



**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

Uden, 22 januari 2024



## 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 CO<sub>2</sub>-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



## 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.

De hoeveelheden geproduceerd groenafval over 2022-2023:

Afvalcategorie	Afval in tonnen 2022	Afval in tonnen 2023	Vershil (toename of afname in tonnen) 2022-2023
Veegvuil	292,85	56,6	-236,25
Groenafval	732,33	1235,07	502,74
Snoeihout	162,59	167,31	4,72
Houtsnippers	36,60	18,22	-18,38
Slootvuil	1457,22	1364,22	93
Stobben	11,69	26,21	14,52
Blad	256,92	200,59	-56,33
Gras	912,71	4063,21	3150,50
Totalen	3862,91	7131,43	3268,52

Tabel 1: Vergelijking Afvalstromenverdeling 2022-2023



**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

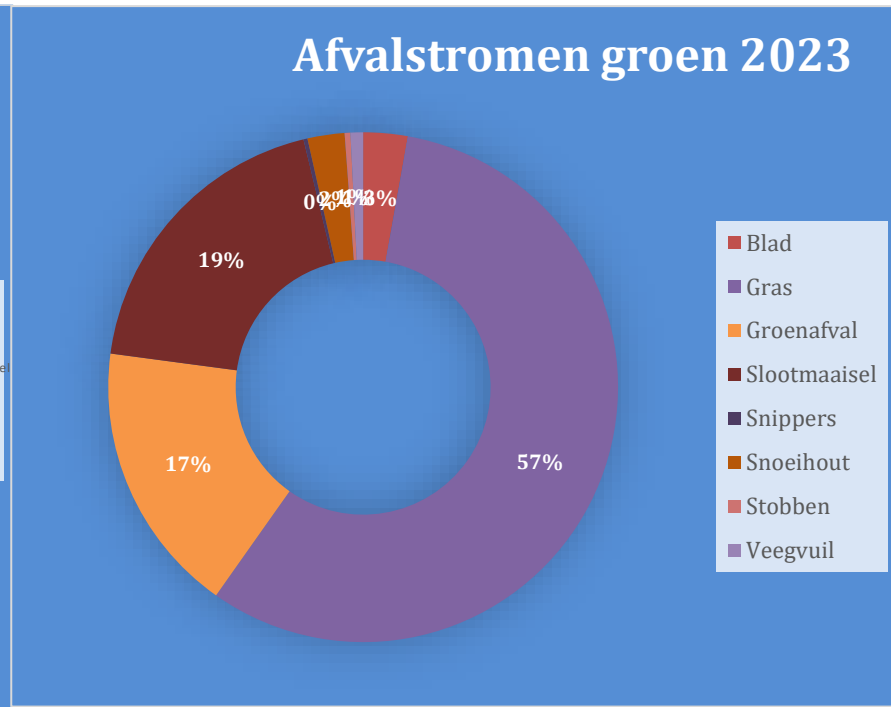
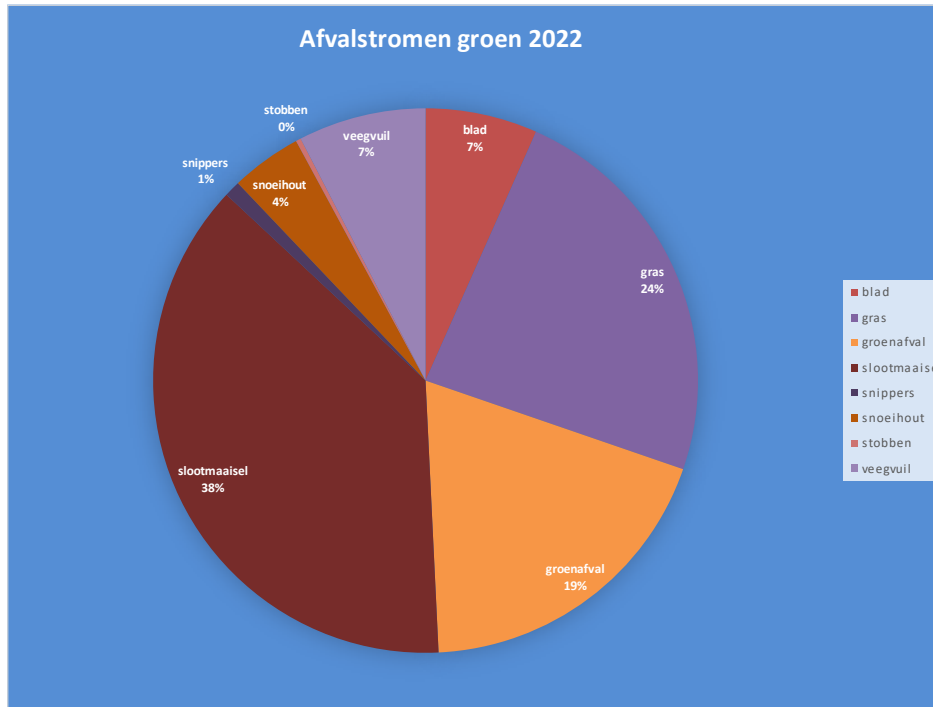
**g-rekening**  
NL35ABNA0994126352

