



Ketenanalyse Groenafval

Vergelijking tussen diverse verwerkingsaanpakken

Opdrachtgever

Loonbedrijf P. Pijenburg en Zn. B.V.
Peter Pijenburg

Auteur:

Noël Verberg, Dé CO₂ Adviseurs





Inhoud

<i>Inhoud</i>	2
<i>1 Inleiding</i>	3
1.1 ACTIVITEITEN P. PIJNENBURG	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU.....	3
1.5 LEESWIJZER.....	4
<i>2 Scope 3 & keuze ketenanalyses</i>	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	6
2.2 SCOPE KETENANALYSE.....	6
2.3 WAT IS COMPOSTEREN?	7
.....	7
2.4 WAT IS VERGISTING?	7
2.5 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA.....	8
2.6 ALLOCATIE DATA	8
<i>3 Identificeren van schakels in de keten</i>	9
3.1 KETENSTAPPEN	9
3.2 KETENPARTNERS	9
<i>4 Kwantificeren van emissies</i>	11
4.1 TRANSPORT NAAR PROJECTLOCATIE	11
4.2 MAAIEN EN VERZAMELEN	12
4.3 TRANSPORT NAAR VERWERKER.....	13
4.4 VERWERKING BERMGRAS.....	13
4.5 OVERZICHT CO ₂ -UITSTOOT IN DE KETEN.....	13
<i>5 Verbetermogelijkheden</i>	14
5.1 DOELSTELLING.....	15
5.2 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE.....	16
<i>6 Bronvermelding</i>	17
<i>7 Verklaring opstellen ketenanalyse</i>	18
<i>Colofon</i>	19



1 Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO₂-Prestatieladder voert Loonbedrijf P. Pijenburg en Zn. B.V. (hierna P. Pijenburg) een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van diverse mogelijkheden tot afvalverwerking.

1.1 Activiteiten P. Pijenburg

P. Pijenburg is een loonbedrijf in Tilburg dat in 1952 is opgericht. Wat begon als een klein loonbedrijf groeide uit tot een veelzijdige dienstverlener voor overheden, aannemers en particulieren. Sinds een aantal jaar werkt P. Pijenburg actief samen met Nouwens groenprojecten, een allround hoveniersbedrijf voor advies, ontwerp, onderhoud en aanleg van groenprojecten.

1.2 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.

1.3 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. P. Pijenburg zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

P. Pijenburg wordt in de keten als middenmoot gezien met betrekking tot CO₂ reductie. Dit komt mede door de geringe invloed die P. Pijenburg heeft op diverse schakels in de keten.



1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert P. Pijenburg de ketenanalyse van verwerking groenafval. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse

Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten

Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies

Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden

Hoofdstuk 6: Bronvermelding



2 Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de Product-Markt Combinaties zijn waarop P. Pijnenburg het meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

Product-marktcombinaties	Omschrijving activiteit waarbij CO ₂ vrijkomt	Potentiele invloed van het bedrijf op de CO ₂ -uitstoot	Rangorde
Overheid - Grondwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	11
Overheid - Loonwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	9
Overheid - Maaiwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	12
Overheid - Hovenierswerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	10
Semi Overheid - Grondwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	3
Semi Overheid - Loonwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	4
Semi Overheid - Maaiwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	8
Semi Overheid - Hovenierswerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	k	7
Privaat - Grondwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	mg	2
Pivaat - Loonwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	mg	5
Privaat - Maaiwerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	mg	6
Privaat - Hovenierswerk	Ingekochte goederen en diensten Transport Woon-werkverkeer medewerkers Afval	g	1



De achterliggende berekeningen en het volledige overzicht zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve dominantieanalyse.

2.1 Selectie ketens voor analyse

P. Pijenburg zal conform de voorschriften van de CO₂-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- ✓ Privaat – Hovenierswerk
- ✓ Privaat – Grondwerk

Door P. Pijenburg is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Privaat - Hovenierswerk". Er zijn andere product-marktcombinaties die een hogere bijdrage leveren aan de omzet van P. Pijenburg, echter, heeft P. Pijenburg weinig tot geen invloed in de verschillende ketenstappen bij zowel overheden als semioverheden. Om een ketenanalyse op te stellen die wel degelijk toegevoegde waarde heeft voor P. Pijenburg en haar ketenpartners, is gekozen voor de product-marktcombinatie "Privaat – Hovenierswerk". De ketenanalyse betreft dan scope 3 emissies over (project gerelateerd) afval. Deze categorie stoot in 2017 ongeveer 138,3 ton CO₂ uit.

