

# Ketenanalyse groene reststromen

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| <b>Organisatie:</b>      | Agterberg Bedrijven   |
| <b>Contactpersoon:</b>   | Francine Hendriks     |
| <b>Adviseur:</b>         | Guus de Jong          |
| <b>Advies bureau:</b>    | De Duurzame Adviseurs |
| <b>Publicatie datum:</b> | 18-03-2025            |
| <b>Versie:</b>           | 1.0                   |

## Inhoudsopgave

|          |                                                          |           |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>  Inleiding en verantwoording</b>                     | <b>3</b>  |
| 1.1      | ACTIVITEITEN AGTERBERG BEDRIJVEN                         | 3         |
| 1.2      | WAT IS EEN KETENANALYSE                                  | 3         |
| 1.3      | DOEL VAN DE KETENANALYSE                                 | 3         |
| 1.4      | VERKLARING AMBITIENIVEAU                                 | 3         |
| 1.5      | LEESWIJZER                                               | 3         |
| <b>2</b> | <b>  Scope 3 &amp; keuze ketenanalyses</b>               | <b>5</b>  |
| 2.1      | SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE                             | 5         |
| 2.2      | SCOPE KETENANALYSE                                       | 6         |
| 2.3      | PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA                               | 6         |
| 2.4      | ALLOCATIE DATA                                           | 6         |
| <b>3</b> | <b>  Identificeren van schakels in de keten</b>          | <b>7</b>  |
| 3.1      | KETENSTAPPEN                                             | 7         |
| 3.2      | KETENPARTNERS                                            | 8         |
| <b>4</b> | <b>  Kwantificeren van emissies</b>                      | <b>10</b> |
| 4.1      | VERZAMELEN GROENAFVAL                                    | 10        |
| 4.2      | TRANSPORT GROENAFVAL                                     | 10        |
| 4.3      | ENERGIEVERBRUIK VERWERKING                               | 10        |
| 4.4      | COMPOSTERING                                             | 10        |
| 4.5      | TRANSPORT RESIDU, COMPOST & HOUT                         | 11        |
| 4.6      | VERWERKEN RESIDU                                         | 11        |
| 4.7      | TOEPASSEN COMPOST                                        | 11        |
| 4.8      | HOUT NAAR BIOMASSA CENTRALE                              | 11        |
| 4.9      | OVERZICHT CO <sub>2</sub> -UITSTOOT IN DE KETEN          | 11        |
| <b>5</b> | <b>  Verbetermogelijkheden</b>                           | <b>13</b> |
| 5.1      | MOGELIJKHEDEN VOOR CO <sub>2</sub> -REDUCTIE IN DE KETEN | 13        |
|          | ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE      | 14        |
|          | <b>  Bronvermelding</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>6</b> | <b>  Verklaring opstellen ketenanalyse</b>               | <b>16</b> |

## 1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Agterberg Bedrijven een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van groene reststromen.

### 1.1 Activiteiten Agterberg Bedrijven

De Agterberg Bedrijven bestaan uit vier zelfstandige bedrijven, met elk hun eigen expertise, die een grote diversiteit aan projecten en werkzaamheden uitvoeren in de buitenruimte. De diversiteit van deze bedrijven zorgt ervoor dat zij elkaar versterken door een perfecte samenwerking. Integrale projecten in de openbare ruimte worden door Agterberg Bedrijven effectief en efficiënt uitgevoerd.

Bij Groenrecycling Utrecht wordt bijgedragen aan een beter milieu door het innemen en verwerken van groene reststromen van onder andere de andere drie zusterbedrijven. Door middel van een natuurlijk proces worden deze groene reststromen omgezet in hernieuwbare grondstoffen zoals bodemverbeteraar, tuinaarde en bomenzand en bomengrond.

### 1.2 Wat is een ketenanalyse

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 gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

### 1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO<sub>2</sub>-reductiekansen, het definiëren van reductiedoelstellingen en het monitoren van de voortgang.

