



correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

kvk:

Oost Brabant
16066849



• GROENVORZIENING
• BOOMVERZORGING

Ketenanalyse groenafval

CO₂-prestatieladder niveau 5

Uden, 24 januari 2020





1 Inleiding

Nederland raakt vol met beton en asfalt, groen wordt schaarser en schaarser. Dat maakt groen kostbaar als diamant en legt een zware verantwoordelijkheid op iedere instantie die groenbeheer in zijn portefeuille heeft. Verstandig omgaan met groen - zowel in de aanleg en het herstel als in het onderhoud - vraagt een professionele inzet van mensen en machines.

Engelen Groen Uden bewijst al vanaf 1976 die professionele inzet te kunnen geven. Staat zijn opdrachtgevers - overheden, onderwijsinstututen, beheerders van sportaccommodaties, zorginstellingen, rentmeesters van onroerend goed, landschapsbeheerders en bedrijven - terzijde met raad en daad. Werkt met geschoolde medewerkers en geavanceerde machines. Investeert in zijn relaties en plukt daarvan de vruchten in de vorm van een langdurige samenwerking.

Engelen Groen Uden BV is reeds in het bezit van CO₂-prestatieladder niveau 5. Gezien het bedrijf is aangemerkt als kleinbedrijf, is het noodzakelijk om jaarlijks een ketenanalyse samen te stellen. Vanaf 2014 wordt er een ketenanalyse gemaakt van groenafval vrijkomend uit alle bedrijfsgebonden activiteiten.

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

kvk:

Oost Brabant
16066849



• GROENVOORZIENING
• BOOMVERZORGING





2 Ketenemissies

In de scope 3 analyse zijn de meest materiële scope 3 emissies in kaart gebracht. Vervolgens zijn deze emissies gekwantificeerd met behulp van de criteria uit het GHG protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. De hieruit volgende rangorde geeft aan voor welke emissies in scope 3 het voor de hand ligt om een reductieaanpak te ontwikkelen. Op basis hiervan is er gekozen om een ketenanalyse uit te voeren gericht op het afvoeren en verwerken van het groenafval.

Het onderdeel groenafval is voor Engelen Groen Uden BV een belangrijk onderdeel van de dagelijkse bedrijfsprocessen.

Engelen Groen Uden BV is al sinds jaar en dag bezig om mee te denken met verbeterde methoden en toepassingen om het verwerken van groenafval minder milieubelastend te maken.

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

kvk:

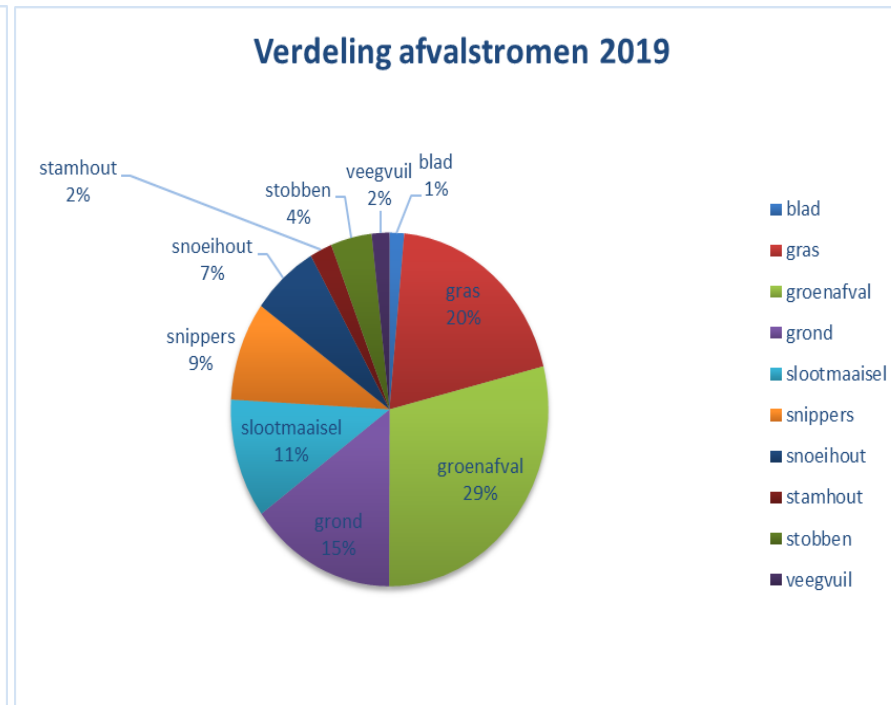
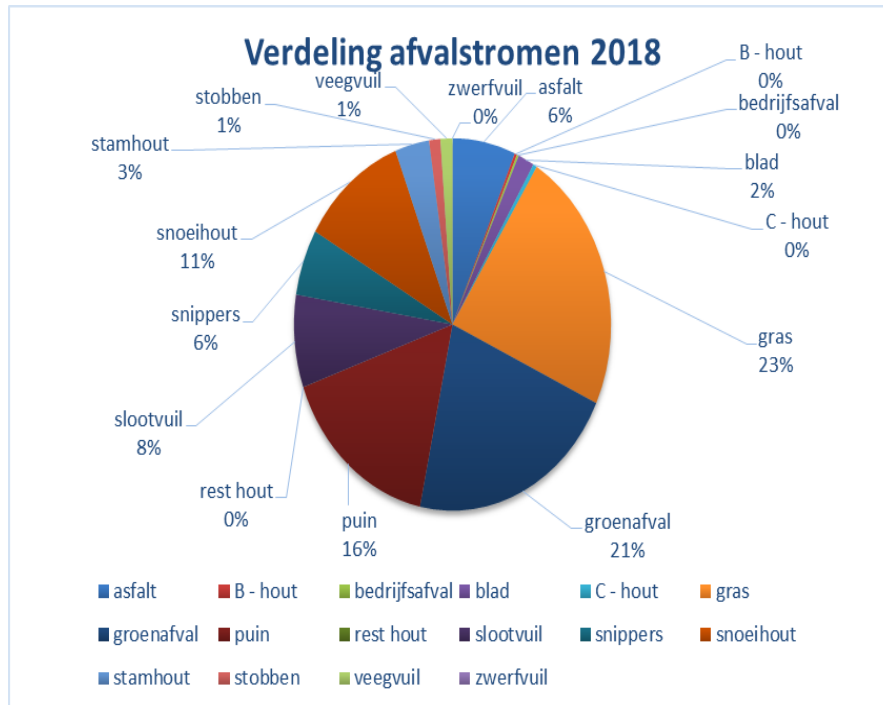
Oost Brabant
16066849

De hoeveelheden geproduceerd groenafval over 2018/2019

Afvalcategorie	Afval in tonnen 2018	Afval in tonnen 2019	Vershil (toename of afname in tonnen) 2018-2019
Veegvuil	77,83	115,29	37,46
Groenafval	1500	1855,02	355,02
Snoeihout	686,87	428,43	-258,44
Houtsnippers	365,71	581,14	215,43
Slootvuil	510,13	700,45	190,32
Stamhout	221,9	145,24	-76,66
Grond	0	954,84	954,84
Stobben	125	267,95	142,95
Blad	104,87	95,06	-9,81
Gras	1462,78	1255,28	-207,5
Totalen	4930,09	6404,98	1474,89

Tabel 1: Vergelijking Afvalstromenverdeling 2018 en 2019





Figuur 1: Verdeling afvalstromen 2018

Figuur 2: Verdeling afvalstromen 2019

Uit bovenstaande figuren(1) en (2) valt op te maken dat grote hoeveelheden van het groenafval afkomstig zijn van gras, slootvuil en diverse vormen van hout. In hoofdstuk 6 is de analyse te vinden met betrekking tot groenafval.