**bic**  
ABNANL2A

**btw**  
NL801697.669B02

**kvk:**  
Oost Brabant  
16066849





Figuur 1: Verdeling afvalstromen 2022

Figuur 2: Verdeling afvalstromen 2023

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

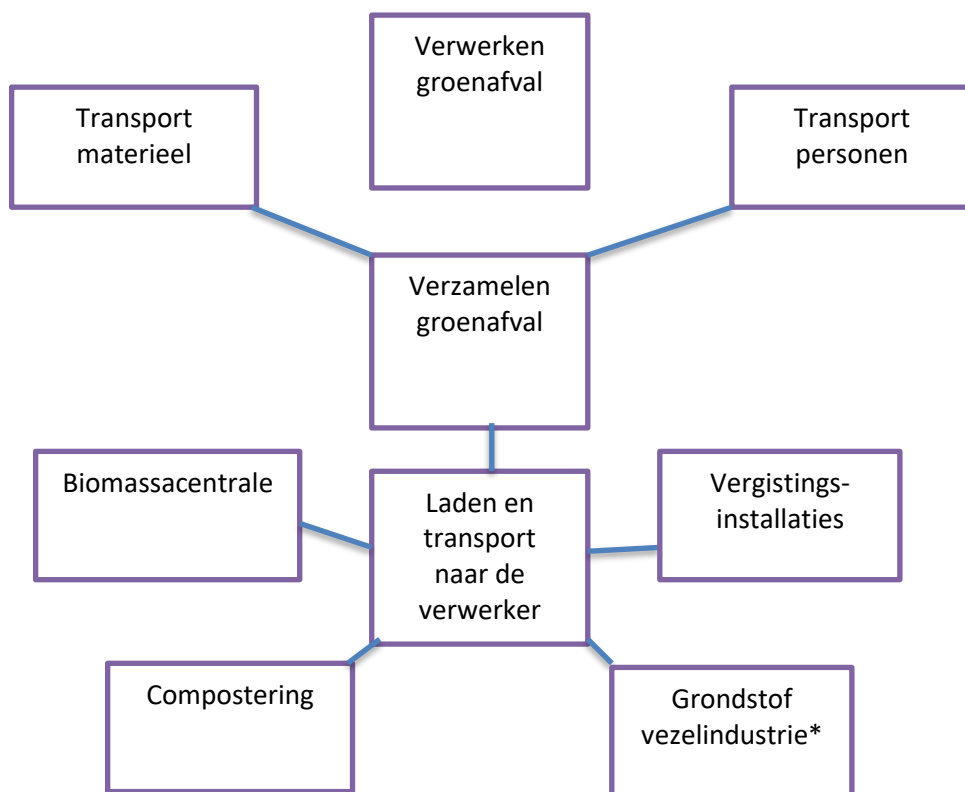
**kvk:**

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 CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van het project. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van het project en de bijbehorende CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> die daarbij vrij komt.

