



## 4.A.1 Ketenanalyse Groenafval

### Prop Beplantingswerken v.o.f.

Autorisatie			
Nummer/versie	Datum	Opsteller	Goedgekeurd directie
01	22-01-2015	Naam: F. van Doorn	Naam: A. Prop
		Datum: 22 januari 2015	Datum: 22 januari 2015
		Plaats: Hoogerheide	Plaats: Hoogerheide



## Inhoud

<b>4.A.1 Ketenanalyse Groenafval</b> .....	<b>1</b>
<b>Prop Beplantingswerken v.o.f.</b> .....	<b>1</b>
<b>Inhoud</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Scope 3</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Lopend initiatief</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Alternatief voor het composteren van bermgras</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Ketenstappen</b> .....	<b>4</b>
<b>6. Kwantificering van emissies</b> .....	<b>4</b>
6.1 Transport van en naar de locatie .....	4
6.2 Maaien en verzamelen .....	5
6.3 Transport naar verwerker .....	5
6.4 Verwerking bermgras tot compost .....	5
6.5 Verwerking bermgras tot vezels als grondstof .....	6
6.5 Reductie en doelstelling .....	6
<b>7. Ketenpartners</b> .....	<b>7</b>
<b>8. Conclusie</b> .....	<b>7</b>
<b>9. Bronnen</b> .....	<b>7</b>

## 1 Inleiding

Prop Beplantingswerken (Verder Prop) heeft de ambitie te gaan certificeren voor niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder. Als onderdeel van dit niveau dient een relevante ketenanalyse te worden gemaakt. (1 Ketenanalyse vanwege het feit dat Prop een klein bedrijf betreft)

Dit verslag gaat over de ketenanalyse van het gebruik van groenafval bij Prop.

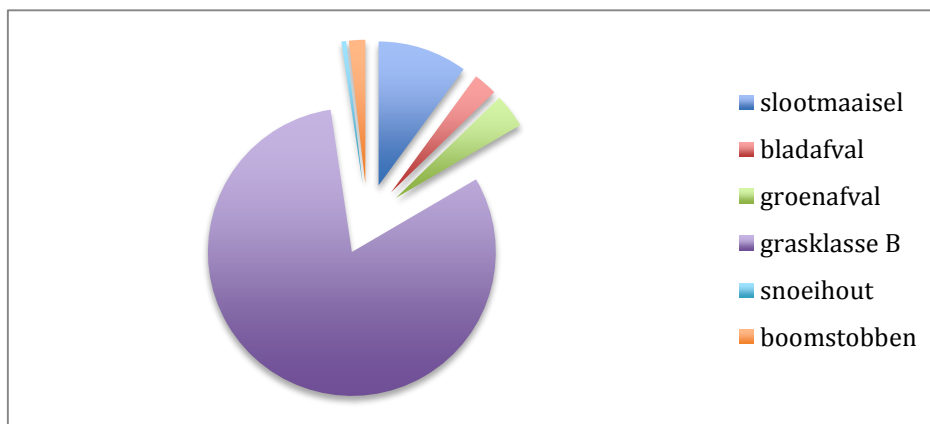
## 2 Scope 3

Uit de 4.1.A Scope 3 ketenanalyse is het recyclen van Groenafval als meest relevante uit de selectie komt.

Prop is al jaren bezig met het zoeken naar een beter wijze om groenafval te (laten) verwerken en toepassingen te zoeken die minder milieubelastend zijn.

*De hoeveelheden geproduceerd afval zijn als volgt:*

slootmaaisel	bladafval	groenafval	grasklasse B	snoeihout	boomstobben
422,36	112,44	161	3402,28	22,34	76,94



## 3. Lopend initiatief

Den Ouden Groenrecycling werkt hierbij samen met Prop Beplantingswerken binnen verschillende initiatieven op dit gebied. Den Ouden Groenrecycling is een dochteronderneming van Den Ouden Groep en verwerkt op jaarbasis ca. 350.000 ton aan groene reststromen (groenafval) tot compost en biomassa.