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

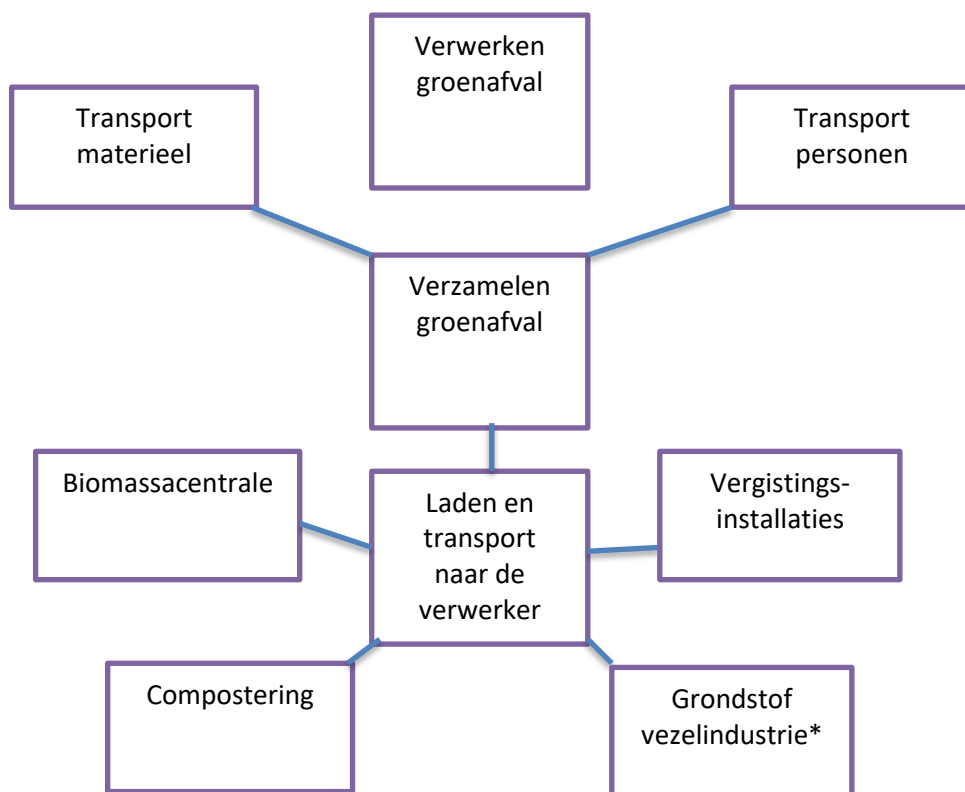
kvk:

Oost Brabant
16066849



3 Proces verzamelen en verwerken groenafval

In onderstaand stroomschema worden de diverse stappen van het verzamelen en verwerken van groenafval weergegeven:



* Is de toekomstige verwerkingsmethode m.b.t. het initiatief scope 3.

correspondentie
Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek
Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon
(0413) 26 49 41

email
info@engelengroen.nl

website
www.engelengroen.nl

bank
ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening
NL35ABNA0994126352

bic
ABNANL2A

btw
NL801697.669B02

kvk:
Oost Brabant
16066849





4 Kwantificering van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 5 is per ketenstap bepaald waar CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van het project. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van het project en de bijbehorende CO₂ uitstoot.

Voor het berekenen van de diverse verwerkingsmethodes is gebruik gemaakt van de BVOR-rekentool op basis van de beschikbare gegevens uit de administratie van Engelen Groen Uden BV.

4.1 Emissies verzamelen van materiaal

Aan de hand van projectadministratie houdt Engelen Groen Uden BV bij hoeveel uren er besteed worden aan het verzamelen van groenafval.

In onderstaande tabel is de verdeling te zien van de diverse werkmethoden en de CO₂ die daarbij vrij komt.

Materieeltype	Totaal aantal draaiuren bij verzamelen groenafval*	Verbruik per uur (gemiddeld)	Diesilverbruik in L. voor verzamelen totaal 2019	Totale CO ₂ -uitstoot bij transport in kg	Totale CO ₂ -uitstoot bij transport in ton
Tractor + Kipper	5676	7,5	42.570	137.501	137,50
Tractor + bladzuigwagen	1648	7,5	12.360	39.923	39,92
Tractor + versnipperaar	1677	7,5	12.578	40.627	40,63
Tractor + maai-zuig-combinatie	708	7,5	5.310	17.151	17,15
Herder maai-zuig combinatie	885	20	17.700	5.717	5,72
Tractor + veegwagen	666	5	3.330	10.756	10,76
Tractor + opknijpwagen	985	7,5	7.388	23.863	23,86
Vrachtwagen	1794	15	26.910	86.919	86,92
Totalen	14039		128.146	362.457	362,48

Tabel 2: Diesilverbruik overzicht bij verzamelen groenafval over 2019

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

kvk:

Oost Brabant
16066849



• GROENVOORZIENING
• BOOMVERZORGING





4.2 Emissies transport naar verwerkingsinstallatie

Een van de hoofdschakels omtrent het proces van groenafval is het laden en transport naar de verwerker. Om de CO₂ uitstoot hiervan te berekenen, is vanuit de projectadministratie bepaald hoeveel uur met het materieel is gereden om het eventueel vrijkomende materiaal te transporteren naar de verwerker. Vanuit de dieselregistratie van Engelen Groen Uden BV is bekend wat het materieel per uur gemiddeld verbruikt. In onderstaande tabel is de berekening weergegeven.

