

## Ketenanalyse (CO<sub>2</sub>-Prestatieladder)

**Verduurzaming machine-inzet:  
vervanging van een dieseltractor door een elektrische tractor**





## Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	3
1.1 Wat is een ketenanalyse.....	3
1.2 Activiteiten Biggelaar Groen B.V. ....	3
1.3. Doel van de ketenanalyse.....	5
1.4. Opbouw .....	5
2. Scope 3 emissies en keuze ketenanalyse.....	6
2.1 Relevantie van machine-inzet .....	6
2.4 Upstream en downstream scope 3 emissies:.....	7
2.5. Selectie ketenanalyse .....	12
2.6 Scope ketenanalyse .....	13
3 Afbakening en functionele eenheid.....	13
4. Ketenpartners en ketenschakels.....	13
4.1 Ketenoverzicht.....	14
4.2 Ketenpartners.....	14
4.3 Conclusie ketenpartners.....	17
5. Berekening CO <sub>2</sub> -emissies per ketenschakel .....	17
5.1. Gegevens verzamelen .....	18
5.2 Gegevens voor de berekening.....	19
6. Resultaten en conclusies .....	20
6.1 Productie tractor .....	20
6.2 Transport.....	20
6.3 Gebruik .....	20
6.4 Onderhoud .....	21
6.5 Afdanking en recycling .....	21
6.6 Vergelijking dieseltractor en elektrische tractor .....	22
6.7 Conclusie .....	22
7. Scope 3-doelstelling.....	23
8. Maatregelen en actieplan .....	26
9. Monitoring, communicatie en evaluatie.....	27
6. Bijlage .....	29
6.1. Bijlage 1: Tabel weergave zero emissie doel gemeente Eindhoven.....	29
6.2. Bijlage 2: 1 <sup>e</sup> test kennismaking elektrische tractor 2025 .....	31
Budgettering.....	31
6.3. Bijlage 3: Samenvattende doelstelling en maatregelen .....	32
6.4. Bijlage 4: Bronnen en emissiefactoren .....	33

## 1. Inleiding

In het kader van het behalen van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert Biggelaar Groen B.V. een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten.

Dit document beschrijft de ketenanalyse over de productie, onderhoudscomponenten en afval/ recycling van een elektrische tractor. Dit onderzoek / analyse gaat niet over de scope 1 en 2 effecten, zoals dieselverbruik en elektraverbruik maar richt zich puur op de ontwikkeling van de tractor.

Deze ketenanalyse is opgesteld door Rens Bonekamp (directeur en KAM-coördinator Biggelaar Groen B.V.), onder begeleiding van Tony van der Geld (adviesbureau Trigade).

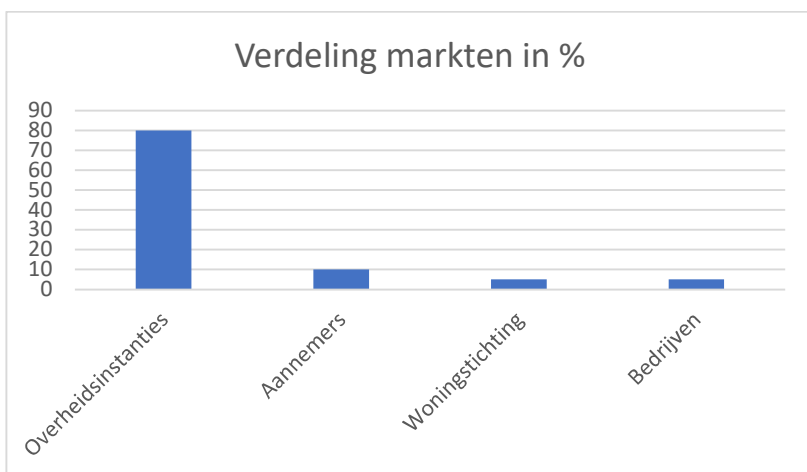
### 1.1 Wat is een ketenanalyse

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 inwinning van de grondstof tot en met verwerking van afval (of recycling).

### 1.2 Activiteiten Biggelaar Groen B.V.

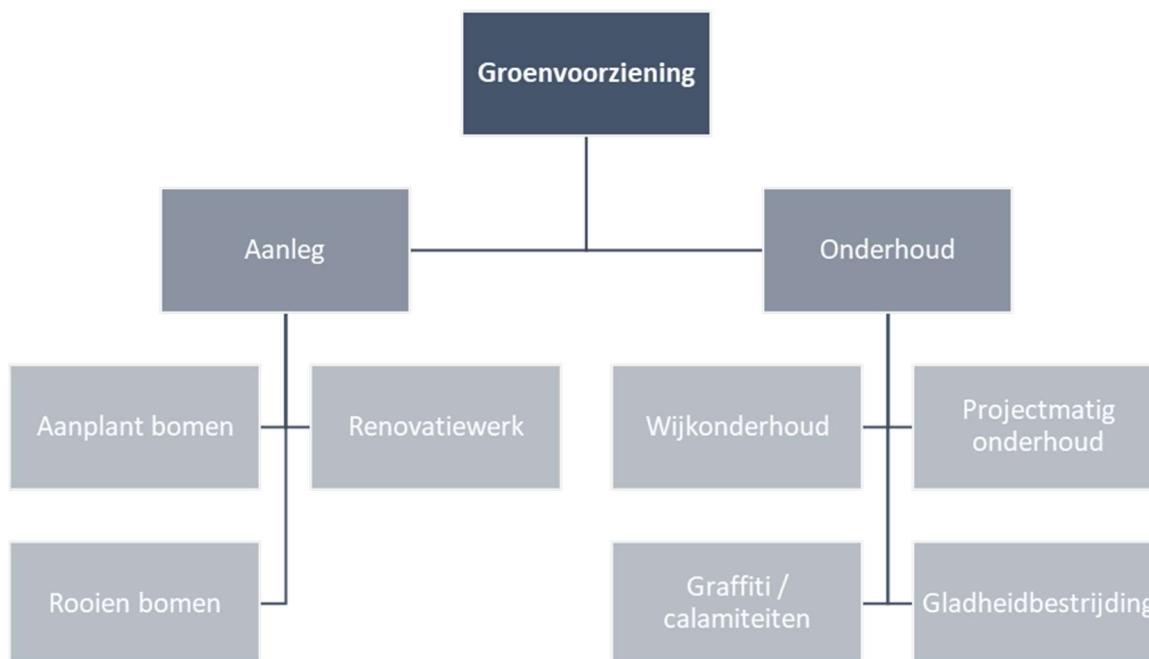
Biggelaar Groen B.V. valt onder één holding, te weten: R. Bonekamp Holding B.V. De operationele organisatie wordt aangestuurd vanuit de vestiging aan de Rijndonksestraat 2 A in Den Dungen.

Biggelaar Groen B.V. is een bedrijf gericht op grootschalig groen. Met als voornaamste opdrachtgevers: gemeenten en andere overheidsinstanties, bedrijven en instellingen, woningbouwverenigingen en beheerders van landgoederen. In onderstaande tabel is de verhouding weergegeven in bovenstaande bovengenoemde markten.



Het uitvoeren van werkzaamheden in de openbare ruimte vormt de hoofdtaak waarbij zowel de aanleg van woonwijken, parken en landgoederen maar ook het onderhoud ervan een grote rol speelt. Daarnaast is Biggelaar Groen ook in andere disciplines gespecialiseerd, zoals het rooien van bomen, dienstverlening bij calamiteiten, reinigingsdiensten, gladheidbestrijding en het verwijderen van graffiti.

Ter illustratie onderstaand de verdeling van alle werkzaamheden die worden uitgevoerd.



Biggelaar Groen B.V. voert werkzaamheden uit op het gebied van groenaanleg en groenonderhoud. De scope van de organisatie luidt:

### **Groenaanleg en onderhoud van openbare ruimten, landgoederen en bedrijventerreinen.**

Binnen deze activiteiten wordt gebruikgemaakt van mobiele werktuigen, voertuigen, machines en handgereedschappen. De inzet van materieel is daarmee een relevante factor in de CO<sub>2</sub>-footprint van Biggelaar Groen. Uit de interne audit blijkt dat Biggelaar Groen in 2025 onder meer heeft ingezet op elektrificatie van materieel, waaronder elektrische handgereedschappen, een elektrische loopmaaier, een elektrische maaimachine, een elektrische bus met laadbak en een beoogde elektrische tractor.

De werkwijze is kort maar krachtig: gemaakte afspraken worden altijd uitgevoerd en we zijn in staat om in noodsituaties snel te handelen.

Daarnaast speelt veiligheid, gezondheid en het milieu een belangrijke rol in de bedrijfsvoering waarbij ook alles goed gestructureerd is en beschreven staat in ons bedrijfsmanagementsysteem.

Biggelaar Groen B.V. is VCA<sup>\*\*</sup>-, ISO 9001-, PSO (trede 3)-, Erbo,- en CO<sub>2</sub>-Prestatieladder (niveau 5) -gecertificeerd. Het bedrijf wordt als een kleine onderneming aangemerkt conform de indeling uit de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder.

### 1.3. Doel van de ketenanalyse

Het doel van deze ketenanalyse betreft:

Het inzichtelijk maken van de scope 3-emissies die samenhangen met de aanschaf, productie, onderhoud, levensduur en afdanking van een elektrische tractor, in vergelijking met een conventionele dieseltractor, en het vaststellen van concrete scope 3-reductiemaatregelen waarop Biggelaar Groen invloed kan uitoefenen.

