

# Ketenanalyse Tuinklaar Grondwerk & Landschapsverzorging



0224 541 844  
Postbus 10  
1730 AA, Winkel  
[info@Spaansen.nl](mailto:info@Spaansen.nl)  
[www.spaansen.nl](http://www.spaansen.nl)

## Inhoud

1.	Inleiding .....	3
1.1	De organisatie.....	3
1.2	Verantwoordelijkheden.....	3
1.3	Aanleiding.....	3
1.4	Definitie .....	3
1.5	Doel .....	3
2.	Scope 3 emissie analyse .....	4
3.	Ketenbeschrijving .....	6
3.1	Deelproces tuinen .....	6
3.2	Ketenanalyse .....	6
3.3	Upstream .....	7
3.3.1	Winning en productie grondstoffen en materialen grondstoffen (A1 – A3).....	7
3.3.2	Transport naar de bouwlocatie (A4) .....	8
3.3.3	Aanleg materialen op bouwlocatie (A5).....	8
3.4	Downstream .....	9
3.4.1	Gebruik (B1).....	9
3.4.2	Onderhoud (B2).....	9
3.4.3	Sloop (C1) .....	9
4.	Ketenpartners.....	10
4.1	Definities.....	10
4.2	Ketenpartners in het LIV samenwerkingsverband .....	10
4.3	Verbanden tussen de ketenpartners.....	11
5.	Kwantificeren .....	12
5.1	Datacollectie.....	12
5.2	Datakwaliteit .....	12
5.3	Uitsluitingen .....	13
5.4	Emissie inventaris .....	13
5.5	CO <sub>2</sub> Footprint.....	14
6.	Strategie en plan van aanpak Reductiemogelijkheden .....	15
7.	Conclusie .....	17
8.	CO <sub>2</sub> emissie besparing door het tuinklaar concept .....	18

## **1. INLEIDING**

In het kader van maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) neemt Spaans Groep deel aan de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Het doel hiervan is het scherp houden van het beleid ten aanzien van CO<sub>2</sub> uitstootvermindering en het borgen van de werkwijze. Onderdeel van de certificering is het benutten van mogelijkheden die leiden tot afname van CO<sub>2</sub> uitstoot in de keten. De ketenanalyse maakt kansen daartoe inzichtelijk en geeft kwantitatief inzicht in de CO<sub>2</sub> uitstootafname.

### **1.1 De organisatie**

De Spaans Groep is actief binnen diverse branches, waaronder transport & logistiek, betonelement producenten, zandwinning, groothandel in zand, grind, bouwmaterialen en ijzer- en metaalwaren en landschapsverzorging. Operationele aansturing van de activiteiten gebeurt door middel van drie divisies, te weten Bouwsystemen, Grondstoffen & Logistiek en Tuin- & Bestratingsmaterialen.

### **1.2 Verantwoordelijkheden**

Spaans Groep is zich bewust van haar verantwoordelijkheid ten aanzien van medewerkers, maatschappij en het milieu. Efficiënt omgaan met energie en grondstoffen is daarom onderdeel van de processen binnen de organisatie. De CO<sub>2</sub> uitstoot van de eigen activiteiten is inzichtelijk en kansen om CO<sub>2</sub> uitstoot terug te dringen worden benut.

### **1.3 Aanleiding**

Met de ontwikkeling van het concept 'Tuinklaar', waarbij het reguliere bouwproces wordt uitgebreid met het aanleggen van tuinen, wordt er CO<sub>2</sub> uitstootafname in de keten bewerkstelligd. Met deze ketenanalyse wordt deze uitstootafname kwantitatief inzichtelijk gemaakt.

### **1.4 Definitie**

**Ketenanalyse:** In een ketenanalyse wordt van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub> uitstoot berekend van de gehele, of een gemotiveerd gedeelte van de 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. Een gemotiveerd gedeelte houdt in dat een specifiek deel van de keten nader wordt beschouwd, zodat dat deel van de keten als een eigen nieuwe keten wordt gezien.

**Downstream:** Activiteiten van verkochte producten en diensten, inclusief activiteiten die worden gedistribueerd (zonder betaling).

**Upstream:** Activiteiten van aangeschafte of verworven producten en diensten.

### **1.5 Doel**

De primaire doelen van deze ketenanalyse zijn:

- Bepalen van de CO<sub>2</sub> uitstootafname van het concept 'Tuinklaar'
- Bepalen waar de CO<sub>2</sub> reductie wordt behaald met het concept 'Tuinklaar' t.o.v. het conventioneel bouwen van losse tuinen.
- identificeren van CO<sub>2</sub> reductiekansen
- bepalen van een realistische reductiedoelstellingen

## 2. SCOPE 3 EMISSIE ANALYSE

Om een relevante ketenanalyse voor Tuinklaar uit te voeren, wordt als eerste bepaald wat de meest materiele emissie in de keten is. De analyse start met het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissie van alle activiteiten door Tuinklaar.

Bij het inventariseren van de scope 3 emissie wordt gebruik gemaakt van de dataset inkoopverkoopcijfers van boekjaar 2019. Door consistent de data te categoriseren wordt een accuraat inzicht in de informatie verkregen en zijn relevante delen van de data goed te herkennen. Deze werkwijze maakt een waarheidsgetrouwe analyse mogelijk.

Conform GHG Protocol Scope 3 Standard zijn alle financiële transacties gecategoriseerd in 'scope 3 categorieën'. Onderstaande categorieën waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt, voortkomende uit de activiteiten van de transacties zijn vastgesteld:

### ***Aangekochte goederen en diensten***

Tuinklaar verzorgt de projectplanning van de tuinaanleg. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de aangekochte goederen en diensten meer dan 90% van het geheel uitmaken.