Materieeltype	Totaal aantal draaiuren bij transport 2019	Verbruik per uur (gemiddeld)	Dieserverbruik voor transport totaal 2019	Totale CO ₂ -uitstoot bij transport in kg	Totale CO ₂ -uitstoot bij transport in ton
Vrachtwagen	133	12	1596	5003	5,03
Tractor + Grote Kipper	190	10	1900	5957	5,957
Tractor + Snipperaar	80	5	400	1254	1,254
Totalen	403		3896	12214	12,214

Tabel 3: Dieserverbruik overzicht bij transport groenafval over 2019

4.3 Emissies groenafvalverwerking

Door de groenafvalverwerkers waarmee Engelen Groen Uden BV samenwerkt wordt een groot deel van het groenafval verwerkt tot compost.

Dit heeft als gevolg een hoge lachgas- en methaanemissie in het compostingsproces.

Daartegenover staat de bruikbaarheid van het product compost als kunstmestvervanger of koolstofvastlegger.

Naast composteren wordt het groenafval van Engelen Groen Uden BV in de vorm van gras co-vergist en worden houtsnippers gebruikt als brandstof voor biomassa.

Deze verschillende verwerkingsmethoden zorgen voor zowel CO₂-uitstoot als CO₂-reductie. Om deze verwerkingsmethoden met elkaar te verrekenen in het kader van CO₂ is gebruik gemaakt van de "rekentool BVOR" van de Branche Vereniging Organische Reststoffen. Uit deze berekeningstool komt uit het verwerkingsproces het onderstaande resultaat (zie ook figuur 3 op volgende pagina):

37 kg CO₂ equivalenten per ton groenafval.

Dit houdt in dat bij de verwerking van groenafval per ton 37 kg CO₂ wordt uitgestoten.

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

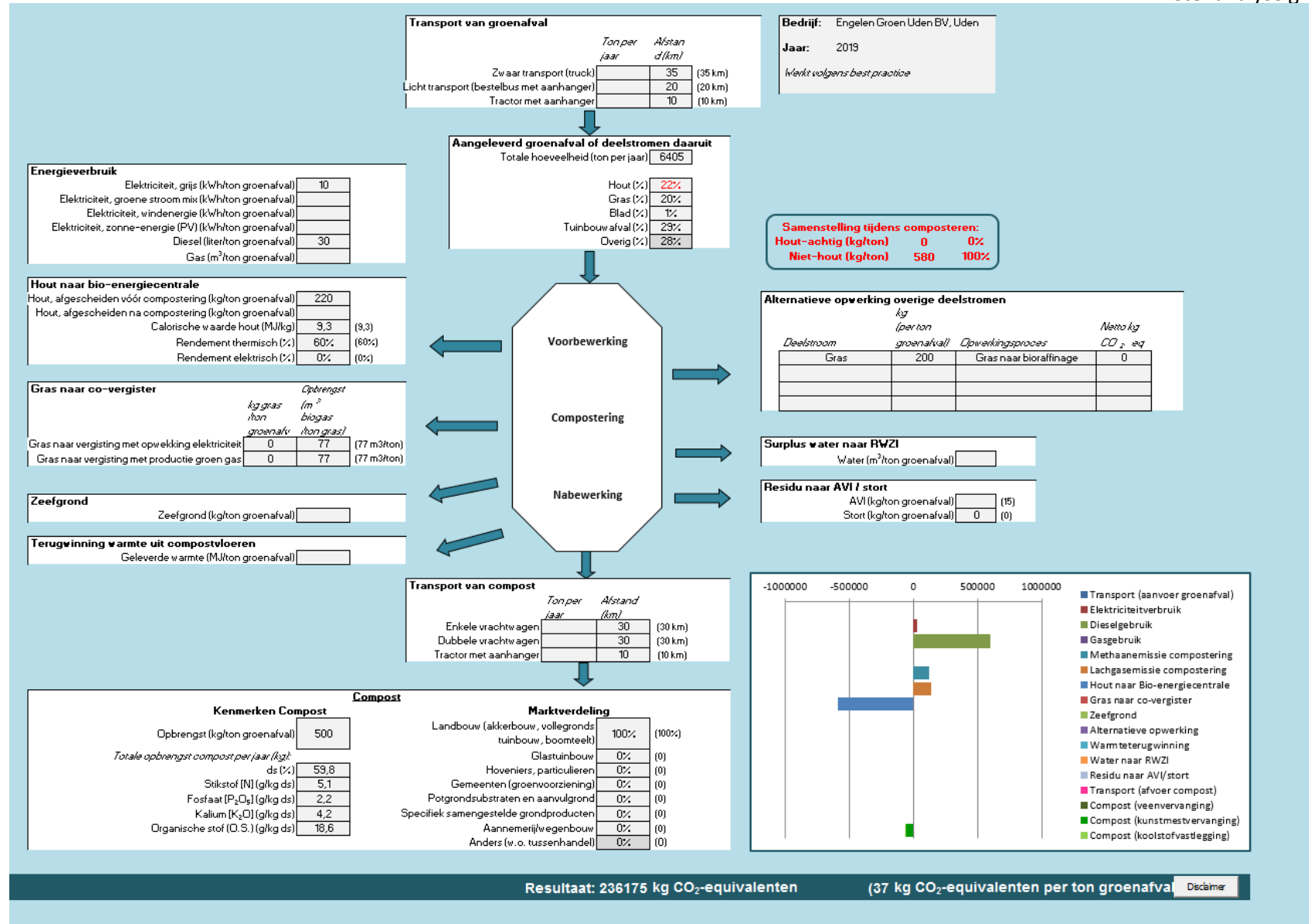
btw

NL801697.669B02

kvk:

Oost Brabant
16066849





Afbeelding 1: CO₂-tool 2019

4.4 Overzicht ketenemissies 2019

In onderstaande tabel (4) zijn de gegevens uit voorgaande tabellen in een overzicht gezet. Hierbij is een onderscheid gemaakt in Scope 1,2 en 3 uitstoot, waarna deze bij het totaal samengevoegd worden. Hierdoor wordt duidelijk hoeveel CO₂ er in de gehele keten vrijkomt bij het verzamelen en verwerken van groenafval.

	Kg CO ₂ totaal	Ton groenafval	Kg CO ₂ /ton groenafval
Scope 1 & 2			
Verzameling groenafval	362457	6405	56,58
Transport groenafval	12.214	4750	2,57
Scope 3		Totaal scope 1 & 2	
Verwerkingsprocessen	Zie rekentool voor totstandkoming		37
Totalen			96,15

Tabel 4: Berekeningen CO₂ uitstoot keten

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat er per ton groenafval 96,15 kg CO₂ uitgestoten wordt in de hele ketenproces voor het verzamelen en verwerken van groenafval. Op basis van deze gegevens wordt in hoofdstuk 5 een prognose gesteld in hoeverre de CO₂ uitstoot nog verder gereduceerd zal worden.



5 Reductie en doelstellingen

Mede door de ontwikkelingen in de groensector is de CO₂-reductie in de sector flink toegenomen. Doordat er meer vraag is gekomen naar biomassa en er nieuwe technologieën zijn ontwikkeld is er de laatste jaren meer verbetering gebracht in het afvalverwerkingsproces. In onderstaande tabel(5) is een berekening gemaakt met behulp van de BVOR-rekentool op basis van gegevens van enkele jaren terug, toen bijna al het groenafval nog gecomposteerd werd en er nog bijna geen sprake was van verbranding voor biomassa. Dit brengt de CO₂-uitstoot per ton groenafval op bijna 200 kg CO₂ per verwerkte ton groenafval. Daarbij is nog niet eens meegenomen dat het verzamel- en transportmaterieel waarschijnlijk ook nog meer CO₂ uitstootte.

	Kg CO ₂ totaal	Ton groenafval	Kg CO ₂ /ton groenafval
Scope 1 & 2			
Verzameling groenafval	225.720	3309,2	68,21
Transport groenafval	12.214	3309,2	3,69
Scope 3		Totaal scope 1 & 2	71,9
Verwerkingsprocessen	Zie rekentool voor totstandkoming		128
Totalen			199,9

Tabel 5: Situatie groenafvalverwerking ca. 10 jr geleden

Wat hierbij opvalt is dat het verwerkingsproces bijna de dubbele CO₂-uitstoot leverde ten opzichte van de huidige situatie (128 kg CO₂/ton toen tegenover 37 kg CO₂/ton nu). In het gehele verwerkingsproces groenafval is tussen nu en toen een besparing te zien van ca. 71%.

Toch ziet Engelen Groen Uden BV in het verwerkingsproces nog ruimte voor verbetering. In het kader van een groot project dat is aangenomen in de loop van 2015 van het Rijksvastgoedbedrijf ofwel Defensie met twee grote terreinen in Volkel en de Peel waarbij ca. 500 ton gras, blad en slootvuil verzameld en verwerkt dient te worden is men een samenwerkingsverband aangegaan met het bedrijf 'van Berkel Groenrecycling'.

Van Berkel Groenrecycling is momenteel bezig met een kleinschalige pilot voor het verwerken van groenafval (voornamelijk blad, gras en slootafval) op een mechanische manier met een NEWFOSS-installatie. Deze installatie zou in de toekomst in staat moeten zijn om per jaar 40.000 ton te verwerken tot restproducten.

Voorbeelden van producten die ontstaan uit verwerking van materiaal zijn:

- Diverse vezelproducten, voor karton, board, isolatiemateriaal, composieten spuitgieten etc.
- Organische sap concentraten: eiwitten, suikers, aminozuren, organische delen voor biogas, sporenelementen, meststoffen, kleine zuren etc.

correspondentie
Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek
Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon
(0413) 26 49 41

email
info@engelengroen.nl

website
www.engelengroen.nl

bank
ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening
NL35ABNA0994126352

bic
ABNANL2A

btw
NL801697.669B02

kvk:
Oost Brabant
16066849





Naast het gebruiken van de systematiek van de bio raffinage, kan ook buiten het verwerkingsproces verbetering plaatsvinden:

- Hoe schoner de grondstof(biomassa), hoe minder bewerkingen benodigd zijn
- Optimaliseren van de logistiek(minder transportkilometers)

Dit zou moeten leiden tot betere resultaten ten aanzien van de verwerkingsprocessen.

In onderstaande tabel(6) wordt een prognose gesteld ten aanzien van het gehele ketenproces groenafvalverzameling- en verwerking.

	Kg CO ₂ totaal	Ton groenafval	Kg CO ₂ /ton groenafval
Scope 1 & 2			
Verzameling groenafval	400000	8000	50
Transport groenafval	16000	8000	2
Scope 3		Totaal scope 1 & 2	52
Verwerkingsprocessen	Zie rekentool voor totstandkoming		30
Totalen			82

Tabel 6: Prognose CO₂-uitstoot groenafval 2025

Doordat een deel van het gras verwerkt wordt naar bioraffinage en al het hout wordt afgevoerd naar biomassa installaties heeft dit al positieve invloed op de CO₂reductie in de keten groenafval. Engelen Groen Uden BV wil zowel in scope 1&2 als scope 3 CO₂ nog verder gaan reduceren.

In het kader van scope 1 & 2 kan dit voornamelijk bewerkstelligd worden door het terugdringen van het dieselverbruik. Door zowel het lopende initiatief 'Het Nieuwe Tractor rijden' als bewuste sturing door directie kan op dit gebied nog terrein gewonnen worden.

Op basis van cijfers die eerder voor scope 1 & 2 vastgelegd zijn (1% reductie voor 2020 scope 1 en 1% reductie voor scope 2 voor 2020) wil Engelen Groen Uden BV streven naar een CO₂-uitstoot van ca 52 kg CO₂ per ton groenafval voor scope 1 & 2.