Materieeltype	Totaal aantal draaiuren bij verzamelen groenafval*	Verbruik per uur (gemiddeld)	Diesilverbruik in L. voor verzamelen totaal 2021	Totale CO <sub>2</sub> -uitstoot bij transport in kg	Totale CO <sub>2</sub> -uitstoot bij transport in ton
Tractor + Kipper	4162	7,5	31215	81159	81,16
Tractor + bladzuigwagen	1773	7,5	13297,5	34574	34,57
Tractor + versnipperaar	667	7,5	5000,2	13006,5	13
Tractor + maai-zuig-combinatie	874	7,5	6555	17043	17,04
Herder maai-zuig combinatie	958	20	19160	49816	49,82
Tractor + veegwagen	767	5	3835	9971	9,97
Tractor + opknijpwagen	1107	7,5	8302,5	21586,5	21,59
Vrachtwagen	1754	15	26310	68406	68,41
<b>Totalen</b>	<b>12062</b>		<b>113676</b>	<b>295557,6</b>	<b>295,56</b>

Tabel 2: Diesilverbruik overzicht bij verzamelen groenafval over 2023

**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





## 4.2 Emissies transport naar verwerkingsinstallatie

Een van de stappen omtrent het proces van groenafval is het laden en transport naar de verwerker. Om de CO<sub>2</sub> 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 2021	Verbruik per uur (gemiddeld)	Dieserverbruik voor transport totaal 2021	Totale CO <sub>2</sub> -uitstoot bij transport in kg	Totale CO <sub>2</sub> -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
<b>Totalen</b>	<b>403</b>		<b>3896</b>	<b>12214</b>	<b>12,214</b>

Tabel 3: Dieserverbruik overzicht bij transport groenafval over 2023

## 4.3 Emissies groenafvalverwerking

De verwerkers waar Engelen Groen mee samenwerkt, verwerken de groenstromen tot een gecomposteerd product. Bij dit verwerken komt een hoge lachgas- en methaanemissie vrij. Hedendaags kunnen hoogwaardige compostproducten echter ingezet worden als veenvervanger/kunstmestvervanger/koolstof, waarmee zij een gedeelte van deze emissie compenseren.

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 CO<sub>2</sub>-uitstoot als CO<sub>2</sub>-reductie. Om deze verwerkingsmethoden met elkaar te verrekenen in het kader van CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> equivalenten per ton groenafval.

Dit houdt in dat bij de verwerking van groenafval per ton 37 kg CO<sub>2</sub> 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

