

# Marktonderzoek zero-emissie N<sub>2</sub>- en N<sub>3</sub>-reinigingsvoertuigen

Eindrapport  
22 december 2022

# Inhoudsopgave

---

1. Context
2. Aanpak
3. Marktoverzicht
4. Marktaanbod
5. Ervaringen uit de markt
6. Conclusies
7. Aanbevelingen

Bijlage A – Bronnen

Bijlage B – Market Readiness Level



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu



Bron: Truckland

# 1. Context

In 2030 moeten alle nieuwe N2- en N3-reinigingsvoertuigen emissievrij zijn

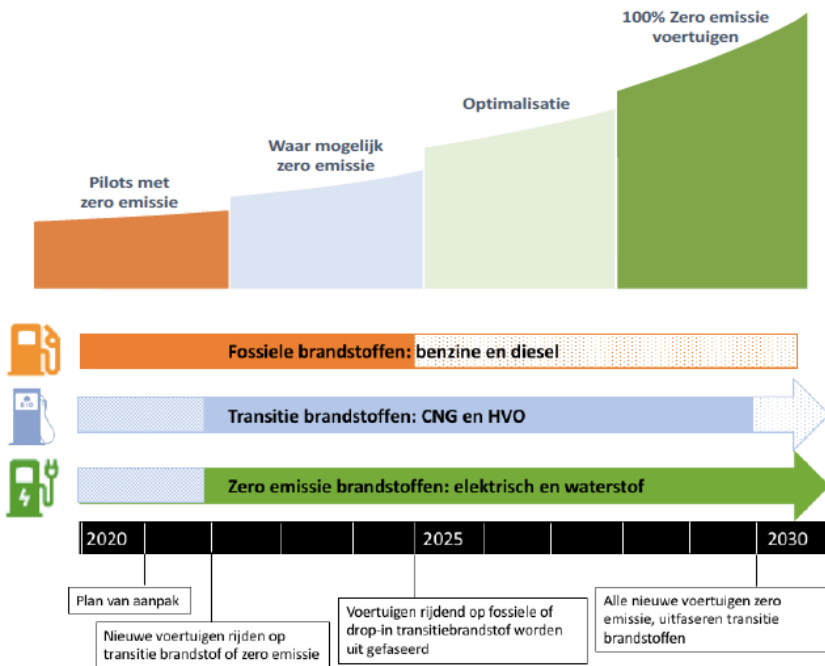
## Context

In 2019 is met 20 partijen uit de reinigingsbranche een convenant getekend met als hoofddoelstelling: vanaf 1 januari 2030 moeten alle nieuw aan te schaffen reinigings- en afvalinzamelingsvoertuigen volledig emissievrij (aan de uitlaat) zijn.

In 2022 leven bij convenantdeelnemers vragen over de haalbaarheid van de hoofddoelstelling. Ze vragen zich af waar de markt nu staat qua aanbod voor zero-emissie (ZE) N2- en N3-reinigingsvoertuigen\*, hoe dit aanbod zich ontwikkelt naar 2030 en wat dit betekent voor het ingroeiplan van een convenantdeelnemer.

Dit resulteert in de volgende onderzoeksvragen:

- ❖ Wat is het huidige en toekomstige marktaanbod van ZE N2- en N3-reinigingsvoertuigen?
- ❖ Welke ontwikkelingen zijn er in deze markt zichtbaar en wat heeft dit voor effect op de adoptie?



Figuur 1: ingroeiplan convenant wagenpark verduurzaming reinigingsbranche



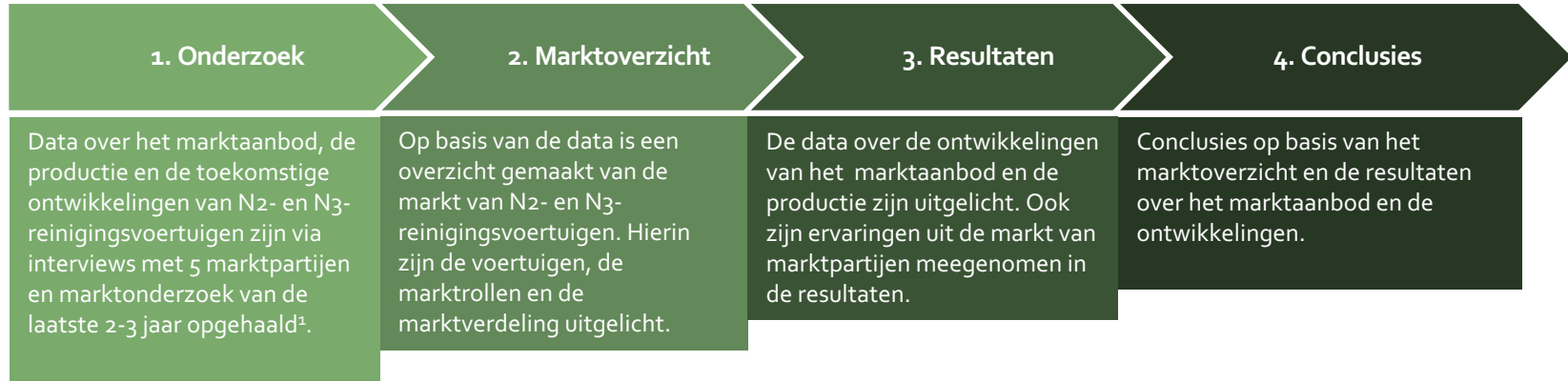
Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

\* Categorieën van motorvoertuigen voor goederenvervoer binnen de Europese Unie.

