



Milieukundig onderzoek van grond- en funderingsmaterialen in de voorbereidings- en uitvoeringsfase van werken 2024-2028 Versie 1

Een analyse over de ketenstappen binnen de raamovereenkomst met Provincie Gelderland en de impact en invloed die uitgeoefend kan worden bij opdrachtgevers en onderaannemers.

Organisatie: Silt B.V.
Contactpersoon: G. Verheijen

Adviseur: Guus de Jong
Adviesbureau: De Duurzame Adviseurs

Publicatiedatum: 15-1-2026



**de duurzame
adviseurs**

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding en verantwoording	3
1.1 ACTIVITEITEN SILT	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 LEESWIJZER	4
2 Scope 3 & keuze ketenanalyses	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	5
2.2 ONDERWERP KETENANALYSE	6
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA	7
2.4 ALLOCATIE DATA	7
3 Identificeren van schakels in de keten	8
3.1 KETENSTAPPEN	8
3.2 KETENPARTNERS	9
4 Reductiemaatregelen in deze keten	10
4.1 IMPACT – CLUSTEREN VAN PROJECTEN	11
4.2 IMPACT – BETONBORINGEN	13
4.3 IMPACT – VERKEERSMAATREGELEN	13
4.4 IMPACT – HERGEBRUIK VAN MATERIALEN	14
5 Overzicht: Acties om te reduceren in de keten	16
5.1 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE	16
6 Bronvermelding	17
7 Verklaring opstellen ketenanalyse versie 1	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Disclaimer & Colofon	18
UITSLUITING VAN JURIDISCHE AANSPRAKELIJKHEID	FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.
BESCHERMING INTELLECTUEEL EIGENDOM	18
ONDERTEKENING	18

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Silt een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van Milieukundig onderzoek van grond- en funderingsmaterialen in de voorbereidings- en uitvoeringsfase van werken 2024-2028 voor Provincie Gelderland. Het project wordt als proeftuin gebruikt voor het doorvoeren van CO₂-reducerende maatregelen om bij succes eventueel beleidsmatig veranderingen door te voeren op het gebied van duurzaamheid in de keten. Dit document is vervolg op de interne versie van Silt B.V. van de destijds door De Duurzame Adviseurs (DDA) geschreven ketenanalyse. DDA zijn derhalve niet verantwoordelijke en/of aansprakelijk voor deze versie.

Activiteiten Silt

Wij zijn Silt. Een modern en ambitieus ingenieurbureau, zowel nationaal als internationaal actief in geoadvies, geo- en milieutechniek. Onze ervaren bodemexperts adviseren altijd onafhankelijk. Wij zijn gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000, 2000, 2100 en BRL SIKB 6000.

De milieukundige activiteiten van Lankelma Geotechniek-Zuid en Bodex Milieu zijn sinds 1 april 2023 verder gegaan onder de naam Silt Milieu B.V.

De geotechnische activiteiten van Lankelma Geotechniek-Zuid, WIHA Grondmechanica en Ockhuizen Geo- en milieutechniek zijn sinds 1 oktober verder gegaan onder de naam Silt Geo B.V.

Tevens heeft zich een nieuw bedrijfsonderdeel binnen Silt ontwikkeld tot een B.V., te weten: Silt Monitoring B.V. De bedrijfsactiviteiten betreffen metingen van onder andere grondwater, trillings- en deformatiemetingen. Deze metingen liggen in het verlengde van Milieu en Geo.

Silt Milieu B.V., Silt Geo B.V. en Silt Monitoring B.V. vallen nog steeds onder de holding Silt B.V.

Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-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.

Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-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. Silt zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

Leeswijzer

Dit document beschrijft de ketenanalyse van Milieukundig onderzoek van grond- en funderingsmaterialen in de voorbereidings- en uitvoeringsfase van werken 2024-2028.

