



Brussel, 27.5.2025
COM(2025) 260 final

**MEDEDELING VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE
RAAD**

over de technologie- en marktrijpheid van zware wegvoertuigen

1 Inleiding

In de gewijzigde CO₂-emissienormen voor nieuwe zware bedrijfsvoertuigen¹ zijn ambitieuze emissiereductiedoelstellingen voor nieuwe vrachtwagens, bussen en touringcars vastgesteld voor 2030 en daarna. Deze doelstellingen kunnen alleen worden verwezenlijkt als emissievrije voertuigen snel door de markt worden opgenomen. Om de voorwaarden te scheppen die ervoor zorgen dat die emissievrije voertuigen op de markt kunnen worden gebracht, zijn bij Verordening (EU) 2023/1804² betreffende de uitrol van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (AFIR) bindende streefcijfers vastgesteld voor de uitrol van voldoende openbaar toegankelijke minimuminfrastructuur voor opladen en voor het tanken van waterstof langs het TEN-T-wegennetwerk, in stedelijke knooppunten en op veilige en beveiligde parkeerterreinen.

Met het oog op de snelle ontwikkelingen in de vraag naar alternatieve brandstoffen moet de Commissie op grond van artikel 24, lid 1, van die verordening een verslag over technologie- en marktrijpheid vaststellen dat specifiek betrekking heeft op zware voertuigen. In dat artikel wordt verder bepaald dat in het verslag rekening moet worden gehouden met de eerste aanwijzingen in verband met de voorkeur van de markt. Ook moet rekening worden gehouden met technologische ontwikkelingen op korte termijn, met name met betrekking tot normen en technologieën op het vlak van laden en tanken, zoals normen voor laden met hoog vermogen en elektrische wegsystemen, en het gebruik van vloeibare waterstof. Wat waterstoftankstations betreft, moet in het verslag worden geanalyseerd in hoeverre de in artikel 6 van Verordening (EU) 2023/1804 bedoelde technische voorschriften in overeenstemming zijn met de technologische en marktontwikkelingen.

Dienovereenkomstig wordt in dit verslag een analyse gemaakt van de technologie- en marktrijpheid van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen, rekening houdend met de waargenomen ontwikkelingen en markttrends op het gebied van aandrijftechnologie en met de uitrol van de bijbehorende laad- en tankinfrastructuur sinds het bereiken van een politiek akkoord over Verordening (EU) 2023/1804. De in dit verslag opgenomen analyse is gebaseerd op informatie die is verkregen in het kader van besprekingen in de deskundigengroep van het forum voor duurzaam vervoer van de Commissie en op een externe ondersteunende studie³ waarin ook relevante marktdeelnemers zijn geraadpleegd.

¹ Verordening (EU) 2024/1610 van het Europees Parlement en de Raad van 14 mei 2024 tot wijziging van Verordening (EU) 2019/1242 wat betreft de aanscherping van de CO₂-emissienormen voor nieuwe zware bedrijfsvoertuigen en de integratie van rapporteringsverplichtingen, tot wijziging van Verordening (EU) 2018/858 en tot intrekking van Verordening (EU) 2018/956 (PB L, 2024/1610, 6.6.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1610/oj>).

² Verordening (EU) 2023/1804 van het Europees Parlement en de Raad van 13 september 2023 betreffende de uitrol van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen en tot intrekking van Richtlijn 2014/94/EU (PB L 234 van 22.9.2023, blz. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1804/oj>).

³ Transport & Mobility Leuven, Ramboll en Universiteit Antwerpen, *Market Readiness Analysis: Expected uptake of alternative fuel heavy-duty vehicles until 2030 and their corresponding infrastructure needs*, Bureau voor publicaties van de Europese Commissie, 2025.

2 Regelgevingskader

Overeenkomstig de toezegging van de EU om tegen 2050 klimaatneutraal te zijn, worden in de herziene CO₂-emissienormen voor nieuwe zware bedrijfsvoertuigen⁴ emissiereductiedoelstellingen vastgesteld voor nieuwe vrachtwagens, stadsbussen en touringcars. Een samenvatting van de in de gewijzigde CO₂-emissienormen vastgestelde juridisch bindende doelstellingen waaraan fabrikanten bij nieuwe registraties moeten voldoen, is opgenomen in tabel 1.

