



Ketenanalyse en doelstellingen

“Transport, distributie en inzet ingehuurd materieel 2023”

(4.A.1, 4.B.1)

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	2
2. DOELSTELLING EN BEPALEN SCOPE VAN DIT KETENINITIATIEF	2
3. KETENANALYSE TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL.....	3
4. MOGELIJKHEDEN VAN REDUCTIE VAN CO ₂ UITSTOOT.....	12
5. RESULTATEN EN DISCUSSIE VAN DEZE ANALYSE.....	13
6. DOELSTELLINGEN KETENANALYSE	13
7. PLAN VAN AANPAK.....	13
8. VERANTWOORDELIJK PERSOON EN ONDERTEKENING.....	14
BIJLAGE:	14
BRONVERMELDING:	14

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

1. Inleiding

EARTH Integrated Archaeology B.V. is gecertificeerd op niveau 4 van de CO₂-prestatieladder. Het is de ambitie van EARTH Integrated Archaeology om de emissies tot op niveau 4 van de CO₂-prestatieladder te beheren. In het kader van niveau 4 op de prestatieladder, voert EARTH Integrated Archaeology B.V. jaarlijks een ketenanalyse uit van een GHG genererende keten.

Vanuit de scope 3 analyse is een kwantificatie en keuze gemaakt voor een ketenanalyse, waarvan deze rapportage een uitwerking is.

Referenties

Dit document is gebaseerd op de ‘corporate value chain (scope 3) standaard (GHG, 2010a). Waar benodigd is de methode ‘product accounting & reporting’ standaard (GHG, 2010b) gebruikt.

2. Doelstelling en bepalen scope van dit keteninitiatief

Om tot een onderwerp voor de ketenanalyse te komen is eerst een analyse scope 3 emissies (4.A.1) uitgevoerd. Deze is terug te vinden in document D06. Conform de CO₂ Prestatieladder is het voor EARTH voldoende om 1 ketenanalyse uit te werken van een top 2 emissie. De top twee emissies zijn:

1. Transport, distributie en inzet van ingehuurd materieel
2. Aangekochte goederen en diensten

EARTH Integrated Archaeology B.V. heeft gekozen voor nummer 1: Transport, distributie en inzet van ingehuurd materieel. Dit omvat de transport en inzet in het veld van ingekochte materialen en diensten van derden. Dit is iets waar EARTH zeker invloed op heeft, aangezien dit veldonderzoek een groot onderdeel is van lopende projecten met betrekking tot bodemonderzoek (marktaandeel ca. 40%).

Dit sluit tevens aan bij de visie van EARTH gericht op innovatief archeologisch onderzoek. Hiertoe is het initiatief “Innovatief archeologisch onderzoek” door EARTH opgezet (zie tevens document D05a - initiatief innovatief en duurzaam archeologisch onderzoek: inzicht zonder graven)

Het hoofddoel van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂ reductiemogelijkheden n.a.v. verdere inzichten in het verbruik. Het volgende zal worden onderzocht:

- Inzet van gehuurd materieel
- De hoeveelheid CO₂ die hierbij vrijkomt
- De reductiemogelijkheden- en maatregelen

Deze analyse moet eraan bijgedragen dat doelstellingen opgesteld kunnen worden om de CO₂-uitstoot van transport, distributie en inzet van ingehuurd materieel te reduceren.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 2 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

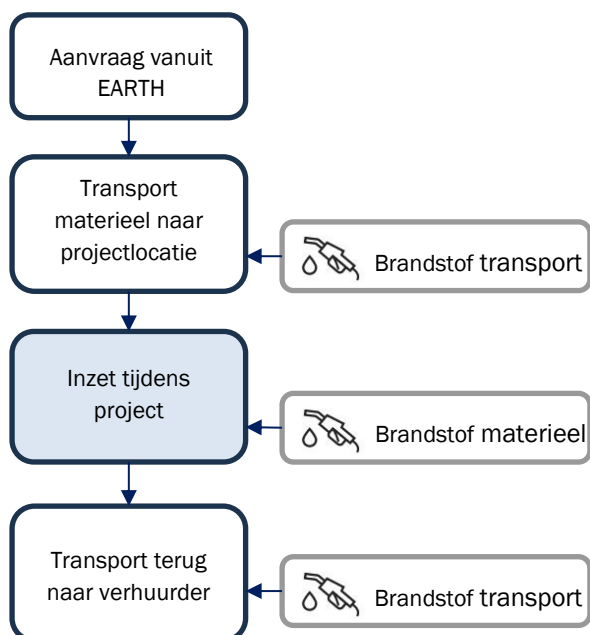
KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Beoordeling ketenanalyse aan de GHG-protocol criteria

