

Ketenanalyse Elektrisch maaien sportvelden

Opdrachtgever:



Gemeente Renkum

Contactpersonen: Melanie Hutting & Jan Quint

Adviseur: Eveline Prop

Adviesbureau: De Duurzame Adviseurs

Datum: Januari 2020



**de duurzame
adviseurs**

Inhoudsopgave

1 Inleiding en verantwoording	3
1.1 BESCHRIJVING ORGANISATIE	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE	3
1.4 VERKLARING AMBITIENIVEAU	3
1.5 LEESWIJZER	4
2 Verklaring keuze ketenanalyse	5
2.1 SELECTIE KETENS VOOR ANALYSE	5
2.2 VERKLARING KEUZE KETENANALYSE	5
2.3 PRIMAIRE & SECUNDAIRE DATA	6
2.4 ALLOCATIE DATA	7
3 Beschrijving methode	8
3.1 MAAIPERIODE	8
3.2 ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN TRADITIONEEL	8
3.3 ELEKTRISCHE ROBOTMAAIERS	8
4 Schakels in de keten	10
4.1 KETENPARTNERS	10
5 Kwantificeren van emissies	11
5.1 INKOOP	11
5.2 PRODUCTIE MATERIEEL – GEBRUIK GRONDSTOFFEN	11
5.3 ONDERHOUD SPORTVELDEN	13
6 Conclusies en aanbevelingen	14
7 Doelstellingen en actieplan	15
8 Bronvermelding	16
9 Verklaring opstellen ketenanalyse	17
UITSLUITING VAN JURIDISCHE AANSPRAKELIJKHEID	18
BESCHERMING INTELLECTUEEL EIGENDOM	18
ONDERTEKENING	18

1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behalen van niveau 4 op de CO₂-Prestatieladder voert de gemeente Renkum een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. In deze inleiding wordt beschreven hoe de keuze voor de ketenanalyse tot stand is gekomen.

1.1 Beschrijving organisatie

De gemeente Renkum neemt zijn verantwoordelijkheid in het klimaat- en energievraagstuk. Zuinig omgaan met energie en grondstoffen, inzet van meer schone en duurzame energiebronnen en inspelen op gevolgen van klimaatverandering zijn hierin uitgangspunten. Om deze reden heeft de gemeente de ambitie om in 2040 een klimaatneutrale gemeente te zijn. Een klimaatneutrale gemeente houdt in dat er naast CO₂ geen andere broeikasgassen worden uitgestoten die bijdragen aan klimaatverandering, zoals bijvoorbeeld methaan. Middels de CO₂-Prestatieladder wil de gemeente zich actief inzetten om haar eigen CO₂-uitstoot te verminderen, ook in de keten.

1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO₂-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 en/of mogelijkheden tot circulariteit.

1.3 Doel van de ketenanalyse

De belangrijkste doelstelling voor het uitvoeren van deze ketenanalyse is het identificeren van CO₂-reductiekansen in de keten van het maaien van de sportvelden, 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. Op basis van deze ketenanalyse zal de gemeente stappen ondernemen om partners binnen de eigen keten te betrekken bij het behalen van de reductiedoelstellingen.

1.4 Verklaring ambitieniveau

Sinds 2016 is de gemeente Renkum gecertificeerd op niveau 3 van de CO₂-Prestatieladder. Tot dusver heeft de focus voornamelijk gelegen op het reduceren van de CO₂-uitstoot van de eigen gemeentelijke organisatie. Echter is de gemeente actief betrokken in de keten. Met leveranciers, onderaannemers, bedrijven in de regio en zelfs

burgers wordt er bekeken of er op efficiënter en CO₂-vriendelijkere wijze gewerkt kan worden. Daarnaast is de gemeente de eerste gemeente in Nederland die zich laat certificeren op niveau 4 van de CO₂-Prestatieladder en neemt hiermee haar verantwoordelijkheid in de keten. Hiermee hopen ze andere overheden en bedrijven te inspireren en motiveren om dezelfde stap te ondernemen. Om deze reden beschouwt de gemeente zich als voorloper als het gaat om CO₂-reductie in de keten. Daarnaast is het onderwerp van deze ketenanalyse is één van de innovatieve duurzame technieken die op het moment worden ontwikkeld en toegepast.