- N1 = lichter dan 3,5 ton
- N2 = zwaarder dan 3,5 ton, lichter dan 12 ton
- N3 = zwaarder dan 12 ton

## 2. Aanpak

In vier stappen zijn het marktaanbod en de ontwikkelingen van ZE reinigingsvoertuigen in kaart gebracht



### Binnen scope

- ✓ Reinigingsvoertuigen in de N2- en N3-categorie.
- ✓ Volledig batterij-elektrisch (BEV) en hybride (PHEV) reinigingsvoertuigen.

### Buiten scope

- ✗ Reinigingsvoertuigen met een waterstof-elektrische aandrijving (FCEV)\*.
- ✗ Reinigingsvoertuigen in de N1-categorie.



\* Het marktaanbod van FCEV's is onderzocht in een parallel onderzoek en valt hierin daarom buiten de scope.

<sup>1</sup> Zie Bijlage A voor geïnterviewde partijen en bronnen voor het marktonderzoek.

# 3. Marktoverzicht

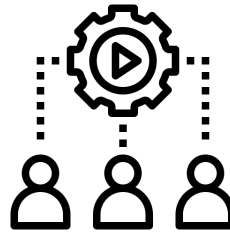
De belangrijkste partijen die het toekomstige marktaanbod bepalen zijn in een marktoverzicht in kaart gebracht

Om het marktaanbod in 2030 te bepalen is eerst een overzicht van de markt van reinigingsvoertuigen gemaakt. Hierbij zijn drie verschillende aspecten bekeken. Ten eerste is bekeken welke reinigingsvoertuigen binnen de scope van dit onderzoek vallen. Ten tweede is bekeken welke rollen in de markt van reinigingsvoertuigen bestaan en welke hiervan het belangrijkste is voor voldoende marktaanbod in 2030. Ten slotte is van de belangrijkste marktrol de marktomvang en -verdeling in Nederland uitgelicht.



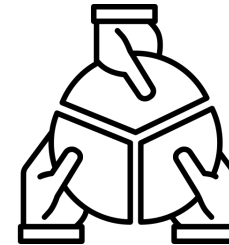
## N2- en N3-reinigingsvoertuigen

- Uit welke voertuigcategorieën bestaat de markt van N2- en N3-reinigingsvoertuigen?
- Welke type reinigingsvoertuigen zitten in de voertuigcategorieën?



## Markttrollen

- Welke rollen bestaan in de markt van reinigingsvoertuigen?
- Welke rol is belangrijk voor het marktaanbod van zero-emissie reinigingsvoertuigen.



## Marktomvang en -verdeling

- Wat is de productie van partijen met deze marktrol?
- Welke partijen hebben een groot marktaandeel (>10%) in Nederland?

# 3. Marktoverzicht: N2- en N3-reinigingsvoertuigen

N2- en N3-reinigingsvoertuigen kunnen onderverdeeld worden in 2 verschillende categorieën met totaal 8 type voertuigen

N2- en N3-reinigingsvoertuigen bestaan uit twee hoofdonderdelen:

- Een chassis met aandrijflijn.
- Een type reinigungsopbouw.

De N2- en N3-reinigingsvoertuigen zijn onder te verdelen in twee verschillende categorieën en acht typen voertuigen<sup>1,2</sup>:

## Vuilniswagens

1. Achterlader
2. Zijlader
3. Bovenlader

## Specialistisch voertuigen

4. Containerauto
5. Haakarmauto
6. Portaalarmauto
7. Kolkenzuiger
8. Veegmachine (op N2- of N3-chassis)



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



<sup>1</sup> EVConsult, 2020.  
<sup>2</sup> Zie Bijlage A voor bronvermelding afbeeldingen.

### 3. Marktoverzicht: marktrollen

OEM's hebben de belangrijkste rol in het realiseren van voldoende marktaanbod voor zero-emissie reinigingsvoertuigen

#### OEM's

- *Rol in de markt:* OEM's zijn fabrikanten die N2- en N3-chassis bouwen. Dit zijn standaard modellen die in veel logistieke sectoren gebruikt worden. De chassis dienen ook als basis voor reinigingsvoertuigen.
- *Rol in realisatie marktaanbod:* dit is de belangrijkste rol voor het realiseren van voldoende ZE marktaanbod. OEM's moeten ZE-chassis op massaproductieniveau gaan produceren om voldoende marktaanbod voor de reinigingsbranche te realiseren<sup>1</sup>.