Deze ketenanalyse maakt daarnaast de totale levenscyclusimpact zichtbaar, inclusief de gebruiksfase. De gebruiksfase wordt opgenomen om een eerlijke vergelijking te maken tussen diesel en elektrisch. Voor de formele scope 3-doelstelling wordt echter uitsluitend gestuurd op de ketenemissies buiten de eigen scope 1- en scope 2-emissies.

Dat onderscheid is belangrijk:

Onderdeel	Emissie categorie	Rol in deze ketenanalyse
Productie tractor	Scope 3	Onderdeel van scope 3-doelstelling
Productie batterij	Scope 3	Onderdeel van scope 3-doelstelling
Transport tractor en onderdelen	Scope 3	Onderdeel van scope 3-doelstelling
Onderhoudsdelen, banden, olie, filters	Scope 3	Onderdeel van scope 3-doelstelling
Afdanking, recycling, accuverwerking	Scope 3	Onderdeel van scope 3-doelstelling
Dieselvebruik eigen tractor	Scope 1	Ondersteunend inzicht, geen scope 3-doelstelling
Elektriciteitsverbruik eigen tractor	Scope 2	Ondersteunend inzicht, geen scope 3-doelstelling

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO<sub>2</sub>-reductiekansen, het definiëren van een reductiedoelstelling 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.

Biggelaar Groen B.V. zal op basis van deze ketenanalyse stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

### 1.4. Opbouw

In dit rapport beschrijft Biggelaar Groen B.V. de ketenanalyse van de elektrische tractor.

Deze ketenanalyse is als volgt opgebouwd:

1. Inleiding
2. Scope 3-emissies en keuze van de ketenanalyse
3. Afbakening en functionele eenheid
4. Identificatie van ketenschakels en ketenpartners
5. CO<sub>2</sub>-uitstoot per ketenschakel
6. Vergelijking dieseltractor en elektrische tractor
7. Scope 3-reductiedoelstelling
8. Maatregelen en actieplan
9. Monitoring en rapportage
10. Conclusie



## 2. Scope 3 emissies en keuze ketenanalyse

Voor Biggelaar Groen B.V. wordt het grootste deel van de totale CO<sub>2</sub>-emissie gevormd door de inkoop van producten / materialen en het eigen brandstofverbruik voor het materiaal en machines.

De kernactiviteiten van Biggelaar Groen B.V. zijn het aanleggen en onderhouden van groenvoorzieningen. Hierbij zijn vooral de scope 1 en 2 emissies van toepassing met betrekking tot brandstof (ten behoeve van vervoer / transport en werkzaamheden).

De totale emissie in scope 3 voor het jaar 2025 is geschat, waarbij het uitgangspunt is dat ca. 70 tot 80% van de uitstoot wordt meegenomen. Om tot de bepaling te komen welke scope 3 emissie gebruikt zal worden, is onderstaand bepaald wat de omvang en mate van invloed is (aan de hand van de Corporate Value Chain (scope 3) Accounting and Reporting Standard).

### 2.1 Relevantie van machine-inzet

Voor Biggelaar Groen is machine-inzet een belangrijk onderdeel van de bedrijfsvoering. Bij werkzaamheden in groenaanleg en onderhoud worden mobiele werktuigen ingezet voor onder meer grondbewerking, transport op locatie, maaien, onderhoudswerkzaamheden, aan- en afvoer van materialen en ondersteuning van projectactiviteiten.

De eigen brandstofemissies van deze machines vallen in de eigen CO<sub>2</sub>-footprint vooral onder scope 1. Toch bevat machine-inzet ook duidelijke scope 3-componenten. Denk aan:

- productie van machines;
- productie van accu's en elektrische componenten;
- productie en levering van onderhoudsdelen;
- transport van machines en onderdelen;
- onderhoud door externe partijen;
- vervanging van batterij of componenten;
- afdanking, sloop, recycling en accuverwerking.

Deze onderdelen vallen buiten de directe emissies van Biggelaar Groen, maar worden wel beïnvloed door keuzes van Biggelaar Groen bij aanschaf, gebruiksduur, onderhoud, leveranciersselectie en einde-levensduurafspraken.

### 2.2 Scope 3-categorieën

De ketenanalyse heeft vooral betrekking op de volgende scope 3-categorieën:

<b>Scope 3-categorie</b>	<b>Relevantie voor deze ketenanalyse</b>
Kapitaalgoederen	Productie van tractor, batterij, laadvoorziening en hoofdcomponenten
Aangekochte goederen en diensten	Onderhoudsdelen, banden, service, eventuele accuvervanging
Upstream transport en distributie	Transport van tractor, batterij, onderdelen en onderhoudsmaterialen
Brandstof- en energiegerelateerde activiteiten buiten scope 1 en 2	Upstream emissies van brandstof- en energieproductie, voor zover meegenomen in de berekening
Afval geproduceerd tijdens bedrijfsactiviteiten	Afvoer van onderhoudsdelen, banden, olie, filters en vervangen componenten
End-of-life verwerking	Sloop, recycling, hergebruik of verwerking van tractor en batterij



## 2.3 Selectie van het onderwerp

Biggelaar Groen kiest voor de ketenanalyse elektrische tractor versus dieseltractor, omdat:

- machine-inzet direct verband houdt met de kernactiviteiten van de organisatie;
- elektrificatie van materieel een actuele en relevante ontwikkeling is in de groen- en infrabranche;
- opdrachtgevers, waaronder gemeenten, steeds meer aandacht vragen voor emissieloos of emissiearm werken;
- Biggelaar Groen invloed heeft op aanschafcriteria, onderhoud, levensduur, laadgedrag en afdanking;
- de keuze voor elektrisch materieel zowel scope 1-effecten als scope 3-effecten zichtbaar maakt;
- de analyse goed aansluit op de wens om de oude ketenanalyse duurzame gietranden te vervangen door een nieuw, actueel onderwerp.

De interne audit bevestigt dat de nieuwe ketenanalyse elektrische tractor moet worden opgesteld, inclusief acties en maatregelen vanaf 2025 en nieuwe doelstellingen vanaf 2026.

## 2.4 Upstream en downstream scope 3 emissies:

### Upstream:

#### 1. Aangekochte goederen en diensten:

Het betreft met name gekochte goederen en diensten die direct gerelateerd zijn aan de productie van de producten van het bedrijf. Het betreft goederen en diensten als:

- inhuur van diensten;
- inkoop van materialen / producten, benodigd voor de aanleg en het onderhoud van groenvoorzieningen.

Bij de ingekochte materialen / producten is het relatief belang van de CO<sub>2</sub>-belasting groot.

Met name in het gebruik / verbruik / productie van kunststof is er sprake van een hoge CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gehele keten. Omdat Biggelaar Groen veel kunststof gietranden gebruikt voor het kunnen bewateren van jong aangeplante bomen, zou er een besparing kunnen optreden mocht er een natuurlijk alternatief zijn. De vorige ketenanalyse had betrekking op duurzame gietranden. Dit onderwerp is afgerond en maakt geen deel meer uit van de huidige ketenanalyse.

Kwantitatieve omvang: 0,225 ton CO<sub>2</sub> (onderbouwing: zie doc. "kwantitatieve inschatting 20260422").

#### 2. Kapitaalgoederen:

Voor Biggelaar Groen B.V. betreft dit de productie van materieel, voertuigen en machines. Bijvoorbeeld tractoren, borstelmachines, bussen en maaimachines.

#### 3. Brandstof en energie gerelateerde activiteiten (anders dan scope 1 en 2):

Deze categorie is voor Biggelaar Groen B.V. van belang, omdat er voor projecten diensten als totaalpakket worden ingekocht (dus inclusief brandstofverbruik). Ook wordt er extern materieel ingehuurd. Deze emissies vallen onder deze scope 3 categorie.

Kwantitatieve omvang: 10,03 ton CO<sub>2</sub> (onderbouwing: zie doc. "kwantitatieve inschatting 20260422").

#### 4. Transport en distributie:

Deze categorie is voor Biggelaar Groen B.V. van belang. Er vinden transporten plaats van materialen / producten, benodigd voor de aanleg en het onderhoud van groenvoorzieningen.

Kwantitatieve omvang: 3,18 ton CO<sub>2</sub> (onderbouwing: zie doc. "kwantitatieve inschatting 20260422").



5. Afval geproduceerd tijdens bedrijvigheid;

Deze categorie is voor Biggelaar Groen B.V. van belang. De onder deze categorie gekwantificeerde emissie betreft al het afval dat vrijkomt bij de activiteiten vanaf de projecten en de bedrijfsvestiging van Biggelaar Groen B.V..

6. ~~Personenvervoer onder werktijd:~~

SKAO rekent 'Zakelijk vervoer' / 'Personenvervoer onder werktijd' tot scope 2. Deze categorie is dus niet van toepassing.

7. Woon-werk verkeer:

De emissie die samengaat met het woon-werk verkeer bevat de emissies die vrijkomen bij alle vervoersmodaliteiten die door de medewerkers van Biggelaar Groen B.V. worden gebruikt om van hun woning naar de werkplek te komen. Dat betekent fiets, scooter of bromfiets eigen auto/of via carpooling. Deze categorie is voor Biggelaar Groen B.V. van belang.

Kwantitatieve omvang: 10,2 ton CO<sub>2</sub> (onderbouwing: zie milieubarometer).

8. Eigendommen in een leaseconstructie:

Biggelaar Groen B.V. kent als organisatie geen leaseconstructies.

Deze categorie is dus niet van toepassing.