1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert de gemeente de ketenanalyse van Elektrisch maaien op sportvelden. De opbouw van het rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2:	Scope 3 emissies & keuze ketenanalyse
Hoofdstuk 3:	Beschrijving methode
Hoofdstuk 4:	Schakels in de keten
Hoofdstuk 5:	Kwantificeren van de emissies
Hoofdstuk 6:	Conclusies en aanbevelingen
Hoofdstuk 7:	Reductiedoelstelling
Hoofdstuk 8:	Bronvermelding
Hoofdstuk 9:	Verklaring onafhankelijk kennisinstituut

2 | Verklaring keuze ketenanalyse

De onderhoudsactiviteiten voor de sportvelden van de gemeente Renkum zijn onderdeel van een keten van activiteiten. Zo moeten materialen die worden ingekocht eerst geproduceerd worden (upstream) en gaat het transporteren, gebruik en onderhoud ook gepaard met energieverbruik en emissies (downstream). Voordat wordt bepaald welke ketenanalyse opgesteld wordt, maakt onderstaande tabel overzichtelijk welke Product-Markt Combinaties er zijn waarop de gemeente de meeste invloed heeft om de CO₂-uitstoot te beperken.

De achterliggende onderbouwing is terug te vinden in het bestand 'Kwalitatieve scope 3 analyse 2019'.

2.1 Selectie ketens voor analyse

Vanuit de kwalitatieve scope 3 analyse is bekeken welke Product-Markt combinaties voor de gemeente het belangrijkste zijn. Deze top twee dienen als input voor de keuze van de ketenanalyse. Leidraad hierbij is de omzet die per product/markt werd gedraaid in 2019 en de mate van invloed die ze kunnen uitoefenen bij opdrachtgevers om CO₂ reducerende maatregelen door te voeren. Zie hieronder welke twee product-marktcombinaties het belangrijkste zijn:

1. Beheer en onderhoud openbare verkeersinrichting
2. Beheer en onderhoud groen

De gemeente Renkum behoort volgens de CO₂-Prestatieladder, met een CO₂-uitstoot van 568 ton CO₂ in 2018, tot een categorie klein bedrijf. Om deze reden dient er één ketenanalyse op te worden gesteld.

2.2 Verklaring keuze ketenanalyse

Voor deze ketenanalyse wordt bekeken wat het verschil is tussen traditioneel maaien met een diesel aangedreven motor (tractor) en 100% elektrisch aangedreven maaien met robotmaaiers. De pilot is een initiatief van de buitendienst van de gemeente, welke verantwoordelijk is voor het onderhoud aan de sportparken. Dit onderhoud bestaat voornamelijk uit het maaien van de sportvelden. Het gaat om de sportparken Wilhelmina en De Bilderberg. Beide sportvelden werden voorheen gemaaid met tractoren. Het hoofd van de buitendienst, de heer Jan Quint, heeft het initiatief genomen om een pilot te starten met de robotmaaiers van leverancier Stihl. Het betreft een primeur op internationaal niveau. Nergens anders ter wereld zijn deze maaimachines nog ingezet.

Er is gekozen om met 35 robotmaaiers (14 installaties) beide sportparken te maaien. Hierdoor is er altijd een extra robotmaaier over die kan draaien wanneer er een in storing staat. De robotmaaiers waren in eerste instantie in bruikleen ter beschikking gesteld door Stihl voor een testperiode. Stihl was zelf ook op zoek naar geschikte klanten en projecten waar zij de robotmaaiers konden testen. Voor de gemeente en Stihl een

win-win situatie. Echter heeft de gemeente Renkum de machines nu aangeschaft en zijn ze in eigendom van de gemeente. Het onderhoudscontract loopt bij de firma Osma.



Figuur 1: sportpark De Bilderberg te Oosterbeek



Figuur 2: robotmaaiers in sportpark Wilhelmina te Heelsum

De doelstelling van deze ketenanalyse is om andere gemeenten en bedrijven ervan te overtuigen om vaker elektrische maaimachines te gebruiken en te motiveren om hierin te gaan investeren. Daarnaast wil de gemeente dergelijke innovatieve oplossingen in de markt stimuleren door zelf het goede voorbeeld te geven.