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd 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. Agterberg Bedrijven zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

### 1.4 Verklaring ambitieniveau

Agterberg Bedrijven wil vanuit een intrinsieke motivatie duurzaamheid in haar bedrijfsvoering nastreven. Enkele eerste stappen daartoe zijn al genomen, maar er liggen nog genoeg uitdagingen en kansen met een hogere ambitie die gerealiseerd kunnen worden. Agterberg Bedrijven ziet zichzelf daarom als middenmoter in de sector.

### 1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Agterberg Bedrijven de ketenanalyse van CO<sub>2</sub>-berekening Groenrecycling Utrecht. De opbouw van het rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
- Hoofdstuk 3: Identificeren van schakels in de keten
- Hoofdstuk 4: Kwantificeren van de emissies
- Hoofdstuk 5: Reductiemogelijkheden
- Hoofdstuk 6: Bronvermelding

## 2 | Scope 3 & keuze ketenanalyses

Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse uitgevoerd wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk wat de product-markt Combinaties zijn waarop Agterberg Bedrijven het meeste invloed heeft om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken.

1. Cultuurtechnisch groen – Overheid
2. Civieltechnisch – Overheid
3. Paardensport – Private partijen
4. Civieltechnisch – Private partijen
5. Calamiteiten overig – Private partijen
6. Cultuurtechnisch sport – Private partijen
7. Cultuurtechnisch groen – Private partijen

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in het Excel bestand 'Scope 3 analyses' onder '4.A.1 Kwalitatieve analyse'.

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

Agterberg Bedrijven zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.1 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

- Paardensport – Private partijen
- Cultuurtechnisch groen – Overheid

Door Agterberg Bedrijven is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Cultuurtechnisch groen". Hieruit volgt het onderwerp "groenrecycling Utrecht". Dit is tevens het onderwerp van deze ketenanalyse.

Uit de top zes zal Agterberg Bedrijven nog een andere categorie moeten kiezen om een ketenanalyse te maken. De top zes wordt gecompleteerd door de volgende categorieën:

- Civieltechnisch – Overheid
- Calamiteiten overig – Private partijen
- Cultuurtechnisch sport – Private partijen
- Cultuurtechnisch groen – Private partijen

Door Agterberg Bedrijven is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Civiel technisch – Overheid". Hieruit volgt het onderwerp van Stabilizer, een product van ecoDynamic. Agterberg B.V. is voor 50% aandeelhouder van dit bedrijf. Stabilizer is een duurzaam alternatief voor gelijksoortige producten, waarmee Agterberg een positief effect in de keten kan bewerkstelligen. Deze ketenanalyse is verder uitgewerkt in "ketenanalyse Stabilizer".

## 2.2 Scope ketenanalyse

De scope van de ketenanalyse omvat de gehele levenscyclus van het product groenafval. We kijken naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot die wordt veroorzaakt door productie, gebruik, transport en recycling van dit product.

## 2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Agterberg Bedrijven.

| VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Primaire data</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoeveelheid groen afval per jaar (ton)</li> <li>• Gewichten per type vrachtauto (ton)</li> <li>• Energieverbruik verwerkingsinrichting (kWh, m<sup>3</sup>)</li> <li>• Brandstofverbruik verwerkingsinrichting (Liter)</li> <li>• Verdeling gewichten diverse verwerkingsroutes biomassa centrale, compost, AEC (ton)</li> <li>• Vochtpercentage hout (%)</li> <li>• Calorische waarde hout (MJ/kg)</li> <li>• Thermisch rendement centrale (%)</li> <li>• Elektrisch rendement centrale (%)</li> <li>• Droge stof gehalte (%)</li> <li>• Stikstof gehalte (%)</li> <li>• Fosfaat gehalte (%)</li> <li>• Kalium gehalte (%)</li> <li>• Organische stof gehalte (%)</li> <li>• Afstand verschillende productroutes (km)</li> </ul> |
| <b>Secundaire data</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissiefactoren brandstoffen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Tabel 1: Verdeling primaire en secundaire data