GHG criteria	Invloed EARTH	Proces keten
Relevantie	Groot	Het energieverbruik van machines die door ons in het veld worden ingezet is hoog (inclusief transport) en is daarmee een significant onderdeel van onze CO ₂ uitstoot.
Mogelijkheden voor kostenbesparing	Klein	De inzet van energiezuiniger veldmachines is veelal kostbaarder dan de inzet van huidige machines. EARTH is echter van mening dat door de inzet van nieuwe en innovatieve onderzoeksmethoden ook kostenbesparend kan werken.
Beschikbaarheid van informatie	Gemiddeld	Het verbruik van de ingehuurde machines is via de bedrijven waar we machines hebben ingehuurd redelijk goed te verkrijgen
Potentiële reductiebronnen	Groot	De keuze voor het inzetten van elektrische graafmachines zal direct een significante CO ₂ -reductie geven. Maar ook inzet van innovatieve onderzoeksmethoden kan voor een significante reductie zorgen
Beïnvloedings mogelijkheden	Klein	De markt moet nog grotendeels beginnen met de inzet van energiezuiniger machines. De kosten zijn hoog en de invloed die EARTH hierop kan hebben is op dit moment beperkt. Door het benadrukken van innovatieve methoden kan de invloed echter vergroot worden.

3. Ketenanalyse transport, distributie en inzet ingehuurd materieel

De bedrijfsactiviteiten van EARTH Integrated Archaeology zijn onderdeel van een keten van activiteiten. De werkzaamheden van een project beginnen bij een opdrachtverlening of aanbesteding. Bij veldonderzoeken als mechanische booronderzoeken of het graven van proefsleuven, wordt er materieel ingehuurd. Dit betreft voornamelijk mechanische boormachines, kranen (mini-, midi- en mobiele kranen), keet, toiletcabine en grondbemaling.



Afbeelding 1. Keten transport en distributie ingehuurd materieel.

Processen in de keten - ketenpartners en emissies

Na gunning van een project wordt er vanuit projectmanagement uitgezocht wat nodig is wat betreft materieel op de projectlocatie, waarna een uitvraag wordt gedaan. Bij de uitvraag wordt gekeken naar bedrijven in dezelfde regio als het project. Dit om te voorkomen dat er grote afstanden moeten worden afgelegd. EARTH maakt gebruik van een aantal vaste leveranciers / ketenpartners, in 2023 waren dit:

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 3 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

- Daemen Milieutechniek B.V.: Mechanische boringen (sonisch)
- Sialtech B.V.: Mechanische boringen (sonisch)
- GeoSonda: Geofysisch onderzoek
- Boels Verhuur B.V.: Toiletcabines en schaftkeet
- Agterberg B.V.: Graafmachine (kraan)
- Basten B.V.: Graafmachine (kraan)

De keten van transport en distributie van ingehuurd materieel bestaat uit de stappen hieronder beschreven en weergegeven in Afbeelding 1.

Transport materieel naar projectlocatie

Agterberg b.v. transporteert de kraan (kraan op rupsbanden) zelf naar de werklocatie vanaf hun vestiging aan de Biltsestraatweg in Utrecht. Daarbij wordt de kraan verplaatst op een dieplader + truck of bakwagen (zie Afb. 2), voor de berekening is het verbruik van de vrachtwagen op onderstaande foto genomen. Dit betreft een DAF CF 450 FT met volgens TTM.nl een verbruik van 27,6 liter diesel per 100 km. Bij meerdaagse projecten blijft de kraan op locatie.



Afbeelding 2. Voorbeeld van transport op een dieplader van Agterberg bv.

CO₂ emissies die hier uit voortkomen betreffen het brandstof verbruik (diesel) van de vrachtwagen. Hierbij speelt afstand een rol. Zoals eerder vermeld wordt geprobeerd een lokale ketenpartner op te zoeken om afstand zo veel mogelijk te verminderen. Daarbij is het voor EARTH van belang dat het bedrijf ervaring heeft met archeologisch onderzoek. Naast het transport van de kraan, speelt bij meerdaagse projecten ook vaak het transport/vervoer van de kraanmachinist naar de werklocatie.¹ Agterberg maakt daarbij veelal gebruik van bedrijfswagens in de vorm van kleine bestelauto's.

