

# KETENANALYSE TOPHANDLE KETINGZAGEN 2021

**Organisatie:** Flier4Trees  
**Contactpersoon:** Nico Snoek

**Adviseur:** Lara Starink  
**Adviesbureau:** De Duurzame Adviseurs

**Publicatiedatum:** 13-5-2024



**de duurzame  
adviseurs**

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave .....</b>	<b>2</b>
<b>1   Inleiding en verantwoording .....</b>	<b>3</b>
1.1 ACTIVITEITEN FLIER4TREES.....	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE.....	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE .....	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU .....	3
1.5 LEESWIJZER .....	4
<b>2   Scope 3 &amp; keuze ketenanalyses .....</b>	<b>5</b>
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE .....	5
2.2 SCOPE KETENANALYSE.....	5
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA .....	6
2.4 ALLOCATIE DATA .....	6
<b>3   Identificeren van schakels in de keten .....</b>	<b>7</b>
3.1 KETENSTAPPEN .....	7
3.2 KETENPARTNERS .....	9
<b>4   Kwantificeren van emissies .....</b>	<b>10</b>
4.1 GRONDSTOFFEN EN ONDERDELEN .....	10
4.2 GEBRUIK.....	11
4.2.1 Onderhoud & Afval.....	11
4.3 OVERZICHT CO <sub>2</sub> -UITSTOOT IN DE KETEN .....	13
<b>5   Verbetermogelijkheden.....</b>	<b>14</b>
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO <sub>2</sub> -REDUCTIE IN DE KETEN .....	14
5.2 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE.....	15
5.3 VOORTGANG.....	15
<b>6   Bronvermelding.....</b>	<b>16</b>
<b>7   Verklaring opstellen ketenanalyse .....</b>	<b>17</b>
<b>Disclaimer &amp; Colofon .....</b>	<b>18</b>
UITSLUITING VAN JURIDISCHE AANSPRAKELIJKHEID .....	18
BESCHERMING INTELLECTUEEL EIGENDOM.....	18
ONDERTEKENING .....	18

# 1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Flier4Trees een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van tophandle zagen.

## 1.1 Activiteiten Flier4Trees

Flier4Trees Holding B.V. is de moedermaatschappij van Flier Boomspecialisten en Tree-O-Logic.

**Flier Boomspecialisten** is in 1997 opgericht. Inmiddels staat er een team van ervaren boomspecialisten De klantenkring bestaat uit particulieren, zakelijke klanten, gemeenten en overheden en bos- en landgoedeigenaren. De organisatie focust zich op het onderhoud voor bomen met aandacht voor de groene leefomgeving.

**Tree-O-logic** verkrijgt, ontsluit en analyseert boomdata en adviseert bij boomtechnische (klimaat) vraagstukken. Op deze manier proberen zij bij te dragen aan een groene, gezonde en gelukkige omgeving voor nu en de toekomst. Tree-O-logic ondersteunt Flier Boomspecialisten als onafhankelijk boomtechnisch onderzoeks- en adviesbureau.

## 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. De onderdelen die onder een keten- en scope 3 analyse vallen zijn gespecificeerd in Handboek 3.1 aan de hand van het internationaal vastgestelde GHG-protocol.

## 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. Flier4Trees 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

Flier4Trees is al enige tijd gecertificeerd op niveau 3 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. De certificering is allereerst een tijd enkel op naam van Flier Boomspecialisten aangehouden. In een later stadium is ook Tree-O-Logic gecertificeerd. Inmiddels zijn ze gezamenlijk gecertificeerd onder de gezamenlijke bedrijfsnaam/holding Flier4Trees. In verband met een groeiende vraag in aanbestedingen naar de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder, het bijbehorende gunningvoordeel van niveau 5 en het feit dat de organisatie intern klaar is voor de volgende stap, zet Flier4Trees nu in op certificering volgens het hoogste niveau van het CO<sub>2</sub>-Prestatieladder certificaat. De verwachting van de organisatie is dat zij hierin als middenmotor kunnen worden gezien, aangezien er enige bedrijven binnen hun branche al gecertificeerd zijn op niveau 5. Tegelijkertijd loopt de organisatie juist voor in het benutten van restmateriaal(houtafval) en het inzetten van alternatieve brandstoffen binnen hun materieel en wagenpark.

## 1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert Flier4Trees de ketenanalyse van tophandle kettingzagen. 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 Flier4Trees het meeste invloed heeft om de CO<sub>2</sub>-uitstoot te beperken.

De achterliggende berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 4.A.1 Kwalitatieve Analyse.