**Downstream:**

9. Transport en distributie:

Deze categorie is voor Biggelaar Groen B.V. niet relevant. Het betreft uitsluitend definitieve producten / diensten, gerealiseerd op de eindlocatie waardoor er geen downstream transport plaatsvindt. Deze categorie is dus niet van toepassing.

10. Ver- of bewerken van verkochte producten:

Biggelaar Groen B.V. verkoopt geen halffabricaten die vervolgens door de klant tot een eindproduct wordt verwerkt. Deze categorie is dus niet van toepassing.

11. Gebruik van verkochte producten:

Volgens GHG gaat het hier om het directe energieverbruik van verkochte producten.

Dit is bij Biggelaar Groen B.V. niet van toepassing.

12. 'End of life' verwerking van verkochte producten:

Dit betreft met name (groen)afval. Is in redelijk grote mate van invloed in en op de keten. Hoogwaardig toepasbaar; groenafval als basisproduct voor nieuwe grondstoffen.

13. Eigendommen in een leaseconstructie;

Biggelaar Groen B.V. maakt in deze fase van de keten geen gebruik van eigendommen in leaseconstructie. Deze categorie is dus niet van toepassing.

14. Franchisehouders:

Er zijn geen bedrijvigheden onder Biggelaar Groen B.V. met een franchiseconstructie.

Deze categorie is dus niet van toepassing.

15. Investeringen:

Deze categorie is alleen van toepassing voor financiële instellingen.

Deze categorie is dus niet van toepassing.

## Dominantieanalyse:

Overzicht van de PMC's van Biggelaar Groen B.V.:

PMC	Markt	Product / dienst (activiteit)	Omzet aandeel (%)
1	Overheid	Aanleg	7
2		Wijkonderhoud	27
3		Projectmatig onderhoud (groenvoorziening)	1
4		Bomenaanplant	30
5		Calamiteitendienst	5
6		Gladheidsbestrijding	2
7	Aannemers	Aanleg	10
8		Projectmatig onderhoud (groenvoorziening)	5
9		Bomen aanplant	8
10	Woningstichtingen	Aanleg	0
11		Projectmatig onderhoud (groenvoorziening)	1
12	Bedrijven	Aanleg	2
13		Projectmatig onderhoud (groenvoorziening)	1
14		Bomenaanplant	1

In deze analyse zijn de PMC's 1, 3, 5, 6, 8 en 10 t/m 14 buiten beschouwing gelaten, omdat het aandeel ervan gering is.

De relatieve omvang van de bovenstaand vastgestelde scope 3 emissies is kwalitatief te bepalen door de activiteiten te categoriseren. Zie de onderstaande tabellen.

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO <sub>2</sub> vrijkomt	Relatief belang van CO <sub>2</sub> -belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO <sub>2</sub> uitstoot	Score	Rangorde
		Sector	Activiteiten			
<b>PMC 2</b> Overheid - wijkonderhoud	Aangekochte goederen en diensten	Middelgroot	Middelgroot	Klein	37	1
	Brandstof- en energie-gerelateerde activiteiten	Klein	Middelgroot	Klein	33	3
	Upstream transport en distributie	Middelgroot	Klein	Klein	24	2
	Gegenereerd afval	Groot	Middelgroot	Middelgroot	23	6
	Woon-werk verkeer	Groot	Middelgroot	Klein	27	4
	End of Life verwerking	Groot	Klein	Middelgroot	24	5

## Onderbouwing van de score:

Categorieën scope 3 emissies	Omvang	Invloed	Risico	Stakeholders	Uitbesteden	Sector relevantie	Score
<b>Weegfactor:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Upstream</b>							
Aangekochte goederen en diensten	4	4	2	3	3	5	37
Brandstof- en energie gerelateerde activiteiten	4	3	3	3	2	4	33
Transport en distributie	3	4	3	3	3	4	34
Gegenereerd afval	2	3	1	2	2	3	23
Woon-werk verkeer	2	4	2	3	1	3	27
<b>Downstream</b>							
End of Life verwerking verkochte producten	2	3	2	3	2	2	24
<b>Betekenis scores: 1: zeer laag, 2: laag, 3: neutraal, 4: hoog, 5: zeer hoog.</b>							

Tabel 'rangorde meest materiële scope 3 emissies'

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO <sub>2</sub> vrijkomt	Relatief belang van CO <sub>2</sub> -belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO <sub>2</sub> uitstoot	Score	Rangorde
		Sector	Activiteiten			
<b>PMC 4</b> Overheid - bomenaanplant	Aangekochte goederen en diensten	Groot	Middelgroot	Groot	36	1
	Brandstof- en energie-gerelateerde activiteiten	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	29	3
	Upstream transport en distributie	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	33	2
	Gegenereerd afval	Middelgroot	Klein	Klein	16	5
	Woon-werk verkeer	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	15	6
	End of Life verwerking	Klein	Klein	Middelgroot	18	4

Onderbouwing van de score:

	Omvang	Invloed	Risico	Stakeholders	Uitbesteden	Sector relevantie	Score
<b>Categorieën scope 3 emissies</b>							
<b>Weefactor:</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
<b>Upstream</b>							
Aangekochte goederen en diensten	4	3	3	3	3	3	36
Brandstof- en energie gerelateerde activiteiten	3	3	2	2	2	4	29
Transport en distributie	4	3	3	2	2	3	33
Gegenereerd afval	1	2	1	2	2	2	16
Woon-werk verkeer	1	2	2	1	1	1	15
<b>Downstream</b>							
End of Life verwerking verkochte producten	2	2	1	1	1	3	18
<b>Betekenis scores: 1: zeer laag, 2: laag, 3: neutraal, 4: hoog, 5: zeer hoog.</b>							

Tabel 'rangorde meest materiële scope 3 emissies'

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO <sub>2</sub> vrijkomt	Relatief belang van CO <sub>2</sub> -belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO <sub>2</sub> uitstoot	Score	Rangorde
		Sector	Activiteiten			
<b>PMC 7</b> Aannemers - aanleg	Aangekochte goederen en diensten	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	26	1
	Brandstof- en energie-gerelateerde activiteiten	Middelgroot	Middelgroot	Middelgroot	24	2
	Upstream transport en distributie	Middelgroot	Klein	Klein	22	3
	Gegenereerd afval	Middelgroot	Klein	Klein	13	5
	Woon-werk verkeer	Klein	Klein	Klein	11	6
	End of Life verwerking	Klein	Klein	Klein	18	4

### Onderbouwing van de score:

	Omvang	Invloed	Risico	Stakeholders	Uitbesteden	Sector relevantie	Score
<b>Categorieën scope 3 emissies</b>							
<b>Weefactor:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Upstream</b>							
Aangekochte goederen en diensten	4	3	2	3	3	4	26
Brandstof- en energie gerelateerde activiteiten	4	3	3	2	2	3	24
Transport en distributie	3	3	2	2	3	3	22
Gegeneerd afval	2	2	1	1	1	2	13
Woon-werk verkeer	1	1	2	2	1	2	11
<b>Downstream</b>							
End of Life verwerking verkochte producten	2	2	3	2	2	3	18
<b>Betekenis scores: 1: zeer laag, 2: laag, 3: neutraal, 4: hoog, 5: zeer hoog.</b>							

**Tabel 'rangorde meest materiële scope 3 emissies'**

PMC's sectoren en activiteiten	Omschrijving van activiteit waarbij CO <sub>2</sub> vrijkomt	Relatief belang van CO <sub>2</sub> -belasting van de sector en invloed van de activiteiten		Potentiële invloed van het bedrijf op CO <sub>2</sub> uitstoot	Score	Rangorde
		Sector	Activiteiten			
<b>PMC 9</b> Aannemers - bomenaanplant	Aangekochte goederen en diensten	Middelgroot	Klein	Middelgroot	21	1
	Brandstof- en energie-gerelateerde activiteiten	Klein	Middelgroot	Middelgroot	20	2
	Upstream transport en distributie	Middelgroot	Klein	Middelgroot	19	3
	Gegeneerd afval	Middelgroot	Klein	Middelgroot	13	5
	Woon-werk verkeer	Middelgroot	Klein	Klein	9	6
	End of Life verwerking	Middelgroot	Klein	Klein	14	4

### Onderbouwing van de score:

	Omvang	Invloed	Risico	Stakeholders	Uitbesteden	Sector relevantie	Score
<b>Categorieën scope 3 emissies</b>							
<b>Weefactor:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Upstream</b>							
Aangekochte goederen en diensten	4	3	2	2	2	2	21
Brandstof- en energie gerelateerde activiteiten	3	3	2	3	1	3	20
Transport en distributie	3	2	2	1	3	3	19
Gegeneerd afval	2	2	1	2	1	2	13
Woon-werk verkeer	1	1	1	1	1	2	9
<b>Downstream</b>							
End of Life verwerking verkochte producten	2	1	2	2	1	2	14
<b>Betekenis scores: 1: zeer laag, 2: laag, 3: neutraal, 4: hoog, 5: zeer hoog.</b>							



## 2.5. Selectie ketenanalyse

Biggelaar Groen B.V. kiest voor een ketenanalyse binnen de scope 3-categorieën kapitaalgoederen, aangekochte goederen en diensten, upstream transport en end-of-life verwerking. De analyse richt zich op de ketenemissies van tractor- en machine-inzet, met specifieke aandacht voor productie van de machine, batterij, onderhoudsdelen, transport en afdanking.