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 (PMC) zijn waarop Silt de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

Silt heeft een grote spreiding van opdrachtgevers. De opdrachtgevers zijn te verdelen in drie segmenten, te weten: publieke, private en particuliere opdrachtgevers. Voorbeelden van opdrachtgevers uit het publieke domein zijn Waterschap Limburg, Provincie Gelderland en Gemeente Eersel. Opdrachten worden vaak verkregen middels een openbare aanbesteding en resulteren in een raamovereenkomst voor een afgebakende periode.

De private opdrachtgevers hebben een grote variatie van MKB-bedrijven tot bedrijven als bijvoorbeeld VDL en Stahl Europe. De opdrachten worden vaak onderhands verkregen.

Het derde segment bestaat uit tal van particuliere klanten, die vaak voor een eenmalige opdracht komen. Geografische zijn de klanten afkomstig uit Nederland, België en Frankrijk. De regio Zuid-Nederland wordt als thuishoofmarkt beschouwd.

De behoefte van opdrachtgevers wordt vanuit vier mogelijke aspecten gedreven.

- Inzicht in de bodem- en waterkwaliteit. Dit wordt gedefinieerd als bodem- en wateronderzoek.
- Inzicht in de opbouw van de ondergrond waarmee de draagkracht van de grond kan worden bepaald. Hiervoor worden sonderingen en boringen gedaan.
- Vaststellen of de kwaliteit van de bodem en het grondwater geschikt is voor het (toekomstige) gebruik en of hier mogelijk aanpassingen voor moeten worden gedaan. Dit vraagt geotechnisch en geohydrologisch onderzoek wat resulteert in een advies.
- Monitoring, voorbeelden hiervan zijn het monitoren van het grondwater, trillingsmetingen en deformatiemetingen.

Selectie ketens voor analyse

PRODUCTEN EN MARKTEN	Publiek - Privaat - Particulier	OMZET IN € (x1000)
Geotechniek	52,9%	€ 3.444
Geoadvies & Lab	7,3%	€ 474
Milieu	37,6%	€ 2.449
Monitoring	2,3%	€ 148
totaal	100%	€ 6.515

Tabel 1: PMC's 2024

Bovenstaande product-markt combinaties zijn opgesteld voor Silt. De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve Analyse.

Om te voldoen aan de klantbehoefte van de opdrachtgever heeft Silt vier product-markt combinaties waarin de kerncompetenties samenkomen. Te weten: Milieutechniek, Geotechniek, Monitoring en Geoadvies & Lab. In de vier product-markt combinaties wordt geen specificatie gemaakt naar publieke of private opdrachtgever.

Uit tabel 1 blijkt dat de omzet in verhouding tot afgelopen jaren vrij consistent is verdeeld over de vier product-markt combinaties. Voorheen lag de verdeling telkens op circa 50%, 10%, en 40% voor respectievelijk Geotechniek, Geotechniek, Milieu en advies & Lab. Met de uitbreiding van Monitoring (mei 2025) en de opdrachten die in 2024 zijn verkregen wordt een shift van Lab naar Monitoring verwacht. Er zal tijdig worden getoetst of het Lab rendeert en dient te worden voortgezet.

Door Silt is gekozen om een ketenanalyse te schrijven binnen PMC Milieu – Publiek. In paragraaf 2.2 geven wij meer toelichting over deze keuze.

Onderwerp ketenanalyse

Een project met gunningvoordeel is een project van een organisatie waarbij de CO₂-Prestatieladder een rol heeft gespeeld in de aanbesteding. Hierbij is het niet relevant of het gunningvoordeel wel of niet doorslaggevend is geweest bij het verkrijgen van de opdracht, of op welke manier de CO₂-Prestatieladder in de aanbesteding is gevraagd.

Met deze definitie in het achterhoofd, had Silt B.V. het project met gunningvoordeel 'Het raamcontract met de Provincie Gelderland voor de werken 2024-2028'. Er worden binnen het raamcontract met Provincie Gelderland verschillende CO₂-reducerende maatregelen uitgevoerd en hierbij wordt de voortgang jaarlijks getoetst.

