



INKOPEN VAN ZERO EMISSIE REINIGINGSVOERTUIGEN

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	3
1. Ontwikkelingen in de markt	4
2. Inkopen van zero emissie reinigingsvoertuigen	8
3. Implementatie	12



INLEIDING

Nederland is op weg naar een volledig zero emissie mobiliteitssector. Zo ook voor reinigingsvoertuigen. Deze speciale groep voertuigen is vooralsnog niet eenvoudig te verduurzamen terwijl die vaak een groot aandeel heeft in de uitstoot van het wagenpark van publieke organisaties. Dit betekent dat er nog een lange weg te gaan is. Deze handreiking laat zien dat het allang niet meer onmogelijk is om de eerste stappen te zetten richting zero emissie reinigingsvoertuigen.

Emissie-uitstoot

Eén van de belangrijkste redenen om als publieke organisatie te kijken naar de mogelijkheden van zero emissie reinigingsvoertuigen is dat conventionele reinigingsvoertuigen voor een groot deel bijdragen aan de uitstoot van emissies van publieke organisaties. Afvalinzamelvoertuigen, veegmachines en veegvuilwagens komen vaak voor in de top drie als het gaat om type voertuigen met de meeste uitstoot van CO₂, stikstof en fijnstof.

(Inter)nationaal beleid

Logischerwijs komt er de laatste jaren steeds meer af op publieke organisaties als het gaat over het verduurzamen van het eigen wagenpark. Zo is op Europees niveau in april 2019 een update van de 'Clean Vehicle Directive' verschenen. Deze richtlijn stelt dat een publieke aanbestedende partij bij de aankoop van (transport-) voertuigen aandacht moet besteden aan energie-efficiëntie en de impact op het milieu.

Op nationaal niveau is in juli 2019 het Klimaatakkoord gepresenteerd, waarin ervanuit gegaan wordt dat vrijwel alle vormen van mobiliteit in 2030 volledig elektrisch zullen zijn.

<https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/vehicles/directive> en
<https://www.klimaatakkoord.nl/>

Convenant Duurzame Voertuigen en Brandstoffen Reinigingsbranche

Verschillende publieke organisaties zetten ook proactief in op een duurzamer wagenpark. Wat betreft reinigingsvoertuigen, is er begin 2019 het '*Convenant Duurzame Voertuigen en Brandstoffen Reinigingsbranche*' opgesteld. Dit convenant is ondertekend door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, overheidsinstanties en leveranciers. Zij hebben zich met deze ondertekening verbonden aan het doel om vanaf 1 januari 2030 alleen nog zero emissie reinigingsvoertuigen aan te schaffen.

Deze handreiking neemt u mee door de mogelijkheden en de stappen voor het inkopen van de zero emissie varianten van de vier meest voorkomende type reinigingsvoertuigen: afvalinzamelvoertuigen, veegvuilwagens, veegmachines en spoelmachines.

1. ONTWIKKELINGEN IN DE MARKT

De markt voor zero emissie reinigingsvoertuigen is d.d. begin 2020 nog in ontwikkeling maar groeit snel. De huidige markt wordt gekenmerkt door veelal ombouw en prototypes en gaat deels richting kleine series. Dit betekent nu nog lange levertijden en relatief hoge aanschaffkosten. De actieradius van het huidige aanbod van batterij-elektrische voertuigen is beperkt maar stijgt snel. Waterstof lonkt met een groter bereik en snel tanken, maar dit is nu nog minder ver in ontwikkeling (zie kader).

Overzicht leveranciers per type voertuig

Er zijn momenteel ongeveer twintig leveranciers van zero emissie reinigingsvoertuigen actief in de Nederlandse markt:

- Er zijn 8-10 leveranciers van veegvuilwagens, de helft fabrikanten en de andere helft ombouwers (zowel batterij- als waterstof-elektrisch) en onderhoudsspecialisten/dealers.
- Slechts 1 fabrikant heeft een fabrieksmodel afvalinzamelvoertuig, dat beperkt leverbaar is vanaf 2020. Daarnaast bestaat deze categorie uit 4 ombouwers, ongeveer gelijk verdeeld over batterij- als waterstof-elektrisch.
- Er zijn 5 leveranciers voor veegmachines, voor het grootste deel actief als dealer/importeur en verzorgend in het onderhoud.
- Voor spoelmachines is het aanbod vooralsnog beperkt met 1-2 leveranciers.