Redenen daartoe: het onderwerp sluit aan bij een duurzame bedrijfsvoering welke Biggelaar Groen bezigt als het gaat om investeringen. Nieuwe investeringen zijn elektrisch mits dit een passend en toepasbaar materieelstuk betreft. Zo zijn er een paar aanbestedingen waar Biggelaar Groen heeft ingeschreven om in zero emissie materieel te investeren. Enkele voorbeelden hiervan zijn de gemeente Den Bosch en de gemeente Eindhoven welke nog een looptijd hebben van resp. vier en zes jaar.

Onderdeel van de aanbesteding is aantoonbaar maken van de zero emissie inzet door middel van een tabel, zie bijlage 6.1.

### Geschikte machines en ontwikkeling:

De laatste jaren gaat de ontwikkeling zeer snel als het gaat om de productie en inzetbaarheid van elektrische machines. Zowel de ontwikkelingen van accu-prestatie als de software, om de vaak door ontwikkelde dieselvariant te kunnen evenaren, gaan elk jaar significant vooruit. Steeds meer machines komen op de markt die hetzelfde kunnen als een diesel variant → ze kunnen ten minste acht uur per dag draaien → hebben lagere onderhoudskosten → komen in aanmerking voor meerdere subsidies vanuit de overheid. Een nadeel is de hogere aanschafwaarde en nog onbekende restwaarde van de machine. Daarnaast reist er bij een nieuwe machine ook de vraag naar de betrouwbaarheid op korte en lange termijn.

### Gemeente Eindhoven en 's-Hertogenbosch:

Binnen beide gemeenten is er veel aandacht voor zero emissie ontwikkelingen. Zowel in Eindhoven als in 's-Hertogenbosch zijn zero emissie materieelstukken onderdeel geworden van een aanbestedingen. Hoe hoger de inzet van zero emissie, hoe meer korting er gescoord kan worden in een EMVI traject. De gemeente 's-Hertogenbosch vraagt naast de inzet van materieel ook een plan van aanpak waarin aanvullende onderdelen aan bod moeten komen om kwaliteit te kunnen specificeren. Gemeente Eindhoven maakt binnen het onderdeel 'aanplant bomen de keuze om vast te houden aan de RAW systematiek met als bijlage een zero emissie staatje waarin materieelstukken kunnen worden ingevuld. Zie bijlage 6.1.

### Biggelaar Groen:

Biggelaar Groen B.V. ziet het belang om op een duurzame manier te ondernemen en wil zich graag profileren met de aanschaf van zero emissie materieel. Het resultaat is de eerste elektrische bus en grasmaaier in 2021, een elektrische borstelmachine en werkbus in 2025 en een 2,7m brede elektrische grasmaaier en een elektrische bus met laadbak welke in 2026 worden geleverd.

Biggelaar Groen kiest er niet voor om met de nieuwste innovatie direct voorop te lopen. Echter wanneer iets werkt en aantoonbaar te vergelijken is met een brandstof versie, wordt er graag op geacordeerd en aangeschaft wanneer er voldoende werk voor is.

De ervaring van elektrische materieel is buitengewoon goed. De onderhoudskosten van bovenstaande machines zijn erg laag te noemen en het dagelijkse onderhoud als smeren en schoonmaken is ook een makkie. Ten opzichte van een brandstof machine bedragen de onderhoudskosten ca. 30 a 40%!

## 2.6 Scope ketenanalyse

### Ketenanalyse verduurzaming machine-inzet: vervanging van een dieseltractor door een elektrische tractor

Biggelaar Groen B.V. is gecertificeerd op niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder. In het kader van niveau 5 voert Biggelaar Groen een analyse uit van een GHG-genererende ketenactiviteit. De vorige ketenanalyse had betrekking op duurzame gietranden. Deze ketenanalyse was gericht op het reduceren van ketenemissies door het toepassen van een duurzamer alternatief voor kunststof gietranden. De bestaande ketenanalyse is opgebouwd rond de onderdelen doel, scope 3-emissies, keuze van de ketenanalyse, ketenschakels, CO<sub>2</sub>-uitstoot per ketenschakel, doelstelling en maatregelen.

De doelstellingen van de ketenanalyse duurzame gietranden zijn inmiddels gerealiseerd en het onderwerp is afgerond. In de directiebeoordeling 2026 is opgenomen dat de scope 3-doelstellingen vanaf 2026 worden afgeleid van het nieuwe project elektrische tractor.

De nieuwe ketenanalyse richt zich daarom op de verduurzaming van machine-inzet door de aanschaf en toepassing van een elektrische tractor. Daarbij wordt een vergelijking gemaakt met een conventionele dieseltractor.

Hoofdvraag:

Wat is het CO<sub>2</sub>-effect over de volledige levenscyclus van het vervangen van een dieseltractor door een elektrische tractor binnen de werkzaamheden van Biggelaar Groen B.V., inclusief productie, transport, gebruik, onderhoud en afdanking?

## 3 Afbakening en functionele eenheid

- 8 jaar
- 600 draaiuren per jaar
- totaal: 4.800 draaiuren

### Uitleg afbakening:

De gebruiksfase wordt opgenomen in de analyse om de totale CO<sub>2</sub>-impact van diesel en elektrisch materieel zichtbaar te maken. De reductie van diesilverbruik door vervanging van een dieseltractor door een elektrische tractor is echter primair een **scope 1-reductie**. Deze reductie wordt daarom niet als scope 3-doelstelling gepresenteerd.

De formele scope 3-doelstelling richt zich op:

- lagere ketenemissies bij aanschaf;
- onderbouwde leveranciersinformatie;
- verlenging van de technische levensduur;
- beperken of voorkomen van vroegtijdige accuvervanging;
- onderhoudsarme inzet;
- minder onderhoudsdelen en afval;
- afspraken over batterijrecycling of second-life toepassing;
- structurele toepassing van levenscyclus-CO<sub>2</sub> als inkoopcriterium.

## 4. Ketenpartners en ketenschakels

In deze paragraaf worden de ketenpartners van Biggelaar Groen B.V. geanalyseerd.

Onderstaand schema geeft een beeld van de keten en de plaats van de partners:

Er wordt bewust gekozen voor een trekker vanaf 70pk. Op basis hiervan zijn twee schakels in de keten opgenomen als dealers.

#### 4.1 Ketenoverzicht

De keten van de elektrische tractor bestaat uit de volgende schakels:

1. Winning en productie van grondstoffen
2. Productie van tractorcomponenten
3. Productie van batterijpakket en elektrische aandrijving
4. Assemblage van de tractor
5. Transport via fabrikant, importeur en dealer
6. Aanschaf en ingebruikname door Biggelaar Groen
7. Gebruik bij groenaanleg en groenonderhoud
8. Onderhoud, reparatie en vervanging van onderdelen
9. Eventuele vervanging of revisie van batterij
10. Afdanking, verkoop, hergebruik, recycling of sloop

#### 4.2 Ketenpartners

Ketenpartner	Rol in de keten	Mogelijke invloed Biggelaar Groen
Fabrikant tractor	Productie machine, technische specificaties, emissiegegevens	Opvragen LCA/EPD, accugegevens, levensduurinformatie
Dealer / leverancier	Levering, advies, onderhoud, garantie	Contractuele afspraken over onderhoud, retourname, recycling
Batterijleverancier / fabrikant	Productie batterij, garantie, accu-management	Inzicht vragen in accucapaciteit, levensduur, herkomst en recycling
Laadpaal- of installatieleverancier	Laadvoorziening en meetbaarheid elektriciteitsverbruik	Metering, laadverliezen, onderhoud laadvoorziening
Energieleverancier	Levering stroom	Borging groene stroom of eigen zonne-stroom
Onderhoudspartij	Periodiek onderhoud, onderdelen, storingen	Onderhoudsarm werken, registratie onderdelen en transportbewegingen
Recycler / afvalverwerker	Verwerking tractor, banden, accu, onderdelen	Retourname- of recyclingverklaring
Opdrachtgevers	Eisen aan emissiearm werken, projectacceptatie	Inzet elektrisch materieel bespreekbaar maken en rapporteren
Biggelaar Groen	Eigenaar / gebruiker machine	Inkoopcriteria, inzet, onderhoud, levensduur, monitoring



### **Abemec Veghel (Fendt dealer)**

Abemec Veghel fungeert als officieel service- en onderhoudscentrum voor Fendt-tractoren. Zij voeren reparaties uit, leveren onderdelen en verzorgen mobiele service op locatie via een landelijk netwerk. De verkoop van nieuwe Fendt tractoren is ondergebracht bij zusterorganisatie Agromec.

Specifieke diensten van Abemec voor Fendt omvatten:

- **Onderhoud & Service:** Keuringen, periodiek onderhoud en spoedreparaties voor alle Fendt modellen.
- **Onderdelen:** Levering van originele Fendt-onderdelen via het magazijn in Veghel.
- **Trainingen:** Cursussen via het Abemec Trainingscenter om Fendt-technologieën (zoals FendtONE en VarioGuide) optimaal te benutten.

Voor de aanschaf van een nieuwe tractor verwijst Abemec door naar Agromec, de gespecialiseerde Fendt-verkooporganisatie voor Midden- en Zuid-Nederland.

### **Wim van Breda (MF dealer)**

Wim van Breda B.V. is sinds 1962 officieel dealer van Massey Ferguson (MF) tractoren. Het bedrijf opereert als totaalleverancier en bouwt deze tractoren om tot gespecialiseerde werktuigdragers voor groen-, weg-, en slootonderhoud.