2.3 Primaire & secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door de gemeente en Stihl. Hieronder wordt weergegeven van welke data gebruik is gemaakt voor de berekeningen in deze ketenanalyse.

Data	Bronnen
Primair	<ul style="list-style-type: none"> - Brandstofverbruik tractoren - Onderhoudswerkzaamheden - Praktijkervaringen - Ingezet materieel - Firma Osma
Secundair	<ul style="list-style-type: none"> - Website Stihl - Brochures

2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

3 | Beschrijving methode

Het onderhoud van de sportparken is seizoensgebonden, dit vindt voornamelijk plaats in het voorjaar, zomer en najaar. In de winter groeit het gras minder hard en is het niet noodzakelijk dat het gras wordt gemaaid. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze het onderhoud wordt uitgevoerd door de gemeente.

3.1 Maaiperiode

De sportvelden worden het gehele jaar door onderhouden, waarbij de piek ligt in het groeiseizoen. Dit loopt (tegenwoordig) van begin maart t/m midden november. Dit kan echter verschillen door de weersomstandigheden. Door de zachte winters wordt er relatief meer gemaaid dan voorheen. Met de tractoren werd er in het groeiseizoen ongeveer 2 á 3 keer per week gemaaid. Dit komt er op neer dat er ongeveer 4 keer week een medewerker op en neer rijdt naar de sportvelden met de tractor voor het maaien van de sportvelden.

3.2 Onderhoudswerkzaamheden traditioneel

Jarenlang heeft de gemeente Renkum het onderhoud aan de sportvelden uitgevoerd met tractoren. Deze tractoren voerden de volgende werkzaamheden:

- Maaien
- Beluchten van de velden
- Uitrijden van zand voor reparaties van de velden

Het beluchten van de velden (stimuleren van de dichtheid van het gras en kwaliteit van het gras) en het uitrijden van het zand wordt naar behoefte gedaan. In de berekeningen is gebruik gemaakt van inschattingen.



3.3 Elektrische robotmaaiers

Deze ketenanalyse draait om de vernieuwde techniek ofwel machine welke wordt gebruikt tijdens het uitvoeren van het onderhoud aan de sportparken. Hiervoor zijn door er door Stihl 100% elektrische robotmaaiers ter beschikking gesteld. Hieronder worden de voordelen en kenmerken van de maaimachines toegelicht.

De elektrische robotmaaier van Stihl is 100% elektrisch en is op afstand te besturen. Zie hieronder de kenmerken en voordelen van deze machine:

- 100% elektrisch
- Geen bestuurder nodig
- Met GPS navigatie aan te sturen
- Minder onkruid door korter houden van het gras (betere graskwaliteit)
- Minder geluidsoverlast
- Geen stikstof, roet of fijnstof uitstoot
- Lagere energiekosten en verbruik
- Minder onderhoud nodig, alleen bij storingen

Specificaties

Vermogen: 3,5 KW

Kosten: +/- € 35.000,- per maaier



4 | Schakels in de keten

In deze ketenanalyse kijken we naar de volgende stappen in de keten:

- Inkoop machines
- Productie materieel – gebruik grondstoffen
- Levensduur
- Onderhoud
 - Traditioneel versus elektrisch
 - Onderhoud van de machines
- Hergebruik mogelijkheden (circulariteit)

4.1 Ketenpartners

De gemeente Renkum heeft niet te maken met opdrachtgevers, omdat zij de sportvelden exploiteren. Echter hebben zij wel te maken met verschillende sportclubs, belangen, leveranciers en bekleden zij een voorbeeldfunctie. Niet alleen voor de eigen gemeente, maar ook voor andere overheden en bedrijven. Om deze reden is ook gekozen voor dit onderwerp. De gemeente Renkum wil namelijk andere overheden en bedrijven motiveren en overtuigen om ook van deze CO₂-vriendelijke techniek gebruik te maken.

Zie hieronder schematisch de partners in de keten van elektrisch maaien:



5 | Kwantificeren van emissies

Op basis van de beschrijving van de keten zoals weergegeven in hoofdstuk 4 is per ketenstap bepaald hoeveel CO₂ wordt uitgestoten tijdens de diverse fasen van de keten. Elke paragraaf beschrijft een onderdeel van de keten en de bijbehorende CO₂ uitstoot.