Afvalinzamelvoertuigen



Veegvuilwagens



Veegmachines



Spoelmachines



LEVERANCIERS	MARKTROL					TYPE VOERTUIGEN			
	Fabrikant	Opbouw	Ombouw	Onderhoud	Dealer/ importeur	Veegvuilwagens	Afvalinzamel- voertuigen	Veegmachines	Spoelmachines
Renault NL									
IVECO NL									
Mercedes Benz/FUSO									
Volkswagen									
Geesink Norba									
Volvo									
VDL Translift									
Etrucks									
NewElectric									
Spijkstaal									
Van Campen									
RAVO									
Emoss									
Holthausen BV									

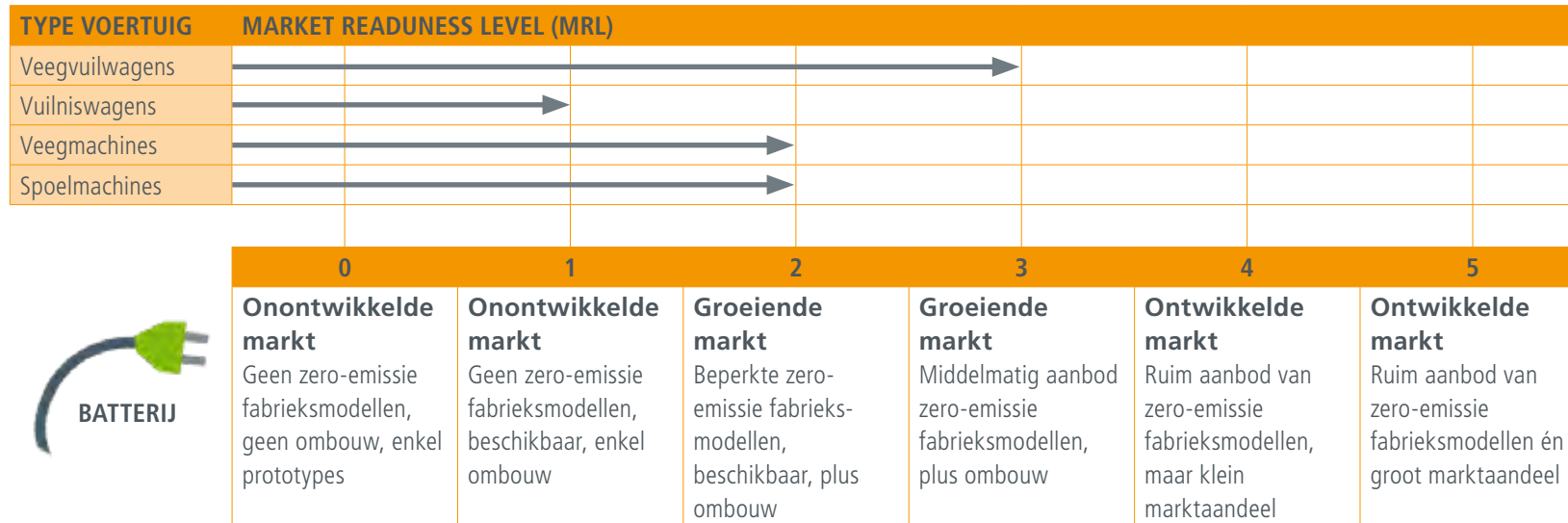
LEGENDA

	leverancier actief in deze marktrol
	levert zero emissie model in deze categorie

MARKTROL	TOELICHTING
Fabrikant	fabriceert origineel voertuig/onderstel
Opbouw	voegt opbouw/functionaliiteit toe
Ombouwer	bouwt bestaand voertuig om tot elektrisch
Onderhoud	voorziet in onderhoud van voertuig
Dealer	fungeert als dealer/importeur, of operational lease

Market Readiness Level



Market Readiness Level is een index die gebruikt kan worden om aan te geven waar de markt voor een bepaald voertuig(segment) zich bevindt. Met andere woorden, het laat zien in welke mate er fabrieksmodellen beschikbaar zijn (in serieproductie) en welk aandeel zero emissie voertuigen hebben. De volgende tabel geeft inzicht in de stand van de markt.



Waterstof als alternatief voor zwaardere voertuigen

Voor de zwaardere segmenten zoals afvalinzamelvoertuigen wordt waterstof genoemd als kanshebber.