Hun rol in MF-tractoren omvat de volgende hoofdactiviteiten:

- **Sloot- en bermonderhoud:** Ze rusten MF-tractoren uit met zware maaiarmen, zoals de systemen van Herder.
- **Maatwerk en opbouw:** Wim van Breda verzorgt de volledige opbouw van specifieke werktuigen en kan de trekkers in elke gewenste bedrijfskleur laten spuiten via het 'MF by You' programma.
- **Innovatie en verkoop:** Naast traditionele landbouwmodellen leveren en onderhouden ze ook de nieuwste generaties, zoals de compacte en elektrische Massey Ferguson-modellen

### **Gemeenten en opdrachtgevers**

Voor Biggelaar Groen gelden de gemeente Eindhoven en 's-Hertogenbosch als belangrijke opdrachtgevers in de keten. 80% van het werk bevindt zich in en rondom deze gemeenten. Daarnaast hechten beide gemeenten veel waarde aan de inzet van elektrisch materieel. Beide ondertekende het convenant Schoon en emissieloos bouwen, ook wel bekend als SEB. Sinds het jaar 2023 stimuleert de gemeente actief de overgang naar de inzet van elektrisch bouw materieel door middel van specifieke gunningsmethodiek bij aanbestedingen.

Ook zorgt het toekennen van een zero emissie zone in binnenstedelijk gebied voor een ontwikkelspurt als het gaat om de inzet van elektrisch (bouw)materieel.



### Wat doet gemeente 's-Hertogenbosch aan SEB?

De gemeente 's-Hertogenbosch ondertekende het Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) om de bouwsector in de regio te verduurzamen. Concreet stimuleert de gemeente dit door:

- **Aanbestedingen:** SEB-eisen worden meegenomen in projecten, waarbij zero-emissiematerieel de norm wordt.
- **Bossche BouwHub:** De gemeente ondersteunt slimme bouwlogistiek via concepten zoals de Bossche BouwHub, die zwaar transport in de stad vermindert.
- **Financiële stimulering:** De gemeente maakt gebruik van de SPUK SEB-regeling van de Rijksoverheid om de meerkosten van schoon bouwen in projecten te dekken.
- **Kennisdeling:** Er worden lokale initiatieven georganiseerd zoals het 'Bouwcafé', gericht op emissieloos bouwen

### Wat doet gemeente Eindhoven aan SEB?

Gemeente Eindhoven zet stevig in op **Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)** om de uitstoot van mobiele werktuigen en bouwprojecten in de openbare ruimte drastisch terug te dringen. De gemeente gebruikt dit beleid om aannemers te stimuleren over te stappen op elektrisch en uitstootvrij materieel.

Eindhoven pakt dit concreet aan met de volgende maatregelen:

- **Streng inkoopbeleid en gunningsmethodiek:** Sinds 2021 gebruikt Eindhoven een eigen duurzaam aanbestedingsmodel (het EMVI-model) dat andere gemeenten inmiddels als voorbeeld gebruiken. Aannemers die met zero-emissie machines werken krijgen een streepje voor bij opdrachten.
- **Ambitieuw Convenant:** Eindhoven ondertekende in oktober 2023 het landelijke Convenant SEB op ambitieus niveau. Hierin is vastgelegd dat projecten stap voor stap steeds schoner worden aanbesteed.
- **Doelstelling voor 2030:** De gemeente heeft als stip op de horizon gesteld dat in het jaar 2030 al het bouwverkeer en materieel binnen de Ring van Eindhoven volledig emissievrij moet zijn

### **Kraakman (John Deere dealer)**

Kraakman is de officiële en exclusieve dealer van John Deere in Nederland, met een netwerk van 28 vestigingen. In het kader van elektrificatie en hybride technologieën in de landbouw vervult Kraakman de volgende rollen:

- **Verkoop en distributie:** Zij leveren de nieuwste elektrische en hybride innovaties van John Deere, zoals de emissievrije E-Power tractor (ca. 130 pk) voor veeleisende taken in de landbouw.
- **Hybride transmissies:** Kraakman verzorgt de verkoop en service van geavanceerde hybride-elektrische technologieën zoals de eAutoPowr transmissie, die onder meer in de zware John Deere 8R-serie wordt toegepast.
- **Demonstraties en advies:** Zij organiseren specifieke demonstratiedagen en proefritten door het hele land (bijvoorbeeld met de 8R410 eAutoPowr) om agrariërs en groenprofessionals te laten ervaren hoe elektrificatie de efficiëntie kan verhogen.
- **Onderhoud en service:** Kraakman is verantwoordelijk voor het volledige onderhoud, diagnose en reparatie van de elektrische componenten, batterijen en software-updates van deze voertuigen

### 4.3 Conclusie ketenpartners

In de voorgaande paragrafen zijn de ketenpartners van Biggelaar Groen B.V. beschreven voor de categorie aangekochte goederen en diensten.

Voor een goed resultaat is een nauwe samenwerking nodig tussen gemeenten, de grootste groep opdrachtgevers voor Biggelaar Groen en één nader te bepalen leverancier van een elektrische tractor. Uit deze samenwerking moet antwoord gegeven kunnen worden op de hoofdvraag van deze analyse. Openheid van de gemeente wordt gegeven door middel van marktgesprekken en in de vorm van een jaarcongres. Hier kunnen vragen worden gesteld als het gaat om beleid, ontwikkelingen in laadinfra, subsidies etc. Daarnaast dient de dealer/ fabrikant openheid te geven als het gaat om de productie, capaciteit en instellingen van een mogelijk te leveren machine.

### Gericht samenwerken met ketenpartners

Hieronder staat een actietabel met betrokken ketenpartners welke nader ingevuld gaat worden.

<u>Ketenpartner</u>	<u>Gevraagde bijdrage</u>	<u>Status</u>	<u>Bewijs</u>
Leverancier elektrische tractor Merk Fendt	LCA/EPD, accugegevens, levensduur	op te vragen	e-mail / offerte
Dealer Dealer Abemec	onderhoudsplan, onderdelenverbruik	op te vragen	onderhoudsvoorstel
Recycler Nader uit te zoeken	batterijretourname / recycling	op te vragen	verklaring
Gemeente Eindhoven / Den Bosch	inzet emissiearm materiaal in contract	lopend	aanbestedingsdocument / overlegverslag

### Huidige status ketenpartners 2026:

Begin maart is een subsidie aangevraagd via de dealer Abemec in Veghel voor een Fendt tractor. Er is algemene informatie gedeeld via een folder en er heeft een gesprek op locatie plaatsgevonden in Veghel waar de machine, accu en laadmogelijkheden zijn besproken. Daarnaast is ook de optie besproken van het leveren van een aanvullende aanhanger accu door Staat Groep. Deze keus wordt niet verder onderzocht daar we geen gebruik gaan maken van deze optie. Abemec zal als dealer ook het onderhoud gaan verrichten zoals deze ook onze andere Fendt tractoren onderhouden. Daarnaast zal de inzet en monitoring bij zowel gemeente Eindhoven en 's-Hertogenbosch ingezet en gemonitord gaan worden.

### 5. Berekening CO<sub>2</sub>-emissies per ketenschakel

Om te bepalen wat het CO<sub>2</sub> effect is over de volledige levenscyclus, is er een berekening gemaakt die in dit hoofdstuk verder is uitgewerkt.

## 5.1. Gegevens verzamelen

Biggelaar Groen B.V. onderzoekt in deze ketenanalyse de CO<sub>2</sub>-impact van het vervangen van een dieseltractor door een elektrische tractor. De analyse richt zich op de volledige levenscyclus van de machine: productie, transport, gebruik, onderhoud en afdanking. Hiermee wordt inzicht verkregen in zowel de scope 3-emissies van de aanschaf en verwerking van materieel als de effecten op scope 1 en scope 2 tijdens de gebruiksfase.

De analyse vergelijkt een referentiescenario met een dieseltractor met een alternatief scenario waarin een elektrische tractor wordt ingezet voor vergelijkbare werkzaamheden in groenaanleg en groenonderhoud. De functionele eenheid is één tractor gedurende acht jaar, bij een gemiddelde inzet van 600 draaiuren per jaar.

Uit de berekening blijkt dat de elektrische tractor in de productiefase een hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot heeft door de productie van het batterijpakket. Daar staat tegenover dat de uitstoot tijdens de gebruiksfase substantieel lager is. Over de volledige levensduur leidt de elektrische tractor tot een verwachte CO<sub>2</sub>-reductie van circa 61% bij gebruik van Nederlandse netstroom en circa 76% bij gebruik van aantoonbaar groene stroom.

De belangrijkste reductiekansen liggen in het toepassen van groene stroom, het optimaliseren van laadmomenten, het monitoren van kWh-verbruik per draaiuur, het verlengen van de levensduur van de machine en het maken van afspraken met leverancier en recycler over batterijhergebruik of hoogwaardige recycling.

Voor de definitieve berekening zijn minimaal de volgende gegevens nodig:

Gegeven	Bron
Merk, type en gewicht dieselreferentie	Eigen materieelgegevens / leverancier
Merk, type en gewicht elektrische tractor	Leverancier
Accucapaciteit in kWh	Leverancier
Verwachte technische levensduur tractor	Leverancier / eigen materieelbeleid
Verwachte levensduur batterij	Leverancier
Draaiuren per jaar	Urenteller / materieelregistratie
Dieserverbruik dieseltractor in liter per uur	Tankregistratie / praktijkmeting
Elektriciteitsverbruik elektrische tractor in kWh per uur	Laadregistratie / praktijkmeting
Onderhoud dieseltractor	Onderhoudsfacturen / onderhoudsplan
Onderhoud elektrische tractor	Leverancier / onderhoudsregistratie
Transportafstanden	Leverancier / dealer
Afdankingsroute tractor en batterij	Leverancier / recycler
CO <sub>2</sub> -gegevens tractor en batterij	LCA, EPD, leveranciersverklaring of onderbouwde emissiefactor

## 5.2 Gegevens voor de berekening

Hieronder enkele gegevens welke worden gebruikt voor de berekening. In bijlage 4 is een tabel opgenomen waarin de waarde van enkele uitgangspunten wordt toegekend. Zo zijn nog niet alle data/ gegevens bekend. Dit wordt in de loop van komend jaar verder duidelijk door aanvullende gesprekken met leveranciers en fabrikanten.

