



Ketenanalyse groenafval

CO₂-prestatieladder niveau 5

Uden, 22 januari 2025

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 ketenganalyse samen te stellen.

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.

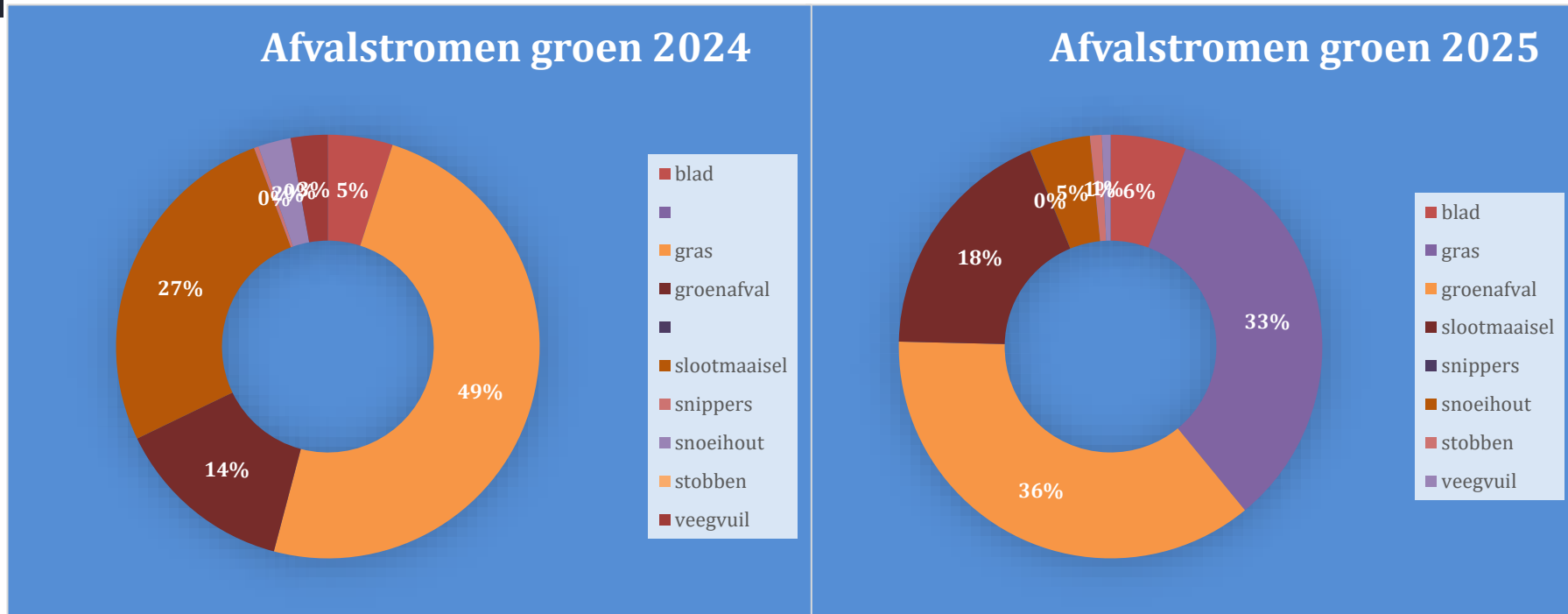
Het onderdeel groenafval is voor Engelen Groen Uden BV een belangrijk onderdeel van de dagelijkse bedrijfsprocessen.

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 2024-2025:

Afvalcategorie	Afval in tonnen 2024	Afval in tonnen 2025	Vershil (toename of afname in tonnen) 2024-2025
Veegvuil	210,33	40,53	-169,8
Groenafval	1024,32	2247,56	1223,24
Snoeihout	185,55	286,98	101,43
Houtsnippers	26,35	1,34	-25,01
Slootvuil	1974,69	1139,42	-835,27
Stobben	0	55,92	55,92
Blad	368,96	358,78	168,37
Gras	3663,9	2058,21	-1605,69
Totalen	7454,1	7214,89	-784,29

