofilterinstallaties. Bij het referentieproject wordt het water gelijk afgevoerd, op de kracht van de retourbronnen wordt het water via een strofilterinstallatie afgevoerd.

In deze fase wordt er geen extra kracht gebruikt en dus komen er geen extra emissies vrij.

5.1.4 Verwijderen installatie

Alle pompen, buizen en filterleidingen worden verwijderd uit de grond en van de locatie.

De CO_2-uitstoot die vrijkomt bij verwijderen van 70,43 ton installatie is **5,7 ton CO_2 .**

5.1.5 Transport/opslag

Tot slot worden de installatieonderdelen van de bronbemaling van de projectlocatie naar de opslaglocatie terug vervoerd. Dit gebeurt tevens per vrachtwagen en een dieplader. Aangezien

er diverse methoden zijn en de precieze transportafstand ook afhankelijk is van de concrete opslaglocatie, is hier uitgegaan van een gemiddelde transportafstand van 55 kilometer van projectlocatie tot aan de opslag. Dit geldt niet voor het vervoer van de mobiele hijskranen. Deze worden namelijk uit de omgeving van een project gehuurd en teruggereden naar het verhuurbedrijf. Hier is er uitgegaan van een gemiddelde afstand van 10 kilometer.

De CO_2-uitstoot die vrijkomt bij het transport/de aanvoer van 70,43 ton installatie is **1,1 ton CO_2.**

5.1.6 Totaal met oude pompen

Over het gehele project bekeken, van het transport/aanvoer tot aan het transport/afvoer van de installatie van het bronbemalingsproject in Sliedrecht, is duidelijk zichtbaar dat de ketenstap 'pompen', ofwel de gebruiksfase verreweg het meeste bijdraagt aan CO_2-uitstoot in de keten.

In de tabel hieronder per ketenstap weergegeven wat de bijdrage in CO_2 uitstoot in de keten is.

Ketenstap	CO_2-uitstoot in ton
Transport/aanvoer	1,1
Installatie plaatsen	5,8
Pompen (gebruiksfase)	126,5
Verwijderen Installatie	5,7
Transport/afvoer	1,1
Totaal	**140,2**

Tabel 4: CO2-uitstoot per ketenstap

5.2 Standaard ontwerp

5.2.1 Inleiding

In deze ketenanalyse bekijken we welke reductiepotentie behaald kan worden als er alternatieve pompen worden toegepast bij bronbemalingsprojecten. Eerst zijn de ketenstappen berekend aan de hand van de referentieproject 'Baanhoek Sliedrecht', waar nog de oude pompen gebruikt zijn.

Aan de analyse hiervan kan onder het kopje '*5.3. Duurzaam alternatief ontwerp'* de reductiepotentie bij hetzelfde project berekend worden door de pompen denkbeeldig te vervangen met Stage V pompen.

5.2.2 Berekening

Er zou voor dit project in een standaard ontwerp in totaal 24 oude retourbronnen gebruikt zijn. De CO2 uitstoot bij het uitvoeren van dit bronbemalingsproject met een standaard ontwerp zou in totaal op **140,2 ton CO2** komen.

5.3 Duurzaam alternatief ontwerp

5.3.1 Inleiding

Als voorbeeld is hetzelfde project 'Baanhoek Sliedrecht' gebruikt, waarbij de pompen vervangen zijn door Stage V pompen en is de CO_2-uitstoot berekend wanneer er enkel gebruik gemaakt zou zijn van Stage V pompen.

Het lagere verbruik van de pompen is doorgevoerd in de nieuwe berekening. Het verbruik van de oude (conventionele) pompen is 0,91 liter per uur en het verbruik van de nieuwe Stage V pompen is 0,71 liter per uur.

5.3.2 Berekening

Ervan uitgaande van dezelfde gegevens als bij de bronbemalingsproject Sliedrecht, zijn de pompgegevens aangepast. De CO_2-uitstoot voor dit project komt daarmee in totaal op **111,0 ton CO_2.**