Voor scope 3 wil Engelen Groen Uden BV meer gebruik gaan maken van de technieken van 'van Berkel'. Hierbij wordt de nadruk gelegd op het terugdringen van groenafval voor compostering. Naast vergisten en verwerking voor biomassa zou meer groenafval verwerkt kunnen worden als restproduct in de vorm van cellulose of vezelproducten.

Hierdoor wordt de CO₂-uitstoot voor het verwerkingsproces geschat op ca. 30 kg CO₂ per ton groenafval.

Voor scope 3 wil Engelen Groen Uden BV streven naar 50% reductie. Van 61 kg CO₂ /ton groenafval, naar 30 kg CO₂/ton groenafval.(Zoals berekend in tabel 6)

Als reductiedoelstelling voor de gehele keten wil Engelen Groen Uden BV in 2020 ten opzichte van 2014 een totale groenafval-ketenbesparing van ca. 25% realiseren. Dit houdt in dat er jaarlijks 5% gereduceerd dient te worden in het hele ketenproces.

Dit zal mede bewerkstelligd worden door meer gras/blad te verwerken door middel van vergisten en het inzetten op het initiatief waarbij de verwachting is dat minimaal de helft van de CO₂ gereduceerd kan worden doordat de cellulose uit eerder genoemd proces van gebruikt kan worden als kunstmestvervanger en voor 'harde' vervangingsproducten die ontstaan uit de vezelraffinage.

correspondentie
Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek
Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon
(0413) 26 49 41

email
info@engelengroen.nl

website
www.engelengroen.nl

bank
ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening
NL35ABNA0994126352

bic
ABNANL2A

btw
NL801697.669B02

kvk:
Oost Brabant
16066849





6 Voortgang en analyse tussen 2018 en 2019

De totale afzet van gras vanuit het maaiproject gemeente Nijmegen wordt inmiddels afgevoerd naar van Berkel en verwerkt volgens de bioraffinage-methode. Dit is ca. 500 ton wat volgens die manier wordt verwerkt, dit heeft een positieve invloed op de CO₂ uitstoot in scope 3 voor wat betreft deze keten.

Uit de totaalcijfers van de scope 1 en 2 uitstoot van 2019 blijkt dat er in totaal meer activiteit is geweest in het kader van verzamelen van groenafval, dit is ook te wijten aan de groei die het bedrijf doormaakt.

In totaal is er in 2019 ca. 1000 ton meer groenafval afgevoerd naar een verwerkingsinstallatie. De stijging is deels te wijten aan de toename van aanleg en omvormingsprojecten, waarbij voor de opruimwerkzaamheden meer groenafval vrij komt. Dit is een indirect gevolg van de groeiende economie en daardoor de toename aan omzet bij Engelen Groen. Ook in de bestaande projecten wordt er meer geld gegenereerd voor extra werkzaamheden.

De afzet naar de biomassa-installaties is stabiel ten opzichte van de voorgaande jaren. Wat er voor de komende jaren gaat veranderen is dat Engelen Groen een op- en overslag terrein heeft, met de mogelijkheid om de vrijkomende 'producten' beter te scheiden en dus effectief meer schone afzet te hebben naar de biomassa-installaties.

De cijfers in de rekentool van 2019 tonen ongeveer dezelfde cijfers als in 2018, maar de ontwikkelingen gaan ervoor zorgen dat de komende jaren dit cijfer nog verder zal dalen.

De totale CO₂-uitstoot voor het gehele proces is in 2019 ten opzichte van 2018 van 109kg naar 82kg per ton groenafval gegaan. Een significant besparing, die ervoor zorgt dat de doelstelling reeds behaald is. Afhankelijk van de ontwikkelingen komende jaren in de type projecten, stelt Engelen Groen voor de periode na 2020 nieuwe doelstellingen vast, of er wordt een nieuwe ketenanalyse gekozen waar nog impact behaald kan worden.

correspondentie

Postbus 55
5400 AB Uden

bezoek

Handelslaan 10
5405 AE Uden

telefoon

(0413) 26 49 41

email

info@engelengroen.nl

website

www.engelengroen.nl

bank

ABN-AMRO
NL69ABNA0524359202

g-rekening

NL35ABNA0994126352

bic

ABNANL2A

btw

NL801697.669B02

kvk:

Oost Brabant
16066849



• GROENVOORZIENING
• BOOMVERZORGING