Parameter	Dieseltractor	Elektrische tractor
Levensduur	8 jaar	8 jaar
Draaiuren per jaar	600 uur	600 uur
Totaal draaiuren	4.800 uur	4.800 uur
Dieserverbruik	4,0 liter/uur	n.v.t.
Elektriciteitsverbruik	n.v.t.	9,0 kWh/uur
Totaal dieserverbruik	19.200 liter	n.v.t.
Totaal elektriciteitsverbruik	n.v.t.	43.200 kWh
Accucapaciteit	n.v.t.	80 kWh
Gewicht basismachine	3.000 kg	3.200 kg excl. batterij

De functionele eenheid voor deze ketenanalyse is:

**De inzet van één tractor gedurende acht jaar bij groenaanleg en groenonderhoud, op basis van 600 draaiuren per jaar.**

Dit komt overeen met:

Parameter	Waarde
Gebruiksduur	8 jaar
Draaiuren per jaar	600 uur
Totale inzet over levensduur	4.800 uur

De exacte draaiuren moeten jaarlijks worden geverifieerd aan de hand van de urenteller, planning, onderhoudsregistratie of materieeladministratie.

Er worden drie scenario's onderscheiden:

Scenario	Omschrijving
Scenario A	Referentiescenario: conventionele dieseltractor
Scenario B	Alternatief: elektrische tractor met reguliere netstroom
Scenario C	Alternatief: elektrische tractor met aantoonbaar groene stroom of eigen zonnestroom

Scenario A en B/C worden gebruikt voor de levenscyclusvergelijking. Voor de formele scope 3-reductiedoelstelling wordt niet de dieselbesparing in scope 1 als reductieclaim gebruikt, maar wordt gestuurd op de scope 3-onderdelen van machine-inzet.

## 6. Resultaten en conclusies

### 6.1 Productie tractor

De productie van de tractor valt onder scope 3, categorie kapitaalgoederen. Voor de definitieve analyse moet Biggelaar Groen bij voorkeur gebruikmaken van leveranciersgegevens, een LCA, EPD of andere productspecifieke informatie.

Berekening:

Onderdeel	Dieseltractor	Elektrische tractor
Productie basismachine	14,4 ton CO <sub>2</sub> e	13,4 ton CO <sub>2</sub> e
Productie batterij	n.v.t.	4,3 ton CO <sub>2</sub> e
<b>Totaal productie</b>	<b>14,4 ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>17,7 ton CO<sub>2</sub>e</b>

De elektrische tractor heeft een hogere productie-emissie dan de dieseltractor, vooral door de batterij. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor de scope 3-sturing.

### 6.2 Transport

Het transport van fabrikant naar importeur, dealer en Biggelaar Groen valt onder scope 3 upstream transport.

Onderdeel	Dieseltractor	Elektrische tractor
Transport machine	0,57 ton CO <sub>2</sub> e	0,57 ton CO <sub>2</sub> e

Zie onderbouwing in kwantitatieve hoeveelheden document

### 6.3 Gebruik

De gebruiksfase wordt meegenomen voor de levenscyclusvergelijking, maar vormt niet de basis van de scope 3-doelstelling.

Onderdeel	Dieseltractor	Elektrische tractor met netstroom	Elektrische tractor met groene stroom
Energiegebruik over 8 jaar	19.200 liter diesel	43.200 kWh	43.200 kWh
CO <sub>2</sub> -uitstoot gebruiksfase	62,5 ton CO <sub>2</sub>	11,2 ton CO <sub>2</sub>	0,0 ton CO <sub>2</sub> *

Toelichting:

- diesilverbruik van de eigen tractor valt onder scope 1;
- elektriciteitsverbruik van de eigen tractor valt onder scope 2;
- de vergelijking is relevant voor het totale CO<sub>2</sub>-effect, maar niet voor de scope 3-reductiedoelstelling.

#### 6.4 Onderhoud

Onderhoud valt deels onder scope 3, bijvoorbeeld door de productie en levering van onderdelen, olie, filters, banden en serviceactiviteiten.

Onderhoudspost	Dieseltractor	Elektrische tractor
Motorolie	Ja	Nee of beperkt
Oliefilters	Ja	Nee of beperkt
Brandstoffilters	Ja	Nee
AdBlue	Mogelijk	Nee
Banden	Ja	Ja
Slijtageonderdelen	Ja	Ja
Elektrische componenten	Beperkt	Ja
Indicatieve onderhoudsemisatie over 8 jaar	1,0 ton CO <sub>2</sub> e	0,5 ton CO <sub>2</sub> e

Nader te onderzoeken met de leverancier betreft de onderhoudsgegevens van de dieselreferentie en onderhoudsvorschriften van de elektrische tractor. Hier zijn op dit moment nog geen gegevens van bekend.

#### 6.5 Afdanking en recycling

Afdanking, sloop, recycling en verwerking van batterij en onderdelen vallen onder scope 3.

Onderdeel	Dieseltractor	Elektrische tractor
Sloop / recycling tractor	0,5 ton CO <sub>2</sub> e	0,5 ton CO <sub>2</sub> e
Accuverwerking	n.v.t.	0,1 ton CO <sub>2</sub> e
Totaal afdanking	<b>0,5 ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>0,6 ton CO<sub>2</sub>e</b>

Een eventueel recyclingvoordeel wordt alleen afgetrokken als daarvoor harde, aantoonbare gegevens beschikbaar zijn van leverancier of recycler.

## 6.6 Vergelijking dieseltractor en elektrische tractor

### Totale levenscyclusvergelijking

Onderstaande tabel toont de totale levenscyclusimpact op basis van voorbeeldgegevens.

Ketenstap	Dieseltractor	Elektrische tractor met netstroom	Elektrische tractor met groene stroom
Productie basismachine	14,4	13,4	13,4
Productie batterij	0,0	4,3	4,3
Transport	0,57	0,57	0,57
Gebruik	62,5	11,2	0,0
Onderhoud	1,0	0,5	0,5
Afdanking / recycling	0,5	0,6	0,6
<b>Totaal over 8 jaar</b>	<b>78,97 ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>30,57 ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>19,37 ton CO<sub>2</sub>e</b>

## 6.7 Conclusie

Deze ketenanalyse wordt afgesloten met een beschrijving van de doelstelling en maatregelen die hieraan gekoppeld worden.

Uit de berekening blijkt dat de elektrische tractor over de volledige levenscyclus aanzienlijk minder CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt dan een dieseltractor. De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot daalt in het voorbeeld:

- van 78,97 ton CO<sub>2</sub>e naar 30,57 ton CO<sub>2</sub>e bij gebruik van netstroom;
- van 78,97 ton CO<sub>2</sub>e naar 19,37 ton CO<sub>2</sub>e bij aantoonbaar groene stroom.

Dat betekent een totale levenscyclusreductie van respectievelijk circa 61% en 76%.

Voor de scope 3-onderdelen ontstaat een genuanceerder beeld.

Scope 3-onderdeel	Dieseltractor	Elektrische tractor
Productie basismachine	14,4	13,4
Productie batterij	0,0	4,3
Transport	0,57	0,57
Onderhoud	1,0	0,5
Afdanking / recycling	0,5	0,6
<b>Totaal scope 3-onderdelen</b>	<b>16,47 ton CO<sub>2</sub>e</b>	<b>19,37 ton CO<sub>2</sub>e</b>



De elektrische tractor heeft in deze voorbeeldberekening dus niet automatisch lagere scope 3-emissies dan de dieseltractor. De hogere scope 3-emissie wordt vooral veroorzaakt door de productie van de batterij.

Daarom mag de scope 3-doelstelling niet simpelweg luiden dat Biggelaar Groen door de elektrische tractor minder diesel verbruikt. Dat is scope 1. De scope 3-doelstelling moet juist gericht zijn op het beheersen en reduceren van de ketenemissies die samenhangen met productie, batterij, onderhoud, transport, levensduur en afdanking.

De vervanging van een dieseltractor door een elektrische tractor leidt over de volledige levenscyclus naar verwachting tot een aanzienlijke CO<sub>2</sub>-reductie. Deze reductie ontstaat vooral in de gebruiksfase doordat dieselverbruik wordt vermeden. Deze gebruiksreductie is echter primair een scope 1-effect en mag daarom niet als scope 3-doelstelling van de ketenanalyse worden gepresenteerd.

Voor de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder niveau 5 is daarom gekozen voor een zuivere scope 3-benadering. De formele scope 3-doelstelling richt zich op de ketenemissies die samenhangen met:

- productie van de tractor;
- productie en levensduur van de batterij;
- transport;
- onderhoudsdelen;
- banden en componenten;
- eventuele accuervanging;
- afdanking, retourname, hergebruik en recycling.

De belangrijkste conclusie is dat de elektrische tractor niet automatisch lagere scope 3-emissies heeft dan de dieseltractor, omdat de batterijproductie een relevante ketenemissie veroorzaakt. Biggelaar Groen kan deze scope 3-impact echter beïnvloeden door te sturen op datakwaliteit, levensduurverlenging, onderhoudsarme inzet, het voorkomen van vroegtijdige accuervanging en hoogwaardige verwerking aan het einde van de levensduur.