Onderstaand beschrijven geven we meer informatie over het (gegunde) project:

Naam:	Milieukundig onderzoek van grond- en funderingsmaterialen in de voorbereidings- en uitvoeringsfase van werken 2024-2028.
Eerste gunning:	December 2020, contract loopt tot december 2027
Betrokken partijen:	Silt Milieu BV, Onderaannemers, Opdrachtgever
Verwachte emissies:	Brandstofverbruik (diesel)
Start rapportage:	2021
Maatregelen:	Scope 1, scope 2 organisatie breed, scope 3 ketenanalyse

Eis was CO₂-Prestatieladder niveau 5. Er wordt elk half jaar gerapporteerd over het project met gunningvoordeel.

Initiatieven

Vastgestelde doelstellingen omtrent CO₂-reductie voor 2025:

1. Bij 100% van de betonboringen gebruik maken van de lokale partij;
2. Bij 50% van de opdrachten met verkeersmaatregelen gebruik maken van lokale partij;
3. Bij 10% van de peilbuizen in provincie Gelderland biologische peilbuizen gebruiken;

4. Met 10% ritten reduceren middels het inzetten van de E-bus en opdrachten clusteren (overnachten).

Korte beschrijving:

Voor de voorbereiding, uitvoering en afhandeling van civieltechnische projecten dienen er verschillende milieukundige onderzoeken te worden uitgevoerd:

- Verkennende (water)bodem- en fundering onderzoeken
- Partij keuringen AP-04;
- Asbestonderzoek in bodem;
- Voorbereiden, begeleiden en evalueren van bodemsaneringen;
- Maken V&G hoofdstukken t.b.v. grondwerkzaamheden in vervuilde grond.

Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Silt.

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
Primaire data	Data uit aanbesteding, data uit overleggen
Secundaire data	Keteanalyse Biobuis (door Cleo Bout)

Tabel 2: Verdeling primaire en secundaire data

Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Identificeren van schakels in de keten



Figuur 1: Ketenstappen

Ketenstappen

De afdeling Uitvoeren Werken van de provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de aankoop en realisatie van de aanleg of reconstructie op het gebied van weginfrastructuur variërend van rotondes en fietspaden tot kunstwerken.

Ook natuurbouwprojecten hoort tot de uitvoerende scope van de provincie. De provincie is met 1.200 kilometer rijweg en circa 1.420 kilometer fietspaden en parallelwegen de grootste provinciaal wegbeheerder in Nederland.

De provincie zorgt ervoor dat de wegen goed en veilig berijdbaar zijn voor de gebruiker. Veel van het werk wordt door uitbesteding gerealiseerd.

Voor de voorbereiding, uitvoering en afhandeling van civieltechnische projecten zullen er verschillende milieukundige onderzoeken moeten worden uitgevoerd. De provincie zal aan de hand van tekeningen de te onderzoeken gebieden aangeven en welke onderzoeken uitgevoerd moeten worden. Silt zal aan de hand hiervan het veldwerk uitvoeren (incl. toepassen tijdelijke verkeersmaatregelen), onderzoek (analyses) uitvoeren en rapportages maken, alles conform de laatst geldende voorschriften, eisen en wetten.

Te verdelen over onderstaand beschreven fases:

Vorbereidingsfase

- Historische onderzoeken t.b.v. aankopen gronden, bestemmingsplannen of inpassingsplannen;
- Het maken van saneringsplannen of bus-meldingen welke aan de hand van het verkennende bodemonderzoek zijn aangetoond;
- Partij keuringen AP-04 in-situ t.p.v. geplande ontgravingen welke niet in tijdelijke depots verwerkt kunnen worden;
- Het opstellen V&G paragraaf met daarin de bepaling van de voorlopige veiligheidsklasse door een Hogere Veiligheidskundige;
- Funderingsonderzoeken;
- Toepassen van tijdelijke verkeersmaatregelen.