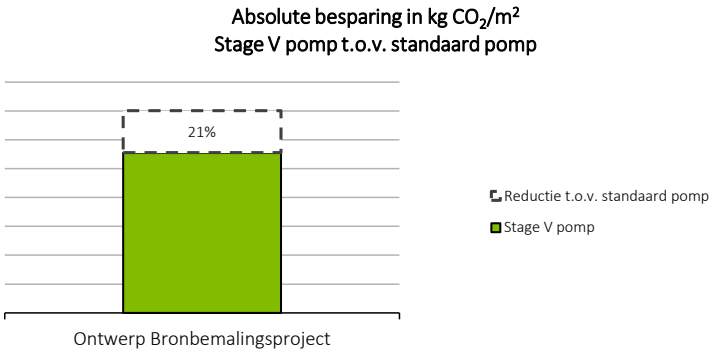
5.4 Conclusie

Uit de vergelijking tussen bovengenoemde ontwerp strategieën komt naar voren dat er op hetzelfde project met een Stage V pomp een reductie in de CO_2 uitstoot kan worden behaald van **29 ton CO_2**. Dit betreft een reductie van 21% (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

	Standaard pompen	Stage V pompen	Reductie absoluut	Reductie in %
Uitstoot in ton CO_2	140	111	29	-21%

Tabel 5: Reductiepotentie

Los van de CO_2-reductie heeft het toepassen van Stage V pompen ook in positieve zin gevolgen voor de realisatie kosten. Er wordt namelijk minder diesel verbruikt en daarmee wordt de kosten voor diesel ook gereduceerd. Het leidt dus niet alléén tot CO_2-reductie, maar ook tot minder brandstofkosten. Daarnaast stoten Stage V pompen een stuk minder NO_x uit.



Figuur 6: Reductiepotentie

6 Reductiemogelijkheden

6.1 Reductiemogelijkheden

Het gebruik van pompen is de grootste veroorzakers van CO_2-uitstoot in de keten. Hier liggen daarom de meeste mogelijkheden om reductie te behalen. Een eerste stap om tot reductie te kunnen komen is het toepassen van Stage V pompen, in plaats van conventionele pompen. Zoals berekend in het referentieproject kan dit 21% CO_2-reductie opleveren als alle pompen in het project zouden worden vervangen voor Stage V pompen.

Op basis van omzet van het referentieproject ten opzichten van de totale hoeveelheid omzet van bronbemalingsprojecten kan gesteld worden dat de totale hoeveelheid uitgestoten door alle bronbemalingsprojecten in 2020 **941,6 ton CO_2** was. Als bij al deze projecten de conventionele pompen zouden zijn vervangen voor Stage V pompen, zou er **196,1 ton CO_2-reductie** zijn behaald. Dat staat gelijk aan 60.119 liter diesel.

6.2 Reductiedoelstellingen

In 2025 X% CO_2-reductie door toepassen van Stage V pompen in bronbemalingsprojecten, ten opzichte van 2020.

6.2.1 Reductiemaatregelen

Processen zo inrichten dat er standaard om stage V motoren wordt gevraagd bij van Kessel bij inhuur materieel.

- Bewustwording projectleiders met projecten met bronbemaling:
  - Sessie met toelichting Stage V & Elektrische pompen en de voordelen daarvan
  - Regelmatige communicatie naar Projectleiders
- Aanbieden als maatregelen bij projecten met gunningscriteria
- Inkoopbeleid opzetten om (waar mogelijk) stage V popen te huren bij bronbemalingsprojecten
- Samenwerken Van Kessel om altijd (waar mogelijk) Stage V pompen te krijgen bij huur pompen
- Implementatie in organisatie als standaard toepassing

6.2.2 Meting en monitoring

Binnen de projecten waar Bronbemaling wordt toegepast bijhouden per project:

- Aantal Stage V pompen
- Aantal conventionele pompen toegepast
- Omzet

Met opmerkingen [TS1]: Kan ook in een absolute hoeveelheid CO2. Wat is haalbaar? In hoeveel % van de projecten kan dit worden toegepast?

Met opmerkingen [TS2R1]: Maximale reductie is 21% (zie bovenstaande analyse). Wellicht dat 5-10% reëel is?

Met opmerkingen [TS3]: Hoe ga je dat doen? Hier een aantal voorbeelden.

Met opmerkingen [TS4]: Is dit mogelijk voor jullie om te rapporteren op de voortgang?

7 Onzekerheden

De belangrijkste onzekerheden in de analyse zijn, per ketenstap:

7.1 Transport: aanvoer en afvoer

7.1.1 Mobiele kranen

De afstand waarover de mobiele kranen voor het bronbemalingsproject moet worden aangevoerd en afgevoerd is per project verschillend, afhankelijk van de projectlocatie. In de analyse is uitgegaan van een gemiddelde transportafstand van 10 kilometer voor de aanvoer van de mobiele kranen. Er wordt ervan uitgegaan dat deze mobiele kranen zonder kentekenborden zijn en dus maar maximaal 25km/u mogen rijden. Hiervoor is de emissiefactor van diesel gebruikt aangezien het bekend is van deze mobiele kranen dat ze 10 liter diesel per uur verbruiken. In individuele gevallen kan de transportafstand langer of korter zijn of kan het snelheid anders zijn, wat invloed heeft op de daadwerkelijk gerealiseerde CO_2-uitstoot en eventuele besparing.