Toepassingsgebied	Streefjaar	CO ₂ -emissiereductiedoelstelling ten opzichte van 2019
Gehele wagenpark van nieuwe motorvoertuigen (vrachtwagens > 5 ton; bussen en touringcars > 7,5 ton)	2030	45 %
	2035	65 %
	2040	90 %
Stadsbussen > 7,5 t (mandaat voor emissievrije voertuigen)	2030	90 % (mandaat voor emissievrije voertuigen)
	2035	100 % (mandaat voor emissievrije voertuigen)

Tabel 1: overzicht van de doelstellingen die zijn vastgesteld in de herziene CO₂-normen voor zware bedrijfsvoertuigen

Om aan de reductiedoelstellingen voor 2030⁵ te voldoen, moeten fabrikanten bijna alle voertuigcategorieën aanpakken, met name bijna alle vrachtwagens van meer dan 16 ton, die 75 % van de verkoop van zware bedrijfsvoertuigen in de EU uitmaken.

Om te voorkomen dat de noodzakelijke marktacceptatie van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen wordt vertraagd door het gebrek aan openbaar toegankelijke infrastructuur voor opladen en voor het tanken van waterstof, zijn in Verordening (EU) 2023/1804 bindende streefcijfers vastgesteld voor de uitrol van specifieke infrastructuur voor zware bedrijfsvoertuigen. Op basis van de oorspronkelijke doelstellingen voor elektrisch laden die voor dit jaar, 2025, en voor 2027 zijn vastgesteld, moet het hoofdvervoersnet van de EU (het TEN-T-wegennetwerk)⁶ in 2030 volledig voorzien zijn van specifieke infrastructuur voor opladen en voor het tanken van waterstof. Dit moet het gebruik van emissievrije wegvoertuigen

⁴ Verordening (EU) 2019/1242 van het Europees Parlement en de Raad van 20 juni 2019 tot vaststelling van CO₂-emissienormen voor nieuwe zware bedrijfsvoertuigen en tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 595/2009 en (EU) 2018/956 van het Europees Parlement en de Raad en Richtlijn 96/53/EG van de Raad (PB L 198 van 25.7.2019, blz. 202, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1242/oj>).

⁵ Beroepsgroepen en enkele kleinere VECTO-groepen zijn niet in de CO₂-emissienormen opgenomen.

⁶ Verordening (EU) 2024/1679 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juni 2024 betreffende richtsnoeren van de Unie voor de ontwikkeling van het trans-Europees vervoersnetwerk, tot wijziging van Verordening (EU) 2021/1153 en Verordening (EU) nr. 913/2010 en tot intrekking van Verordening (EU) nr. 1315/2013 (PB L 2024/1679, 28.6.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1679/oj>).

in de gehele EU mogelijk maken. Een samenvatting van de vereisten inzake de oplaad- en waterstoftankinfrastructuur is opgenomen in tabel 2.

Streefjaar	Toepassingsgebied	Minimumcapaciteitsvereisten	Afstandsvereisten
2030	TEN-T-kernnetwerk	Eén specifieke laadpool voor zware bedrijfsvoertuigen met een totaal laadvermogen van ten minste 3 600 kW en ten minste twee punten van minimaal 350 kW	Om de 60 km in elke rijrichting
		Waterstoftankstations voor personenauto's en vrachtwagens met een minimumcapaciteit van 1 ton per dag en met een dispenser van ten minste 700 bar	Om de 200 km
	Uitgebreid TEN-T-netwerk	Eén laadpool met een totaal laadvermogen van ten minste 1 500 kW en ten minste één punt van minimaal 350 kW	Om de 100 km in elke rijrichting
	Stedelijke knooppunten	Laadpunten met minimaal 150 kW per laadpunt en met een totaal laadvermogen van ten minste 1 800 kW	
		Eén waterstoftankstation voor personenauto's en vrachtwagens	
	Veilige en beveiligde parkeerterreinen	Ten minste vier laadstations van ten minste 100 kW op alle veilige en beveiligde parkeerterreinen	

