

# Ketenanalyse “innovatieve toepassingen maaiafval”



**Opdrachtgever:** J. van Bodegom & Zn B.V.  
**Naam:** Jan van Bodegom

De Duurzame Adviseurs

V2.26-09-2022



de duurzame  
adviseurs

# Inhoudsopgave

<b>1   Inleiding en verantwoording</b>	<b>3</b>
1.1 Activiteiten J. van Bodegom en Zn B.V.	3
1.2 Wat is een ketenanalyse	3
1.3 Doel van de ketenanalyse	3
1.4 Verklaring ambitieniveau	4
1.5 Leeswijzer	4
<b>2   Scope 3 &amp; keuze ketenanalyses</b>	<b>5</b>
2.1 Selectie ketens voor analyse	5
2.2 Scope ketenanalyse	5
2.3 Primaire & Secundaire data	6
2.4 Allocatie data	6
<b>3   Identificeren van schakels in de keten</b>	<b>7</b>
3.1 Ketenstappen	7
3.1.1 <i>Maaien en verzamelen van grassen</i>	7
3.1.2 <i>Transport naar verwerkers en boeren</i>	8
3.1.3 <i>Verwerken van maaiafval</i>	8
3.2 Ketenpartners	9
<b>4   Kwantificeren van emissies</b>	<b>9</b>
4.1 Maaien en verzamelen van grassen	9
4.2 Transport grassen naar afvalverwerkers en boeren	9
4.3 Verwerking	10
4.4 Overzicht CO <sub>2</sub> -uitstoot in de keten	10
<b>5   Verbetermogelijkheden</b>	<b>12</b>
5.1 Mogelijkheden voor CO <sub>2</sub> -reductie in de keten	12
5.1.1 <i>Ontwikkelproject België/ project ANB (GrassCo)</i>	12
5.1.2 <i>'Van Grassnippers naar Houtsnippers'</i>	13
5.1.3 <i>Ontwikkelproject 'Sustenso'</i>	13
5.1.4 <i>Deelname ontwikkelproject 'grass2grit'</i>	14
5.2 Hoeveelheden	14
5.3 Doelstellingen	14
5.4 Actieplan & Voortgang	15
5.4.1 <i>Doelstelling 1</i>	15
5.5 Verbeteringen keten	16
5.6 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie	16
<b>6   Bronvermelding</b>	<b>18</b>
<b>7   Verklaring opstellen ketenanalyse</b>	<b>19</b>

# 1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert J. van Bodegom en Zn B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van 'innovatieve toepassing maaiafval'.

## 1.1 Activiteiten J. van Bodegom en Zn B.V.

Sinds de oprichting van het bedrijf in 1962 zijn wij uitgegroeid naar een onderneming met 23 werknemers die voornamelijk gespecialiseerd is in cultuurtechniek, grond, weg- en waterbouw. Het denken in mogelijkheden en oplossingen en de krachtige samenwerking tussen de verschillende disciplines, heeft ertoe geleid dat J. van Bodegom en Zn B.V. heeft kunnen uitgroeien tot een specialist in haar vakgebied. Onder diensten van het bedrijf vallen o.a. berm- en slootonderhoud, GWW, gladheidsbestrijding, groenvoorzieningen en verkeersmaatregelen. Het bedrijf bestaat uit een dynamisch team van kundige mensen en is gevestigd in Wieringerwerf.

Speerpunt van de bedrijfsfilosofie is het aanbieden van een totale dienstverlening als het om onderhoudswerkzaamheden aan droge,- en natte infrastructuur gaat.

Ook het verantwoord omgaan met het milieu is een belangrijk aspect. Om de efficiëntie, milieuvriendelijkheid en duurzaamheid te verhogen is de laatste jaren flink geïnvesteerd waardoor we beschikken over een groot, divers en modern machinepark, en daarbij ook voldoen aan de hoogste milieunormeringen en emissie-eisen.

En... als je dagelijks in de natuur werkt, ga je verantwoord om met alles wat groeit en bloeit. Het bedrijf volgt dan ook met veel inzet de Flora,- en Faunawet.

Een breed scala aan opdrachtgevers behoort al jarenlang tot onze klantenkring; tot onze opdrachtgevers behoren o.a. Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, waterschappen, defensie, Staatsbosbeheer, collega aannemers, agrariërs en particulieren.

## 1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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. J. van Bodegom en Zn B.V. 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

J. van Bodegom en Zn B.V. beschouwt zichzelf binnen de eigen sector als een van de voorlopers op het gebied van CO<sub>2</sub>-reductie. Dit komt vooral door het grootschalig inzetten van alternatieve brandstoffen en het zeer actief werken aan CO<sub>2</sub>-reductie in de keten. De organisatie is inmiddels al enkele jaren gecertificeerd op niveau 5. Enkele sectorgenoten hebben inmiddels ook niveau 3 en niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. Op basis van de SKAO Maatregelenlijst behoort J. van Bodegom en Zn B.V. met vooral B-maatregelen tot de categorie middenmoter.