#### Ombouwers

- *Rol in de markt:* ombouwers bouwen dieselchassis om tot BEV-, PHEV- en ook FCEV-chassis. Deze chassis kunnen worden ingezet als chassis voor reinigingsvoertuigen.
- *Rol in realisatie marktaanbod:* ombouwers hebben een belangrijke rol gespeeld in het begin van de transitie naar ZE. De massaproductie van BEV- en PHEV-chassis die nodig is om het gewenste marktaanbod te bereiken, wordt net als in de logistieke sector van OEM's verwacht<sup>1</sup>. Van ombouwers wordt niet verwacht dat zij deze productiecapaciteit hebben.



#### Opbouwers

- *Rol in de markt:* opbouwers zijn verantwoordelijk voor het bouwen en plaatsen van de reinigingsopbouw op het chassis, wat ook het type voertuig bepaald. Zij leveren het reinigingsvoertuig af bij de gebruiker.
- *Rol in realisatie marktaanbod:* opbouwers kunnen zowel een opbouw op een diesel als ZE-chassis plaatsen, afhankelijk van de vraag van de klant. Zij hebben geen leidende rol in het realiseren van voldoende ZE marktaanbod.



<sup>1</sup> Bevestigd in interviews met VDL Translift en Geesink Norba.

### 3. Marktoverzicht: marktomvang en -verdeling

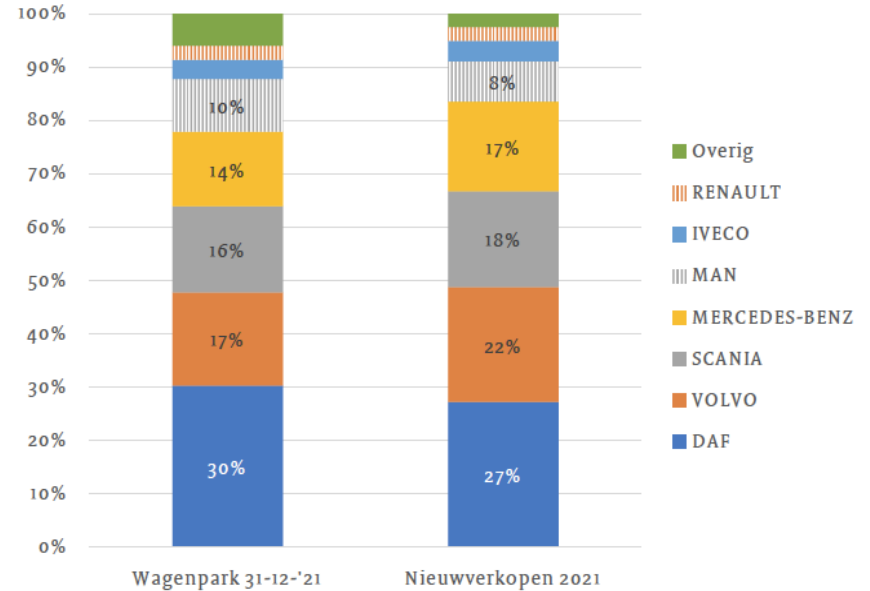
In Nederland hebben vier OEM's samen circa 80% van de N2- en N3-voertuigenmarkt in handen

#### Marktomvang en -verdeling vrachtoertuigen<sup>1,2</sup>

- Totale wagenpark in Nederland: 158.132 (2021)
- Totale instroom/uitstroom: 15.000 – 20.000 per jaar
- Vier grote partijen (DAF, Volvo, Scania en Mercedes-Benz) hebben ieder een marktaandeel van >10%. Samen zijn ze verantwoordelijk voor 84% van de nieuwe instroom. Dit is weergegeven in Figuur 2.

#### Marktomvang en -verdeling reinigingsvoertuigen<sup>1,2</sup>

- Totale wagenpark in Nederland: 5.000 – 5.500 (2021)
  - Vuilniswagens: 3.000 – 3.500
  - Specialistische voertuigen: 2.000
- Totale instroom/uitstroom: 350 – 400 per jaar
  - Vuilniswagens: 200 per jaar
  - Specialistische voertuigen: 150 – 200 per jaar
- 2,1% van de N2- en N3- instroom gaat naar reinigingsbranche.
- De marktverdeling voor N2- en N3-voertuigen in de reinigingsbranche is naar verwachting niet significant anders dan voor vrachtoertuigen. Opbouwers geven aan dat ze met chassis van alle OEM's kunnen werken.



Figuur 2: marktverdeling N2/N3 voertuigen naar OEM in Nederland (RVO & Revnext, 2022)



<sup>1</sup> RVO & Revnext, 2022.

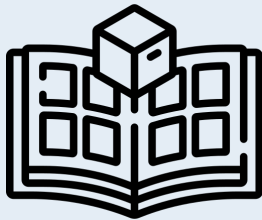
<sup>2</sup> ING Research, 2022.



## 4. Marktaanbod

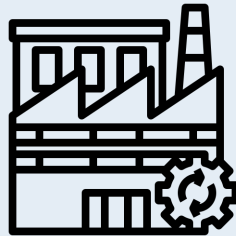
Via het aanbod en de productie zijn het huidige marktaanbod en de toekomstige ontwikkelingen uitgelicht

Om het marktaanbod te bepalen is gekeken naar het huidige en toekomstige aanbod qua modellen van OEM's en nieuwkomers voor ZE reinigingsvoertuigen en de ontwikkelingen van de productie en de vloot in Nederland. Deze ontwikkelingen zijn samengevat met behulp van het Market Readiness Level raamwerk.