Uitvoering

- Uitvoeren van verkennende bodem-, funderings- en waterbodemonderzoeken;
- Begeleiden van de uitvoering van saneringen.

Afhandeling

- Opstellen evaluatierapporten t.b.v. afhandeling met bevoegd gezag;
- Opstellen van volledige rapportages incl. adviezen op basis van de bevindingen uit de voorbereidings- en uitvoeringsfase in het kader van reconstructies.

Ketenpartners

Bij de uitvoer van bovenstaande werkzaamheden zijn diverse ketenpartners betrokken:

- Partij voor de betonboringen;
- Partij voor de verkeersmaatregelen;

- Het lab voor de analyses.

4 | Reductiemaatregelen in deze keten

Gezien de werkzaamheden in deze overeenkomst begin 2021 zijn gestart, is het op dit moment mogelijk om een berekening van de emissies te maken op basis van primaire data. De overeenkomst is verlengd tot 31-12-2027. In 2021 bevatte onderhavig project met gunning (Gelderland) circa 23% van de totale CO₂-uitstoot ten aanzien van scope 1 en 2. In 2022 was dit ongeveer 16%. In 2023 lag dit percentage op circa 16%. In 2024 was dit circa 19% en in 2025 is dit 16%.

Er zijn verschillende CO₂-reducerende maatregelen gehanteerd tijdens de projecten. De opdrachtgever, provincie Gelderland, was hier tevreden over en wilde ze op dezelfde wijze insteken voor het nieuwe (verlengde) contract. Tevens is de opzet van deze maatregelen ook bij een andere opdrachtgever (Waterschap Limburg) toegepast vanaf 2022 tot heden.

Met deze reductiemaatregelen maken wij ook impact in de keten. Deze impact zal hoofdzakelijk plaatsvinden bij de partners binnen deze werkzaamheden. De ketenanalyse richt zich hoofdzakelijk op de impact die wij kunnen maken bij de partijen in de keten.

Informatie: handboek 3.1 CO₂-Prestatieladder

Voor een ketenanalyse is het niet nodig direct uitgebreid gegevens op te vragen bij allerlei leveranciers. Het heeft meestal wel duidelijk meerwaarde om bij een of enkele leveranciers, dus selectief enkele cruciale gegevens op te vragen. Vaak is dat voldoende voor een goede eerste versie van een ketenanalyse.

In de eerste editie van de ketenanalyses zal duidelijk aangegeven moeten worden welke kwaliteit van data is gehanteerd. Wanneer cruciale primaire data toch aantoonbaar moeilijk verkrijgbaar zijn kan een eerste versie van een ketenanalyse in hoge mate gebaseerd worden op secundaire data.

De organisatie weet bij welke partijen in de keten materiële emissies ontstaan. De kwantitatieve inschatting van de meest materiële emissies kan initieel grof worden bepaald, op basis van inschattingen en kentallen. De inschatting wordt met de tijd echter voor een deel steeds accurater door het gebruik van specifieke emissiegegevens van producten en diensten die in het kader van de gekozen strategie worden opgevraagd bij de ketenpartners.

Impact – clusteren van projecten

Bij het inzichtelijk maken van de reductiekansen is er gesproken met de Projectleider afdeling Milieu, de KAM-functionaris en bodemadviseur gesproken over het project en de impact met de maatregel om projecten te clusteren. Het doel is om met de Provincie Gelderland in gesprek te gaan om onderstaande reductiekans voor te leggen. We beschrijven dit middels secundaire data. Tevens willen we het aantal liters diesel voor transport ook reduceren middels het rijden met onze E-bus (100% groene stroom).

14 dagen regel

De standaard afspraak met de provincie geldt dat er binnen 14 dagen gestart moet worden op een project binnen deze raamovereenkomst. De organisatie ziet een mogelijkheid tot reductie in het clusteren van projecten. Op deze manier kan er bijvoorbeeld eenmaal per maand op verschillende projecten gestart kan worden zodat er gewerkt kan worden met een overnachting dichtbij projectlocaties.