#### 1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert J. van Bodegom en Zn B.V. de ketenanalyse van "innovatieve toepassing maaiafval". 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 J. van Bodegom en Zn B.V. de meeste invloed heeft om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken.

<b>Producten en markten:</b> <i>Opdrachtgevers:</i>	<b>Overheid</b> <i>Gemeenten 10%</i> <i>Provincies 35%</i>	<b>Private partijen</b> <i>Aannemers - overheid 50%</i> <i>5% agrarisch privaat</i>	<b>% van de totale omzet</b>
Gladheidsbestrijding	5%	0%	5%
Berm- en slootonderhoud	50%	15%	65%
GWW	5%	1%	6%
Groenvoorzieningen	10%	10%	20%
Verkeersmaatregelen gerelateerd aan berm-sloot	3%	1%	4%
			<b>100%</b>

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve Analyse.

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

J. van Bodegom en Zn B.V. zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- ✓ Berm- en slootonderhoud - overheid
- ✓ Berm- en slootonderhoud - privaat

Door J. van Bodegom en Zn B.V. is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Berm- en slootonderhoud". Dit vertegenwoordigt 65% van de bedrijfsvoering. Hierbinnen verwacht J. van Bodegom en Zn B.V. de meeste CO<sub>2</sub>-reductie te kunnen realiseren binnen de activiteit Afval. J. van Bodegom en Zn B.V. is al geruime tijd bezig met het ontwikkelen van innovaties voor hoogwaardige toepassing van maaiafval.

Door meer inzicht te krijgen in de keten van groenafval kan inzichtelijk worden gemaakt waar het meeste verbruik zit in de keten en waar het meest mee bespaard kan worden.

### 2.2 Scope ketenanalyse

Bij de werkzaamheden behorende bij berm- en slootonderhoud, wordt veruit de meeste uitstoot veroorzaakt door het dieselgebruik door eigen materieel/machines. Deze gegevens zijn al meegenomen in scope 1 en 2 van de organisatie, maar zorgen wel voor een compleet beeld van de keten. Hierdoor worden deze gegevens wel weergegeven in de analyse, maar hier wordt niet op gestuurd binnen de maatregelen. Binnen scope 3 wordt er voornamelijk gestuurd op het transport en het verwerken van maaiafval.

Van de distributie en levensduur van producten die ontstaan uit het verwerken van afval zijn de gegevens op dit moment nog niet beschikbaar. Om die reden wordt deze fase buiten deze ketenanalyse gelaten. Als onderdeel van het innovatietraject worden diverse berekeningen gemaakt om de vastlegging van CO<sub>2</sub> in diverse producten te kunnen vergelijken met de conventionele verwerkingsmethoden. Zodra deze gegevens beschikbaar zijn worden ze toegevoegd aan de ketenanalyse.

### 2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door J. van Bodegom en Zn B.V.. De secundaire data wordt opgevraagd bij de leveranciers of ingeschat op basis van gemiddelden.

<b>Verdeling Primaire en Secundaire data</b>	
Primaire data	Literverbruik en urenverbruik materieel, hoeveelheden afval.
Secundaire data	Transport afstanden en mogelijke leveranciers

### 2.4 Allocatie data

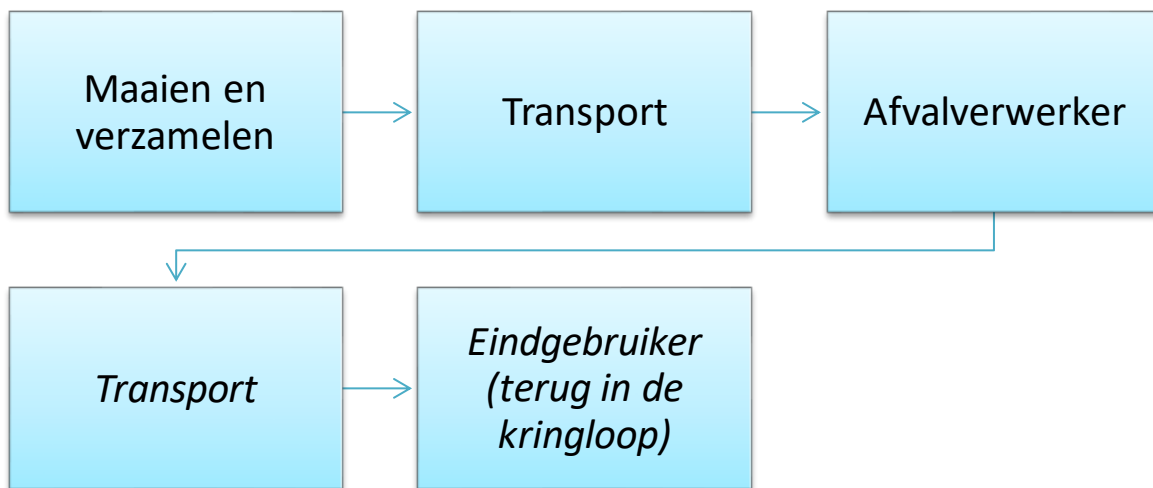
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