### 2.1 Selectie ketens voor analyse

Flier4Trees 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:

- Boomverzorging Gemeenten
- Boomverzorging Bedrijven

Door Flier4Trees is gekozen om één ketenanalyse te maken van een product uit de categorie "Boomverzorging Gemeenten". Deze PMC levert de voornaamste bijdrage aan de omzet van Flier4Trees. Ondanks opgenomen richtlijnen en aanwijzingen in aanbestedingen heeft de organisatie binnen deze PMC voldoende invloed op hun eigen inkoop en keuzes m.b.t. inhuur van materiaal en materieel. Aangezien Flier4Trees aan grote overstap maakt naar elektrisch materieel, is de organisatie ook binnen dit type werkzaamheden bezig met de verkenning van alternatieven. De mogelijkheid voor het inzetten van elektrische tophandle kettingzagen in plaats van de reguliere tophandle kettingzaag op fossiele brandstof wordt hier op dit moment in overwogen. Deze vervanging biedt mogelijkheden voor verbeteringen op zowel de CO<sub>2</sub>-reductie en milieubelasting van de organisatie als voor de gezondheidsoverwegingen die het bedrijf maakt voor diens medewerkers.

### 2.2 Scope ketenanalyse

Binnen de ketenanalyse worden er twee typen tophandle kettingzagen vergeleken: de Stihl MS 201-TC-M(motorisch) en de Husqvarna T535i XP(elektrisch). Binnen de analyse wordt met name gekeken naar de volgende stappen: aanschaf (inclusief bestandsdelen), gebruiksfase (inclusief onderhoud) en end-of-life.

#### **Assemblage en distributie**

De aanschaf, fase voor bezit van Flier, kan verder gespecificeerd worden op het gebied van assemblage en leveranciers van (sub)onderdelen plus bijbehorend transport. Echter wordt dit buiten beschouwing gelaten, aangezien de informatie hierover niet sluitend is en/of verschaft wordt door Stihl aan dealers en/of door dealers aan Flier en De Duurzame Adviseurs. Poel Bosbouwartikelen heeft zelf ook al moeite gedaan om de CO<sub>2</sub>-belasting van de MS-102-T(CM) inzichtelijk te krijgen en liep hierbij tegen hetzelfde aan voor deze eerdere schakels in de keten.

#### **Transport**

Ook het transport van dealer naar Flier wordt buiten beschouwing gelaten. Flier4Trees is een leaseovereenkomst aangegaan met Poel, waardoor zij van tijd tot tijd nieuwe tophandle kettingzagen zullen leveren. Dit wordt per product en per situatie bepaald. Hierdoor kan er niet van een standaard frequentie worden uitgegaan. Ook zal het desbetreffende apparaat in één levering tezamen met andere apparaten buiten de scope van deze ketenanalyse geleverd worden. Welk deel van het transport vervolgens toegeschreven mag worden aan de tophandle kettingzaag specifiek, is hierdoor onduidelijk.

## 2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door Flier4Trees. Daarnaast is er gebruik gemaakt van verschillende secundaire data, waaronder handleidingen van Husqvarna en Stihl en verschaffing van extra informatie plus inzicht door gesprekken met Poel Bosbouwartikelen (Stihl dealer) en Van Veldhuysen Groentechniek (Husqvarna dealer).

VERDELING PRIMAIRE EN SECUNDAIRE DATA	
<b>Primaire data</b>	Informatie over draaiuren/gebruik per jaar
<b>Secundaire data</b>	Handleiding Husqvarna T535i XP, handleiding Stihl MS 201-TC-M, productspecificaties inclusief onderdelen. Gemiddeld verbruik en specificatie onderhoud/keten volgens dealers.

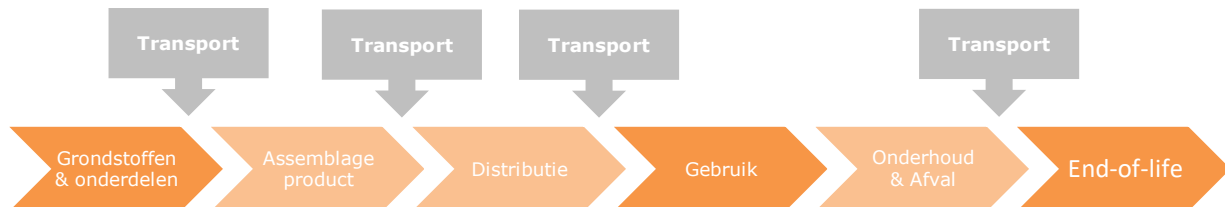
Tabel 1: Verdeling primaire en secundaire data

## 2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

## 3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van Flier4Trees 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).