CO₂-reductie begin – eindpunt (door overnachtingen en gebruik van E-bus)

De bespaarde ritten worden geregistreerd middels een live Excel document, hieronder is het overzicht van 2025 weergegeven.

Provincie Gelderland raamcontract		2025		
Ritten bespaard en overnachtingen Gelderland				
2025				
Weeknummer	Plaats	Aantal nachten	Percentage ritten bespaard	Percentage ritten bespaard totaal
1	geen	0	0	0
2	Dinxperlo	1	20	10
3	geen	0	0	7
4	geen	0	0	5
5	geen	0	0	4
6	geen	0	0	3
7	Lochem (e-Bus)	0	20	6
8	geen	0	0	5
9	geen	0	0	4
10	geen	0	0	4
11	geen	0	0	4
12	geen	0	0	3
13	geen	0	0	3
14	geen	0	0	3
15	geen	0	0	3
16	Arnhem (e-Bus)	0	40	5
17	Rossum (e-Bus)	0	20	6
18	geen	0	0	6
19	geen	0	0	5
20	geen	0	0	5
21	geen	0	0	5
22	geen	0	0	5
23	geen	0	0	4
24	geen	0	0	4
25	geen	0	0	4
26	geen	0	0	4
27	geen	0	0	4
28	geen	0	0	4
29	Velddriek + Harderwijk (e-Bus)	0	40	5
30	Kootwijk, Laag-keppel (e-bus)	0	60	7
31	Nunspeet + Putten	2	40	8
32	geen	0	0	8
33	Wijchen + Laag-Keppel (e-bus)	0	40	8
34	Heerde + Lochem (e-bus)	0	40	9
35	geen	0	0	9
36	Renkum + Arnhem (e-bus)	0	40	10
37	Arnhem + Putten (e-bus)	0	40	11
38	Putten + Nijmegen (e-bus)	0	40	12
39	Doetinchem (e-bus)	0	80	13
40	Doetinchem, Ammerzoden (e-bus)	0	60	15
41	Doetinchem	0	20	15
42	geen	0	0	14
43	Gorsseel (e-bus)	0	20	14
44	Harreveld (e-bus)	0	20	15
45	geen	0	0	14
46	Varsseveld (e-bus)	0	20	14
47	Arnhem (e-bus)	0	40	15
48	Elst/Otterlo (e-bus)	0	80	16
49	Putten (e-bus)	0	80	18
50	Arnhem (e-Bus)	0	40	18
51	geen	0	0	18
52	geen	0	0	17
53	geen	0	0	17

Er wordt met dezelfde conversiefactor (3260) gerekend als in Scope 1 en 2. Dit is een goede indicator om het ritten besparen voort te zetten.

	Actie	Doel
1	Ritten besparingen documenteren. Overnachtingen en E-bus ritten.	Minimaal 10% van de ritten besparen in 2025.
2	In gesprek met opdrachtgever voor het maken van afspraken over het clusteren van projecten	14-dagen-regel bespreken en akkoord krijgen op clusteren van opdrachten en opdrachtgeven
3	Verantwoordelijke aanwijzen voor het inzichtelijk maken van de mogelijke clusterprojecten	Borging van de gegevensverzameling
4	Kilometerregistratie inrichten voor medewerkers op de clusterprojecten	Inzicht in gereden kilometers om de besparing van het clusteren middels primaire data inzichtelijk te maken
5	Halfjaarlijks rapporteren over de geclusterde opdrachten en de voortgang hierop	Voortgang beschrijven op de ketenanalyse

Impact – Betonboringen

Een aantal keer per jaar wordt er een partij ingezet voor het uitvoeren van betonboringen. Hoewel de impact van de maatregelen op deze ketenstap klein gaat zijn, vinden we het toch de moeite waard om ook hier een reductiemaatregel op te formuleren.

