KETENANALYSE HORIZONTAAL GESTUURD BOREN (HDD) 2021

Organisatie: Siers Groep Oldenzaal BV
Contactpersoon: Pascal Kuipers

Adviseur: M. Havik
Adviesbureau: De Duurzame Adviseurs

Publicatiedatum: 15-4-2021
Versie: 1.2

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE 2

1 | INLEIDING EN VERANTWOORDING 3

1.1 Activiteiten Siers Groep 3
1.2 Wat is een ketenanalyse 3
1.3 Doel van de ketenanalyse 3
1.4 Verklaring ambitieniveau 3
1.5 Leeswijzer 3

2 | SCOPE 3 & KEUZE KETENANALYSES 4

2.1 Selectie ketens voor analyse 4
2.2 Scope ketenanalyse 5
2.3 Primaire & Secundaire data 5
2.4 Allocatie data 5

3 ALGEMENE INFORMATIE GESTUURD BOREN / HDD 6

3.1 Techniek 6
3.2 Toepassing 7
3.2.1 Aandachtspunten 7
3.3 Relevantie 7

4 | IDENTIFICEREN VAN SCHAKELS IN DE KETEN 9

4.1 Ketenstappen 9
4.1.1 Grondstoffen, productie en transport 9
4.1.2 Aanvoer materieel en hulpmiddelen 10
4.1.3 Uitvoering 10
4.1.4 Afvoer afval en materieel 11
4.1.5 Gebruik, onderhoud en end-of-life 12
4.2 Ketenpartners 12

5 | KWANTIFICEREN VAN EMISSIES 13

5.1 Grondstoffen en productie 13
5.2 Aanvoer materieel en materiaal 13
5.3 Uitvoering 14
5.4 Afvoer afval en materieel 14
5.5 Gebruik, onderhoud en end-of-life 14
5.6 Overzicht CO_2-uitstoot in de keten 15

6 | VERBETERMOGELIJKHEDEN 16

6.1 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie 16
6.2 Plan van aanpak 16
6.3 Inspiratie 17

7 | BRONVERMELDING 18

8 | VERKLARING OPSTELLEN KETENANALYSE 19

9 DISCLAIMER & COLOFON 20

9.1 Bescherming intellectueel eigendom 20

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO_2-Prestatieladder voert Siers Groep een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van Horizontaal gestuurd boren (HDD).

1.1 Activiteiten Siers Groep

Siers Groep Oldenzaal levert een compleet pakket op het gebied van de ondergrondse infra van Nederland. Gas, water, elektra, telecom en warmte: voor onze opdrachtgevers voeren wij een zeer breed scala aan projecten uit, van klein tot groot en zeer variërend in complexiteit. Siers biedt ervaring, kennis en kunde in alle stappen van het proces. Vanaf consultancy en engineering tot en met projectmanagement, levering, nazorg en garantie.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO_2-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO_2-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. Siers Groep zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Siers Groep beschouwd zichzelf als middenmoter qua ambities in de keten. In eerste instantie wordt er vooral gefocust op het verkrijgen van meer inzicht en het ontwikkelen van mogelijkheden tot CO_2 reductie in de keten. Hiervoor wordt actief de samenwerking gezocht met onderaannemers, maar ook opdrachtgevers.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Siers Groep de ketenanalyse van Horizontaal gestuurd boren (HDD). De opbouw van het rapport is als volgt:

- ✓ Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- ✓ Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- ✓ Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- ✓ Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- ✓ Hoofdstuk 6: Bronvermelding

2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop Siers Groep het meeste invloed heeft om de CO_2-uitstoot te beperken.

PRODUCTEN EN MARKTEN Opdrachtgevers	**OVERHEID** Gemeenten Provincies Waterschappen	**SEMI-OVERHEID**	**PRIVATE PARTIJEN** Aannemers Installateurs	**% OMZET**
Leiding- en Montagewerk	0,2%	58,6%	4,0%	63%
Telecommunicatie	0,0%	6,0%	21,9%	28%
Installatiewerk	0,0%	0,0%	1,2%	1%
Bliksembeveiliging	0,0%	0,2%	0,6%	1%
Video-overlay	0,0%	0,0%	0,3%	0%
Consultancy inzake Infra	0,0%	5,5%	1,5%	7%
	0%	**70%**	**30%**	**100%**

Tabel 1: kwalitatieve scope 3 analyse

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve Analyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Siers Groep zal conform de voorschriften van de CO_2-Prestatieladder 3.1 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top zes betreft:

1 Leiding- en montagewerk - Semi-overheid
2 Telecommunicatie - Privaat
3 Telecommunicatie - Semi-overheid
4 Consultancy - Semi-overheid
5 Leiding- en montagewerk - Privaat
6 Consultancy - Privaat

Door Siers Groep is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Leiding- en montagewerk – Semi-overheid", zijnde 'Graafwerkzaamheden'. Dit onderwerp is ook van toepassing op enkele andere categorieën. Voor diverse werkzaamheden worden onderaannemers met eigen materieel ingehuurd. Dit betreft voornamelijk graafmachines, aggregaten en klein materieel. De benodigde brandstof wordt meestal door de onderaannemer/leverancier geleverd. Inhuur van materieel komt bij bijna alle projecten voor en zorgt door het brandstofverbruik en de transporten voor een significante emissiestroom in de keten.