5.1 Inkoop

Met betrekking tot deze ketenanalyse is de inkoopfactor zeer belangrijk. Het was eenvoudig geweest om de onderhoudswerkzaamheden op dezelfde wijze door te zetten. De teamleider van de gemeentewerf heeft vooraf onderzocht welke mogelijkheden er zijn in de markt om de werkzaamheden op een milieuvriendelijkere manier uit te voeren. Om deze reden is Stihl benaderd om te bekijken welke machines hiervoor geschikt kunnen zijn. De machines die nu geleverd zijn, zijn nog niet eerder ergens ter wereld gebruikt. Om deze reden heeft Stihl de robotmaaiers in eerste instantie in bruikleen gesteld, zodat ze samen met de gemeente Renkum, praktijkervaring op konden doen.

5.2 Productie materieel – gebruik grondstoffen

Naast het verbruik tijdens het onderhouden van de sportvelden, hebben we ook te maken met grondstoffen die benodigd zijn om de machines te maken. Hierbij maken we onderscheid tussen de tractoren en robotmaaiers:

5.2.1 John Deere tractor – JD 5720

De herkomst van de onderdelen voor de John Deere tractoren zijn zeer verschillend. De ruiten komen net als bij New Holland en Case IH uit Frankrijk van de fabrikant Pilkington Automotive. De motoren komen tevens uit Frankrijk. Deze worden gebouwd in een John Deere fabriek in de stad Saran. Het chassis van de tractoren wordt in verschillende landen gemaakt. Het chassis voor de 5 serie van John Deere wordt in India of Augusta gemaakt (USA). De voorspatborden met het John Deere logo erin gegoten, worden gemaakt in de eigen John Deere fabriek in Mannheim.

Het is van deze onderdelen niet specifiek te achterhalen welke grondstoffen er exact zijn gebruikt. Om deze reden kan er geen berekening worden gemaakt voor de CO₂-uitstoot die gepaard gaat met de productie van deze onderdelen.

5.2.2 Levensduur

De drie marktleiders; New Holland, John Deere of Fendt leveren tractoren aan meer dan 55% van de Nederlandse (landbouw)bedrijven. De tractoren van deze merken gaan met gemak meer dan vijftien jaar mee. Echter bepaalt het ING Economisch Bureau de economische levensduur van een tractor op zeven tot acht jaar. Daarna is een tractor volgens de West-Europese boekhoudnormen afgeschreven.

5.2.3 Hergebruik na einde levensduur

Fabrikant New Holland stelt dat ongeveer 80% van zijn producten recyclebaar zijn. Er wordt gesteld dat de concurrenten, zoals John Deere, doen aan 'remanufacturing': het uit elkaar halen van oude of defecte tractoronderdelen die vervolgens met goed werkende materialen weer in elkaar worden gezet en een tweede leven krijgen. Bijna alle draaiende

onderdelen komen in aanmerking voor zo'n grondige revisiebeurt: motoren, aandrijflijnen, transmissies, hydraulica en elektronica.

(Bron: <https://greenlight.nl/reportages/een-tractor-wordt-nooit-afval/>)

5.2.4 Robotmaaier Stihl

De robotmaaiers van Stihl worden gemaakt in een fabriek in Duitsland. Aangezien het om een nieuw product van Stihl wordt er weinig informatie verstrekt vanuit de fabrikant over de machine. Wanneer de machine volledig is doorontwikkeld zal het gemakkelijker worden om overige specificaties helder te krijgen. Vanuit de tussenleverancier en onderhoudspartij, de firma Osma, is volop medewerking om data boven water te krijgen. Het komende jaar zal de ketenanalyse worden aangevuld met deze informatie.

5.2.5 Levensduur

Aangezien het om een nieuwe product gaat is de verwacht levensduur nog niet bekend.

5.2.6 Hergebruik na einde levensduur

Het is onbekend of de fabrikant hierover na heeft gedacht. Om deze reden wordt dit meegenomen als maatregel in het actieplan.

5.3 Onderhoud sportvelden

Van beide (maai)technieken is in kaart gebracht hoeveel emissies er vrij komen gedurende een kalenderjaar. Deze vergelijking is in onderstaande tabel te zien.