Basten B.V. transporteert de graafmachine zelf naar de werklocatie vanaf hun vestiging in Horssen. Daarbij wordt de kraan verplaatst op een dieplader + truck of bakwagen, voor de berekening is dezelfde methode + vrachtwagen gebruikt als bij de berekening bij Agterberg. Bij meerdaagse projecten blijft de kraan op locatie.

¹ Deze cijfers zijn niet bekend en daarom ook niet meegenomen in de berekeningen.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 4 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Daemen Milieutechniek B.V. transporteert de mechanische boormachines vanaf hun vestiging in Wintelre (Noord-Brabant) op een vrachtwagen met zeecontainer, zonder aanhanger. Dit betreft een DAF XF 105 (zie Afb. 3) met volgens TTM.nl een gemiddeld dieselverbruik van 27,7 liter per 100 km. Bij meerdaagse projecten blijft de boormachine op de projectlocatie (in de zeecontainer) en vindt vervoer van personeel plaats per vrachtwagen en/of bestelbus van Daemen.²



Afbeelding 3. Voorbeeld van transport van de mechanische booruitrusting van Daemen.

Sialtech B.V. transporteert de mechanische boormachine vanaf hun vestiging in Houten op een vrachtwagen. Dit betreft een vrachtwagen die vergelijkbaar is met de vrachtwagen van Daemen, voor de berekening is dan ook uitgegaan van eenzelfde type (DAF XF 105 met volgens TTM.nl een gemiddeld dieselverbruik van 27,7 liter per 100 km). Bij meerdaagse projecten blijft de boormachine op de projectlocatie en vindt vervoer van personeel plaats per vrachtwagen en/of bestelbus van Sialtech.³

Geosonda gebruikt voor transport van hun veldwerkmateriaal en personeel van hun kantoorlocatie in Gent (België) naar de onderzoekslocatie (Kluutweg Almere) alleen een bestelbus type Opel Movano of vergelijkbaar. Voor de berekening zijn we uitgegaan van een Opel Movano diesel met een gemiddeld verbruik van 8,1 liter per 100 km.⁴

Boels Verhuur B.V. transporteert het materieel (schafkete + dixie toilet) ook zelf naar de werklocatie op bestelwagen met laadklep en de schafkete als “caravan” achter de bestelwagen (Afb. 4). In principe worden schafkete en toilet per week gehuurd en bij langere huur wordt het toilet 1 keer per week gereinigd door Boels. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van gegevens van Boels en van het gemiddelde verbruik van de Iveco Daily Diesel met een gemiddeld verbruik van 7,2 liter /100 km.

² Cijfers onbekend en niet meegenomen in de berekeningen.

³ Cijfers onbekend en niet meegenomen in de berekeningen.

⁴ <https://vissingabedrijfswagens.nl/opel-movano/>

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 5 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024



Afbeelding 4. Voorbeeld transport toiletcabine en keet van Boels.

Inzet tijdens projecten

Kraan en mechanische boormachine worden inclusief brandstof gehuurd en zijn bij aankomst getankt. Daarnaast is er een voorraad diesel aanwezig, zodat indien nodig bijgetankt kan worden. CO₂ genererende activiteiten van een kraanmachine omvatten het aanleggen en dichtgooien van archeologische opgravingsputten, evenals het rijden van de kraan ter plekke en het eventueel naar de dieseltank rijden. Het gemiddelde verbruik van een kraan hangt af van het type / grootte van de kraan en duur van de werkzaamheden.

Agterberg heeft bij de projecten van EARTH drie verschillende kranen gebruikt: de Volvo EC 160 DI rupskraan (17,5 ton; Almere); de Volvo EW 140 D bandenkraan (16 ton, Wijk bij Duurstede) en de Doosan DX 140 W bandenkraan (16 ton, Arkel). Voor de berekeningen van de uitstoot zijn geen gegevens van Agterberg verkregen, maar is gebruik gemaakt van getallen uit een ketenanalyse graafwerkzaamheden 2021 van de Siers Groep Oldenzaal BV.