Deze ketenanalyse is in een apart document uitgewerkt.

Uit bovenstaande top zes zal Siers Groep nog een andere categorie moeten kiezen om een ketenanalyse te maken. Door Siers Groep is gekozen om één ketenanalyse te maken over "horizontaal gestuurd boren (HDD)". Ook dit onderwerp is van toepassing op meerdere categorieën.

In dit document is bovenstaande ketenanalyse uitgewerkt.

2.2 Scope ketenanalyse

Binnen deze ketenanalyse 'horizontaal gestuurd boren (HDD)' wordt de keten van activiteiten die hoort bij het aanleggen van leidingen middels horizontaal gestuurd boren geanalyseerd. De ketenanalyse focust zich op de directe ketenpartners van Siers Groep (de onderaannemers die de boorwerkzaamheden en alle bijbehorende werkzaamheden en leveringen verrichten). Onder geleverde goederen vallen hulpstoffen die bij de boringen worden gebruikt. De invloed op de productie en transport van deze grondstoffen (van winning tot aan de onderaannemer) is nihil en valt daarom buiten de scope van deze ketenanalyse.

Inkoop en aanvoer van de leidingen die aangebracht worden, de afvoer van afval en de verwerking van afval aan het einde van de levensduur van de in de grond gebrachte leidingen valt buiten de scope. Omdat dit doorgaans geheel door de opdrachtgever bepaald en geregeld wordt is de mate van invloed hier nihil.

2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Siers Groep. Verder wordt secundaire data opgevraagd bij opdrachtgevers en onderaannemers.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Projecteigenschappen, materieelinzet, ketenpartners
Secundaire data	Materieelinzet, brandstofverbruik, transportkilometers, geleverde producten

Tabel 2: Verdeling primaire en secundaire data

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 Algemene informatie gestuurd boren / HDD

Het kenmerk van de gestuurde boortechniek, ook wel Horizontal Directional Drilling (HDD), is dat deze methode zeer goed bestuurbaar is en dus een flexibel boortracé kan volgen. Daarnaast kan de HDD over steeds grotere lengten en op verschillende diepten worden uitgevoerd.

De goede bestuurbaarheid van de boring, betekent dat deze – volgens een vooraf bepaald boortracé - vanaf maaiveld starten, vervolgens onder een te kruisen object doorgaan om uiteindelijk weer op maaiveldniveau te eindigen. Er zijn dus geen pers- of ontvangstputten nodig. Ook kunnen vooraf bekende ondergrondse obstakels worden vermeden, kan een grote diepte worden behaald en kan een lange leiding aangelegd worden.

Bepalend hierbij zijn de hoek van intrede en uittrede en de boogstra(a)l(en). De toleranties worden onder meer bepaald door de materiaaleigenschappen, de gebruikte verbindingstechnieken en de lengte van de leidingsegmenten.

3.1 Techniek

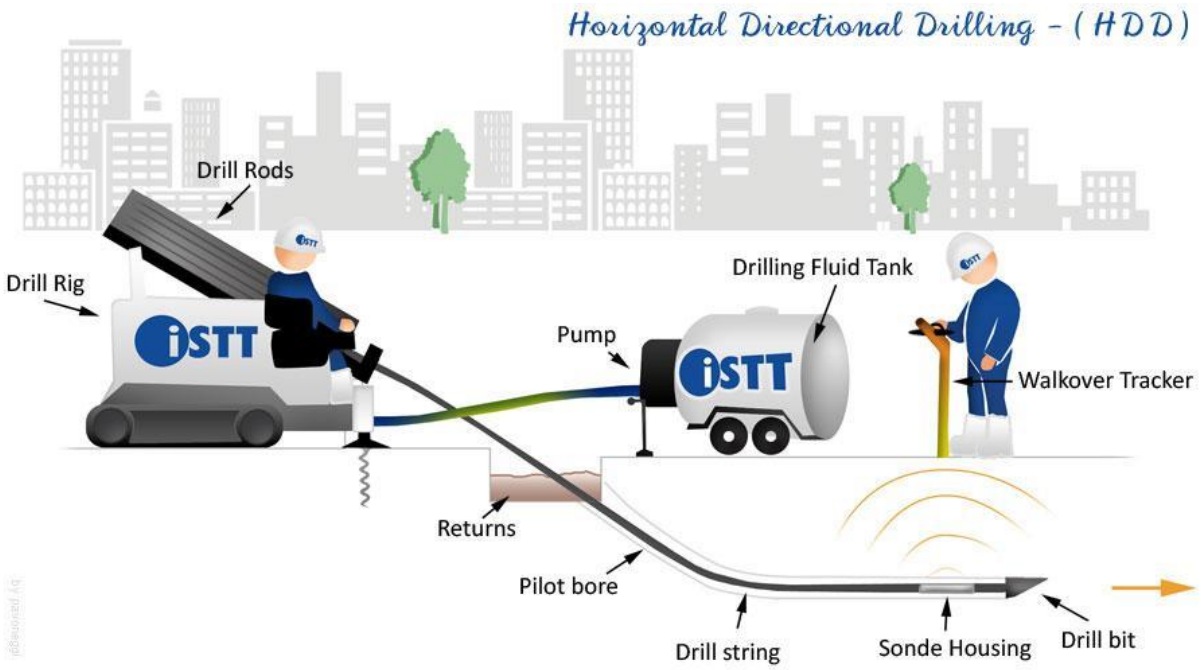
Een HDD start met een pilotboring. Deze brengt een boorstreng in de grond vanaf het intredepunt tot het uittredepunt. De boorstreng bestaat allereerst uit een boorbeitel om de voorliggende grond los te maken. Daarna volgt een hoekstuk (een gebogen stuk boorbuis), die door rotatie de werkrichting van de boorbeitel kan veranderen. Achter het hoekstuk zit meetapparatuur om locatie en richting van de boring te bepalen. Achter het hoekstuk zitten boorbuizen van beperkte diameter. Deze is altijd kleiner dan de diameter van de boorbeitel.