Machine	Type werkzaamheden	Brandstof	Aantal draaiuren per jaar	Verbruik (liter of kWh/uur)	Aantal weken	Aantal keren maaien per jaar (gemiddeld)	Totaal verbruik (liter/kWh per jaar)	Emissiefactor	CO2-uitstoot (ton CO2)
John Deere Tractor (60PK)	Maaien	Diesel	600	10	36	72	6000	3230	19,4
	Beluchting veld	Diesel	100	10			1000	3230	3,2
	Uitrijden zand	Diesel	50	10			500	3230	1,6
	Onderhoud tractor	Smeermiddelen					25	3035	0,08
Totale uitstoot tractoren incl. overig onderhoud per jaar									24,2
Robot maaimachine Stihl*	Maaien	Elektra	2700		36	250	250	0	0
	Beluchting veld	Diesel	35	10			350	3230	1,1
	Uitrijden zand	Diesel	15	10			150	3230	0,5
	Onderhoud tractor	Smeermiddelen					15	3035	0,05
Totale uitstoot robotmaaiers incl. overig onderhoud per jaar									1,6

*Met de robotmaaiers wordt dagelijks gemaaid in de maanden maart t/m oktober

*De gemeente koopt 100% Nederlands opgewekte groene stroom in

* gebaseerd op het onderhouden van 2 sportvelden

Jaarlijkse CO2-besparing (ton CO2) **22,6**

Procentuele besparing **-93%**

Bovenstaande vergelijkingen zijn op basis van het gehele machinepark voor het onderhouden van de 2 sportvelden. Voor het onderhouden van de velden zijn in totaal 14 installaties benodigd (installatie is oplaadstation) en 35 robotmaaiers voor nodig. Voor de CO₂-reductie in de onderhoudsfase maakt het geen verschil hoeveel robotmaaiers er worden ingezet, omdat er met 100% groene stroom wordt geladen.

Zoals is af te lezen uit de tabel is dat het maaien met de robotmaaiers een forse jaarlijkse CO₂-reductie oplevert van maar liefst 93%. Dit heeft met name te maken met de afname van 100% Nederlands opgewekte groene stroom door de gemeente Renkum. Dit elektraverbruik is nodig om de accu's van de robotmaaiers op te kunnen laden.

6 | Conclusies en aanbevelingen

Samengevat kunnen we concluderen dat het maaien met robotmaaiers, in ieder geval in de onderhoudsfase, een stuk CO₂ vriendelijker is dan maaien met tractoren. Daarnaast kunnen we vaststellen dat het in de onderhoudsfase een aantal andere belangrijke voordelen heeft, namelijk:

- Minder onkruidvorming
- Verbeterde graskwaliteit
- Besparing op manuren
- Minder verdichting en spoorvorming
- Geen proppen op het gras die je met tractoren wel krijgt

Maar naast de onderhoudsfase zijn er nog een aantal scope 3 emissies die van belang zijn in de keten van robotmaaiers. Echter kunnen we nog niet vaststellen welke impact dit heeft op de CO₂-uitstoot, aangezien het nog om een product gaat dat in ontwikkeling is. Het komende jaar zal in het teken staan van meer informatie en specificaties achterhalen op het gebied van; inkoop, levensduur en mogelijkheden voor hergebruik en/of circulariteit. Zie hieronder een samenvatting van de gehele keten, van zowel de tractoren als de robotmaaiers.

Onderhoud middels tractoren

Fase	
Inkoop (materialen en grondstoffen)	onbekend
Levensduur	8 jaar
Onderhoud	24,2 ton CO ₂
Hergebruik	gedeeltelijk

Onderhoud middels robotmaaiers

Fase	
Inkoop (materialen en grondstoffen)	onbekend
Levensduur	8 jaar
Onderhoud	1,6 ton CO ₂
Hergebruik	ntb

7 Doelstellingen en actieplan

Er valt te concluderen dat de nieuwe maaimethode, met de Stihl robotmaaiers, een stuk minder CO₂ uitstoot dan de traditionele methode met tractoren. De CO₂-reductie van 93% is zeer significant. In dit hoofdstuk wordt de doelstelling en het actieplan om verdere CO₂-reductie in de keten te promoten, gepresenteerd.

