

Rapportage

# HVO100 BRANDSTOF MACHINES



**Onderzoeksgegevens**

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| Soort onderzoek | CO <sub>2</sub> Ketenanalyse |
| Projectlocatie  | Quercus , Eelde              |

**Opdrachtgever**

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Opdrachtgever      | Quercus Boomexperts BV  |
| Contactpersoon     | Dhr. R. Gulmans         |
| Postadres          | Burg. J.G. Legroweg 116 |
| Postcode en plaats | 9761 TD Eelde           |
| Telefoonnummer     | 085-4019862             |

|           |                                                                                     |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                              | <b>3</b>  |
| 1.1.      | Algemeen.....                                                                       | 3         |
| 1.2.      | Opdrachtformulering.....                                                            | 3         |
| 1.3.      | Doelstelling van het onderzoek.....                                                 | 4         |
| 1.4.      | Uitgangspunten .....                                                                | 4         |
| 1.5.      | Functionele eenheid.....                                                            | 4         |
| 1.6.      | Projectafbakening .....                                                             | 4         |
| 1.7.      | Opbouw van het rapport.....                                                         | 4         |
| <b>2.</b> | <b>BESCHRIJVING product en procesfases .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1.      | Inleiding.....                                                                      | 5         |
| 2.2.      | Procesfasen .....                                                                   | 5         |
| 2.2.1.    | Processtappen snoeien bomen .....                                                   | 6         |
| 2.2.2.    | Transport naar verwerking .....                                                     | 7         |
| 2.2.3.    | Verwerking : aanbieden van houtsnippers bij een lokale verwarmingsinstallatie. .... | 7         |
| 2.2.4.    | Verwerking basisvariant: aanbieden aan de handel .....                              | 7         |
| <b>3.</b> | <b>Resultaten KETENANALYSE .....</b>                                                | <b>9</b>  |
| 3.1.      | Uitkomsten: snoeien en verwerken .....                                              | 9         |
| 3.2.      | Uitkomsten: transport naar verwerkingslocatie .....                                 | 10        |
| 3.3.      | Uitkomsten: gehele keten variant lokaal verwerken van houtsnippers .....            | 10        |
| 3.4.      | Uitkomsten: snoeien en snipperen vermindering van de uitstoot .....                 | 11        |
| 3.5.      | Dataonzekerheden .....                                                              | 12        |
| 3.6.      | Dataonzekerheden tegen het licht gehouden na 4 jaar (2018) .....                    | 12        |
| <b>4.</b> | <b>Onderzoek en PLAN CO2 REDUCTIE.....</b>                                          | <b>13</b> |
| <b>5.</b> | <b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>                                             | <b>14</b> |
|           | <b>Bronvermelding .....</b>                                                         | <b>15</b> |

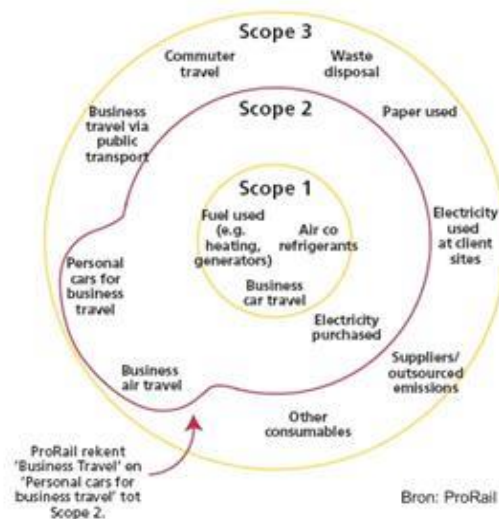
## 1. INLEIDING

### 1.1. Algemeen

Sinds 1 december 2009 is de CO<sub>2</sub> prestatieladder geïntroduceerd door ProRail. Op 16 maart 2011 heeft SKAO (Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen) de ontwikkeling van de CO<sub>2</sub> prestatieladder overgenomen. Met het systeem kunnen organisaties hun leveranciers die klimaatbewust produceren stimuleren en belonen. De CO<sub>2</sub>-prestatieladder onderscheidt zes niveaus, opklimmend van 0 naar 5. Hoe hoger de aanbestedende partij zich op de ladder bevindt, hoe meer voordeel die partij krijgt bij de gunningafweging. Quercus is sinds 2014 gecertificeerd voor niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder. Deze ketenanalyse is een verbetering van de eerder gemaakte analyse, waarmee Quercus nog beter inzicht wil krijgen in de mogelijke CO<sub>2</sub> uitstootvermindering in de keten.

### 1.2. Opdrachtformulering

Om niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-prestatieladder te bereiken, dienen ook aan de eisen van niveau 4 voldaan te worden. Eén van de eisen hierbij is dat de emissies van één relevante keten of activiteiten welke onder Scope 3 in het scopediagram (fig. 1.1). vallen in kaart worden gebracht. Dit rapport beschrijft de resultaten van deze ketenanalyse.



*Figuur 1.1 Scopediagram (bron: SKAO)*

Binnen het GHG-protocol en ISO14064-1 is een methode beschreven waarop deze scope 3 uitstoot in kaart kan worden gebracht. Binnen de CO<sub>2</sub>-prestatieladder is deze methodiek verplicht bij het bepalen van de scope 3 uitstoot.