2.2 Scope ketenanalyse

In de ketenanalyse wordt gekeken naar de verwerkingsmethode van groenafval dat vrijkomt tijdens projecten. Bij project "Maaibestek Vught" wordt het afval getransporteerd naar de verwerker in Van Iersel Biezenmortel. Zij composteren het groenafval. Er zijn in de omgeving Tilburg nog enkele andere groenverwerkers. In deze analyse worden de verschillende afvalverwerkers en diens methoden met elkaar vergeleken.

P. Pijenburg staat erom bekend veel werkzaamheden zelf uit te voeren. Deze werkzaamheden zijn uit te besteden, maar met oog op duurzaamheid, kostenbesparing en efficiëntie, voert P. Pijenburg deze werkzaamheden zelf uit. Het zal hierbij voornamelijk gaan over transport (up- en downstream). Daarnaast heeft P. Pijenburg weinig tot geen invloed op keuzes die gemaakt worden in de keten. Voor het project "Maaibestek Vught" is er enigszins keuze in diverse stappen. De grootste invloed kan worden uitgeoefend in de keuze voor afvalverwerker.

In deze ketenanalyse wordt gekeken naar de diverse afvalverwerkers en diens verwerkingsmethoden om te bepalen in hoeverre de keuze van afvalverwerker invloed heeft op de totale CO₂ uitstoot in de keten. In Tilburg e.o. zijn drie relevante afvalverwerkers waar P. Pijenburg momenteel gebruik van maakt.



Het groenafval dat jaarlijks naar de afvalverwerker wordt gebracht door P. Pijnenburg wordt momenteel voor 100% gecomposteerd. Het doel van deze ketenanalyse is om te onderzoeken in hoeverre de keuze voor een andere verwerker met een andere verwerkingsmethode invloed heeft op de totale CO₂ uitstoot in de keten.

Voor deze analyse wordt gekeken naar de mogelijkheid om het groenafval te laten vergisten in plaats van composteren. Met inbegrip van de transportkilometers die gemaakt worden, zal er een vergelijking gemaakt worden van de verschillende opties.

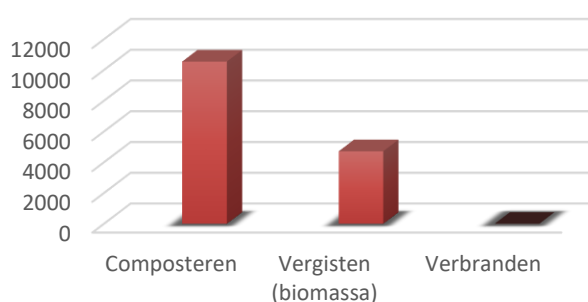
2.3 Wat is Composteren?

Composteren is op dit moment de gebruikelijke verwerking. Groenafval wordt gecomposteerd. Bij het composteren wordt het groenafval via een biologisch proces omgezet tot bodemverbeteraar. Dit is een aeroob proces, oftewel het vindt plaats onder zuurstofrijke condities. Bij het composteren komt methaan vrij welke een sterk broeikasgas is, echter welke ook om te zetten is tot brandstof. Aangezien de emissie van dit gas bij composteren echter laag is, is het normaal gesproken niet rendabel om dit op te vangen en te gebruiken en komt het dus als broeikasgas vrij. Het gebruik van compost als grondstof levert daarentegen een stabiele opslag van koolstof in de grond op en dit levert dus een CO₂ besparing op. Onderzoek van Alterra geeft aan dat de CO₂ opslag 0,05213 ton CO₂ per ton groenafval /maaisel is.

2.4 Wat is Vergisting?

Indien het groenafval vergist wordt, komt biogas vrij. Dit gas bestaat uit methaan en koolstofdioxide en is na verwerking geschikt om te gebruiken in transportmiddelen. Hierdoor kan als uitgangspunt gehanteerd worden de vermeden CO₂ emissies als gevolg van diesilverbruik. Daarnaast levert het restproduct digestaat, welke gebruikt kan worden als meststof, net als bij composteren een stabiele koolstofopslag in de bodem op welke ook bijdraagt aan de besparing van CO₂ in de atmosfeer. Volgens onderzoek van Alterra levert het vergisten van groenafval een besparing op van 0,14027 ton CO₂ per ton groenafval/maaisel.