Daarin wordt het volgende aangegeven: *“Het gemiddelde brandstofverbruik per draaiuur is benaderd op basis van diverse bronnen (ketenanalyses van sectorgenoten, gegevens van onderaannemers, gegevens van leveranciers). Het daadwerkelijke verbruik per uur is van diverse factoren afhankelijk (bijvoorbeeld: grondsamenstelling, graafdiepte, merk en type graafmachine, gedrag van de machinist, etc).”*

Er is onderscheid gemaakt in gewichtsklasse van de graafmachine:

- Graafmachine 10-20 ton: gemiddeld 12-20 liter per uur. Uitgaande van de kraan van Agterberg (17,5 ton) gaan wij uit van een gemiddeld verbruik van 18 liter diesel per uur voor een 17,5 ton kraan en van een verbruik van 17 liter diesel per uur voor een 16 ton kraan.
- Graafmachine > 20 ton: gemiddeld meer dan 20 liter per uur. Uitgaande van de kraan van Agterberg (22 ton) gaan wij voor onze berekening uit van een gemiddeld verbruik van 22 liter diesel per uur.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 6 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”



Afbeelding 5: De Volvo Volvo EC 160 DI van Agterberg aan het werk bij project Nobelhorst zuid fase 2.

Basten BV heeft bij de projecten van EARTH één type kraan gebruikt: de Doosan DX 180 LC rupskraan (18 ton). Voor de berekeningen van de uitstoot zijn geen gegevens van Basten verkregen, maar is gebruik gemaakt van getallen uit een ketenanalyse graafwerkzaamheden 2021 van de Siers Groep Oldenzaal BV.

Daarin wordt het volgende aangegeven: *“Het gemiddelde brandstofverbruik per draaiuur is benaderd op basis van diverse bronnen (ketenanalyses van sectorgenoten, gegevens van onderaannemers, gegevens van leveranciers). Het daadwerkelijke verbruik per uur is van diverse factoren afhankelijk (bijvoorbeeld: grondsamenstelling, graafdiepte, merk en type graafmachine, gedrag van de machinist, etc).”*

Graafmachine 10-20 ton: gemiddeld 12-20 liter per uur. Uitgaande van de kraan van Basten (17,5 ton) gaan wij uit van een gemiddeld verbruik van 18 liter diesel per uur voor een 17,5 - 18 ton kraan.

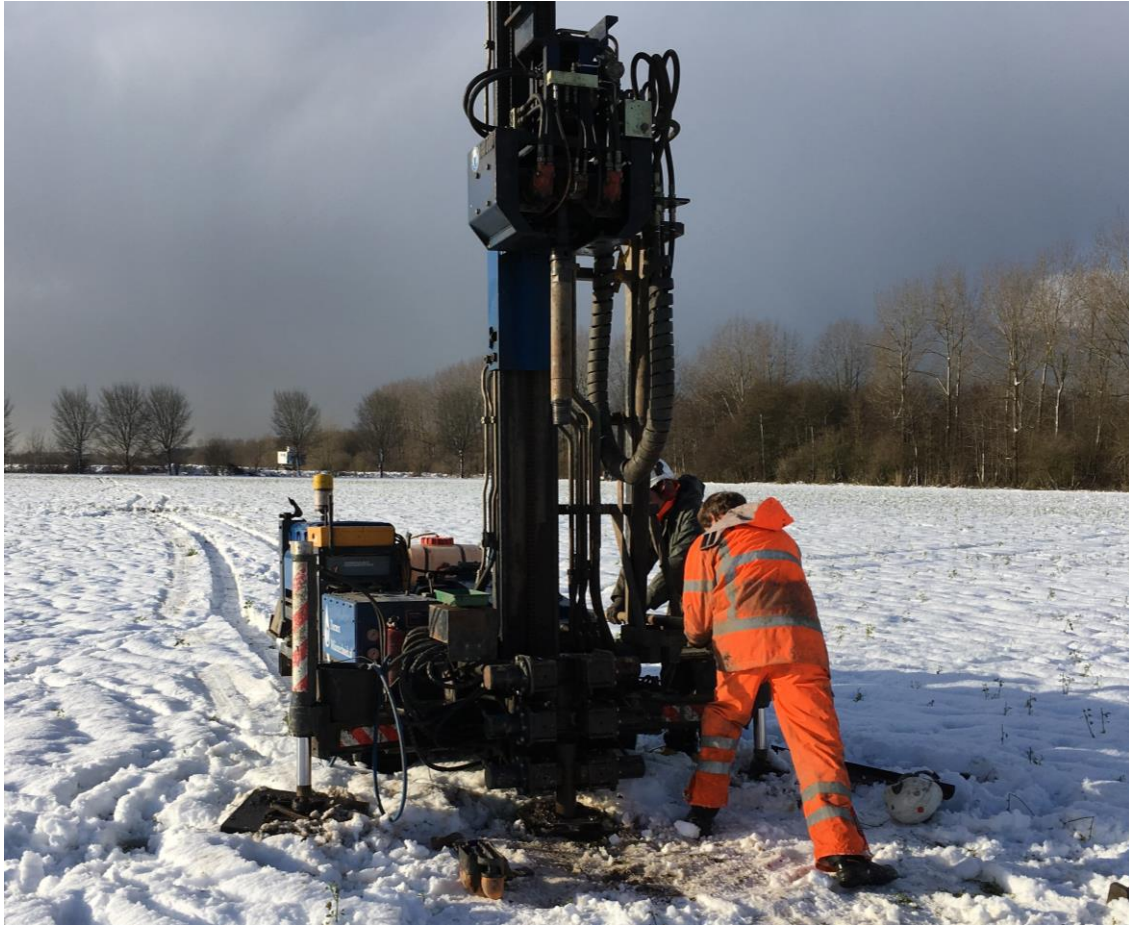
CO₂ genererende activiteiten van de sonische boormachine van **Daemen** omvatten rijden naar de boorpunten en boringen zetten. Voor de sonische boormachine geldt daarbij dat na gemiddeld 7 boringen water bijgetankt moet worden en voor de Avegaar machine geldt dat deze een maximaal aantal monsters van ca. 30 bij zich kan houden, waarna de monsters naar de ingang van de projectlocatie worden gereden. Bij het mechanisch booronderzoek wordt gebruik gemaakt van twee verschillende machines. Het gemiddelde verbruik hangt af van het type apparaat en duur van de werkzaamheden. Het gemiddeld verbruik van de sonische machine is 15-20 liter diesel per dag. Het gemiddeld verbruik van de avegaar machine is ca. 30 liter diesel per dag. Deze getallen zijn inschattingen van de boormeesters van Daemen die dagelijks met deze machines werken en daardoor een goed inzicht hebben hoeveel er na elke velddag bijgetankt moet worden.