BATTERIJ-ELEKTRISCH 		WATERSTOF-ELEKTRISCH 
Productie	<ul style="list-style-type: none"> • Voornamelijk ombouw. Vanaf 2020 in kleine oplage serieproductie (Volvo) • ~100 voertuigen per jaar • ~ € 300k-450k ombouwkosten • Serieproductie (prijs onbekend) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alleen ombouw (eventueel met conversiekit) • ~50 voertuigen per jaar • ~€ 500k-600k ombouwkosten
Bereik	80 km praktijk range	150 / 300 km praktijk range
Oplaadtijd	<ul style="list-style-type: none"> • regulier (AC) ±5 uur • snelladen (DC) 1,5 uur 	2-6 uur (batterijpakket wordt geladen door waterstof)
Levertijd	ca. 6-12 maanden	ca. 12-14 maanden

Beide technologieën hebben verschillende voordelen en nadelen ten opzichte van elkaar voor belangrijke aspecten zoals investeringskosten, operationele kosten, laadsnelheid, laadgemak, ruimtelijke inpassing en, in het geval van batterij-elektrisch, aansluiting op het elektriciteitsnet.

“Batterij-elektrisch, tenzij...”

Op dit moment zijn de kosten voor aanschaf van een zero emissie voertuig twee- tot viermaal zo hoog als voor een vergelijkbaar diesel-voertuig. Voor beide technologieën zullen deze kosten sterk dalen door dalende batterijprijzen en opschaling van productie. De verwachting is dat batterij-elektrisch goedkoper zal blijven in de aanschaf van het voertuig dan waterstof-elektrisch. In gevallen met behoefte aan een groter bereik of een korte oplaadtijd zal waterstof een oplossing kunnen bieden. Ook zijn aspecten zoals de inpassing van de laadinfrastructuur op bijvoorbeeld de stalling of de werf van groot belang. Dit geldt zowel voor de ruimtelijke inpassing als de aansluiting op het elektriciteitsnet. In de praktijk betekent dit dus “batterij-elektrisch, tenzij...”.

2. INKOPEN VAN ZERO EMISSIE REINIGINGSVOERTUIGEN

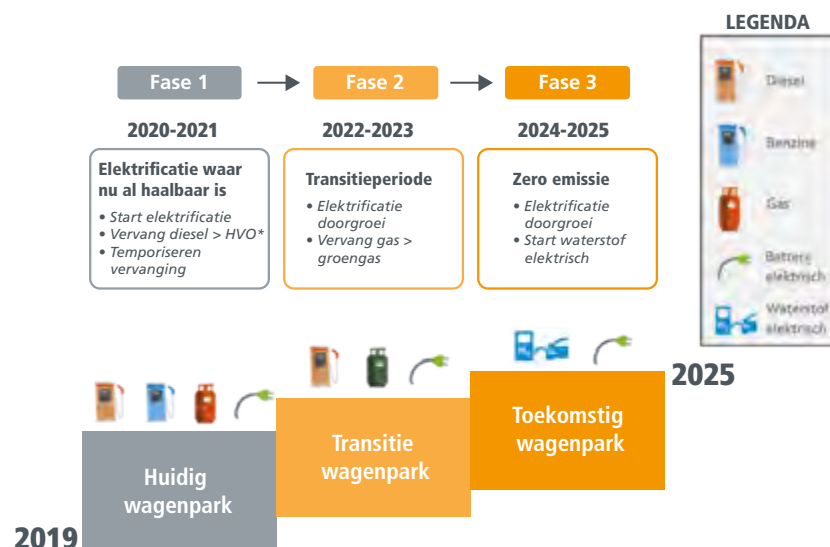
Het inkopen van zero emissie reinigingsvoertuigen is anders dan het inkopen van conventionele reinigingsvoertuigen. Niet alleen de voertuigen zelf zijn anders en worden op een andere manier gebruikt, maar ook moet er nagedacht worden over laadinfrastructuur. Het opstellen van een helder stappenplan kan u en uw organisatie helpen om een aanbesteding goed voor te bereiden.

Stapsgewijze transitie van wagenpark

Inzicht in de haalbaarheid van elektrificatie is de eerste essentiële informatie voor een helder plan en doelstelling. Het raakt namelijk aan allerlei facetten van de bedrijfsvoering zoals planning, chauffeurs, routes, opladen, etc. en dus is het van belang om daar inzicht in te krijgen en over in gesprek te gaan. Er bestaan ook tools van aanbieders en adviesbureaus die snel inzicht geven of een route met een elektrisch voertuig gereden kan worden. Een stappenplan helpt bij het intern communiceren van het doel en het creëren van draagvlak binnen de organisatie.

Een voorbeeld van een dergelijk stappenplan met meerdere fases is hiernaast weergegeven. Hierbij zijn de inzichten vanuit de ontwikkelingen van de markt al deels meegenomen doordat bijvoorbeeld waterstof in fase 3 wordt geïmplementeerd. Per organisatie en situatie kan dit plan en zullen de mogelijkheden verschillen, waardoor altijd een plan op maat nodig is. Er kan bijvoorbeeld al in fase 1 ook een pilot met waterstof gedaan worden om alvast de mogelijkheden te ontdekken.

Een voorbeeld van een stappenplan voor de transitie naar een zero emissie wagenpark:



*HVO = bio-diesel tot 80-90% CO₂ emissie reductie, maar met gelijke fijnstof en stikstofuitstoot. De afname van CO₂-uitstoot hangt af van de oorsprong (bijvoorbeeld vanuit afvalstoffen geeft een hoger percentage reductie) en de menging van de bio-diesel. In het slechtste geval kan dit percentage veel lager uitvallen.

Met 'temporiseren vervanging' wordt bedoeld dat men het moment van vervanging beter laat aansluiten op de ontwikkelingen in de markt en dus bijvoorbeeld voertuigen langer laat doorrijden dan oorspronkelijk beoogd.

Daarnaast zijn de volgende aspecten belangrijk om scherp op te zijn:

- **Interne organisatie:**
Richt een stuurgroep in binnen de organisatie die zich bezighoudt met verduurzaming en de transitie naar zero emissie mobiliteit. Communiceer duidelijk in de organisatie dat zero emissie de toekomst is, zodat er geen discussie ontstaat óf het komt, maar hoe. Verbind dus de ambitie aan de top aan een praktisch eindresultaat.
- **Slimme verbindingen maken:**
Benut bijvoorbeeld kostenbesparing op personenauto's en kleine bestelbussen voor extra investeringen in reinigingsvoertuigen.

Marktverkenning

Om goed te bepalen wat de mogelijkheden zijn die de markt te bieden heeft, is het handig om met leveranciers in gesprek te gaan. Met een eerste marktverkenning wordt duidelijk welke mogelijkheden leveranciers hebben om te bieden wat u in eerste instantie denkt te zoeken en om inspiratie op te doen voor verschillende mogelijkheden en oplossingen waar u wellicht nog niet aan had gedacht. Een aantal marktpartijen waar u aan kunt denken staat genoemd in hoofdstuk 1, maar denk ook aan eventuele vaste of geprefereerde huidige leveranciers die wellicht graag meedenken in nieuwe oplossingen. De vraag voor duurzaam vervoer bij hen kenbaar maken, helpt ook om de markt aan te jagen.

Onderdeel van een dergelijk vooronderzoek kan ook zijn om met andere publieke organisaties in gesprek te gaan over hun ervaringen en praktijkvoorbeelden van slimme oplossingen, best practices maar ook om gemaakte fouten te achterhalen die uzelf vervolgens kunt vermijden. In de beginfase van de transitie komen beperkingen voor. Dit is de realiteit en moet door zowel afnemende als aanbiedende partijen worden ingezien (zie ook kader 'Best practice Gemeente

Rotterdam). Denk dan niet alleen aan gemeenten maar ook aan provincies, waterschappen of veiligheidsregio's. Overal wordt nu over hetzelfde vraagstuk nagedacht. Wellicht zijn er zelfs combinaties te maken voor een gezamenlijke aanbesteding waar meerdere partijen voordeel uit kunnen halen.