Verdeling Groenafval





2.5 Primaire & Secundaire data

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

Verdeling Primaire en Secundaire data	
Primaire data	Beschrijving van een project met aantal uren, ingezet materieel, afgevoerd groenafval, verbruiken, keuze afvalverwerker, schattingen verbruiken etc.
Secundaire data	Afstanden naar verschillende verwerkers op basis van gemiddeld aantal kilometers, conversiefactoren van Alterra, Ketenanalyse groenafval BTL.

2.6 Allocatie data

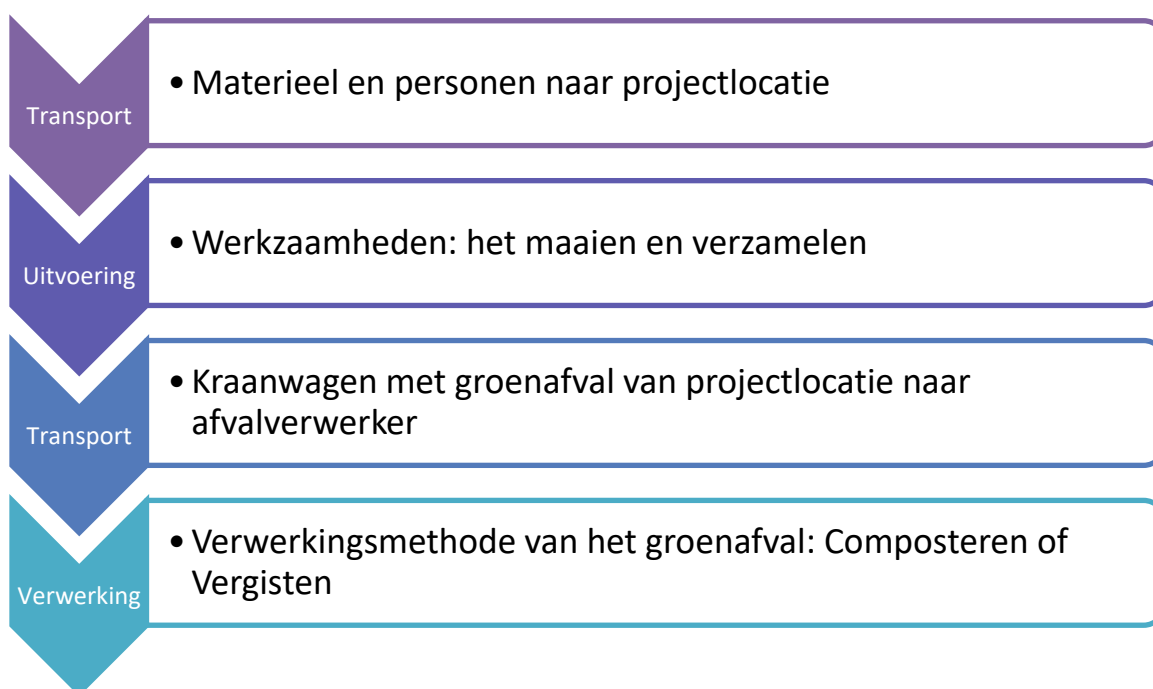
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.



3 Identificeren van schakels in de keten

3.1 Ketenstappen

De bedrijfsactiviteiten van P. Pijnenburg zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde "producten" of "werken" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream). Het figuur beschrijft de diverse fasen in de keten van project "Maaibestek Vught". Hieronder worden deze stappen weergegeven.



3.2 Ketenpartners

De ketenpartners verschillen per project. Echter zijn er voor P. Pijnenburg een aantal vaste ketenpartners.

Opdrachtgevers: Het merendeel van de opdrachtgevers van P. Pijnenburg zijn semioverheidsinstanties. Daarnaast behoren gemeenten en private bedrijven ook tot de opdrachtgevers van P. Pijnenburg. De grootste opdrachtgevers zijn:

- ProRail
- Gemeenten Tilburg
- Diamant Groep

Transport naar projectlocatie: Zoals eerder aangegeven voert P. Pijnenburg het transport over het algemeen geheel zelf uit. Heel sporadisch wordt gebruik gemaakt van de diensten van de leverancier. Echter heeft dit niet de voorkeur.