Huidige situatie

Op dit moment is er geen vaste overeenkomst met de lokale betonboorder. Echter is er op 7 april 2021 samengewerkt met de lokale betonboorder welke ook een raamcontract met provincie Gelderland heeft. Deze partij is Arnhem Diamant en de samenwerking beviel goed. Update: in 2023 is er een contract gesloten met Arnhem Diamant, welke voor 100% van de werkzaamheden voor provincie Gelderland wordt ingezet. Dit was in 2024 en 2025 nog steeds de vaste lokale betonboorder.

Impact – Verkeersmaatregelen

Voor het opzetten van de verkeersmaatregelen wordt er gebruik gemaakt van een onderaannemer welke naar lokale partijen inhuurt voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Update: In heel 2024 en in 2025 is Van Rens vaste partner geweest voor de processturing betreft de verkeersmaatregelen. Zij zoeken ten alle tijden lokale aannemers voor de verkeersmaatregelen.

	Actie	Doel
1	In gesprek met de partij voor de verkeersmaatregelen om de wens voor lokaal inhuren te bespreken	Kwaliteit bespreken en tot overeenkomst komen
2	Verantwoordelijke aanwijzen voor het inzichtelijk maken van het aantal lokaal ingehuurd partijen	Borging van de gegevensverzameling
3	Administratie inrichten → hoeveel lokaal, hoeveel niet lokaal etc.	Inzicht in besparing
4	Halfjaarlijks rapporteren over de opdrachten en de voortgang hierop	Voortgang beschrijven op de ketenanalyse

Impact – Hergebruik van materialen

Achtergrondinformatie: De Biologisch afbreekbare peilbuis (BioBuis)

Uit reststoffen die vrijkomen in de aardappelverwerkende industrie wordt het bioplastic Solanyl® gewonnen. Voordeel van Solanyl® is dat het hergebruikt kan worden als compost en via een natuurlijk proces biologisch wordt afgebroken.

De productie van Solanyl® gaat zeker niet ten koste van de voedsel- keten. Integendeel, het wordt beschouwd als een waardevol gebruik van reststoffen. Middels extrusie wordt deze basisgrondstof bij VRM tot BioBuis gevormd. De verwerking van dit 100% organische materiaal tot BioBuis en aanverwante producten geschiedt op een veel lagere temperatuur dan bij conventionele kunststoffen. Hierdoor wordt er een aanzienlijke besparing op energie gerealiseerd en dus ook het beperken van CO₂ uitstoot.

Deze organische buis kan gewoon achterblijven op de locatie waar de tijdelijke proefnemingen hebben plaatsgevonden zonder ook maar enige milieuschade aan te richten. De natuur doet verder zijn werk; onder invloed van het natuurlijke bodemwater en de in de bodem aanwezige micro-organismen wordt deze buis volledig afgebroken. Na verloop van tijd transformeert de buis zich in de bodem tot compost en dient dan weer als voeding voor de aarde. Er blijft geen enkel schadelijk residu achter in de bodem.

BioBuis producten van VRM worden geleverd onder KIWA-certificaat K77694 volgens BRL-K567. Dit geeft gebruiker de hoogste zekerheid over de zuiverheid van het gebruikte materiaal. Met de BioBuis kan milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd worden volgens de vigerende voorschriften en de wettelijk geldende eisen.

Besparing

In eerder onderzoek, uitgevoerd door Cleo Bout (De Duurzame Adviseurs, ketenanalyse Biobuis december 2020) is de besparing van de keten van een biologisch afbreekbare peilbuis inzichtelijk gemaakt. In deze berekening is de vergelijking gemaakt tussen de reguliere HDPE-buis en de Biobuis. In de besparingsberekening is o.a. de productie van de verschillende buizen berekend en het verschil hiervan inzichtelijk gemaakt. In de gehele keten van de Biobuis (van productie, transport, installatie, gebruik en afsluiting) zorgt de toepassing van deze buis voor circa **11%** minder CO₂-uitstoot in de keten ten opzichte van reguliere peilbuizen.