De methodiek bestaat uit vier stappen:

- 1) Het op hoofdlijnen in kaart brengen van de waardeketen
- 2) Het bepalen van de relevante scope 3 emissiebronnen
- 3) Het identificeren van de partners binnen de keten
- 4) Het kwantificeren van de data vallende binnen de grenzen van scope 3

De bovenstaande stappen zijn gevolgd met de keuze van deze ketenanalyse als uitkomst.

### **1.3. Doelstelling van het onderzoek**

De belangrijkste doelstelling is om inzicht te krijgen in de procesketen van het onderhouden van bomen en op die manier nagaan waar er binnen de keten mogelijkheden voor CO<sub>2</sub> reductie bestaan.

### **1.4. Uitgangspunten**

Voor het maken van deze ketenanalyse zijn de volgende bronnen toegepast:

- Overleg met projectleiding Quercus
- E-mail opgaven van Quercus
- Ecoinvent database 3.0
- Nationale Milieudatabase versie juni 2020

### **1.5. Functionele eenheid**

Voor deze ketenanalyse is de volgende functionele eenheid gedefinieerd:

*Het onderhouden van 50 bomen.*

De reden dat voor 50 bomen gekozen is, is omdat deze grootte voor één ploeg één dag in beslag neemt.

### **1.6. Projectafbakening**

De analyse en weergave van deze ketenanalyse is gebaseerd op de voorschriften uit de NEN 14040:2006 en de NEN 8006. Deze normen geven de richtlijnen weer waarop levenscyclus analyses dienen te worden opgesteld en hoe deze moeten worden weergegeven.

### **1.7. Opbouw van het rapport**

Dit voorliggende rapport is als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de uitgangspunten voor de berekening
- Hoofdstuk 3 behandelt de resultaten van het onderzoek
- Hoofdstuk 4 behandelt de maatregelen, reductiedoelstellingen en plan van aanpak
- Tot slot geeft hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek.

## 2. BESCHRIJVING PRODUCT EN PROCESFASES

### 2.1. Inleiding

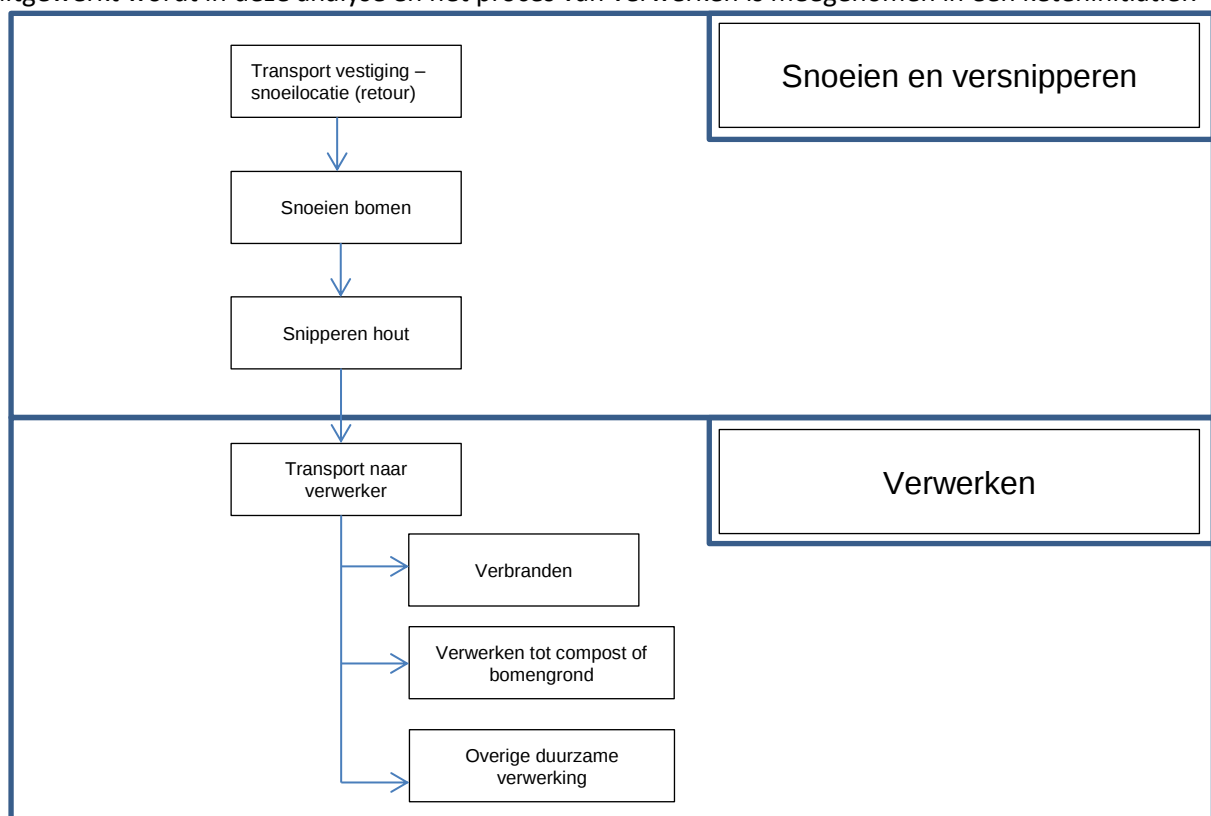
Quercus zorgt er in opdracht van haar opdrachtgevers, voor dat bomen worden onderhouden en dat deze aan de gestelde beeldkwaliteitseis voldoet. Deze beeldkwaliteitseis stelt uitgangspunten aan het onderhoudsniveau van de boom. Afhankelijk van de gekozen richtlijnen (CROW of KBB) heeft de boom een bepaald niveau (verwaarloosd, achterstallig of op beeld) en word de boom navenant gesnoeid.