Werkzaamheden: P. Pijenburg maakt gebruik van inhuur van machines. Enkele voorbeelden van leveranciers zijn:

- ✓ Hans van Driel B.V.
- ✓ Jansen Hydrauliek B.V.
- ✓ Tuijtelaars Service B.V.

Naast de inhuur van machines en andere benodigdheden huurt P. Pijenburg ook geregeld personeel in voor bepaalde projecten. In 2017 heeft P. Pijenburg het meest gebruik gemaakt van de volgende dienstverleners.

- ✓ Nouwens Groenprojecten B.V.
- ✓ Gebr. De Kroon B.V.
- ✓ Diamant Groep

Transport naar afvalverwerker: Voor dit transport geldt hetzelfde als voor transport naar de projectlocatie. Het afval wordt grotendeels getransporteerd door P. Pijenburg. Echter, wanneer er geen andere optie was, werd er in 2017 gebruik gemaakt van het onderstaande transportbedrijf.

- ✓ Gebroeders De Kroon (1825 ton)

Afvalverwerkers: In 2017 heeft P. Pijenburg gebruik gemaakt van in totaal drie afvalverwerkers. De keuze wordt gemaakt op basis van aantal kilometers. Daarnaast heeft de opdrachtgever vaak een voorkeur voor afvalverwerker.

- ✓ Van Iersel Biezenmortel B.V.
- ✓ Depot van Casteren
- ✓ Van Iersel Gilze B.V.

Bij Van Iersel Biezenmortel en Van Iersel Gilze wordt het groenafval verwerkt. Bij het Depot van Casteren wordt grond en puin verwerkt.



4 Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂-uitstoot.

In dit hoofdstuk worden de emissies gekwantificeerd op basis van het project "Maaibestek Vught".

4.1 Transport naar projectlocatie

De eerste stap in de keten waar CO₂ wordt uitgestoten is het transport van het materieel en de werknemers naar de projectlocatie. De reistijd van P. Pijnenburg naar de projectlocatie is 1,5 uur. In de onderstaande tabel is weergegeven welk materieel is gebruikt tijdens dit project en hoe veel CO₂ is uitgestoten tijdens het af- en aanrijden van het materieel.

Materieel	Reistijd (enkele reis)	Verbruik (l/hr)	Conversiefactor	Uitstoot in kg
Tractor	1,5	10	0,323 kg co2/liter	9,69
Tractor + Klepelarm	1,5	15,51	0,323 kg co2/liter	15,03
Tractor + Klepelcombi	1,5	15,51	0,323 kg co2/liter	15,03
Tractor + Klepelmaaier	1,5	15,51	0,323 kg co2/liter	15,03
Kraanwagen	1,5	9	0,323 kg co2/liter	8,72
Midgraver (5ton)	1,5	-	52,6 kg co2/uur	157,80

Werknemers	Reistijd in uren	Kilometers	Conversiefactor (Minibusje max 8 personen)	Uitstoot in kg
Reistijd medewerkers	51	2550	0,298 kg co2/km	759,9
Totaal				981,2

Tabel 1: CO₂ uitstoot bij transport van materieel en medewerkers

In totaal komt er dus bijna 1 ton CO₂ vrij bij het transport van en naar de projectlocatie.

Verantwoording cijfers materieel:

Verbruik: Volgens Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, verbruikt een tractor met combinatie ongeveer 15,5 liter per uur. Deze gegevens zijn bekend voor het maaien zelf. De verbruiken tijdens het transport zullen in werkelijkheid dus lager uitvallen dan hier is weergegeven. In hoofdstuk 5 zullen de verbetermogelijkheden verder benoemd worden.

Conversiefactor Midgraver: De conversiefactor van de midgraver is geschat door P. Pijnenburg zelf.



