

**(LCA) Maaien Bermgras**



**Zero emissie**

**Ketenanalyse 4.A.1 met plan van aanpak 4.B.2**

**BeZee B.V**

**t.b.v.**

**CO<sub>2</sub> Prestatieladder trede 5**



Opgesteld namens directie, 02-01-2019

**K.BEEKHUISZEN KAM**

Namens de directie, 02-01-2019

**H.J. BEEKHUISZEN DIRECTIE**

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Bedrijfsprofiel	3
1.2 GHG profiel	4
1.3 Scope 3 emissiebronnen	6
1.4 Ladder van lansink	7
<b>2. Doel ketenanalyse</b>	<b>9</b>
<b>3. Scope van de keten</b>	<b>9</b>
<b>4. Systeemgrenzen en ketenpartners</b>	<b>10</b>
4.1 Groenafval ketenpartners	10
4.2 Procesketen Groenafval	10
4.3 Categorieën	11
<b>5. Kwaliteit van de data</b>	<b>11</b>
<b>6. Kwantificeren van CO<sub>2</sub>emissie en resultaten</b>	<b>12</b>
6.1 Processtappen	12
6.2 Resultaat eigen uitstoot	12
6.3 Verwerking hoeveelheid grondstoffen naar soort voor keten	13
6.4 Resultaat transport extern	14
6.5 Resultaat uitstoot in de keten	14
<b>7. Onzekerheden</b>	<b>15</b>
<b>8. Reductie mogelijkheden in de keten</b>	<b>15</b>
8.1 Berekening reductie keten	16
<b>10. Conclusie en aanbevelingen/verificatie</b>	<b>18</b>
<b>11. Bronnen</b>	<b>19</b>



## 1. Inleiding

### 1.1 Bedrijfsprofiel

Aannemingsbedrijf BeZee heeft als organisatie jarenlange ervaring op het gebied van grond-, water- en wegenbouw, het zetten van beschoeiingen, het doen van groenonderhoud en watergangonderhoud en wil met haar diensten bijdragen aan een plezierige en uitdagende leef- en werkomgeving. Voor BeZee is "Duurzaamheid en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen" een actueel thema. Dit komt onder meer tot uiting in de initiatieven die BeZee onderneemt om zich te certificeren (CO<sub>2</sub>-Prestatieladder).

Wij zijn een flexibel en veelzijdig bedrijf met jarenlange ervaring en werkend met de nieuwste en milieuvriendelijkste methoden.

Wij werken binnen Aannemingsbedrijf BeZee vanuit de missie om binnen ieder project de hoogste kwaliteit te leveren. De kwaliteit staat voorop en is ons visitekaartje. Door onze flexibele instelling en pro actieve houding, garanderen wij een efficiënte en daarnaast dé gewenste uitvoering van ieder project.

Binnen ons aannemingsbedrijf is de focus op het leveren van het beste resultaat dat volledig aansluit op de wensen van de klant, zodat ieder project met tevredenheid gerealiseerd wordt.

BeZee neemt initiatieven om met name het brandstofverbruik bij uitvoering van haar diensten en projecten te beperken en de CO<sub>2</sub>-uitstoot te reduceren ten gunste van onze leef- en werkomgeving.

Door de inzet van vakkundig en ervaren personeel en het gebruik van moderne materialen groeit Aannemingsbedrijf BeZee mee met de eisen en verwachtingen van de opdrachtgever. Zodoende zijn wij steeds in staat om in te spelen op de eisen, die vanuit de markt aan ons worden gesteld. Door mee te bewegen met de wensen van onze opdrachtgevers kunnen wij flexibel opereren en tevens bijdragen aan de verdere ontwikkeling van vakmanschap en ervaring.

Bij BeZee handelt alles om kwaliteit. Dat beloven we niet alleen, dat garanderen wij. BeZee is ISO 9001, ISO 14001, Groenkeur en VCA\*\* gecertificeerd. Wij stellen onze uitvoerende medewerkers voortdurend in de gelegenheid om hun kennis en vakkundigheid door nascholing en training te vergroten. Daardoor verzekert ons bedrijf zich van inzicht en toepassing van de nieuwste technologische en innovatieve ontwikkelingen, want stilstand zien wij als achteruitgang.

Als groeiende organisatie staan wij open voor al de klantvragen, maar ook voor adviezen en kritische kanttekeningen. Immers, zowel de opdrachtgever als ook wij als aannemer hebben hetzelfde doel voor ogen: een goed resultaat, waar we samen trots op kunnen zijn.

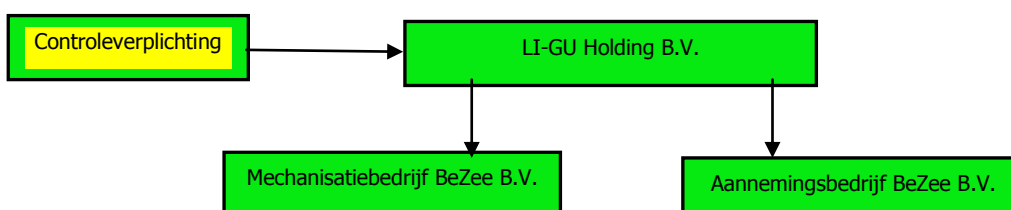
Het is onze taak om als goede rentmeester actief te zijn. We investeren dan ook in materieel met zo laag mogelijke negatieve milieu-impact, en het terugdringen van CO<sub>2</sub>-uitstoot

Conform aspect 5.A.1 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder dient BeZee de scope 3 emissies in kaart te brengen:

4.A.1. Het bedrijf heeft aantoonbaar inzicht in de meest materiële emissies uit scope 3, en kan uit deze scope 3 emissies tenminste 1 analyse van GHG - genererende (keten van)activiteiten voorleggen.

5.A.1. Het bedrijf heeft inzicht in de materiële scope 3 emissies, en de meest relevante partijen in de keten die daarbij betrokken zijn..

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 levenscyclus van het product bedoeld van winning grondstof tot en met het einde van de levensduur. Organogram Be Zee



## 1.2 GHG- profiel

Het GHG- protocol en ISO14064-1 beschrijven een methode waarop de scope 3 uitstoot in kaart kan worden gebracht. De CO<sub>2</sub>-prestatieladder stelt deze methodiek verplicht bij het bepalen van de scope 3.

De methodiek bestaat uit 4 stappen:

- 1) Het op hoofdlijnen in kaart brengen van de waardeketen
- 2) Het bepalen van de relevante scope 3 emissiebronnen
- 3) Het identificeren van de partners binnen de keten
- 4) Het kwantificeren van de data vallende binnen de grenzen van scope 3

Dit document bevat de uitwerking van de 4 stappen. Vervolgens zal 1 waardeketen geselecteerd worden en nader geanalyseerd in een ketenanalyse.

Dit rapport is opgesteld overeenkomstig:

- Handboek CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0", d.d. 10juni 2015;
- NEN-ISO 14064-1 Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals", d.d. maart 2012, paragraaf 7.3.1.
- Het data management opgenomen in Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011).

De CO<sub>2</sub>-Prestatieladder is gebaseerd op het GHG (GreenHouseGas)-protocol en is een instrument om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren tot CO<sub>2</sub>-bewust handelen in de eigen bedrijfsvoering en bij de uitvoering van projecten. Het gaat daarbij met name om:

- energiebesparing;
- efficiënt gebruik maken van materialen;
- gebruik van duurzame energie.

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 koppelingstabel).

**Tabel 1 Koppelingstabel verwijzingen**

Corporate Value Chain (Scope 3) Standard	Product Accounting & Reporting Standard	Ketenanalyse
H3. Business goals & Inventory design	H3. Business Goals	Hoofdstuk 2
H4. Overview of Scope 3 emissions	H4. Overview of Scope 3 emissions	Hoofdstuk 7
H5. Setting theBoundary H7. Boundary Setting Hoofdstuk 3 & Hoofdstuk 4	H5. Setting theBoundary H7. Boundary Setting Hoofdstuk 3 & Hoofdstuk 4	H5. Setting theBoundary H7. Boundary Setting Hoofdstuk 3 & Hoofdstuk 4
H5. Setting theBoundary H7	H7. Boundary Setting	Hoofdstuk 3 en 4
H6. Collecting Data	H9. Collecting Data &Assessing Data Quality	Hoofdstuk 6
H7. AllocatingEmissions	H8. Allocation	Hoofdstuk 5
H8. Accounting forSupplierEmissions		Hoofdstuk 7,8 en 10
H9. Setting a reduction target		Hoofdstuk 9

Dit onderzoek geeft een overzicht van de keten en het onderhouden van één hectare berm voor een periode van één jaar. Hierbij wordt ook bekeken in hoeverre de keuze van verwerking een significante CO<sub>2</sub> reductie kan bewerkstelligen.

**Tabel 2 Toelichting op wijze waarop scope 3 hoofdcategorieën van toepassing zijn**

	GHG protocol hoofdcategorieën	beïnvloeding Scope 3
upstream	1.a Ingekochte goederen	Inkoop goederen gerelateerd aan de productie, bouwmaterialen, plantmaterialen, kantoorartikelen tuinmaterialen, strooizout.
	1.b diensten	Diensten zijn inkoop onderaannemers, advies en personeel
	2. Kapitaal goederen	Machines en materieel ten behoeve van de productie
	3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (niet in Scope 1 of 2)	Niet van toepassing .Brandstoffen maken deel uit van scope 1 en 2 of zijn in de prijs van de onderaannemer opgenomen.
	4. Transport en distributie (upstream)	Aanvoer materialen plaatselijke leveranciers op bedrijfslocatie of projectlocatie. De eigen distributie van materialen is in scope 1 verwerkt.
	5. Afval tijdens productie	verpakkingsresten, kratten, afvalhout, groenafval. Onze invloed hierop is groot. Het toepassen van innovatieve technieken kan een enorme invloed hebben op onze uitstoot.
	6. Zakelijk openbaar vervoer	Het bedrijf is slecht bereikbaar met openbaar vervoer. Medewerkers maken dan ook geen gebruik van het openbaar vervoer
	7. Woon- werk vervoer werknemers	Wij kiezen ervoor dit met bedrijfsvoertuigen te doen. Hierbij gaan groepen van medewerkers direct naar de projectlocatie. Mogelijke betaalde vergoedingen voor gereden KM met prive voertuigen worden in scope 2 vermeld.
Downstream	8. Geleasede goederen of bezittingen	Niet van toepassing
	9. Transport en distributie (downstream)	Naar schatting is 2% downstream transport en distributie. Omdat wij hiervoor niet betalen is het lastig na te gaan .onderzoek moet uitwijzen of er enige relevantie is.
	10. Verwerken van verkochte producten door koper	Niet van toepassing
	11. Gebruik van verkochte producten	Niet van toepassing
	12. Verwerking producten (einde levensduur)	(Groen)afval Hoogwaardig toepassen. Grote mate van invloed in en op de keten. Groenafval is het basisproduct voor nieuwe grondstoffen.
	13. Geleasede goederen of bezittingen (downstream)	Niet van toepassing
	14. Franchises	Niet van toepassing
	15. Investeringen	Niet van toepassing

De in tabel 2 genoemde onderdelen zijn in kaart gebracht en er is een berekening voor de CO<sub>2</sub> emissies aan gekoppeld. Het volledige overzicht hiervan wordt in de scope 3 analyse "meest materiële emissies omschreven".

Omdat een aantal onderdelen aan elkaar gekoppeld zijn, bijvoorbeeld het Bermgras en de verwerking hiervan, is ook een inschatting gemaakt van de CO<sub>2</sub> binnen de keten.

De proces- keten LCA maaien bermgras blijkt goed aan de criteria van het GHG- protocol te voldoen. De uitstoot in de keten van ca. -115 ton/CO<sub>2</sub> omvat het grootste deel van de emissies in scope 3. Voor de keuze van de meest relevante scope 3 emissies waren onderstaande punten doorslaggevend.

- ✚ Aanvulling op bestaande kennis;
- ✚ Of de benodigde gegevens / informatie voorhanden zijn;
- ✚ Mogelijkheden voor emissiereductie.

**Tabel 3 Proces keten LCA Maaien bermgras**

GHG	Invloed	Proces keten
Relevantie	Groot	Het snoeien en maaien is één van de belangrijkste activiteiten
Mogelijkheden voor kostenbesparing	Groot	Via deze ketenanalyse onderzoeken/evalueren wij de invloed op de financiële mogelijkheden bij het aanleveren van het bermgras. Uiteindelijk is het streven om een zo hoogwaardig mogelijke toepassing en daarmee een zo gunstig mogelijke afzetprijs te bewerkstelligen.
Het voorhanden zijn van betrouwbare informatie	Groot	De energie gerelateerde gegevens met betrekking het groenafval en transport is direct afkomstig van werken. Voor de weergave van CO <sub>2</sub> emissie bij de verschillende verwerking en toepassing methode is gebruik gemaakt

		van wetenschappelijk onderbouwde onderzoeken van derden.
Potentiële reductiebronnen	Groot	De keuze voor de verwerkingsmethode heeft direct invloed op de CO <sub>2</sub> emissie van de keten. Zelf nuttig toepassen is hierbij van groot belang. Hiervoor is innovatie nodig. Hoe kan het beter ?
Beïnvloedingsmogelijkheden	matig	Als uitvoerende organisatie kunnen wij alleen advies geven aan opdrachtgevers (gemeenten ed) om te kiezen voor een bepaalde verwerkingstechniek. De uiteindelijke keuze ligt bij de opdrachtgever en verwerker

De procesketen van productie > Maaien > Tussenverwerking >transport >verwijdering voldoet aan de criteria van het GHG- protocol. De keten valt in de categorie "Extractie en productie van ingekochte materialen en brandstoffen". Volgens de eisen van de CO<sub>2</sub>Prestatieladder dient de analyse minstens een activiteit of keten van activiteiten uit deze categorie te bevatten.

### 1.3 Scope 3 emissiebronnen

De bovenstaande scope 3 emissies, die van toepassing zijn, zijn geïnventariseerd. Daarbij is op een grove wijze de omvang van de CO<sub>2</sub> emissie berekend (zie scope 3 meest materiële emissies) De tabel is gesorteerd naar omvang, van veel naar weinig en aangevuld op de 5 criteria: invloed, risico, kritisch voor stakeholders, en aanvullend inzicht. Onderstaande rangorde is dan ook vastgesteld. De volledige uitwerking is terug te vinden in de scope 3 analyse.

Rangorde PMC`s : <b>1 Groene ruimte</b> <b>Overheid/waterschappen</b> 2 Groene ruimte      Bedrijven (onderaanneming) 3 Grond- weg en waterbouw Overheid/waterschappen 4 Groene ruimte      Nutsbedrijven	Rangorde meest materiële emissie scope 3 : 1 Verwerking product einde levensduur LCA (downstream) <b>2 Productieafval</b> 3 Inkoop diensten (onderaannemers) 4 Transport (upstream) 5 Inkoop materialen 6 Kapitaalgoederen
---	--

Voor de selectie is naast de weging criteria uit de tabel rekening gehouden met de volgende eisen:

1. De ketenanalyses dienen betrekking te hebben op de projecten.
2. Het bedrijf dient eigen analyses uit te (laten) voeren. Het meeliften bij de uitvoering van een betaalde opdracht van een klant kan niet gezien worden als het voldoen aan de eisen.
3. Er dient een ketenanalyse te worden gemaakt voor één van de twee meest materiële emissies.
4. Het resultaat van zulk een analyse dient een aanvulling te zijn op de bestaande(gepubliceerde) kennis en inzichten of anders gesteld: dient bij te dragen aan het voortschrijdend maatschappelijk inzicht. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de uiteindelijke top-5 meest materiële scope 3 emissies van de organisatie BeZee. Deze is gebaseerd op de lijst zoals hierboven weergegeven. In onderstaande tabel is gekozen voor een waardering tussen 0= geen invloed/ 1= weinig invloed/ 2= matige invloed/ 3= middelmatige invloed/ 4= grote invloed/ 5= veel invloed

**Tabel 4 Materialisatie scope 3 toepassing**

	GHG/ tabel 1	Toepassing zie tabel 1	Ton CO2	Omvang	Invloed op keten	Milieu risico	Kritisch voor Stakeholders	Aanvullend inzicht	Totaal Score
upstream	1	Ja	155	5	3	4	3	2	17
	2	Ja	8	3	1	3	3	1	11
	3	Nee							
	4	Ja	26	3	2	3	4	3	15
	5	Ja	45	5	3	4	4	3	19

	6	Nee							
	7	Scope 2							
	8	Nee							
Downstream	9	Nee							
	10	Nee							
	11	Nee							
	12	Ja	-304	5	4	4	4	5	22
	13	Nee							
	14	Nee							
	15	Nee							

Rangorde meest materiële emissie scope 3 :

## 1 Verwerking product einde levensduur LCA (downstream)

## 2 Productieafval

3 nkoop diensten (onderaannemers)

4 Transport (upstream)

5 Inkoop materialen

6 Kapitaalgoederen

## Uitleg keuze ketenstudie (analyse)

Scope 3 emissies of overige indirecte emissies zijn een gevolg van de activiteiten van het bedrijf (de organisatie) maar komen voort uit bronnen die geen eigendom van het bedrijf zijn noch beheerd worden door het bedrijf. Voorbeelden zijn emissies voortkomende uit de productie van ingekochte materialen, de verwerking van het afval, of het uitbesteden van werk en transport.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de categorieën 1,2,4,5 upstream en de activiteit 12 downstream voor BeZee het meest van belang zijn: "ingekochte goederen" "End of life" en "Productieafval".

Hierbij wordt nogmaals benadrukt dat de kwantitatieve puntentelling tot stand is gekomen op een kwalitatieve, omschrijvende manier. De categorieën en criteria van het GHG-protocol laten veel ruimte voor eigen interpretatie, waardoor moet worden gewaakt voor "harde" conclusies. Naast de criteria die het GHG- protocol hanteert, zijn de volgende criteria ook van belang:

- + Aanvulling op bestaande kennis;
- + Of de benodigde gegevens / informatie voorhanden zijn;
- + Mogelijkheden voor emissiereductie.

Uit de scope 3 analyse komt duidelijk naar voren dat wij in scope 3 te maken hebben met veel bruikbaar afval op onze werken. Een belangrijke reden om voor de keten LCA Maaien bermgras te kiezen komt voort uit onze werkzaamheden . Hier is in 2018 naast de werken in Zeewolde ook Almere aangenomen.

Dit betekent dat wij hierin een pilot kunnen starten tot vergroening van deze werkzaamheden. Voor BeZee is dit een groeimarkt waarin wij een belangrijke speler kunnen worden, door in te zetten op groene groei binnen deze deelmarkt. Onze invloed hierop is groot en de partners waarmee wij samenwerken geven aan duurzaamheid één item te vinden.

Deze deelmarkt kent 3 grote vervuilers. De inzet van materieel, de inzet van transport, de verwerking van de reststromen. Deze uitstoot wordt beraamd op ca. -120 ton/CO<sub>2</sub> voor het gehele jaar 2018. Het betreft hier voornamelijk primaire data, waarbij wij kengetallen inzetten uit wetenschappelijke bronnen. Alleen voor koerier diensten en inkoop diensten is secundaire data ingezet.

## Op grond van de bovenstaande indeling is gekozen voor de keten: LCA Maaien bermgras

### 1.4 Ladder van Lansink Landelijk Afval beheerplan

'Materiaal dat vrijkomt bij aanleg en onderhoud van openbaar groen, bos- en natuurterreinen. Tevens vergelijkbaar afval, bijvoorbeeld grof tuinafval, berm- en slootmaaisel, afval van hoveniersbedrijven, agrarisch afval etc. Tenslotte ook gescheiden ingezameld grof tuinafval van huishoudens'.



Het voormalige Tweede Kamerlid Lansink diende in 1979 een motie in over de gewenste verwerking van afval.

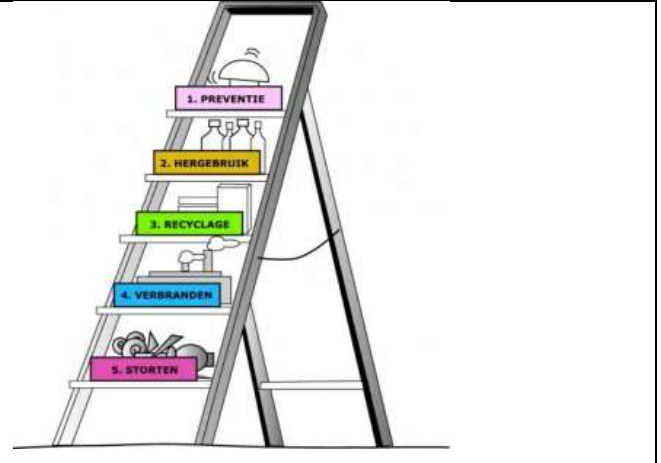
De Ladder van Lansink geeft in een rangorde de meest milieuvriendelijke manieren van afvalverwerking aan.

Hoe hoger op de Ladder van Lansink, hoe milieuvriendelijker de vorm van afvalverwerking.

Preventie heeft de hoogste prioriteit, gevolgd door (een zo hoogwaardig mogelijk) hergebruik.

Als dit niet mogelijk is, moet gestreefd worden naar verbranding van afval, bij voorkeur met energieopwekking.

De minst gewenste oplossingen zijn storten en lozen.



A. Preventie: kwantitatieve en kwalitatieve preventie. Het ontstaan van afvalstoffen wordt voorkomen of beperkt. Bij het vervaardigen van stoffen, preparaten of andere producten wordt gebruikgemaakt van stoffen en materialen die na gebruik van het product geen of zo min mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken.

B. Hergebruik: nuttige toepassing door producthergebruik stoffen, preparaten, of andere producten worden na gebruik als zodanig opnieuw gebruikt.

C. Recycling: nuttige toepassing door materiaal hergebruik stoffen en materialen waaruit een product bestaat worden na gebruik van het product opnieuw gebruikt.

D. Energie: nuttige toepassing als brandstof

Afvalstoffen worden toegepast met een hoofdgebruik als brandstof of voor een andere wijze van energieopwekking.

E. Verbranden: verbranden als vorm van verwijdering

Afvalstoffen worden verwijderd door deze te verbranden volgens wettelijke richtlijnen.

F. Storten

Afvalstoffen worden gestort.

Binnen BeZee komt veel groenafval vrij bij de uitgevoerde werkzaamheden. Hier volgt de toelichting per trede van de Ladder van Lansink, zoals bij ons van toepassing.

## Preventie

Uitgaande van de Ladder van Lansink is de eerste stap preventie. Als groenbedrijf is het beperken van het ontstaan van het groenafval echter geen optie. Het ontstaan van groenafval kun je in verband zien met de hoeveelheid werk. Hoe meer groenafval er vrijkomt, hoe meer werk je hebt. Uiteraard is dit geen lineair feit, het gaat om de figuurlijke boodschap.

## Hergebruik en Recycling

Groenafval kan nuttig worden toegepast als grondstof voor bijvoorbeeld een bodemverbeteraar. Bodemverbeteraars worden gebruikt om de grondstructuur van de bodem te verbeteren en de vruchtbaarheid te verhogen. Afhankelijk van de categorie snoeiafval kan het als grondstof voor diverse producten worden toegepast. Een andere mogelijkheid is het toepassen van snoeiafval op de projectlocatie waar het vrijkomt. Door het snoeiafval op dezelfde locatie toe te passen (bijvoorbeeld als bodemverbeteraar of verwerken op paden), is het niet nodig het maaiafval te transporteren. Hierdoor wordt CO<sub>2</sub>-reductie gerealiseerd. grasafval toepassen op de projectlocatie is niet altijd mogelijk.

## Energie

Hierbij gaat het om het toepassen van het snoeiafval als brandstof. Deze optie wordt het meeste benut. Het grootste deel van het snoeiafval wordt bij de verwerker nuttig toegepast. Veelal gaat het om biomassa, wat wordt gebruikt voor energieopwekking. Het is een duurzaam alternatief voor fossiele brandstoffen. Geschikte



stromen worden geselecteerd middels nauwkeurig gecontroleerde inzameling. Het snoeihout wordt gescheiden van de andere groene stromen en vrijgemaakt van verontreinigingen. Vervolgens wordt het snoeihout gechipt of verkleind in diverse fracties. Daarnaast zal een deel van het snoeiafval binnen het eigen bedrijf verwerkt worden tot chips, die in de mogelijk aan te schaffen houtkachel gestookt kunnen worden. Deze houtkachel wordt gebruikt voor het verwarmen van het bedrijfspand.

## Verbranden en Storten

Niet al het snoeiafval dat wordt aangeleverd bij de verwerker is geschikt voor een nuttige toepassing. Daarnaast blijft erbij sommige toepassingen ook een restproduct achter. In deze gevallen wordt toch gebruik gemaakt van de minst goede opties van de ladder, namelijk verbranden of storten van het product

## 2. Doel ketenanalyse

Een ketenanalyse laat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub> uitstoot zien van de gehele keten. Met de gehele keten wordt de levenscyclus van een product of dienst bedoeld van winning van de grondstof tot en met einde levensduur.

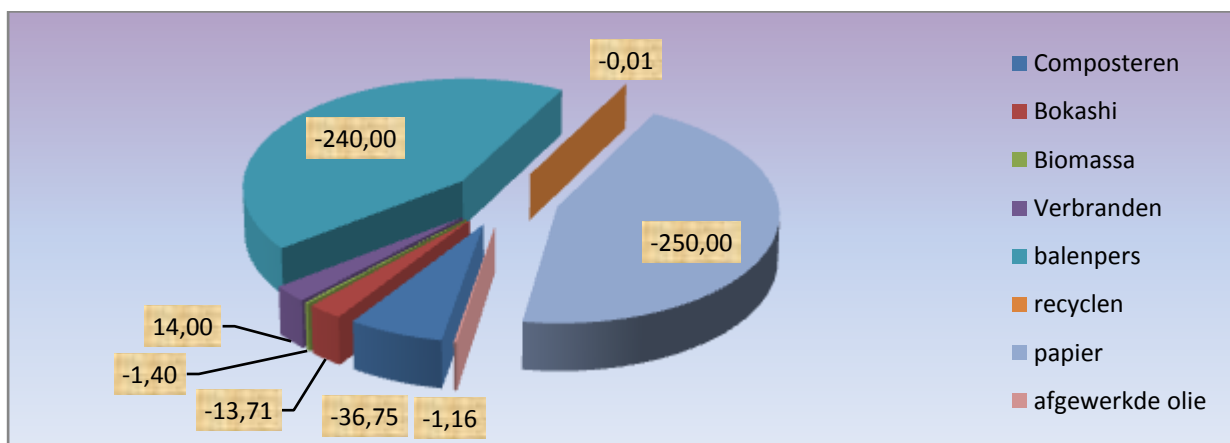
De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van de ketenanalyse is het identificeren van GHG reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang. Op basis van het inzicht in de Scope 3 emissies en deze ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het functionele energie managementsysteem 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. BeZee zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

## 3. Scope van de keten

Het produceren en verwijderen van groenafval en het **nuttig toepassen** van groen als energie project. In deze ketenanalyse wordt het groenafval van BeZee onder de loep genomen. In de huidige situatie wordt het afval op elke vestiging en locatie ingezameld zonder gemeenschappelijk beleid. Dit resulteert in veel verschillende afvalverwerkers zonder dat er duidelijk wordt bijgehouden hoeveel groenafval, hierbij nuttig toegepast kan worden en dus wat de CO<sub>2</sub> impact is van de verwerking van het groenafval.

Op dit moment, tijdens deze evaluatie, is er wel enig inzicht in de hoeveelheid afval die op locaties wordt aangeleverd en wat ermee verder gebeurt. De laatste jaren is er ook veel verbetering opgetreden in het bewust verwerken van maaiafval. Er is een overzicht van de hoeveelheden afval die op de locaties worden opgehaald en gebracht naar een willekeurige verwerker. Deze zijn weergegeven in onderstaande diagram



**De keten is er klaar voor om over te gaan naar nuttige toepassingen.**

## 4. Systeemgrenzen en ketenpartners

De waardeketen verwerking van geproduceerd grasafval is weergegeven in onderstaande ketenstappen.

**Bedrijfsproces:** De activiteiten die in het primaire proces plaatsvinden brengen op verschillende manier afval voort. Deze afvalstromen worden (grotendeels) gescheiden zodat het aangeboden kan worden aan een afvalverwerkingsbedrijf. De activiteiten van de afvalverwerker vallen buiten de scope van deze ketenanalyse.

**Intern transport:** Afval kan getransporteerd worden van een projectlocatie naar een vestiging . Dit zal vooral voorkomen bij kleine hoeveelheden afval. De emissies die hierbij vrijkomen vallen binnen scope 1/2, aangezien het intern transport betreft. Onder het intern transport valt ook het opruimen van het groenafval op locatie en het mechanisch laden en lossen.

**Extern transport:** Het afval wordt door de afvalverwerkers opgehaald en naar de verwerkingslocatie gebracht. Deze afstand zal verschillen tussen de verschillende locaties.

**Eigen verwerking afval:** De verwerking van verschillende soorten afval zal meer of minder CO<sub>2</sub>- uitstoot met zich meebrengen afhankelijk van de verwerker.

### 4.1 Identificatie van ketenpartners

De korte lijnen binnen het bedrijf, de open communicatie en jarenlange ervaring kenmerken de organisatie. Alle werken/projecten worden uitgevoerd onder kwaliteitsborging en conform de hedendaagse veiligheidsnormen.

Daartoe beschikt BeZee onder meer over de benodigde Groenkeur certificaten. BeZee heeft een kantoorgedeelte en een loods ten behoeve van opslag van materialen en materieel. BeZee bezit een eigen wagenpark en heeft een eigenmaterieel-/machine bestand. Veel van de werkzaamheden van BeZee vinden geheel plaats op de projectlocaties.

#### De grove indeling laat 5 ketenpartners zien

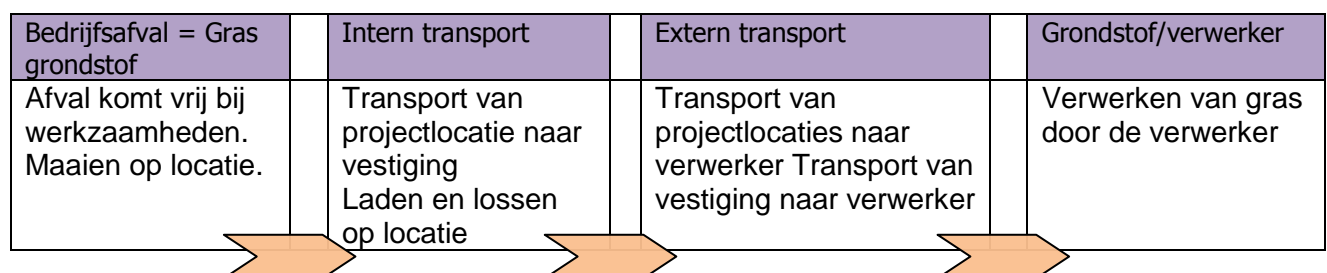
- + **Opdrachtgevers** :Zij kunnen eisen stellen (wijze van en keuze voor transport, keuze verwerker, wijze verwerking). Onze kans: bespreken mogelijkheden voor aanpassen huidig proces.
- + **Onderaannemers** : De wijze van afvoer en keuze verwerker verder het transport naar verwerker
- + **Transporteur bulk:** type voertuig, planning en volume
- + **BeZee:** Productie van "End of life cycle" vaak ook transporteur
- + **Afvalverwerkers** : Duurzaam verwerken van groenafval

Voor de afvalverwerking is uitgegaan van de forfaitaire waarden conform NEN 8006

Enkele belangrijke ketenpartners van BeZee zijn:

+ BOL Oliehandel	+ Salland
+ Steyr	+ Super oil
+ Loon en verhuurbedrijf Hoolwerf	+ Mechanisatie Weevers
+ Veluwenkamp Compost	+ Den Ouden

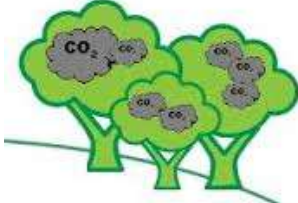
### 4.2 Proces maaien bermgras



- ✦ Transport materieel en personen : Op locatie door eigen medewerkers  
Op locatie door onderaannemers
- ✦ Vrijkomend gras : grasafval vanuit werkzaamheden uitgevoerd door eigen medewerkers  
grasafval vanuit werkzaamheden uitgevoerd door onderaannemers.
- ✦ Transport gras : laden en vervoer eigen wagens naar eigen locatie (Scope1)  
laden en vervoer eigen wagens naar verwerker (Scope 1)  
laden en vervoer van ext. vervoerder vanaf (eigen) locatie naar verwerker  
laden en geen vervoer van vrijkomend afval (blijft op locatie achter)
- ✦ Verwerking gras: toepassen ladder van lansink  
verschillende nuttige toepassingen bij de verwerker (composteren/vergisten)  
verschillende nuttige toepassingen op locatie (bokashi)  
toepassen als veevoer (fermenteerde /Balen)

### 4.3 Categorieën

Het afval wordt onderverdeeld in de volgende categorieën.

<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Gras</li> <li>✦ Maaisel</li> <li>✦ zwerfafval</li> <li>✦ Blad</li> <li>✦ Puin</li> <li>✦ Papier</li> <li>✦ bedrijfsafval</li> </ul>	
--	--

## 5. Kwaliteit van de data

De sterke voorkeur voor de data ligt bij het gebruik van primaire data. Secundaire (proxy) data wordt alleen gebruikt als er geen andere gegevens aanwezig zijn. De volgorde waarin de datacollectie is uitgevoerd staat in de volgende lijst weergegeven:

- ✦ Primaire data op basis van gemeten CO<sub>2</sub>-uitstoot gegevens.
- ✦ Primaire data op basis van gebruikte brandstoffen/energieverbruik. CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt berekend met een CO<sub>2</sub>-conversiefactor.
- ✦ Secundaire data op basis van gemeten CO<sub>2</sub>-uitstoot gegevens.
- ✦ Secundaire data op basis van brandstof/energieverbruik. CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt berekend met een CO<sub>2</sub>-conversiefactor.
- ✦ Secundaire data over CO<sub>2</sub>-uitstoot uit algemene (sector)databases.

Een uitgangspunt bij elke ketenanalyse is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot, binnen de ketenstappen die uitgevoerd zijn door het bedrijf dat de ketenanalyse maakt, gebaseerd moet zijn op primaire data. Aangezien niet alle ketenstappen uitgevoerd zijn in het bedrijf zelf, was het binnen deze analyse lastig om primaire data te verzamelen. Om deze reden is vaak gebruik gemaakt van secundaire data in de vorm van brandstof/energieverbruik van vergelijkbaar materieel en/of (sector)databases.

Binnen deze ketenanalyse is gebruik gemaakt van de Ecoinvent3.4 database. Deze database bevat veel CO<sub>2</sub>-uitstoot gegevens, voornamelijk over de winning van grondstoffen, productie en transport naar de gebruikslocatie van vele materiaalsoorten. Om een beeld te krijgen van de onzekerheid door het gebruik van deze database is deze getoetst op de criteria zoals genoemd in het GHG-protocol Product Accounting and Reporting Standard:

Technologisch representatief; De Ecoinvent database bevat gegevens over veel verschillende productiemethodes, waardoor meestal gegevens te vinden zijn die technologisch representatief zijn.  
Temporaal representatief; De Ecoinvent database maakt gebruik van gegevens van meestal minder dan 10 jaar oud.

Geografisch representatief; Waar mogelijk is gekozen voor productiemethodes representatief voor West-Europa.  
 Compleetheid; De CO<sub>2</sub>-uitstoot gegevens in de database zijn zeer compleet in het aantal processen dat is meegenomen.  
 Precisie; De CO<sub>2</sub>-uitstoot gegevens in de database zijn gebaseerd op literatuur met veelal eenonzekerheid van minder dan 10 jaar  
 Basis voor de herberekening van de grondstof groen is het alterra rapport: <http://edepot.wur.nl/160737>  
 Alterra-rapport 2064

## 6. Kwantificeren van CO<sub>2</sub> emissie en resultaten

In onderstaande tabel zijn de CO<sub>2</sub>-emissies van de verschillende ketenstappen weergegeven. Het intern en extern transport zijn hierbij minder CO<sub>2</sub>-intensief dan de verwerking van het gras. Bij het intern transport is gerekend met gemiddelde afstanden van projectlocaties naar de vestigingen. Voor extern transport is gerekend met een kengetal van 10% uit onderaanneming. In enkele gevallen is dat met een tussenstop bij een tussenleverancier gegaan. Specifieke verwerkingsgetallen zijn lastig te verkrijgen bij de afvalverwerkers. Daarom is bij deze berekening uitgegaan van gemiddelde waarden bij de afvalverwerkers die geen getallen konden opgeven. De tonnages die verkregen zijn geven dus meer een ordegrootte aan dan een specifiek getal dat gerapporteerd en gemonitord kan worden. Deze indicatie is echter erg nuttig bij het bepalen van de actierichting om CO<sub>2</sub>-uitstoot in de afvalketen te besparen.

### 6.1 De Processtappen maaien (berm)gras

#### Produceren grondstof

De organisatie van BeZee opereert vanuit 1 vestigingen vanwaar de werknemers van BeZee met een Steyr trekker naar de maailocatie rijden. Aangezien BeZee kort bij de werklocaties gevestigd is, is de aanrijdtijd beperkt. Hiervoor is gerekend met tijdsduur van 1 uur retour. De trekker werkt bij regulier transport over de openbare weg naar schatting op 30 procent van het totale vermogen; het brandstof verbruik is berekend op 10 liter per uur.

Bij het maaien heeft de trekker iets meer vermogen nodig; naar schatting zal hij hierbij op 60 procent van zijn totaalvermogen draaien. Het brandstof verbruik komt hierbij neer op 15 liter per uur. De totale tijd om 1 Ha bermgras te maaien bedraagt 7 uur. De waardes die in onderstaande tabel worden weergegeven zijn gebaseerd op het onderhoud van een berm voor een periode van één jaar. Aangezien een berm met kwaliteitseis B twee keer per jaar wordt gemaaid worden de waardes met twee vermenigvuldigd.

Na het maaien wordt het gras op een hoop gekiept, en wordt door de transporteur opgeladen. Dit neemt naar schatting een half uur in beslag voor een lading van 21 ton. Voor de 7 ton die vrijkomt bij een dag maaien is dit dus 20 minuten. Gerelateerd aan een volledig jaar, 2 keer maaien, is dit in totaal 40 minuten. De vrachtwagen die de transporteur hiervoor gebruikt verbruikt naar schatting 4 liter brandstof per uur. Voor de balen kan gerekend worden met 1 lading van 24 balen per vracht.