Figuur 1: Ketenstappen Tophandle Kettingzagen

Figuur 1 beschrijft de diverse fasen in de keten van Flier4Trees. Hieronder worden deze stappen omschreven.

### 3.1 Ketenstappen

#### 1. Grondstoffen & onderdelen

De tophandle kettingzagen, elektrisch en motorisch, bestaan uit vele verscheidene onderdelen. Deze onderdelen worden van verschillende fabrieken verkregen door zowel Husqvarna als Stihl. Van Husqvarna is bekend dat zij een code of conduct hanteren voor de fabrikanten en dat vele van hen in Azië (China) gevestigd zijn.

Door de diversiteit van herkomst van de onderdelen en producten, is er de keuze gemaakt om de exacte locaties niet op te nemen in deze analyse en scope van het onderzoek. Op basis van inkoopprijs voor de verschillende, losse onderdelen is de uitstoot voor beide tophandle kettingzagen berekend. In de berekening van de gebruikte emissiefactoren (DEFRA, 2013) is transport al meegenomen als factor.

Voor een totaaloverzicht van de desbetreffende onderdelen wordt verwezen naar het achterliggend Excelbestand van deze ketenanalyse. Deze is opvraagbaar.

#### 1.1. Assemblage

De verschillende (sub)onderdelen worden vervolgens geassembleerd tot het eindproduct, de tophandle kettingzaag. Dit gebeurt in het geval van de motorische, Stihl tophandle kettingzagen in de fabrieken in Duitsland (Waiblingen-Neustadt). Het exacte proces is afhankelijk van de geïmporteerde en ter plekke geproduceerde delen van het product.

Voor de tophandle kettingzaag van Husqvarna is de locatie inclusief bijbehorende route van het materiaal onduidelijk. Het is bekend dat assemblage zowel in Zweden als de Verenigde Staten gebeurt, en dat dit voor producten verkocht/gedistribueerd in Europa niet standaard op de dichtstbijzijnde locatie plaatsvindt. Hoe deze situatie er exact uit ziet voor de tophandle zagen is hierdoor onbekend, evenals het exacte verloop van het proces.

Door beperkt inzicht wordt verdere kwantificatie van deze ketenstap achterwege gelaten. Wel is de CO<sub>2</sub>-uitstoot indirect meegenomen in de berekening van de subonderdelen voor beide apparaten op basis van de gebruikte conversiefactoren en berekeningsmethode.

### **1.2. Distributie**

De distributie van de tophandle kettingzaag vindt in verschillende fases plaats. De eerste fase die we binnen deze keten erkennen is de distributie tussen het merk en de tussenliggende dealer. In het geval van Stihl gebeurt dit via het groot, centraal magazijn in België. Hieruit wordt gedistribueerd naar dealer Poel Bosbouwartikelen in Apeldoorn en diens andere vestigingen.

De volgende fase binnen de distributie vindt er uitwisseling van goederen plaats tussen de dealer en de afnemende partij (Flier4Trees). De dealer functioneert als distributeur. In het geval van Stihl is dit Poel Bosbouwartikelen te Apeldoorn.

De route en wijze van distributie is in de situatie van Husqvarna onbekend. Wel is bekend dat de dealer Van Veldhuysen Groentechniek te Doorn betreft binnen deze analyse.

Wegens beperkt inzicht wordt deze ketenstap echter niet verder gekwantificeerd. Wel is dit indirect meegenomen in de berekening van de subonderdelen voor beide apparaten op basis van de gebruikte conversiefactoren en berekeningsmethode.

## **2. Gebruik & Onderhoud**

De gebruiksfase betreft het daadwerkelijke gebruik van het handgereedschap door Flier Boomspecialisten in diens groen-/onderhoudsprojecten. Flier beschikt over meerdere tophandle kettingzagen. Deze zagen worden ingezet voor boomonderhoud en gebruikt op momenten dat tweehandig gebruik van een kettingzaag niet mogelijk is (klimmen). Om de tophandle kettingzaag op de juiste manier te kunnen en mogen gebruiken, is een motorzaag certificaat NKC 2 of meer vereist.