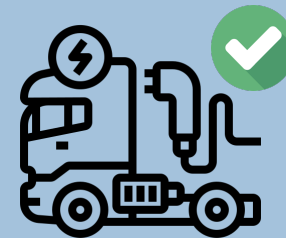
### Ontwikkelingen aanbod

- Welke ZE modellen bieden OEM's nu aan voor reinigingsvoertuigen?
- Welke modellen komen er in de toekomst?
- Welke nieuwkomers zijn of worden actief in de markt?



### Ontwikkelingen productie

- Hoe heeft het ZE vloot zich in Nederland ontwikkeld?
- Wat is hierin het aandeel van de reinigingsvoertuigen?
- Wat wordt er verwacht in de toekomst?



### Market Readiness Level

- Wat is het huidige marktaanbod in 2022?
- Hoe heeft dit zich ontwikkeld ten opzichte van 2019?

## 4. Marktaanbod: ontwikkelingen aanbod chassis

De grote OEM's in Nederland hebben allen ZE-modellen voor reinigingsvoertuigen in serieproductie

Sinds de start van het convenant in 2019 hebben OEM's verschillende ZE N<sub>2</sub>- en N<sub>3</sub>-modellen in de markt geïntroduceerd. In Tabel 1 staan de meest geschikte modellen voor reinigingsvoertuigen van de vier grootste OEM's in Nederland<sup>1,2</sup>. De modellen worden momenteel allemaal in serie geproduceerd.

Huidig ZE aanbod				
Merk	Model	Aandrijving	Specificaties	Start serieproductie
DAF	CF Electric	BEV	GVW: 28 ton Capaciteit: 350 kWh Vermogen: 210 kW	Q1 2020
Scania	BEV (25P)	BEV	GVW: 29 ton Capaciteit: 300 kWh Vermogen: 230 kW	Q3 2020
Volvo	FE Electric	BEV	GVW: 27 ton Capaciteit: 200 – 265 kWh Vermogen: 300 kW	2019
Mercedes-Benz	eEconic	BEV	GVW: 27 ton Capaciteit: 300 kWh Vermogen: 330 kW	Q3 2022

Tabel 1: huidige ZE chassis die volgens de OEM's geschikt zijn als basis voor reinigingsvoertuigen.



<sup>1</sup> Interviews DAF, Scania en Volvo, aangevuld met marktonderzoek.

<sup>2</sup> Marktonderzoek Mercedes-Benz.

## 4. Marktaanbod: ontwikkelingen aanbod chassis

Grote OEM's in Nederland zullen in 2023 nieuwe ZE-chassis voor reinigingsvoertuigen in serieproductie hebben

OEM's geven aan dat ze rond 2023 starten met de productie van een nieuwe generatie ZE N2- en N3-modellen. In de tabel staan nieuwe modellen van OEM's die voor reinigingsvoertuigen ingezet kunnen worden<sup>1</sup>. De modellen zullen in 2024 allemaal in serie geproduceerd worden.

Toekomstig ZE aanbod				
Merk	Model	Aandrijving	Specificaties	Start serieproductie
DAF	XD Electric	BEV	GVW: onbekend Capaciteit: 210 – 525 kWh Vermogen: 170 – 270 kW	Q1/Q2 2023 (serie)
Scania	BEV (45R / 45S)	BEV	GVW: 40 - 64 ton Capaciteit: tot 468 kWh Vermogen: 410 kW	Q4 2023 (serie)
Volvo	FM Electric	BEV	GVW: 44 ton Capaciteit: 180 – 540 kWh Vermogen: 330 – 490 kW	Q4 2022 (serie)

Tabel 2: toekomstige ZE chassis die volgens de OEM's geschikt zijn als basis voor reinigingsvoertuigen.

### Waarom geen hybride (PHEV)-modellen?

OEM's geven aan de PHEV-modellen wel in ontwikkeling zijn maar vanwege de huidige regels rond zero-emissie zones in steden nog nauwelijks worden besteld als chassis voor reinigingsvoertuigen<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Interviews DAF, Scania en Volvo, aangevuld met marktonderzoek.

## 4. Marktaanbod: ontwikkelingen aanbod chassis

Nieuwkomers in de ZE-chassis markt zullen naar verwachting de komende jaren in Europa hun aanbod uitbreiden

In de markt van ZE N2- en N3-chassis treden ook nieuwe bedrijven van buiten Europa toe. Deze kunnen hier marktaandeel van de OEM's veroveren en daarin ook in de reinigingsmarkt toetreden. In de tabel hieronder staan enkele nieuwkomers met het model dat het meest geschikt lijkt voor reinigingsvoertuigen<sup>1</sup>.