### ***Upstream transport en distributie***

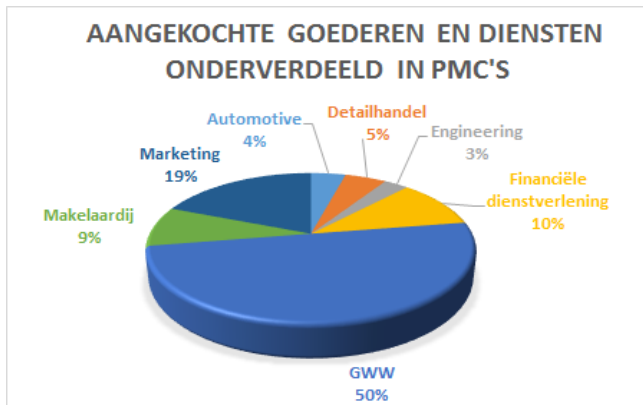
Aankoop van goederen gebeurt zowel inclusief als exclusief transport. Het overgrote deel van de aangekochte goederen is inclusief transport. Dit maakt dat deze categorie 'upstream transport en distributie' op het geheel een kleine post is. Het is niet onwaarschijnlijk dat deze categorie in de aankomende jaren een grote post gaat worden. Hierdoor wordt in deze ketenanalyse transport van goederen meegenomen.

### ***Gebruik van verkochte goederen***

Downstream activiteiten bestaat voor 100% uit de categorie 'gebruik van verkochte goederen' door particulieren. Het gebruik van tuinen bevat nagenoeg geen materiele emissie. Het groen in de tuin neemt CO<sub>2</sub> op wat een positieve invloed op de CO<sub>2</sub> footprint heeft.

Invloed op de ketenpartner huizenkoper bestaat uit het adviseren gedurende het aankooptraject. Milieubewust leven is in toenemende mate een wegingsfactor bij het maken van keuzes door consumenten, daar waar deze keuzes financieel haalbaar zijn. Na het adviseren en informeren over een lage CO<sub>2</sub> footprint tijdens de levensduur van de tuin, is verder invloed tijdens de gebruikersfase verwaarloosbaar. Gebaseerd op deze onderbouwing wordt de downstream keten buiten beschouwing gelaten.

Uit bovenstaande is op te maken dat de categorie 'aangekochte goederen en diensten' de materiele emissie bevat.



Verdere onderverdeling van de transacties uit de categorie 'aangekochte goederen en diensten' in product markt combinaties (PMC's) geeft inzicht in het werkelijke zwaartepunt van de materiele emissie.

Meer dan 80% van het totaal aangeschafte goederen bestaan uit Grond, Weg en Waterbouw (GWW), marketing, financiële dienstverlening en makelaardij.

*Figuur 1: Aangekochte goederen en diensten onderverdeeld in PMC's*

### **GWW**

De post GWW bestaat volledig uit werkzaamheden die door hoveniers worden uitgevoerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van landschapsbewerking materieel. Het verbruik van brandstof zorgt voor een substantiële bijdrage aan de CO<sub>2</sub> footprint.

### **Marketing**

De post marketing bestaat voornamelijk uit werkzaamheden aan de website, ontwikkeling van een webwinkel en een tuindesign generator. Deze werkzaamheden vinden plaats vanuit een kantoor met gebruik van computers. Deze activiteiten gebruiken stroom en zorgen slechts voor een kleine bijdrage aan de CO<sub>2</sub> footprint. Ingeval van groene stroom is het mogelijk om deze activiteiten CO<sub>2</sub> neutraal uit te voeren.

### **Financiële dienstverlening**

Deze post bestaat hoofdzakelijk uit de pensioenen en is daarmee niet relevant voor het onderzoek.

### **Makelaardij**

Activiteiten uit deze post zijn gericht op verkoop van de huizen en tuinen. Deze werkzaamheden beslaan de algemene kantooractiviteiten, zoals werken in een kantoor met gebruik van computer en telefoon. Daarnaast vinden in mindere mate locatiebezoeken met gebruik van personenauto's plaats. In mindere mate gezien het projectmatige karakter van de huizen en tuinen bouw.

Uit het onderverdelen in PMC's blijkt dat de GWW sector als enige activiteiten bevat met materiele emissies. De overige PMC's bestaan de activiteiten hoofdzakelijk uit verlenen van services vanuit een kantoor setting.

Bovenstaande analyse maakt dat het deelproces 'uitvoering aanleggen van tuinen' van de door Tuinklaar uitgevoerde projectplanning als onderwerp van de ketenanalyse is gekozen.

Om een relevante ketenanalyse voor Tuinklaar uit te voeren, wordt als eerste bepaald wat de meest materiele emissie in de keten is. De analyse start met het verkrijgen van inzicht in de Scope 3 emissie van alle activiteiten door Tuinklaar.