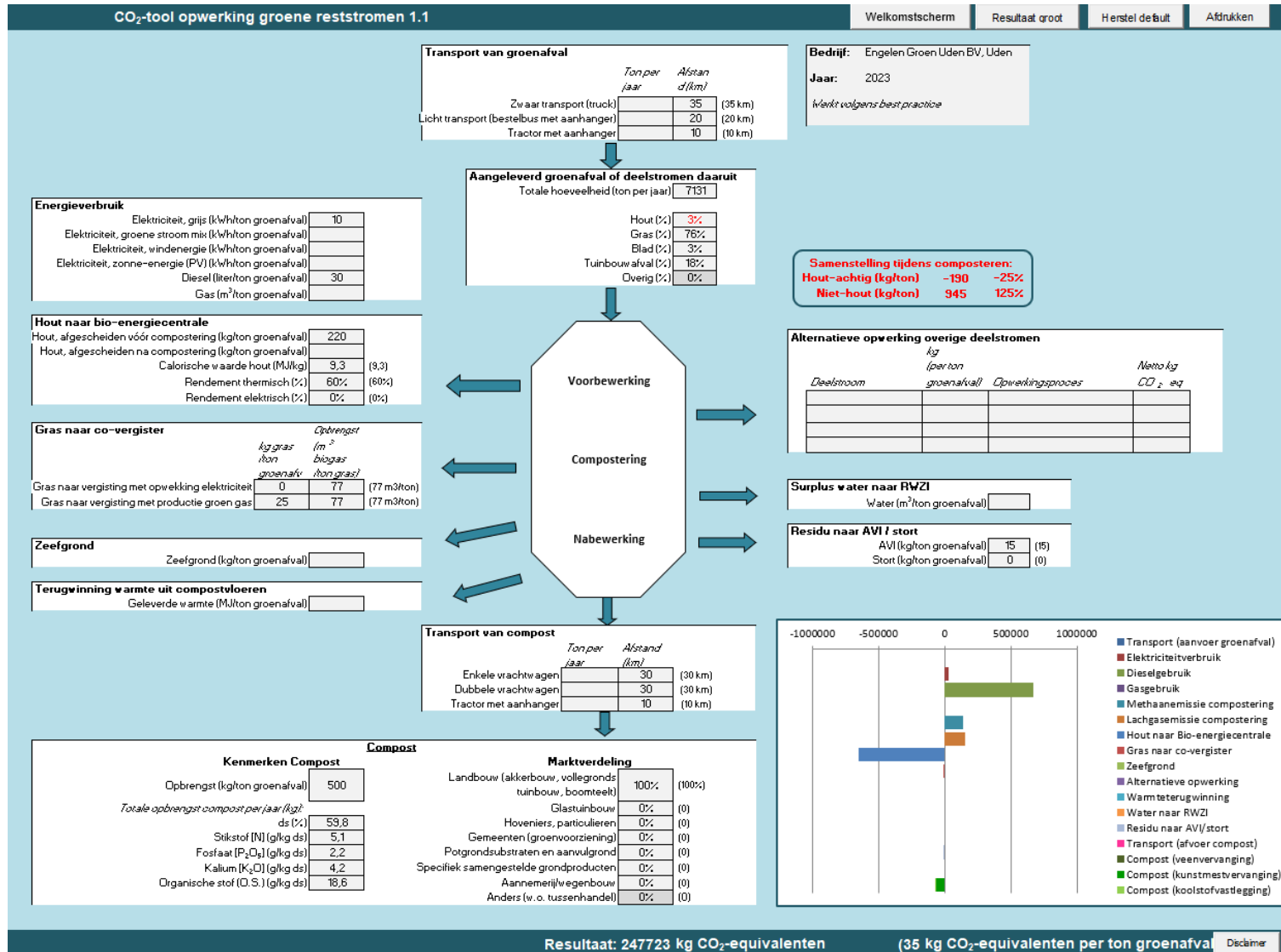
**g-rekening**  
NL35ABNA0994126352

**bic**  
ABNANL2A

**btw**  
NL801697.669B02

**kvk:**  
Oost Brabant  
16066849





Afbeelding 1: CO<sub>2</sub>-tool 2023





## 4.4 Overzicht ketenemissies 2023

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 CO<sub>2</sub> er in de gehele keten vrijkomt bij het verzamelen en verwerken van groenafval.

	Kg CO <sub>2</sub> totaal	Ton groenafval	Kg CO <sub>2</sub> /ton groenafval
<b>Scope 1 &amp; 2</b>			
Verzameling groenafval	295558	5668	52,14
Transport groenafval	12.214	4750	2,57
<b>Scope 3</b>		<b>Totaal scope 1 &amp; 2</b>	
Verwerkingsprocessen	Zie rekentool voor totstandkoming		35
<b>Totale</b>			<b>89,71</b>

Tabel 4: Berekeningen CO<sub>2</sub> uitstoot keten

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat er per ton vrijkomend afval 89,71kg CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> uitstoot nog verder gereduceerd zal 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



KWALITEITSMANAGEMENT



VCA CHECKLIST AANNEMERS





## 5 Reductie en doelstellingen

Mede door de ontwikkelingen in de groensector is de CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton groenafval op bijna 200 kg CO<sub>2</sub> per verwerkte ton groenafval. Daarbij is nog niet eens meegenomen dat het verzamel- en transportmaterieel waarschijnlijk ook nog meer CO<sub>2</sub> uitstootte.