Quercus is voornemens om na te gaan waar er CO<sub>2</sub> reductie in deze keten mogelijk is en om het houtafval wat vrijkomt bij dit onderhoud zo milieuvriendelijk mogelijk te laten verwerken.

Dit onderzoek geeft een overzicht van de keten van het onderhouden van 50 bomen. Hierbij wordt ook bekeken in hoeverre de keuze van verwerking een significante CO<sub>2</sub> reductie kan bewerkstelligen.

### 2.2. Procesfasen

In onderstaand figuur wordt de procesketen van het onderhouden van bomen weergegeven. In dit onderzoek worden feitelijk vier processen weergegeven, waarbij de procesfase van het snoeien uitgewerkt wordt in deze analyse en het proces van verwerken is meegenomen in een keteninitiatief.



Figuur 2.2 Overzicht procesfasen

Deze stappen leveren een CO<sub>2</sub> belasting op, welke meegenomen wordt in de ketenanalyse. In het volgende hoofdstuk worden deze processtappen nader omschreven. De waardes welke weergegeven worden in de tabellen geven de totale waarde weer van het onderhouden van de boom.

### **2.2.1. Processtappen snoeien bomen**

De organisatie Quercus opereert vanuit 1 vestiging en één werklocatie. De werknemers rijden altijd vanuit huis direct naar de werklocatie, met de uitzondering dat als de werklocatie te ver van de woonlocatie ligt de werknemers gedurende de werkweek in een hotel verblijven. Hierdoor blijft de aanrijtijd beperkt. Daarom is gerekend met tijdsduur van 1 uur retour. Wij rijden met onze bedrijfswagens Mercedes Sprinter, Mercedes Vito of Mercedes Citan naar het werk. De auto's verbruiken bij regulier gebruik (1:14) 7 liter per uur. Hierbij carpoolen wij zoveel als mogelijk, echter voor de berekening gaan wij uit dat wij met twee auto's naar de locatie rijden

Bij het snoeien gebruiken we een Genie S65 hoogwerker (verbruik 7.2 ltr/dag) en een Mercedes Sprinter met aangekoppelde versnipperaar (verbruik 18,4 ltr/dag). Het verbruik van beide machines gecombineerd komt hierbij neer op 25,6 liter per dag. De totale tijd voor om 50 bomen te snoeien bedraagt 8 uur. De waardes die in onderstaande tabel worden weergegeven zijn gebaseerd op het snoeien van 50 bomen

Tijdens het snoeien worden de takken versnipperd en in de opvangwagen gespoten en gedurende de dag op een depot in de buurt verzameld. Wanneer er één vrachtwagenlading (40m<sup>3</sup>) verzameld is, wordt dit door de transporteur opgeladen. Dit neemt naar schatting een uur in beslag voor een lading van 40 m<sup>3</sup>. Per dag (50 bomen) komt er ongeveer (50 x .3 m<sup>3</sup>) 15 m<sup>3</sup> snippers vrij, de laadtijd voor één dagproductie is 25 minuten. De vrachtwagen die de transporteur hiervoor gebruikt verbruikt naar schatting 5 liter brandstof per uur.

| Onderdeel                        | Grootheid | Waarde | Eenheid       | NMD / Ecoinvent <sup>1</sup>       |
|----------------------------------|-----------|--------|---------------|------------------------------------|
| Transport personeel naar locatie | Brandstof | 14     | Liters diesel | SBK diesel, gebruik, gemiddeld GWW |
| Snoeien en snipperen             | Brandstof | 25,6   | Liters diesel | SBK diesel, gebruik, gemiddeld GWW |
| Laden snippers                   | Brandstof | 2,1    | Liters diesel | SBK diesel, gebruik, gemiddeld GWW |

*Tabel 1 energieverbruik bij het snoeien van bomen en de verwerking van de vrijkomende snippers*

<sup>1</sup> NMD/Ecoinvent geeft de benaming weer van het gekozen proces uit de Ecoinvent Database of de Nationale Milieu Database welke de basis vormt voor de CO<sub>2</sub> omrekening.