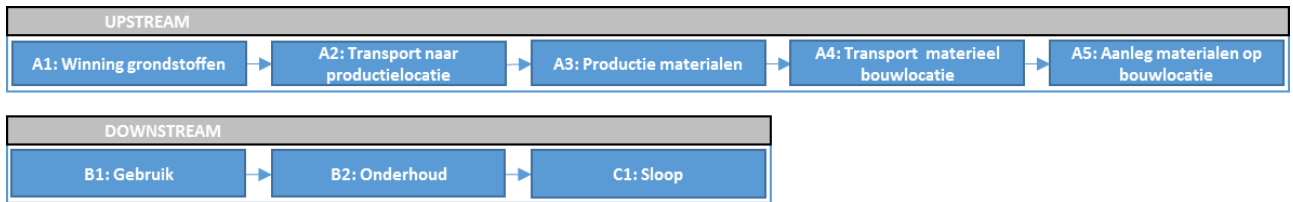
### 3. KETENBESCHRIJVING

#### 3.1 Deelproces tuinen



#### 3.2 Ketenanalyse

Onderstaande stappen A1-A5, B1-B2 en C1 beschrijft een regulier ketenproces voor aanleggen van GWW. De gebruikte systematiek is overeenkomstig de SBK Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken.



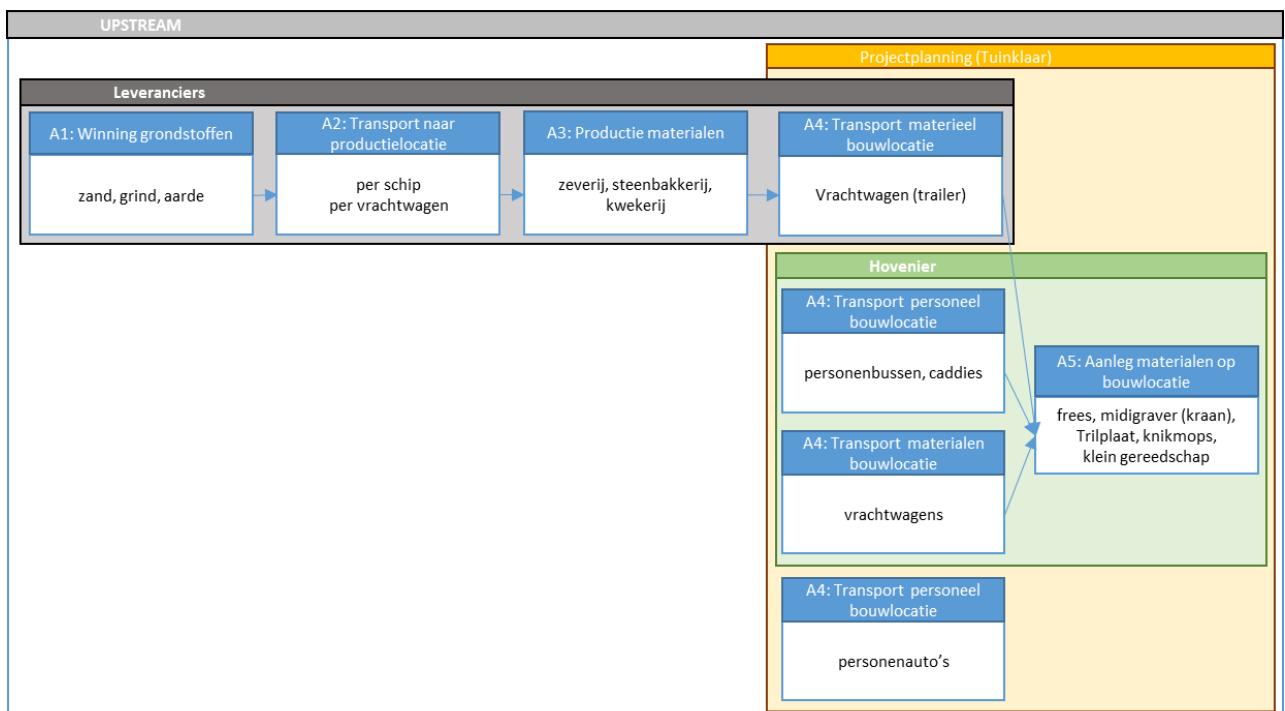
De stappen A4 en A5 raken de projectplanningsactiviteiten van Tuinklaar, wat verdieping dat deel van de keten t.a.v. CO<sub>2</sub> emissiereductiekansen interessant maakt. Als gemotiveerd gedeelte zijn stappen A4 en A5 onderwerp van deze ketenanalyse.

In onderstaande diagram zijn de stappen van het reguliere ketenproces voor aanleggen van GWW verder uitgewerkt naar ketenpartner/ketenpartnergroep en zijn per stap zijn CO<sub>2</sub> emissiebronnen toegevoegd.

In de volgende paragrafen worden alle stappen van de hele keten belicht.

### 3.3 Upstream

Spaansen Tuinklaar verzorgt de projectplanning voor aanleg van de tuinen. Hierdoor heeft ze met alle upstream stappen van het proces te maken en daarmee in meer of mindere mate invloed op de CO<sub>2</sub> emissie van elke stap.



#### 3.3.1 Winning en productie grondstoffen en materialen grondstoffen (A1 – A3)

De belangrijkste grondstoffen die gewonnen en materialen die gebruikt worden voor de aanleg van tuinen, zijn de volgende:

**Zand** wordt gebruikt voor ophoging van de grond onder de aan te leggen tuinen.

**Grind** wordt gebruik voor aanleg van verharding en als sierelement in de aan te leggen tuinen.

**Tuinaarde** wordt gebruik als bovenlaag in de aan te leggen tuinen. Deze aarde bevat voedingsstoffen voor het te planten groen in de tuinen.

**Bestratingsmaterialen** worden gebruikt voor verharding en als sierelement in de aan te leggen tuinen.

Zand en grind wordt op zee gewonnen d.m.v. een zandhopper. De schepen lossen de grondstof aan wal bij een zeeverij, zodat het zand en grind naar fractie gescheiden kan worden. De schepen, shovels en kraanmachines nodig voor dit proces verbruiken diesel. De zeeverij bestaat uit elektrisch aangedreven transportbanden en zeefinstallatie.