Voorbeelden nieuw toekomstig ZE aanbod				
Merk	Model	Aandrijving	Specificaties	Start levering Europa
Tesla	Semi*	BEV	GVW: 37 ton Capaciteit: onbekend, bereik 480 – 800 km Vermogen: onbekend	Verwacht in 2024 (vanaf Q4 2022 in Noord-Amerika levering gestart)
BYD	ETH8	BEV	GVW: 19 ton Capaciteit: onbekend Vermogen: onbekend	Onbekend
Nikola (samenwerking met Iveco)	Tre BEV*	BEV	GVW: 18 - 26 ton Capaciteit: tot 733 kWh Vermogen: 480 kW	Orderboek voor Europa in 2022 geopend

Tabel 3: toekomstige ZE chassis van enkele nieuwkomers.

### Nieuwkomers voor reinigingsvoertuigen

Momenteel gebruikt geen van de ZE reinigingsvoertuigen een chassis van een van de nieuwkomers. Dit kan in de toekomst echter veranderen aangezien een opbouw op iedere N2- of N3-chassis kan worden gebouwd. Opbouwers geven ook aan dat ze merkneutraal willen blijven<sup>2</sup>.



\* Dit zijn enkel trekker-modellen. Het is het onbekend of hier een bakwagen variant van wordt ontwikkeld.

<sup>1</sup> Zie Bijlage A voor bronnen marktonderzoek nieuwkomers.

<sup>2</sup> Interviews VDL Translift en Geesink Norba.

## 4. Marktaanbod: ontwikkelingen productie

De vloot N2 en N3 ZE reinigingsvoertuigen in Nederland is nog klein, maar sinds 2018 is het aandeel jaarlijks verdubbeld

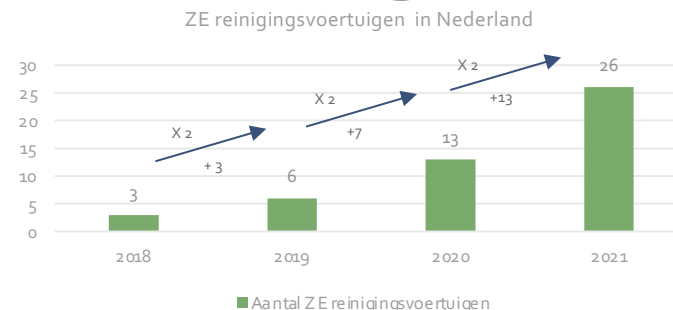
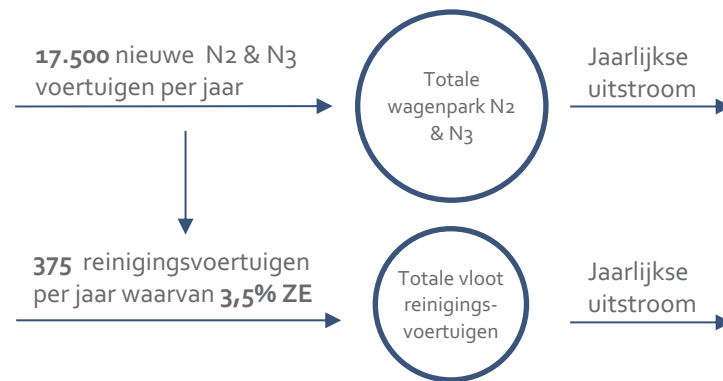
### Huidige ZE vloot Nederland\*

- In Figuur 3 is te zien dat de instroom (nieuw verkoop) van ZE reinigingsvoertuigen in Nederland toeneemt naar 13 in 2021<sup>1</sup>.
- Hierdoor kwam de totale ZE reinigingsvloot in Nederland in 2021 uit op 26<sup>1</sup>.

### Ontwikkelingen vanuit de markt

- Opbouwers van reinigingsvoertuigen geven aan dat momenteel tussen de 10%-50% van de productie ZE reinigingsvoertuigen zijn.<sup>2</sup>
- De doelstellingen op het gebied van productie van ZE reinigingsvoertuigen van de OEM's verschillen tussen de 30%-50% in 2030<sup>3</sup>.
- Volledige ZE productielijnen worden momenteel gebouwd door OEM's om deze ambities te halen<sup>4</sup>

*Op basis van de huidige cijfers is te zien dat met toenemende mate ZE reinigingsvoertuigen instromen. Daarnaast geeft de markt aan productie te gaan opschalen. Echter gaat het momenteel nog over zeer kleine aantallen.*



Figuur 3: Ontwikkeling vloot ZE reinigingsvoertuigen in Nederland van 2018 t/m 2021.



\* Data over ZE vloot is inclusief FCEV.

<sup>1</sup> RVO & Revnext, 2022.

<sup>2</sup> Interviews met VDL Translift en Geesink Norba.

<sup>3</sup> Zie Bijlage A voor bronnen marktonderzoek doelstellingen.

<sup>4</sup> Interview Scania, aangevuld met marktonderzoek.

## 4. Marktaanbod: Market Readiness Level

Het marktaanbod heeft zich in 3 jaar ontwikkeld van prototypes en ombouwvoertuigen naar serieproductie van OEM's

Om de status van het marktaanbod samen te vatten is gebruik gemaakt van het Market Readiness Level raamwerk. De scores in dit raamwerk variëren van 0 tot 5. De kenmerken per score zijn te zien in Bijlage B.