Tabel 2: AFIR-vereisten voor specifieke laadinfrastructuur voor zware bedrijfsvoertuigen tegen 31 december 2030

3 Beoordeling van de marktrijpheid van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen

In 2023 waren er in totaal iets minder dan 6,7 miljoen zware bedrijfsvoertuigen zoals vrachtwagens, stadsbussen en langeafstandsbussen geregistreerd in de EU, waarvan ongeveer 6 miljoen vrachtwagens van meer dan 3,5 t⁷. In hetzelfde jaar werden er ongeveer 380 000 nieuwe zware bedrijfsvoertuigen geregistreerd. Deze voertuigen zijn verantwoordelijk voor 28 % van de broeikasgasemissies van het wegvervoer in de EU en voor meer dan 6 % van de totale broeikasgasemissies van de EU-27⁸.

Emissievrije zware bedrijfsvoertuigen worden in het kader van de prestatienormen op het vlak van CO₂-uitstoot voor zware bedrijfsvoertuigen gedefinieerd als voertuigen zonder verbrandingsmotor, of met een verbrandingsmotor die nauwelijks CO₂ uitstoot⁹.

Er zijn momenteel twee groepen technologieën die aan deze vereisten kunnen voldoen: batterijelektrische voertuigen en voertuigen op waterstof. Onder voertuigen op waterstof

⁷ https://www.acea.auto/files/ACEA_Report_-_Vehicles_on_European_roads_2025.pdf.

⁸ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>.

⁹ Niet meer dan 3 g CO₂/(tkm) of 1 g CO₂/(pkm) zoals bepaald overeenkomstig Verordening (EU) 2017/2400, of niet meer dan 1 g CO₂/kWh zoals bepaald overeenkomstig Verordening (EG) nr. 595/2009 of niet meer dan 1 g CO₂/km zoals bepaald overeenkomstig Verordening (EG) nr. 715/2007.

worden zowel voertuigen met waterstofbrandstofcellen als voertuigen met een interne waterstofverbrandingsmotor verstaan. Hoewel emissiearme plug-in hybride elektrische voertuigen niet als emissievrije voertuigen worden aangemerkt, zijn indien relevant in dit deel ook de cijfers voor dat soort voertuigen opgenomen, omdat ze bijdragen tot de vraag naar laadinfrastructuur¹⁰.

3.1 Status quo en recentste marktontwikkelingen

Het aandeel van emissievrije voertuigen in het totale aantal zware bedrijfsvoertuigen is weliswaar nog erg klein, maar is de afgelopen jaren snel toegenomen. Deze toename is voornamelijk toe te schrijven aan de stijging van het aantal batterijelektrische voertuigen, waarvan nu modellen beschikbaar zijn voor alle gebruikstoepassingen. Met andere woorden, verschillende categorieën voertuigen kunnen worden ingezet voor verschillende soorten diensten voor zowel vrachtvervoer als passagiersvervoer.