Daarmee is deze ketenanalyse geschikt als nieuwe scope 3-ketenanalyse voor Biggelaar Groen op niveau 5 van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder versie 3.1. \*

- *in bijlage 3 is nog een samenvatting opgenomen van de doelstelling en maatregelen*

## 7. Scope 3-doelstelling

Aanleiding voor het opstellen van de doelstelling is het uitvoeren van een ketenanalyse scope 3 volgens eisen zoals gesteld in het GHG-Protocol. De ketenanalyse die Biggelaar Groen B.V. op Brandstof- en energie- gerelateerde activiteiten heeft uitgevoerd, fungeert als input voor de volgende doelstelling:

Biggelaar Groen formuleert de volgende scope 3-doelstelling:

---

Biggelaar Groen B.V. reduceert in de periode 2026–2030 de scope 3-ketenemissies van tractor- en machine-inzet met minimaal 15% per draaiuur ten opzichte van de initiële scope 3-baseline van de elektrische tractor, door te sturen op levensduurverlenging, onderhoudsarme inzet, het voorkomen van vroegtijdige accuervanging, leveranciersinformatie, retourname, hergebruik en recycling.

---

Deze doelstelling richt zich dus niet op de directe dieselbesparing, maar op de ketenemissies van de machine zelf.

### Baseline voor de scope 3-doelstelling

De initiële scope 3-baseline wordt vastgesteld op basis van:

Onderdeel	Emissie
Productie elektrische tractor incl. batterij	17,7 ton CO <sub>2</sub> e
Transport	0,57 ton CO <sub>2</sub> e
Onderhoud	0,5 ton CO <sub>2</sub> e
Afdanking / recycling	0,6 ton CO <sub>2</sub> e
<b>Totaal scope 3-baseline elektrische tractor</b>	<b>19,37 ton CO<sub>2</sub>e</b>

Bij 4.800 draaiuren betekent dit:

19,1 ton CO<sub>2</sub>e / 4.800 uur = **4,04 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur**

### Beoogd resultaat

Bij een reductie van 15% wordt de doelwaarde:

4,04 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur × 85% = **3,43 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur**

De doelstelling wordt daarmee:

Biggelaar Groen brengt de scope 3-emissie van de elektrische tractor terug van maximaal 4,04 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur naar maximaal 3,43 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur over de levensduur.

### Ondersteunende reductie in scope 1 en 2

Hoewel dit geen onderdeel is van de scope 3-doelstelling, wordt de reductie in de gebruiksfase wel gemonitord.

### Scope 1-effect

De elektrische tractor voorkomt dieselverbruik van de referentietractor. In het voorbeeld:

Onderdeel	Waarde
Dieselreferentie	4,0 liter/uur
Draaiuren per jaar	600 uur
Jaarlijks vermeden dieselverbruik	2.400 liter
CO <sub>2</sub> -reductie scope 1 per jaar	circa 7,8 ton CO <sub>2</sub>

Dit effect wordt opgenomen in de reguliere CO<sub>2</sub>-footprint van Biggelaar Groen als scope 1-reductie.

## Scope 2-effect

Het elektriciteitsverbruik van de elektrische tractor wordt gemonitord via laadregistratie, tussenmeter of energieregistratie.

Onderdeel	Waarde
Elektriciteitsverbruik	9,0 kWh/uur
Draaiuren per jaar	600 uur
Jaarlijks elektriciteitsverbruik	5.400 kWh

De emissies hiervan worden verwerkt in scope 2. Wanneer aantoonbaar groene stroom of eigen zonnestroom wordt toegepast, wordt dit conform de geldende CO<sub>2</sub>-Prestatieladder-methodiek verwerkt.

Overzicht doelstellingen					
	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Doel</b>	4,04	3,89	3,74	3,58	3,43
<b>Realisatie</b>					

## Realisatie doelstellingen

Biggelaar Groen verwacht de doelstelling te kunnen behalen door vooral te kijken naar levensduurverlenging. Andere zaken als onderhoudsarme inzet, voorkomen vroegtijdige accuervanging, retourname etc. zijn nog onvoldoende voorbeelden van in de praktijk aanwezig. De grootste kans ligt bij levensduurverlenging, omdat de wijze van gebruik door Biggelaar in deze rubriek het meeste invloed heeft. Dus hoe beter er met de machine wordt omgegaan, hoe groter de kans is dat de machine langer dan acht jaar mee zal gaan.

Bij een scope 3-baseline van 19,37 ton CO<sub>2</sub>e:

### Levensduur Draaiuren kg CO<sub>2</sub>e/uur

8 jaar	4.800 uur	4,04 kg/uur
9 jaar	5.400 uur	3,59 kg/uur
10 jaar	6.000 uur	3,23 kg/uur

Uit bovenstaande blijkt dat verlenging van 8 naar ongeveer 9,5 à 10 jaar de doelstelling plausibel maakt. De beoogde reductie van 15% wordt primair gerealiseerd door levensduurverlenging van de elektrische tractor, het voorkomen van accuervanging binnen de beschouwde levensduur en beperking van onderhouds- en vervangingsdelen. Indien de tractor niet 8 maar 10 jaar wordt ingezet bij vergelijkbare jaarlijkse draaiuren, daalt de scope 3-emissie per draaiuur van 4,04 kg CO<sub>2</sub>e naar circa 3,23 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur. Daarmee is de doelstelling van 3,43 kg CO<sub>2</sub>e per draaiuur haalbaar.

## Motivatie van de doelstelling

Biggelaar Groen B.V. staat voor een no-nonsense beleid: we doen wat we zeggen en zeggen wat we doen. Het beleid van Biggelaar Groen B.V. beweegt mee met veranderende verwachtingen en eisen van de samenleving, markt en overheid.

De reductiedoelstelling van Biggelaar Groen B.V. is ambitieus te noemen omdat het resultaat sterk afhankelijk is van het product en de staat van de machine in de loop der jaren daar deze nog zeer recent in de markt is gezet door de fabrikant.

## 8. Maatregelen en actieplan

De reductie wordt niet bereikt door minder dieselverbruik, maar door scope 3-maatregelen zoals:

Nr.	Maatregel	Scope 3-effect	Verantwoordelijke	Termijn	Bewijs / registratie
1	Leverancier vragen om technische specificaties, gewicht, accucapaciteit, verwachte levensduur en onderhoudsinterval	Betere datakwaliteit scope 3	Directeur / CO <sub>2</sub> -functionaris	2026	Leveranciersinformatie
2	LCA, EPD of CO <sub>2</sub> -verklaring van tractor en batterij opvragen	Inzicht in kapitaalgoederen	Directeur / CO <sub>2</sub> -functionaris	2026	LCA / EPD / verklaring
3	Inkoopbesluit vastleggen met levenscyclus-CO <sub>2</sub> als criterium	Structurele scope 3-sturing	Directie	2026	Inkoopdossier
4	Accugarantie en batterijmanagement vastleggen	Voorkomen vroegtijdige accuervanging	Directie / leverancier	2026	Contract / garantie
5	Onderhoudsplan elektrische tractor opstellen	Minder onderdelen en storingen	Directie / onderhoudspartij	2026	Onderhoudsplan
6	Draaiuren en kWh-verbruik periodiek registreren	Onderbouwing emissie per draaiuur	CO <sub>2</sub> -functionaris	Doorlopend	Urenteller / laadgegevens
7	Onderhoudsdelen en bandenverbruik registreren	Inzicht onderhoudsemissies	Administratie / werkplaats	Jaarlijks	Facturen / onderhoudsregistratie
8	Retourname- of recyclingafspraken batterij vastleggen	Lagere end-of-life-impact	Directie / leverancier	2026	Verklaring leverancier
9	Jaarlijks beoordelen of levensduurverlenging mogelijk is	Productie-emissie per uur verlagen	Directie	Jaarlijks	Directiebeoordeling
10	Resultaten opnemen in voortgangsrapportage en directiebeoordeling	Borging PDCA	CO <sub>2</sub> -functionaris	Halfjaarlijks / jaarlijks	Rapportages

## 9. Monitoring, communicatie en evaluatie

Biggelaar Groen communiceert over de voortgang van deze ketenanalyse via de bestaande CO<sub>2</sub>-communicatiestructuur. In de directiebeoordeling is vastgelegd dat communicatie over CO<sub>2</sub>-reductie is opgenomen in PRO 42 en dat de belanghebbenden bestaan uit interne belanghebbenden zoals medewerkers, inhuur- en uitzendkrachten en directie, en externe belanghebbenden zoals opdrachtgevers, leveranciers, onderaannemers, sectorgenoten, media, SKAO en overheid.

De communicatie over deze ketenanalyse bestaat minimaal uit:

Doelgroep	Communicatie
Medewerkers	Uitleg inzet elektrische tractor, laadgedrag, efficiënt gebruik
Machinisten	Praktische instructie over elektrisch rijden en accubeheer
Directie	Jaarlijkse voortgang in directiebeoordeling
Opdrachtgevers	Inzet emissiearm materieel en resultaten op projecten
Leveranciers	Uitvraag LCA/EPD, batterijgegevens, recycling
SKAO / website	Publicatie voortgang conform communicatieplan
Sectorgenoten / initiatieven	Delen ervaringen via relevante bijeenkomsten

### Relatie met keteninitiatieven

Biggelaar Groen neemt deel aan relevante initiatieven, waaronder SKAO, Stimular/Milieubarometer, Cumela en bijeenkomsten van onder meer Gemeente Eindhoven. In de directiebeoordeling is hiervoor budget opgenomen.