Afhankelijk van de projectlocatie kan zand en grind ook worden gebruikt dat wordt gewonnen uit landputten, zoals in Lent.

Tuinaarde is een samenstelling van zand en organische stof. Voor het samenstellen worden de bestanddelen samengevoegd en gemengd. Tijdens het proces wordt gebruik gemaakt van elektrisch aangedreven transportbanden, mengwielen, maar ook shovels en kraanmachines.

Bestratingsmaterialen bestaan onder andere uit klei. Hiervan worden materialen gevormd die vervolgens worden gebakken in ovens. Voor de winning klei en de verwerking van de materialen wordt gebruik gemaakt van diesel aangedreven kranen. De ovens voor het bakken van de materialen verbruiken aardgas.

### **3.3.2 Transport naar de bouwlocatie (A4)**

Voor alle transportbewegingen is de CO<sub>2</sub> emissie afhankelijk van de hoeveelheid verbruikte brandstof tijdens deze transportbewegingen. De mate van brandstofverbruik is afhankelijk de coëfficiënt verbruik per afgelegde afstand van de gebruikte transportmiddelen en de totale af te leggen afstand van de transportbewegingen.

Voor transport naar de bouwlocatie zijn een aantal transportstromen te onderscheiden:

#### **Vervoer van grondstoffen en materialen naar de bouwplaats**

Het transport van benodigde grondstoffen en bestratingsmaterialen naar bouwlocatie vindt plaats met gebruik van vrachtwagens. Naast de verbruik coëfficiënt en de af te leggen afstand, is ook de hoeveelheid te transporteren grondstoffen en bestratingsmaterialen van invloed op de CO<sub>2</sub> emissie tijdens transport naar de bouwplaats.

#### **Vervoer van personeel naar de bouwplaats**

Het transport van personeel naar bouwlocatie vindt plaats met gebruik van personenbusjes, caddies en personenauto's. De CO<sub>2</sub> emissie is afhankelijk van de hoeveelheid verbruikte brandstof tijdens deze transportbewegingen. Naast de verbruik coëfficiënt en de af te leggen afstand is een belangrijke factor het aantal vervoerde personen per transportmiddel. Carpoolen verlaagt aanzienlijk de CO<sub>2</sub> emissie per vervoerde persoon naar de bouwplaats.

#### **Vervoer van materieel naar de bouwplaats**

Het transport van het benodigde materieel zoals een frees, midigraver, trilplaten en een knikmops vindt plaats met gebruik van vrachtwagens. Naast de verbruik coëfficiënt en de af te leggen afstand is de CO<sub>2</sub> emissie afhankelijk van de hoeveelheid te vervoeren arbeidsmiddelen, nodig voor de aanleg van de tuinen.

### **3.3.3 Aanleg materialen op bouwlocatie (A5)**

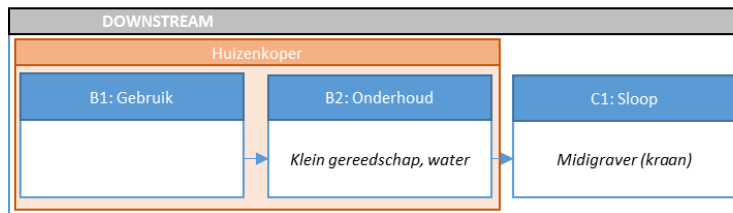
Activiteiten waaruit de aanleg van de tuinen bestaan zijn voornamelijk grondbewerking en landschapsvorming. Voor de grondbewerking wordt gebruik gemaakt van een frees, midigraver en trilplaten. Voor landschapsvorming wordt gebruik gemaakt van een knikmops en klein gereedschap. De CO<sub>2</sub> emissie is afhankelijk van het brandstofverbruik van de arbeidsmiddelen nodig voor de



bewerkingen. De mate van brandstofverbruik is afhankelijk de coëfficiënt verbruik per uur werken van de gebruikte arbeidsmiddelen en de totale duur van de werkzaamheden. Bijkomende is het ontwerp van de tuinen van invloed op de duur van de werkzaamheden

### 3.4 Downstream

Downstream begint vanaf het moment van oplevering van huis en tuin. De huiseigenaar neemt huis en tuin in gebruik en kan als de volgende ketenpartner worden beschouwd. Invloed op downstream is enkel indirect.



#### 3.4.1 Gebruik (B1)

Tijdens de gebruikersfase zijn geen substantiële CO<sub>2</sub> emissiebronnen te identificeren. Het is aannemelijk dat de beplanting in de tuin gedurende de gebruikersfase meer CO<sub>2</sub> opneemt, dan dat het gebruik produceert.

#### 3.4.2 Onderhoud (B2)

Onderhoud van de tuin zal bestaan uit gebruik van klein gereedschap zoals een grasmaaier of heggenschaar. Ook eventuele vervangen van materialen valt onder de onderhoudsfase.

#### 3.4.3 Sloop (C1)

De sloopfase, die start op het moment dat de tuin niet langer gebruikt wordt en eindigt op het moment dat de grond bewerkt wordt voor een andere bestemming.

## 4. KETENPARTNERS

Onderdeel van de ketenanalyse is het identificeren van de ketenpartners. Aan de hand van de rol van de ketenpartners wordt duidelijk wie voor het bepalen van de footprint, welke informatie kan aanleveren.

De opbouw van dit hoofdstuk bestaat uit de omschrijvingen van de gebruikte definities, het identificeren van de ketenpartners, gevolgd door de bevindingen aangaande de samenwerking met de ketenpartners.