## 3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van J. van Bodegom en Zn B.V. 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 maaiafval. Hieronder worden deze stappen omschreven.

### 3.1 Ketenstappen

De volgende ketenstappen zijn te onderscheiden.



De eerste drie ketenstappen zitten in de directe invloedssfeer van J. van Bodegom & Zn B.V. Wat er na verwerking gebeurt met de compost is uitgevraagd bij enkele verwerkers. Zij geven aan dat de compost in bulk wordt afgezet bij bedrijven in de groenvoorziening en boeren in de nabije omgeving (<30 km). Transport wordt dan door de afnemers geregeld, daar is geen inzicht in. De afvalverwerkers promoten het combineren van het storten van groenafval met het ophalen van compost om lege ritten te beperken.

#### 3.1.1 Maaien en verzamelen van grassen

De werkzaamheden voor het maaien en verzamelen van gras uit de wegberm en waterwegen, worden grotendeels uitgevoerd door J. van Bodegom & Zn B.V.. Deze werkzaamheden vallen daarmee onder hun eigen gebruik en worden daarom niet meegenomen in de berekening van het verbruik in de keten. Wanneer J. van Bodegom en Zn B.V. zou werken met onderaannemers om deze werkzaamheden uit te voeren had het verbruik wel meegenomen moeten worden. In deze paragraaf wordt kort omschreven

welke werkzaamheden er worden uitgevoerd voor het maaien en verzamelen van het gras.

Op het project wordt het volgende materieel ingezet voor het maaien:

- ✓ Tractoren met maaigarnituur
- ✓ Maai-zuigers
- ✓ Tractoren met hooibaalwerktuigen
- ✓ Maaiboten
- ✓ Handwerkmachines
- ✓ Bosmaaiers
- ✓ Zeis
- ✓ Sloothaken
- ✓ Handgereedschappen voor het maaien van obstakels en delen waar het groot materieel niet bij kan.

Om het gras te verzamelen worden balen gemaakt of worden maai-zuig combinaties gebruikt. Zowel de balen als het los gestorte gras worden opgehaald door externe transporteurs.

J. van Bodegom & Zn B.V. heeft al geruime tijd een app in gebruik waar zowel eigen personeel als transporteurs en onderaannemers gebruik van maken. In de app wordt de exacte locatie en hoeveelheid van hooibalen of los gestort gras ingevoerd door de partij die maait. De transporteur kan daardoor heel nauwkeurig bepalen of er met een grote of kleine vrachtwagen gereden moet worden en wat de meest efficiënte route is. Ook wordt door de transporteur aangegeven of hooi of gras al is opgehaald, waardoor een collega chauffeur nooit voor niets naar een locatie rijdt. De ervaring leert dat dit een reductie van ca 15% in kosten (deels uren, maar vooral brandstofverbruik) op kan leveren voor met name de transporteurs.

### 3.1.2 Transport naar verwerkers en boeren

Vanaf de projectlocatie wordt het afval getransporteerd naar de afvalverwerkers (gemiddeld 30 km) of de lokale afnemers van het deel dat geschikt is voor veevoer (gemiddeld 10 km). Het transport gaat per vrachtwagen met een gemiddeld gewicht van 20 ton.

### 3.1.3 Verwerken van maaiafval

Het maaiafval wordt overgebracht naar de afvalverwerker. Om compost te maken van het gras wordt er gebruik gemaakt van shovel, kranen, omzetapparaten en zeven. Zodra het materiaal binnen is wordt het verkleind met behulp van het materieel. Hierbij wordt diesel verbruikt. Vervolgens wordt het verkleinde materiaal intern getransporteerd met een mobiele kraan of shovel. Ook hierbij wordt diesel verbruikt. Daarna wordt het materiaal omgezet met een zogenoemde omzetter. Als laatste stap wordt het materiaal ingeladen om af te voeren.



Bij de boeren wordt het veevoer gelost, opgeslagen en in porties de stallen in gereden. Dit alles gebeurt met tractoren of kranen op diesel.