	2019	2022	Verwachting 2030
<b>MRL level</b>	2	3	5
<b>Aanbod</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>In 2019 bestond de markt voor ZE reinigingsvoertuigen slechts uit prototypes van OEM's en ombouwers<sup>1</sup>.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Alle grote OEM's hebben een BEV-model in hun aanbod.</li><li>Enkele OEM's starten rond 2023 met de serieproductie van een nieuwe generatie BEV-modellen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>De nieuwe generatie BEV-modellen zijn vanaf 2024 in serieproductie.</li><li>Enkele nieuwkomers zijn actief in de Europese markt.</li></ul>
<b>Marktaandeel productie</b>	<1% <ul style="list-style-type: none"><li>In 2019 werd er slechts in zeer kleine aantallen prototypen geproduceerd</li></ul>	~4% <ul style="list-style-type: none"><li>In 2022 zien we een start van opschaling van de productie.</li><li>Nieuwe ZE productielijnen worden gebouwd door OEM's voor massaproductie, maar deze zullen in 2022 nog niet in bedrijf zijn.</li></ul>	~30-50% <ul style="list-style-type: none"><li>Alle grote OEM's hebben volledige ZE productielijnen voor massaproductie in bedrijf.</li></ul>
<b>Aandeel in de vloot</b>	<1%	<1%	?



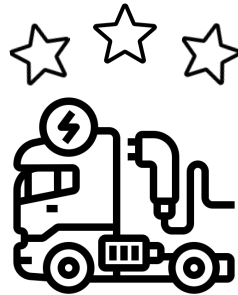
## 5. Ervaringen uit de markt

Voldoende marktaanbod is niet de enige factor in het halen van de hoofddoelstelling van het convenant

---

OEM's en opbouwers geven aan dat ze vanuit de markt knelpunten buiten het marktaanbod terugkrijgen bij de adoptie van ZE N2- en N3-reinigingsvoertuigen. Deze knelpunten kunnen het behalen van de hoofddoelstelling van het convenant hinderen en zijn daarom uitgelicht.

---



### Ervaringen uit de markt

- Welke knelpunten zien jullie buiten het marktaanbod voor de adoptie van ZE reinigingsvoertuigen?

# 5. Ervaringen uit de markt: knelpunten en ontwikkelingen (1/2)

OEM's en opbouwers geven aan dat implementatie van laadinfrastructuur de grootste uitdaging is voor de adoptie

## Laadinfrastructuur

De adoptie van ZE reinigingsvoertuigen wordt volgens OEM's en opbouwers op dit moment voornamelijk geremd door het gebrek aan laadinfrastructuur, zowel op depots als in het openbaar<sup>1,2</sup>. Voor het inpassen van laadinfrastructuur op depots liggen de knelpunten vaak bij het bepalen van de laadbehoefte, het gebrek aan kennis over de benodigde laadvoorzieningen en het aanvragen van de benodigde aansluiting.

Gebruikers hebben vaak een gebrek aan kennis over de laadbehoefte van ZE voertuigen. Hierdoor is het lastig om te bepalen hoeveel vermogen ze nodig hebben en op welke momenten. Ook is de ruimtelijke en technische inpassing van laadinfrastructuur op een depot een uitdaging. Het gebrek aan kennis over de laadbehoefte en laadinfrastructuur maakt het lastig om goed te kunnen bepalen welk aantal laders met welk vermogen nodig is en of dit qua ruimte op een depot past. Ten slotte kan het verkrijgen van de benodigde aansluiting vertraging oplopen door lange levertijden bij netbeheerders als gevolg van gebrek aan personele capaciteit en netcongestie.

Openbare laadinfrastructuur ontbreekt volgens OEM's en opbouwers nog op teveel plaatsen om het gebrek aan depot laden op te kunnen vangen.

## Total Cost of Ownership (TCO)

Zowel OEM's als opbouwers geven aan dat de TCO voor een ZE-voertuig momenteel relatief hoog blijft vergeleken met diesel door sterk gestegen elektriciteits- en grondstofprijzen. OEM's verwachten dat deze ontwikkeling een remmende factor kan zijn voor de adoptie van ZE reinigingsvoertuigen<sup>1</sup>. Opbouwers geven echter aan dat ze verwachten dat de mate van adoptie van ZE reinigingsvoertuigen hoog blijft door de invoering van zero-emissiezones.



<sup>1</sup> Interviews DAF, Scania en Volvo, VDL Translift en Geesink Norba.

<sup>2</sup> TNO, 2022.



## 5. Ervaringen uit de markt: knelpunten en ontwikkelingen (2/2)

De batterijcapaciteit en de efficiëntie van de opbouw moeten nog verbeterd worden voor inzet op alle soorten ritten

### Batterijcapaciteit

Zowel OEM's als opbouwers geven aan dat de batterijcapaciteit van huidige en toekomstige generatie modellen voldoende is om te gebruiken voor stedelijke afvalinzameling<sup>1</sup>. Ze voorzien wel nog een uitdaging bij het rijden van lange regionale ritten met de huidige capaciteit. Om op termijn alle ritten te kunnen rijden zal de batterijcapaciteit moeten toenemen. Anders kan gekeken worden naar het gebruik van snelladers in de routeplanning of het gebruik van alternatieve aandrijving (bijvoorbeeld waterstof).