Werkzaamheden waar tophandle zagen onder andere voor kunnen worden ingezet zijn onder andere het aftoppen, het snoeien en het afbreken van bomen. Deze werkzaamheden vereisen ieder een andere capaciteit van het apparaat. Zo is afkorten, constant gebruik, intensiever dan snoeien en het afbreken van een boom. Flier Boomspecialisten zet hun tophandle kettingzagen dagelijks in. De effectieve draaiuren voor het apparaat zijn naar schatting 3 tot 4 uur per dag. De mate waarin er in deze uren uitstoot wordt gegenereerd hangt af van de wijze van gebruik (efficiënt draaien) en de brandstof. Voor Stihl betreft dit Aspen. Voor Husqvarna is dit de elektriciteit waarmee de accu's op het hoofdkantoor worden opgeladen. Flier4Trees doet dit met duurzame, groene stroom uit Nederland.

De tophandle kettingzagen kunnen voor zo'n 5 jaar worden gebruikt. In de praktijk worden de kettingzagen na maximaal 3 jaar gewisseld voor een nieuwere versie. Dit heeft te maken met verlies van kracht en capaciteit. Ook behoudt de dealer hierdoor meer waarde voor het in te nemen product van Flier, waardoor zij dit voor een hoger bedrag kunnen doorverkopen als tweedehandsproduct.

Binnen deze fase is geregeld onderhoud nodig aan de apparatuur. Een groot deel van het dagelijks en wekelijks onderhoud vindt bij Flier zelf plaats. Voorbeelden hiervan zijn het vervangen van filters en het aanslijpen van de kettingzaagtanden. Andere grotere onderhoudswerkzaamheden vinden plaats bij de dealer (Poel voor Stihl). Dit heeft in het geval van de Stihl apparatuur ook te maken met het afgesloten leasecontract.

### **2.1. Afval**

Bij het onderhoud, zowel wekelijks als minder frequent, worden geregeld onderdelen vervangen. Deze onderdelen gelden als direct afval veroorzaakt door het gebruik van de kettingzagen en hierdoor van Flier zelf. Dit afval wordt over de gebruiksduur van drie jaar berekend voor het product.



### 3. End-of-life

De tophandle kettingzagen worden aan het eind van de levensduur in feite ook afval. Delen hiervan zullen mogelijk worden hergebruikt. Andere onderdelen zijn niet te recyclen of hergebruiken en worden als afval zelf verwerkt of gestort. Door het tweede (particulieren, minder frequent gebruik) en vaak derde leven (Oost-Europa) dat deze apparaten via de dealer krijgen, bevindt dit zich dusdanig ver buiten zicht dat dit binnen de analyse niet mee wordt genomen. Vooral het gebruik van de apparatuur buiten Europa (nog na het 10<sup>e</sup> gebruiksjaar) is dusdanig moeilijk te monitoren, dat dit te grote onzekerheden biedt met betrekking tot de mate waarin er ook daadwerkelijk gedemonteerd, gerecycled of hergebruikt zal worden.

### 4. Transport

Zoals al aangegeven is in eerdere onderdelen, distributie en bepaling van scope, is de wijze van transport in eerdere stadia van de keten onzeker. Wel is duidelijk dat bij transport tussen dealer en Flier, bijvoorbeeld voor onderhoud of levering, de tophandle kettingzagen een dusdanig klein onderdeel vormen van de transportbeweging die op dat moment uitgevoerd wordt, dat het toeschrijven van de gemaakte kilometers tussen Harskamp en Apeldoorn als miniem kunnen worden gezien. Transport wordt daarom niet apart berekend voor dit product.

## 3.2 Ketenpartners

De volgende ketenpartners zijn betrokken bij de aankoop en het vervangen van de tophandle kettingzagen en hiermee de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot van de producten in de keten.



## 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.

### 4.1 Grondstoffen en onderdelen

Voor beide apparaten zijn de verschillende onderdelen inzichtelijk gemaakt en op basis van inkooprijks, exclusief BTW, omgerekend naar CO<sub>2</sub>-uitstoot. In verband met de marge die op de onderdelen gemaakt wordt bij losse distributie, is er een reductie in de prijzen aangebracht van 20%. Zo zou het de daadwerkelijke waarde beter moeten benaderen voor zowel Husqvarna T535iXP als de Stihl MS-102-T(CM). De omrekening is voor beide apparaten gebeurd aan de hand van de inkoopcategorieën van DEFRA(2013).

Voor de Husqvarna werd er geen verdere specificering gegeven m.b.t. de bestandsdelen van de Li-ion accu. Om die reden zijn de accu en lader in zijn geheel omgezet naar de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot op basis van inkooprijks.

#### Husqvarna

Voor Husqvarna zijn de volgende onderdelen aanwezig en omgerekend naar CO<sub>2</sub>:

- Chain brake
- Clutch
- Crank case
- Electric control unit
- Li-ion accu en lader

In totaal kan er voor 827,01 kg CO<sub>2</sub> (0,83 ton CO<sub>2</sub>) toegekend worden aan de productie en distributie van deze onderdelen.

Rijlabels	Som van Totale prijs berekening	Categorie DEFRA	C.Factor (kg CO2/€)	KG CO2
kabels	€ 53,14	Electrical machinery	0,53	28,17
kunststof	€ 120,58	Plastics & synthetic resins	0,92	110,94
rubber	€ 1,49	Rubber products	0,57	0,85
rvs	€ 306,48	Non-ferrous metals	1,63	499,57
spons	€ 1,80	man-made fibres	1,31	2,36
sticker	€ 4,28	Printed products (printing services)	0,31	1,33
<b>Eindtotaal</b>	<b>€ 487,78</b>		<b>Totale uitstoot (KG):</b>	<b>643,20</b>
			<b>Totale uitstoot (ton):</b>	<b>0,64</b>
<b>Extra onderd Prijs (excl. Btw)</b>				
Li-on accu	€ 236,21	electrical machinery	0,53	125,19
Lader	€ 110,60	Electrical machinery	0,53	58,62
			<b>Totale uitstoot (kg)</b>	<b>827,01</b>
			<b>Totale uitstoot (ton)</b>	<b>0,83</b>

#### Stihl

Voor Stihl zijn de volgende onderdelen aanwezig en omgerekend naar CO<sub>2</sub>:

- Air filter and cover
- Chain and sprocket
- Crank case & cylinder assy
- Handle housing and handle bar
- Ignition system
- Oil pump and clutch assy

- Rewind starter
- Tank housing

In totaal kan er voor 1.673,62 kg CO<sub>2</sub> (1,67 ton CO<sub>2</sub>) toegekend worden aan de productie en distributie van deze onderdelen.

Rijlabels	Som van Prijs berekening	Categorie DEFRA	C.Factor (kg CO <sub>2</sub> /h) KG CO <sub>2</sub>	
bedrading	8,08	electrical machinery	0,53	4,28
electronica	94,10	electrical machinery	0,53	49,87
koper	0,78	non-ferrous metals	1,63	1,28
kunststof	383,39	plastics & synthetic resins	0,92	352,72
machine	83,20	machinery & equipment	0,6	49,92
olie	6,90	Refined petroleum, coke and other fu	0,9	6,21
rubber	45,21	Rubber products	0,57	25,77
rvs	723,51	non-ferrous metals	1,63	1.179,33
sticker	2,51	printed products (printing services)	0,31	0,78
stof	4,70	textiles	0,27	1,27
nylon	1,67	man-made fibres	1,31	2,19
<b>Eindtotaal</b>	<b>1.354,06</b>		<b>Totale uitstoot (KG)</b>	<b>1.673,62</b>
			<b>Totale uitstoot (ton)</b>	<b>1,67</b>

## 4.2 Gebruik

Door Flier4Trees worden tophandle kettingzagen dagelijks gebruikt. Op basis van de werkbare dagen 2021, min kerstvakantie, zijn de effectieve werkdagen berekend. Deze komen in 2021 uit op 246. De kettingzagen worden op deze werkdagen gemiddeld 3,5 uur effectief gebruikt. Het jaarlijks gebruik komt hiermee op 861 draaiuren. De uitstoot die veroorzaakt wordt gedurende deze draaiuren heeft vooral te maken met het gebruik van elektriciteit of van aspen. Deze uitstoot behoort de organisatie zelf toe, valt in scope 2 (indirecte emissie), maar wordt voor een totaaloverzicht van de keten ook in deze analyse opgenomen.

De elektrische tophandle kettingzaag draait op basis van een accu. De accu wordt op het hoofdkantoor van Flier4Trees opgeladen. In de situatie van Flier worden de accu's/kettingzagen opgeladen met duurzame stroom op basis van Nederlandse wind. Hierdoor komt de uitstoot per kWh uit op 0 gram CO<sub>2</sub>, ongeacht het aantal draaiuren. Zou de stroom grijs zijn geweest, dan kon er per kWh 556 gram CO<sub>2</sub> worden toegekend. Dit is echter niet van toepassing voor Flier.

De motorische variant verbruikt zo'n 267 liter aspen per 300 draaiuren. Bij 861 effectieve draaiuren per jaar komt dit uit op een totaal van 645,75 liter aspen. Met een uitstoot van 2784 gram CO<sub>2</sub> per liter(2021), zorgt dit voor een totale uitstoot van 5,39 ton CO<sub>2</sub> voor de gebruiksduur van drie jaar.

### 4.2.1 Onderhoud & Afval

Gedurende de drie jaar dat Flier de kettingzagen in gebruik heeft, worden verscheidene onderdelen vervangen. Dit levert een CO<sub>2</sub>-uitstoot op in de keten door afvalproductie en de inkoop van de desbetreffende onderdelen.

Voor Husqvarna T535iXP zijn de onderdelen die vervangen moesten worden uit het handboek afgeleid en aangevuld met inschattingen van de dealer. De inkoop van deze onderdelen leidt tot een uitstoot van 0,354 ton CO<sub>2</sub> gedurende de gebruiksduur van 3 jaar. Het bijbehorend afval, afgeleid op basis van type materiaal en gewicht van het onderdeel, draagt bij 0,004 ton CO<sub>2</sub> bij aan de uitstoot van het onderhoud. Samen komt dit op een uitstoot van 0,358 ton CO<sub>2</sub> voor deze ketenstap.

3. Onderhoud & afval							
Type	Vervanging	Aantal totaal	Bedrag	Gewicht ( C. Factor		Uitstoot (kg CO2)	
Kettingrem Non-ferrous metals	Ja	12	2,56	454	1,63	50,07	
Zaagketting Non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	3	18,95	490	1,63	92,68	
Luchtfilter Textiles		3	5,28	130,4	0,27	4,27	
Kettingaandrijf wiel Non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	3	6,70	22	1,63	32,76	
Snijkap Kunststof	<i>Bij beschadiging</i>	1	2,90	10	0,92	2,67	
Verbindingen accu & lader Electronics	<i>Bij beschadiging</i>	1	8,30	3	0,57	4,73	
Zaagblad Non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	3	34,12	283	1,63	166,82	
<b>Totale uitstoot (ton)</b>						<b>0,354</b>	
<b>Totale uitstoot (incl.)</b>						<b>0,358</b>	

De Stihl MS-102-T(CM) is op vergelijkbare wijze berekend. Het gewicht van de onderdelen is soms overeenkomend met Husqvarna, aangezien Stihl de onderdelen niet standaard bekend maakt op basis van gewicht. Met behulp van enkele webshops/distributeurs van losse onderdelen is voor enkele onderdelen het gewicht achterhaald. De inkoop van onderdelen voor onderhoud komt voor Stihl uit op 0,573 ton CO<sub>2</sub>. Hierbij zijn de inkoopbedragen exclusief BTW en marge voor losse distributie(20%) omgerekend op basis van de emissiefactoren en categorieën van DEFRA(2013). Via het gewicht en de categorieën van Prognose (2008) is de bijdrage aan afval voor deze onderdelen berekend. Dit komt eveneens uit op 0,004 ton CO<sub>2</sub>. Samen maakt dit dat de uitstoot van deze ketenstap op 0,578 ton CO<sub>2</sub> in totaal uitkomt.

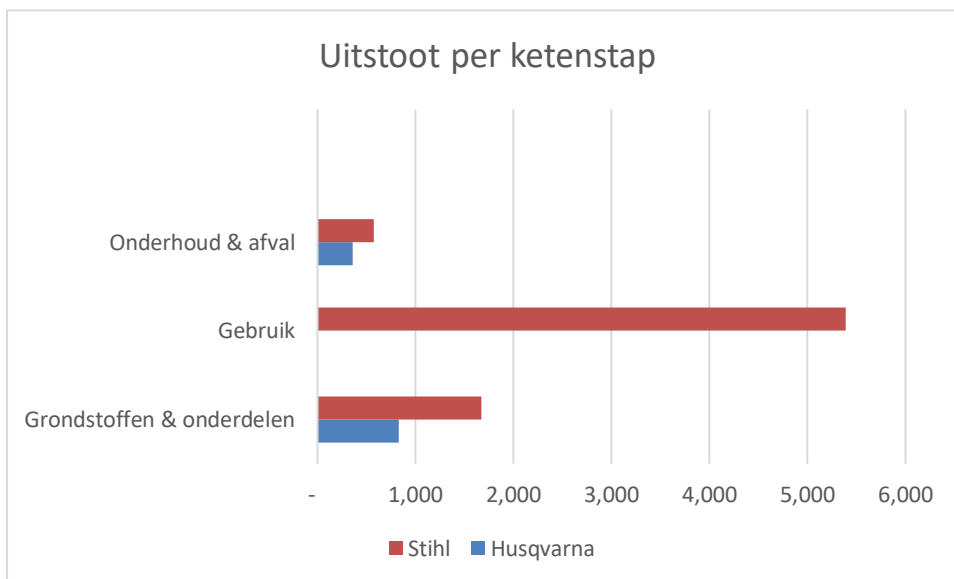
3. Onderhoud & afval							
Type	Vervanging	Frequentie	Aantal totaal	Bedrag (€)	Gewicht (gr)	C. Factor (kg/€)	Uitstoot (kg CO2)
Kettingrem non-ferrous metals	Ja	Kwartaal	12	2,87	9	1,63	56,12
Zaagketting non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	Minstens jaarlijks	3	39,15	490	1,63	191,46
Filter benzinetank non-ferrous metals	Ja	Maandelijks	36	4,28	9	1,63	251,44
Zaagblad non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	Jaarlijks	3	8,15	283	1,63	39,84
Luchtfilter Textiles	<i>Bij beschadiging</i>	Jaarlijks	3	5,79	130,4	0,27	4,69
Anti-vibratie elementen Rubber	<i>Bij beschadiging</i>	Eenmalig	1	4,39	14	0,57	2,50
Bougie kabel/ electronics	Ja	per 100 bedrijfsure	26	1,86	43	0,53	25,52
Kettingvanger non-ferrous metals	<i>Bij beschadiging</i>	Eenmalig	1	1,05	454	1,63	1,71
<b>Totale uitstoot (ton CO2)</b>						<b>0,573</b>	
<b>Totale uitstoot (incl afval)</b>						<b>0,578</b>	

### 4.3 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	HUSQVARNA T535-I-XP	STIHL MS-102-T
Grondstoffen & onderdelen	0,827	1,672
Gebruiksfase	0,000	5,393
Onderhoud & afval	0,358	0,578
<b>Totaal (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1,185</b>	<b>7,645</b>

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



Figuur 2: Verdeling CO<sub>2</sub>-uitstoot per ketenstap

## 5 | Verbetermogelijkheden

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

REDUCTIEPOTENTIE		
FASE	REDUCTIE (TON)	%
Grondstoffen en onderdelen	0,847	51%
Gebruiksfase	5,393	100%
Onderhoud en Afval	0,389	33%
<b>Totaal (ton CO<sub>2</sub>)</b>	<b>6,629</b>	<b>61%</b>

Tabel 3: Reductiepotentie per ketenstap

In verschillende ketenstappen is er een CO<sub>2</sub>-reductie mogelijk bij het kiezen voor de elektrische Husqvarna variant ten opzichte van de huidige, motorische variant van Stihl. In de gehele keten zorgt een keuze voor elektrisch voor een reductie van 63%, gelijk aan 6,459 ton CO<sub>2</sub>. Enkel gelet op ketenemissie (scope 3) draagt de keuze voor de elektrische variant bij aan een reductie van 44% voor deze emissiestromen, gelijk aan 1,066 ton CO<sub>2</sub>.

Gebaseerd op de resultaten van de ketenanalyse en het voordeel van het gebruik van elektrische tophandle kettingzagen ten opzichte van motorische voor de CO<sub>2</sub>-uitstoot, heeft Flier4Trees de volgende doelstelling opgesteld:

**Om in de inkoopstroom te reduceren wil Flier4Trees in 2024 67% van zijn huidige motorische tophandle kettingzagen vervangen hebben voor een elektrische variant.**

Vanwege de huidige afspraken van Flier4Trees met Poel Bosbouwartikelen in Apeldoorn, waaronder het leasecontract, zal de vervanging vooral plaatsvinden met de elektrische variant van Stihl die in september 2021 gelanceerd zal worden.

Flier4Trees heeft op dit moment 12 motorische tophandle kettingzagen in gebruik. Dit betekent dat er 8 vervangen zullen zijn in 2024. Op basis van de resultaten van de ketenanalyse zal dit ertoe leiden dat Flier4Trees een totale CO<sub>2</sub>-reductie van 8,528 ton CO<sub>2</sub> zal bewerkstelligen.

Dit doel zal als volgt bereikt worden:

TIJDSPAD DOELSTELLING	
JAAR	PERCENTAGE VERVANGEN
2021	10%
2022	20%
2023	40%
2024	60%

Tabel 4: Tijdsfad realisatie doelstelling

Maatregelen die Flier4Trees gaat nemen voor verder inzicht in het daadwerkelijke gebruik en verbruik van de kettingzagen, luiden als volgt:

- Plaatsing van Stihl Connect op enkele kettingzagen (drie) in 2022, zodat effectieve draaiuren inzichtelijk kunnen worden gemaakt. Hiermee kan het effect in de gebruiksfase beter gemeten worden, de gebruiksduur, alsmede de behoefte en momenten van onderhoud.
- Het effect van de vervanging zou hiermee ook per draaiuur gemiddeld en gemonitord kunnen worden in de aankomende jaren.

- Overleg met betrekking tot mogelijkheden voor afvalreductie veroorzaakt door onderhoud met Poel Bosbouwartikelen, om zo de CO<sub>2</sub> voor dit onderdeel nog verder te kunnen reduceren.

## 5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

### Onderdelen tophandle zagen

De onderdelen van beide tophandle zagen zijn vanuit bronbestanden, handleidingen/productsamenstellingen, achterhaald. In deze handleidingen waren ook enkele onderdelen niet benoemd. Deze waren enkel kleiner, schroefjes bijvoorbeeld, en niet dusdanig centraalstaand in het apparaat of betreffende onderdeel, dat dit verder uitgezocht is.

Ook is de CO<sub>2</sub>-bepaling geschreven op basis van aankoopbedragen per onderdeel. Deze liggen beduidend hoger dan de daadwerkelijke waarde die de fabrikant/assembleur betaalt voor de desbetreffende onderdelen. Om die reden is het bedrag zonder BTW in mindering gebracht met 10%. Het is mogelijk, gezien de totale som van alle onderdelen, dat de daadwerkelijke waarde nog lager ligt. Hier is echter geen duidelijkheid over gegeven en verkregen door beide dealers. Het zou kunnen dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot hiervoor hoger ligt dan in feite het geval is. Aangezien het voor beide tophandle zagen geldt, is deze onzekerheid niet schadelijk voor de legitimiteit van de bevindingen van deze ketenanalyse.

### Gebruiksfase

De effectieve draaiuren die medewerkers van Flier Boomspecialisten per dag maken met een elektrische tophandle kettingzaag zijn ingeschat op 3 tot 4 uur. Aangezien de elektrische zagen iedere werkdag meegaan en gebruikt worden binnen de projecten van boomonderhoud, is dit verbruik omgezet naar een jaarlijks verbruik en een totale levensduur van de apparatuur. Het zou kunnen dat dit verschilt van de daadwerkelijk effectieve draaiuren. Eerder genoemde maatregel m.b.t. de introductie van Stihl Connect zou deze onzekerheid moeten minimaliseren in de aankomende jaren.

### Gewicht

Voor zowel de onderdelen van Husqvarna als de onderdelen van Stihl is het gewicht van de onderdelen niet standaard genoteerd. Bij Husqvarna is dit voor meer onderdelen bekend dan voor Stihl. Via verschillende websites is er een inschatting gemaakt van het gewicht, indien dit onbekend was, om zo ook vervolgens de uitstoot voor afvalproductie te kunnen berekenen. De werkwijze en bronnen zijn per onderdeel verschillend. Enkele onderdelen zijn bijvoorbeeld ook ingeschat aan de hand van een vergelijkbaar product waarbij dit wel bekend was. De uitstoot is hierdoor gebaseerd op aannames. Dit is echter voor beide producten het geval, waardoor de uitkomst toch als legitiem en relevant voor de ketenanalyse beschouwd kan worden.

## 5.3 Voortgang

Bij actualisatie van dit document is op 13-5-2024 onderstaand tabel toegevoegd.

JAAR	STIHL-ASPEN	STIHL-ACCU	HUSQVARNA-ACCU	DOELSTELLING PERCENTAGE VERVANGEN	VOORTGANG
2021	12	0	6	10%	
2022	10	7	2	20%	
2023	11	1	10	40%	50%
2024				60%	

Tabel 5: Tijdenpad realisatie doelstelling en voortgang

## 6 | 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
Handleiding T535iXP	Husqvarna, 2019
Handleiding Stihl MS-102-T(CM)	Stihl, 2017

Tabel 6: Referentielijst voor ketenanalyse elektrische tophandle kettingzagen

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 7: Theoretische norm en onderbouwing ketenanalyse elektrische tophandle kettingzagen



## 7 | 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 Simone Barents. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door M. Havik. M. Havik is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid van Flier4Trees, 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:

 <p><b>27/05/2021</b> <b>Simone Barents</b></p>	 <p><b>27/05/2021</b> <b>M. Havik</b></p>
---	--



de duurzame  
adviseurs

## 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 gederfde 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 Flier4Trees.

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

### Ondertekening

Auteur:	Simone Barents, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	KETENANALYSE TOPHANDLE KETTINGZAGEN
Datum:	13-5-2024
Versie:	1.1
Verantwoordelijke manager:	Nico Snoek

Handtekening autoriserende manager:

-----