De doelstelling voor de gemeente Renkum zal als volgt luiden:

De gemeente Renkum wil ten opzichte van 2019 in 2023 ten minste 5 andere bedrijven en/of overheden overtuigd hebben van het overgaan op elektrisch maaien. Door het promoten van de robotmaaiers bij andere bedrijven en overheden kan er ten opzichte van de traditionele methode 93% CO₂ gereduceerd worden in de keten.

Daarnaast stelt de gemeente Renkum zichzelf de volgende subdoelstellingen:

- *Het machinepark van robotmaaiers zal in 2020 ten opzichte van 2019 uitgebreid worden met 5 extra robotmaaiers.*
- *De gemeente zal zich inspannen om samen met Stihl de mogelijkheden voor hergebruik c.q. circulariteit van het product te onderzoeken.*

Verbeteren van inzicht en actieplan

De houdbaarheid van deze ketenanalyse wordt ongeveer ingeschat op 3 jaar, namelijk de lengte van het CO₂-Prestatieladder certificaat. De komende jaren kan de gemeente Renkum de volgende acties uitvoeren om meer inzicht te krijgen in de keten en het promoten van de nieuwe maaimethode bij andere bedrijven en overheden:

Actie	Verantwoordelijke	Planning
Promotionele activiteiten product bij andere bedrijven en overheden in de regio	Jan Quint	2020-2023
Aanschaffen van 5 extra robotmaaiers voor de sportvelden	Jan Quint	Q3 2020
Levensduur robotmaaiers achterhalen en specificaties Stihl verkrijgen	Jan Quint	2020
Stroom opwekken bij de locaties met zonnecollectoren	Jan Quint/Vastgoed	2021
Doorontwikkelen van het product met Stihl	Jan Quint	2020
Hergebruik / circulaire mogelijkheden onderzoeken na einde levensduur	Eveline Prop / Jan Quint	2020/2021

8 Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
<i>Handboek CO₂-prestatieladder 3.0, 10 juni 2015</i>	<i>Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen</i>
<i>Corporate Accounting & Reporting standard</i>	<i>GHG-protocol, 2004</i>
<i>Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010a</i>
<i>Product Accounting & Reporting Standard</i>	<i>GHG-protocol, 2010b</i>
<i>Nederlandse norm Environmental management - Life Cycle assessment - Requirements and guidelines</i>	<i>NEN-EN-ISO 14044</i>
<i>Firma Osma</i>	<i>Brochure en data robotmaaiers</i>
<i>Stihl Oostenrijk</i>	
www.ecoinvent.org	<i>Ecoinvent v2</i>
www.bamco2desk.nl	<i>BAM PPC-tool</i>
www.milieudatabase.nl	<i>Nationale Milieudatabase</i>
http://edepot.wur.nl/160737	<i>Alterra-rapport 2064</i>

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:
<i>H3. Business goals & Inventory design</i>	<i>H3. Business Goals</i>	<i>Hoofdstuk 1</i>
<i>H4. Overview of Scope 3 emissions</i>	-	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H5. Setting the Boundary</i>	<i>H7. Boundary Setting</i>	<i>Hoofdstuk 3</i>
<i>H6. Collecting Data</i>	<i>H9. Collecting Data & Assessing Data Quality</i>	<i>Hoofdstuk 4</i>
<i>H7. Allocating Emissions</i>	<i>H8. Allocation</i>	<i>Hoofdstuk 2</i>
<i>H8. Accounting for Supplier Emissions</i>	-	<i>Onderdeel van implementatie van CO₂-Prestatieladder niveau 5</i>
<i>H9. Setting a reduction target</i>	-	<i>Hoofdstuk 5</i>

9 | 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 Eveline Prop. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Lars Dijkstra. Lars is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO₂-reductiebeleid van de gemeente Renkum, 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>Eveline Prop <i>Senior Adviseur</i></p>	 <p>Lars Dijkstra <i>Adviseur</i></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 de gemeente Renkum. Vermenigvuldiging in wat voor vorm dan ook is alleen toegestaan door voorafgaande toestemming door De Duurzame Adviseurs.

Ondertekening

Auteur(s):	Eveline Prop, De Duurzame Adviseurs
Kenmerk:	Ketenanalyse – Elektrisch maaien
Datum:	December 2019
Versie:	1.0
Verantwoordelijke manager:	M. Hutting

Handtekening autoriserende manager:
