

# Ketenanalyse accu's



vandervalk+degroot bv

**Opdrachtgever:** vandervalk+degroot

**Naam:** Kelmar van Meurs

Cleo Bout

De Duurzame Adviseurs

25-03-2019



de duurzame  
adviseurs

# Inhoudsopgave

<b>1   INLEIDING EN VERANTWOORDING .....</b>	<b>3</b>
1.1 ACTIVITEITEN VANDERVALK+DEGROOT .....	3
1.2 WAT IS EEN KETENANALYSE .....	3
1.3 DOEL VAN DE KETENANALYSE .....	3
1.4 VERKLARING AMBITTENIVEAU.....	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.....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
3.2 KETENPARTNERS .....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
<b>4   KWANTIFICEREN VAN EMISSIES .....</b>	<b>8</b>
4.1 TRANSPORT VAN/NAAR LOCATIE .....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
4.2 MAAIEN EN VERZAMELEN.....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
4.3 TRANSPORT NAAR VERWERKER.....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
4.4 VERWERKING BERMGRAS .....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
4.5 OVERZICHT CO <sub>2</sub> -UITSTOOT IN DE KETEN .....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
<b>5   VERBETERMOGELIJKHEDEN .....</b>	<b>10</b>
5.1 MOGELIJKHEDEN VOOR CO <sub>2</sub> -REDUCTIE IN DE KETEN .....	10
5.2 ONZEKERHEDEN EN VERBETERMOGELIJKHEDEN IN INFORMATIE .....	10
<b>6   BRONVERMELDING.....</b>	<b>11</b>
<b>7   VERKLARING OPSTELLEN KETENANALYSE.....</b>	<b>12</b>

# 1 | Inleiding en verantwoording

In het kader van het behouden van niveau 5 op de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder voert vandervalk+degroot een analyse uit van een GHG (Green House Gas) genererende keten. Dit document beschrijft de ketenanalyse van gel-accu's en lithium-ijzerfosfaat accu's in de inspectiebussen.

## 1.1 Activiteiten vandervalk+degroot

De vandervalk+degroot-groep bestaat uit verschillende bedrijven in Nederland, België en Engeland. De basis van de organisatie ligt in Nederland. Vanaf 1962 is gestaag gebouwd aan een netwerk van vestigingen in bijna alle provincies. Hierdoor is een bedrijf ontstaan met als specialisme niet alleen rioolreiniging en kolkenreiniging, maar ook rioolrenovatie, rioolinspecties, riooltechniek, tunnelreiniging en hogedrukreiniging; en ook adviesdiensten, algemene beheersdiensten en facility management.

Met een landelijke dekking van meer dan tien vestigingen in Nederland: Beverwijk, Echt, Montfoort, Poeldijk, Scheemda, Venhorst, Vlissingen, Waalwijk, Wolvega, Goirle en Zutphen. Het bedrijf werkt volgens het veiligheidsvoorschrift VA (Vereniging Afvalbedrijven).

## 1.2 Wat is een ketenanalyse

Een ketenanalyse houdt in dat van een bepaald product of dienst de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt berekend van de gehele keten. Met *de gehele keten* wordt de gehele levenscyclus van het product bedoeld: van winning van de grondstof tot en met het einde van de levensduur.

## 1.3 Doel van de ketenanalyse

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

Op basis van het inzicht in de scope 3 emissies en de ketenanalyse wordt een reductiedoelstelling geformuleerd. Binnen het energiemanagementsysteem dat is ingevoerd wordt actief gestuurd op het reduceren van de scope 3 emissies.

Het verstrekken van informatie aan partners binnen de eigen keten en sectorgenoten die onderdeel zijn van een vergelijkbare keten van activiteiten is hier nadrukkelijk onderdeel van. vandervalk+degroot 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

In 2016 is vandervalk+degroot begonnen met een pilot met lithium-ijzer fosfaat accu's in combinatie met zonnepanelen op het dak van bussen. Het is een innovatieve oplossing waarbij de zonnepanelen ervoor zorgen dat de accu's op dagen met veel zonuren

opgeladen kunnen worden met zonlicht. Aangezien dit niet eerder is gedaan in Nederland, is er de eerste jaren vooral gemeten welke besparing er uit deze oplossing voort zou komen. Om deze reden is vandervalk+degroot ook voorloper in deze keten.

## 1.5 Leeswijzer

In dit rapport presenteert vandervalk+degroot de ketenanalyse van accu's. De opbouw van het rapport is als volgt:

<b>Hoofdstuk in dit document</b>
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 vandervalk+degroot 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

vandervalk+degroot zal conform de voorschriften van de CO<sub>2</sub>-Prestatieladder 3.0 uit de top twee een emissiebron moeten kiezen om een ketenanalyse over op te stellen. De top twee betreft:

1. Overheid - Rioolreiniging
2. Overheid – Renovatie
2. Overheid – Rioolinspectie
2. Privaat – Rioolreiniging
2. Overheid – Asset management

Door vandervalk+degroot is gekozen om één ketenanalyse te maken over accu's, omdat deze worden gebruikt voor bussen in zowel rioolinspectie als rioolreiniging. Deze werkzaamheden worden uitgevoerd met bestuurbare camera's, die veel elektriciteit nodig hebben. De accu's die op dit moment gebruikt worden gaan maar vier uur mee, waarna de wagen stationair moet draaien om in de stroomvoorziening te voorzien. Er is gekozen voor deze keten omdat vandervalk+degroot tamelijk veel invloed heeft op de keuze voor een bepaald type accu en de milieu-impact van de accu's is hoog.

Uit de top zes product-markt combinaties zal vandervalk+degroot nog een andere categorie moeten kiezen om een ketenanalyse te maken. Hierbij is er gekozen voor het onderwerp banden, omdat die in alle product-markt combinaties worden gebruikt en de invloed op het milieu groot is. Uit analyse is gebleken dat banden bij vandervalk+degroot vaak vervangen worden, lang voordat deze versleten zijn. Oorzaken daarvan zijn parkeerschade, inrijden aan de zijkant, stoepbanden, etc. De analyse van deze keten is te vinden in het bestand 'Ketenanalyse banden'.

### 2.2 Scope ketenanalyse

Deze ketenanalyse gaat met name over het gebruik van verschillende type accu's en de invloed die dat heeft op het aantal stationaire uren die er gedraaid moeten worden. Er is voor gekozen om niet in te gaan op het productieproces van de accu's, aangezien hier weinig relevante data voor beschikbaar is.

De doelstelling van deze ketenanalyse is om de impact van het gebruik te testen. Deze data zijn dan weer de input voor een verder vervolg waarin ook de productie en de

verwerking zal worden meegenomen. Fabrikanten houden gegevens over de productie erg voor zichzelf, waardoor dit lastig te achterhalen is. Ook het verwerken van de accu's is niet direct te analyseren.

### 2.3 Primaire & Secundaire data

In deze ketenanalyse wordt voornamelijk gebruik gemaakt van primaire data aangeleverd door vandervalk+degroot.

	<b>Verdeling Primaire en Secundaire data</b>
Primaire data	Gebruiksduur van accu's, kengetallen brandstofverbruik
Secundaire data	Bestaande studies over gel- en lithium-ijzerfosfaat accu's

### 2.4 Allocatie data

Er wordt geen gebruik gemaakt van allocatie van data.

### 3 | Identificeren van schakels in de keten

De bedrijfsactiviteiten van vandervalk+degroot 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). In deze ketenanalyse wordt enkel gekeken naar de CO<sub>2</sub> uitstoot bij het gebruik van de accu's en de gevolgen daarvan op het aantal stationaire uren. Er zal wel in kaart worden gebracht welke producten er gebruikt worden voor de bussen en de recyclebaarheid daarvan, maar dit zal niet worden uitgedrukt in CO<sub>2</sub> uitstoot. De relevante factoren daarin zijn:

- Het soort accu's dat gebruikt wordt
- Het aanwezig zijn van zonnepanelen of niet

<b>Ketenstap</b>	<b>Ketenpartner</b>
Productie	Fabrikant van accu's – Super B, Victron Energy
Transport voor gebruiksfase	Transporteurs
Gebruik	Gebruiker – vandervalk+degroot
Eindverwerking	Eindverwerker van accu's

## 4 | Kwantificeren van emissies

In deze ketenanalyse zullen we drie verschillende scenario's behandelen. De scenario's zullen er als volgt uit zien:

1. Een bus met gel-accu's. Deze bus zal stationair moeten draaien om de werkzaamheden uit te kunnen voeren.
2. Een bus met lithium-ijzer fosfaat accu's. Deze bus zal ook stationair moeten draaien, maar minder dan de bus met gel-accu's.
3. Een bus met lithium-ijzer fosfaat accu's en zonnepanelen. Door de toevoeging van zonnepanelen zal deze bus nog minder stationair hoeven te draaien.

### 4.1 Materialen

In de verschillende scenario's zijn de inspectiebussen uitgerust met verschillende materialen. Hieronder is een overzicht van de materialen die gebruikt worden in de verschillende scenario's.

Scenario 1	Aantal	Kosten
Bus	1	€ -
Gel-accu	4	€ 2.372,00

Scenario 2	Aantal	Kosten
Bus	1	€ -
Lithium-ijzer fosfaat accu	2	€ 4.646,00

Scenario 3	Aantal	Kosten
Bus	1	€ -
Lithium-ijzer fosfaat accu	2	€ 4.646,00
Zonnepaneel	6	€ 12.168,00

### 4.2 Gebruik

In de tabel hieronder is uitgewerkt hoeveel liter diesel de bussen in de verschillende scenario's zouden gebruiken, aan de hand van het aantal uren dat ze stationair moeten draaien om werkzaamheden uit te kunnen voeren. Hierbij is uitgegaan van een verbruik van 1 liter diesel per uur stationair draaien.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Aantal bussen	20	2	3
Aantal stationaire uren per jaar	8231,76	315,13	401,39
Aantal stationaire uren per bus per jaar	411,59	157,57	133,80
Liter diesel per uur per bus	1	1	1
Liter diesel totaal per bus	411,59	157,57	133,80
Conversiefactor	3230	3230	3230
<b>Ton CO<sub>2</sub> per bus</b>	<b>1,33</b>	<b>0,51</b>	<b>0,43</b>



De besparing die wordt gerealiseerd door van het ene scenario over te stappen naar de andere, is te zien in onderstaande tabel. Dit is gebaseerd op het aantal liters diesel dat bespaard kan worden ten opzichte van het andere scenario.

	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>
	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>	<b>Scenario 3</b>
Besparing in liters per bus	254,02	277,79	23,77
Ton CO2	0,820	0,897	0,077

### 4.3 Verwerking

Voor de verwerking gaan we kijken naar de mate waarin de verschillende materialen van de verschillende scenario's gerecycled kunnen worden.

- Voor gel-accu's wordt over het algemeen aangenomen dat er evenveel energie nodig is om ze te verwerken als om ze te produceren.
- Lithium-ijzer fosfaat accu's bevatten geen giftige stoffen of zware metalen en zijn volledig recyclebaar.
- Zonnepanelen kunnen gerecycled worden, afhankelijk van het type zonnepaneel. Panelen op basis van kristallijn silicium bevatten ongeveer 80% glas. Door verschillende toepassingen kunnen 95% van de grondstoffen in de modules na verwerking weer gebruikt worden.

Voor de verschillende accu's speelt ook het aantal en de levensduur een rol. Er zijn 2x zoveel gel-accu's nodig dan lithium-ijzer fosfaat accu's. Bovendien kan een lithium accu ongeveer 2000 keer opgeladen worden en kan zo 5x langer mee dan een loodaccu. Dit betekent dat er veel 10x zo veel gel-accu's verwerkt zouden moeten worden dan lithium-ijzer fosfaat accu's.

## 5 | Verbetermogelijkheden

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

Uit deze analyse is af te lezen dat reductie voornamelijk te behalen is door bussen uit te rusten met lithium-ijzer fosfaat accu's in plaats van gel-accu's. De gemiddelde reductie van het gebruik van zonnepanelen ten opzichte van geen zonnepanelen is zo gering, dat dit niet opweegt tegen de productie en het gewicht dat deze panelen met zich meebrengen. Daarom heeft het vervangen van accu's prioriteit ten opzichte van het installeren van zonnepanelen. Om die reden stelt vandervalk+degroot de volgende doelstelling op:

<b>Scope 3 doelstelling accu's</b>
vandervalk+degroot wil in 2023 ten opzichte van 2018 90% van de te vervangen accu's hebben vervangen

### 5.2 Onzekerheden en verbetermogelijkheden in informatie

Om de ketenanalyse te blijven verbeteren kan er in de toekomst gekeken worden naar de productie van accu's en zonnepanelen en de verwerking daarvan. De uitstoot die hier mee samenhangt is nu niet meegenomen in de analyse, omdat daar niet veel gegevens over beschikbaar zijn. Echter zou dit de analyse wel nauwkeuriger en beter maken.

## 6 | Bronvermelding

Bron / Document	Kenmerk
Handboek CO <sub>2</sub> -prestatieladder 3.0, 10 juni 2015	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="https://jarocells.nl/informatie/waarom-lithium/">https://jarocells.nl/informatie/waarom-lithium/</a>	Jarocells – Waarom lithium?
<a href="https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/praktische-zaken-na-aankoop-zonnepanelen/">https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/praktische-zaken-na-aankoop-zonnepanelen/</a>	Milieu centraal – Praktische zaken na aankoop zonnepanelen
<a href="https://www.feyter.com/nl/forklift-services/feyter-forklift-services/knowledgebase/de-8-voordelen-van-lithium-ijzer-fosfaat">https://www.feyter.com/nl/forklift-services/feyter-forklift-services/knowledgebase/de-8-voordelen-van-lithium-ijzer-fosfaat</a>	Feyter – De 8 voordelen van lithium ijzer fosfaat batterijen

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 &amp; 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 &amp; 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 CO<sub>2</sub>-Prestatieladder niveau 5</i>
<i>H9. Setting a reduction target</i>	-	<i>Hoofdstuk 5</i>

## 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 Cleo Bout. De ketenanalyse is daarnaast volgens het vier-ogen principe gecontroleerd door Lars Dijkstra. Hij is verder niet betrokken geweest bij het opstellen van het CO<sub>2</sub>-reductiebeleid van vandervalk+degroot, wat haar 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:

<b>Cleo Bout</b> Adviseur		<b>Lars Dijkstra</b> Adviseur	
------------------------------	---	----------------------------------	---



**de duurzame  
adviseurs**

## Colofon

Auteur(s)	Cleo Bout
Kenmerk	Ketenanalyse accu's
Datum	05-03-2019
Versie	1.0
Verantwoordelijk manager	Kelmar van Meurs

Handtekening autoriserend verantwoordelijk manager:

.....