Het verwerken van de groene reststromen krijgt in de komende jaren steeds hoogwaardigere toepassingsmogelijkheden. Een van die toepassingen is het vergisten van maaisel voor de productie van biogas om vervolgens groene stroom en warmte te produceren. Dit vindt plaats in de co-vergistingsinstallaties bij veehouderijen. Dit kan een aanzienlijke CO<sub>2</sub>-reductie met zich meebrengen.

Een voorwaarde is wel dat de groene reststroom geen storende verontreinigingen meer bevat. Met namen een hoog zandgehalte en hoge concentraties aan zouten verstoren een goed vergistingsproces.

Prop Beplantingswerken heeft in de afgelopen 2 jaar zich met name ingezet bij het schoon verzamelen van maaisel. Den Ouden Groenrecycling heeft dit schone maaisel vervolgens verwerkt en geleverd om te laten verwerken in een co-vergistingsinstallatie. Hier is vooral ervaring opgedaan bij het verwerken van het maaisel door vergisting waarbij de gasopbrengst en de kwaliteit van het digistaat prioriteit hadden.

De gezamenlijke inspanningen vanaf 2013 hebben er toe geleid dat de door Prop beplantingswerken aangeleverde stromen aan maaisel aantoonbaar kunnen worden vergist met een acceptabel rendement bij de gasopbrengst. Het maaisel is vervolgens bij Den Ouden Groep in het NTA8080 certificaat opgenomen en daarmee een grondstof geworden voor duurzaam geproduceerde biomassa ten behoeve van energiedoelinden.



De CO<sub>2</sub>-reductie van het maaisel wordt in belangrijke mate bepaald door het vervangen van aardgas bij de productie van elektriciteit. Door het verwerken van maaisel in een vergistingsinstallatie wordt (extra) biogas geproduceerd. Dit biogas wordt bij co-vergistingsinstallaties plaatselijk omgezet in elektriciteit door het biogas direct te verbranden in een verbrandingsmotor met een gekoppelde generator.

De vervolgstappen in deze samenwerking liggen nu op het vlak van het optimaliseren van de hele keten van maaien tot en het opwekken van elektriciteit. Aandachtspunten zijn:

- hoe schoner de grondstof, hoe minder bewerkingen er aan hoeven plaatsvinden.
- bewerking/opslag verbeteren (beter ontsluiten) voor hogere gasopbrengsten
- optimaliseren van de logistiek (minder transportkilometers)

## 4. Alternatief voor het composteren van bermgras.

Bermgras van hoge kwaliteit en op de juiste wijze gemaaid en verzameld kan een grotere meerwaarde hebben dan alleen toepassen bij de productie van compost. De in het bermgras aanwezige vezels zijn geschikt te maken voor diverse toepassingen in de bouw en kartonindustrie. De techniek voor het reinigen en bewerken van bermgras tot bruikbare vezels is beschikbaar. De installaties zijn op kleine industriële schaal (enkele tonnen per uur) operationeel en beproeft voor het verwerken van het bermgras.

De installatie ontdoet in een eerste stap het bermgras van overtollige zand en grond, middels het wassen van de verkleinde grashalmen. Vervolgens worden de nog aanwezige sappen uit het bermgras met persen verwijderd en afgescheiden van de grasvezels. Na deze stap zijn de grasvezels geschikt als grond/vulstof in vezel versterkte materialen in de bouw of kartonindustrie. (Gras)vezels die op deze wijze zijn behandeld worden al op beperkte schaal toegepast bij de productie van isolatiematerialen en kartonnen verpakkingen.

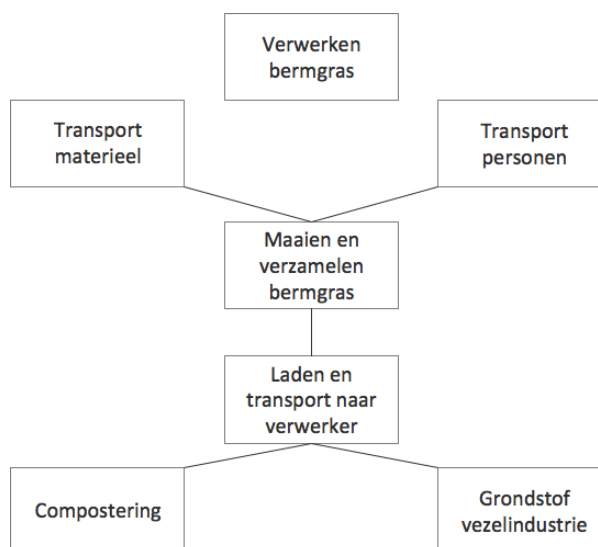
Den Ouden heeft de afgelopen jaren in samenwerking met de kartonindustrie veel onderzoek gedaan naar deze ver- en bewerkingsinstallaties, met zeer goede resultaten kleine industriële schaal.

Den Ouden is voornemens om in de loop van 2015 een dergelijke installatie te realiseren en daarmee vulstoffen voor de productie van verpakkingsproducten aan de kartonindustrie te leveren. Een deel van bij ons proces ontstane bermgras is geschikt om te verwerken in deze alternatieve verwerkingstechniek en daarmee inzetbaar als vulstof voor de kartonindustrie.

Er lopen nog onderzoeken naar eventuele vervolgstappen voor het verder ontsluiten van de vezels, zodat de vezel ook geschikt is als basisgrondstof voor de papierindustrie ter vervanging van houtpulp. Deze technieken zullen in de loop van 2016/2017 mogelijk ook beschikbaar komen.

## 5. Ketenstappen

Onderstaand stroomschema beschrijft de diverse stappen in het proces bij het maaien en verwerken van bermgras.



## 6. van emissies

Op basis van de beschrijving weergegeven in hoofdstuk 5 waar CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten het project. Elke paragraaf van het project en de

### 6.1 Transport locatie

De eerste schakel van de het materieel en de personen naar de locatie toe. Om de CO<sub>2</sub> uitstoot hiervan te berekenen, is vanuit de projectadministratie bepaald hoeveel uur met het materieel is gereden om op de plaats van bestemming te komen. Vanuit de projectadministratie van Prop is bekend wat het materieel per uur verbruikt. In onderstaand schema is de berekening weergegeven.

## Kwantificering

van de keten zoals is per ketenstap bepaald tijdens de diverse fasen van beschrijft een onderdeel bijbehorende CO<sub>2</sub> uitstoot.

## van en naar de

keten is het transport van



Transport van en naar locatie					Totaal CO2 (ton)
Transport	500 uur*	8,9 ltr/uur	4450 ltr diesel	3,135 kg CO2/ltr**	14

\* Bron: Projectadministratie Prop (Schatting 2014)

\*\* Bron: SKAO Handboek CO2-Prestatieladder, versie 2.2

## 6.2 Maaien en verzamelen

Tijdens het maaien wordt gebruik gemaakt van verschillend materieel. Voor alle types materieel is, vanuit de projectadministratie, vastgelegd hoeveel uur hiermee is gewerkt. Vanuit de projectadministratie van Prop is bekend wat het materieel per uur verbruikt. In onderstaand schema is de berekening weergegeven.

Maaien en verzamelen					Totaal CO2 (ton)
Trekker maaier	2286 uur*	12,7 ltr/uur	29032 ltr diesel	3,135 kg CO2/ltr**	91
Trekker maai/zuig combi	6020 uur*	13,7 ltr/uur	82474 ltr diesel	3,135 kg CO2/ltr**	259
Totaal					350

\* Bron: Projectadministratie Prop

\*\* Bron: SKAO Handboek CO2-Prestatieladder, versie 2.2

## 6.3 Transport naar verwerker

Het gemaaid gras wordt getransporteerd naar de verwerker. Dit gebeurt ook verschillend materieel. Vanuit de projectadministratie is bekend hoeveel groenafval is getransporteerd en over welke afstand. Onderstaande tabel geeft de berekening weer.

Transport naar de verwerker					Totaal CO2 (ton)
Transport naar Den Ouden Groenrecycling	3400 ton*	9,8 Ltr/ton	33320 ltr diesel	3,135 kg CO2/ltr**	104

\* Bron: Projectadministratie Prop

\*\* Bron: SKAO Handboek CO2-Prestatieladder, versie 2.2

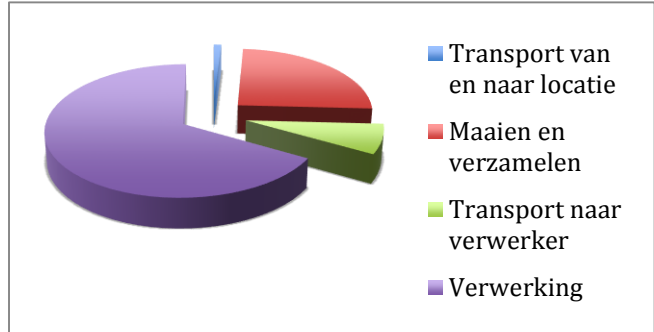
## 6.4 Verwerking bermgras tot compost

Als voor het verwerken van het bermgras gebruik wordt gemaakt van de methode compostering:

Bij het composteren wordt het bermgras via een biologisch proces omgezet tot bodemverbeteraar. Dit is een aerob proces, oftewel het vindt plaats onder zuurstofrijke condities. Het gebruik van compost als grondstof levert een stabiele opslag van koolstof in de grond op en dit levert dus een CO2 besparing op. Onderzoek van Den Ouden geeft aan dat de CO2 winst bij het composteren van bermgras (exclusief het proces van maaien, verzamelen en transport) voor 100 ton bermgras in totaal 30,7 ton CO2 bedraagt.

Verwerking		
CO <sub>2</sub> productie/compostering	-0,307	CO <sub>2</sub> /ton gras**
Ton product	3400,0	ton gras*
Verwerking	-1043,8	ton CO <sub>2</sub>

Ketenstap	Totaal ton CO <sub>2</sub>	
Transport van en naar locatie	14,0	ton CO <sub>2</sub> **
Maaien en verzamelen	350,0	ton CO <sub>2</sub> **
Transport naar verwerker	104,0	ton CO <sub>2</sub> *
Verwerking	-1043,8	ton CO <sub>2</sub>
Totaal	-575,8	ton CO <sub>2</sub>



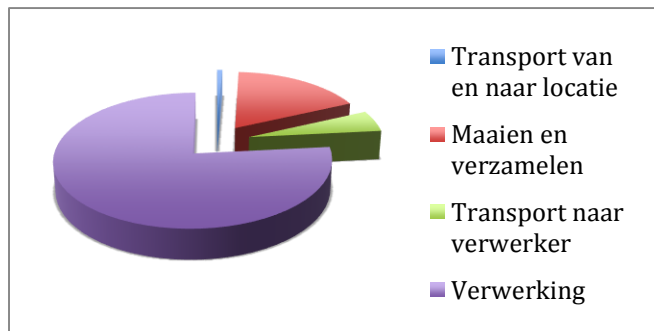
## 6.5 Verwerking bermgras tot vezels als grondstof

Als voor het verwerken van het bermgras gekozen wordt voor het verwerken tot vezels als grondstof:

Bij het verwerken wordt het bermgras ontdaan van alle vervuiling en wordt al het aanwezige vocht uit het product geperst. Het gebruik van grasvezels als grondstof levert een goede grondstof op voor de kartonindustrie als vervanger voor houtvezels en dit levert dus een CO<sub>2</sub> besparing op. Onderzoek van Den Ouden geeft aan dat de CO<sub>2</sub> winst bij het verwerken van bermgras tot vezels (exclusief het proces van maaien, verzamelen en transport) voor 100 ton bermgras in totaal 45 ton CO<sub>2</sub> bedraagt.