Voor de berekening van de inzet van de boormachine van **Sialtech** is uitgegaan van dezelfde getallen als Daemen, aangezien de machines hetzelfde zijn.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 7 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

De inzet van de geofysische apparatuur van GeoSonda resulteert niet in de uitstoot van CO₂. Hierbij is alleen het transport van en naar de onderzoekslocatie van toepassing.



Afbeelding 6: Sonische boormachine van Daemen in actie in het veld in Almere.

Transport terug naar verhuurder

Wanneer het project is afgerond, gaat het materieel (kraan / boormachine / schaftkeet & toilet) op dezelfde wijze als het transport naar de veldlocatie weer terug naar de locatie van de verhuurder. Normaal gesproken blijven zowel kraan als boormachine bij meerdaagse projecten ter plekke “overnachten”. In principe worden schaftkeet en toilet per week gehuurd en gaan pas weer weg na afronding van het project. Bij langere huur wordt het toilet 1 keer per week gereinigd door Boels.

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Overzicht cijfers ingehuurd materieel en transport in 2023

De verkregen cijfers over ingehuurd materieel van de ketenpartners, staan beschreven in onderstaande tabellen.

Agterberg

Materieel Agterberg bv	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Rupskraan / Volvo EC 160 DI	2022-068-1	Almere	174 km	48
Mobiele kraan / Volvo EW 140 D	2023-006	Wijk bij Duurstede	104 km	29
Mobiele kraan / Doosan DX 140 W	2023-081	Arkel	72 km	20
Totaal			350	97 liter

Ingehuurd materieel en transport Agterberg B.V.

Materieel Agterberg bv	Project	Uren inleen	Liters diesel
Rupskraan / Volvo EC 160 DI - 18 liter/uur	2022-068-1	24	432
Mobiele kraan / Volvo EW 140 D - 17 liter/uur	2023-006	72	1224
Mobiele kraan / Doosan DX 140 W - 17 liter/uur	2023-081	16	272
Totaal		112	1928 liter

Dieselvebruik graafmachines Agterberg.

Materieel	Type brandstof	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Rupskraan	Diesel	1928	3262	6,29
Transport	Diesel	97	3262	0,32
Totaal		2025		6,61

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij Agterberg B.V.

Basten

Materieel Basten bv	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Rupskraan / Doosan DX 180 LC	2023-048	Eijsden	616 km	171
Totaal			616	171 liter

Ingehuurd materieel en transport Basten B.V.

Materieel Basten bv	Project	Uren inleen	Liters diesel
Rupskraan / Doosan DX 180 LC - 18 liter/uur	2023-048	88	1584
Totaal		88	1584 liter

Dieselvebruik graafmachines Basten B.V.

Materieel	Type brandstof	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Rupskraan	Diesel	1587	3262	5,18
Transport	Diesel	171	3262	0,56
Totaal		1758		5,74

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij Basten B.V.