Verantwoording cijfers werknemers:

Reistijd in uren: Dit is op basis van 132 gewerkte uren in totaal. Uitgaande van 8 werkuren per dag, is dit ongeveer 17 maaidagen. $17 \text{ maaidagen} * 2 * 1,5 \text{ uur} \sim 50$

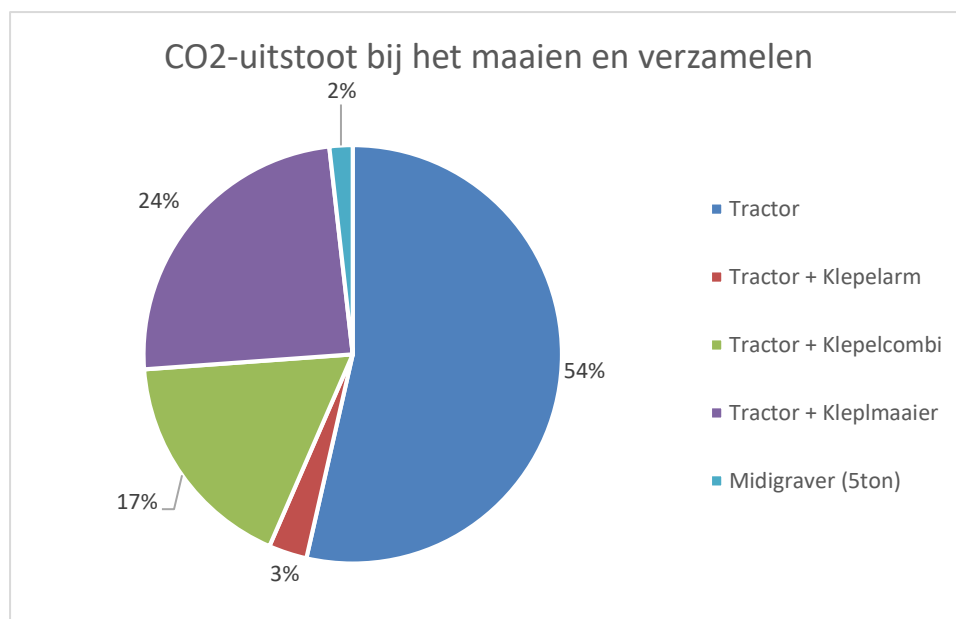
Kilometers: Gebaseerd op een gemiddelde snelheid van 50 km/h van het busje.

4.2 Maaien en verzamelen

In de onderstaande tabel is weergegeven hoe veel CO₂ er vrij komt tijdens het maaien en verzamelen. De totale uitstoot bij het maaien en het verzamelen is ongeveer 3,5 ton CO₂.

Materieel	Uren in werking	Verbruik (l/hr)	Converisefactor	Uitstoot in kg
Tractor	380	15,51	0,323 kg co2/liter	1903,7
Tractor + Klepelarm	21	15,51	0,323 kg co2/liter	105,2
Tractor + Klepelcombi	123	15,51	0,323 kg co2/liter	616,2
Tractor + Klepelmaaier	172,75	15,51	0,323 kg co2/liter	865,4
Midigraver (5ton)	39,5	5	0,323 kg co2/uur	63,8
Totaal				3554,3

Tabel 2: Totale CO₂ uitstoot bij het maaien en het verzamelen van "MaaiBESTEK Vught"



Afbeelding 1: Taartdiagram met inzicht in de grootverbruikers van het maaien en verzamelen

Zoals in afbeelding 1 is te zien, is de uitstoot door het gebruik van de tractor inclusief alle combinaties goed voor bijna de totale CO₂ uitstoot tijdens het maaien.



4.3 Transport naar verwerker

Als het maaisel is verzameld en in de kraanwagen is geladen, wordt het naar de dichtstbijzijnde verwerker gebracht. De opdrachtgever heeft voor dit project besloten het naar Van Iersel Biezenmortel te brengen. Hier wordt het groen gecomposteerd. De totale uitstoot dat vrijkomt bij het transport naar de verwerker is in tabel 3 weergegeven.

Materieel	Uren in werking	Verbruik (l/hr)	Conversiefactor	Uitstoot in kg
Kraanwagen	48	9	0,323 kg co2/liter	139,5
Totaal				139,5

Tabel 3: Totale CO₂ uitstoot bij transport naar de verwerker

Volgens P. Pijnenburg is het verbruik van de kraanwagen tussen de 8 en de 10 liter diesel per uur. In deze ketenanalyse is uitgegaan van het gemiddelde van 9 liter per uur.