### 4.1 Definities

#### *Ketenpartners*

Partijen zowel upstream als downstream in de keten(s) van het bedrijf waar het bedrijf mee samenwerkt. Dit kunnen bijvoorbeeld klanten, distributeurs, leveranciers of opdrachtgevers zijn.

#### *Directe ketenpartner*

Partijen in de keten waar het bedrijf een contractuele relatie mee heeft zoals toeleveranciers, afnemers, klanten en opdrachtgevers.

#### *Indirecte ketenpartners*

Partijen in de keten waar Tuinklaar geen contractuele relatie mee heeft zoals leveranciers van onderaannemers.

### 4.2 Ketenpartners in het LIV samenwerkingsverband

Alle activiteiten van de ketenpartners zijn ondergebracht in het samenwerkingsverband 'Leven, Inspireren en Verleiden', of in het kort LIV. De projectorganisatie LIV verzorgt het hele verkoopproces van nieuwbouwprojecten door middel van wooncoaches. Huizenkopers worden vanaf het eerste gesprek tot aan de oplevering van hun woning met tuin begeleidt.

De ketenpartners bestaan uit de volgende klassen:

- i. Projectontwikkelaar**  
De organisaties Klokgroep en Trebbe zijn initiatiefnemers van het LIV concept en zijn de twee woningbouw projectontwikkelaars binnen het samenwerkingsverband.
- ii. Spaansen Tuinklaar**  
Spaansen Tuinklaar is onderdeel van de Spaansen Groep en is opgericht voor het uitvoeren van de projectplanning van door LIV te leveren tuinen. De projectplanning omvat selectie en planning van uitvoerende partijen en leveranciers van de benodigde materialen voor aanleg van de tuinen.
- iii. Hovenier**  
Op de verschillende LIV nieuwbouwprojecten, wordt er hoofdzakelijk gewerkt met één voorkeursleverancier, v.d. Bijl & Heierman. De hovenier verzorgt de aanleg van tuin. Werkzaamheden bestaan uit het planten van begroeiing, bestraten en/of plaatsing van schuttingen of tuinhuizen.
- iv. Leverancier materialen**  
Voor de aanleg van de tuinen zijn materialen als begroeiing, bestratingsmaterialen en overige aankleding van de tuin nodig. Tuinklaar werkt samen met een vaste groep leveranciers voor de levering van deze materialen. Een van de hoofdleveranciers is Red Sun.

**v. Transporteur materialen**

Transport van het benodigde materieel naar en van de projectlocatie wordt veelal verzorgt door de uitvoerende hoveniersorganisatie.

Transport van de benodigde materialen wordt deels door de leverancier van de materialen verzorgt. De hoofdtransporteurs van de materialen is Spaansen Transport en Logistiek.

Wanneer nodig wordt gekozen voor een lokale transporteur.

**vi. Huizenkoper**

Wie betaalt bepaalt. De keuzes van de huizenkoper zijn van invloed op de uiteindelijke footprint. Door de huizenkoper ook op duurzaamheid te adviseren, kan een lagere footprint worden bereikt.

**4.3 Verbanden tussen de ketenpartners**

Om inzicht te krijgen waar Spaansen Tuinklaar de meeste invloed heeft om effectief de CO<sub>2</sub> footprint positief te beïnvloeden, wordt de mate van invloed op de ketenpartners bepaald, evenals bepalen of de ketenpartner direct of indirect is.

Ketenpartner	Mate van invloed Tuinklaar op partij	Directe/Indirecte ketenpartner
<b>Projectontwikkelaar</b>	20%	Direct
Tuinklaar heeft een overeenkomst met de projectontwikkelaar. De overeenkomst betreft de aanleg van de tuinen, waarbij Tuinklaar invulling geeft aan het inrichten van de tuinen.		
<b>Spaansen Tuinklaar</b>	100%	
<b>Leverancier</b>	70%	Direct
De leverancier is producent van de geleverde producten of groothandelaar. Doormiddel van productiewijze of inkoopbeleid is er een grote mate van invloed op de footprint		
<b>Transporteur</b>	75%	Direct
Transport van materialen en middelen verbruikt brandstof en heeft daarmee een grote mate van invloed op de footprint.		
<b>Hovenier</b>	50%	Direct
De hovenier werkt met grondverzet materieel en kleinverbruik gereedschap. Vooral de grondverzet werkzaamheden vormen het merendeel van de footprint.		
<b>Huizenkoper</b>	70%	Direct
Wie betaalt bepaalt. De keuzes van de huizenkoper zijn van invloed op de uiteindelijke footprint. Spaansen Tuinklaar heeft direct contact met de huizenkoper en kan daardoor invloed uitoefenen op de keuzes.		

## 5. KWANTIFICEREN

Het betreft de locatie Waterviolier en Dotterbloem te Veenendaal. Het project heeft de naam 'De Veenderij'. Het betreft de aanleg van 21 woningen + tuin op eiland F.