Deze initiatieven worden benut om:

- kennis op te halen over emissiearm en elektrisch materieel;
- ervaringen met elektrische machines te vergelijken met sectorgenoten;
- ontwikkelingen rond emissieloos werken te volgen;
- informatie over laadvoorzieningen, netcapaciteit en slim laden te verkrijgen;
- opdrachtgevers te betrekken bij de inzet van elektrische machines.

## Evaluatie en bijsturing

De voortgang van deze ketenanalyse wordt minimaal jaarlijks beoordeeld in de directiebeoordeling. De interne audit van 2026 bevestigt dat Biggelaar Groen interne audits uitvoert op het energimanagementsysteem en dat actiepunten worden opgevolgd onder verantwoordelijkheid van de directeur / CO<sub>2</sub>-functionaris.

De jaarlijkse evaluatie omvat minimaal:

1. Zijn de gegevens van de elektrische tractor volledig en betrouwbaar?
2. Is LCA-, EPD- of leveranciersinformatie ontvangen?
3. Zijn draaiuren en kWh-verbruik geregistreerd?
4. Zijn onderhoudsdelen, banden en storingen geregistreerd?
5. Is accuervanging aan de orde of juist voorkomen?
6. Is de scope 3-emissie per draaiuur gedaald?
7. Zijn afspraken over retouname, recycling of second-life vastgelegd?
8. Moet de doelstelling worden aangepast op basis van nieuwe inzichten?
9. Zijn resultaten intern en extern gecommuniceerd?
10. Zijn ervaringen gedeeld met opdrachtgevers of sectorinitiatieven?

## Vergelijk sectorgenoten

In vergelijking met sectorgenoten binnen niveau 5 (bron: website [SKAO www.SKAO.nl](http://www.SKAO.nl) / [gecertificeerde-bedrijven](#)), zoals: Aannemersbedrijf M.J. Smits (3% in 3 jaar) en Stoop Groenvoorziening (4,27% reductie in 5 jaar), aangaande scope 3 brandstof- en energie- gerelateerde activiteiten is de verwachte doelstelling van 5% CO<sub>2</sub>-reductie tot en met 2030 in lijn met de doelstellingen op die door deze organisaties zijn geformuleerd.

Conclusie is dat Biggelaar Groen B.V. zich ten opzichte van haar sectorgenoten een goede middenmoter mag noemen.

Den Dungen, 16 mei 2026,



Rens Bonekamp  
Directeur

## 6. Bijlage

### 6.1. Bijlage 1: Tabel weergave zero emissie doel gemeente Eindhoven

# Routekaart SEB

Eisen per ingang van:	1 jan 2026	1 jan 2027	1 jan 2028	1 jan 2029
<b>Werktuigen</b>				
Licht: tot 56kW	Stage V motor + biodiesel (HVO 100)		emissieloos	
Middel: 56 tot 130kW				
Zwaar: vanaf 130kW				
<b>Voertuigen</b>				
N1 (tot 3.500kg)	emissieloos			
N2 (3.500 – 12.000kg) N3 (vanaf 12.000kg)	Euro 6 motor + biodiesel (HVO 100) <b>aanvullende eisen zero-emissiezone:</b> Datum Eerste Toelating na 1-1-2017. Datum Eerste Toelating na 1-1-2025: emissieloos.		Euro 6 motor + biodiesel (HVO 100) <b>aanvullende eisen zero-emissiezone:</b> Datum Eerste Toelating na 1-1-2017. Bakwagens Datum Eerste Toelating na 1-1-2020. Datum Eerste Toelating na 1-1-2025: emissieloos.	
<b>Gereedschappen</b>				
Handgereedschappen	emissieloos			
Aggregaten*				
Bronbemaling				

Bron. Gemeente Eindhoven

Integraal wijkonderhoud  
Overzicht materieel  
Instructie  
Alle blauwe velden invullen:  
Inschrijver  
Biggelaar Groen



WERKTUIGEN t.b.v. MAAIWERKZAAMHEDEN					contractjaar 1	contractjaar 2	contractjaar 3	contractjaar 4 en verder
omschrijving materieelstuk	kenteken of registratienr.	aandrijving	stageklasse	brandstof	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
Controle rij					0	0	0	0

WERKTUIGEN t.b.v. ONKRUIDBESTRUIDING OP VERHARDING					contractjaar 1	contractjaar 2	contractjaar 3	contractjaar 4 en verder
omschrijving materieelstuk	kenteken of registratienr.	aandrijving	stageklasse	brandstof	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet	% van het totaal aantal uren inzet
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Bron. Gemeente Den Bosch

Invalformulier Zero-Emissie materieel



**Instructie**

Alle blauwe velden invullen:

**Inschrijver**

Integraal wijkonderhoud

Perceel 2 Wijk 02 & 03

**Totale fictieve meerwaarde**

behaald	€	-
te behalen	€	310.000

Werktuig(en) t.b.v.:			contractjaar 1		contractjaar 2		contractjaar 3		contractjaar 4 en verder		totale fictieve
motor	brandstof	weegfact	waardering	% van het totaal aantal	waardering	% van het totaal aantal	waardering	% van het totaal aantal	waardering	% van het totaal aantal	
elektromotor (zero-emissie)	stroom	10	0		0		0		0		
	waterstof		0		0		0		0		
stage V / tier 4		6	0		0		0		0		
stage IV / tier 4	HVO 100 (biodiesel)	4	0		0		0		0		
stage IIIb		0	0		0		0		0		
stage V / tier 4		4	0		0		0		0		
stage IV / tier 4	diesel / HVO(<100)	0	0		0		0		0		
stage IIIb		0	0		0		0		0		
<b>Waardering t.o.v. percentage inzet totale uren</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>behaalde fictieve meerwaarde</b>				10,00		10,00		10,00		10,00	€ -
te behalen fictieve meerwaarde				23.250,00		23.250,00		23.250,00		23.250,00	€ 93.000,00

Werktuig(en) t.b.v.:	contractjaar 4
----------------------	----------------

## 6.2. Bijlage 2: 1<sup>e</sup> test kennismaking elektrische tractor 2025

21-1-2026

Test Elektrische Fendt 107 te Eindhoven



### Budgettering

Het budget 2025-2030 is vooralsnog als volgt vastgesteld:

Onderzoekskosten in 2025 tm 2030	10.000,- euro
Tijd (60 uur) van directeur	6.000,- euro
Inzet en testen door leverancier	2.500,- euro
Aanschaf tractor en toebehoren	225.000,- euro
Onvoorzien:	5.000,- euro.
<b>Totaal: (excl. btw)</b>	<b>248.500,- euro</b>



### 6.3. Bijlage 3: Samenvattende doelstelling en maatregelen

#### Samenvattende doelstelling en maatregelen

#### Scope 3-doelstelling

Biggelaar Groen B.V. reduceert in de periode 2026–2030 de scope 3-ketenemissies van tractor- en machine-inzet met minimaal 15% per draaiuur ten opzichte van de initiële scope 3-baseline van de elektrische tractor, door te sturen op levensduurverlenging, onderhoudsarme inzet, het voorkomen van vroegtijdige accuvervanging, leveranciersinformatie, retourname, hergebruik en recycling.

#### Ondersteunende scope 1/2-doelstelling

Biggelaar Groen B.V. monitort aanvullend de vermeden scope 1-emissies door dieselbesparing en de scope 2-emissies door elektriciteitsverbruik van de elektrische tractor, zodat het totale CO<sub>2</sub>-effect van elektrificatie inzichtelijk blijft.

#### Belangrijkste maatregelen

Nr.	Maatregel	Type effect
1	LCA/EPD of CO <sub>2</sub> -data opvragen bij leverancier	Scope 3
2	Accugarantie en batterijmanagement vastleggen	Scope 3
3	Levensduurverlenging als uitgangspunt nemen	Scope 3
4	Onderhoudsdelen en bandenverbruik monitoren	Scope 3
5	Retourname- en recyclingafspraken batterij vastleggen	Scope 3
6	Levenscyclus-CO <sub>2</sub> opnemen in toekomstige machine-investeringen	Scope 3
7	Draaiuren en kWh-verbruik monitoren	Scope 1/2 ondersteunend
8	Resultaten opnemen in voortgangsrapportage en directiebeoordeling	Borging / PDCA

#### 6.4. Bijlage 4: Bronnen en emissiefactoren

In onderstaande tabel is een onderbouwing opgenomen omdat enkele gegevens nog nader gespecificeerd moeten worden. Onder het kopje datakwaliteit is de betrouwbaarheid per emissiepost opgenomen. Daaraan gekoppeld de verbeteractie welke in de loop van komend jaar wordt uitgevoerd na gesprekken met de leverancier / fabrikant.

Emissiepost	Waarde	Bron	Datakwaliteit	Verbeteractie
Productie basis-machine	x ton CO <sub>2</sub> e	leverancier / LCA / literatuur	voorlopig / gemiddeld / productspecifiek	LCA/EPD opvragen
Batterijproductie	x kg CO <sub>2</sub> e/kWh	bron vermelden	voorlopig	accugegevens leverancier
Transport	x ton CO <sub>2</sub> e	afstand × factor	redelijk	afstand dealer/fabrikant vastleggen
Onderhoud	x ton CO <sub>2</sub> e	schatting / onderhoudsdata	laag	onderhoudsgegevens verzamelen
Afdanking	x ton CO <sub>2</sub> e	recycler / schatting	laag	recyclingverklaring opvragen