### 3.2 Ketenpartners

Ketenpartner	Meest significante partijen
Opdrachtgevers	Provincies (Flevoland), waterschappen, HHNK, staatsbosbeheer, hoofdaannemers (Heijmans)
Onderaannemers	Verhart B.V., Breedijk Maaibootservice B.V., enkele ZZP'ers
Transporteurs	Kieftenburg, Harlingen, Zandstra, Kroon, Nierop
Afvalverwerkers	HVC, Rekom, Renewi

Belangrijke ketenpartners van J. van Bodegom en Zn B.V. zijn de transporteurs en afvalverwerkers. Omdat J. van Bodegom en Zn B.V. duurzaamheid en CO<sub>2</sub>-reductie onderdeel van het beleid heeft gemaakt wordt er per project gezocht naar goede lokale transporteurs en verwerkers, wat onnodige transportkilometers voorkomt.

## 4 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### 4.1 Maaien en verzamelen van grassen

Tijdens het maaien wordt gebruik gemaakt van diverse soorten materieel. Voor alle types materieel is, vanuit de projectadministratie, bepaald hoeveel uur hiermee is gewerkt. Vanuit de ervaring van J. van Bodegom en Zn B.V. is bekend dat het materieel gemiddeld ca 10 liter diesel per uur verbruikt. De uitstoot die voortkomt uit dit brandstofverbruik hoort geheel thuis in scope 1 en 2 van het bedrijf en wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

10 à 15% van het werk wordt uitgevoerd door onderaannemers. De brandstof wordt echter beschikbaar gesteld door J. van Bodegom & Zn B.V.. Om die reden wordt er geen onderscheid gemaakt tussen werk dat in eigen beheer is uitgevoerd en werk door derden.

### 4.2 Transport grassen naar afvalverwerkers en boeren

Zoals in hoofdstuk 3 staat beschreven wordt het gras vervoerd van de projectlocatie naar de afvalverwerkers of naar lokale boeren die het gras als veevoer gebruiken. Ca 2/3 van het gras gaat naar boeren, ca 1/3 gaat naar de afvalverwerkers. In 2019 is totaal ca

15.000 ton maaiafval getransporteerd naar de afvalverwerkers en boeren. In de onderstaande tabel wordt de uitstoot weergegeven van het transport van het maaiafval.

Transport grassen naar afvalverwerkers en boeren				
Gewicht	Afstand in km	TonKM	Conversiefactor	Ton CO <sub>2</sub>
10.000 ton	10	100.000	0,11	11,0
5.000 ton	30	150.000	0,11	16,5
			<b>Totaal:</b>	<b>27,5</b>

### 4.3 Verwerking

Nadat het gras is getransporteerd naar de afvalverwerkers of boeren wordt het verwerkt. In 2019 werd in totaal ca 5.000 ton grasafval voornamelijk gecomposteerd bij de afvalverwerkers. De compost wordt daarna gedistribueerd door de afvalverwerker en uitgereden over het land. De opgeslagen CO<sub>2</sub> kan daarmee weer vrijkomen. Meerdere studies gaan uit van langdurige vastlegging van 10% van de in compost aanwezige koolstof, de overige 90% wordt in de loop der jaren in de vorm van CO<sub>2</sub> uitgestoten.

In onderstaande berekening is voor de afvalverwerking uitgegaan van bovenstaande uitgangspunt. De bron van de gegevens is een rapport van CE Delft (Afvalverwerking en CO<sub>2</sub>; maart 2006). De uitstoot per ton groenafval is conform dat rapport 14,2 kg CO<sub>2</sub>.

Bij de boeren wordt uitgegaan van 10 minuten machinetijd per baal (à 500kg). Met een dieselgebruik van 10 liter per uur komt dat op 3,33 liter diesel/ton. Met een emissiefactor van 3,230 kg CO<sub>2</sub>/liter komt dat op 10,77 kg CO<sub>2</sub>/ton. Kanttekening is dat potentiële vermeden CO<sub>2</sub> uitstoot door kunstmatig of geïmporteerd veevoer niet is meegerekend.

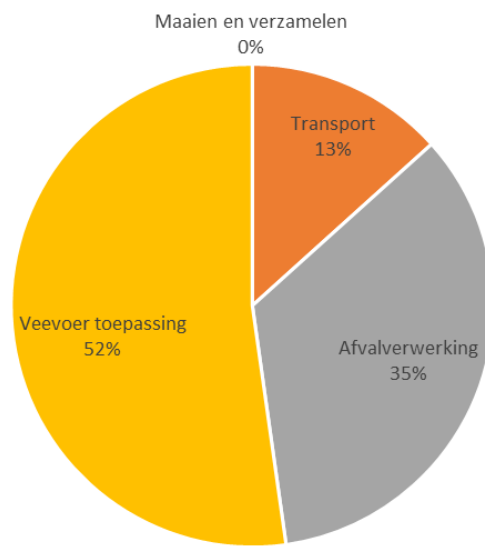
Verwerking		
Gewicht	Kg CO <sub>2</sub> uitstoot/ton	Ton CO <sub>2</sub>
10.000 ton	10,77	107,7
5.000 ton	14,2	71
	<b>Totaal:</b>	<b>178,7</b>

### 4.4 Overzicht CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

Fase	Uitstoot (ton CO <sub>2</sub> )
Maaien en verzamelen	0 (scope 1 en 2)
Transport naar verwerker	27,5
Verwerken van gras naar compost	178,7
<b>Totaal</b>	<b>206,2</b>

### Verdeling CO<sub>2</sub> uitstoot in de keten



## 5 | Verbetermogelijkheden

In deze paragraaf worden de reductiemogelijkheden in de keten beschreven.

### 5.1 Mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-reductie in de keten

In de directe keten is niet heel veel winst te behalen. Er wordt samen met de onderaannemers en transporteurs al zeer actief gestuurd op zo weinig mogelijk tonkm transport en de afvalverwerkers sturen zelf op een zo duurzaam mogelijke verwerking. Behalve kostbare alternatieve brandstoffen zijn er voor de transporteurs nog niet veel mogelijkheden om CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. Hoge meerkosten voor transport wegen voor J. van Bodegom & Zn B.V. niet op tegen de marginale CO<sub>2</sub>-reductie. Bij het project in België is de in paragraaf 3.1.1 omschreven app nog niet in gebruik, daar ligt dus nog wel een concrete kans voor reductie (geschreven begin 2021).

Composteren en toepassing als veevoer is CO<sub>2</sub> technisch gezien al een gunstige verwerkingswijze. Echter heeft compost het nadeel dat het eindproduct heel snel weer in de natuurlijke kringloop komt en dat daar de vastgelegde CO<sub>2</sub> toch vrijkomt. Meerdere studies gaan uit van langdurige vastlegging van 10% van de in compost aanwezige koolstof, de overige 90% wordt in de loop der jaren in de vorm van CO<sub>2</sub> uitgestoten. Daarnaast zijn er nog andere emissies die vrijkomen bij composteren.

J. van Bodegom & Zn B.V. is er van overtuigd dat maaiafval meer te bieden heeft dan compost als eindbestemming. Het benutten van alle waardevolle eigenschappen van gras door het hoogwaardig toepassen van maaiafval kan leiden tot een duurzaam alternatief voor diverse producten en daarmee indirect ook tot CO<sub>2</sub>-reductie en milieuwinst leiden. Ook bestaat de sterke overtuiging dat goede innovaties schaalbaar zijn tot landelijk niveau of groter, waarmee de impact nog groter wordt.

Jan van Bodegom heeft de sterke visie dat er pioniers nodig zijn om een volgende stap in de afvalverwerking te kunnen maken en neemt deze rol graag op zich. Daarom is J. van Bodegom & Zn B.V. zeer actief in diverse onderzoeksinitiatieven om maaiafval een hoogwaardigere bestemming te geven. Onderstaand de beknopte uitleg per initiatief:

#### 5.1.1 Ontwikkelproject België/ project ANB (GrassCo)

In dit project werkt J van Bodegom & Zn samen met een aantal partners aan een alternatief voor het composteren van gras door het als grondstof voor duurzame producten in te zetten (bijvoorbeeld voor isolatiepanelen, substraat en veevoer).

J. van Bodegom & Zn B.V. voert zelf geen maaierwerkzaamheden uit in dit project, maar is enkel actief in de ontwikkeling met als doel deze pilot zo snel mogelijk op te schalen en ook in Nederland te gaan implementeren. In Nederland is het doel om het wel met eigen maaierwerkzaamheden te combineren, het liefst op een project met gunningvoordeel.

Het uiteindelijke doel is om maaiafval in te zetten als alternatief voor op energie-intensieve of chemische wijze geproduceerde (zoals isolatiepanelen) en om er waardevol veevoer uit te kunnen halen en zo de druk op landbouwgrond voor veevoer te kunnen verlagen (wat zelfs een effect heeft op de invoer van bijvoorbeeld soja uit de tropen). De methode is op diverse manieren innovatief en gericht op CO<sub>2</sub>-reductie. Zo wordt er voor het drogen van het gras gebruik gemaakt van restwarmte, wordt het 'afval' van het proces ingezet als substraat (en is daarmee vervanging van turf) en is het gehele proces zoveel mogelijk mobiel gemaakt om de reiskilometers met de tonnen gras zoveel mogelijk te beperken.

### 5.1.2 'Van Grassnippers naar Houtsnippers'

In dit project wordt een technologie verder ontwikkeld die bermgras opwerkt naar een kwaliteit vergelijkbaar met schoon hout als biomassa om op te kunnen stoken, zodat problemen met vervuiling, corrosie en emissies in de keten voorkomen / geminimaliseerd kunnen worden. De technologie bestaat uit een combinatie van (warm) wassen en persen.

Het doel van de behandeling is om met bermgras de kwaliteit van houtchips te benaderen. Belangrijkste parameters: as-gehalte, smeltgedrag as, chloor, kalium, stikstof, zwavel en vochtgehalte. Meer info op:

<https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten/van-grassnippers-naar-houtsnippers-00027542>

Het uiteindelijke doel is om maaiafval in te zetten als alternatief voor hout als brandstof voor verwarming en zo de negatieve impact van het opstoken van hout vanuit de hele wereld te verkleinen.

### 5.1.3 Ontwikkelproject 'Sustenso'

Sustenso stelt zich ten doel groen en agrarisch afval op te waarderen tot nuttige en te vermarkten componenten zoals groen gas, mineralen, nutriënten en schoon water.

De twee bewezen technologieën die Sustenso daarvoor gebruikt (vergisting en digestaatverwerking) worden gekoppeld aan het natuurlijke proces van de fotosynthese: de lichtgedreven vastlegging en omzetting van CO<sub>2</sub> door bacteriën en/of algen (microbiële biomassa) in nieuwe bacteriën en/of algen. De nieuwe microbiële biomassa heeft niet alleen marktwaarde, maar deze derde technologie resulteert bovenal ook in een minimale CO<sub>2</sub>-footprint. Meer info op <http://www.sustenso.nl>

Het doel van Sustenso is om het proces van vergisting te verbeteren en het restproduct een hoogwaardigere bestemming te kunnen geven en zo de totale CO<sub>2</sub> voetafdruk van het huidige vergistingsproces te verlagen.

#### 5.1.4 Deelname ontwikkelproject 'grass2grit'

In dit project wordt onderzocht hoe zout uit het maaiafval (gras) gehaald kan worden, zodat dit als duurzaam alternatief voor strooizout kan worden gebruikt. Meer info op <https://www.grass2grit.nl>

Maaiafval lokaal gebruiken als strooizout scheelt enorm in de logistieke bewegingen die nodig zijn voor het traditionele strooizout. Daarnaast heeft strooizout uit gras in tegenstelling tot pekkel geen negatieve milieueffecten op de omgeving, er worden geen nieuwe stoffen van buitenaf in de lokale kringloop gebracht.

## 5.2 Hoeveelheden

In de bovenstaande innovatieprojecten wordt uiteraard al maaiafval verwerkt. Ook is er van de projecten een groeiambitie, mochten de pilots succesvol blijken.

Inmiddels heeft J. van Bodegom & Zn B.V. de ervaring dat ca 90% van de hoeveelheid maaiafval die naar de afvalverwerkers gaat geschikt is voor innovatieve toepassingen. Van het deel dat nu als veevoer verwerkt wordt is ca 15% eigenlijk beter geschikt voor verwerking in innovatieve toepassingen. Op basis van deze ervaring is de potentiële hoeveelheid in 2024 bepaald.

Voor J. van Bodegom & Zn B.V. zijn de in 2019 verwerkte hoeveelheden en de potentieel te verwerken hoeveelheden in 2024 als volgt:

Project	Verwerkt in 2019	Potentiële hoeveelheid 2024
België/ANB	0 ton	3.500 ton
Van Grassnippers naar Houtsnippers	250	1500
Sustenso	0	3500
Grass2grit	50	1500

Als in hoofdstuk 4.2 is weergegeven is het totale tonnage maaiafval in 2019 ca 15.000 ton. Dat is 3.341 ton per miljoen Euro omzet.

Uitgaande van een redelijk gelijkblijvende orderportefeuille kan in potentie 40% van het maaiafval van J. van Bodegom & Zn B.V. op innovatieve wijze worden verwerkt. Om een realistische doelstelling te formuleren moet echter rekening gehouden worden met het feit dat niet alle pilots succesvol zullen zijn.

## 5.3 Doelstellingen

Omdat de CO<sub>2</sub>-winst niet in de directe keten zichtbaar is, is de eerste doelstelling niet op concrete CO<sub>2</sub>-reductie gericht maar op het opschalen van de pilots en innovaties:

- ✓ J. van Bodegom en Zn B.V. wil in 2024 ten opzichte van 2019 25% van het maaiafval op innovatieve wijze een hoogwaardige functie geven.

In het verleden is op het ontwikkelproject België/project ANB het doel gesteld in 2024 ten opzichte van 2019 10% CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren op het brandstofgebruik van ketenpartners. Dit doel zal behaald worden door de inzet van de app waarmee ketenpartners exact kunnen achterhalen waar en hoeveel maaigewas opgehaald moet worden. We zijn er echter achter gekomen dat het niet haalbaar is om het brandstofverbruik van ketenpartners te monitoren door de inzet van de app. Inmiddels wordt de app op het project gebruikt en wordt er wel verwacht dat het gebruik van de app positieve impact heeft op het brandstofverbruik van ketenpartners. Omdat dit echter niet te kwantificeren is heeft J. van Bodegom vanaf 2022 ervoor gekozen haar doelstelling enkel te richten op het verwerken van maaigewas op een innovatieve manier.

## 5.4 Actieplan & Voortgang

Om de doelstellingen te realiseren zijn een aantal concrete stappen nodig. Deze zijn per project gespecificeerd.

### 5.4.1 Doelstelling 1

Het project België/ANB is in volle gang en de eerste proef in Nederland is gedraaid. Het doel is om het project in Nederland op te schalen – voor nu ligt de focus op België.

Het project "van grassnippers naar houtsnippers" is zeker in de opstartfase sterk afhankelijk van de brandstofprijzen omdat het daar één op één mee moet concurreren. Momenteel zijn de brandstofprijzen te laag waardoor het project niet financieel gezond kan door ontwikkelen. De actie is hier om de markt constant te monitoren op financiële haalbaarheid en op andere indicatoren die bepalend kunnen zijn.

In 2021 is dit project gestopt, omdat de proef geslaagd is. Uit de proef is gebleken dat het economisch op dat moment niet haalbaar was om de innovatie verder te ontwikkelen.

Binnen het project Sustenso zijn de eerste succesvolle resultaten gerealiseerd. De eerste concrete actie is het bouwen van de opgeschaalde installatie, met als doel om eind 2021 te kunnen proefdraaien. Hiervoor moet een aannemer worden ingeschakeld. Verder moet het netwerk van afnemers worden vastgelegd. Dit is niet enkel de verantwoordelijkheid van J. van Bodegom & Zn B.V.

Het project heeft vertraging opgelopen, in 2022 zijn ze bezig aan de bouw en vanaf 2023 wordt verwacht dat de biovergister operationeel is. De vergister is groter dan verwacht (100.000 kuub i.p.v. 50.000 kuub) en vanuit J. van Bodegom wordt verwacht 5000 ton gras per jaar te leveren.

Binnen het project Grass2Grit is de eerste concrete actie om het proces te verbeteren, dat dient eind 2020 gereed te zijn. In 2021 en 2022 wordt er uitvoerig getest, eind 2023 wordt er een goed product verwacht.

Het aandeel in het project is op dit moment (2022) beperkt.

Jaarlijks wordt de voortgang gemeten aan de hand van het aantal tonnen verwerkt afval in de innovatieve toepassingen. In 2021 en 2022 wordt nog geen heel grote voortgang verwacht omdat de projecten dan nog in de ontwikkelfase zitten (de grootste projecten zijn wel al uit de pilotfase). De voortgang van het opschalen van het project België/ANB wordt wel scherp gemonitord omdat dit medebepalend is voor de ontwikkeling in Nederland. In 2023 en 2024 wordt een snelle opschaling naar het einddoel van 25% verwerking in innovatieve projecten verwacht.

## 5.5 Verbeteringen keten

J. van Bodegom & Zn B.V. is al enkele jaren bezig met optimalisatie van de keten van maaiafval. Dit heeft geresulteerd in de volgende verbeteringen:

- ✓ Per project wordt een lokale transporteur en afvalverwerker gezocht.
- ✓ Er wordt gewerkt met een app waarin de werknemers van J. van Bodegom & Zn B.V. aangeven waar balen of verzameld maaisel ligt en in welke hoeveelheid. De transporteurs kunnen dan de meest efficiënte route bepalen en met een passende vrachtwagen rijden.
- ✓ Met opdrachtgevers wordt de meerwaarde van toepassing van Ssynfuel besproken.
- ✓ Voor onderaannemers wordt Ssynfuel beschikbaar gesteld op de projecten.
- ✓ De onder 5.1 genoemde innovatietrajecten zijn opgestart.

Binnen de innovatiepilots wordt ook voortgang gerealiseerd op het gebied van ontwikkeling. Dit is echter voor een groot deel bedrijfsgeheim en kan daarom niet worden weergegeven in de ketenanalyse. Een eenvoudige indicator van het wel of niet boeken van voortgang is het voortbestaan van de projecten. Verder zijn de meeste projecten gelinkt aan een subsidie waar informatieplicht voor is. Deze informatie is ter inzage beschikbaar. Zonder voortgang wordt er uiteraard gestopt met het investeren van tijd, geld en moeite in de projecten. Zolang ze blijven voortbestaan is er dus sprake van voldoende voortgang.

## 5.6 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

- ✓ De verbruiken voor het verwerken en composteren bij de afvalverwerkers, is gebruik gemaakt van schattingen om de liters per KG afval te berekenen



- ✓ De kwaliteit van het maaiafval kan variëren, dit kan invloed hebben op de mogelijkheden tot verwerking. Het heeft te maken met hoe nat of droog het gras is, hoeveel afval en of overige beplanting er in zit, etc.
- ✓ Project Utrecht moet nog van start gaan, of de Belgische pilot in Nederland kan worden voortgezet is nog niet 100% definitief. De afstanden tot de ketenpartners in dit project zijn ingeschat.
- ✓ De hoeveelheid maaiafval en de tonnages hangen sterk af van de weersomstandigheden en kunnen sterk variëren.
- ✓ Aangezien het innovaties betreft die nog in de opschalingsfase zitten, is er heel veel onbekend. Ook is het nog niet inzichtelijk of de projecten definitief slagen en/of qua businesscase kunnen concurreren met de huidige wijze van afvalverwerking. Hierdoor kan de doelstelling in de komende periode nog veranderen.

## 6 | Bronvermelding

	Bron / Document	Kenmerk
1	Handboek CO <sub>2</sub> -prestatieladder 3.0, 10 juni 2015	Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen
2	Corporate Accounting & Reporting standard	GHG-protocol, 2004
3	Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard	GHG-protocol, 2010a
4	Product Accounting & Reporting Standard	GHG-protocol, 2010b
5	Nederlandse norm Environmental management – Life Cycle assessment – Requirements and guidelines	NEN-EN-ISO 14044
6	<a href="http://www.ecoinvent.org">www.ecoinvent.org</a>	Ecoinvent v2
7	<a href="http://www.bamco2desk.nl">www.bamco2desk.nl</a>	BAM PPC-tool
8	<a href="http://www.milieudatabase.nl">www.milieudatabase.nl</a>	Nationale Milieudatabase
9	<a href="http://edepot.wur.nl/160737">http://edepot.wur.nl/160737</a>	Alterra-rapport 2064
10	Achtergrond document bij de BVOR CO <sub>2</sub> -rekentool	Versie 1.1 van November 2013
11	CE Delft; Afvalverwerking en CO <sub>2</sub>	6.112.1/Afvalverwerking en CO <sub>2</sub> maart 2006; Quick scan van de broeikasgasemissies van de afvalverwerkingssector in Nederland 1990 - 2004

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).

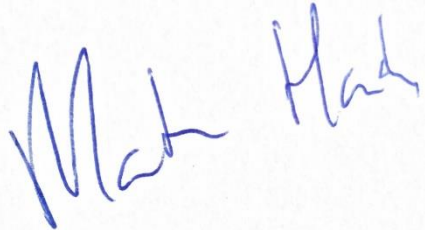
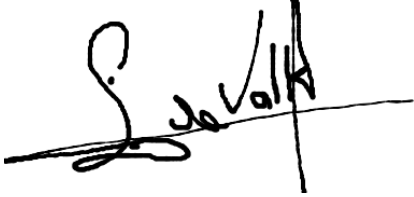
Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse:
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 1
H4. Overview of Scope 3 emissions	-	Hoofdstuk 2
H5. Setting the Boundary	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data & Assessing Data Quality	Hoofdstuk 4
H7. Allocating Emissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 2
H8. Accounting for Supplier Emissions	-	Onderdeel van implementatie van CO <sub>2</sub> -Prestatieladder niveau 5
H9. Setting a reduction target	-	Hoofdstuk 5

## 7 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame 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 De Duurzame 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 De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Martin Havik. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Lars de Valk. Lars de Valk is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid van J. van Bodegom en Zn B.V. en, 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:

<p><b>Martin Havik</b> <i>Adviseur</i></p> 	<p><b>Lars de Valk</b> <i>Adviseur</i></p> 
--	---



**de duurzame  
adviseurs**

## Colofon

auteur(s)	Martin Havik
kenmerk	Ketenanalyse Innovatieve verwerking maaiafval
datum	22-01-2021
versie	1.2
Verantwoordelijk manager	Jan van Bodegom

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....

**\*\*Een getekend exemplaar ligt ter inzage op kantoor\*\***