	Actie	Doel
1	Overzicht maken van de te plaatsen peilbuizen en hier een beleid op formuleren	Kwaliteit bespreken en tot overeenkomst komen
2	Verantwoordelijke aanwijzen voor het inzichtelijk maken van de inkoop van deze buizen	Borging van de gegevensverzameling
3	Onderzoek doen naar nieuwe aanbieders van BioBuizen. Volgens een ketenpartners van de VOTB is de stevigheid van BioBuizen in de laatste jaren verbeterd. Hij neemt ze af bij Van Reekum.	Pilot doen om te testen of deze BioBuizen goed genoeg

Praktijkervaringen

Gedurende werkzaamheden met de BioBuis is gebleken dat deze uit minder stevige materialen dan een traditionele peilbuis bestaat. In bodem bestaande uit grond lukt het in de meeste gevallen wel om de BioBuis succesvol te plaatsen. Indien de bodem bestaat uit leem of klei of als bijmengingen aanwezig zijn (puin, grind, hout etc.) breekt de BioBuis regelmatig. Het plaatsen van de BioBuis neemt altijd meer tijd in beslag, gezien de veldwerkers voorzichtig te werk moeten gaan. De BioBuis breekt tevens al biologisch af tijdens de opslag. Dit resulteert in minder stevig materiaal naar mate tijd verstrijkt. Vanwege de slechte praktijkervaringen is er geen vraag meer geweest naar de BioBuis vanaf medio 2024. Naar verwachting komt in maart 2026 een nieuwe bio peilbuis van Van Reekum op de markt welke Silt zal aanschaffen en beproeven.

5 | Overzicht: Acties om te reduceren in de keten

Voor komend jaar staan de volgende acties en doelstellingen geformuleerd:

Vastgestelde doelstellingen omtrent CO₂-reductie:

1. Bij 100% van de betonboringen gebruik maken van de lokale partij;
2. Bij 50% van de opdrachten met verkeersmaatregelen gebruik maken van de lokale partij;
3. Bij 10% van de peilbuizen in provincie Gelderland biologische peilbuizen gebruiken;
4. Met 10% ritten reduceren middels het inzetten van de E-bus en opdrachten clusteren (overnachten).

Voortgang 2025

1. Lokale betonboringen worden verzorgd door Arnhem-Diamant B.V.
doelstelling behaald (100%);

2. Van Rens verzorgd verkeersmaatregelen enkel met lokale bedrijven
doelstelling behaald (100%);

3. Er wordt niet meer gewerkt met biologisch afbreekbare peilbuizen
doelstelling niet behaald

4. In 2025 zijn 17% van de ritten gereduceerd
doelstelling behaald (10%).

De projectleiders van Silt zijn geattendeerd op het stimuleren van het reduceren van deze ritten en dat heeft zijn vruchten afgeworpen.

Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In deze ketenanalyse wordt duidelijk dat Silt het komende jaar veel aandacht gaat besteden aan hun rol in de keten en hoe zij hier nog meer invloed op kunnen uitoefenen. Er zijn goede stappen gezet met het inzichtelijk maken van de reductie. De voorgaande doelstellingen liepen tot en met 2024 en er zijn reeds nieuwe doelen geformuleerd. In 2027 wordt beoordeeld of de nieuwe doelen voldoende ambitieus zijn.

6 | 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
https://www.co2emissiefactoren.nl/	Emissiefactoren diesel

Tabel 1: Referentielijst voor ketenanalyse

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 2: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse

Disclaimer & Colofon

Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport deels afkomstig is van adviezen van De Duurzame Adviseurs, 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 gedeelde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

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 Silt.

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

Ondertekening

Auteur(s): Guido Verheijen, Silt B.V.

Opdrachtgever: Provincie Gelderland

Kenmerk: Milieukundig onderzoek van grond- en funderingsmaterialen in voorbereidings- en uitvoeringsfase van werken 2024 - 2028

Datum: 15-01-2026

Versie: 1.0



ing. Guido (G.F.A.) Verheijen