Memo

Onderwerp	Ketenanalyse CO_2 Prestatieladder Bodemonderzoek en -advisering
Aan	Eric van den Broek
Auteur	Jonas Geise, Heike Gaasbeek
Datum	1-12-2020

Autorisatie

Projectnummer	Datum	Status
SBA-011535	6-8-2020	Concept
SBA-011535	13-10-2020	Concept
SBA-011535	12-11-2020	Concept
SBA-011535	27-11-2020	Concept
SBA-011535	1-12-2020	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Jonas Geise	Junior Adviseur	1-12-2020	
Heike Gaasbeek	Senior Adviseur	1-12-2020	
Geverifieerd door	**Functie**	**Datum**	**Opmerking**
Leo Smit	Directeur bij SmartTrackers	13-11-2020	Meerdere reviews gegeven en per mail akkoord.
Steven Kunst	Senior adviseur Bodem	16-11-2020	Review per e-mail gegeven.
Akkoord eindverantwoordelijke	**Functie**	**Datum**	**Paraaf**
Eric van den Broek	Algemeen Directeur	3-12-2020	

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Relevante ketenanalyse 4
1.2 Leeswijzer 5

2 Waardeketen bodemonderzoek en –advisering 5
2.1 Algemeen 5
2.2 Belangrijkste partners in de waardeketen 6

3 Relevante scope 3 emissies 8
3.1 Waardeketen en uitstoot 8
3.2 Doorwerking van de resultaten 8
3.3 Reeds genomen maatregelen Lievense|WSP 9

4 Kansen tot CO_2-reductie in de keten en doelstelling 9
4.1 Conclusies totale CO_2 emissie 9
4.2 Maatregelen voor CO_2 reductie 10
4.2.1 Synlab 10
4.2.2 Sialtech 11
4.2.3 Advies aan de opdrachtgever 12
4.2.4 Scope 3 strategie Lievense|WSP 12

5 Bijlage 1. CO_2-inventarisatie Project BKK en PFAS Leegveld Deurne (Provincie Noord-Brabant). 13
5.1 1. Doel, aanleiding en uitvoering 13
5.2 Lievense|WSP 13
5.3 Sialtech 14
5.4 Synlab 15
5.5 Overige CO_2-emissies project 16
5.6 Totale CO_2-emissie uitvoering project 17

1 Inleiding

1.1 Relevante ketenanalyse

Ter implementatie van de CO_2 Prestatieladder is een analyse gemaakt van scope 3 emissies van de diensten ('downstream') van Lievense|WSP. Deze diensten zijn geprioriteerd op basis van de hoogte van de omzet en de mate van externe inhuur. De volgende diensten blijken aangewezen te kunnen worden als het meest materieel:

	Top 5 meest materiële vakgroepen
1.	Milieuonderzoeken
2.	Infra
3.	Water & Omgeving
4.	Leidingen en hoogspanning
5.	(Ge)bouwconstructies

In januari 2020 is door de directie gekozen om het onderdeel Bodemonderzoek en –advisering van de vakgroep Milieuonderzoeken uit te werken met behulp van een ketenanalyse. Hier liggen een aantal redenen aan ten grondslag. Milieuonderzoeken heeft qua uitbesteed werk het grootste volume binnen Lievense|WSP. Werkzaamheden richten zich binnen deze vakgroep onder andere op bodem- en waterkwaliteit, ecologie en afvalwateronderzoek. In de uitvoering van projecten wordt met grote regelmaat samengewerkt met veldwerkbureaus en milieulaboratoria. Deze partijen worden door Lievense|WSP ingehuurd om specifieke werkzaamheden uit te voeren zoals het graven van sleuven, het nemen van monsters en het analyseren van deze monsters. Dit betekent dat binnen een project CO_2 wordt uitgestoten door onze eigen werkzaamheden, maar ook dat er indirect uitstoot plaatsvindt via onderaannemers. Tot slot geldt dat vragen van opdrachtgevers en de bijbehorende werkwijzen veel overeenkomsten hebben binnen de vakgroep. Hierdoor geeft een ketenanalyse niet alleen inzicht in dit specifieke project, maar is daarmee ook exemplarisch voor andere projecten.

De keuze voor Bodemonderzoek en –advisering is gemaakt vanwege het feit dat de vorige ketenanalyse ook is uitgevoerd bij dit onderdeel van Milieuonderzoeken. Nu, ruim vijf jaar later, willen we onderzoeken of werkwijzen zijn veranderd en daarmee mogelijk de CO_2 impact is verkleind. Hiervoor is het project BKK PFAS Leegveld Deurne gekozen. Op basis van nieuwe meetgegevens met betrekking tot PFAS-verbindingen is de bodemkwaliteitskaart (BKK) voor dit plangebied nabij Deurne geactualiseerd. Op de bodemkwaliteitskaart wordt de te verwachten milieuhygiënische bodemkwaliteit weergegeven, als ook de toepassingseis. Aanleiding voor het onderzoek vormen de toekomstige werkzaamheden voor het vernatten van het gebied, waarbij veel grondverzet zal plaatsvinden. Het onderzoek vanuit Lievense|WSP is kleinschalig, waarbij echter veel verschillende partijen betrokken zijn. Het is daarmee exemplarisch voor een doorsnee bodemonderzoek.