## 2.4 Allocatie data

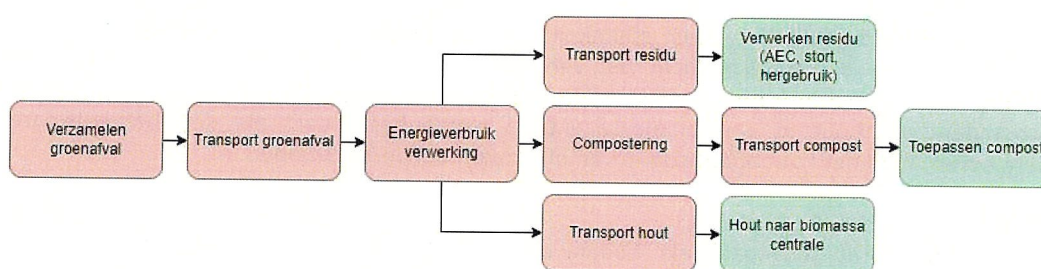
Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

### 3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Agterberg Bedrijven zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en verwerken van opgeleverde "producten" of "werken" ook gepaard met energiegebruik en emissies (downstream).

Agterberg is vanaf 2022 al actief binnen de keten "groenafval" waarbij zij middels een erkende rekentool, ontworpen door CE Delft, de CO<sub>2</sub> reductie per jaar kunnen bepalen. Dit wordt uitgedrukt in kg CO<sub>2</sub>-eq/ton groenafval. Als brondocument voor de beschrijving van de stappen, alsmede de kwantificering van de stappen wordt gebruikt gemaakt van het document "CE\_Delft\_200156\_Achtergronddocument\_bij\_de\_CO2-tool\_groenafval\_update\_2023"

Invoegen schematische weergave. De rode stappen in het proces zorgen voor additionele CO<sub>2</sub>-eq uitstoot, de groene stappen zorgen CO<sub>2</sub>-eq reductie binnen de keten.



Figuur 1: Ketenstappen CO<sub>2</sub>-berekening Groenrecycling Utrecht

Figuur 1 beschrijft de diverse fasen in de keten van CO<sub>2</sub>-berekening Groenrecycling Utrecht. Hieronder worden deze stappen omschreven.

#### 3.1 Ketenstappen

##### Verzamelen groenafval

Groenafval wordt binnen diverse projecten van Agterberg verzameld. Dit gebeurt door eigen materieel. De uitstoot van deze stap behoort tot de kernactiviteiten van Agterberg, waarbij de emissies enkel scope 1 + 2 betreffen. Voor deze ketenanalyse wordt deze stap daarom buiten beschouwing gehouden.

##### Transport (aanvoer)

Groenafval, zoals gesnoeid hout, bladeren en ander organisch materiaal, wordt verzameld op locatie en vervoerd naar een centrale verwerkingseenheid of inrichting. Dit transport vindt doorgaans plaats met vrachtwagens, waarbij rekening wordt gehouden met laadcapaciteit, transportafstand, en CO<sub>2</sub>-uitstoot om efficiëntie en duurzaamheid te maximaliseren.

##### Energieverbruik inrichting

In de inrichting wordt het aangevoerde groenafval verwerkt. Dit proces omvat onder andere het sorteren, versnipperen, en voorcomposteren van het materiaal. Voor deze bewerkingen wordt energie verbruikt, voornamelijk afkomstig van elektriciteit en mogelijk fossiele brandstoffen. De energie-efficiëntie van de apparatuur en de inzet van duurzame energiebronnen spelen hier een belangrijke rol.

### Compostering

Het voorbereide groenafval ondergaat een composteerproces. Dit proces kan plaatsvinden in open lucht (windrows) of in afgesloten systemen (gesloten compostering). Tijdens compostering breken micro-organismen het organisch materiaal af tot compost. Hierbij komen warmte en mogelijk kleine hoeveelheden broeikasgassen vrij, zoals methaan en kooldioxide, afhankelijk van de omstandigheden.

### Transport (producten)

De geproduceerde compost wordt vervoerd naar eindgebruikers, zoals landbouwbedrijven, tuinders, of particuliere klanten. Net als bij de aanvoer wordt het transport van compost afgestemd op efficiëntie en duurzaamheid, met aandacht voor transportafstanden en beladingsgraad.