3.1.1 Vrachtwagens

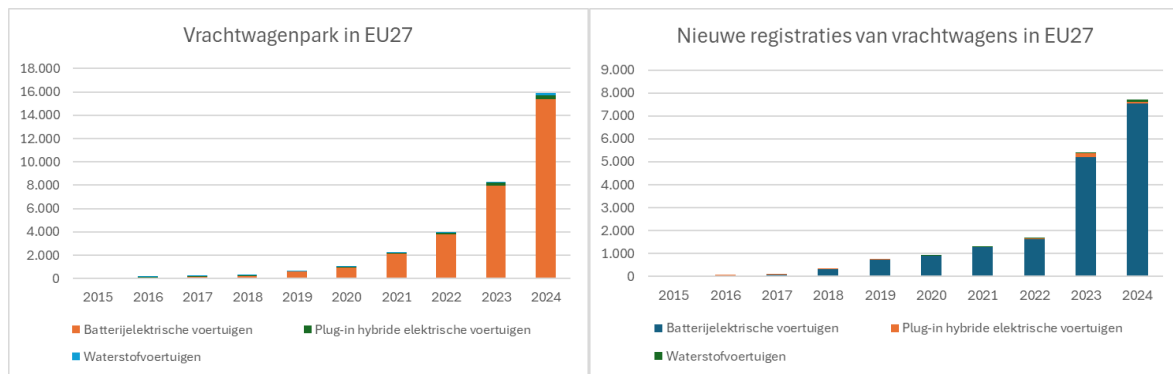
Eind 2024 bestond het wagenpark van in de EU geregistreerde emissievrije vrachtwagens uit meer dan 15 000 batterijelektrische vrachtwagens en 170 vrachtwagens op waterstof. Daarnaast waren er in de EU meer dan 300 emissiearme plug-in hybride vrachtwagens geregistreerd¹¹.

In 2024 werden er meer dan 7 500 nieuwe batterijelektrische vrachtwagens geregistreerd, 2,3 % van alle registraties. Van de in die periode geregistreerde vrachtwagens waren er slechts 106 vrachtwagens op waterstof. Het hoogste gerapporteerde aandeel van batterijelektrische vrachtwagens viel onder de categorie middelgrote vrachtwagens met een technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand van meer dan 5 t maar niet meer dan 7,4 t (5,4 % van alle registraties)¹².

¹⁰ Andere alternatieve aandrijf- en brandstoftechnologieën (LNG, CNG, biobrandstoffen en e-brandstoffen) zijn in dit verslag buiten beschouwing gelaten.

¹¹ Tenzij anders is aangegeven, zijn alle in dit document vermelde aantallen afkomstig van het Europees Waarnemingscentrum voor alternatieve brandstoffen (European Alternative Fuels Observatory, EAFO), www.eafo.eu.

¹² Transport & Mobility Leuven, Ramboll en Universiteit Antwerpen, *Market Readiness Analysis: Expected uptake of alternative fuel heavy-duty vehicles until 2030 and their corresponding infrastructure needs*, Bureau voor publicaties van de Europese Commissie, 2025.



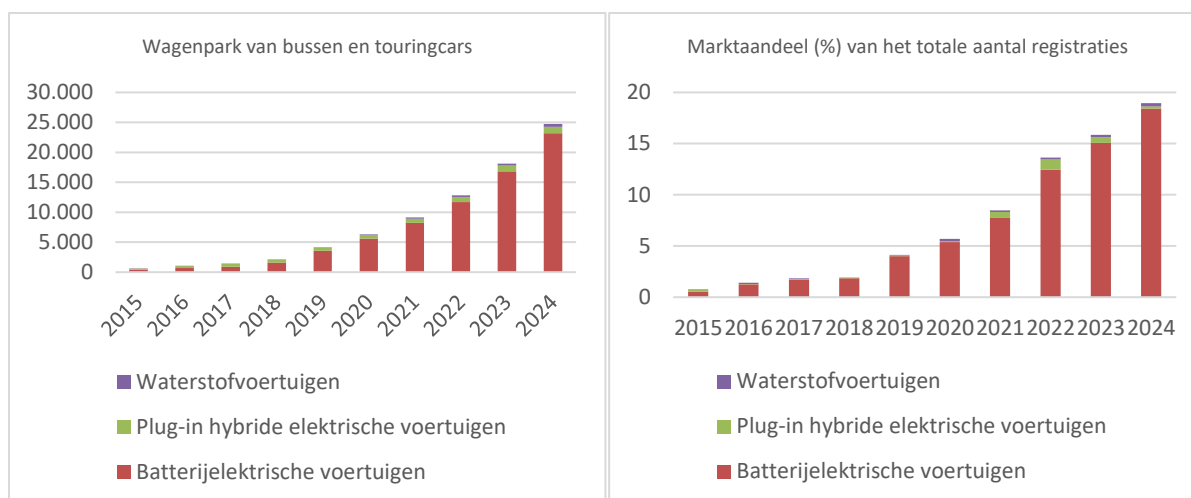
Figuur 1: vrachtwagenpark en nieuwe registraties. Bron: EAFO, eind 2024.