Verwerking		
CO <sub>2</sub> productie/compostering	-0,45	CO <sub>2</sub> /ton**
Ton product	3400,0	ton*
Verwerking	-1530,0	ton CO <sub>2</sub>

Ketenstap	Totaal ton CO <sub>2</sub>	
Transport van en naar locatie	14,0	ton CO <sub>2</sub> *
Maaien en verzamelen	350,0	ton CO <sub>2</sub> *
Transport naar verwerker	104,0	ton CO <sub>2</sub> **
Verwerking	-1530,0	ton CO <sub>2</sub>
Totaal	-1062,0	ton CO <sub>2</sub>



\* Bron: Projectadministratie Prop

\*\* Bron: Administratie Den Ouden

## 6.5 Reductie en doelstelling

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 Prop heeft op het deel van de keten. Aangezien bijna de gehele keten beïnvloed kan worden door Prop zijn er veel mogelijkheden om te reduceren. De reductiemogelijkheden voor het gebruikte materieel vallen onder scope 1&2 dus worden niet opgenomen in deze ketenanalyse.

De belangrijkste mogelijkheid om de uitstoot van de gehele keten te reduceren is een groter deel van het bermgras te verwerken tot grondstof voor de vezelindustrie in plaats van te composteren. Bij het composteren van het bermgras 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, dat gebruikt kan worden als meststof, net als bij composteren 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 Den Ouden levert het composteren van bermgras een besparing op van 30,7 ton CO<sub>2</sub> per 100 ton bermgras. Verwerken tot vezels levert 45 ton CO<sub>2</sub> per 100 ton.

Op dit moment wordt het bermgras niet verwerkt tot vezels. Als 30%\* van het gemaaid gras wordt verwerkt tot vezels, verloopt het proces CO<sub>2</sub> neutraal en vindt dus een besparing van 100% plaats.

De doelstelling voor Prop ziet er dan als volgt uit:

Prop wil in 2020 in de keten bermgras, 15% CO<sub>2</sub> reduceren t.o.v. het jaar 2014.



Het doel van Prop is het vergroten van het aandeel in het verwerken van bermgras tot vezels. Hierdoor wordt het aandeel vermeden CO2 groter en zal de keten van het bermgras uiteindelijk CO2 neutraal worden. Prop is wel afhankelijk van de afnemers van de vezelproducten.

\* 30% van de totale hoeveelheid van 3400 ton.

## 7. Ketenpartners

Partners in de keten zijn de opdrachtgevers van Prop, de afvalverwerker (Den Ouden) en de afnemers van de verwerker. In de totale keten is het van het grootste belang dat vooraf afgestemd wordt hoe afhankelijk de partners in de keten van elkaar zijn.

Den Ouden kan alleen goed produceren als de grondstof (groenafval) door Prop 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 karton en isolatiemarkt.

## 8. Conclusie

De keten is bekeken naar aanleiding van de projecten. Prop produceert een grote stroom bermgras.

Dit project opent een nieuwe weg om CO2 te reduceren en levert een positieve bijdrage aan de besparing op natuurlijke grondstoffen.

Prop wil alles in het werk stellen om CO2 neutraal te werken in de toekomst.

## 9. Bronnen

- CO2-Rapportage Den Ouden betreffende bermgras;
- Administratie Prop Beplantingswerken v.o.f.;
- Handboek CO2-Prstatieladder 2.2;
- GHG-protocol 2004;
- GHG-protocol 2010a en b;
- [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl);
- Alterra rapport 2064;
- Corporate Value Chain Scope 3 standard;