Opbouwers geven aan dat in de ontwikkeling van de reinigungsopbouw ook nog efficiëntiewinst te behalen valt. Het 'electric Power-Take-Off' (ePTO) systeem dat de reinigungsopbouw van energie voorziet, vraagt veel energie tijdens de ritten. Opbouwers zijn zelf bezig met het ontwikkelen van efficiënte ePTO systemen die efficiënt met de opbouw omgaan.



# 6. Conclusies

De vloot ZE-reinigingsvoertuigen is jaarlijks verdubbeld sinds 2018, maar de groei naar 100% ZE in 2030 kent nog diverse uitdagingen

## Marktoverzicht

- OEM's hebben met de productie van de N2- en N3-chassis de belangrijkste rol in het realiseren van voldoende ZE marktaanbod voor de groei naar 100% ZE reinigingsvoertuigen. De ombouwers hebben niet de productiecapaciteit om in de totale marktvaart te voorzien.
- De Nederlandse markt van N2- en N3-chassis wordt momenteel gedomineerd door 4 grote Europese merken. Opbouwers zijn merkneutraal, dus nieuwkomers kunnen de markt betreden.

## Marktaanbod

- In 2022 heeft iedere OEM een BEV-chassis in het gamma. In 2023 start de productie van een nieuwe generatie BEV-chassis van o.a. DAF, Scania en Volvo. PHEV-chassis worden wel ontwikkeld, maar weinig voor reinigingsvoertuigen gebruikt vanwege de komst van ZE-zones in steden.
- Het aantal ZE reinigingsvoertuigen in Nederland is sinds 2018 per jaar verdubbeld, maar met 26 in 2021 nog slechts 0,5% van de totale vloot van ongeveer 5.500 voertuigen. Opbouwers bouwen in 2022 10 tot 50% van de reinigingsvoertuigen op een ZE chassis. De productiecapaciteit van ZE chassis zal komende periode sterk toenemen door nieuwe volledige ZE productielijnen van OEM's.
- Op basis van het huidige aanbod en de productiecapaciteit is het Market Readiness Level van de ZE N2- en N3-chassis markt een 'groeiende markt' (level 3). Naar verwachting zal dit door de introductie van meer modellen en verhoogde productiecapaciteit in 2030 zijn gegroeid naar een 'ontwikkelde markt' (level 5). Op basis van marktaanbod en productie lijkt de 100% ZE instroom van het convenant haalbaar.

## Ervaringen uit de markt

- De uitrol van laadinfrastructuur is een grote uitdaging voor gebruikers van ZE reinigingsvoertuigen door het gebrek aan kennis over de laadbehoefte, de benodigde laadinfrastructuur en aansluiting. De levertijd voor een netaansluiting is daarbij ook een knelpunt.
- Verdere ontwikkeling van de batterijcapaciteit is nodig om de inzetbaarheid van de ZE reinigingsvoertuigen te vergroten voor regionale ritten.



# Aanbevelingen

Convenantsleden dienen een laadstrategie te bepalen om met 100% ZE te kunnen gaan rijden

---

Op basis van het marktonderzoek is het inpassen van laadinfrastructuur de belangrijkste uitdaging die adoptie van ZE reinigingsvoertuigen in de weg staat. Convenantsleden dienen een laadstrategie te bepalen en deze uit te voeren om hun ritten met 100% ZE reinigingsvoertuigen te kunnen gaan rijden. Hieronder zijn stappen weergegeven die convenantsleden kunnen helpen dit te realiseren.

- 1. Strategie bepalen:** het laden van ZE reinigingsvoertuigen kan zowel op het depot als via snelladen onderweg. Indien depot laden wordt gekozen dienen de laadmogelijkheden op het depot te worden bepaald, waarbij de Handreiking Depotladen van de NAL kan helpen. De belangrijkste stappen hierbij zijn:
  - a. Laadbehoefte: welke voertuigen met welke batterijcapaciteit zijn nodig voor de operatie?
  - b. Laadvoorziening: welk laadvermogen en netaansluiting hoort bij gegeven het rit- en rustpatroon van de voertuigen?
  - c. Locatieonderzoek: bepaal de (on)mogelijkheden voor inpassing van energie- en laadinfrastructuur op locatie.
- 2. Inkoop van laadinfrastructuur:** bepaal de specificaties voor de uitvraag t.a.v. het vermogen per lader, het totale vermogen op het depot, de mogelijkheden tot slim laden, etc.
- 3. Realisatie van laadinfrastructuur:** stuur op een integraal ontwerp en afstemming tussen de betrokken stakeholders (leveranciers, installateur en netbeheerder) in realisatiefase.




# Contact

---



Pilotenstraat 18-D  
1059 CJ Amsterdam

 +31 6 11 83 20 71

 [info@evconsult.nl](mailto:info@evconsult.nl)



[www.evconsult.nl](http://www.evconsult.nl)

# Bijlage A

## Bronnen

---

### Geïnterviewde marktpartijen

- DAF – OEM
- Scania – OEM
- Volvo – OEM
- Geesink Norba – Opbouwer
- VDL Translift – Opbouwer



### Marktonderzoek

1. EVConsult, 2020, Plan van Aanpak: op weg naar een zero emissie wagenpark
2. RVO & Revnext, 2022, Trendrapport logistieke voertuigen deel 2
3. TNO, 2022, Techno-economic uptake potential of zeroemission trucks in Europe
4. ING Research, 2022, marktonderzoek e-trucks: <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/transport-en-logistiek/assetvisie-2022-truck-en-trailermarkt-in-de-greep-van-tekorten.html>
5. DAF nieuwe fabriek: <https://www.ed.nl/eindhoven/daf-gaat-vol-voor-elektrische-trucks-aparte-assemblagefabriek-voor-batterijen-en-elektromotor-aocdb4zd/>
6. Daimler fabriek: [https://www.mercedes-benz-trucks.com/nl\\_NL/brand/nieuws/serieproductie-batterij-elektrische-eactros-in-mercedes-benz-fabriek-in-worth-gestart.html](https://www.mercedes-benz-trucks.com/nl_NL/brand/nieuws/serieproductie-batterij-elektrische-eactros-in-mercedes-benz-fabriek-in-worth-gestart.html)
7. Doelstelling 2030 van DAF: <https://www.ttm.nl/fleet/fleetmanagement/te-veel-onzekerheden-om-truckvloot-snel-te-elektrificeren/146469/>
8. Doelstelling 2030 van Scania: <https://transportenmilieu.nl/nieuwsarchief/item/scania-in-2030-helpt-van-de-verkopen-elektrisch>
9. Doelstelling 2030 van Volvo: <https://www.volvotrucks.nl/nl-nl/news/press-releases/2022/sep/nieuw-rapport-hoge-druk-op-de-transportsector-om-over-te-schakelen-op-elektrisch-vervoer.html>
10. Doelstelling 2030 van Mercedes-Benz: <https://www.transport-online.nl/site/141038/mercedes-benz-trucks-gaat-consequent-door-met-elektrificatie-de-eactros-longhaul-komt-in-2022-op-de-markt/>
11. Tesla Semi: <https://insideevs.com/news/605322/tesla-semi-website-updated-orders-specs/>
12. BYD ETH8: <https://insideevs.com/news/612165/byd-ebus-blade-platform-trucks/>
13. Nikola Tre: <https://nikolamotor.com/tre-bev>



# Bijlage A

## Bronnen

---

### Bronvermelding afbeeldingen

#### Slide 2

- Afbeelding 1: <https://www.nt.nl/wegvervoer/2022/05/10/zero-emissie-afvalinzameling-kan-de-diesel-al-bij-het-vuilnis/> (Truckland)

#### Slide 6

- Afbeelding 1: <https://www.terbergmatec.nl/producten/achterladers/> (Terberg Matec Nederland)
- Afbeelding 2: <https://www.nt.nl/wegvervoer/2022/05/10/zero-emissie-afvalinzameling-kan-de-diesel-al-bij-het-vuilnis/> (Truckland)
- Afbeelding 3: <https://www.hallerbenelux.nl/> (Haller Benelux)
- Afbeelding 4: <https://www.vanderwalblijham.nl/transportbedrijf-groningen/> (Transportbedrijf Groningen - Van Der Wal Blijham)
- Afbeelding 5: <https://www.volvotrucks.nl/nl-nl/news/press-releases/2018/dec/119-volvo-trucks-voor-renewi.html> (Volvo Trucks)
- Afbeelding 6: <https://vink.nl/containers-2/> (Vink)
- Afbeelding 7: <https://koks.com/en/products> (KOKS)
- Afbeelding 8: <https://www.afvalgids.nl/speciale-veegmachine-voor-renewi/> (Afvalgids)



# Bijlage B

## Market Readiness Level

Het Market Readiness Level raamwerk kent een score toe van 0 tot 5 waarmee de fase van de ontwikkeling van een EV-markt wordt weergegeven. De motivatie voor een score is te zien in de tabel hieronder.

Legenda - Market Readiness Level (MRL)					
0	1	2	3	4	5
<b>Onontwikkelde markt</b> Geen zero-emissie fabrieksmodellen, geen ombouw, enkel prototypes	<b>Onontwikkelde markt</b> Geen zero-emissie fabrieksmodellen beschikbaar, enkel ombouw	<b>Groeiende markt</b> Beperkt zero-emissie fabrieksmodellen beschikbaar, plus ombouw	<b>Groeiende markt</b> Middelmatig aanbod zero-emissie fabrieksmodellen, plus ombouw	<b>Ontwikkelde markt</b> Ruim aanbod van zero-emissie fabrieksmodellen maar klein marktaandeel	<b>Ontwikkelde markt</b> Ruim aanbod van zero-emissie fabrieksmodellen én groot marktaandeel