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Daemen

Materieel Daemen	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Sonische boorstelling	2023-002	Wijk bij Duurstede	204 km	56,5
Sonische boorstelling	2023-006	Wijk bij Duurstede	404 km	111,9
Sonische boorstelling	2022-082	Puttershoek	188 km	52
Sonische boorstelling	2022-008	Alblasserwaard	352 km	97,5
Sonische boorstelling	2023-003	Hoornaar	172 km	47,6
Sonische boorstelling	2022-028	Utrecht	392 km	108,6
Sonische boorstelling	2023-098	Vlietland	536 km	148,5
Sonische boorstelling	2022-008	Alblasserwaard	176 km	48,8
Totaal			2424 km	671,4

Ingehuurd materieel en transport Daemen B.V.

Materieel Daemen	Project	Dagen inleen	Liters diesel
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2021-019	2	40
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-012	1	20
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-016	1	20
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-019	8	160
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2021-004-1	5	100
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-028	0,5	10
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-028-1	0,5	10
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2022-068	4	80
Totaal		22	440 liter

Diesilverbruik mechanische boor Daemen B.V.

Materieel	Type brandstof	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Sonische boorstelling	Diesel	320	3262	1,04
Transport	Diesel	2424	3262	7,91
Totaal		991,4		8,95

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij Daemen B.V.

Sialtech

Materieel Sialtech	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Sonische boorstelling	2021-062	Almere	98 km	27,1
Totaal			98 km	27,1

Ingehuurd materieel en transport Sialtech B.V.

Materieel Sialtech	Project	Dagen inleen	Liters diesel
Sonische boorstelling - 20 liter/dag	2021-062	4	80
Totaal		4	80 liter

Diesilverbruik mechanische boor Sialtech B.V.

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Materieel	Type brandstof	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Sonische boorstelling	Diesel	80	3262	0,26
Transport	Diesel	27,1	3262	0,09
Totaal		107,1		0,35

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij Sialtech B.V.

Geosonda

Materieel Geosonda	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Geofysische apparatuur	2021-062	Almere	454 km	36,8
Totaal			454 km	36,8

Ingehuurd materieel en transport Geosonda B.V.

Materieel	Type brandstof	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Transport	Diesel	36,8	3262	0,12
Totaal		36,8		0,12

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij Geosonda B.V.

Boels

Materieel Boels	Project	Projectlocatie	Transport van en naar projectlocatie	Liters diesel
Biobox toiletcabine	2023-019	Arcen	28 km	2,02
Biobox toiletcabine	2023-019	Arcen	28 km	2,02
Biobox toiletcabine + schaftkeet	2022-068-1	Almere	20 km	1,44
Biobox toiletcabine + schaftkeet	2023-006	Wijk bij Duurstede	64 km	4,6
Biobox toiletcabine + schaftkeet	2023-006	Wijk bij Duurstede	64 km	4,6
Totaal			80 km	14,68 liter

Tabel 2. Ingehuurd materieel en transport BOELS B.V. (= BOELS Almere / Utrecht / Venlo) met IVECO Daily Diesel.

Materieel	Merk/Type	Totaal verbruik diesel (liter)	Emissiefactor	Uitstoot (ton CO ₂)
Bestelbus (aan- afvoer keet/dixie)	Iveco Daily Diesel	14,68	3262	0,05
Totaal		14,68		0,05

Verbruikscijfers ingehuurd materieel bij BOELS B.V.

Ketenpartner	Uitstoot (ton CO ₂)
Agterberg	6,61
Daemen	8,95
Basten	5,74
Sialtech	0,35
Geosonda	0,12
Boels	0,05
Totaal	21,82

Totaaloverzicht CO₂ uitstoot ingehuurd materiaal 2023

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 11 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

4. Mogelijkheden van reductie van CO2 uitstoot

Hier willen we graag kijken naar de onderdelen in de keten waar we mogelijkheden zien om reductiemaatregelen door te voeren. Dit maakt onze strategie om scope 3 reductiedoelstellingen te realiseren. Deze reductie willen we oppakken, in 2024 beginnend met de grootst mogelijke / meest toepasbare reductiemaatregelen. Hierna zullen we jaarlijks deze scope 3 ketenanalyse opvolgen. Bij het in kaart brengen van de keten is meer bewustwording gekomen van de uitstoot van dit specifieke stuk van de keten. Mogelijkheden voor verbetering en CO₂-reductie worden in dit hoofdstuk besproken.