### 2.2.2. Transport naar verwerking

De snippers wordt getransporteerd met een vrachtwagen met een inhoud van 40 m<sup>3</sup> (21 ton). Aangezien er ongeveer 5 ton snippers vrijkomt bij het onderhouden van 50 bomen worden de snippers eens per vijf dagen afgevoerd (40 m<sup>3</sup>=21 ton=vrachtwagen). Er wordt echter gerekend met tonkilometers en dit vormt dus geen probleem voor de uitkomst van het onderzoek.

Aangezien er geen forfaitaire transportafstanden voor houtsnippers beschikbaar zijn, is gerekend met een afstand van 100 kilometer. Dit is conform de forfaitaire waardes die gelden voor afvoer van bouwafval uit de NEN 8006.

| Onderdeel                                  | Grootheid        | Waarde | Eenheid | NMD / Ecoinvent                                 |
|--------------------------------------------|------------------|--------|---------|-------------------------------------------------|
| Transport snippers naar verwerkingslocatie | Gewicht. Afstand | 500    | ton.km  | SBK<br>Vr.wagen+kraan<br>120-220 kW;<br>4*2/6*4 |

Tabel 2 energieverbruik bij het transport van houtsnippers naar de verwerkingslocatie

### 2.2.3. Verwerking : aanbieden van houtsnippers bij een lokale verwarmingsinstallatie.

Als initiatief in de keten heeft Quercus via een Unsolicited Proposal (USP) samen met haar zusterbedrijf Krinkels en de Gemeente Groningen een wilgenplantage opgezet om een constante stroom van snippers te produceren. De bedoeling hiervan is om hiermee een constante stroom van snipperhout te creëren waardoor er in de gemeente snipperhoutkachels geplaatst kunnen worden. Hierdoor zal de vraag naar houtsnippers in de regio toenemen en kan Quercus dus op de lange termijn z'n snippers regionaal kwijt. Dit initiatief is in 2020 beëindigd; er zijn voldoende lokale afname punten voor snippers.

De snippers worden zowel toegepast voor verbranding en vergisting alsmede als circulaire grondstof in bomengrond. Verder volgt Quercus de ontwikkelingen voor overige duurzame/circulaire verwerking op de voet om mee te gaan met de nieuwste ontwikkelingen.

Bomen leggen CO<sub>2</sub> vast, het verbranding van hout brengt in tegenstelling tot fossiele brandstoffen geen extra CO<sub>2</sub> in de atmosfeer. Wanneer u hout verbrandt, komt er ook CO<sub>2</sub> vrij. Maar bij de verbranding van een boom, komt nagenoeg dezelfde hoeveelheid CO<sub>2</sub> vrij die dezelfde boom door middel van fotosynthese heeft opgenomen. Dit betekent dat de verbranding van hout nagenoeg geen extra CO<sub>2</sub> afgeeft aan de atmosfeer.

Het uitgangspunt van de berekening van de CO<sub>2</sub> besparing lokale toepassing van houtsnippers is het gebruik van een verbrandingsketel die in de regio wordt toegepast. Speciaal ontworpen, geautomatiseerde verbrandingsketels, ook wel biomassaketels genoemd, verbranden hout of andere biomassa voor de productie van warmte. De ketel regelt zelf aan de hand van de warmtevraag hoeveel brandstof er vanuit een voorraadbunker toegevoerd moet worden. De toevoer gebeurt met een gecontroleerde snelheid, zodat de verbranding zo nauwkeurig mogelijk geregeld is.

Het rendement van een houtketel ligt over het algemeen tussen de 80 en 90 procent, iets minder dan een aardgasketel. Bedrijven hebben gewoonlijk een hout gestookte ketel met een capaciteit van tussen de 50 en 500kW. 3 tot 4 kilo hout vervangt ongeveer een kuub aardgas. (*bron wur.nl*)

Het regionaal verwerken van het resthout levert een ook besparing van 'standaard' verbrandingsmateriaal zoals gas en kolen op. De CO<sub>2</sub> besparing hiervan wordt in het initiatief de komende jaren onderzocht (afhankelijk van toe te passen kachel en locatie van kachel).

De theoretische verminderde CO<sub>2</sub> reductie bij gebruik van hout i.p.v. kolen = -0.43 Kg CO<sub>2</sub> eq per kg hout. (*bron: internet*)

Omdat de regionale verwerking van de snippers sinds 2020 standaard is geworden, moeten we op een andere manier naar de ketenanalyse kijken. De transportafstand van de snippers blijft 50 km regionaal. De internationale transporten komen niet meer voor. In de onderstaande tabel wordt de besparing CO<sub>2</sub> ten opzichte van een transport naar het buitenland weergegeven (vermeden emissies).

| Type brandstof       | CO <sub>2</sub> emissie  | Eenheid                       | Besparing per km<br>g co2/km |
|----------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Diesel               | 265                      | g CO <sub>2</sub> /voertuigkm | 0                            |
| Regionale verwerking | Afstand gemiddeld 100 km | g CO <sub>2</sub> /voertuigkm | 265                          |

Tabel 3 CO<sub>2</sub> uitstoot door diesel transportafstand

De totale CO<sub>2</sub> emissie door de transportafstand naar een regionale verwerker is :

Regionale verwerking: uitstoot: 26.5 kg CO<sub>2</sub> per 40 m<sup>3</sup> snippers

## 2.2.4. Verwerking basisvariant: Alternatieve brandstoffen inzetten

Alle snippers die Quercus produceert worden aangeboden aan de snipperhandel die deze regionaal (al dan niet circulair) verwerkt.