Met de pilotboring ontstaat een doorgaans klein boorgat. Hierin wordt boorvloeistof (bentoniet) aangebracht. Dit heeft een dubbelfunctie: smeermiddel voor de nog aan te brengen boorbuizen en tegendruk ter voorkoming van instorting van het boorgat door gronddruk. Tevens dient het in een latere fase als afvoermedium voor vrijgekomen grond.

Nadat de pilotboring het uittredepunt heeft bereikt kan het boorgat geruimd / vergroot worden. worden. Aan de boorstreng wordt een draaiende ruimer gekoppeld die door de grond naar het intredepunt wordt getrokken. Uiteraard wordt aan de andere kant van de ruimer ook een boorstreng gekoppeld. Hierdoor krijgt het boorgat een grotere diameter. Dit proces kan herhaald worden tot het moment dat het boorgat de gewenste diameter heeft.

Als laatste stap geldt het intrekken van de gereed liggende productleiding. Aan de boorstreng wordt de (grootste) ruimer gekoppeld. Aan de ruimer wordt een swivel vastgemaakt, met daaraan vast de productleiding. Om de productleiding in het voorbereide en geruimde boorgat te trekken wordt de boorstreng draaiend teruggetrokken naar de boorinstallatie en daar gedemonteerd. De tussengeschakelde swivel voorkomt dat de draaiing van de boorstreng wordt overgebracht op de productleiding. Bij het intrekken wordt ook de boorspoeling afgevoerd, met daarin de vrijgekomen grond.

Indien goed uitgevoerd kan achter de ruimer met swivel niet alleen een enkele productleiding gekoppeld worden, maar kunnen ook leidingbundels worden getrokken met leidingen van verschillende diameters of materialen.



Figuur 1: Horizontaal gestuurd boren (HDD)

3.2 Toepassing

De HDD techniek kan door de goede bestuurbaarheid breed worden ingezet. Diameters variëren van 0,1 m tot 3 m. De lengte varieert van 25 tot 1500 m. Bij het starten van een boring van twee punten – met twee intredepunten en een gezamenlijk uittredepunt, kan zelfs een meet-in-the-middle uitgevoerd worden. De lengte van de boring verdubbelt hiermee.

3.2.1 Aandachtspunten

- ✓ Om de bestuurbaarheid optimaal te benutten is het noodzakelijk om goede meetapparatuur in te zetten. Deze wordt met het jaar beter. De nauwkeurigheid is inmiddels teruggebracht tot toleranties van enkele centimeters. De meetmethoden vragen aparte aandacht en expertise.
- ✓ De techniek verbruikt veel boorvloeistof. Door inzet van apparatuur waarmee uitkomende boorvloeistof wordt gerecycled, kan de netto-inzet beperkt blijven. Uitkomende boorvloeistof dient daarbij gereinigd worden van eventuele vervuilingen (vervuilde grond) alvorens verder verwerkt te worden.
- ✓ In geval van boringen met beperkte diameter kan de boorbuis direct als productpijp gebruikt worden.
- ✓ Omdat de boring door verschillende grondlagen (zand, leem, klei, etc.) heen kan gaan, inclusief zoet/zout-overgangen, dient vooraf goed bodemonderzoek gedaan te worden. De grondweerstand is mede bepalend voor de trekkrachten, de grondsamenstelling is van invloed op de benodigde boorvloeistof.
- ✓ De intrekoperatie is gebaat bij een continu – ongestoord – proces in verband met de stabiliteit van het boorgat. Hierdoor is het noodzakelijk om reeds lange leidingstrengen klaar te hebben liggen bij het intrekken. Het aantal koppelmomenten wordt hierdoor beperkt. Het ruimtebeslag neemt daarmee echter wel toe.

Voor kortere HDD-boringen met PE-leidingen geldt dit overigens niet. PE kan van de haspel worden ingetrokken.

3.3 Relevantie

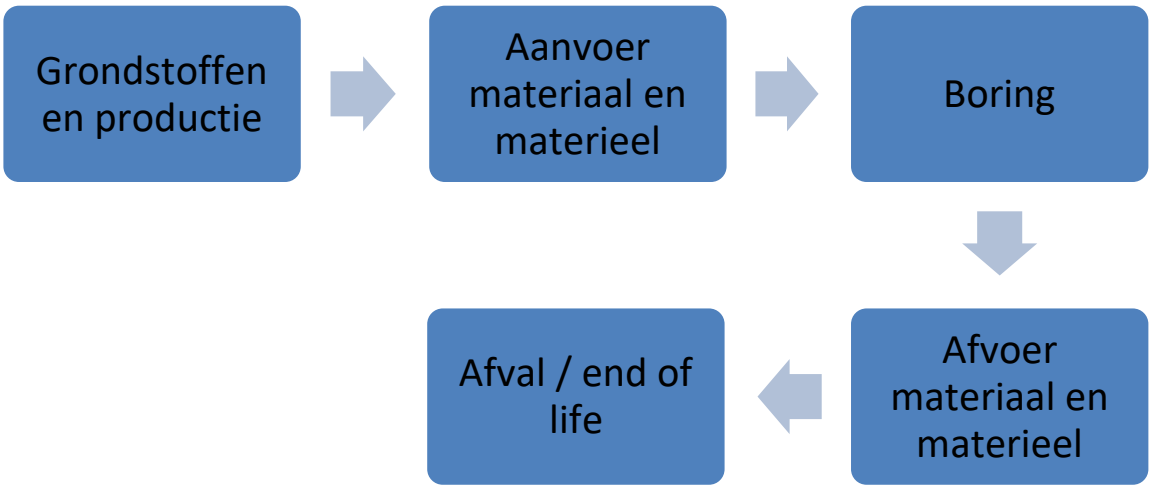
De markt voor aanleg van kabels en leidingen met gestuurde boringen (HDD) schommelt in de laatste tien jaar rond een marktomvang van 400 km. Hierin zijn de jaren 2008 en 2012 negatieve uitschieters. Dit lijken de voorboden van de stagnatie in de gehele bouwsector in

de jaren die daarop volgden. Sinds 2013 is weer een groei waarneembaar, die zich ook in 2015 heeft doorgezet. De verwachting is dan ook dat ook de komende jaren de Nederlandse markt een vergelijkbare groei zal laten zien. Dit door een toenemende (algemene) bouwopgave. Deze bouwopgave moet plaatsvinden in een steeds drukkere wordende omgeving. In die omgeving wordt hinder door open ontgraving maatschappelijk en economisch steeds minder getolereerd, waardoor sleufloze alternatieven een belangrijkere positie gaan krijgen. (*Bron: NSTT*)

Binnen Siers Groep is in 2020 in circa 20% van de projecten gestuurd boren ingezet. De verwachting is dat dit aandeel significant gaat groeien in de komende jaren.

4 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Siers Groep zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo gaan tijdens een project de inzet van diensten en materieel van derden, transporten, inkoop van materiaal en afvoer van afval gepaard met energiegebruik en emissies in de keten.



Figuur 1: Ketenstappen Horizontaal gestuurd boren (HDD)

4.1 Ketenstappen

Figuur 1 beschrijft de diverse fasen in de keten van Horizontaal gestuurd boren (HDD). Hieronder worden deze stappen omschreven.

4.1.1 Grondstoffen, productie en transport

De mantelbuizen zijn zeer projectafhankelijk en worden door de opdrachtgever voorgeschreven en geleverd, of door de onderaannemer geleverd. De mate van invloed is nihil als levering bij de opdrachtgever in beheer is. Als de onderaannemer de mantelbuizen levert zijn zij ofwel gebonden aan voorschriften van de opdrachtgever ofwel aan specifiek benodigde technische eigenschappen. De mate van invloed vanuit Siers Groep is ook in dit geval nihil.

Voor het HDD boorproces zijn diverse materialen en hulpstoffen nodig, zoals een mantelbuis en boorvloeistof (bentoniet).

Bentoniet is een natuurlijke kleisoort. In de horizontaal gestuurde boorwereld wordt bentoniet vooral gebruikt om het boorgat open te houden en de grond of het zand uit het boorgat naar de oppervlakte te vervoeren. Daarnaast wordt een dikkere bentoniet oplossing gebruikt als een soort glijmiddel om de mantelbuizen door de grond heen te laten glijden. Dit is belangrijk aangezien deze stangen over een langere afstand door de grond heen getrokken moeten worden. Bentoniet wordt geïmporteerd uit het buitenland en daarna gedistribueerd naar de onderaannemers die het gebruiken in hun werkzaamheden.

Conform informatie van onderaannemers wordt bentoniet indien mogelijk voor het grootste deel hergebruikt voor meerdere boringen.

4.1.2 Aanvoer materieel en hulpmiddelen

Voor de uitvoering van de werkzaamheden maakt Siers Groep gebruik van onderaannemers die materieel en hulpmiddelen inzetten. Dit betreft graafmachine(s), boorinstallatie (rig), zuigwagen, aggregaat, rijplaten, etc. Al dit materieel moet naar de projectlocatie worden aangevoerd en later weer afgevoerd. Ook wordt het materieel verplaatst tussen de diverse boorlocaties.

Omdat de projectlocatie en de locatie van de onderaannemer divers is wordt hier een gemiddelde genomen. De gemiddelde afstand is geografisch bepaald door de locaties van de onderaannemers en de projectlocaties.

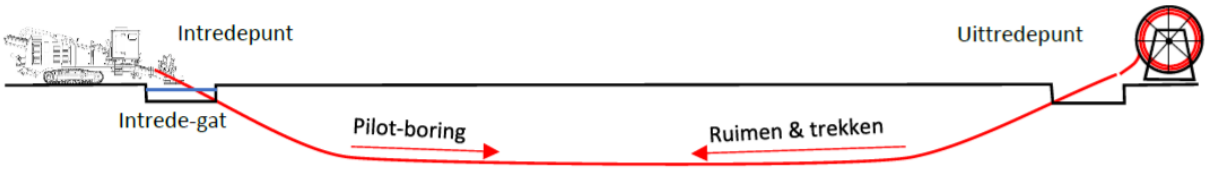
4.1.3 Uitvoering

In de uitvoeringsfase vindt de meeste CO_2 uitstoot plaats, vooral door het materieel dat ingezet wordt.

Bij een horizontaal gestuurde boring (HDD) is het niet nodig om sleuven te graven, maar worden nieuwe leidingen onder de grond doorgetrokken, vanaf een intredepunt tot aan het uittredepunt. Het proces bestaat uit de volgende stappen:

1. Voorbereidingen en materieel

Bij het intredepunt wordt met een graafmachine een (intrede)gat gegraven voor de boorinstallatie (ook wel boor rig). De omvang van het gat bedraagt bij een langere boring doorgaans ongeveer 1,5 m × 3 m 1,5 m (breedte × lengte × diepte). Rondom en/of naar het intrede punt worden indien noodzakelijk met de graafmachine rijplaten geplaatst zodat (zware) machines niet wegzakken. De boor rig wordt ondersteund door een zuigwagen en naast de boor rig staan boorstangen opgesteld. De zuigwagen zuigt het volgelopen intrede-gat leeg op het moment dat deze vol is gestroomd. Dit gat vult zich slechts beperkt. De zuigwagen is dus ook beperkt in bedrijf.



Figuur 3: schematische weergave HDD-boring

2. Pilotboring

De boor rig maakt een (eerste) pilot-boring. De pilot boring betreft de eerste boring die de route bepaald. Met de boor rig wordt een boorkop de grond in gedreven. Door het voortdurend aankoppelen van nieuwe holle boorstangen wordt een min of meer flexibele boorstreng met grote lengte verkregen, die nauwkeurig gestuurd in de grond aangebracht wordt en waarmee water-, verkeers- en spoorwegen of andere objecten gekruist kunnen worden zonder schade of overlast aan het maaiveld te veroorzaken. Door de holle boorstangen wordt boorvloeistof dat uit een combinatie van water en bentoniet bestaat gepompt. De boorvloeistof houdt het boorgat open en voert tegelijkertijd overtollige aarde af.

3. Eventueel ruimen van het boorgat

Indien een buisleiding met een forsere diameter wordt geplaatst is het boorgat na de eerste boring nog niet ruim genoeg. Om de diameter van het boorgat groter te maken, wordt op het uiteinde van de boorstang een ‘ruimer’ gemonteerd. De ruimer wordt met een draaiende beweging door het boorgat teruggetrokken tot aan het intredepunt. Tijdens dit terugtrekken wordt het boorgat verder gevuld met bentoniet om te voorkomen dat het gat instort.

4. Trekken van de nieuwe leiding

Als het gat ruim genoeg is wordt de nieuwe leiding erdoorheen worden getrokken. Hiervoor wordt bij het uittredepunt de nieuwe leiding samen met een trek-kop achter de ruimer gekoppeld en door het boorgat getrokken. De nieuwe leiding ligt hiervoor al in zijn geheel uitgelegd klaar. Als de leiding door de boortunnel is getrokken, is de boring voltooid.

Aanvullende informatie en toelichting op ingezet materieel

Op basis van de lengte van het boortracé en de dikte van de leiding wordt de zwaarte van de boorinstallatie gebaseerd. Voor korte leidingen (tot circa 125 m) voldoet normaliter een 15-tons. Voor de langere boringen wordt een zwaardere 45-tonsboorinstallatie ingezet. Zwaardere boorinstallaties worden ondersteund door een boorondersteunende vrachtwagen. Deze vrachtwagen loopt stationair tijdens het boortraject.

De boortijd is afhankelijk van lengte van de boring en de dikte van de leiding. Voor een lange boring wordt logischerwijs een langere boortijd gehanteerd. Een dikke leiding zorgt echter ook voor een langere boortijd, met name doordat enkele keren heen en weer geboord moet worden: heen boren, en terug het gat ruimer trekken.

- ✓ Boringen tot 125 m betreffen korte boringen waarbij de boorinstallatie maximaal 1 dag in bedrijf is met de boor- en trekactiviteiten. Het boren en trekken is een vrij intensieve klus. Tijdens het boortraject wordt 75% van het vermogen aangewend. Normaal gesproken worden deze leidingen inclusief voorbereidingen in één dag uitgevoerd.
- ✓ Boringen tot ca 300 meter: De boorinstallatie kan deze boring naar verwachting niet in 1 dag afronden. Voor deze boring wordt 2 dagen ingevoerd. Daarnaast worden voorbereidingen getroffen en wordt het boorgat weer gedicht.
- ✓ Boringen groter dan 300 meter. De boorinstallatie is maximaal 3 dagen in bedrijf met het boren. Daarnaast worden voorbereidingen getroffen en wordt het boorgat weer gedicht.

De boorinstallatie (boorkop) werkt met boorvloeistof om boorgrond los te spoelen en terug het boorgat in te spoelen. De aarde wordt middels een minigraver/graafmachine uit het boorgat verwijderd. De graafmachine is niet continu in gebruik tijdens het boortraject. Maar met de voorbereiding, de werkzaamheden tijdens het boren en met het afwerken van het terrein na het boren is de graafmachine even lang in bedrijf als de boorinstallatie.

Op het moment dat het boorgat is gevuld met boorvloeistof wordt het boorgat door een zuigwagen geleegd. Het leegpompen gebeurt slecht beperkt (de gaten zijn niet vaak gevuld). De zuigwagen is slechts beperkt in gebruik. De zuigwagen betreft veelal een tractor.

De leidingdelen worden door middel van laswerk met elkaar worden verbonden. Het lasapparaat wordt aangedreven door een aggregaat. In totaal wordt ca 1 uur per 500 meter gelast.

4.1.4 Afvoer afval en materieel

Bij projecten is er enig restafval van de aangevoerde materialen en restanten die vrijkomen bij de Horizontaal gestuurd boren (HDD). Daarnaast komt het regelmatig voor dat een project ook het verwijderen van oude kabels en leidingen omvat. De afvoer van afval wordt doorgaans geheel in beheer van de opdrachtgever uitgevoerd, waardoor de invloed van Siers Groep nihil is. Bovenstaande is ook terug te zien in de kwantitatieve scope 3 analyse waarin afval de kleinste categorie qua CO_2 uitstoot is. Om deze reden valt dit buiten de scope van deze ketenanalyse.

Al het aangevoerde materieel moet ook weer afgevoerd worden. De emissies die hierbij vrij komen zijn gelijk aan de emissies bij aanvoer van het materieel.

4.1.5 Gebruik, onderhoud en end-of-life

De kabels en leidingen die in de grond liggen hebben een verwachte levensduur van 50 jaar of langer. Tijdens de gebruiksfase is in principe geen onderhoud nodig, behoudens herstelwerkzaamheden als schade optreedt. Schade ontstaat eigenlijk alleen door toedoen van derden en hoort daarmee in de scope van de veroorzaker. Wat er met de kabels en leidingen gebeurt nadat de levensduur is verstreken is onbekend. Het is te ver in de toekomst om hier al iets zinnigs over te kunnen zeggen.

4.2 Ketenpartners

De belangrijkste ketenpartners zijn de onderaannemers die boorwerkzaamheden verrichten op projecten van Siers Groep. Er zijn er een aantal al gecertificeerd op de CO_2 prestatieladder.

KETENPARTNERS	
ONDERAANNEMER	**CO_2 PRESTATIELADDER**
Lex Krabbe B.V.	
R.T.M. B.V.	
Van den Heuvel Aannemingsbedrijf B.V.	Niveau 5
Van Vulpen B.V.	Niveau 4
Welvreugd Drilling B.V.	
Van Leeuwen Sleufloze Technieken B.V.	Niveau 3
Infra Luning B.V.	
Bob den Boer B.V.	
Van Lenthe Dalfsen Bestuurbare Boringen B.V.	Niveau 3
OVERIG	**BELANG BIJ CO_2 REDUCTIE**
Opdrachtgevers	Wijze van opdracht verstrekken kan beïnvloed worden als er kennis is over de CO_2 impact. Opdrachtgevers kunnen daarnaast meedenken en mogelijk ook zaken faciliteren. Bij opdrachtgevers kunnen ook meewerkende of juist tegenstrijdige belangen voor keuzes mbt CO_2 reductie worden achterhaald.
Omwonenden	Omdat veel CO_2 reducerende maatregelen ook invloed hebben op geluid en/of luchtkwaliteit hebben omwonenden van projecten ook belang bij de inspanningen van Siers Groep op dit gebied.

Tabel 3: Ketenpartners

5 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO_2 wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO_2-uitstoot.

Voor de kwantificering wordt gebruik gemaakt van referentieproject "kavel J IJsselmuiden", wat qua boorwerkzaamheden conform Siers Groep een representatief project is. In dit project wordt totaal ca 940 m1 geboord, verdeeld over 6 boringen.

5.1 Grondstoffen en productie

De door de opdrachtgevers geleverde mantelbuizen vallen niet binnen de scope van deze ketenanalyse en wordt daarom niet verder gekwantificeerd.

Van de door onderaannemers geleverde mantelbuizen is nog niet voldoende informatie bekend over de toegepaste materialen en productie daarvan om een accurate CO_2 uitstoot te kunnen vermelden.

Van de hulpstoffen zoals bentoniet zijn nog geen LCA berekeningen bekend. Aangezien bijvoorbeeld bentoniet een natuurlijk product is zal de CO_2 uitstoot vooral bestaan uit de wijze van winnen en transporteren tot aan de onderaannemer of projectlocatie. Op deze fases heeft Siers Groep voor zover bekend geheel geen invloed. Navraag bij onderaannemers wijst daarnaast uit dat bentoniet zoveel mogelijk wordt hergebruikt voor meerdere boringen.

5.2 Aanvoer materieel en materiaal

De aanvoer van materiaal geleverd door de opdrachtgevers valt buiten de scope van deze ketenanalyse en wordt daarom niet verder gekwantificeerd.

De aanvoer van materieel en hulpstoffen geleverd door onderaannemers valt wel binnen de scope. De emissies worden benaderd omdat dit sterk afhankelijk is van meerdere factoren die per project verschillend zijn (aantal transportbewegingen, afstand tot de projectlocatie, type transportmiddel, gewicht van het transport, etc).

De vervoersbewegingen van de realisatiefase bestaan uit transport van materialen en personen naar het aanlegtracé. De gemiddelde afstand van de vestiging van de onderaannemer tot aan de projectlocatie is ingeschat op gemiddeld 100km enkele reis. Deze afstand is ook aangenomen als gemiddelde reisafstand van personeel (ongeacht of zij vanaf huis eerst naar de vestiging moeten of direct naar de projectlocatie rijden). Onderstaand zijn de transporten per onderdeel opgesomd (uitgaande van HDD Boringen met de 15-tons boor rig in totaal 12 werkdagen):

- ✓ Personeel (licht verkeer): gemiddeld 3 auto's / bestelauto's per dag (oftewel 6 motorvoertuigbewegingen per dag)
- ✓ Vrachtwagens (zwaar vrachtverkeer): vrachtwagen met boor rig, vrachtwagen schoonwater, en zuigwagen en aanvoer van materiaal (zoals de leidingen, bentoniet en rijplaten). Gemiddeld 6 vrachtwagens per dag (oftewel 12 voertuigbewegingen)

UITSTOOT TBV TRANSPORT								
Transport	**Aantal**	**Brandstof**	**KM**	**Verbruik l/km**	**Dagen**	**Verbruik totaal**	**Emissie factor**	**Uitstoot (ton CO_2)**
Graafmachine	1	Diesel	200	0,2	12	480	3,262	1,57
Boor rig	1	Diesel	200	0,2	12	480	3,262	1,57
Zuigwagen	2	Diesel	200	0,2	12	960	3,262	3,13
Personeel	3	Diesel	200	0,1	12	720	3,262	2,35
Hulpmiddelen	2	Diesel	200	0,2	12	960	3,262	3,13
TOTAAL								**11,74**

Tabel 4: CO_2 uitstoot transport

5.3 Uitvoering

In de uitvoeringsfase vindt de CO_2 uitstoot vooral plaats door het materieel dat ingezet wordt. Zie voor de toelichting paragraaf 4.1.3.

UITSTOOT TBV UITVOERING						
Omschrijving	**Brandstof**	**Uur**	**Verbruik l/uur**	**Verbruik totaal**	**Emissie factor**	**Uitstoot (ton CO_2)**
Boorinstallatie	Diesel	65	24	1560	3,262	5,09
Boorondersteunende vrachtwagen	Diesel	65	4	260	3,262	0,85
Graafmachine	Diesel	34	14,6	496	3,262	1,62
Zuigwagen	Diesel	17	46,8	795	3,262	2,59
Schoonwater wagen	Diesel	11	46,8	515	3,262	1,68
Aggregaat	Diesel	2	8	16	3,262	0,05
TOTAAL						**11,88**

Tabel 5: CO_2 uitstoot uitvoeringsfase

Afhankelijk van de projectomstandigheden, duur van het project en bijvoorbeeld de leidingdiameter wordt incidenteel ook het volgende materieel ingezet:

- ✓ Kraanwagen
- ✓ Tankauto
- ✓ Mobiele kraan t.b.v. laswerkzaamheden

Aangezien dit incidentele inzet betreft wordt dat voor deze ketenanalyse verder buiten beschouwing gelaten.

5.4 Afvoer afval en materieel

Afval valt buiten de scope van deze ketenanalyse. De emissieberekening van het retourtransport van materieel is opgenomen in de berekening in paragraaf 5.2.

5.5 Gebruik, onderhoud en end-of-life

Dit valt buiten de scope van deze ketenanalyse.

5.6 Overzicht CO_2-uitstoot in de keten

De totale CO_2-uitstoot in de keten wordt in onderstaande tabel gepresenteerd.

VERDELING UITSTOOT			
FASE	**UITSTOOT**	**UITSTOOT PER KM**	**AANDEEL**
Transport van/naar locatie	11,74	12,49	49,7%
Uitvoering	11,88	12,64	50,3%
Totaal (ton CO_2)	**23,62**	**25,13**	**100%**

Tabel 6: CO_2-uitstoot per ketenstap

6 | Verbetermogelijkheden

Omdat goed inzicht in de keten nog niet voorhanden is zal het verkrijgen daarvan de eerste prioriteit zijn. Ook is horizontaal gestuurd boren een heel specifiek vakgebied waar ook specifieke kennis van nodig is om tot CO_2 reductiemogelijkheden te komen. Er zijn bijvoorbeeld ontwikkelingen met elektrische boor rigs, maar het is nog onbekend wat de vereisten zijn van een projectlocatie om hiermee te kunnen werken. De volgende verbetermogelijkheden in de keten zijn geïdentificeerd:

- ✓ Het verkrijgen van goed inzicht in de reële CO_2 reductiemogelijkheden voor de boor onderaannemers, waar Siers op kan sturen en/of aan bij kan dragen.
- ✓ Verbetering van het interne proces bij Siers Groep. Bij engineering wordt nu nog enkel gestuurd op het economisch meest voordelige projectplan voor de klant. Er wordt nog niet gestuurd op CO_2 reductie. Engineering ziet wel ruimte om daar meerwaarde in te bieden richting de opdrachtgevers/klanten.
- ✓ Verkrijgen van CO_2 gegevens van geleverde hulpstoffen.

Op basis van bovenstaande analyse is volgens Siers Groep de volgende doelstelling ambitieus maar toch ook realistisch.

KETENDOELSTELLING HORIZONTAAL GESTUURD BOREN (HDD) SIERS GROEP
Siers Groep wil een overlegstructuur opstarten met de belangrijke onderaannemers en opdrachtgevers om inzicht te verbeteren en tot concrete CO_2 reductiemogelijkheden te komen voor horizontaal gestuurd boren.

6.1 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

- ✓ Van de keten van Bentoniet is geen LCA berekening bekend en daarmee ontbreekt een representatieve benadering van de CO_2 uitstoot van deze hulpstof.
- ✓ Van mantelbuizen is nog nagenoeg geen informatie bekend over materiaalkeuze, herkomst en productie.
- ✓ Voor de transportkilometers is uitgegaan van 100 km per enkele reis, ofwel heen en weer van de projectlocatie naar de vestiging van de onderaannemer. Er kan hier sprake zijn van een hogere mate van efficiëntie waarbij een deel van het transport tijdens een langer lopend project zich na de eerste boring beperkt tot enkel verplaatsing naar de volgende boorlocatie.

6.2 Plan van aanpak

Het stappenplan is daarom als volgt:

- ✓ Siers Groep start een overlegstructuur op met CO_2-reductie in horizontaal gestuurd boren als hoofdonderwerp en betrekt daarbij de (belangrijkste) boor-onderaannemers. (2021 opstart en daarna minstens halfjaarlijks de continuïteit erin houden). Dit kan opgestart worden als aanvulling op het bestaande samenwerkingsverband tussen Siers en bedrijven die gestuurd boren uitvoeren (Welvreugd, Van Vulpen, Lex Krabbe). Dit bestaande samenwerkingsverband heeft de focus op ontwerptechnische onderwerpen, Siers kan daar innovatie en CO_2 reductie aan toevoegen. Andere partijen kunnen ook worden uitgenodigd.
- ✓ Verkrijgen van de nodige nauwkeurige gegevens voor het completeren van de CO_2 uitstoot in de keten van horizontaal gestuurd boren. (2021-2022)
- ✓ Formuleren van een kwantitatieve CO_2 reductie doelstelling in de keten van horizontaal gestuurd boren (2022)
- ✓ Vanaf 2022 actief sturen op de kwantitatieve CO_2 reductie doelstelling.

6.3 Inspiratie

- ✓ https://www.bouwmachines.nl/materieel/artikel/2020/01/heijmans-bespaart-50-brandstof-met-elektrische-hdd-rig-10145896

7 | Bronvermelding

BRON / DOCUMENT	KENMERK
Handboek CO_2-prestatieladder 3.1, 22 juni 2020	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
www.ecoinvent.org	Ecoinvent v2
www.bamco2desk.nl	BAM PPC-tool
www.milieudatabase.nl	Nationale Milieudatabase
http://edepot.wur.nl/160737	Alterra-rapport 2064

Tabel 7: Referentielijst voor ketenanalyse horizontaal gestuurd boren (HDD)

De opbouw van dit document is gebaseerd op de Corporate Value Chain (Scope 3) Standaard. Daarnaast is, waar nodig, de methodiek van de Product Accounting & Reporting Standard aangehouden (zie de onderstaande tabel).

CORPORATE VALUE CHAIN (SCOPE 3) STANDARD	PRODUCT ACCOUNTING & REPORTING STANDARD	KETENANALYSE
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO_2-Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

Tabel 8: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse horizontaal gestuurd boren (HDD)

8 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door De Duurzame Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door M. Havik. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door N. Bakker. N. Bakker is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO_2-reductiebeleid van Siers Groep, wat haar onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

M. Havik Adviseur 	N. Bakker Adviseur

de duurzame adviseurs

9 Disclaimer & Colofon

Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en exceptionele zorgvuldigheid is betracht tijdens het samenstellen van deze rapportage kunnen De Duurzame Adviseurs geen juridische aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten, onnauwkeurigheden, ongeacht de oorzaak daarvan en voor schade als gevolg daarvan. De borging en uitvoering van de opgestelde beoogde doelen en maatregelen aanwezig in dit rapport liggen bij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Voor het niet behalen van doelen en/of het onjuist aanleveren van data door de opdrachtgever, kunnen De Duurzame Adviseurs niet aansprakelijk worden gesteld.

In geen enkel geval zijn De Duurzame Adviseurs, haar eigenaren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

9.1 Bescherming intellectueel eigendom

Het auteursrecht op dit document berust bij De Duurzame Adviseurs of bij derden welke bij toestemming deze documentatie beschikbaar hebben gesteld aan Siers Groep.

Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

Ondertekening

Auteur(s):	M. Havik, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	KETENANALYSE HORIZONTAAL GESTUURD BOREN (HDD)
Datum:	15-4-2021
Versie:	1.2
Verantwoordelijke manager:	Pascal Kuipers

Handtekening autoriserende manager:

---

een getekend exemplaar is op kantoor aanwezig