

**Inventarisatie  
marktaanbod low-emission  
personenbussen**



# Inventarisatie marktaanbod low-emission personenbussen

Delft, CE Delft, oktober 2019

Publicatienummer: 19.190358.139

Vervoermiddelen / Personenvervoer / Emissies / Kooldioxide / Reductie / Markt / Inventarisatie  
VT: Taxibussen / Personenbussen

Deze notitie is opgesteld door:  
Lisanne van Wijngaarden, Anco Hoen en Eric Tol

## **CE Delft**

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



## Samenvatting

Om de taxibranche een prikkel te geven om over te stappen naar zuinigere voertuigen, heeft de Eerste Kamer op 18 december 2018 ingestemd met het afschaffen van de teruggaaf van de BPM (Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen) voor het taxi- en zorgvervoer per 1 januari 2020. Met deze belastingwijziging blijven zero-emissie voertuigen vrijgesteld van BPM, terwijl voertuigen met een CO<sub>2</sub>-uitstoot de CO<sub>2</sub>-afhankelijke BPM gaan betalen. Een hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot van het voertuig betekent in dat geval een hogere BPM.

Eerder dit jaar heeft CE Delft de beschikbaarheid van zero-emissie rolstoel- en personenbussen onderzocht, in het kader van een bredere opdracht voor het Sociaal Fonds Taxi (SFT). Het voorliggende document is opgesteld in opdracht van het Ministerie van Financiën en actualiseert en breidt de eerdere marktverkenning uit het onderzoek voor het SFT uit. In deze marktverkenning is naast de beschikbaarheid van volledig elektrische bussen ook de beschikbaarheid van waterstofbussen, hybride bussen, bussen op alternatieve brandstoffen en bijzonder zuinige dieselmotoren meegenomen.

De belangrijkste conclusies uit de marktverkenning zijn:

- Er zijn op dit moment een aantal volledig elektrische bussen beschikbaar. Het merendeel van deze bussen is echter retrofit elektrisch, en wordt daarnaast opgeleverd als bestelbus. Ombouw naar personenbus en eventueel rolstoelbus dient vervolgens nog plaats te vinden. Bovendien hebben elektrische bussen plaats voor maximaal twee rolstoelen, terwijl de dieselvariant plek heeft voor drie rolstoelbussen. Een uitzondering is de Tribus E-Crafter, die recentelijk op de markt gekomen is gekomen en wel een kant en klare optie voor het volledig elektrisch vervoeren van personen en rolstoelen zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot biedt.
- Het aanbod van volledig elektrische personen- en rolstoelbussen zal de komende paar jaar flink toenemen (van 14 naar 23 modellen, waardoor de keuzevrijheid in het aanbod voor vervoerders ook zal toenemen. Ook bij deze nieuwe modellen is er een variatie in zaken als actieradius en beschikbare ruimte voor rolstoelplaatsen, waardoor niet alle modellen gelijkwaardige alternatieven als personen- en/of rolstoelbus zijn.
- Personen- en rolstoelbussen op waterstof zijn klaar voor productie, maar worden door een gebrek aan uitgebreide waterstofinfrastructuur nog niet geproduceerd. Om deze reden kunnen we deze voertuigen op zijn vroegst pas over enkele jaren verwachten.
- Verschillende bedrijven bieden momenteel het ombouwen van conventionele voertuigen naar voertuigen op CNG aan.
- Over een paar jaar verwacht men ook een aanbod aan hybride bussen, deze zijn door een aantal merken al aangekondigd.
- Er zijn verschillende configuraties van conventionele dieselmotoren beschikbaar die leiden tot een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot, bijvoorbeeld tussen de 150 en 170 gram per kilometer. Deze voertuigen behoren over het algemeen echter niet tot de bestverkochte modellen in Nederland. De CO<sub>2</sub>-uitstoot van de bestverkochte modellen in Nederland ligt hoger, gemiddeld tussen de 180 en 200 gram per kilometer.
- Als gevolg van de belastingmaatregel zouden er gedragsreacties onder vervoerders kunnen optreden. Zo kunnen vervoerders ervoor kiezen om langer door te rijden met hun huidige dieselveertuigen, of juist om hun huidige dieselveertuigen vervroegd af te schrijven en voor de belastingwijziging nog een nieuwe dieselbus aan te schaffen. Vanwege steeds strenger wordende inkoopcondities zal langer doorrijden met de huidige dieselveertuigen waarschijnlijk in beperkte mate plaatsvinden. Beide gedragsreacties zouden de effectiviteit van de afschaffing van de BPM-teruggaaf in de stimulering van zuinige (of zero-emissie) bestelbussen kunnen verminderen.

# 1 Inleiding

Op 18 december 2018 heeft de Eerste Kamer ingestemd met het afschaffen van de teruggaaf van de BPM (Belasting van Personenauto's en Motorrijwielen) voor het taxi- en zorgvervoer per 1 januari 2020. Een reden voor de afschaffing is om de taxibranche een prikkel te geven om over te stappen naar zuinigere voertuigen, de heffingsgrondslag van de BPM is immers de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het voertuig. Voertuigen met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot betalen daarom een lagere BPM dan voertuigen met een hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot. Volledig elektrische voertuigen, en andere zero-emissie voertuigen, blijven vrijgesteld van de BPM.

In 2019 heeft CE Delft de beschikbaarheid van zero-emissie rolstoel- en personenbussen onderzocht, in het kader van een bredere opdracht voor het Sociaal Fonds Taxi (SFT) (CE Delft, 2019). Het ministerie van Financiën heeft CE Delft vervolgens benaderd om de eerdere marktverkenning uit het onderzoek voor het SFT te actualiseren en uit te breiden.

De voorliggende notitie borduurt voort op het eerdere werk van CE Delft. De actualisatie en uitbreiding omvat de volgende stappen:

1. Actualisatie overzicht aanbod elektrische personen en rolstoelbussen (Hoofdstuk 2).
2. Uitbreiding overzicht met andere CO<sub>2</sub>-zuinige alternatieven (Hoofdstuk 2).
3. Illustratie van de bandbreedte van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de meest gebruikte personenbussen (Hoofdstuk 3).
4. Verkenning van de gemiddelde vervangingsnelheid (Hoofdstuk 4).

## 2 Overzicht zero-emissie en CO<sub>2</sub>-zuinige alternatieve personenbussen

### 2.1 Zero-emissie bussen (BEV<sup>1</sup> en FCEV<sup>2</sup>)

In juli 2019 is in het rapport 'Afschaffen BPM-teruggaaf voor taxi en zorgvervoer' (CE Delft, 2019) een marktverkenning uitgevoerd naar de beschikbaarheid van elektrische taxi-voertuigen. Middels deskresearch hebben we destijds het aanbod van taxivoertuigen in kaart gebracht. In deze paragraaf is de bovengenoemde marktverkenning geactualiseerd, uitgebreid en aangevuld met waterstofvoertuigen.

In Tabel 1 is een inventarisatie te vinden van de beschikbare zero-emissie personenbussen, rolstoelbussen en bestelbussen. De tabel is gesorteerd op het jaar van beschikbaarheid. Voertuigen die nu al beschikbaar zijn staan bovenaan. Voertuigen die nog op de markt moeten komen staan onderaan. De groene- en oranjekleuren verduidelijken de tabel op basis van een aantal criteria:

- **Leverbaar & Vanaf:** Het vakje is groen als het voertuig op dit moment beschikbaar is. De voertuigen die vanaf 2019 leverbaar zijn kunnen nu geleverd worden met een levertijd van enkele maanden. Het vakje is oranje als het voertuig nog niet op de markt is.
- **Carrosserievorm:** Voertuigen die afgeleverd worden als bestelbus (zonder ramen en bank achterin het voertuig) worden oranje gecodeerd omdat ze nog moeten worden omgebouwd tot personenbus. Het vakje is groen als het voertuig niet meer omgebouwd hoeft te worden van een bestelbus naar een personenbus. Ombouw van een personenbus naar een rolstoelbus dient (vrijwel) altijd daarna nog plaats te vinden. Potentiële rolstoelplaatsen: Dieselrolstoelbussen hebben momenteel plek voor drie rolstoelen. Het vakje is groen als er plek is voor ten minste twee rolstoelplaatsen, en oranje als er plek is voor één rolstoelbus.
- **Details:** In deze kolom zijn vakjes groen als de bus af fabriek met een elektrische aandrijflijn geleverd wordt door de OEM (original equipment manufacturer). De vakjes zijn oranje als de bus nog van een elektrische aandrijflijn moet worden voorzien (geretrofit).

#### *Wijzigingen ten opzichte van eerdere studie*

Er zijn een aantal nieuwe voertuigen beschikbaar, die in de eerdere marktverkenning (CE Delft, 2019) niet meegenomen waren:

- De Maxus EV80 is een grote elektrische bestelbus die sinds 2014 op de markt is. De Maxus is sinds kort ook beschikbaar in Nederland (Maxus, 2018). Een eerdere versie van de Maxus bestelwagen is omgebouwd door H4Mobility naar rolstoelvoertuig (H4Lease, 2019).
- Symbio bouwt elektrische voertuigen om tot waterstofvoertuigen. Momenteel rijden er 250 Symbio Renault Kangoo ZE rond (Symbio, 2019). Tevens is er een Nissan E-NV200 succesvol omgebouwd door Symbio. Vooralsnog gaat het bij dit voertuig echter alleen om een concept, die nog niet grootschalig op de markt beschikbaar is.
- IVECO heeft een elektrische versie van de Daily op de markt gebracht. Deze grote bestelwagen is momenteel te verkrijgen bij de dealer (IVECO, 2019a).
- De Fiat Ducato laat nog even op zich wachten, maar is naar verwachting vanaf 2020 beschikbaar (Fiat, 2019a). De basis van de Fiat Ducato Electric wordt gedeeld met de PSA merken Peugeot en Citroën, die ook binnenkort op de markt komen.

<sup>1</sup> Battery Electric Vehicles, oftewel volledig elektrische voertuigen.

<sup>2</sup> Fuel Cell Vehicles, oftewel waterstofvoertuigen.

- Tribus heeft, naast haar eerdere Fiat Ducato, nu een Volkswagen E-Crafter voor doelgroepen- en gehandicaptenvervoer op de markt gebracht. Dit voertuig is samengesteld uit een samenwerking tussen Tribus, PON en PitPoint (Tribus, 2019). Deze elektrische Crafter is nu te bestellen, wordt direct geleverd als rolstoelbus, is af fabriek elektrisch en heeft plek voor twee rolstoelen. Daarmee is het de enige bus in het overzicht die op alle criteria groen kleurt. De prijs van de reguliere elektrische Crafter is € 69.100 (excl. BTW en excl. BPM) en heeft een actieradius in de praktijk van circa 110 kilometer. De Tribus rolstoel E-Crafter heeft dezelfde aandrijflijn als de reguliere E-Crafter van 3,5 ton GVW, met plek voor maximaal twee rolstoelplaatsen. De versie van 4,2 ton GVW heeft weinig marktpotentieel aangezien dan een bus rijbewijs vereist is. De meerprijs van de Tribus E-Crafter is € 20.000 tot € 25.000, afhankelijk van de klantwensen, bovenop de aanschafprijs.

Bij deze update van de marktverkenning hebben we ook gekeken naar voertuigen op waterstof. Mercedes en Volkswagen hebben beiden een waterstofversie gemaakt van hun grootste bestelbussen, de Sprinter (Daimler, 2018a) en de Crafter (Volkswagen, 2018a). De voertuigen zijn klaar voor productie, maar door een gebrek aan uitgebreide waterstofinfrastructuur worden de voertuigen nog niet geproduceerd. De ontoereikende waterstofinfrastructuur is een drempel voor grootschalige productie. Om deze reden kunnen we deze voertuigen op zijn vroegst pas over enkele jaren verwachten.

Uit de eerdere studie van CE Delft (2019) bleek dat er op dit moment reeds elektrische bussen beschikbaar zijn, al is het grootste gedeelte van de voertuigen retrofit elektrisch en worden daarnaast opgeleverd als bestelwagen. Ombouw naar personenbus en eventueel nog rolstoelbus dient daarna nog plaats te vinden. Met de recente toevoeging van de Tribus E-Crafter is er een kant en klare optie beschikbaar voor het vervoeren van personen en rolstoelen zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot. Verder is er in Tabel 1 te zien dat het aanbod van volledig elektrische personen- en bestelbussen de komende paar jaar flink zal toenemen, waardoor de keuzevrijheid in het aanbod voor ondernemers ook zal toenemen. Fabrikanten zoals Maxus, Renault, Volkswagen, Mercedes, MAN, IVECO, Citroen/Peugeot en Fiat bieden al een elektrische versie van een grote bestelwagen aan. Al deze bussen hebben een potentiële capaciteit van ten minste twee rolstoelen, mits de voertuigen omgebouwd worden naar rolstoelbus.

Tabel 1 - Update van ZE-bussen tabel. FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) en andere BEV (Battery Electric Vehicle) modellen toegevoegd.

BB = Bestelbus. PB = Personenbus. MPV = Multi Purpose Vehicle

Merk/model	Techniek	Leverbaar	Vanaf	Accu (kWh)	Theoretische actieradius (km)	Actieradius in praktijk	Uitvoering	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs excl. BTW, excl. BPM (€)	Snel-laden	Leeg-gewicht (kg)	Details
Renault Kangoo Maxi ZE 33	BEV	Ja	2013	33	200	124	MPV-middel	5	1	25k	Nee	-	Middelgrote MPV, beperkte ruimte.
Nissan E-NV200 Evalia	BEV	Ja	2014	40	200	124	PB-middel	7	1	37k	Ja	-	Middelgrote personenbus.
Maxus EV80 Full Electric	BEV	Ja	2014	56	200	124	BB-groot	3	≥ 2	51k	Ja	2.550	Groot formaat elektrische bestelbus.
H4 elektrische bus	BEV	N.v.t.	N.v.t.	30	180	112	Rolstoelbus-groot	8	4	N.v.t.	NB	~2.550	Op basis van Maxus EV80. H4Mobility en H4Lease hebben twee voertuigen.
Peugeot Traveller, Citroën SpaceTourer, Toyota ProAce	BEV	Ja	2016	30 60	150 300	93 186	PB-middel	7	1	NB	NB	-	Retrofit door Freedom Auto Aanpassingen. De Peugeot, Citroën en Toyota hebben dezelfde basis.
Citroen E-Berlingo Multispace, Peugeot Partner Tepee Electric	BEV	Ja	2017	23	170	105	MPV-middel	5	1	25k	Ja	-	De Peugeot en Citroën hebben dezelfde basis. Acht jaar garantie of 100.000 km op accu.
Symbio - Renault Kangoo ZE REH2	FCEV	Ja	2017	-	400	-	MPV-middel	5	1	-	-	-	Retrofit BEV naar FCEV. In 2018 al 200 voertuigen.
Symbio - Nissan HY E-NV 200	FCEV	Nee	2017	-	400	-	PB-middel	7	1	-	-	-	Retrofit BEV naar FCEV. Conceptversie.
VDL MidBasic Electric	BEV	Ja	2018	72 92	200 300	124 186	PB-groot	8	≥ 2	NB	Ja	-	Retrofit, op basis van Mercedes Sprinter.
Tribus e-Civitas & e-Ducato	BEV	Ja	2018	70 76	200 220	124 136	PB-groot	8	≥ 2	NB	Ja	-	Retrofit, op basis van Fiat Ducato.
Renault Master ZE	BEV	Ja	2018	33	120	74	BB-groot	3	≥ 2	63k	Nee	2.100	Bestelbus, in diverse maten te koop.



Merk/model	Techniek	Leverbaar	Vanaf	Accu (kWh)	Theoretische actieradius (km)	Actieradius in praktijk	Uitvoering	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs excl. BTW, excl. BPM (€)	Snel-laden	Leeg-gewicht (kg)	Details
Mercedes Benz Concept Sprinter F-Cell	FCEV	Nog niet	2018	-	30/500	-	BB/PB-groot	3/8	≥ 2	-	-	-	Brandstofcel, deels ktrisch. Productie klaar. Wachten op uitrol waterstofinfra.
Volkswagen HyMotion	FCEV	Nog niet	2018	-	> 500	-	BB/PB-groot	3	≥ 2	-	-	~2.100	Productie klaar, maar wachten op infrastructuur. GVW 4.200 kg, laadvermogen gelijk aan diesels.
Volkswagen E-Crafter	BEV	Ja	2019	36	173	107	BB-groot	3	≥ 2	69k	Ja	2.445	Bestelbus van Volkswagen.
Tribus Volkswagen E-Crafter	BEV	Ja	2019	36	173	107	Rolstoelbus-groot	8	≥ 2	89-94k	Ja	~2.500	Samenwerking tussen Tribus, PON en Pitpoint voor een elektrisch rolstoelbus.
Mercedes Vito eTourer	BEV	Ja	2019	41	160	99	PB-middel	3/8	1	44k	Nee	-	Middelgrote personenbus.
MAN eTGE	BEV	Ja	2019	36	173	107	BB-groot	3	≥ 2	~70k	Ja	-	Grote bestelbus, zelfde basis als de VW E-Crafter.
IVECO Daily Electric	BEV	Ja	2019	56 (84)	200 (280)	124 (174)	BB-groot	3	≥ 2	-	Ja	-	Grote bestelbus. Onduidelijk of grote accupakket beschikbaar is voor bestelwagen.
Mercedes eSprinter	BEV	Nog niet	2019	55	150	93	BB-groot	3	≥ 2	-	Nee	2.600	Grote bestelbus.
Volkswagen e-Caddy/e-Combi	BEV	Nog niet	2019	37	220	136	MPV-middel	5	1	-	Ja	-	Door Volkswagen's huistuner Abt. Geen retrofit.
Volkswagen Multivan EV	BEV	Nog niet	2019	38 78	200 400	124 248	PB-middel	3/8	1	-	Ja	-	Door Volkswagen's huistuner Abt. Geen retrofit.
Citroen Jumper & Peugeot Boxer elect.	BEV	Nog niet	2020	-	220	136	BB-groot	3	≥ 2	-	-	-	PSA elektrische bus, geen retrofit. Zelfde platform als Fiat Ducato.
Fiat Ducato	BEV	Nog niet	2020	-	220 360	136 223	BB-groot	3	≥ 2	-	-	-	Deelt basis met Citroen en Peugeot.



Merk/model	Techniek	Leverbaar	Vanaf	Accu (kWh)	Theoretische actieradius (km)	Actieradius in praktijk	Uitvoering	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs excl. BTW, excl. BPM (€)	Snel-laden	Leeg-gewicht (kg)	Details
Volkswagen ID Buzz	BEV	Nog niet	2022	NB	NB	NB	PB-middel	> 5	1	-	Ja	-	Aangekondigd op Volkswagen website.
Mercedes EQV	BEV	Nog niet	2022	100	400	248	PB-middel	8	1	75k	Ja	-	Gepresenteerd op IAA 2019.

Bronnen: Renault (2019a), Nissan (2019), Maxus (2018), Freedom Auto Aanpassingen (2019), H4Lease (2019), Symbio (2019), VDL (2016), Volkswagen (2019a), Daimler (2018), Daimler (2019), PON (2019), Volkswagen (2018a), Volkswagen (2018b), Volkswagen (2019a), Daimler (2018b), Autoweek (2019), Volkswagen (2018b), MAN (2019), IVECO (2019a), Citroën Nederland (2019), Peugeot (2019), (Fiat, 2019a), Tribus (2019), Mountox (2019), MAN (2018a), Mercedes Benz (2019a), Renault (2018)

Noot: Net als bij voertuigen met een verbrandingsmotor is er een verschil tussen het test- en praktijkverbruik van elektrische voertuigen. Het verschil wordt ingeschat op 38%, hetzelfde percentage als bij voertuigen met een verbrandingsmotor (CE Delft, 2017a). De actieradius in de praktijk is berekend aan de hand van de theoretische actieradius en het eerdergenoemde percentage.

## 2.2 Bussen met een lage CO<sub>2</sub>-uitstoot

Naast een marktverkenning naar zero-emissie bussen hebben we in dit onderzoek ook gekeken naar bussen met een relatief lage CO<sub>2</sub>-uitstoot (zie Tabel 2). Daarbij is gekeken naar bussen op andere brandstoffen en bussen met andere aandrijftechnieken dan de dieselbus, maar ook naar conventionele dieselbussen.

Er zijn verschillende Nederlandse bedrijven die aanbieden om bestaande conventionele voertuigen om te bouwen naar CNG-voertuigen. Daarnaast biedt Volkswagen al langer affabriek CNG-modellen aan zoals de Caddy (Volkswagen, 2017). IVECO en Fiat bieden ook CNG-bussen aan, waarbij de Ducato en de Daily mogelijk twee of meer rolstoelen zouden kunnen huisvesten. Verder presenteert MAN de TGE als diesel bestelwagen die ook op HVO (biodiesel) kan rijden. Volgens MAN maakt dit de tank-to-wheel uitstoot CO<sub>2</sub>-neutraal (MAN, 2018b). Ook de MAN TGE heeft potentieel plaats voor twee of meer rolstoelen.

Daarnaast zijn er modellen met alternatieve aandrijflijnen die binnenkort op de markt komen. Zo heeft Ford een Plug-In Hybrid op de planning staan, waar een relatief kleine benzinemotor in combinatie met een elektromotor zorgt voor de aandrijving. Deze bus kan tot 50km op alleen de elektromotor rijden (Ford, 2019). Een nadeel van dit model is de grootte. De Transit Tourneo valt een segment kleiner uit dan bijvoorbeeld de zeer grote Mercedes Sprinter en Volkswagen Crafter. Hierdoor is het potentieel aan aantal rolstoelen lager dan bij een zeer grote bus.

Naast de alternatieve brandstoffen en aandrijflijnen zijn er ook benzine- of dieselbussen op de markt die een relatief lage CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben. De fabrikanten Fiat, Citroën, Peugeot, Renault en Ford bieden verschillende configuraties van hun bussen aan, waarbij sommigen een lagere of hogere CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben. De tien zuinigste benzine of dieselpersonenbussen of rolstoelbussen zijn onderaan Tabel 2 meegenomen.

Tabel 2 - Technische specificaties CO<sub>2</sub>-zuinige alternatieve bussen.

| BB = Bestelbus. BA = Bestelauto. PB = Personenbus. MPV = Multi-Purpose Vehicle

Merk/model	Techniek	Leverbaar	Vanaf	Brandstof	CO <sub>2</sub> -uitstoot (g/km)	Uitvoering	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs ex. BTW (€)	Leeggewicht (kg)	Details
Volkswagen transporter CNG	ICEV	Ja Retrofit	-	CNG/B	-	BB/PB-middel	3/8	1	-	-	Retrofit. CNG inbouw na aanschaf wagen. 15 t/m 42 kg CNG tank. Of 36 kg CNG + 15L benzine.
Volkswagen dual fuel	ICEV	Ja Retrofit	-	CNG/D	-	BB/PB-middel	3/8	1	+3k	-	Retrofit. CNG dual fuel inbouw na aanschaf dieselbus.
Volkswagen Caddy 1.4 TGI Ecofuel	ICEV	Ja	2009	CNG	116-127	BA/MPV-middel	2/7	1	19k	-	Bestelauto of MPV formaat. In formaat 'normaal' en 'Maxi'.
IVECO Daily Natural Power	ICEV	Ja	2012	CNG/B	222	BB	3	≥ 2	33k	-2.400	GVW 3,5 tot 7 ton bestelbussen in diverse grootte. Inclusief kleine (reserve) benzine tank.
Fiat Ducato Natural Power	ICEV	Ja	2012	CNG	234	BB	3	≥ 2	33k	-2.400	GVW 3.500 kg.
Fiat Doblo (Maxi) Natural Power	ICEV	Ja	2012	CNG	134	BA	3	1	11k / 17k	-1.400	Kleiner voertuig, bestelauto.
Fiat Fiorino Natural Power	ICEV	Ja	2012	CNG	119	BA	2	1	12k	1.180	Kleiner voertuig, bestelauto.
MAN TGE - HVO	ICEV	Ja	2018	HVO/D	195	BB	3	≥ 2	35k	-2.100	Alle dieselvarianten van MAN zijn goedgekeurd om op HVO te kunnen rijden.
Ford Transit Custom Plug-In Hybrid	PHEV	Nog niet	Eind 2019	EV/B	60	BB	3	1	-	-	Elektrisch en Eco-boost 1.0 ICEV benzinemotor. Range 50 km elektrisch.
Ford Tourneo Custom Plug-In Hybrid	PHEV	Nog niet	Eind 2019	EV/B	60	PB	8	1	-	-	Elektrisch en Eco-boost 1.0 ICEV benzinemotor. Range 50 km elektrisch.
LEVC Electric Light Commercial Van	BEV + RE	Nog niet	Eind 2020	EV/B	-	BB	2	1	-	-	130km range (NEDC) of 600km (NEDC) met range extender (RE).
Fiat Ducato 2.3jtd 30 start&stop 110 kW	ICEV	Ja		Diesel	150	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Fiat Ducato 2.3jtd 33 start&stop 110 kW	ICEV	Ja		Diesel	150	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Citroen Jumper	ICEV	Ja		Diesel	153-173	BB groot	3	≥ 2	-	-	-

Merk/model	Techniek	Leverbaar	Vanaf	Brandstof	CO <sub>2</sub> -uitstoot (g/km)	Uitvoering	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs ex. BTW (€)	Leeggewicht (kg)	Details
BlueHDI 110											
Citroen Jumper BlueHDI 130	ICEV	Ja		Diesel	153-173	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Fiat Ducato 2.3jtd 35 modular start&stop 110 kW	ICEV	Ja		Diesel	157	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Citroen Jumper BlueHDI 160	ICEV	Ja		Diesel	158-173	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Peugeot Boxer 2.2hdi blue hdi 330 start&stop 88 kW	ICEV	Ja		Diesel	160	BB groot	3	≥ 2	-	-	-
Renault Master ENERGY dCi 150 EU6	ICEV	Ja		Diesel	161	BB groot	3	≥ 2	33k	~2.100	-
Ford Transit Custom Kombi 2.0tdci 320 77 kW	ICEV	Ja		Diesel	165	PB middel	8	1	-	-	-
Ford Transit Custom Kombi 2.0tdci 320 96 kW	ICEV	Ja		Diesel	165	PB middel	8	1	-	-	-

Bronnen: Volkswagen (2017), IVECO (2019b), Fiat (2019b), MAN (2017), Ford (2019), LEVC (2019).

### 3 Bandbreedte CO<sub>2</sub>-uitstoot drie meest gebruikte personenbussen

In Tabel 2 in het vorige hoofdstuk, zijn naast de CO<sub>2</sub>-zuinige bussen op alternatieve brandstoffen ook de tien meest zuinige benzine of dieselveertuigen te vinden die uit het literatuuronderzoek naar voren zijn gekomen. In dit hoofdstuk gaan we in op de meest verkochte versies van de personen- en bestelbussen in Nederland, verkennen we de verschillende configuraties van deze modellen en de bijbehorende verschillen in de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

We gaan in de vergelijking uit van de testwaarden voor CO<sub>2</sub> zoals opgegeven door de fabrikant. Deze testwaarden worden immers ook gebruikt bij het berekenen van de hoogte van de BPM. De CO<sub>2</sub>-uitstoot in de praktijk ligt gemiddeld 39% hoger dan de testwaarde (TNO & ICCT, 2019). Praktijkverbruiksgegevens zijn niet of beperkt beschikbaar voor individuele merken en typen bestelauto's. Het is mogelijk dat de vergelijking die we in dit hoofdstuk tonen er iets anders uit zou zien als er praktijkverbruiksgegevens zouden zijn gebruikt.

Tabel 3 illustreert de technische specificaties van de drie meest verkochte conventionele personen en bestelbussen in Nederland, de Mercedes Sprinter, Renault Master en Volkswagen Crafter. Deze voertuigen rijden allemaal op diesel, hebben plek voor ten minste drie rolstoelen, hebben een vergelijkbaar leeggewicht, kosten tussen de € 29.000 en € 39.000 (exclusief BTW en BPM) en zijn allemaal in minstens vijf verschillende configuraties te bestellen.

Tabel 3 - Technische specificaties van drie meest verkochte conventionele personen- en bestelbussen. PB = Personenbus. BB = Bestelbus.

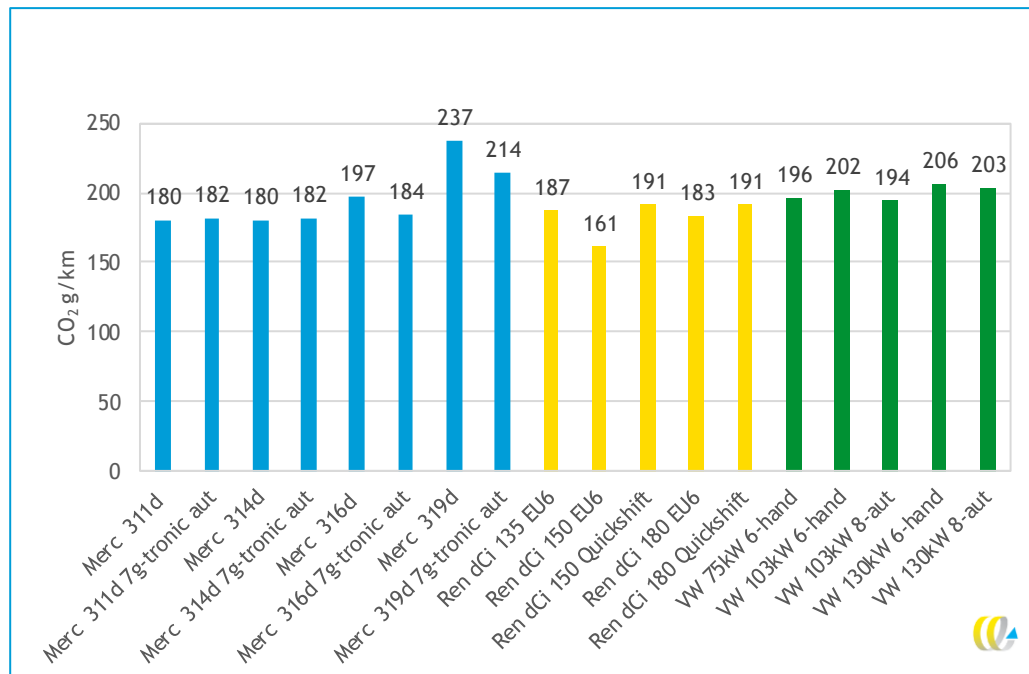
Merk/model	Brandstof	Uitvoering	CO <sub>2</sub> -uitstoot [g/km]	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs [€] excl. BTW excl. BPM	Leeggewicht [kg]	Details
Mercedes Sprinter Tourer L2 rolstoel	Diesel	PB groot	180	8	≥ 2	33k	-2.200	311d (rolstoel) 84 kW
	Diesel	PB groot	182	8	≥ 2	34k	-2.200	311d (rolstoel) 84 kW 7g-tronic aut
	Diesel	PB groot	180	8	≥ 2	34k	-2.200	314d (rolstoel) 105 kW
	Diesel	PB groot	182	8	≥ 2	36k	-2.200	314d (rolstoel) 105 kW 7g-tronic aut
	Diesel	PB groot	197	8	≥ 2	36k	-2.200	316d (rolstoel) 120 kW
	Diesel	PB groot	184	8	≥ 2	37k	-2.200	316d (rolstoel) 120 kW 7g-tronic aut
	Diesel	PB groot	237	8	≥ 2	38k	-2.400	319d (rolstoel) 140 kW
	Diesel	PB groot	214	8	≥ 2	39k	-2.400	319d (rolstoel) 140 kW 7g-tronic aut

Merk/model	Brandstof	Uitvoering	CO <sub>2</sub> -uitstoot [g/km]	Zitplaatsen	Potentieel rolstoelplaatsen	Prijs [€] excl. BTW excl. BPM	Leeggewicht [kg]	Details
Renault Master L3H3 FWD	Diesel	BB groot	187	3	≥ 2	32k	-2.100	dCi 135 EU6
	Diesel	BB groot	161	3	≥ 2	33k	-2.100	ENERGY dCi 150 EU6
	Diesel	BB groot	191	3	≥ 2	35k	-2.100	ENERGY dCi 150 Quickshift EU6
	Diesel	BB groot	183	3	≥ 2	34k	-2.100	ENERGY dCi 180 EU6
	Diesel	BB groot	191	3	≥ 2	35k	-2.100	ENERGY dCi 180 Quickshift EU6
Volkswagen Crafter L3H3	Diesel	BB groot	196	3	≥ 2	29k	-2.100	FWD 75 kW 6-hand
	Diesel	BB groot	202	3	≥ 2	31k	-2.100	FWD 103 kW 6-hand
	Diesel	BB groot	194	3	≥ 2	33k	-2.100	FWD 103 kW 8-aut
	Diesel	BB groot	206	3	≥ 2	32k	-2.100	FWD 130 kW 6-hand
	Diesel	BB groot	203	3	≥ 2	34k	-2.100	FWD 130 kW 8-aut

Bronnen: Mercedes-Benz (2019), Mercedes (2019), Renault (2019), Volkswagen (2019).

Figuur 1 presenteert de CO<sub>2</sub>-emissies van de verschillende configuraties van de drie bussen uit Tabel 3. De bestverkochte bus in Nederland is de Mercedes Sprinter. Er zijn acht verschillende configuraties voor rolstoelen beschikbaar, waarbij de uitstoot varieert van 180 gram per kilometer tot 237 gram per kilometer. De uitstoot van de Renault Master is ook afhankelijk van de configuratie en varieert van 161 tot 191 gram per kilometer. Tot slot ligt de uitstoot van de Volkswagen Crafter tussen de 194 en 206 gram per kilometer.

Figuur 1 - CO<sub>2</sub>-emissies (g/km) voor bussen uit Tabel 3



Indien we Tabel 2 met Tabel 3 vergelijken, zien we dat er slechts één van de drie modellen voorkomt in het lijstje met de tien meest zuinige dieservoertuigen. De overige zuinige dieservoertuigen horen allen niet bij de drie bestverkochte modellen in Nederland.

De gemiddelde uitstoot van deze drie modellen ligt rond de 190 gram per kilometer, terwijl uit Tabel 2 blijkt dat er ook varianten beschikbaar zijn van 150-160 gram per kilometer.



## 4 Vervangingsnelheid en gedragsreacties

In dit hoofdstuk gaan we in op de gemiddelde vervangingsnelheid van personen- en rolstoelbussen. Bij verandering van belastingregels die financiële gevolgen voor de gebruiker hebben is het mogelijk dat er gedragsreacties optreden. Zo kan men besluiten de personen- of rolstoelbussen versneld of juist vertraagd af te schrijven.

### 4.1 Vervangingsnelheid

Uit telefonische interviews met vervoerders en installateurs blijkt dat de gemiddelde vervangingsnelheid van personen- en rolstoelbussen varieert tussen de 6 en de 10 jaar. De vervangingsnelheid is vooral afhankelijk van het jaarkilometrage, en zal daarom variëren per bedrijf, per voertuigtype en per type rit. Bedrijven die zich focussen op het doelgroepenvervoer naar dagbestedingen zullen een lager jaarkilometrage hebben, waardoor hun voertuigen langer meegaan. Over het algemeen hebben personenbussen een lager jaarkilometrage dan rolstoelbussen, circa 35.000 om 60.000 kilometer per jaar (AIM, 2018; KNV, 2016).

De interviews onthulden verder dat voertuigen op CNG sneller afgeschreven worden dan dieselveertuigen, en dat veel voertuigen nu al versneld afgeschreven worden vanwege de steeds verder aangescherpte inkoopseisen.

### 4.2 Gedragsreacties

Het versneld afschrijven van oude voertuigen en vervolgens vervroegd aanschaffen van een nieuwe (diesel) personen- en rolstoelbussen is één van de mogelijke gedragsreacties die plaats zou kunnen vinden vlak voor 1 januari 2020. Op deze manier profiteert men nog maximaal van de BPM-teruggaaf, heeft men nog zes tot tien jaar een relatief nieuwe bus ter beschikking. Uit telefonische interviews met de sector blijkt dat veel vervoerders een dergelijke gedragsreactie verwachten. Men zou dan verwachten dat partijen rond 2026-2030 pas (weer) nieuwe bussen aan zouden hoeven schaffen, die mogelijk zero-emissie zijn. Deze ontwikkeling zou de effectiviteit van de afschaffing van de BPM-teruggaaf bij de stimulering van zero-emissie bussen kunnen vertragen, waardoor de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de taxisector minder snel gereduceerd wordt. Dit soort gedragseffecten zijn niet uniek voor deze belastingmaatregel, en doen zich voor bij elke gelijksoortige belastingmaatregel (bijvoorbeeld bij veranderingen in de bijtelling). Over het algemeen kan men stellen dat hoe langer de tijd tussen aankondiging en inwerkingtreding, hoe groter de kans op het bovenstaande gedragseffect.

Een tweede mogelijke gedragsreactie is het langer doorrijden met bestaande voertuigen. Dit kan een mogelijke gedragsreactie zijn omdat het aanbod aan geschikte low- of zero-emissie voertuigen door marktpartijen te beperkt of te duur wordt geacht, en men wacht totdat er geschiktere voertuigen op de markt zijn. Door de levensduur van de voertuigen te verlengen worden hogere kosten tijdelijk vermeden, maar dit kan men niet oneindig blijven doen. Uiteindelijk zal een nieuw voertuig aangeschaft moeten worden. De sector geeft zelf aan dat er momenteel al voertuigen vervroegd afgeschreven worden vanwege de alsmaar strenger wordende inkoopseisen op regionaal- en gemeentelijk niveau. Het langer doorrijden met bestaande voertuigen zal daarom waarschijnlijk in beperkte mate plaatsvinden.

## 5 Referenties

AIM, 2018. Kerncijfers Zorgvervoer 2017, Culemborg: Aanbestedingsinstituut Mobiliteit.

Autoweek, 2019. W Motors en Iconiq Tonen Autonome MUSE. [Online]  
Available at: <https://www.autoweek.nl/autonieuws/artikel/w-motors-en-iconiq-tonen-autonome-muse/>  
[Geopend 19 04 2019].

CE Delft, 2017a. Assessment of the modalities for LDV CO2 regulations beyond 2020, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2017b. Gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2019. Afschaffen BPM-teruggaaf voor taxi- en zorgvervoer : Inschatting van kosten en effecten, Delft: CE Delft.

Citroën Nederland, 2019. E-Berlingo Multispace. [Online]  
Available at: [https://www.citroen.nl/auto/elektrisch/e-berlingo-multispace.html?gclid=EAlaIQobChMlyO2s24rS4gIVhOd3Ch3I3AkyEAAYASAAEgLMbVD\\_BwE&gclid=aw.ds](https://www.citroen.nl/auto/elektrisch/e-berlingo-multispace.html?gclid=EAlaIQobChMlyO2s24rS4gIVhOd3Ch3I3AkyEAAYASAAEgLMbVD_BwE&gclid=aw.ds)  
[Geopend 6 5 2019].

Daimler, 2018a. Diversificatie van lokaal emissievrij rijden: Concept F-CELL Sprinter. [Online]  
Available at: <https://media.mercedes-benz.nl/diversificatie-van-lokaal-emissievrij-rijden-concept-f-cell-sprinter/>  
[Geopend 25 9 2019].

Daimler, 2018b. Mercedes-Benz Vans introduceert volledig elektrische eVito en eSprinter. [Online]  
Available at: <https://media.mercedes-benz.nl/mercedes-benz-vans-introduceert-volledig-elektrische-evito-en-esprinter/>  
[Geopend 6 5 2019].

Daimler, 2019. Mercedes-Benz geeft voorproefje elektrische toekomst premium MPV met Concept EQV. [Online]  
Available at: <https://media.mercedes-benz.nl/mercedes-benz-geeft-voorproefje-elektrische-toekomst-premium-mpv-met-concept-eqv/>  
[Accessed 19 04 2019].

Emiss, 2019. Elektrisch Minibussen. [Online]  
Available at: <http://www.emiss.nl/elektrische-bus/minibus/>  
[Geopend 23 04 2019].

EvoFenedex, 2019. Wereldprimeur: elektrische Fiat Ducato komt medio 2020. [Online]  
Available at: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/wereldprimeur-elektrische-fiat-ducato-komt-medio-2020>  
[Geopend 26 9 2019].

Fiat, 2019a. Wereldpremière van de Ducato Electric. [Online]  
Available at: <https://www.fiatprofessional.com/nl/fiat-pro-world/nieuwe-ducato-electric>  
[Geopend 26 9 2019].

Fiat, 2019b. Blue is the new green. Brussel: Fiat.

Ford, 2019. De nieuwe Ford Transit Custom Plug-In Hybrid. [Online]  
Available at: <https://www.ford.nl/verwachte-modellen/nieuwe-transit-custom-phev>  
[Geopend 25 9 2019].

Freedom Auto Aanpassingen, 2019. Peugeot Traveller / Citroen SpaceTourer / Toyota ProAce. [Online]  
Available at: <https://www.freedomautoaanpassingen.nl/product/peugeot-traveller-citroen-spacetourer-toyota-proace/>  
[Geopend 17 04 2019].

H4Lease, 2019. Voorraad. [Online]  
Available at: <https://www.h4lease.nl/voorraad/>  
[Geopend 17 04 2019].

IVECO, 2019a. Change Your Business Perspective (Brochure). sl:IVECO.

IVECO, 2019b. Natural Power. [Online]  
Available at: <https://www.iveco.com/netherlands/producten/pages/iveco-natural-power-truck-op-gas.aspx>  
[Geopend 25 9 2019].

KNV, 2016. Kerncijfers KNV taxi- en zorgvervoer 2016, Den Haag: KNV.

LEVC, 2019. The future of clean, green urban commercial deliveries is here. [Online]  
Available at: <https://www.levc.com/corporate/news/meet-lcv-by-levc/>  
[Geopend 25 9 2019].

MAN, 2017. De Nieuwe MAN TGE - Technische gegevens MJ 2018 geslotel bestel. Amersfoort: MAN.

MAN, 2018a. MAN introduceert 100% elektrische eTGE. [Online]  
Available at: <https://nieuws.man-trucks.nl/man-introduceert-100-elektrische-etge/>  
[Geopend 5 6 2019].

MAN, 2018b. MAN TGE 3.180 Lion180Edition en TGX 20.500 XXL Lion500Edition op Transport Compleet. [Online]  
Available at: <https://nieuws.man-trucks.nl/man-tge-3180-lion180edition-en-tgx-20500-xxl-lion500edition-op-transport-compleet/>  
[Geopend 26 9 2019].

MAN, 2019. Ready for all missions, except emissions - The MAN eTGE (Brochure). München: MAN.

Maxus, 2018. Maxus EV80. [Online]  
Available at: <https://www.maxusev80.com/>  
[Geopend 25 9 2019].

Mercedes-Benz, 2019a. De nieuwe e-Vito; de eerste elektrische bestelwagen in zijn klasse! [Online]  
Available at: [https://www.mercedes-benz.nl/vans/nl/vito/e-vito-panel-van?kpid=go\\_cmp-1522807349\\_adg-63757437292\\_ad-289208063511\\_kwd-486674954092\\_dev-c\\_ext-](https://www.mercedes-benz.nl/vans/nl/vito/e-vito-panel-van?kpid=go_cmp-1522807349_adg-63757437292_ad-289208063511_kwd-486674954092_dev-c_ext-)

&csref=kenshoo\_sea&gclid=EAlaIqobChMln635xsDP4gIVRed3Ch1BjQNAEAAAYASAAEgKSofD\_BwE

[Geopend 5 6 2019].

Mercedes-Benz, 2019b. Technische Specificaties Mercedes-Benz Tourer 3-serie. sl:Mercedes Benz.

Mercedes-Benz, 2019c. De Sprinter Tourer. Nieuwegein: Mercedes Vans Nederland.

Mountox, 2019. Elektrische automodellen. [Online]

Available at: <https://www.mountox.com/elektrische-automodellen/type:bedrijfsbus,minivan>

[Geopend 5 6 2019].

Nissan, 2019. E-NV200 EVALIA. [Online]

Available at: <https://www.nissan.nl/voertuigen/nieuw/e-nv200-evalia.html>

[Geopend 17 04 2019].

Peugeot, 2019. Peugeot Tepee Electric - Electriscche Auto. [Online]

Available at: <https://www.peugeot.nl/showroom/partner/tepee/electric/>

[Geopend 5 6 2019].

PON, 2019. VW Bedrijfswagens e-Crafter. [Online]

Available at: <https://www.pondealer.nl/vw-bedrijfswagens/modellen/e-crafter>

[Geopend 6 5 2019].

Renault, 2018. 100% elektrisch leveren met de Renault Master Z.E.. [Online]

Available at: <https://www.renault.nl/modellen/bedrijfswagens/master-ze.html>

[Geopend 6 6 2019].

Renault, 2019a. Kangoo ZE. [Online]

Available at: <https://www.renault.nl/modellen/elektrische-autos/kangoo-ze.html>

[Geopend 17 04 2019].

Renault, 2019b. Nieuwe Renault Master. sl:Renault.

Symbio, 2019. Project and programs. [Online]

Available at: <https://www.symbio.one/en/about-symbio/>

[Geopend 9 25 2019].

TNO & ICCT, 2019. From laboratory to road: A 2018 update of official and "real-world" fuel consumption and CO2 values for passenger cars in Europe, Berlin: ICCT.

Tribus, 2019. VW E-crafter rolstoelbus. [Online]

Available at: <https://www.tribus-group.com/nl/e-mobility/>

[Geopend 5 6 2019].

VDL, 2016. Nieuw: De VDL MidBasic Electric. [Online]

Available at: <http://www.vdlbuscoach.com/News/News-Library/2016/Nieuw--de-VDL-MidBasic-Electric.aspx>

[Geopend oktober 2019].

Volkswagen, 2017. De Caddy (Brochure). Wolfsburg: Volkswagen.

Volkswagen, 2018a. De Crafter HyMotion: waterstof-brandstofcel voor een ruime actieradius. [Online]

Available at: <https://nieuws.vwbedrijfswagens.nl/de-crafter-hymotion-waterstof-brandstofcel-voor-een-ruime-actieradius/>  
[Geopend 25 9 2019].

Volkswagen, 2018b. E-Transporter en E-Caddy. [Online]  
Available at: <https://www.vwbedrijfswagens.nl/nl/over-volkswagen/actueel/nieuws2018/volkswagen-bedrijfswagens-gaat-elektrisch-met-de-abt-e-caddy-en-.html>  
[Geopend 5 6 2019].

Volkswagen, 2019a. ID Buzz. [Online]  
Available at: <https://www.volkswagen.nl/elektrisch-rijden/id-buzz>  
[Geopend 19 04 2019].

Volkswagen, 2019b. Emissievrij rolstoelvervoer: de e-Crafter rolstoelbus. [Online]  
Available at: <https://nieuws.vwbedrijfswagens.nl/emissievrij-rolstoelvervoer-de-e-crafter-rolstoelbus/>  
[Geopend 25 9 2019].

Volkswagen, 2019c. De Crafter Bestelwagen (Brochure). Wolfsburg: Volkswagen.