Omdat Quercus in zijn keten enorme hoeveelheden diesel verbruikt, is het logisch om te gaan kijken naar de toepassing van alternatieve brandstoffen hiervoor. Denk aan elektrische of waterstof voertuigen en materieel dan wel aan de toepassing van HVO 100 brandstof. Dit levert een CO<sub>2</sub> besparing op die direct in de regio te merken is.



### 3. RESULTATEN KETENANALYSE

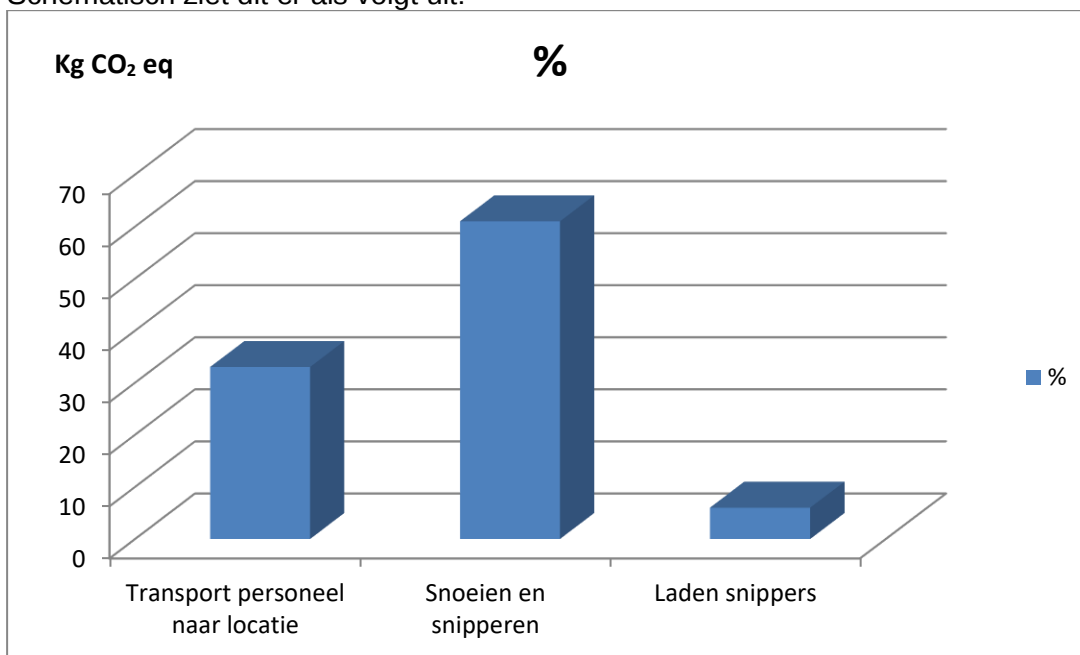
#### 3.1. Uitkomsten: snoeien en verwerken

Tijdens het snoeien van de 50 bomen komt in totaal **132 kg CO<sub>2</sub> eq** vrij. Dit verhoudt zich in de volgende onderdelen:

| Onderdeel                        | Grootheid | Waarde | Eenheid       | Omrekenings Factor | CO <sub>2</sub> emissie Kg CO <sub>2</sub> eq | %           |
|----------------------------------|-----------|--------|---------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| Transport personeel naar locatie | Brandstof | 14     | Liters diesel | 3,17               | 44.4                                          | 33          |
| Snoeien en snipperen             | Brandstof | 25.6   | Liters diesel | 3,17               | 81.2                                          | 61          |
| Laden snippers                   | Brandstof | 2,1    | Liters diesel | 3,17               | 6.7                                           | 6           |
| <b>Totaal</b>                    |           |        |               |                    | <b>132.3</b>                                  | <b>100%</b> |

Tabel 4 Uitkomsten: snoeien en verwerken hout

Schematisch ziet dit er als volgt uit:



Figuur 2 Uitkomsten: snoeien en verwerken hout

### 3.2. Uitkomsten: Toepassing HVO 100 ipv diesel

Omdat blijkt dat de grootste uitstootfactor van Quercus als geheel het gevolg is van dieselverbruik gaat Quercus structureel inzetten de aanschaf van elektrische auto's (voor het kader en op het 100% gebruik van HVO 100 in de werkbussen, hoogwerkers en snipperaar. HVO 100 reduceert in de totale keten van dieselgebruik 89% CO<sub>2</sub> uitstoot. Hierbij gaan het inhuurmaterieel (hoogwerkers en snippermachines) zonder brandstof huren en zelf aftanken met HVO 100.

Omdat HVO 100 nog niet overal bij de pomp te verkrijgen is zetten worden er eigen tankwagens ingezet. In eerste instantie is het doel om in boekjaar 2021-2022 5% HVO 100 in te zetten op het totale verbruik en per 1 december 2024 volledig over te gaan op HVO 100%.

| Onderdeel     | Grootheid    | Waarde | Eenheid            | Omrekenings Factor | CO <sub>2</sub> emissie Kg CO <sub>2</sub> eq |
|---------------|--------------|--------|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| Omzet HVO 100 | 89% reductie | 132.2  | Kg CO <sub>2</sub> | 10% inzet          | -11.8                                         |

Tabel 5 Uitkomsten reductie bij 50 bomen met inzet HVO 100

### 3.3. Uitkomsten: gehele keten variant lokaal verwerken van houtsnippers

De totale verbruiken van diesel in de keten (snoeien en verwerken) is:

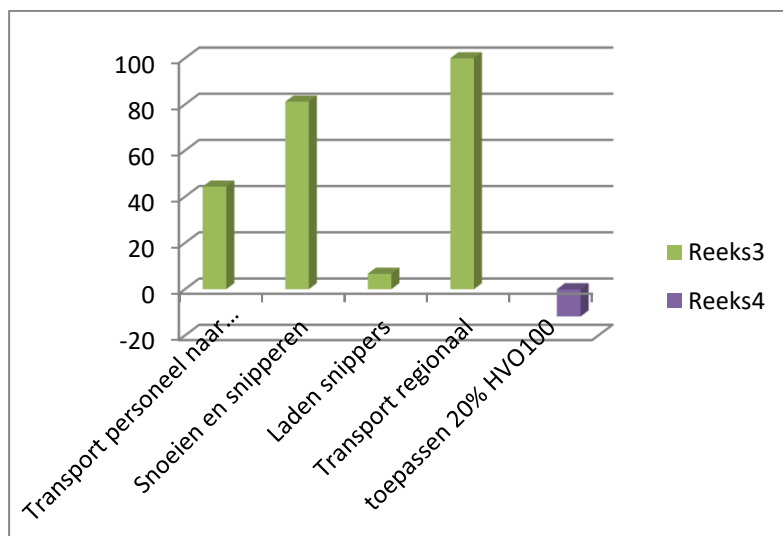
**41,7 liter** diesel voor 50 bomen ( equivalent van 132,3 kg CO<sub>2</sub> emissie)

Hier wordt gerekend met de dagproductie van 5 ton snippers per dag.

De totale hoeveelheid diesel die Quercus verbruikt (boekjaar 2020-2021) =

In eerdere ketenanalyses werd het transport van de snippers naar buitenlandse verwerkers als de grootste uitstoot factor meegenomen. Deze verwerking heeft Quercus afgeschaft en sinds 2020 worden alle snippers regionaal verwerkt.

Grafisch weergegeven ziet dit er als volgt uit:



Figuur 3 CO<sub>2</sub> uitstoot gehele keten bij regionale verwerking

### 3.4. Uitkomsten: snoeien en snipperen vermindering van de uitstoot

Het dieselverbruik veroorzaakt de grootste uitstoot bij Quercus. 98% van de totale uitstoot die Quercus veroorzaakt komt van de gebruikte diesel.

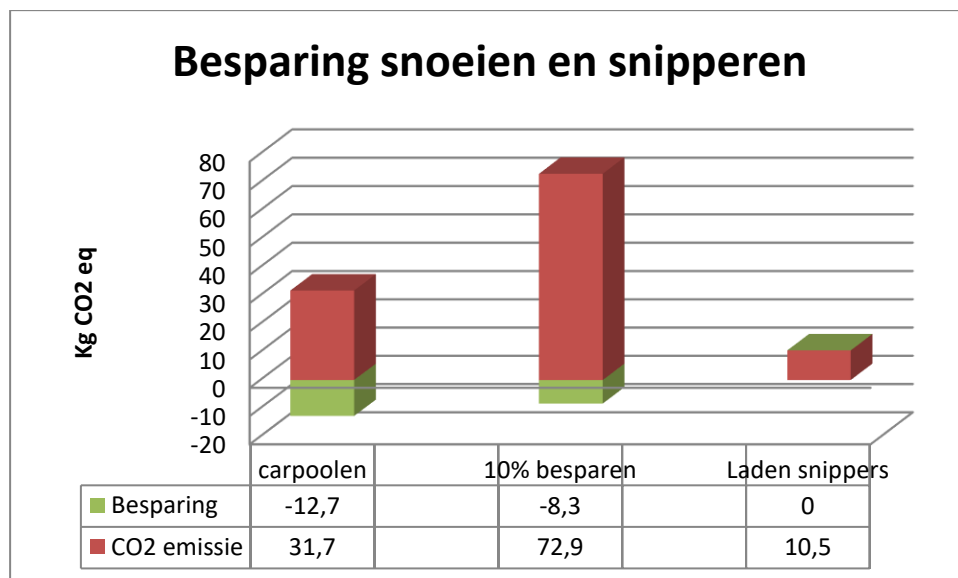
Tijdens het snoeien van de 50 bomen komt in totaal **132 kg CO<sub>2</sub> eq** vrij.

Ook hier zijn reducties in te bewerkstellingen. Niet zo drastisch als bij het verwerken van de snippers, maar gezien het feit dat dit een hoofdactiviteit is heeft het wel degelijk invloed op de CO<sub>2</sub> footprint. Immers 50 bomen per dag (132 kg CO<sub>2</sub> eq) over één jaar is een totale uitstoot van (21 weken x 5 werkdagen x 132 = ) 13.860 kg CO<sub>2</sub> eq

Mogelijke besparingen:

| Onderdeel                                  | Grootheid | Waarde | Eenheid       | Omrekening Factor | CO <sub>2</sub> emissie Kg CO <sub>2</sub> eq | Besparing Op totale uitstoot |
|--------------------------------------------|-----------|--------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|
| Transport personeel gedeeltelijk carpoolen | Brandstof | 10     | Liters diesel | 3,17              | 31.7                                          | 12.7 (9.6%)                  |
| Snoeien en snipperen 10% besparen          | Brandstof | 23     | Liters diesel | 3,17              | 72.9                                          | 8.3 (5.6%)                   |
| Laden snippers                             | Brandstof | 2,1    | Liters diesel | 3,17              | 6.7                                           | 0                            |
| <b>Totaal</b>                              |           |        |               |                   | <b>111.1</b>                                  | <b>15.2</b>                  |

In het figuur hieronder worden de uitkomsten geïllustreerd.



Figuur 4 Uitkomsten onderzoek ketenanalyse snoeien en snipperen.

Totale reductie met bovengenoemde middelen is (21 weken x 5 werkdagen x 15.2 = ) 1.596 kg CO<sub>2</sub> eq per jaar. Echter dit valt in het niet met de inzet van HVO 100.

### 3.5. Dataonzekerheden

De volgende onderdelen binnen deze ketenanalyse zijn – binnen de beschikbare data – aangenomen en zouden in de praktijk kunnen zorgen voor een afwijking in de uitkomsten.

#### Transport snippers naar verwerkingslocatie

De transportafstanden naar de verwerkingslocaties zal in de praktijk afwijken aangezien de werklocaties telkens op een andere plek zullen zijn. Deze afstanden zijn tevens afhankelijk van de locaties waar de verwerkingsinstallaties gevestigd zijn.

#### CO<sub>2</sub> besparing bij gedeeltelijk carpoolen

Aangezien de werklocaties altijd verschillen is 100% carpoolen niet altijd mogelijk. Indien de werklocaties op grote afstanden van de woonplaats van de medewerkers is, worden deze ondergebracht in een hotel op locatie. Hiermee wordt bovenmatige CO<sub>2</sub> uitstoot voorkomen.

#### CO<sub>2</sub> besparing bij gebruik van houtsnippers i.p.v. kolen

Aangezien deze waarden theoretische waarden zijn die via het internet verkregen zijn, is het de bedoeling dat wij in ons keteninitiatief deze waarden aan de werkelijkheid gaan toetsen. Aangezien dit initiatief over 10 jaar loopt wordt er voorlopig van de theoretische waarden uitgegaan.

### 3.6. Dataonzekerheden tegen het licht gehouden na 6 jaar (2020)

Na 6 jaar ervaring met de CO<sub>2</sub> prestatieladder zijn bovengenoemde dataonzekerheden tegen het licht gehouden en hebben we de volgende praktijk conclusies getrokken.

#### Transport snippers naar verwerkingslocatie

De transportafstanden naar de regionale verwerkingsinstallaties zijn gemiddeld 80 km i.p.v. 100 km. Er wordt de komende jaren gezocht naar nog meer regionale afnemers door het hele land. Hierbij moet gedacht worden aan telers die met snipperkachels werken en/of vergisters voor de kleinere fracties. 100% van de snippers gaat nu nog naar de grote tussenhandelaren die ze snippers verwerken voor diverse duurzame toepassingen.

#### CO<sub>2</sub> besparing bij gedeeltelijk carpoolen

Aangezien de werklocaties altijd verschillen is 100% carpoolen in de praktijk bijna niet mogelijk. Elke ETW-er heeft een eigen auto, bij nieuwe auto's schaffen wij de meest duurzame dieselmotor aan. Medio 2020 is dat Euro 5 en euro 6..

#### CO<sub>2</sub> besparing bij gebruik van houtsnippers i.p.v. kolen

Bijstook in grote (kolen) centrales met snippers wordt bijna niet meer toegepast. We zien wel een steeds grotere toename van hotnipperkachels bij telers, boeren en grote industrie. Er komt dus een steeds groter wordende regionale markt voor snippers.

#### CO<sub>2</sub> besparing door tanken met 100% HVO diesel

Door reguliere diesel te vervangen door HVO 100% wordt er per liter 89% minder CO<sub>2</sub> uitgestoten. Medio 2021 past Quercus dit al op drie werken toe.