Mogelijke reductiemaatregelen

Onderstaande betreft een overzicht van de mogelijke reductiemaatregelen per keten-deel zoals hierboven geïventariseerd en voor ons bekend. Hierin zitten zowel autonome (zelf te nemen) acties, als maatregelen die als initiatief of participatie met andere partijen gezamenlijk opgepakt moeten (kunnen) worden. Hierbij is het eigen initiatief van EARTH “innovatief en duurzaam archeologisch onderzoek: inzicht zonder graven” een belangrijk onderdeel (zie document D05a).

Om de CO₂-uitstoot van de emissie transport en distributie gehuurd materieel, te reduceren, kan gekeken worden naar:

- Minder transportbeweging;
- De leverancier maakt gebruik van zuinig materieel;
- De leverancier maakt gebruik van duurzamer brandstof of is (hybride) elektrisch;
- De leverancier heeft een CO₂ prestatieladder certificaat;

EARTH Integrated Archaeology B.V. heeft alleen invloed op:

- Inhuur zuiniger materieel;
- Inhuur van een leverancier met een CO₂ Prestatieladder certificaat;
- Minder transportbeweging / inhuur lokale partijen;
- Inzet innovatieve technieken / behoud in situ → zie initiatief “innovatief archeologisch onderzoek”

Inhuur zuiniger materieel

Ten eerste kan gekeken worden naar inhuur van nieuwe energiezuinigere modellen van machines, zoals (hybride) elektrische graafmachines. Dit zal de uitstoot van CO₂ in sterke mate kunnen verminderen.

Inhuur van een leverancier met een CO₂ Prestatieladder certificaat

Voor een deel van de werkzaamheden waarbij een graafmachine benodigd is, werkt EARTH met Agterberg BV, dit bedrijf is gecertificeerd voor niveau 5 op de CO₂ prestatieladder. Door uitsluitend te werken met partijen die gecertificeerd zijn voor de CO₂ prestatieladder laat EARTH zien dat duurzaamheid en innovatie de basis vormen voor de bedrijfsvisie van EARTH.

Minder transportbeweging

EARTH voert projecten uit in heel Nederland. Het is dan ook realistisch om zoveel mogelijk gebruik te maken van de inzet van lokale bedrijven (indien mogelijk). Hierdoor kunnen transportafstanden sterk worden verminderd, hetgeen resulteert in een reductie van CO₂ uitstoot

Inzet innovatieve technieken

Archeologisch onderzoek is van oudsher een relatief traditioneel vakgebied waarin innovaties langzaam doordringen. De mogelijkheden om nieuwe en duurzame technieken in te zetten en meer te richten op behoud van vindplaatsen, kan de inzet van machines in het veld sterk verminderd worden. Dit vormt de basis van de visie van EARTH en is opgezet als het initiatief “innovatief archeologisch onderzoek”. EARTH is er daarbij van overtuigd dat hiermee een structurele reductie van CO₂ uitstoot door de uitvoering van archeologisch veldwerk kan worden gerealiseerd.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 12 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Tenslotte kan EARTH zelf ook nog een kleine bijdrage leveren door tijdens (meerdaagse) veldwerken zo min mogelijk gebruik te maken van een generator voor stroom die nodig is voor veldcomputers. In plaats daarvan kan beter worden ingezet op gebruik van betere en meerdere batterijen/accu's.

5. Resultaten en discussie van deze analyse

Vanuit deze analyse is te zien dat we de meeste mogelijkheden van reductie zien in het beperken van inzet van ingehuurde machines, gecombineerd met het toepassen van innovatie methoden en technieken voor archeologisch onderzoek. Met deze reductie behalen we namelijk een CO₂-reductie in de hele keten van het transport, de uitvoering van veldwerk en de uiteindelijke eindrapportage.

Deze reductie is realiseerbaar door maatregelen te nemen in onze bedrijfsprocessen gericht op veldwerk. Hiervoor zijn diverse maatregelen te bedenken. Deze zijn als doelstelling in het volgende hoofdstuk beschreven.

EARTH heeft als doelstelling om onze klanten te overtuigen van de inzet van duurzame en innovatieve onderzoeksmethoden, teneinde zowel goed onderzoek uit te voeren alsook duurzaamheid als visie te handhaven en waarborgen.

6. Doelstellingen ketenanalyse

Door EARTH zijn reeds in 2022 in document D05 Initiatieven en Participaties ideeën vastgelegd over de verduurzaming van archeologisch onderzoek. Deze ideeën zijn in het kader van de certificering voor niveau 4 in juni 2023 door EARTH verder uitgewerkt en vastgelegd in het eigen initiatief “duurzaam archeologisch onderzoek”. Vanuit bovenstaande uitwerking en de ketenanalyse heeft de directeur van EARTH, Eva Kars, besloten de volgende maatregelen/doelstellingen op te pakken binnen EARTH Integrated Archaeology. Deze zijn gericht op de reductie van het brandstofverbruik van ingehuurde machines binnen EARTH Integrated Archaeology en in relatie tot onze dienstverlening met onze opdrachtgevers. Deze doelstellingen hebben een looptijd van drie jaar.

- 1) Inzet geofysisch onderzoek met 2% vergroten, waardoor de inzet van een mechanische boor met 2% kan verminderen;
- 2) Sterker inzetten op behoud in de bodem van archeologische resten. Hierdoor hoeft er geen gravend onderzoek plaats te vinden en kan er 2% verminderd worden op de inzet van een graafmachine in het veld.
- 3) Inzet lokale aannemers bij gravend onderzoek: doel is besparing van 2% op transport.

Ambitiebepaling

Deze reductiedoelstelling zien wij als ambitieus, gezien EARTH als eerste archeologisch bedrijf zich voor niveau 4 op de CO₂ prestatieladder heeft gecertificeerd en het initiatief “innovatief archeologisch onderzoek” zeer vooruitstrevend en vernieuwend is binnen het Nederlandse commerciële archeologisch werkveld.

7. Plan van aanpak

Op basis van de CO₂-ketenanalyse zijn er reductiedoelen voor betreffende scope 3-emissies vastgesteld. Deze reductiedoelen zijn beschreven in hoofdstuk 6.

Om de reductiedoelen te bereiken, worden een aantal maatregelen genomen. Deze staan beschreven in tabel 7. De maatregelen worden – net als de scope 1- en 2-emissies – opgenomen in de halfjaarlijkse voortgangsrapportage. EARTH Integrated Archaeology B.V. zal ook halfjaarlijks communiceren over de voortgang van de reductiedoelen.

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 13 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024

KETENANALYSE “TRANSPORT, DISTRIBUTIE EN INZET INGEHUURD MATERIEEL”

Doelstelling	Maatregelen	Verantwoordelijke	Doel maatregel	Uitvoeringstermijn
Verduurzamen archeologisch onderzoek	Diesel mechanische boringen vervangen door elektrische uitvoeringen.	Directie, projectmanager	Uitstoot CO ₂ verminderen	2024-2026
	Sterker inzetten op behoud in situ	Directie, projectmanager	Uitstoot CO ₂ verminderen	2024-2026 Uitvoering bij project “Islamitische begraafplaats Almere Oosterwold” – start eind 2023
	Ketenpartners betrekken en motiveren - Zicht op gebruik - Duurzamere brandstoffen - CO ₂ Prestatieladder - Externe publicaties + nieuwsberichten	Directie, kwaliteitsmanager	Ambitieniveau en doelstellingen breder bekend maken en daarmee potentiële klanten overtuigen	Per direct
	Bij nieuwe projecten overleggen en motiveren over inzet innovatieve en duurzame onderzoeksmethoden, zoals geofysica	Directie, projectmanager, kwaliteitsmanager	Potentiële klanten en branche overtuigen om mee te gaan met inzet duurzame en innovatieve onderzoeksmethoden	Per direct Pilot project geofysisch onderzoek in najaar 2023
	Met projectpartners duurzaam en innovatief onderzoek verder ontwikkelen	Directie, projectmanager, kwaliteitsmanager	Duurzame en innovatieve methoden verbeteren, toetsen en meer toepassen	Per direct Pilot project geofysisch onderzoek in najaar 2023 Inzet drone project Pampus
	Lokale aannemers inzetten	Projectmanager	Transport kilometers verminderen	Per direct

Tabel 7. Maatregelen behalen reductiedoelen – EARTH Integrated Archaeology

8. Verantwoordelijk persoon en ondertekening



E.A.K. Kars

21-06-2024

Directeur EARTH Integrated Archaeology / Eindverantwoordelijke CO₂ prestatieladder portfolio.

Bijlage:

- Document D05a Toelichting eigen initiatief “innovatief archeologisch onderzoek”

Bronvermelding:

- CO₂ portfolio waaronder specifiek”
 - D06.Analyse scope 3 emissies en keuze ketenanalyse;

EARTH Integrated Archaeology	Pagina 14 van 14
CO ₂ portfolio: D06a.Ketenanalyse EARTH_2023	Datum: 21-06-2024