7.1.2 Gewicht installatie

Voor het vervoeren van de buizen, retourbronnen en filterinstallaties wordt er gebruikt gemaakt van grote vrachtwagens zonder aanhanger. Hiervoor is dus de emissiefactor van vrachtwagens 10-20 ton gebruikt, waarbij kg CO2 per tonkm berekend wordt. Voor het gewicht van de HDPE-buizen is er een aanname gemaakt met een gemiddeld gewicht van 21,5 kilogram per lengte, waarvan het feitelijke gewicht kan afwijken.
Daarnaast is er voor het totale gewicht van de strofilterinstallatie een inschatting gemaakt op basis van kleinere strofilterinstallaties. Een 30 m³ stro-filter ontijzeringsinstallatie een gewicht van 5.800 kg, bij het referentieproject 'Baanhoek Sliedrecht' omvat de stro-filter ontijzeringsinstallatie 350m3. Hier is dus uitgegaan van een totaalgewicht van 67666,67 kilogram, dit kan dus afwijken van het feitelijke gewicht.

7.2 Plaatsen/verwijderen

Er is van een gemiddelde aantal draaiuren van Boxer-100 en de mobiele kranen per week uitgegaan. Bij andere projecten kan de duur van het plaatsen/verwijderen van installatie langer of korter zijn, wat invloed heeft op de daadwerkelijk gerealiseerde CO_2-uitstoot en eventuele besparing.

7.3 Energieverbruik en CO2-emissiefactoren

De verbruikgegevens en emissiefactoren gehaald uit de gebruikte ketenanalyse en uit de database DuboCalc (secundaire data) zijn gebaseerd op een gemiddelde CO_2-uitstoot van emissiebronnen (materieel en transport). Het is bekend dat de emissiegegevens in de praktijk (primaire data) significant anders kunnen zijn, vaak hoger. De leverancier kan ook natuurlijk per project anders zijn. De CO_2-berekening in deze analyse kan hierdoor beter worden gezien als een gemiddelde referentie.

7.4 Reductiepotentie

Voor het berekenen van de reductiepotentie hebben we het referentieproject genomen, maar bij elke project verschilt de duur van het pompen, de aantal gebruikte pompen (installatie) en de duur van het plaatsen en verwijderen van de installatie. De reductiepotentie kan daarom afwijken in andere gevallen.

8 Bronvermelding

Bron
SKAO, Handboek CO2-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
Website Gebr. Van Kessel, Van Kessel Bronbemaling verzorgt spannings- en retourbemaling voor Gasunie in Sliedrecht - Gebr. Van Kessel, februari 2021
Lijst emissiefactoren | CO2 emissiefactoren, februari 20201
Google Maps, beschikbaar op <www.google.nl/maps>, februari 2021

Bijlage 1 Datacollectie en 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:

- Primaire data op basis van gemeten CO2-uitstoot gegevens.
- Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/energieverbruik. CO2-uitstoot wordt berekend met een CO2-conversiefactor.
- Secundaire data op basis van gemeten CO2-uitstoot gegevens.
- Secundaire data op basis van brandstof/energieverbruik. CO2-uitstoot wordt berekend met een CO2-conversiefactor.
- 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 alle ketenstappen niet uitgevoerd zijn door Visser Smit & Hanab zelf was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/of (sector)databases.

Voor het bepalen van de CO_2-uitsoot tijdens het transport, het plaatsen/onttrekking en het gebruiksfase zijn de volgende gegevens aangehouden:

- De emissiefactoren te vinden op www.CO2emissiefactoren.nl.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de EcoInvent 3.0 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:

- Technologisch representatief; De EcoInvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.
- Temporaal representatief; De EcoInvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.
- Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.
- Compleetheid; De CO2-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.
- 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 Bouwkwaliteit.

- 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.

- 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.
- 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.
- Compleetheid; Naast de CO2-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
- Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingspercentage is niet beschikbaar. 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.
- Compleetheid; Naast de CO2-uitstoot van de producten worden ook andere milieu-indicatoren beschikbaar gesteld.
- Precisie; De LCA's zijn opgesteld door professionele bureaus, wat een zekere precisie garandeert. Een afwijkingspercentage is niet beschikbaar