1.2 Leeswijzer

Volgens het Green House Gas (GHG) protocol dienen scope 3 emissies door middel van de volgende stappen in beeld te worden gebracht:

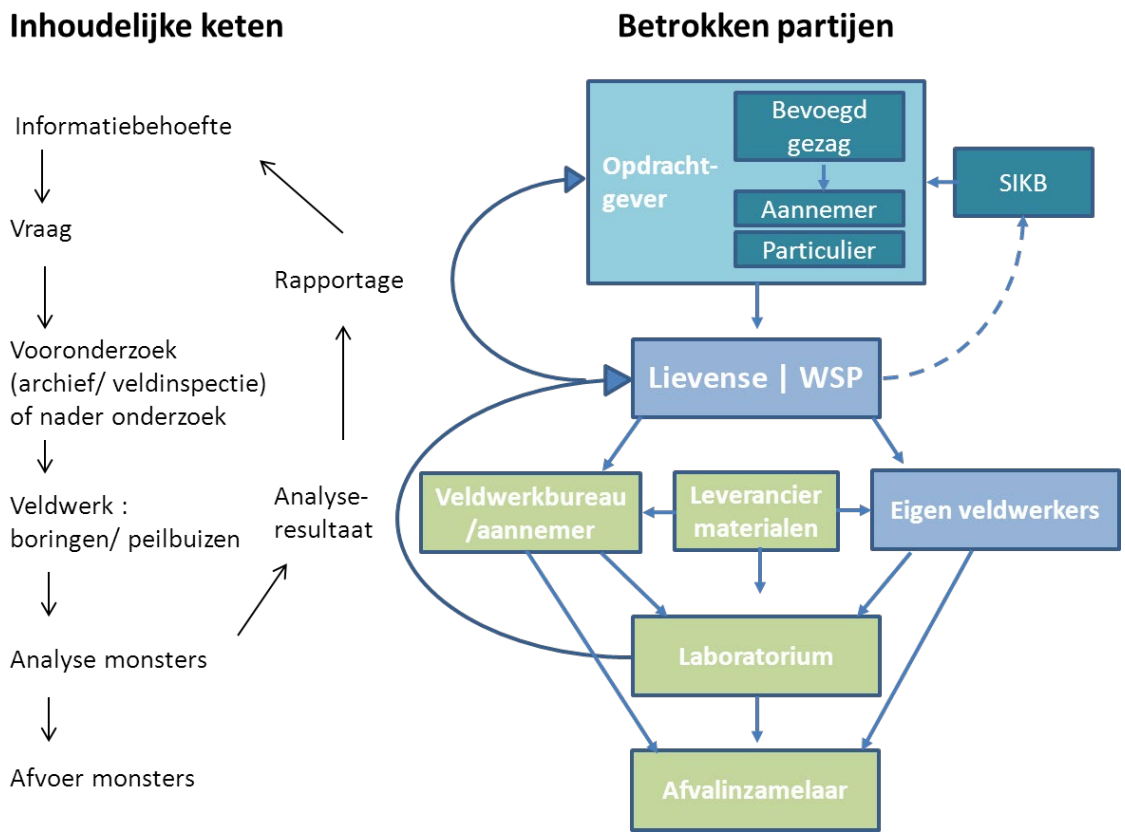
- Beschrijf de waardeketen
- Identificeer belangrijke partners binnen de waardeketen
- Bepaal welke scope 3 emissies relevant zijn
- Kwantificeer de scope 3 emissies

Deze onderdelen zijn opgenomen in de volgende paragrafen.

2 Waardeketen bodemonderzoek en –advisering

2.1 Algemeen

Onderstaande figuur geeft inzicht in de waardenketen van de dienst bodemonderzoek en –advisering. Vrijwel elk bodemonderzoek volgt dezelfde aanpak binnen dezelfde keten. Links is weergegeven hoe de inhoudelijke keten er uitziet, rechts geeft aan welk type partijen hierbij betrokken zijn.



Figuur 1-1. Waardeketen Bodemonderzoek en -advisering.

2.2 Belangrijkste partners in de waardeketen

Zoals uit het schematische overzicht naar voren komt zijn een aantal betrokken partijen aan te wijzen. Deze worden hierna kort toegelicht.

Opdrachtgever
Onze opdrachtgevers zijn overheden (zoals provincie, waterschap of gemeente), aannemers/ontwikkelaars of particulieren. Een partij die iets wil met een locatie, is wettelijk verplicht om de locatie te (laten) onderzoeken om te zien of wordt voldaan aan wettelijke normen.

SIKB
Het SIKB, de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, beheert de beoordelingsrichtlijnen (BRL-en) die aangeven hoe een bodemonderzoek moet worden uitgevoerd. In de Wet bodembescherming (Wbb) is vastgelegd dat deze BRL-en gevolgd moeten worden. Lievense|WSP is actief betrokken bij het SIKB. We denken mee over nieuwe of aangepaste normen. Normeringen zijn cruciaal voor onze werkzaamheden, omdat het werkzaamheden standaardiseert en daarmee een zo betrouwbaar mogelijk beeld geeft van de situatie op locatie.

Lievense|WSP
Lievense|WSP bepaalt de opzet van een bodemonderzoek. Onder andere het aantal bemonsteringen, mede op basis van de eisen van de opdrachtgever. Hierbij worden de geldende (NEN-)normen in acht genomen. Voor de locatie wordt allereerst een vooronderzoek gedaan, bestaande uit een bureauonderzoek (historisch) en een veldinspectie (op locatie). De uitkomsten daarvan bepalen de opzet van het onderzoek en de veldwerkinspanning.

Een deel van de onderzoeken wordt door onze eigen veldwerkers uitgevoerd. Het gaat dan veelal om handmatige boringen of het plaatsen van een peilbuizen (ook handmatig). Naast het wagenpark wordt soms ook een quad gebruikt, welke wordt ingezet om moeilijk bereikbare gebieden te kunnen onderzoeken. Daarnaast worden allerlei gereedschappen gebruikt, waaronder peilbuizen en (elektrische) puntbeitels.

De analyseresultaten uit het laboratorium worden aan Lievense|WSP teruggekoppeld, waarna een rapportage voor de opdrachtgever wordt opgesteld. Daaruit wordt duidelijk wat de volgende stappen dienen te zijn, hoe de grond gebruikt kan worden, welk nader onderzoek nodig is of dat er een saneringsplan moet worden opgesteld. Met de resultaten van sommige bodemonderzoeken wordt input vergaard voor het opstellen van een Bodemkwaliteitskaart (BKK). Een bodemkwaliteitskaart geeft een voorspelling van de kwaliteit op een bepaalde locatie.

Veldwerkbureau (en/of aannemer)
Het grootste deel van het veldwerk wordt uitbesteed aan een extern veldwerkbureau. Een veldwerkbureau waar veel werk aan wordt uitbesteed is Sialtech B.V. uit Houten. Zij bepalen welk materieel benodigd is voor een onderzoek. In de regel wordt de lichtste en goedkoopst mogelijke methode toegepast, wat ook zorgt voor zo min mogelijk energiegebruik. Wanneer

aanvullende werkzaamheden nodig zijn, zoals het graven van sleuven voor een nader asbestonderzoek, worden onderaannemers ingehuurd.

Laboratorium
Het grootste gedeelte van onze analyses worden uitgevoerd door Synlab in Hoogvliet (voorheen ALcontrol geheten). Zij halen de monsters op met behulp van een koeriersdienst. Synlab verzorgt de analyses en stuurt de resultaten hiervan digitaal naar Lievense|WSP. Wegens specialistische vragen of capaciteitsgebrek kunnen incidenteel andere laboratoria (o.a. Eurofins Analytico, Eurofins Omegam en RPS) worden ingeschakeld.

Leverancier materialen
Zowel Lievense|WSP, Sialtech en Synlab kopen materialen in om het werk uit te kunnen voeren. Voor veldwerkmaterialen is er slechts beperkte keuze in leveranciers. Selectie op basis van transportafstand en milieuprestatie van de leverancier of de benodigde materialen, zoals door Lievense|WSP bij elke inkoop wordt nagestreefd, is daardoor niet altijd mogelijk.

Lievense|WSP koopt haar veldwerkmaterialen voornamelijk in bij Eijkelkamp (te Giesbeek). Andere aanbieders zijn Boode BV (Zevenhuizen) en VRM (Apeldoorn). Echt regionaal inkopen van veldwerkmaterialen lukt dus niet. Gereedschappen en persoonlijke beschermingsmiddelen worden door de vestigingen afzonderlijk aangekocht bij diverse aanbieders.

Afvalverwerker
Het afval dat tijdens het veldwerk ontstaat wordt afgevoerd naar een afvalverwerker. Hoe deze keten loopt is afhankelijk van degene die het veldwerk uitvoert. Tijdens het veldwerk dat door Lievense|WSP wordt uitgevoerd ontstaat slechts beperkt afval, wat via de afvalinzameling bij de kantoren wordt afgevoerd. Per kantoor is de afvalverwijderingsstructuur inzichtelijk via intranet, waarin grond, asbest en restafval (voor de PBM's) afzonderlijk zijn opgenomen. Het afval van het veldwerkbureau omvat vaak meer grond, aangezien zij naast handboringen ook met groot materieel boringen uitvoeren. Wanneer dit het geval is wordt een vloeistofdichte container gehuurd waarin het materiaal op de locatie wordt verzameld. Dit wordt vervolgens afgevoerd door het verhuurbedrijf. Veelal wordt dit geregeld via lokale grondbanken. Kleine hoeveelheden grond, PBM's en klein afval worden via de reguliere inzameling van het veldwerkbedrijf afgevoerd. Synlab verzorgt de afvoer van de bodemmonsters naar een afvalverwerker.

3 Relevante scope 3 emissies

3.1 Waardeketen en uitstoot

Naast de CO_2-emissies die reeds in scope 1 en 2 van Lievense|WSP zijn opgenomen, zien wij de volgende CO_2-emissies in onze waardeketen (scope 3):

1. Emissies panden veldwerkbureau en laboratorium;
2. Transport veldwerkers van/naar locatie en monsters naar laboratorium;
3. Energiegebruik en transport van/naar locaties van materieel;
4. Productie en transport materialen als monsterpotjes en peilbuizen;
5. Transport decontaminatie unit;
6. Afvoer monsters naar afvalverwerker en verwerking daarvan;
7. Doorwerking advies in benodigde werkzaamheden vervolgtraject.

Een algemene inschatting van de hoeveelheid CO_2-uitstoot per bodemonderzoek of boring is niet te bepalen aangezien de aanpak en de betrokken partners in elk onderzoek anders zijn. Het bodemonderzoek wordt ingericht op basis van de bodemsoort en –samenstelling, de verwachte verontreiniging, de op de locatie aanwezige bebouwing en de benodigde gegevens. Eventueel kan op basis van omzetcijfers het aandeel van Lievense|WSP in de CO_2-emissie van Sialtech en Synlab worden bepaald. Dit geeft echter weinig informatie waarmee verdere besparingen bereikt kunnen worden. Wij hebben er dan ook voor gekozen om voor één specifiek project inzicht te krijgen in de CO_2-uitstoot (zie bijlage 1).

3.2 Doorwerking van de resultaten

Wat belangrijk is om te benadrukken is dat het grondverzet geen onderdeel is van een bodemonderzoek. Het in kaart brengen van verontreinigingen en het daarmee kunnen opstellen of verbeteren van een Bodemkwaliteitskaart (BKK) faciliteert namelijk het grondverzet. De opdrachtgever zal op basis van ons advies, afhankelijk van de aanleiding van het onderzoek, actie ondernemen.

Wanneer een nader onderzoek noodzakelijk is begint de keten opnieuw. Daarnaast kan het zijn dat een sanering moet plaatsvinden na opstellen van een saneringsplan of een BUS-melding moeten worden gedaan zonder dat daadwerkelijke actie noodzakelijk is. Binnen de geldende kaders, voornamelijk afhankelijk van het type verontreiniging, adviseert Lievense|WSP hierin de meest milieuvriendelijke aanpak. Het volledig verwijderen van een verontreiniging kost namelijk veel energie en leidt dus tot CO_2 uitstoot. Dit gebeurt tijdens het afgraven, maar met name vanwege het transport en de eventuele reiniging van de grond. Hergebruik van grond binnen een gebied of het afdekken van de verontreiniging kost veel minder energie.

Een bodemonderzoek ten behoeve van een bodemkwaliteitskaart kan worden gezien als een investering: er komt CO_2 vrij bij het onderzoek, echter kan hiermee een veelvoud aan uitstoot worden bespaard doordat afgraven en transport van grond kan worden voorkomen. Oftewel, dit is een project waar je verder moet kijken dan alleen de uitgevoerde werkzaamheden door de ingeschakelde onderaannemers. Daarbij blijft het echter lastig te kwantificeren hoeveel grondtransport en -verwerking er is bespaard. Een bodemonderzoek ten behoeve van een bodemkwaliteitskaart is niet altijd gekoppeld aan directe werkzaamheden. Pas jaren later

kunnen de daadwerkelijke werkzaamheden plaatsvinden. Uitgangspunt voor het advies is dat grond niet hoeft te worden afgevoerd als er andere mogelijkheden zijn die voldoen aan de geldende wet- en regelgeving. Binnen dit specifieke project is het zo dat het onderzoeksresultaat heeft geleid tot het verder updaten van een bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen, met als doel bij de herinrichting van het gebied zoveel mogelijk grond te kunnen hergebruiken binnen het gebied. Er zijn nog geen concrete acties voortgekomen uit dit project. Het grondwerk voor de herinrichting staat vooralsnog gepland vanaf (op zijn vroegst) voorjaar 2021.

3.3 Reeds genomen maatregelen Lievense|WSP

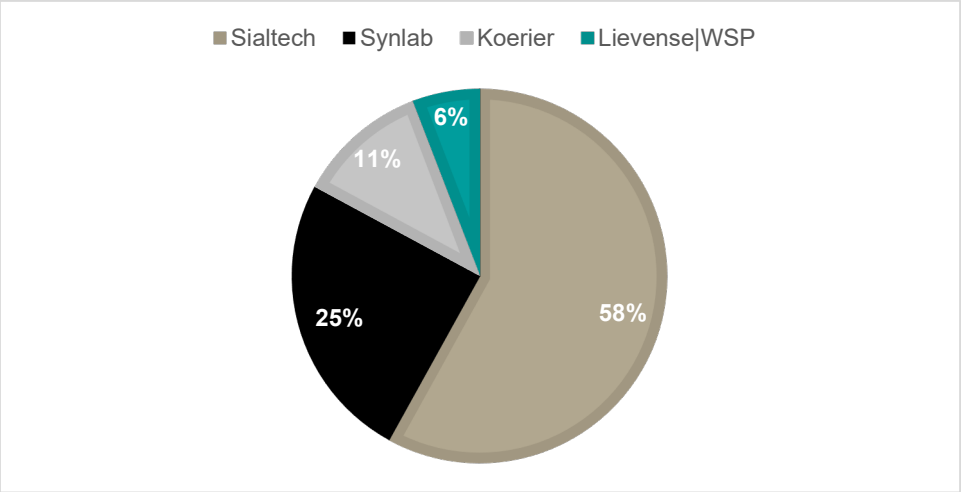
Lievense|WSP is sinds 2006 gecertificeerd voor de ISO 14001 voor Milieumanagement. Sindsdien zijn mogelijkheden om milieueffecten te verkleinen en energie te besparen in beeld gebracht en maatregelen genomen. Naast de energiebesparingsmaatregelen in de panden en aanschaf van energiezuinig wagenpark zijn de volgende maatregelen relevant:

- Milieucriteria worden meegenomen in de keuze voor leveranciers en onderaannemers
- Bij de jaarlijkse leveranciersbeoordelingen met onze onderaannemers voor veldwerk (zoals Sialtech) en met laboratoria (zoals Synlab) vormen milieuzorg en klimaatbewust ondernemen een belangrijk onderdeel van de agenda,
- Het efficiënt inplannen van veldwerk vanuit de dichtstbijzijnde locatie, ook door de veldwerkaannemer (zoals Sialtech) wanneer veldwerk wordt uitbesteed; bij de keuze van de veldwerkaannemer wordt, indien mogelijk, al rekening gehouden met de afstand tot de projectlocatie.
- De locatie-inspectie wordt indien mogelijk uitgevoerd direct voorafgaand aan het veldwerk.
- Alle veldmedewerkers (ook van de onderaannemers) beschikken over veldcomputers met internetverbinding, waardoor de veldgegevens vanuit het veld direct naar kantoor worden verzonden. Hierdoor wordt het transport van medewerkers van en naar kantoor geminimaliseerd.
- Inhuur van regionale aannemers voor de inzet van bijvoorbeeld een graafmachine voor het graven van sleuven voor asbestonderzoek.
- Bij nader onderzoek wordt aanbevolen alleen op de benodigde stoffen te analyseren.
- In ons advies worden milieuaspecten en milieubelasting meegewogen; met name bij de afweging van saneringsvarianten kan het kiezen voor een variant met minder milieubelasting een groot verschil maken.

4 Kansen tot CO_2-reductie in de keten en doelstelling

4.1 Conclusies totale CO_2 emissie

Uit de analyse van de gegevens (zie bijlage) komt naar voren dat de CO_2-emissie van het project Leegveld Deurne 507,4 kg CO_2 bedraagt. Dit is voor 94% veroorzaakt door onze onderaannemers. Lievense heeft zelf een zeer beperkte rol gehad in de werkzaamheden op locatie. De uitstoot komt vrij doordat met busjes naar locatie wordt gereden, monsters verstuurd zijn per koerier en door werkzaamheden van het laboratorium.



Figuur 4-1. Verdeling van de uitstoot van CO_2 bij het project Leegveld Deurne.

4.2 Maatregelen voor CO_2 reductie

Om aanbevelingen te kunnen doen voor verdere reductie blikken we kort terug op de vorige ketenanalyse uit 2014. In vergelijking met de vorige ketenanalyse is een aantal vergelijkingen te maken. Hierbij moet worden opgemerkt dat in de voorgaande analyse ook aandacht was voor bijvoorbeeld biologisch afbreekbare peilbuizen. Hiervan is in toentertijd gezegd dat deze emissies niet materieel zijn, waardoor dit verder buiten beschouwing is gelaten.

4.2.1 Synlab

Ten eerste valt op dat de emissies van Synlab behoorlijk zijn gedaald in de afgelopen jaren. Dit heeft te maken met het feit dat er groene stroom wordt ingekocht. In de voorgaande ketenanalyse werd al geadviseerd om groene stroom af te nemen, omdat dit de grootste emissiebron was. Het is goed om te zien dat op dit vlak actie is ondernomen. Tegenwoordig is het aardgasverbruik verreweg de grootste veroorzaker van CO_2-emissie voor Synlab. De uitstoot van Synlab is echter zo ver gedaald dat de emissies veroorzaakt door het laboratorium nog maar tweemaal zo groot zijn als het vervoeren van de monsters.

Dit leidt tot de volgende aanbevelingen:

- De volgende verbetering is de warmtebehoefte van het laboratorium van Synlab te verduurzamen. Dit kan door gebruik te maken van aardwarmte, WKO of elektrificatie (en afname van groene stroom). Hiermee daalt namelijk het aardgasverbruik en daarmee de emissies van broeikasgassen.
- In de toekomst zal de koeriersdienst energiezuiniger moeten worden om te zorgen dat ook hier de uitstoot verder afneemt.

Emissiestroom Synlab	**CO_2–emissie (ton)**	**Percentage**
Aardgasverbruik (2012)	578	22,7%
Brandstofverbruik wagenpark / zakelijk verkeer (2012)	144	5,6%
Elektriciteit (2012)	1817	71,3%
Vliegreizen (2012)	9	0,4%
Totaal (2012)	**2548**	**100%**
Aardgasverbruik (2019)	783	84%
Brandstofverbruik wagenpark / zakelijk verkeer (2019)	111	12%
Elektriciteit (2019)	0 (groene stroom)	0%
Vliegreizen (2019)	33	3%
Totaal (2019)	**928**	**99% (vanwege afronden)**

Tabel 1. CO_2-emissies van Synlab, in 2012 (vorige ketenanalyse) en in 2019 (huidige ketenanalyse).

4.2.2 Sialtech

In de voorgaande ketenanalyse rondom bodemonderzoeken werd aangegeven dat de keuze voor onderaannemers meer zou moeten worden gebaseerd op hun vestigingsplaats in relatie tot de te onderzoeken locatie. Vanwege bestaande relaties en vaste patronen wordt hier niet altijd optimaal gebruik van gemaakt. Dat is niet per se erg, er zijn immers veel verschillende zaken die moeten worden afgewogen in het uitvoeren van projecten met onderaannemers (zoals kundigheid). Echter zou ook dan een keuze kunnen worden gemaakt qua in te zetten locaties. In het geval van dit project zou het beter zijn geweest als de locatie in Sittard meer zou zijn benut, vanwege het feit dat dit dichterbij de projectlocatie is gelegen en daarmee de transportafstanden zouden zijn bekort.

Wij zien in de cijfers van Sialtech dat per jaar de uitstoot van bestelauto's toeneemt per gereden kilometer. Dit duidt er waarschijnlijk op dat auto's ouder worden en daarmee minder zuinig. Dit is een ongewenste ontwikkeling. De eerste stap is om de meest vervuilende busjes in kaart te brengen en deze te vervangen door veel zuinigere varianten. De grootste slag kan echter worden geslagen als elektrische bestelbusjes worden gekozen. Deze busjes zijn in toenemende mate beschikbaar en betaalbaar. Als deze busjes worden geladen met groene elektrische energie daalt de CO_2-uitstoot fors. Door deze verbetermaatregelen op te nemen in een plan kan stap voor stap deze ontwikkeling in gang worden gezet en in enkele jaren worden gestreefd naar een modern wagenpark met een kleine CO_2-footprint.

Tot slot, Sialtech heeft nog geen CO_2-footprint over 2019 gepubliceerd, middels het CSR Report. De gegevens zijn wel per mail toegestuurd en beschikbaar. Het is echter van groot belang om cijfers up-to-date te houden en openbaar, zodat inzicht wordt behouden in het verbruik en eventuele afwijkingen hierin.

In de volgende leveranciersbeoordeling met Sialtech zullen de volgende zaken concreet worden besproken:

- Ten eerste zal de verslechterde uitstoot van busjes worden besproken. Hierbij moet gezamenlijk worden gekeken welke stappen haalbaar zijn voor Sialtech om de autovloot te verduurzamen. Eerste stap hierbij is om de benodigde actieradius van de auto's te bepalen. Vervolgens kan worden berekend hoeveel elektrische auto's mogelijk zijn. Immers zal nog niet voor alle werkzaamheden een elektrische auto voldoende zijn en blijven voor de komende jaren busjes met fossiele brandstoffen noodzakelijk.
- De volgende stap is om te kijken wat financieel haalbaar is. Hierna kunnen concrete uitspraken worden gedaan over het aantal elektrische voertuigen dat zal worden ingezet en binnen welke termijn.
- Uiterlijk eind 2020 is de CO_2-footprint van Sialtech over 2019 beschikbaar
- Er dient bij voorkeur gereisd te worden vanuit de dichtstbijzijnde vestiging, ten opzichte van de projectlocatie. Dit is het uitgangspunt bij ieder project.

4.2.3 Advies aan de opdrachtgever

Binnen dit project is de insteek geweest om met behulp van de gegevens van het onderzoek een bodekwaliteitskaart op te stellen (te updaten voor PFAS-verbindingen), met als doel bij de herinrichting van het gebied zoveel mogelijk grond te kunnen hergebruiken binnen het gebied.

De geanalyseerde gegevens voor dit project laten zien dat er in de afgelopen jaren is gewerkt aan emissiereductie, maar dat er ook nog veel verbeteringen door te voeren zijn. Daarbij komt dat dit project op zichzelf een kleine CO_2-uitstoot heeft. De voordelen bij grondverzet (minder transportbewegingen en zovele mogelijk grond binnen het gebied houden) die er uit voortvloeien hebben een veel grotere impact. Het afgraven van grond voor sanering met graafmachines en het vervoer met vrachtwagens leidt immers tot veel meer uitstoot. In voorgaande ketenanalyse hebben we dan ook geadviseerd aan de opdrachtgever om CO_2-emissies van de uitvoering mee te nemen als afwegingscriterium in het saneringsplan.

De rapportage van het onderzoek en voorliggende notitie worden met de opdrachtgever en onderaannemer besproken. De reacties op onze aanbevelingen voor een groter milieurendement en daarmee CO_2-reductie worden afzonderlijk vastgelegd.

4.2.4 Scope 3 strategie Lievense|WSP

In de afgelopen decennia heeft het bodemonderzoek zich flink ontwikkeld, ook bij Lievense|WSP. Waar in het begin iedere bodemverontreiniging tot problemen leidde is het proces nu meer risicogestuurd. Er wordt uitvoerig onderzoek gedaan om te kijken waar welke verontreinigingen zich voordoen. Daarna wordt gekeken welke maatregelen nodig zijn om het risico die de bodemverontreiniging met zich meebrengt te minimaliseren.

Naar aanleiding van nieuwe regels ten aanzien van PFAS hebben onze adviseurs in veel gemeenten PFAS-gehalten in de grond in kaart gebracht. Hiermee kunnen bestaande bodemkwaliteitskaarten worden geüpdatet, waardoor grondverzet weer doorgang kan vinden.

Onze adviseurs zetten zich in om aan de hand van onderzoeksgegevens praktische adviezen te geven, waarbij ook rekening wordt gehouden met milieuaspecten. Deze aanpak is niet alleen kosteneffectief maar brengt ook de minste milieubelasting met zich mee. Ook in de komende jaren zetten wij ons samen met partner bedrijven in om de (milieu)impact van onze werkzaamheden, zowel direct als indirect, te verminderen.

Bijlage 1. CO_2-inventarisatie Project BKK en PFAS Leegveld Deurne (Provincie Noord-Brabant).

Doel, aanleiding en uitvoering
Voor de Provincie Noord-Brabant is een bodemonderzoek uitgevoerd om meetgegevens over PFAS-verbindingen te verzamelen. Op basis van de meetgegevens voor PFAS-verbindingen is de bodemkwaliteitskaart (BKK) voor het plangebied Leegveld nabij Deurne geactualiseerd. Hieronder in Tabel 2 staan de werkzaamheden voor het gehele project. Alleen de scope 3 emissies van Sialtech en Synlab zijn van belang voor de ketenanalyse.

Bedrijf	Scope	Werkzaamheden	Soorten
Lievense	1 en 2	Overleg met 2 personen (samen met 1 benzineauto) op het Provinciehuis in Den Bosch.	Gas, elektra en brandstof
Sialtech	3	3 werkdagen bemonstering (1 (diesel)auto) waarbij 1 dag een quad is ingezet (vervoerd met een aanhanger achter de bus). Twee werkdagen is gereisd vanuit Houten en één werkdag vanuit Sittard.	Brandstof
Synlab	3	50 analyses op PFAS-adviespakket inclusief GenX en inclusief organisch stof en voorbehandeling AS3000. Monsters zijn opgehaald door koerier in Houten (op 2 aparte dagen) en naar het laboratorium in Hoogvliet gebracht.	Gas, elektra en brandstof

Tabel 2. Overzicht werkzaamheden en analyses project Leegveld Deurne.

Ook bij de onderaannemers nemen we alleen de daadwerkelijke projectgebonden emissies mee. Daarbij is zoveel mogelijk met primaire data gerekend, alle aantallen liters en gewichten van materieel zijn door de onderaannemers aangeleverd. De afstanden zijn bepaald op basis van vestigingsplaatsen en de meest logische aanrijroute volgens Google Maps.

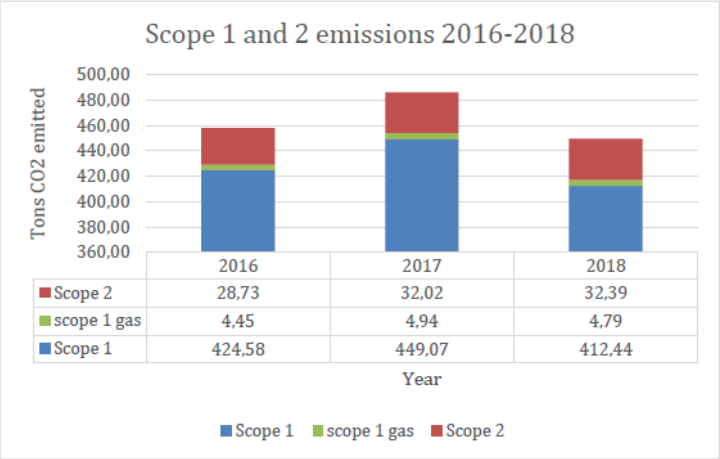
Lievense|WSP
De emissies door begeleiding van het veldwerk door Lievense|WSP zijn reeds opgenomen in de scope 1 en 2 emissies. Echter is voor de volledigheid onderstaande tabel meegenomen, zodat de impact van Lievense in verhouding tot haar onderaannemers kan worden vastgesteld.

Soort	Afstand in km	Totale afstand	Omrekenfactor in gr CO2/km (www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/)	CO_2 in kg
Personenauto	1x 108 (retour) = 108 (Nieuwegein - Den Bosch provinciehuis)	108	202	**21,8**

Tabel 3. Bezoek Provinciehuis Den Bosch.

Sialtech

Sialtech heeft op het moment van schrijven van deze memo nog geen CO_2-footprint over 2019 gemaakt. Daarom moeten we voor deze analyse uitgaan van de data over 2018 (Figuur 5-1). Deze informatie is ook weergegeven op hun website. Duidelijk wordt dat het overgrote gedeelte van hun CO_2-emissie veroorzaakt wordt door het wagenpark (Tabel 4), de emissies van panden (stroom en gas) zijn verwaarloosbaar klein wanneer deze omgerekend worden naar projectniveau. Deze nemen wij ook niet mee in onze berekeningen.

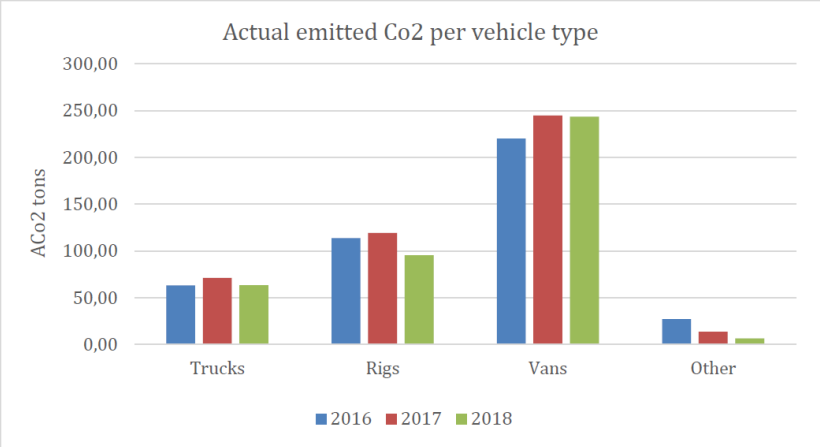


Figuur 5-1: scope 1 en scope 2 emissies Sialtech 2016-2018 (bron: CSR report Sialtech).

Emissiestroom	CO_2–emissie (ton)	Percentage
Brandstofverbruik wagenpark	412,44	92%
Elektriciteit	32,39	7%
Gasverbruik	4,79	1%

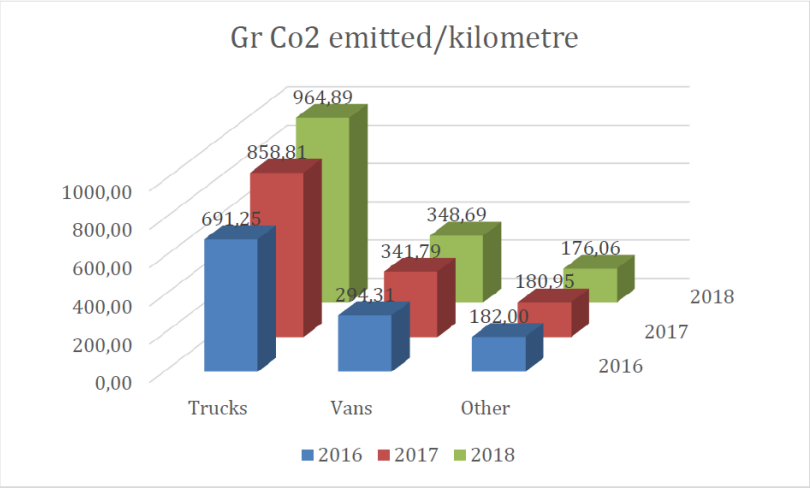
Tabel 4. CO_2-footprint 2018 Sialtech.

Sialtech gebruikt verschillende voertuigen voor haar werkzaamheden. De grootste uitstoot vindt plaats door het rijden van busjes.



Figuur 5-2: verdeling van de CO_2 uitstoot per soort voertuig

Sialtech heeft het gemiddelde aantal gram CO_2 per kilometer uitgerekend over alle soorten voertuigen. In Figuur 5-3 is te zien dat per jaar de CO_2-uitstoot per kilometer toeneemt van de trucks en de busjes. Hier zijn kortom duidelijk verbeteringen mogelijk. De trend zou immers naar beneden moeten zijn.



Figuur 5-3: berekende CO_2-uitstoot per kilometer voor de verschillende soorten voertuigen.

De bovenstaande gegevens hebben wij vervolgens gebruikt om de CO_2-uitstoot te berekenen voor de afgelegde kilometers met voertuigen voor dit project. hierbij is er van uitgegaan dat een busje met aanhanger 50% minder zuinig rijdt dan enkel een busje.

Soort	Afstand in km	Totale afstand in km	Omrekenfactor in gr CO_2 /km (www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/)	CO_2 in kg
Busjes	1x 198 (retour Houten) = 198, 1x 134 (retour Sittard) = 134	332	348,69	115,8
Bus met aanhanger (quad)	1x 198 (retour Houten) = 198	198	523,035	103,6
Quad	2 (rondrijden op terrein)	2	176,6	0,4
Totaal				**219,7**

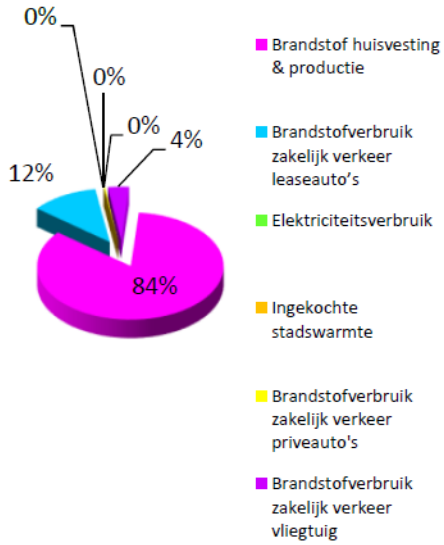
Tabel 5. CO_2-uitstoot Sialtech voor project Leegveld Deurne.

Synlab

Synlab heeft haar CO_2-footprint online beschikbaar gesteld, deze is weergegeven in onderstaande tabel. Duidelijk wordt dat het grootste aandeel van haar CO_2-emissie door het elektriciteitsverbruik wordt veroorzaakt. Dit verbruik hangt grotendeels samen met de apparatuur die gebruikt wordt om de analyses uit te voeren.

Emissiestroom	CO_2–emissie (ton)	Percentage
Vracht- en personenvervoer	145	16%
Huisvesting & productie	783	84%
Totaal	**928**	100%

Tabel 6. Totale CO_2-footprint 2019 Synlab.
Rechts: Figuur 5-4. Diagram van de CO_2-uitstoot van Synlab, uitgesplitst per categorie.



Synlab heeft haar CO_2-emissie omgerekend naar aandeel in het totaal aantal monsters. Het totaal aantal geanalyseerde monsters in 2019 leverde een totale CO_2 uitstoot van 928 ton/jaar. Voor de 50 monsters uit dit project betekent dit volgens cijfers van Synlab een uitstoot van **94,3 kg CO_2.**

Daarbij moet nog de uitstoot van de koerier voor het vervoeren van de monsters van Sialtech in Houten naar Synlab in Hoogvliet worden opgeteld. Deze gegevens worden namelijk niet meegenomen in de scope van Synlab's CO_2-footprint. De startlocatie van de koerier is de vestiging van Synlab in Hoogvliet. Tijdens een rit haalt een koerier veel verschillende monsters op bij verschillende partijen. Hierdoor worden extra kilometers gemaakt, maar de afgelegde kilometers per monster liggen daardoor ook lager. Ruwe inschatting is dat de beladingsgraad van het busje 25% is, waarmee het percentage van de afgelegde kilometers te relateren is aan de genomen monsters binnen dit project.

Soort	Afstand in km	Totale afstand in km	Omrekenfactor in gr CO2/km (www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/)	Beladingsgraad busje	CO_2 in kg
Busje	2 x 288 (retour) = 576. (Houten – Hoogvliet)	576	298	**25%**	**42,9**

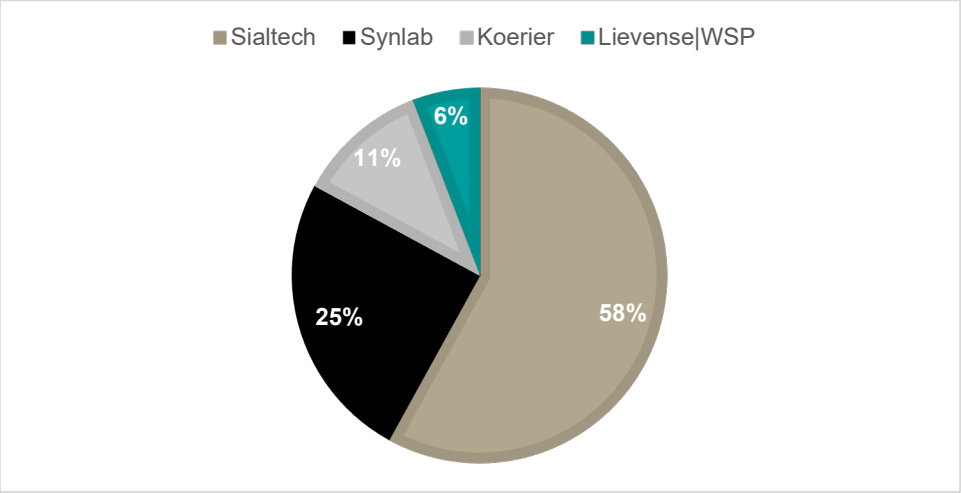
Tabel 7. CO_2-uitstoot koerier Synlab.

4.3 Overige CO_2-emissies project

Nog niet opgenomen CO_2-emissies zijn de productie en transport van materialen als monsterpotjes en de afvoer van de monsters naar een afvalverwerker en verwerking daarvan. De verpakkingsmaterialen worden leeg aangeleverd door het laboratorium en krijgen zij deze van ons weer vol terug. Het vervoer daarvan is opgenomen in de CO_2-footprint van het laboratorium. Zij verzorgen de afvoer daarvan naar de afvalinzamelaar. De CO_2-emissie van de productie en verwerking als afval van deze materialen is niet eenvoudig te bepalen. Gezien het kleine aandeel van Lievense|WSP in het totale aantal analyses van Synlab, achten wij het aandeel van dit project in de totale hoeveelheid ingekochte materialen en af te voeren afval van Synlab verwaarloosbaar. Wij achten deze emissies dan ook niet-materieel voor de berekening van de CO_2-uitstoot. Voor bijvoorbeeld milieukosten zou dit wellicht wel moeten worden meegenomen.

4.4 Totale CO_2-emissie uitvoering project

Uit bovenstaande berekeningen blijkt dat het veldwerk in totaal 378,7 kg CO_2-uitstoot heeft veroorzaakt. Het aandeel van Lievense is hierin bijna verwaarloosbaar. Het transport van de verschillende onderaannemers naar de locatie heeft de grootste invloed. Het laboratorium veroorzaakt 25% van de CO_2-emissie. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 5-5. Diagram met verdeling van CO_2-uitstoot.

CO2 uitstoot verdeling onderaannemers	CO_2 in kg	Percentage
Sialtech	**219,7**	**58%**
Synlab	**94,3**	**25%**
Koerier	**42,9**	**11%**
Lievense|WSP	**21,8**	**6%**
Totaal	**378,7**	**100%**

Tabel 8. CO_2-uitstoot overzicht.