4.4 Verwerking bermgras

In 2017 heeft P. Pijnenburg 176.485,16 kilogram groenafval zelf afgevoerd van het project "Maaibestek Vught". Al dit groenafval werd gecomposteerd. Hierbij wordt het groenafval via een biologisch proces omgezet tot bodemverbeteraar. Dit is een aerob proces, oftewel het vindt plaats onder een zuurstofrijke omgeving.

Type verwerking	Hoeveelheid (kg)	Conversiefactor	CO ₂ -opslag (ton)
Composteren	176.485,16	0,05213 ton CO ₂ /ton groenafval	9,20

Tabel 4: Totale CO₂-opslag bij composteren groenafval "Maaibestek Vught".

4.5 Overzicht CO₂-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO₂-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel gepresenteerd.

Fase	Uitstoot (ton CO ₂)
Transport van/naar locatie	0,98
Maaien en verzamelen	3,55
Transport naar verwerker	0,14
Verwerking	-9,18
Totaal	-4,50

Tabel 5: Totale CO₂ uitstoot in de keten

In tabel 5 is te zien dat het eindtotaal een negatief getal is. Dit betekent dat op dit oment een negatieve netto uitstoot in de keten actief is. Dit betekent dat er meer CO₂ wordt opgeslagen, dan dat er wordt uitgestoten.



5 Verbetermogelijkheden

Op dit moment wordt aangeraden de focus voornamelijk te leggen op het verhogen van het percentage vergisting i.p.v. composteren van het groenafval. Dit kan voor een flinke besparing in de keten zorgen. Verder komt het optimaliseren van de regionale afzet van groenafval ook positief naar voren; P. Pijnenburg laat het groenafval reeds afnemen door verwerkers dichtbij de projectlocaties. Daarnaast heeft P. Pijnenburg bij de meeste projecten de keuze voor verwerker niet in eigen hand. Het is dus aan te raden om meer met de opdrachtgevers in gesprek te gaan over de mogelijkheden tot CO₂ besparende opties. De grootste kans ligt hier bij semioverheidsinstanties en private bedrijven. Door meer te kiezen voor verwerkers die kunnen vergisten, worden transportafstanden mogelijk wel iets langer.

Voor het eigen brandstofverbruik van P. Pijnenburg is het aan te raden om de ontwikkelingen rond de inzet van hybride voertuigen, hoogwerkers en elektrische kettingzagen, bladblazers en heggenscharen in de gaten te houden. Wanneer het rendement van deze techniek in de praktijk verhoogd wordt, is hier een eenvoudige winst te boeken. Daarnaast wordt aangeraden om te kijken naar mogelijkheden om additieven of alternatieven voor diesel zoals Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) te onderzoeken.

Om een beeld te geven van de mogelijkheden voor P. Pijnenburg om de totale CO₂ uitstoot in de keten te verminderen, is hieronder weergegeven wat de verschillende methoden van verwerken betekenen voor de totale CO₂ uitstoot. Hierbij is geen rekening gehouden met de CO₂-uitstoot tijdens transport. Dit zal, gezien de totale besparingen, geen grote invloed hebben op de CO₂-opslag.

De huidige situatie is 100% composteren. De optimale situatie is gezet op 100% vergisting. Dit is voor de CO₂ opslag de meest optimale situatie. Welke situatie voor P. Pijnenburg het meest optimaal is, is afhankelijk van de mogelijkheden tot het kiezen voor vergisting bij de verschillende opdrachten. Voor de berekeningen van de totale CO₂-opslag is uitgegaan van het totaal groenafval dat is vrijgekomen bij project "Maaibestek Vught".