Tabel 1: Vergelijking Afvalstromenverdeling 2024-2025



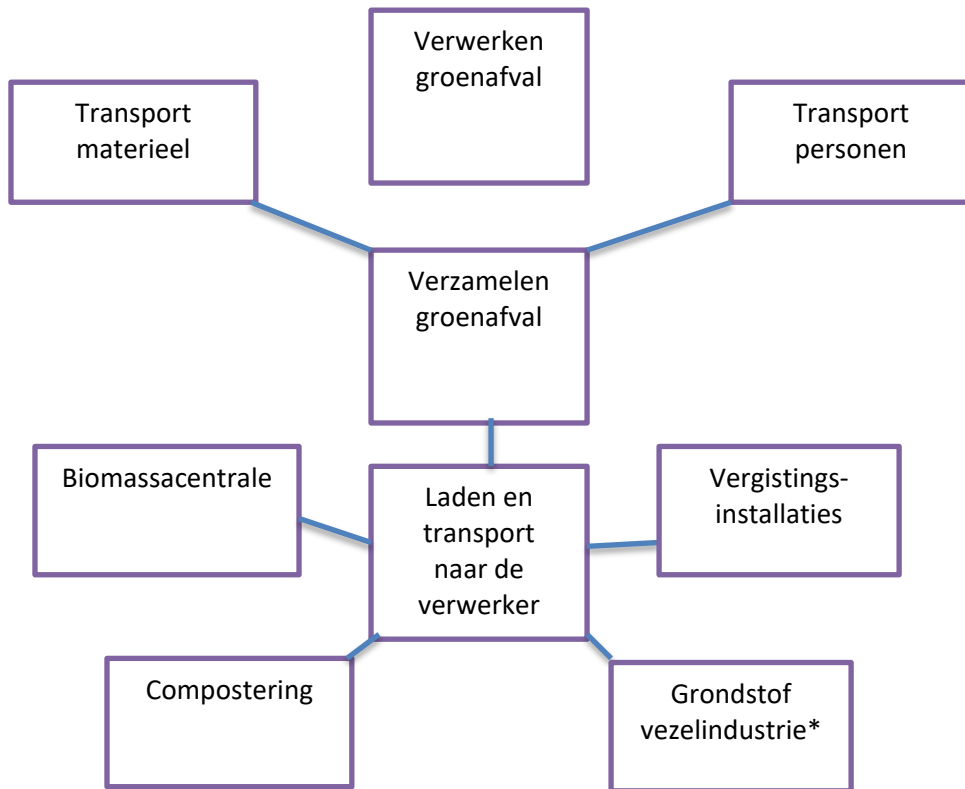
Figuur 1: Verdeling afvalstromen 2024

Figuur 2: Verdeling afvalstromen 2025

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.

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.

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 vrijkomt.

<i>Materieeltype</i>	<i>Totaal aantal draaiuren bij verzamelen groenafval*</i>	<i>Verbruik per uur (gemiddeld)</i>	<i>Dieserverbruik in L. voor verzamelen totaal 2021</i>	<i>Totale CO₂-uitstoot bij transport in kg</i>	<i>Totale CO₂-uitstoot bij transport in ton</i>
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
Totalen	12062		113676	295557,6	295,56

Tabel 2: Dieserverbruik overzicht bij verzamelen groenafval over 2021

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 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.

<i>Materieeltype</i>	<i>Totaal aantal draaiuren bij transport 2021</i>	<i>Verbruik per uur (gemiddeld)</i>	<i>Diesilverbruik voor transport totaal 2021</i>	<i>Totale CO₂-uitstoot bij transport in kg</i>	<i>Totale CO₂-uitstoot bij transport in ton</i>
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: Diesilverbruik overzicht bij transport groenafval over 2021

4.3 Emissies groenafvalverwerking

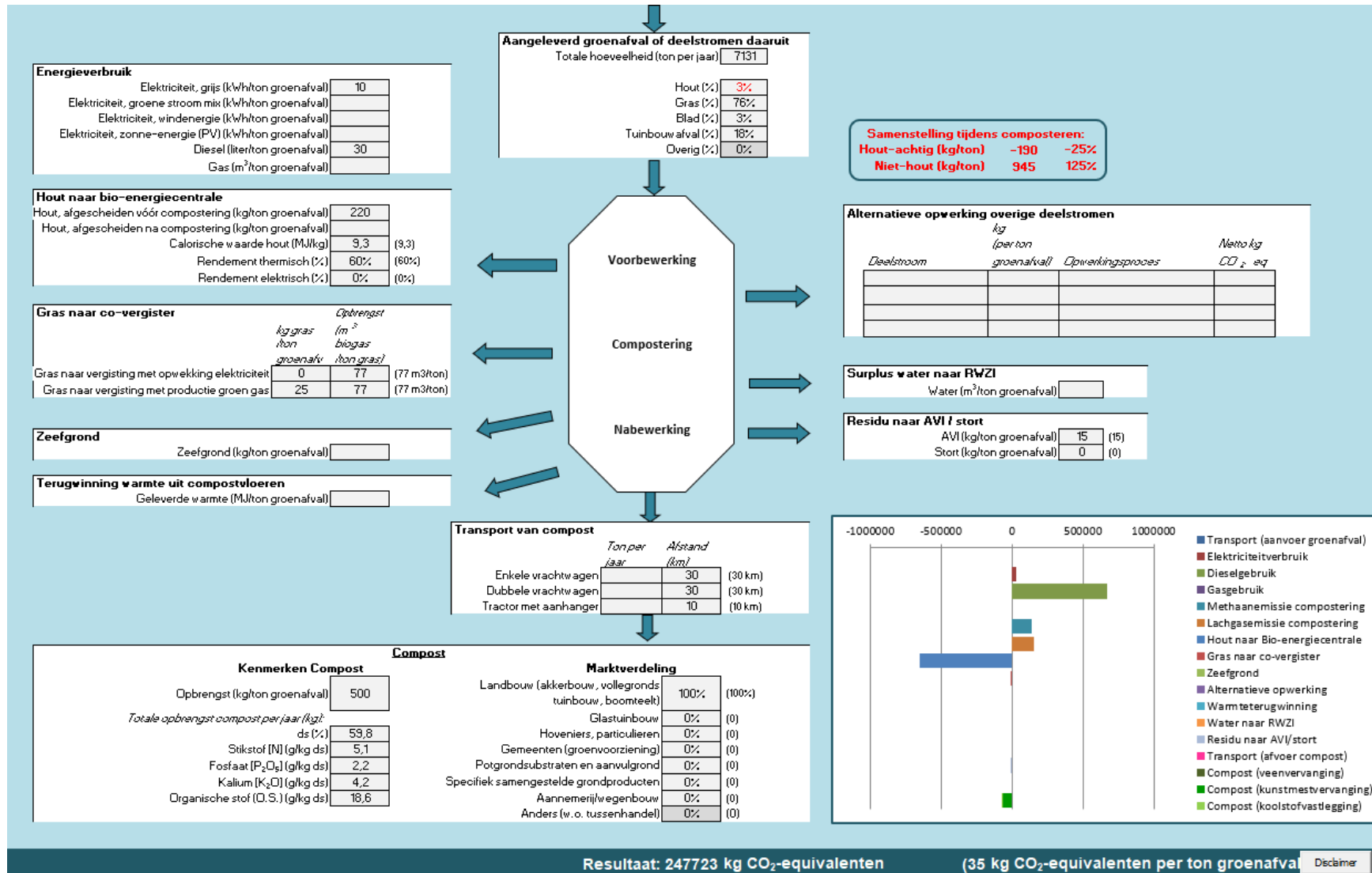
De verwerkers waar Engelen Groen mee samenwerkt, verwerken de groenstromen tot een gecomponeerd product. Bij dit verwerken komt een hoge lachgas- en methaanemissie vrij. Hedendaags kunnen hoogwaardige compostproducten echter ingezet worden als veenvervanger/kunstmestvervanger/koolstof, waarmee zij een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