Eisen bepalen

Aan het begin van een aanbesteding van zero emissie reinigingsvoertuigen, is het aan te raden om een aantal zaken gedegen uit te zoeken. Deze gaan zowel over het huidige gebruik als over de nieuwe situatie bij zero emissie voertuigen. Onderdeel hiervan is om goed te bepalen of het om 1:1 vervanging van voertuigen gaat of dat er op een slimmere manier gebruik gemaakt kan worden van de voertuigen zodat 2 conventionele voertuigen vervangen kunnen worden door 1. Dit heeft namelijk ook effect op de kosten en dus de haalbaarheid van elektrificatie van het wagenpark. Ook kan gekeken worden of voertuigen op een andere manier kunnen worden ingezet omdat de actieradius nog niet altijd toereikend is voor wat een conventioneel voertuig nu haalt. Kunnen andere voertuigen (een deel van de) werkzaamheden overnemen of kan er flexibel omgegaan worden met de grootte en type van de in te zetten voertuigen, de indeling van shifts of het aantal uren dat een voertuig achter elkaar ingezet wordt?

Het is belangrijk om de volgende zaken in kaart te brengen:

Voertuig

- Wat zijn de werkzaamheden waar het voertuig voor ingezet dient te worden? Zijn die voor een volgend voertuig precies hetzelfde of zit er ruimte om planning/route/inzet aan te passen indien nodig? Zijn de werkzaamheden eventueel op te knippen in kortere shifts zodat er tussendoor laadtijd ontstaat?
- Welke type voertuig is er nodig voor de werkzaamheden? Kan hier in gevarieerd worden?

Logistiek

- Hoeveel kilometer moet het voertuig kunnen rijden/werken voordat er bijgeladen kan worden?
- Hoeveel afval moet er ingezameld worden en is er ruimte om tussentijds te storten in plaats van alles in één keer?
- Waar en wanneer wordt er gepauzeerd? Is er daar een mogelijkheid om het voertuig bij te laden? Is dit publiek of op eigen terrein?

Laadinfrastructuur

- Waar wordt het voertuig gestationeerd ('s nachts)? Is daar een passende laadvoorziening? Is het nodig om snel te laden of voldoet normaal laden?
- Is het elektriciteitsnetwerk en de gebouwinstallatie erop ingericht om op de locatie van stationering voldoende capaciteit voor het laden te bieden?

Draagvlak onder gebruikers

- Hoe zorgen we binnen de organisatie voor draagvlak voor de nieuwe voertuigen, net als voor een eventuele nieuwe werkwijze?

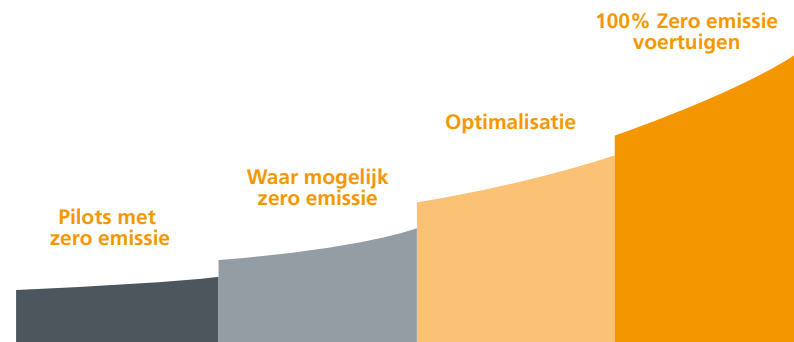
De antwoorden op deze vragen leveren al een eerste set aan eisen op voor het Programma van Eisen dat u gaat opstellen. Daarbij kunt u zichzelf afvragen hoe strikt u een leverancier wilt inkaderen. Wilt u alleen volledig zero emissie voertuigen of mag het ook een hybride variant zijn? Wilt u alleen batterij-elektrische voertuigen of is waterstof-elektrisch ook een gewenst alternatief? Wilt u eventueel een partij zijn die deelneemt aan een pilot van de leverancier om een nieuw model te testen of wilt u alleen 'proven technology'? U bepaalt zelf hoe ver u hierin wilt gaan.

Duurzaamheid

Voor de meeste organisaties is duurzaamheid, meer specifiek de reductie van vervuilende emissies, de belangrijkste reden om te kiezen voor elektrisch vervoer. De doelen voor het Programma van Eisen op het gebied van duurzaamheid dienen daarom goed uitgedacht te worden. De focus kan op verschillende vlakken liggen:

- Maximale CO₂ uitstoot
- Minimaal aantal kilometers zero emissie uit te voeren
- Toewerken naar een bepaald percentage zero emissie voertuigen
- Zo snel mogelijk toewerken naar volledig zero emissie wagenpark

Dit kan concreet worden gemaakt in een ingroeipad inclusief advies vanuit de leverancier. In de gunningscriteria kan aan de mogelijke oplossingen vervolgens een passend gewicht worden gehangen.