Huidige situatie	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
100% composteren	176.485,16	0,05213	9,2 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			4,7 ton

Optimale situatie	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
100% vergisten	176.485,16	0,14027	24,8 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			20,3 ton



Situatie 1	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
20% vergisten	35.297,03	0,14027	5,0 ton
80% composteren	141.188,13	0,05213	7,4 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			7,8 ton

Situatie 2	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
40% vergisten	70.594,06	0,14027	9,9 ton
60% composteren	105.891,10	0,05213	5,5 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			10,9 ton

Situatie 3	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
60% vergisten	105.891,10	0,14027	14,9 ton
40% composteren	70.594,06	0,05213	3,7 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			14,0 ton

Situatie 4	Groenafval (in kg)	Conversie	CO ₂ -opslag
80 % vergisten	141.188,13	0,14027	19,8 ton
20% composteren	35.297,03	0,05213	1,8 ton
Overige activiteiten			-4,50 ton
Totaal			17,1 ton

Tabel 6: Mogelijkheden tot verhogen CO₂-opslag in de keten

5.1 Doelstelling

Momenteel wordt 100% van het groenafval gecomposteerd. In de ketenanalyse is naar voren gekomen dat vergisten zorgt voor een hogere CO₂-opslag en dus een lagere CO₂ uitstoot. Deze doelstelling is gebaseerd op eenzelfde hoeveelheid groenafval in 2021 als in 2017. In 2017 was het totaal afgevoerde afval 5015,18 ton. In totaal bestaat het groenafval van P. Pijenburg uit 3966 ton afval dat vergist kan worden. De doelstelling is gebaseerd op deze 3966 ton.

P. Pijenburg wil in 2021 ten opzichte van 2017 van het totaal tonnage groenafval dat vergist kan worden 10% vergisten in plaats van composteren.

10% van 3966 ton is 396,6 ton.

Methode	Hoeveelheid groenafval	Conversiefactor	CO ₂ opslag in kg
Vergisten	396,6 ton	0,14027	55.631,1
Composteren	396,6 ton	0,05213	20.674,8
			34.956,3

Tabel 7: berekening CO₂ opslag bij behalen doelstelling



2018: onderzoek naar mogelijkheden tot vergisten -> 0%
2019: 3% groenafval vergisten -> 3%
2020: 3% groenafval vergisten -> 3%
2021: 4% groenafval vergisten -> 4%

5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

In deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van directe informatie verkregen van P. Pijnenburg. Echter, zijn er enkele onzekerheden in de analyse. Deze zijn hieronder benoemd met de ambitie dat deze worden verbeterd.

1. Specifiekere conversiefactoren: Sommige conversiefactoren van het materieel zijn geschat of op basis van conversiefactoren uit andere ketenanalyses of rapporten. Dit punt wordt opgelost door verbeterpunt 3: Rittenregistratie.
2. Af- en aanrijdtijd van het materieel: Het materieel wordt tussen de maaidagen door gestald bij een collega-bedrijf in de omgeving. Met oog op brandstofbesparing wordt het materieel dus niet iedere maaidag op en neer naar de projectlocatie gereden. De afstand tussen het collega-bedrijf en de projectlocatie is momenteel niet bekend. Het is voor P. Pijnenburg belangrijk om inzicht te krijgen in het totaal aantal kilometers die gereden worden. Dit punt kan ook worden opgelost door de volgende verbetermogelijkheid.
3. Getankte liters per materieel/rittenregistratie: Om een nauwkeuriger beeld te geven van de totale uitstoot van het transport, is het verstandig om een rittenregistratie bij te houden. Daarnaast is het ook mogelijk om het aantal getankte liters per materieel bij te houden. Echter kan dit ervoor zorgen dat als materieel op meerdere projecten tegelijk wordt ingezet, er dubbeltellingen ontstaan. Een rittenregistratie heeft dus de voorkeur.



6 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO ₂ -prestatieladder 3.0, 10 juni 2015	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
Ketenanalyse groenafval	BTL Nederland
Geschatte verbruiken materieel	Loonbedrijf P. Pijnenburg en Zn. B.V.
Conversiefactoren materieel	Plant Research International

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



7 Verklaring opstellen ketenanalyse

Dé CO₂ Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door Dé CO₂ Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor Dé CO₂ Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Noël Verberg. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Christine Everaars. Christine Everaars is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO₂-reductiebeleid van P. Pijnenburg, wat haar onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

	
Noël Verberg <i>Adviseur</i>	Christine Everaars <i>Adviseur</i>



Dé CO₂ Adviseurs

Laat de CO₂-Prestatieladder voor je werken



Colofon

auteur(s)	Rob Groenland; Noël Verberg
kenmerk	Ketenanalyse Groenafval
datum	29-08-2018
versie	1.1
Verantwoordelijk manager	Peter Pijenburg

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....