### Gebruik hout in biomassa centrale

Houtachtige reststromen die niet geschikt zijn voor compostering (zoals dikke takken of stamhout) worden vaak verwerkt in een biomassa centrale. In de centrale wordt het hout verkleind tot chips of pellets om een uniforme en efficiënte verbranding mogelijk te maken. Deze stap kan extra energie vragen afhankelijk van de kwaliteit en grootte van het hout. Het hout wordt verbrand in speciaal ontworpen verbrandingsketels. Tijdens dit proces komt warmte vrij, die kan worden omgezet in elektriciteit, stoom, of warmte voor stadsverwarming. Het verbranden van hout in een biomassa centrale wordt beschouwd als een hernieuwbare energiebron, mits het hout afkomstig is van duurzaam beheerde bronnen.

### Toepassing compost

De compost wordt toegepast als bodemverbeteraar in landbouw, tuinbouw of andere groensectoren. Het verhoogt de vruchtbaarheid van de bodem, verbetert de waterretentie, en stimuleert het bodemleven. Hierdoor draagt compost bij aan een circulaire economie en aan het sluiten van de nutriëntenkringloop. Het toepassen van compost zorgt in voor reductie in broeikasgassen zoals CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub>. Dit resulteert uiteindelijk in een CO<sub>2</sub>-eq reductie.

### Residu naar AEC/stort/hergebruik

Niet-composteerbare reststromen (zoals verontreinigingen of onverteerd materiaal) worden gescheiden en afgevoerd. Deze residuen kunnen naar:

- **Afvalenergiecentrales (AEC)** voor verbranding met energierugwinning. Dit betreft voornamelijk niet organisch materiaal.
- **Stortplaatsen** als geen andere optie beschikbaar is.
- **Hergebruik** wanneer residuen geschikt zijn voor andere toepassingen, zoals het opwerken tot grondstoffen of alternatieve energiebronnen.

## 3.2 Ketenpartners

Voor iedere stap is gekeken wat de directe en indirecte ketenpartners zijn voor Agterberg.

| Ketenpartners                   |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| FASE                            | PARTNER/PARTIJ               |
| Verzamelen groenafval           | Agterberg                    |
| Transport groenafval            | Den Ouden en Agterberg       |
| Energieverbruik verwerking      | Groen Recyling Utrecht (GRU) |
| Transport residu, hout, compost | Renewi, Venus en Agterberg   |
| Compostering                    | Groen Recyling Utrecht (GRU) |
| Verwerken residu                | Venus en Pouw                |

|                                   |                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Toepassen compost</b>          | Diverse (Landbouw, Groenvoorziening, Teeltsubstraten) |
| <b>Hout naar biomassacentrale</b> | Eneco Utrecht                                         |

## 4 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 3 is per ketenstap bepaald hoeveel CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot.

In dit hoofdstuk gebruik je de indeling uit paragraaf 3.1 om voor elke fase/stap in de keten de CO<sub>2</sub>-uitstoot te berekenen. In de laatste paragraaf presenteer je de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot.

De gehele berekening en onderbouwing van de berekening is gebaseerd op de rekentool van CE Delft. Er zal daarom per ketenstap niet een diepgaande beschrijving worden gedaan hoe de kwantificering tot stand is gekomen, gezien deze terug te vinden is in het document "CE\_Delft\_200156\_Achtergronddocument\_bij\_de\_CO2-tool\_groenafval\_update\_2023"

### 4.1 Verzamelen groenafval

Binnen hoofdstuk 3 is vermeld dat deze stap buiten de kwantificering van de keten valt, gezien dit stappen zijn die binnen scope 1 + 2 van de emissie inventaris vallen. De maatregelen zijn worden ook in dit gedeelte opgenomen, waarbij deze zich niet op de keten richten. In de tool van CE Delft wordt ook uitgegaan dat deze stap niet binnen de CO<sub>2</sub> berekening valt.

### 4.2 Transport groenafval

Binnen deze stap wordt gekeken naar het transport van de 3 verschillende stromen die in figuur 1 getoond zijn. In de tool van CE Delft kan per stap de afstand worden ingevuld van de verwerkingsinrichting tot de locatie waar de producten worden toegepast. Voor transport van de verzamel locatie naar de verwerkingsinrichting. In de praktijk wordt hier een veelheid aan verschillende typen (vracht)auto's voor gebruikt. In de tool zijn drie (meest voorkomende) transportmiddelen gemodelleerd (CE Delft, 2016):

- Busje met aanhangwagen (2 ton): 0,86 kg CO<sub>2</sub>-eq./tkm
- Vrachtauto (10–20 ton): 0,256 kg CO<sub>2</sub>-eq./tkm.
- vrachtauto (>20 ton): 0,105 kg CO<sub>2</sub>-eq./tkm.

De ingevulde afstanden kunnen gevonden worden in de Excel van CE Delft.

### 4.3 Energieverbruik verwerking

Binnen deze stap worden de energieverbruiken en emissies gekwantificeerd van de verwerkingsinrichting. Dit omvat het energieverbruik (elektriciteit, gas en brandstof) voor alle handelingen in de verwerkingsinstallatie. Dit omvat alle mechanische voor- en nabewerkingen (verkleinen, zeven, verplaatsen, omzetten, ventilatie en beluchting) alsmede eventueel warmteverbruik. Het energieverbruik is bepaald aan de hand van het verbruik van bronbestand ontvangen vanuit Groen Recycling Utrecht (GRU). De ingevulde verbruiken (elektriciteit + diesel) kunnen gevonden worden in de Excel van CE Delft.

### 4.4 Compostering

Tijdens deze stap wordt berekend hoeveel broeikasgassen er worden geproduceerd om de compost te produceren. Binnen deze stap wordt gekeken naar methaan, lachgas en koolstofdioxide. De uitstoot per ton grondafval kan gevonden worden in tabel 25 van het CE

Delft achtergrond rapport. De gebruikte hoeveelheid groenafval kan gevonden worden in de Excel van CE Delft evenals overige proces parameters.

#### 4.5 Transport residu, compost & hout

Binnen deze stap wordt gekeken naar het transport van de 3 verschillende stromen die in figuur 1 getoond zijn. In de tool van CE Delft kan per stap de afstand worden ingevuld van de verwerkingsinrichting tot de locatie waar de producten worden toegepast. Voor deze transport worden dezelfde input parameter gebruikt als in paragraaf 4.2. De ingevulde afstanden kunnen gevonden worden in de Excel van CE Delft.

#### 4.6 Verwerken Residu

Van het gedeelte wat niet verwerkt kan worden, wordt een onderscheidt gemaakt in massa welke aandeel naar de stort, Afval Energie Centrales (AEC) of hergebruik gaat. In het geval van Agterberg is enkel AEC en hergebruik van toepassing. De gebruikte input waardes voor deze stap kunnen gevonden worden in tabel 30 van het CE Delft achtergrond document. De ingevulde hoeveelheden residu kunnen gevonden worden in de Excel van CE Delft.

#### 4.7 Toepassen compost

Door het toepassen van compost, worden productie emissies vermeden voor de productie van kunstmest. In het achtergronddocument van CE Delft wordt op elementair niveau gekeken wat de uitstoot betreft van kunstmest. De specifieke gebruikte waardes kunnen gevonden worden in tabel 26 van het achtergrond document van CE Delft. De hoeveelheid geproduceerd compost uit stap 4.4 wordt gebruikt om de reductie in broeikasgassen te berekenen.

#### 4.8 Hout naar biomassa centrale

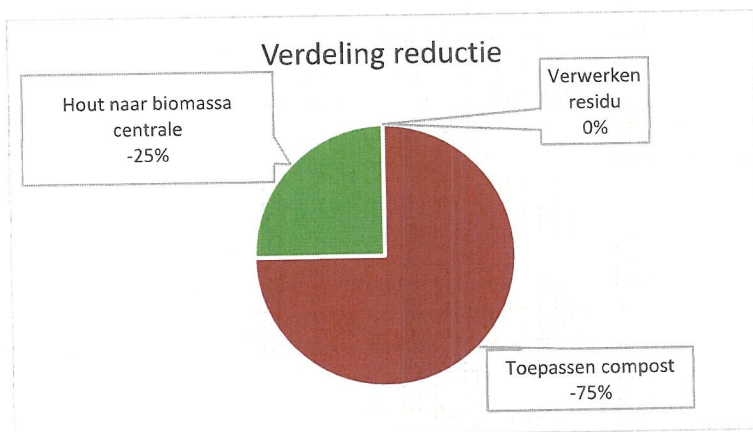
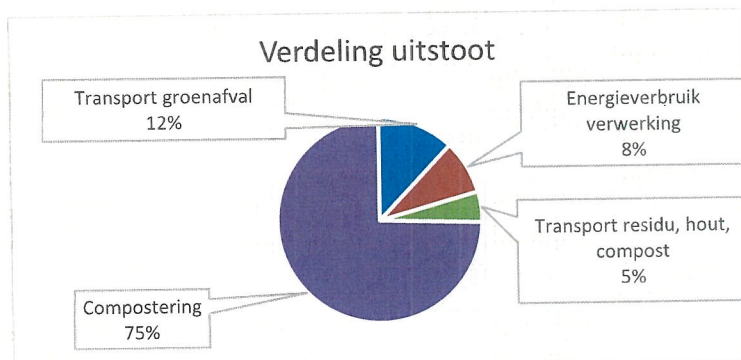
Op basis van het vochtpercentage hout, de calorische aarde en het thermisch en elektrisch rendement van de biomassacentrale wordt de hoeveelheid opgewerkte energie berekend per ton hout. De ingevulde waardes van bovenstaande parameters kunnen gevonden worden in de Excel van CE Delft.

#### 4.9 Overzicht CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten

Om een overzicht te geven van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot in de keten wordt onderstaand een tabel en een taartdiagram gepresenteerd.

| VERDELING UITSTOOT                 |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| FASE                               | UITSTOOT TON CO2 EQ |
| Transport groenafval               | 251,215             |
| Energieverbruik verwerking         | 174,203             |
| Transport residu, hout, compost    | 100,001             |
| Composterings                      | 1.539,157           |
| Verwerken residu                   | -3,575              |
| Toepassen compost                  | -8.807,493          |
| Hout naar biomassa centrale        | -2.948,619          |
| <b>Totaal (ton CO<sub>2</sub>)</b> | <b>-9.695,111</b>   |

Tabel 2: CO<sub>2</sub>-uitstoot per ketenstap



## 5 | Verbetermogelijkheden

In deze paragraaf benoem je de reductiemogelijkheden in de keten. Vervolgens maak je een berekening hoeveel CO<sub>2</sub>-reductie dit ongeveer oplevert. Vervolgens presenteer je hier een nieuwe tabel en grafiek.

### 5.1 Mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-reductie in de keten

| ACTIE TOT REDUCTIE                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FASE                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verzamelen groenafval</b>           | Inzet elektrische shovel. Planning is lange termijn                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Transport groenafval</b>            | Inzet duurzame transportmiddelen. Gesprekken voeren met derden omtrent elektrisch materieel. Planning is lange termijn.                                                                                                                                                                              |
| <b>Energieverbruik verwerking</b>      | Betreft al groene stroom                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Transport residu, hout, compost</b> | Inzet duurzame transportmiddelen Gesprekken voeren met derden omtrent elektrisch materieel. Planning is lange termijn                                                                                                                                                                                |
| <b>Compostering</b>                    | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Verwerken residu</b>                | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Toepassen compost</b>               | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Hout naar biomassacentrale</b>      | N.v.t.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Algemeen</b>                        | Er wordt 2x per jaar budget geëvalueerd omtrent elektrisch materieel (bedrijf breed), waarbij gekeken wordt of er materieel vervangen kan worden voor elektrische varianten. Vanwege diverse factoren, zoals netcongestie, technische mogelijkheden en investering, zal meermaals beoordeeld worden. |
|                                        | 1% per jaar reduceren                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabel 3: Reductiepotentie per ketenstap

Binnen Agterberg is op het thema circulariteit een doelstelling geformuleerd, om ieder jaar een CO<sub>2</sub>-reductie te bewerkstelligen binnen de keten groenafval. Deze is geformuleerd als:

#### KETENDOELSTELLING:

Agterberg wil per jaar 1% meer CO<sub>2</sub> besparing behalen per ton verwerkt groenafval door de werkprocessen te optimaliseren ten opzichte van 2023.

In 2023 was de besparing -515,5 kg CO<sub>2</sub> per ton groen afval. In 2024 was de besparing 523,1 kg CO<sub>2</sub> per ton groenafval. Dit is een reductie van 1,47%. Dit is in lijn met de beoogde doelstelling.

## Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

De berekening van de ketenanalyse is momenteel geheel gebaseerd op de rekentool van CE Delft. De aannames binnen deze berekeningstool zijn daarom geheel terug te zien binnen het achtergronddocument van CE Delft. Er wordt vanuit Agterberg daarom geen analyse gedaan op deze onzekerheden en verbetermogelijkheden. Dit betreft allemaal geheel secundaire data.

Wel wordt er gekeken naar de primaire data gebruikt voor deze berekening. Dit zijn de waardes die ingevuld worden door Agterberg zelf, om ieder jaar de CO<sub>2</sub>-reductie te berekenen. Er wordt per waarde gekeken wat mogelijk de onzekerheid is en wat er verbeterd kan worden:

| FASE OF INPUT<br>PARAMETER                              | ONZEKERHEID                                                                                       | VERBETERPLAN                                     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Hoeveelheid<br/>groenafval</b>                       | Alles wat binnenkomt wordt gewogen via weegbrug PieterBas systeem                                 | N.v.t. want is op basis van werkelijk gewichten. |
| <b>Gewichten per type<br/>transportmiddel</b>           | Hier wordt het gemiddelde genomen                                                                 |                                                  |
| <b>Afstanden<br/>transportmiddel</b>                    | Hier wordt het gemiddelde genomen                                                                 |                                                  |
| <b>Elektriciteitsverbruik<br/>verwerkingsinrichting</b> | N.v.t. dit is een directe uitdraai van een slimme meter                                           | N.v.t.                                           |
| <b>Diesel verbruik<br/>verwerkingsinrichting</b>        | Dit is op basis van uitdraai verbruiken                                                           | N.v.t.                                           |
| <b>Gewichten per type<br/>verwerkingsroute</b>          | Alles wat binnenkomt wordt gewogen via weegbrug PieterBas systeem                                 | N.v.t.                                           |
| <b>Marktverdeling<br/>compost</b>                       | Dit is op basis van gewichten die binnengekomen zijn. Op basis hiervan wordt marktaandeel bepaald | N.v.t.                                           |

## | Bronvermelding

| BRON / DOCUMENT                                                                                 | KENMERK                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Handboek CO <sub>2</sub> -prestatieladder 3.1, 22 juni 2020                                     | 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                                                                 |
| <a href="http://www.ecoinvent.org">www.ecoinvent.org</a>                                        | Ecoinvent v2                                                                     |
| <a href="http://www.bamco2desk.nl">www.bamco2desk.nl</a>                                        | BAM PPC-tool                                                                     |
| <a href="http://www.milieudatabase.nl">www.milieudatabase.nl</a>                                | Nationale Milieudatabase                                                         |
| <a href="http://edepot.wur.nl/160737">http://edepot.wur.nl/160737</a>                           | Alterra-rapport 2064                                                             |
| CE_Delft_200156_Achtergronddocument_bij_de_CO2-tool_groenafval_update_2023                      | Brondocument CE Delft                                                            |
| Excel CE Delft                                                                                  | CE_Delft_200156_CO2tool_groenafval_versie 2.3 - GRU 2024 def 90% diesel (HVO 10) |

Tabel 4: Referentielijst voor ketenanalyse groene reststromen

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 tabel).

| CORPORATE VALUE CHAIN (SCOPE 3) STANDARD | PRODUCT ACCOUNTING & REPORTING STANDARD      | KETENANALYSE                                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| H3. Business goals & Inventory design    | H3. Business Goals                           | Hoofdstuk 1                                                               |
| H4. Overview of Scope 3 emissions        | -                                            | Hoofdstuk 2                                                               |
| H5. Setting the Boundary                 | H7. Boundary Setting                         | Hoofdstuk 3                                                               |
| H6. Collecting Data                      | H9. Collecting Data & Assessing Data Quality | Hoofdstuk 4                                                               |
| H7. Allocating Emissions                 | H8. Allocation                               | Hoofdstuk 2                                                               |
| H8. Accounting for Supplier Emissions    | -                                            | Onderdeel van implementatie van CO <sub>2</sub> -Prestatieladder niveau 5 |
| H9. Setting a reduction target           | -                                            | Hoofdstuk 5                                                               |

Tabel 5: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse CO<sub>2</sub>-berekening Groenrecycling Utrecht

## 6 | Verklaring opstellen ketenanalyse

De Duurzame Adviseurs heeft ruime ervaring met het opstellen van ketenanalyses en geldt daarom als een professioneel erkend kennisinstituut. Zie hiervoor ook de Verklaring van Deskundigheid (meegeleverd bij de ketenanalyse of eventueel apart op te vragen). Hierin staan benoemd welke ketenanalyses door De Duurzame Adviseurs opgesteld zijn, met daarbij onderwerp, opdrachtgever, datum en Certificerende Instelling door wie de ketenanalyse is goedgekeurd. Ook staat hierin beschreven welke adviseurs werkzaam zijn voor De Duurzame Adviseurs en wat hun kennis- en opleidingsniveau is.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Guus de Jong. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Ivar Retel. Ivar Retel is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid van Agterberg Bedrijven, wat zijn onafhankelijkheid ten opzichte van het opstellen van de ketenanalyse waarborgt. Bij deze beoordeling is vastgesteld dat de gebruikte scope, brongegevens en berekeningen juist zijn weergegeven in het huidige rapport. Er zijn geen afwijkingen vastgesteld wat betreft volledigheid, onafhankelijkheid en deskundigheid van de analyse.

Voor akkoord getekend:

**Guus de Jong**

**Ivar Retel**



**Adviseur**

**Adviseur**

## Disclaimer & Colofon

### Uitsluiting van juridische aansprakelijkheid

Hoewel de informatie in dit rapport afkomstig is van betrouwbare bronnen en exceptionele zorgvuldigheid is betracht tijdens het samenstellen van deze rapportage kunnen De Duurzame Adviseurs geen juridische aansprakelijkheid aanvaarden voor fouten, onnauwkeurigheden, ongeacht de oorzaak daarvan en voor schade als gevolg daarvan. De borging en uitvoering van de opgestelde beoogde doelen en maatregelen aanwezig in dit rapport liggen bij de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Voor het niet behalen van doelen en/of het onjuist aanleveren van data door de opdrachtgever, kunnen De Duurzame Adviseurs niet aansprakelijk worden gesteld.

In geen enkel geval zijn De Duurzame Adviseurs, haar eigenaren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gedeelde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders.

### Bescherming intellectueel eigendom

Het auteursrecht op dit document berust bij De Duurzame Adviseurs of bij derden welke bij toestemming deze documentatie beschikbaar hebben gesteld aan Agterberg Bedrijven.

Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

### Ondertekening

|                            |                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| Auteur(s):                 | Guus de Jong, De Duurzame Adviseurs                |
| Kenmerk:                   | KETENANALYSE CO2-berekening Groenrecycling Utrecht |
| Datum:                     | 18-3-2025                                          |
| Versie:                    | 1.0                                                |
| Verantwoordelijke manager: | Richard de Ligt                                    |

Handtekening autoriserende manager:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'R. de Ligt', written over a horizontal dashed line.