Figuur: oplopend eisenpakket richting een zero emissie wagenpark.

De gebruiker

Als laatste is het makkelijk om de gebruiker ofwel de chauffeur van het voertuig dat elektrisch gaat worden te vergeten. Terwijl dit degene is die een groot aandeel heeft in het laten slagen van het werken met het nieuwe voertuig. Aan de voorkant kan daarom de gebruiker ingeschakeld worden om de eisen mede te bepalen. Anderzijds kan in de eisen ook gevraagd worden om training voor de gebruiker zodat deze het elektrische voertuig zo goed mogelijk gebruikt.

Gunningscriteria

Op het moment van gunning is het belangrijk om duidelijk te hebben waar u precies op gaat gunnen. Hier kunt u aan het begin van het traject al over nadenken. Waar extra gewicht aan gegeven wordt, is afhankelijk van de doelstellingen van uw eigen organisatie. Een aantal suggesties zijn als volgt:

- Hoogte van de actieradius
- Emissie-vrij of emissie-arm
- Ingroeipad en op welke termijn emissievrij geleverd kan worden

U kunt ervoor kiezen om een beperkte set eisen op te stellen en juist in de gunning te sturen op duurzaamheid en zero emissie. Op die manier blijft een bredere set aan oplossingen open dan wanneer aan de start van het traject alles wordt dicht gezet. Zeker in een markt zoals deze, waar nog volop ontwikkelingen plaatsvinden, is het aan te raden om niet te strak te sturen op een gewenste uitkomst.



3. IMPLEMENTATIE

Om goed te weten hoe u zero emissie reinigingsvoertuigen in gebruik gaat nemen en wat daarvoor nodig is, is een aantal belangrijke aandachtspunten op een rij gezet. Deze is samengesteld op basis van best practices uit de praktijk vanuit o.a. het PIANOo Leernetwerk Zero Emissie Voertuigen en van de gemeenten Amsterdam en Rotterdam.

Logistiek

Aan de hand van de eisen die in het Programma van Eisen zijn opgesteld, heeft u helder wat u precies verwacht van het voertuig en de actieradius. De actieradius is bepalend voor de route en de werktijden van uw medewerkers. Hiermee kunt u bepalen of en waar er bijgeladen moet worden. Ook bepaalt de logistiek waar en wanneer er gepauzeerd wordt door de medewerkers.

Slimme oplossingen kunnen zijn om kleinere hoeveelheden afval te storten of om dubbele shifts te gaan draaien zodat een voertuig tweemaal een (kortere) route kan rijden in plaats van één lange.

Onderhoud

Er zijn veel gemeenten die een eigen werkplaats hebben en het onderhoud zelf willen doen. Voor het onderhoud van elektrische voertuigen komt er echter een aantal andere zaken kijken. Het is van belang hiervan op de hoogte te zijn en een weloverwogen keuze te maken om het onderhoud zelf uit te (blijven) voeren of dit door een leverancier te laten doen. Belangrijke zaken om rekening mee te houden zijn:

- Elektrisch aangedreven voertuigen hebben hele andere technieken. De mensen die het onderhoud aan de wagens doen moeten hier goed voor getraind worden.

- De voertuigen beschikken over een hoog-volt-systeem. Dit is een stuk gevaarlijker en de mensen die aan de voertuigen werken moeten dan ook speciaal getraind zijn en over de juiste veiligheidsmiddelen beschikken.
- Bij elektrisch aangedreven voertuigen komt vaak meer elektronica en software kijken. De werkplaatsen dienen over de juiste diagnose apparatuur te beschikken.
- Onderdelen van elektrische voertuigen zijn vaak nog erg duur, met name de accu's. Zodoende bieden vele leveranciers de wagens aan in combinatie met een reparatie- en onderhoudscontract, dan loopt de klant geen risico op hoge onverwachte kosten.

Laadinfrastructuur

Wat de beste oplossing is voor de benodigde laadinfrastructuur, is afhankelijk van de logistieke planning, de actieradius van de voertuigen en de kosten. Hoe sneller de voertuigen bijgeladen moeten zijn, hoe hoger het vermogen van de lader moet zijn. Een reguliere lader van 11-22 kW kan een voertuig in een nacht weer volladen. Maar een snellader van 50-150 kW kan binnen een half uur een voertuig bijladen. Mocht u beslissen dubbele shifts te gaan draaien, kan dit een oplossing zijn om het voertuig optimaal in te zetten. Echter, hoe hoger de gevraagde vermogens, hoe duurder het laden of de laadpaal. De kosten per kWh voor het laden op de werf of depot zijn relatief laag, en per kilometer vaak gunstiger dan voor een vergelijkbaar dieselvoertuig. Wordt er echter onderweg bij een snellaadstation geladen dan kunnen de kosten per kWh wel vier á vijf keer zo hoog zijn, en daarmee veel hoger dan bij een vergelijkbaar dieselvoertuig. Ga ook met uw netbeheerder in gesprek om te

onderzoeken of uw aansluiting op het elektriciteitsnet de gevraagde vermogens aan kan. En houd rekening met de doorlooptijd die het vraagt om een eventuele netverzwaring en de laadinfrastructuur te realiseren.

Gebruikers

Het belangrijkste om te doen richting de gebruikers van de voertuigen is communiceren. De gebruikers dienen een duidelijke instructie te krijgen hoe het laden in zijn werk gaat en wanneer er exact geladen moet worden. Ook is het van belang om hen de verantwoordelijkheid te geven voor het juiste gebruik van het voertuig en de monitoring ervan.

Verbruik monitoren, leren en verbeteren

Zodra het voertuig of de voertuigen onderdeel zijn van uw wagenpark is monitoring van het wagenpark (zowel huidig als nieuw) belangrijk om inzicht en grip te krijgen op het brandstof- en energieverbruik en de actieve bedrijfsuren en ritpatronen. Dit is voornamelijk van belang voor validatie van de prestaties van zero emissie voertuigen die u in pilots inzet. Zo kunt u de daadwerkelijke prestaties beoordelen, ervan leren en mogelijk verbeteren, zodat uw wagenpark zo schoon mogelijk en zo optimaal mogelijk presteert. Het gaat dan bijvoorbeeld om welk effect het gebruik van airconditioning/verwarming/radio hebben op de actieradius, maar ook om het effect op de reductie van de CO₂-uitstoot van uw organisatie. Dat laatste is uiteindelijk de reden waarom de meeste organisaties overstappen op elektrisch vervoer; voor een schonere, stillere en veiligere leefomgeving.

Best practice van uitvoeringsorganisatie 'Vervoer & Materieel' Gemeente Rotterdam

De uitvoeringsorganisatie Vervoer & Materieel van de gemeente Rotterdam heeft afgelopen jaren al meerdere zero emissie reinigingsvoertuigen ingekocht. Daarmee zijn zij een belangrijke koploper op dit gebied.

"Als je zero emissie reinigingsvoertuigen wilt gaan inkopen, is het heel belangrijk dat er gewoon gestart wordt. Hoe simpel het ook klinkt, dat is nog best lastig. We horen vaak dat organisaties blijven hangen in mitsen en maren. Die kun je ook niet allemaal vooraf ondervangen. Accepteer daarom dat je soms moet improviseren en dat zaken anders zullen moeten gaan dan men gewend is. Het doel moet helder zijn, namelijk dat er een zero emissie wagenpark komt. Dan komt er geen discussie of maar vooral hoe je gaat werken om die nieuwe werkelijkheid te realiseren. Je moet alles in het werk zetten om daar te komen en gewoon gaan proberen!"

- Johan Visser, Adviseur Stadsbeheer

COLOFON

Dit is een uitgave van PIANOo, Expertisecentrum Aanbesteden. Deze publicatie maakt deel uit van het Leernetwerk Zero Emissie Voertuigen. Dit leernetwerk is gefinancierd met klimaatgeld uit het regeerakkoord. Hiermee geeft de Rijksoverheid via inkoop een impuls aan de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie.

Meer informatie: www.pianoo.nl/klimaatenvelope

Eindredactie

PIANOo, Expertisecentrum Aanbesteden: Ruud Scheerder, Baldwin Henderson

Teksten in opdracht van PIANOo

EV Consult

Ontwerp en productie

Xerox/Osage

PIANOo Expertisecentrum Aanbesteden

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | Prinses Beatrixlaan 2 | Den Haag

070 379 8299 | info@pianoo.nl | www.pianoo.nl