De te inventariseren totalen van emissiebronnen, zijn de verbruikte liters diesel van:

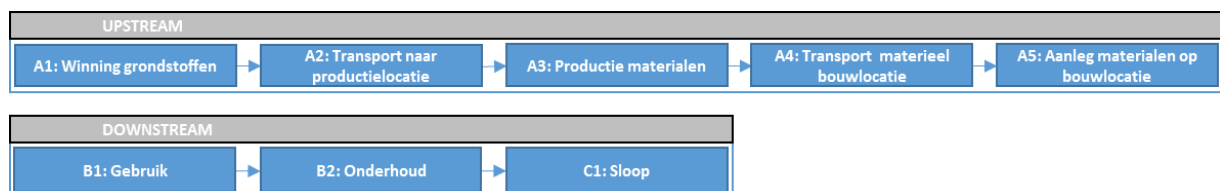
- grondverzet machines gedurende de bewerking van de grond voor de betreffende 21 huizen + tuin;
- woon-werkverkeer van de operatoren van deze grondverzet machines gedurende de periode dat betreffende grondverzet werkzaamheden worden uitgevoerd;
- transport van de grondverzet machines van en naar het project. (eventuele aanvullende informatie betreffende 'van-naar', en/of materieel blijft op locatie voor inzet van andere project onderdelen);
- transport van materialen van de leverancier naar de projectlocatie.

### 5.1 Datacollectie

In een ketenanalyse wordt onderscheid gemaakt tussen primaire data, data van de werkelijke leveranciers (up) en gebruikers (down) en secundaire data, algemene cijfers en eigen schattingen.

De *GHG Protocol Scope 3 standard* geeft richtlijnen voor het verzamelen van accurate gegevens. Hierin staat dat het voor een ketenanalyse niet nodig is direct uitgebreid gegevens op te vragen bij allerlei leveranciers.

Wanneer door onvoldoende medewerking vanuit ketenpartners, primaire data niet beschikbaar is, mag secundaire data worden gebruikt. Voor alle relevante secundaire data dient in een follow up, de ketenanalyse alsnog van primaire data te worden voorzien.



### 5.2 Datakwaliteit

Voor het berekenen van de CO<sub>2</sub> emissie van de stappen A4 en A5 is gebruik gemaakt van primaire data uit het brandstofbeheersystemen van de hoveniers ketenpartner *van der Bijl en Heierman* en leveranciers/transport/projectplanning ketenpartner *Spaansen Transport en Logistiek*. De systemen voorzien in exacte registratie van brandstofverbruik per voertuig en/of per rit en/of project en/of leverancier.

Voor bepalen van het verbruik van materieel t.b.v. de grond- en landschap bewerking is gebruik gemaakt van een gemiddeld verbruik aan de hand van de opgebouwde datahistorie.

Door gebruik van de brandstofbeheersystemen wordt gebruik gemaakt van gegevens van het daadwerkelijk gebruikte materieel. De gegevens betreffen transport van bouwmaterialen t.b.v. de aanleg van de tuinen wordt verkregen d.m.v. het brandstofbeheersysteem van Spaansen, de transporteur van het zand en de tuinmaterialen.

### 5.3 Uitsluitingen

Voor deze ketenanalyse zijn alle stappen anders dan A4 en A5 uitgesloten. De stappen A1-A3 kunnen in een follow up worden meegenomen.

### 5.4 Emissie inventaris

Materieel	Gebruik (uren)	Brandstof	Verbruik (L/uur)	Verbruik totaal (L)	kg CO2/L	Totaal (kg CO2)
Frees	4	diesel	0,5	2,0	3,23	6,5
Knikmops 1,5 ton	18	diesel	2,5	45,0	3,23	145,4
Trilplaat 2 ton	177,5	diesel	0,5	88,8	3,23	286,7
Trilplaat 6 ton	27,5	diesel	1,3	34,4	3,23	111,0
Kraan midgraver	120	diesel	6,9	828,0	3,23	2.674,4
Klein gereedschap	80	benzine	0,3	20,0	2,74	54,8
						<b>3.278,7</b>

Personenvervoer	Gereden (km)	Brandstof		kg CO2/km	Totaal (kg CO2)
Volkswagen Caddy	610,5	diesel		0,213	130,0
Toyotabus o.g.	5069	diesel		0,213	1.079,7
					<b>1.209,7</b>

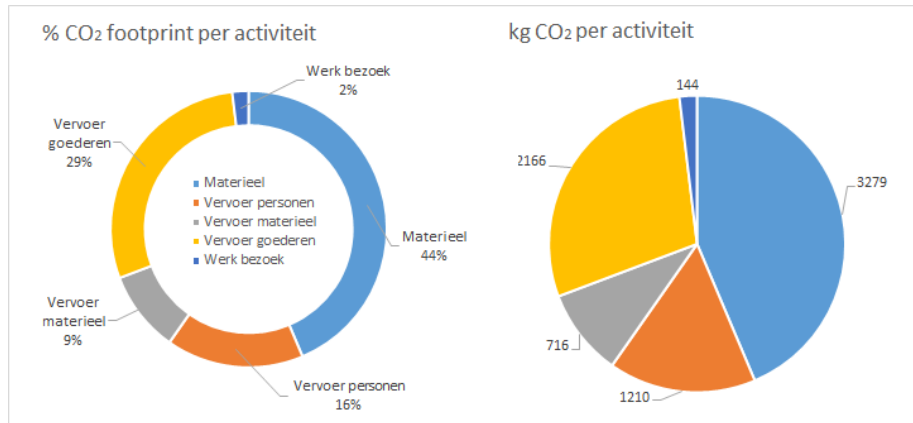
Materieel vervoer	Gereden (km)	Brandstof	Verbruik (L/km)	Verbruik totaal (L)	kg CO2/L	Totaal (kg CO2)
Vrachtwagen Ginaf EURO6	230	diesel	0,33	75,9	3,23	245,2
Vrachtwagen overig EURO5	207	diesel	0,37	76,6	3,23	247,4
Toyotabus o.g.	553,2	diesel	0,125	69,2	3,23	223,4
						<b>715,9</b>