Afbeelding 1: CO₂-tool 2025

4.4 Overzicht ketenemissies 2025

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	295558	5803	50,92
Transport groenafval	12.214	4750	2,57
Scope 3		Totaal scope 1 & 2	53,49
Verwerkingsprocessen	Zie rekentool voor totstandkoming		35
Totalen			88,49

Tabel 4: Berekeningen CO₂ uitstoot keten

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat er per ton vrijkomend afval 88,49kg CO₂ uitgestoten wordt in het 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 vier keer zoveel 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.

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.

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 2026

Doordat een deel van het gras verwerkt wordt naar bio raffinage 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 2025 scope 1 en 1% reductie voor scope 2 voor 2025) wil Engelen Groen Uden BV streven naar een CO₂-uitstoot van ca 52 kg CO₂ 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 CO₂-uitstoot voor het verwerkingsproces geschat op ca. 30 kg CO₂ per ton groenafval.

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

De reductiedoelstelling is niet behaald. Hoewel er diverse initiatieven zijn opgestart, is gebleken dat een deel hiervan in de praktijk niet werkbaar was. Om alsnog substantiële voortgang te realiseren, wordt ingezet op het intensiever verwerken van gras en blad via vergisting. Daarnaast wordt verder gewerkt aan een initiatief waarvan de verwachting is dat minimaal de helft van de CO₂-reductie gerealiseerd kan worden. Dit wordt bereikt doordat de cellulose uit dit proces kan worden ingezet als vervanger van kunstmest en als grondstof voor 'harde' vervangingsproducten die voortkomen uit vezelraffinage.

6 Voortgang en analyse tussen 2024-2025

In 2025 is de totale hoeveelheid reststromen gedaald. Deze daling wordt veroorzaakt door het droge groeiseizoen en de continuïteit van bestaande projecten. In absolute zin daalt hierdoor ook de CO₂-uitstoot, wat een gunstige ontwikkeling is voor het bedrijf. Daarnaast neemt de efficiëntie van de verwerkingsprocessen jaarlijks toe, waardoor de CO₂-emissie per ton groenafval verder vermindert.

De scope 1 en 2 cijfers over 2025 laten zien dat de verzamelactiviteiten van groenafval zijn toegenomen. Dit komt door de algemene groei van bedrijfsactiviteiten en het verkrijgen van meerdere grotere, nieuwe opdrachten. De levering aan biomassa-installaties blijft consistent met eerdere jaren. Een belangrijke vooruitgang is te zien in het project Land van Cuijk, waar circa de helft van het gemaaid gras wordt omgezet naar Bokashi, een proces waarbij geen CO₂-emissie plaatsvindt. Aanvullend wordt bermgras gefermenteerd en geperst om vloeibare bladvoeding te produceren, wat een duurzaam alternatief vormt voor kunstmest.

De 2025 berekeningen in de rekentool komen grotendeels overeen met die van 2024. Bladafval krijgt een circulaire bestemming door voornamelijk te worden geleverd aan laanboomkwekerijen. Deze en andere circulaire concepten voor verschillende afvalstromen zullen de CO₂-uitstoot in de groenafvalketen de aankomende jaren verminderen. De totale CO₂-emissie van het gehele proces is tussen 2024 en 2025 gelijk gebleven.