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

Tabel 5: Situatie groenafvalverwerking ca. 10 jr geleden

Wat hierbij opvalt is dat het verwerkingsproces bijna de dubbele CO<sub>2</sub>-uitstoot leverde ten opzichte van de huidige situatie (128 kg CO<sub>2</sub>/ton toen tegenover 37 kg CO<sub>2</sub>/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.

Engelen Groen heeft een nieuwe opslaglocatie in gebruik genomen die ertoe bijdraagt dat de afvalstromen schoner en gescheiden aangeleverd kunnen worden:

- Het scheiden van herbruikbare grondstoffen en restfracties;
- Hoe schoner de grondstof(biomassa), hoe minder bewerkingen benodigd zijn
- Optimaliseren van de logistiek(minder transportkilometers)

Deze ontwikkelingen zouden moeten leiden tot betere resultaten ten aanzien van de verwerkingsprocessen en een reductie van reststromen in zijn algemeenheid.

**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





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

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

Tabel 6: Prognose CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>reductie in de keten groenafval. Engelen Groen Uden BV wil zowel in scope 1&2 als scope 3 CO<sub>2</sub> 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 2023 scope 1 en 1% reductie voor scope 2 voor 2023) wil Engelen Groen Uden BV streven naar een CO<sub>2</sub>-uitstoot van ca 52 kg CO<sub>2</sub> per ton groenafval voor scope 1 & 2.

Voor het verwerken van gras- en bladafval wil Engelen Groen Uden BV zich meer gaan richten op circulariteit. Gemulcht bladafval zou bijvoorbeeld als vervanger voor compost hergebruikt kunnen worden en ditzelfde geldt voor gras-reststromen.

Naast vergisten en verwerking voor biomassa zou meer groenafval verwerkt kunnen worden als restproduct in de vorm van cellulose of vezelproducten.

Hierdoor wordt de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor het verwerkingsproces geschat op ca. 30 kg CO<sub>2</sub> per ton groenafval.

Voor scope 3 streeft Engelen Groen naar 50% reductie. Van 61 kg CO<sub>2</sub> /ton groenafval, naar 30 kg CO<sub>2</sub>/ton groenafval.(Zoals berekend in tabel 6)

Als reductiedoelstelling voor de gehele keten wil Engelen Groen Uden BV in 2025 ten opzichte van 2021 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 CO<sub>2</sub> 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 2022-2023

De totale hoeveelheid reststromen is in 2023 flink toegenomen. De toename heeft te maken met het aannemen van enkele nieuwe, grote projecten en een, in verhouding met voorgaande jaren, groeizaam seizoen. Op absolute schaal neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot op dit vlak dus toe, wat helaas een minder positieve ontwikkeling is van de groei van het bedrijf. Wat wel positief is: Relatief gezien worden de verwerkingsprocessen jaar-op-jaar efficiënter, waardoor de CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton groenafval afneemt.

De totale afzet van gras vanuit het maaiproject gemeente Nijmegen wordt afgevoerd naar Van Berkel die het op een duurzame methode verwerken naar hoogwaardige compostproducten.

Uit de totaalcijfers van de scope 1 en 2 uitstoot van 2023 blijkt dat er in totaal meer activiteit is geweest in het kader van verzamelen van groenafval, dit is ook mede ontstaan door de toegenomen activiteiten van het bedrijf over de hele linie en het aannemen van enkele grotere, nieuwe projecten. De afzet naar de biomassa-installaties is stabiel ten opzichte van de voorgaande jaren.

De cijfers in de rekentool van 2023 tonen ongeveer dezelfde cijfers als in 2022. Bladafval wordt op een circulaire manier verwerkt, doordat deze grotendeels naar laanboomkwekerijen wordt afgevoerd. Dergelijke circulaire initiatieven, ook bij andere reststromen, gaan ervoor zorgen dat de CO<sub>2</sub> uitstoot in de keten van groenafval de komende jaren afneemt. De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot voor het gehele proces is in 2023 ten opzichte van 2022 van 91kg naar 89kg per ton groenafval gegaan. Een lichte daling, die er voor zorgt dat de doelstelling voor scope 3 van 2022 gehaald is.

### 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