Materiaal vervoer	Gereden (km)	Brandstof	Verbruik (L/km)	Verbruik totaal (L)	kg CO2/L	Totaal (kg CO2)	Tonnage	Aantal vrachten
marlux	416	diesel	0,3	124,8	3,23	403,1	49,5	2
Oprey	143	diesel	0,095	13,6	3,23	43,9	0,1	1
Red Sun	408	diesel	0,3	122,4	3,23	395,4	96,2	4
Wienerberger	35	diesel	0,3	10,5	3,23	33,9	2,7	1
MBI	98	diesel	0,3	29,4	3,23	95,0	19,0	1
Vanaf Winkel	1233	diesel	0,3	369,9	3,23	1.194,8	120,1	8
						<b>2.166,0</b>	<b>287,6</b>	<b>17</b>

Er is totaal 287.5 ton bestrating aangevoerd in 18 vrachten. (bijna maximaal beladen vrachten)

Werkberzoek	Gereden (km)	Brandstof	Verbruik (L/km)	Verbruik totaal	kg CO2/L	Totaal (kg CO2)	Aantal bezoeken
Skoda	685	diesel	0,065	44,525	3,23	143,82	5

## 5.5 CO<sub>2</sub> Footprint



Het project bestaat uit 21 kavels met een totale oppervlakte van 5159 m<sup>2</sup>. Van deze oppervlakte is 2077 m<sup>2</sup> bebouwd (40%) en 3082 m<sup>2</sup> tuin (60%).

	Tuinklaar	
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> uitstoot op dit project	:	0,0 kg CO <sub>2</sub>
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> per tuin	:	0,0 kg CO <sub>2</sub>
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> per m <sup>2</sup> tuin	:	0,0 kg CO <sub>2</sub>

## 6. STRATEGIE EN PLAN VAN AANPAK REDUCTIEMOGELIJKHEDEN

### A. Ontwerp van de tuinen

*Door in het ontwerp van tuinen rekening te houden met de footprint van de gebruikte materialen is direct winst te behalen op de uiteindelijke footprint.*

1. Inkoop van producten met gunstige footprint.
2. Inkoop van producten bij leveranciers met gunstige footprint.
3. Houdt rekening t.a.v. het assortiment met de mogelijkheid om volle vrachten te kunnen aanleveren.
4. Het ontwikkelen en in de markt zetten van nieuwe producten met gunstige footprint.

### B. Verkoop van de tuinen

*Door alle tuinen in een project met de huizen mee te verkocht, is tijdens de aanleg, de grootste CO<sub>2</sub> emissiereductie te behalen.*

5. Behandel duurzaamheidsaspect 'Inclusief/Exclusief tuin' tijdens gesprekken aangaande de tuin met huizenkopers. Footprint en duurzaamheid zijn in groeiende mate factoren die in de besluitvorming van consumenten worden meegenomen.
6. Geef advies aan huizenkopers over hoe tuinen duurzaam te onderhouden.
7. Neem meerjarige onderhoudscontract voor hovenierswerkzaamheden mee in de verkoop.

### C. Projectplanning

*Wanneer het oppervlakte aan tuinen per project toeneemt, wordt het materieel efficiënter ingezet en kan materiaal efficiënter aangeleverd worden.*

8. Stuur op project grootte.
9. Voorkom het buiten de opdracht vallen van tuinpercelen.
10. Voorkom het buiten de opdracht vallen van tussenliggende tuinpercelen.

*Minimaliseer af te leggen afstanden.*

11. Maak gebruik van in de omgeving gesitueerde hoveniers en leveranciers.
12. Koop grondstoffen en materialen in de regio.

*Werk samen met organisaties die actief werken aan het verbeteren van de milieuprestatie.*

13. Stel criteria 's aan uitvoerende partijen en leveranciers;
  - a) Certificering.
    - Milieu certificering  
Denk hierbij aan ISO 14001 of CO<sub>2</sub> Prestatieladder.
  - Maar ook
    - Arboveiligheid certificering  
Denk hierbij aan ISO 45001 of VCA.
    - Maatschappelijk verantwoord ondernemen certificering  
Voorbeelden zijn MVO wijzer en de MVO Prestatieladder.
14. Maak bindende afspraken over CO<sub>2</sub>-reducties met betrokken partijen;
15. Maak afspraken over concrete targets, voorwaarden of prestatie-gebonden beloningen (incentives) voor leveranties of leveranciers;

**D. Transport materieel & Transport materiaal**

16. Pas 'het nieuwe rijden' toe tijdens transport naar en van de projectlocatie.
17. Maak gebruik van materieel die voldoet aan de huidige stand van techniek.  
*Transportmiddelen voldoen aan Euro 6 regelgeving.*
18. Transportmiddelen verkeren in goede staat van onderhoud.
19. Transportmiddelen hebben een juiste bandendruk.
20. Vervoer materieel en materiaal per volle vracht.

**E. Transport personeel**

21. Maak gebruik van carpoolen.
22. Maak gebruik van elektrisch aangedreven carpool wagens.
23. Vervoersmiddelen verkeren in goede staat van onderhoud.
24. Vervoersmiddelen hebben een juiste bandendruk.

**F. Aanleg tuinen**

25. Pas 'het nieuwe draaien' toe tijdens grondverzetwerkzaamheden.
26. Maak gebruik van materieel die voldoet aan de huidige stand van techniek.
27. Grondverzetmachines verkeren in goede staat van onderhoud.
28. Reduceren materieelbeweging op projectlocatie d.m.v. een goede planning.



## 7. CONCLUSIE

In elke stap van het processchema van de Tuinklaar projecten is CO<sub>2</sub> uitstoot te verminderen. Het is in de eerste stap, het ontwerpen van de tuinen, waar mogelijk al de meest winst is te halen. Dit door rekening te houden met de productie footprint van de gebruikte materialen, de footprint van de betrokken organisaties en de logistiek consequenties van de benodigde materialen en materieel.

Opvolgend is de projectgrootte en het percentage van mee verkochte tuinen in het project een belangrijke factor van invloed op de footprint. Door meer tuinen per project aan te leggen, neemt het aandeel 'transport materieel' percentueel af in de footprint. Daarnaast is transport van materialen naar de projectlocatie efficiënter uit te voeren.

Daarnaast kan het verschil worden gemaakt door samen te werken met organisaties (mensen) met aandacht voor kwaliteit en milieu. Het verbeteren van processen waarbij ook aandacht is voor een positieve invloed op milieuaspecten is bij deze organisaties onderdeel van het DNA.

Voor deze ketenanalyse uit zich dat mogelijk in het kiezen voor materieel dat voldoet aan de huidige stand der techniek en een goed onderhoudsprogramma van dit materieel. Deze aspecten tezamen zorgen voor een minimale footprint van het materieel.

Zo ook hebben chauffeurs en machinisten door hun manier van werken een reële invloed op de footprint. Door te werken volgens 'het nieuwe rijden' en 'het nieuwe draaien', is er tot 10% brandstofbesparing te behalen.

## 8. CO<sub>2</sub> EMISSIE BESPARING DOOR HET TUINKLAAR CONCEPT

Om het verschil in CO<sub>2</sub> emissie inzichtelijk te maken tussen de aanleg van 21 tuinen door middel van het Tuinklaar concept en het per tuin aanleggen van deze 21 tuinen maken we de volgende aanname;

### *Vervoer materialen als maatstaf*

De onderstaande berekening geeft inzicht in de minimale besparing van CO<sub>2</sub> uitstoot die wordt behaald op het transport van materialen. Deze minimale percentuele CO<sub>2</sub> emissie reductie wordt als maatstaf gebruikt voor de overige emissie categorieën; verbruik & vervoer van het materieel, personenvervoer en werkbezoeken.

### *Berekening percentuele factor emissie reductie*

Voor de aanleg van de 21 tuinen in het Veenendaal project is totaal 287,6 ton aan tuin- en bestratingsmaterialen aangevoerd. Dit komt neer op 13,69 ton materialen per tuin.

Aanleg tuinen met Tuinklaar concept			Aanleggen per enkele tuin							
Materiaal Vervoer	Tonnage	Aantal vrachten	Omrekening ton/gem.ton.per.tuin	Aantal vrachten	Gereden (km)	Brandstof	Verbruik (L/km)	Verbruik totaal (L)	kg CO <sub>2</sub> /L	Totaal (kg CO <sub>2</sub> )
Marlux	49,5	2	3,61	4	832,0	Diesel	0,3	249,6	3,23	806,2
Oprey	0,1	1		1	143,0	Diesel	0,095	13,6	3,23	43,9
Red Sun	96,2	4	7,02	7	714,0	Diesel	0,3	214,2	3,23	691,9
Wienerberger	2,7	1		1	35,0	Diesel	0,3	10,5	3,23	33,9
MBI	19,0	1	1,39	2	196,0	Diesel	0,3	58,8	3,23	189,9
Vanaf Winkel	120,1	8	8,77	9	1.387,1	Diesel	0,3	416,1	3,23	1.344,1
	<b>287,6</b>	<b>17</b>		<b>24</b>						<b>3.109,9</b>

Door per leverancier het vervoerde tonnage aan materialen te delen door het totaal aantal ton benodigde materialen per tuin, wordt het minimale aantal benodigde ritten per leverancier berekend voor de situatie waar elke tuin individueel wordt aangelegd. Hieruit volgt dat het aantal ritten in het meest gunstige geval toeneemt van 17 naar 24. Deze toename met 7 ritten resulteert in een 44% stijging van 44% CO<sub>2</sub> uitstoot.

### *Berekening netto emissie reductie*

De uit de berekening volgende minimale percentuele toename van CO<sub>2</sub> uitstoot wordt vervolgens toegepast op de overige emissie categorieën; verbruik & vervoer van het materieel, personenvervoer en werkbezoeken. Zie naastgelegen grafiek.

	Aanleg tuinen met Tuinklaar concept		Traditioneel per tuin
	Ton CO <sub>2</sub>	% toename	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Materieel</b>	3.278,7	44,0%	4.721,4
<b>Personen vervoer</b>	1.209,7	44,0%	1.742,0
<b>Materiaal vervoer</b>	715,9	44,0%	1.030,9
<b>Materiaal</b>	2.166,0	44,0%	3.119,0
<b>Werk bezoek</b>	144,0	44,0%	207,4
	<b>7.514,4</b>		<b>10.820,7</b>

### *Netto CO<sub>2</sub> emissies Tuinklaar concept en Traditioneel*

	Tuinklaar		Traditioneel	
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> uitstoot op dit project	:	7.514,4	kg CO <sub>2</sub>	10.820,7
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> per tuin	:	357,8	kg CO <sub>2</sub>	515,3
Totale hoeveelheid CO <sub>2</sub> per m <sup>2</sup> tuin	:	2,4	kg CO <sub>2</sub>	3,5

Uit de emissie inventaris en bovenstaande berekening, is aan te nemen dat per vierkante meter aangelegde tuin, ruim 1 kilogram CO<sub>2</sub> emissie besparing wordt behaald.