Bij het produceren van de grondstoffen zorgt de winning van de grondstof gras voor een bijdrage aan Kg CO<sub>2</sub>. De verwerking voor een binding van CO<sub>2</sub>

### 6.2 Resultaten uitstoot eigen materieel

Hier moeten wij uitgaan dat 7 ton bermgras voortkomt uit 1 Hectare groen (eigen ervaring). De aanrijdtijd is beperkt tot 1 uur retour de trekker verbruikt onbelast 10 liter per uur (diesel). Voor de bewerking van 1 hectare groen is 7 uur nodig. Dus 1 dag. Het verbruik is hoger omdat de trekker meer belast is ca. 15 liter per uur. Voor het laden is ca. 4 liter nodig (20 min = 1/3 van 12 liter). Gemiddelde lading = 21 ton aanname uit ervaring (Search rap). hieruit volgt. (Bron NEN 8006 afvoer bouwafval)

#### Aanrijdtijd

Liters diesel	Conversiefactor	Uitstoot CO <sub>2</sub> /ton
2600	3.23	8,40

De aanrijdtijd is gem 1 uur retour bij 260 dagen zijn dit 260 uur x 10 liter onbelast draaien = 2600 liter

#### Laden en lossen

Liters diesel	Conversiefactor	Uitstoot CO <sub>2</sub> /ton
187	3.23	0,79

Voor de geleverde hoeveelheid gras van 978 ton/21 betekend dit 47 ladingen van 4 ltr= 187 ltr

### Bewerking (productie Berm gras)

Liters diesel	Conversiefactor	Uitstoot CO2/ton
<b>14.670</b>	<b>3.23</b>	<b>47,38</b>

$978/7=140,71$  Hectare groen x 7 uur= 978 draaiuren x 15 liter= 14670 liter

### Bewerking (productie gras Veevoer)

Liters diesel	Conversiefactor	Uitstoot CO2/ton
<b>4.080</b>	<b>3.23</b>	<b>13,18</b>

$240/7=34,29$  Hectare groen x 7 uur= 240 draaiuren x 17 liter= 4080 liter. Hoger verbruik door aandrijving balenpers,fermenteren en verpakken van gras.

### Laden en lossen Balen

Liters diesel	Conversiefactor	Uitstoot CO2/ton
<b>187</b>	<b>3.23</b>	<b>0,60</b>

Voor de geleverde hoeveelheid balen van 240 st/24 betekend dit 10 ladingen van 4 ltr= 187 ltr

### Totaal intern transport naar verwerker

liter	Conversiefactor	Uitstoot CO2/ton
<b>11600</b>	<b>3.23</b>	<b>37,47</b>

$978+240=1218$  ton gras te verplaatsen/ $21=58$  keer transport x 20Km = 1160km x 10 liter

Het bermgras wordt getransporteerd met een vrachtwagen met een inhoud van 30 m3 (21 ton). Aangezien er ongeveer 7 ton gras vrijkomt bij het onderhouden van één hectare berm wordt het gras eens per drie dagen afgevoerd. Er wordt echter gerekend met tonkilometers en dit vormt dus geen probleem voor de uitkomst van het onderzoek. Aangezien er geen forfaitaire transportafstanden voor bermgras beschikbaar zijn, is gerekend met een afstand van 20 kilometer. Dit is conform de forfaitaire eigen ervaringswaardes.

Het resultaat uitstoot verwerking in de keten 2018 voor het verwerken van gras is ca. 107,82 Ton/CO<sub>2</sub> voor de keten. Het geheel aan verbruik voor de eigen verwerking is in scope 1 opgenomen. Om een periode van 1 jaar aan te geven zijn de waardes vermenigvuldigd met 2.(2 keer maaien) 107,82 x 2 keer maaien=215,64 Ton/CO<sub>2</sub> per jaar

Resultaat eigen verwerking /totaal Keten	3	215,64	basisjaar
--	---	--------	-----------

## 6.3 Verwerking hoeveelheid Grondstoffen naar soort voor keten

In 2018 is de volgende hoeveelheid aan grondstoffen, vrijkomend vanaf de diverse projecten, aangeboden bij verwerkers. Het totaal **was 1.218 Ton bermgras**.

#### 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 aerob 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 CO<sub>2</sub> besparing op.

Onderzoek van Alterra geeft aan dat de CO<sub>2</sub> winst 0,05213 CO<sub>2</sub> per ton groenafval /maaisel is.

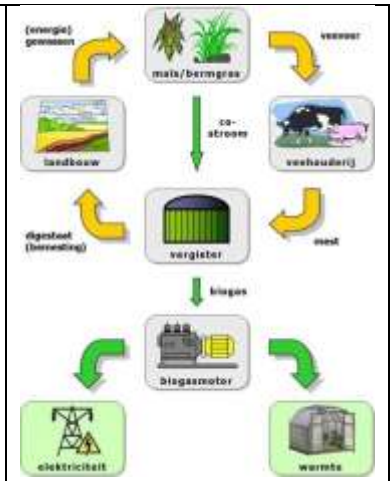


## Biomassa vergisting

Indien het groenafval vergist wordt, komt biogas vrij. Dit gas bestaat uit methaan en koolstofdioxide en is na opwerking geschikt om te gebruiken in transportmiddelen. Hierdoor kan als uitgangspunt gehanteerd worden de vermeden CO<sub>2</sub> emissies als gevolg van dieselvebruik.

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 CO<sub>2</sub> in de atmosfeer.

Volgens onderzoek van Alterra levert het vergisten van groenafval een besparing op van 0.14027 ton CO<sub>2</sub> per ton groenafval/maaisel.



Het verwerken van het (berm) gras bindt CO<sub>2</sub>

Composteren	-36,75
Bokashi /versnelt compostering	-13,71
Biomassa /energie	-1,40
Balenpers/ Veevoer	-240,00

LCA resultaat verwerking product / Keten	3	-291,86	basisjaar
--	---	---------	-----------

## 6.4 Resultaten transport extern

Hierbij is uitgegaan van 10% van het totaal uitbesteed transport op de totale hoeveelheid afval hoeveelheid

Defra 2011 omgerekend naar euro

prim.data	Onderaanneming	0,81	Kg/euro	30000,00	24,30
-----------	----------------	------	---------	----------	-------

10% van 24,30 onderaanneming transport = 2,43 Ton/CO<sub>2</sub>

Resultaat extern transport product / Keten	3	2,43	basisjaar
--	---	------	-----------

## 6.5 Resultaat in de keten

Tabel 5. Uitstoot in de keten

Keten proces	basisjaar 2018		
Verwerken composteren	-36,75		
Biomassa vergisting	- 1,40		
Toepassen Bokashi Methode	-13,71		
Transport naar verwerker extern	+2,43	10% uit o.a.	
NTA 8080 certificaten	Niet bekend		
Eigen resultaat bij verwerking	+ 215,64		
Fermenteren/Balen	-240		
<b>Totaal balance CO2 keten</b>	<b>- 73,79 ton</b>		

Dit betekent in de keten een positief CO<sub>2</sub> ketenresultaat door verwerking van de grondstof (berm gras). De gebruikte kengetallen voor composteren is dit 0,05213 / door vergisting/biomassa 0.14027 (Bron : Alterra rapport 2064). Overige Bronnen [http://www.groendak.info/CO<sub>2</sub>-uitstoot-compenseren/](http://www.groendak.info/CO2-uitstoot-compenseren/) bron: Nationale milieudatabase/ Alterra 2064. Uit de analyse van het proces blijkt dat wij een hoge mate van invloed hebben op het proces. De gegevens uit de procesketen zijn actueel. Onderzoek moet uitwijzen of de manier van verwerken aangepast moet worden.

## Resultaten scope 3 op basis van relatieve kwantificatie en kwalitatieve gegevens uit de keten

Afvalverwerking groenafval/totaal Keten	3	-31,29	Nieuw basisjaar
---	---	--------	-----------------



## 7. Onzekerheden

Er zijn veel data onzekerheden. Er zijn gegevens bekend van afval bij vestigingen, maar niet van alle project locaties. Hier zijn aannames voor gemaakt. Het wordt sterk aanbevolen om dat te verbeteren. Voor de verschillende ketenstappen zijn er een aantal specifieke onzekerheden:

- + Intern transport: onzekerheid over locatie project en vestiging, en hoeveelheden die van projecten komen.
- + Extern transport: onzekerheid over afstand van ophaler en verwerker, omdat dit sterk kan wisselen.
- + Verwerking: gegevens van verwerkers zijn ofwel niet beschikbaar ofwel gaan over de algemene cijfers van de verwerker. De specifieke groenafvalstromen uit onze locatie heeft een andere samenstelling dan de totale stroom die bij de verwerker binnenkomt. De eigenlijke CO<sub>2</sub>-uitstoot die aan het specifieke groenafval toegerekend kan worden is dus anders dan de algemene CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton verwerkt gras.
- + Weersomstandigheden en rijstijl beïnvloeden het verbruik in de keten. Het gaat hier om waarden uit eigen ervaring waarvoor een gemiddelde is bepaald.
- + Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie data
- + Medewerkers bepalen de eigen uitstoot door kennis van machine en materieel en het omgaan hiervan. Het verbruik zijn aannames uit eigen ervaringswaarden.

## 8. Reductie mogelijkheden keten

### Hoofd reductie doel is

Toename milieugunstigere verwerking (keten)	40% = doelstelling	2025
---	--------------------	------

### Reductiedoelstelling 1

Het reduceren van de CO<sub>2</sub>-emissie door 90% van het gras nuttig toe te passen voor 2025 bijvoorbeeld biomassa, fermenteren en Bokashi en persen uitgaande van het betreffende percentage basisjaar meting in 2018.

Voor 2019 is dit 5% meer nuttige toepassing (verbetering keten proces)

Naast de reductie van CO<sub>2</sub>-emissie door middel van het nuttig toepassen van gras als grondstof, richten we ons ook op CO<sub>2</sub>-reductie door middel van het transport van het gras. Hiervoor is nog niet voldoende inzicht in de CO<sub>2</sub>-uitstoot per verwerking, hier wordt door de ketengroep aan gewerkt. Voor de langere termijn is de volgende doelstelling geformuleerd.

### Reductiedoelstelling 2

In 2025 wordt 70% van het vrijgekomen groenafval, dat door externe transporteurs wordt getransporteerd, aangeboden voor verwerking bij verwerkers binnen een straal van 20 km van de betreffende projectlocatie en worden euro 6 motoren ingezet voor het verbruik met ad blue additieven.

Voor 2019 inventariseren voertuigen transporteur en straal verwerkers

### Reductiedoelstelling 3

Vergroten van het te recyclen percentage bokashi na vaststelling 2018 met 20 % tot 2025

Voor 2019 onderzoek naar methode om dit te bereiken.

Dit bereiken wij door het vergroten van het aandeel in het vergisten van groenafval Hierdoor wordt het aandeel vermeden CO<sub>2</sub> groter. Eigen innovatie is hier een belangrijk onderdeel van, denk aan toepassing Bokashi, fermenteren, de kleine kringloop of laten liggen.

Toename milieugunstigere verwerking (keten)	5% = doelstelling	2019
---	-------------------	------

### Reductiedoelen Keten Scope 3 na evaluatie met als basisjaar 2018

Methode	Besparing
Toename milieugunstigere be- verwerking (regionaal/proces)	40%
Vermijden van grasachtig afval (niet opruimen)	13% door klepelen i.p.v.maaien en laten liggen
Carpoolen	1%



Inkoop (additieven) en ICT oplossingen	4 %
Inzet nieuwe materieel trekker (trekker,hoogwerker)	15%
Training medewerkers	10%
Andere werkmethode	50% op gras
Begrazen door schapen	10%
Nieuwe rijstijl	7%
Persen/sap en vezel	10%
Bokashi methode	20%
Fermenteren	10%

Om nieuwe relevante gegevens te vergelijken binnen BeZee is tijdens deze evaluatie van de keten het basisjaar vastgesteld op 2018. Dit geeft ons voor de komende 3 jaar een beter inzicht vanwege de nauwkeurigere primaire data.

## 8.1 Conclusie reductie keten

Bij het benoemen van reductiedoelstellingen en maatregelen is het niet alleen van belang hoeveel CO<sub>2</sub> hiermee bespaard kan worden, maar ook hoeveel invloed BeZee heeft op het deel van de keten. Het resultaat uit de keten LCA maaien bermgras is positief door de eigen verwerking en het duurzaam toepassen van de grondstof. Helaas is de invloed op de verwerker gering. Een doel om tot reductie te komen is het laten liggen van het bermgras ca.13%. Grote mogelijkheden liggen in het anders verwerken en terug brengen in de lokale bodem via innovatieve technieken (fermenteren, bokashi en persen-mangelen)

Uit de analyse van het proces blijkt dat wij een hoge mate van invloed hebben op het proces. De gegevens uit de procesketen zijn actueel. Onderzoek moet uitwijzen of de manier van verwerken aangepast moet worden.

De belangrijkste mogelijkheid om de uitstoot van de gehele keten te reduceren is een groter deel van het gras terug te brengen in de voedselketen als veevoer bij de plaatselijke boer. Of het vergisting hier wordt biogas verkregen. Dit gas bestaat uit methaan en koolstofdioxide en is na opwerking geschikt om te gebruiken in transportmiddelen. Als uitgangspunt kan de vermeden CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van dieselverbruik gehanteerd worden. Daarnaast levert het restproduct digestaat, welke gebruikt kan worden als meststof, net als bij composteren levert dit een stabiele koolstofopslag in de bodem op. Ook dit draagt bij aan de besparing van CO<sub>2</sub> in de atmosfeer. Volgens onderzoek van Altera levert het vergisting een besparing op van 1.402,7 ton CO<sub>2</sub> per 10.000 ton materiaal. Een andere mogelijkheid is het begrazen van de bermen door schapen.

### Voor 2019 zijn wij voornemens onderstaande punten te verbeteren/monitoren Keten

- ✚ Verdieping in mogelijke besparing bij transport derden
- ✚ Voorkomen van vrijkomend gras
- ✚ CO<sub>2</sub> uitstoot keten proces. Doel - verzamelen kwalitatieve data 5 % reductie totaal naar verdieping
- ✚ Recyclen van afval monitoren en vergroten

Het bedrijf dient zelf in haar portfolio te onderbouwen in hoeverre het een koploper, middenmoter of achterblijver is wat betreft de emissies in scope 3.

**Uit bovenstaande analyse blijkt dat BeZee zich in de middenmoot situeert ten opzichte van branche genoten. De ambitie is duidelijk uitgesproken om hoger te scoren.**

Jaarlijks monitoren wij onze uitstoot en vergelijken die met sectorgenoten. De evaluatie is in het EMP van elk jaar terug te vinden evenals het kwaliteitsplan (Plan van aanpak).

## 9. Conclusies en aanbevelingen verificatie/evaluatie

**Punt 9 is uitgevoerd door een aangestelde deskundige in opdracht van BeZee . Door ondertekening verklaart de deskundige geen onregelmatigheden te hebben waargenomen tijdens de controle van de primaire en secundaire data.**

De uitgevoerde ketenanalyse laat duidelijk zien dat de CO<sub>2</sub> emissies die ontstaan bij het Maaien van bermgras, de verwerking, het transport en de emissies die bespaard worden van vergelijkbare ordegroottes zijn. Hiermee is duidelijk dat, indien BeZee binnen deze keten grip wil behouden op de CO<sub>2</sub> emissie, zij zowel de verwerking als wel de processen bij het maaien, de versnippering, het transport en de eigen verwerking moeten blijven monitoren.

Op dit moment kwam het optimaliseren van de regionale afzet (veevoer) van bermgras als meest positief naar voren (-240 Ton/ CO<sub>2</sub>eq). Wij raden dan ook aan om deze manier van verwerking uit te breiden, en op een zo kort mogelijke termijn hierop bij opdrachtgevers aan te sturen. Daarnaast is het ook aan te raden om vooral het maaisel aan te bieden bij de bio boeren om dit via de bokashi methode terug te brengen. Ook de ontwikkelingen rond de inzet van hybride gereedschappen en elektrische kettingzagen, bladblazers en heggenscharen vereisen het monitoren van de markten. Wanneer het rendement van deze techniek in de praktijk verhoogd wordt, is hier een eenvoudige winst te boeken.

Mogelijk bieden ook alternatieve kringlopen zoals "Bokashi" uitkomsten tot reductie (Controlled Microbial Composting). Hiervoor moeten meer geïnteresseerde partners gevonden worden.

Uit de primaire data blijkt de uitstoot in de keten Maaien bermgras (LCA) onder punt vijf - 73,79 Ton/CO<sub>2</sub>te zijn. Het totalen overzicht scope 3 is hieronder opgenomen. Het is niet nodig het EMP over 2017 hierop aan te passen. Wel moet er in 2018 rekening gehouden worden met wijziging en deze in het EMP worden opgenomen.

Een realistische reductie doelstelling waar BeZee zich aan verbindt voor de periode van 2018 t/m2025 is een reductie van 40 % CO<sub>2</sub> emissie t.o.v. heden in de keten (n.a.v. ketenanalyse). Gezien de omvang van de nu samenwerkende partners is de beslissing om in 2019 5% minder emissie in de keten uit te stoten een realistisch doel.

## Overzicht CO<sub>2</sub> uitstoot naar relevantie onderzoek en materialisatie nieuwe verdieping. Scope 3

scope3

Basisjaar 2018 jaar

uren  
27558

Papier : <http://www.gewoongroen.eu/nieuws/de-emissie-van-papierproducenten>

Stimular

MilieudatabaseSBK 294:4,45kg/CO<sub>2</sub>/ton zand

berekening 33,38kg/m<sup>2</sup> prijs 10 euro

Defra 2011 omgerekend naar euro

den ouden

gem berekening zie onder aan

Defra 2011 omgerekend naar euro

Defra 2011 omgerekend naar euro

uitgangspunt is € 20= 1 kg/CO<sub>2</sub>

Defra 2011 omgerekend naar euro

Defra 2011 omgerekend naar euro

Knipscheer

reijmgroepbv.nl Ketenanalyse

BVR

Alterra rap

Alterra rap

<https://www.rvo.nl/site>

Inzet veevoer volledige terugbreng via dieren

betonafval, metaal/ BVR groep

Papier : <http://www.gewoongroen.eu/nieuws/de-emissie-van-papierproducenten>

1 ton =1000 liter

Nr.	Categorie	conversie	relevantie	reken data 2018	uitstoot CO <sub>2</sub> /ton
					2018 BeZee
<b>UPSTREAM</b>					
1	Aankoop van goederen		Ja	totaal	96,80
sec.data	papier	0,5000	KG/Ton	50,00	25,00
prim.data	water	0,298	kub/m	186,00	0,06
	Zand	4,450	Kg/ton		0,00
	Steenachtige materialen	3,338	euro/ton		0,00
	Metalen	0,910	euro/Kg		0,00
	Grond/teelaarde	3,150	KG/ton		0,00
sec.data	Overige inkoop	1,314		54600,00	71,74
1b	Inkoop van diensten		Ja	totaal	57,54
prim.data	Onderaanneming	0,42	euro/Kg	86000,00	36,12
prim.data	Kam Diensten	0,420	euro/Kg	51000,00	21,42
2	Kapitaalgoederen		Ja		7,50
prim.data	Machines en materieel	20000,00	euro/Kg	150000,00	7,50
4	Transport en distributie		Ja	Totaal	26,63
sec.data	Gebruik fossiele stoffen koerier	0,259	Km/Ton	9000,00	2,33
prim.data	Onderaanneming	0,81	Kg/euro	30000,00	24,30
5	Afval tijdens productie		Ja	Totaal	44,15
prim.data	Beton puin	20,000	KG/ton	13,31	0,27
prim.data	Groenafval	40,000	KG/Ton	968,00	38,72
prim.data	BSA	369,00	kg/Ton	14,00	5,17
<b>DOWNSTREAM</b>					
12	End of life		Ja		-304,04
sec.data	Composteren	-0,05213	KG/ton	705,00	-36,75
sec.data	Bokashi	-0,05213		263,00	-13,71
sec.data	Biomassa	-0,14027	KG/Ton	10,00	-1,40
sec.data	Verbranden	1,00	kg/Ton	14,00	14,00
sec.data	balenpers	-1,000	KG/ton	240,00	-240,00
sec.data	recyclen	-0,001	KG/ton	13,31	-0,01
sec.data	papier	-0,50	KG/Ton	50,00	-25,00
prim.data	afgewerkte olie	-3,62	kg/Ton	320,00	-1,16
			totaal		-71,41
Uitstoot KG per manuur					-2,59

**Compenserende upstream activiteiten zijn niet in mindering gebracht.**

Totalen scope 3 inclusief compenserende uitstoot	3	jaar 2018	-71,41 ton CO <sub>2</sub>
--	---	-----------	----------------------------

De uitstoot scope 3 van BeZee is vergelijkbaar met andere groenaanemers op het SKAO platform. Partners in de keten zijn de opdrachtgevers, de afvalverwerker en de afnemers van de verwerker. In de totale keten is het grootste belang dat vooraf afgestemd wordt hoe afhankelijk de partners in de keten van elkaar zijn. De verwerker kan alleen goed produceren als de grondstof (bermgras) in voldoende mate en aan een vooraf afgesproken kwaliteit voldoet. Afnemers van het eindproduct zijn de laatste schakel in dit proces. Het betreft o.a. de bio- boer.

Binnen projecten is het toepassen van innovatieve verwerking van bermgras mogelijk. Kansen bieden hierin Bokashi, fermenteren en persen. Of de hoge verwachtingen waar gemaakt kunnen worden moet blijken uit de resultaten naar inzet van deze methoden. Het project Almere met gunning voordeel kan hiervoor uitstekende kansen bieden.



De CO<sub>2</sub> adviseur heeft ruime ervaring in het opstellen van ketenanalyses (LCA) en geldt hierdoor als een professioneel erkende kennisdrager. Hij is de initiator van de werkgroep tacide kennis waarbij BeZee zich verbonden heeft aan het doel van zero emissie in 2050 door het aanvaarden van het lidmaatschap. De basis van dit lidmaatschap is het delen van kennis en het vergaren van data voor een snelle reductie van CO<sub>2</sub>:

**Kennis beoordelaar:**

Master of Education  
 Docent Bouwkunde en Bouwtechniek  
 Aannemer B&U  
 Timmerfabrikant  
 Milieucoördinator  
 Milieumanagement  
 Middelbare Veiligheidskundige  
 20 jaar ervaring in Kwaliteits- en milieumanagement systemen

Fontys Hogeschool  
 Fontys Hogeschool  
 Nederlands Verbond van Aannemers  
 Nederlandse Bond van Timmerfabrikanten  
 SCM Opleidingen  
 H.A.T. Opleidingen  
 Apply Opleidingen



## 10. Bronnen

Administratie BeZee

Appendix C van de GHG Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard (WBCSD/WRI, september 2011)

Handboek CO2-prestatieladder 2.2, 4 april 2014 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

NEN-EN-ISO 50001

ISO14064-1: 2006 Greenhousegases – Part1

<https://www.ecoinvent.org/database/database.html> Ecoinvent v3.4

<http://www.klimaatplein.com/gratis-co2-calculator>

[www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl) Nationale Milieudatabase

<http://edepot.wur.nl/160737> Alterra-rapport 2064

<http://www.afvalwijzer.nl/web/afvalwijzer/effect-afval-scheiden-berekenen.htm>

<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/article/klimaatpanel-somberder-over-co2-uitstoot>

Ruud Verbeek, TNO & Bettina Kampman, CE Delft (2012), *Factsheets, Brandstoffen voor het wegverkeer, kenmerken en perspectief*

Dr J. Timmers & MSc S. van Lanen, C2C circle (onbekend), *Bermmaaisel, composteren of vergisting*

SBK (2012) *Nationale Milieu Database v1.1, 15-09-2012*

CO2-Rapportage Den Ouden betreffende bermgras

Drs. Ing. W.B.R Weening Search rapportage, *Maaien en verwerken van Bermgras, 21-10-2013*

J.Henkel M.Ed.SEN, data rapportage, *sociale innovatie en tacide kennis*,(2012)

[https://www.ser.nl/~media/db\\_adviezen/2010\\_2019/2017/circulaire-economie-tussen-rap.ashx](https://www.ser.nl/~media/db_adviezen/2010_2019/2017/circulaire-economie-tussen-rap.ashx)

<https://www.circulairondernemen.nl/bibliotheek/afval-markt-met-waarde>

[https://www.eurosalt.nl/media/downloadable/Ass\\_Ink\\_II.pdf](https://www.eurosalt.nl/media/downloadable/Ass_Ink_II.pdf)

<http://www.emissieberekenen.nl/filelib/file/Overzicht-emissiefactoren-v3.pdf>