#### 4. ONDERZOEK EN PLAN CO2 REDUCTIE

Door interne deskundigen binnen Quercus is het inzicht door deze ketenanalyse besproken. De projectleiders (Heerko Kloosterhuis & Willem Koot), de Kam coördinator (Mike Keizer) en directie (Rob Gulmans) hebben mogelijke reductiemaatregelen gedefinieerd. In de onderstaande tabel staan de maatregelen, de reductiedoelstelling, het besparingspotentieel, de betrokken stakeholder en verantwoordelijke binnen Quercus.

| Nr | Deel van procesketen | Huidige omvang                                  | Maatregel                                                                  | Besparings-potentieel                                                                                          | Betrokken stakeholders      | Verantwoordelijke bij Quercus en actie     |
|----|----------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | Vervoer medewerkers  | 44,4 Kg CO <sub>2</sub> eq per dag              | Meer carpoolen met de medewerkers.                                         | 10% van 44 CO <sub>2</sub> eq kg is 4 kg CO <sub>2</sub> eq (van 14 ltr/uur naar 10 ltr/uur)                   | Projectleiders              | Uitvoering en werkvoorbereiding (planning) |
| 2  | Snoeien              | 22,8 Kg CO <sub>2</sub> eq per dag (hoogwerker) | Lager verbruik door het inzetten van (huur) hybride hoogwerkers.           | Nog onbekend. Meting moet dit uitwijzen. Verwachting is ca. 50%.                                               | Projectleiders /Leverancier | Directie/projectleidng.                    |
| 3  | Vellen               | Niet bekend                                     | Bomen 'knippen' m.b.v. een hydraulische knijper i.p.v. zagen.              | De berekening is nog niet gemaakt. De vraag is of dit winst oplevert. Hier willen wij een pilot voor opzetten. | Directie, projectleiding    | Uitvoering & KAM Quercus                   |
| 4  | Snoeien              | 427 ltr per jaar                                | Gebruik elektrische kettingzagen. Toepasbaarheid onderzoeken in een pilot. | 10% reductie Echter elektrische kettingzagen kunnen niet 100% benzine zagen vervangen.                         | Directie, KAM               | Uitvoering en werkvoorbereiding            |
| 5  | Algemeen             | Inzet 100% HVO diesel                           | Op werken in hoogwerkers, snippermachines en auto's 100% HVO tanken        | 89% van de CO <sub>2</sub> uitstoot van de machines.                                                           | Directie, projectleiding    | Uitvoering en werkvoorbereiding (planning) |

Uit dit overzicht blijkt dat er nog enkele efficiëntie maatregelen mogelijk zijn in het proces. Deze werkelijke impact van deze initiatieven moet nog blijken uit de meetgegevens.

Een realistische reductie doelstelling derhalve waar Quercus zich aan verbind voor de periode van 2024 t/m 2027 is een reductie van 89% CO<sub>2</sub> emissie t.o.v. heden in de keten (n.a.v. ketenanalyse).

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

---

De uitgevoerde ketenanalyse laat duidelijk zien dat de CO<sub>2</sub> emissies die ontstaan bij het snoeien, de verwerking en het transport van het hout van vergelijkbare ordegroottes zijn.

Hiermee is duidelijk dat, indien Quercus binnen deze keten grip wil behouden op de CO<sub>2</sub> emissie, zij zowel de verwerking als wel de processen bij het snoeien, de versnippering en het transport moeten blijven monitoren. Maar dat de grootste klap gemaakt kan worden bij de inzet van HVO100 voor alle machines (zowel eigen als inhuur).

Op dit moment komt het optimaliseren van de inzet van HVO 100 als meest positief naar voren.

Wij raden dan ook aan om voorlopig de inzet van HVO100, op een zo kort mogelijke termijn nog verder door te voeren. Per 1 januari 2024 gaat het volledige bedrijf over naar HVO 100.

Daarnaast is het ook aan te raden om de ontwikkelingen rond de inzet van hybride hoogwerkers en elektrische kettingzagen goed in de gaten te houden. Wanneer het rendement van deze techniek in de praktijk verhoogd wordt, is hier voor Quercus een meervoudige winst te boeken.

Als laatste loont het de moeite om de ontwikkeling van elektrische snippermachines op de voet te volgen, ook hier zit een goede basis voor uitstoot reductie.

Een realistische reductie doelstelling waar Quercus zich aan verbind voor de periode van 2020/2021 t/m 2026/2027 is een reductie van 75% CO<sub>2</sub> emissie t.o.v. heden in de keten (n.a.v. ketenanalyse)

a.g.v.:

- Meer gebruik elektrische kettingzagen;
- Toename milieugunstigere verwerking (regionaal) van het hout.
- Streven naar optimaal (100%) gebruik van HVO100 diesel

## BRONVERMELDING

---

- Frans Debets, Debets BV, Oogstbaar Landschap 2012, *Rekenen aan Biomassa uit het landschap*
- Quercus (2014, 2018 & 2020), *invulsheets*
- NEN (2004), *NEN 8006:2004 NL Milieugegevens van bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen voor opname in een milieuverklaring - Bepalingsmethode volgens de levenscyclusanalyse methode (LCA), 1-09-2004 8006*
- OMSwiss Centre for Life Cycle Inventories (2010) *Ecoinvent LCA database v2.2*
- SBK (2012) *Nationale Milieu Database v1.1, 15-09-2012*
- Ruud Verbeek, TNO & Bettina Kampman, CE Delft (2012), *Factsheets, Brandstoffen voor het wegverkeer, kenmerken en perspectief*