3.1.2 Bussen en touringcars

Emissievrije bussen en touringcars (M2- en M3-voertuigen)¹³ waren weliswaar verantwoordelijk voor een aanzienlijk groter aandeel, maar dat was vrijwel uitsluitend te danken aan het segment stadsbussen, terwijl er slechts enkele emissievrije touringcars op de markt beschikbaar zijn. Het totale bestand van batterijelektrische bussen en touringcars telde in 2024 23 000 voertuigen, terwijl het aantal bussen en touringcars op waterstof dicht bij de 500 lag. Met een wagenpark van 1 000 voertuigen aan het eind van 2024 speelden emissiearme plug-in hybride voertuigen in het bussegment een iets grotere rol dan in het vrachtwagensegment.

In 2024 zijn er ongeveer 6 600 nieuwe batterijelektrische voertuigen verkocht, bijna allemaal stadsbussen. 18,4 % van alle in 2024 nieuw geregistreerde bussen en touringcars en 40 % van alle stadsbussen waren batterijelektrische voertuigen. In dezelfde periode werden er in totaal 113 bussen en touringcars op waterstof geregistreerd.

¹³ Bijlage II bij Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 september 2007 tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (Kaderrichtlijn) (PB L 263 van 9.10.2007, blz. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2007/46/oj>).



*Figuur 2: wagenpark en marktaandeel van het totale aantal geregistreerde bussen en touringcars.
Bron: EAFO, eind 2024.*

3.2 Marktbeschikbaarheid van emissievrije voertuigen

Uit openbaar beschikbare gegevens en een in het kader van de ondersteunende studie bij dit verslag uitgevoerde enquête is gebleken dat voertuigfabrikanten, doorgaans original equipment manufacturers (OEM's) genoemd, momenteel een breed scala van technologieën en aandrijfsystemen ontwikkelen en daarin investeren om hun voertuigen te decarboniseren. Wat het aantal op de markt beschikbare modellen betreft, zijn batterijelektrische voertuigen echter duidelijk de eerste investeringskeuze van fabrikanten. In 2024 waren meer dan 100 modellen beschikbaar, tegenover ongeveer 20 modellen van elektrische brandstofcelvoertuigen. De eerste modellen van voertuigen met een interne waterstofverbrandingsmotor worden in 2025 in kleine series op de markt gebracht. In de marktsegmenten van vrachtwagens van meer dan 7,4 ton zijn ongeveer 40 modellen van zware batterijelektrische voertuigen en 6 modellen van elektrische brandstofcelvoertuigen beschikbaar. Middelgrote vrachtwagens omvatten ongeveer 15 modellen van batterijelektrische voertuigen en 1 model van elektrische brandstofcelvoertuigen. Het bussegment is verantwoordelijk voor het grootste deel van het totale scala van emissievrije modellen, met ongeveer 60 modellen van batterijelektrische bussen en ongeveer 15 modellen van elektrische brandstofcelbussen. Het scala van emissievrije modellen in het touringcarsegment blijft beperkt. Momenteel zijn er drie batterijelektrische modellen en één elektrisch brandstofcelmodel beschikbaar¹⁴. De technologische ontwikkelingen in de richting van emissievrije aandrijfsystemen voor zware bedrijfsvoertuigen worden sinds KP7 ondersteund met door de EU gefinancierde onderzoeks- en innovatieactiviteiten die gericht zijn op zowel vrachtwagens als bussen, en meer recent op het langeafstandsvervoer met zware bedrijfsvoertuigen en op het megawatt-oplaadsysteem¹⁵.

¹⁴ CALSTART, "ZETI Data Explorer" 2024. Geraadpleegd op: 11 september 2024. [Online]. Te vinden op: <https://globaldrivetozero.org/tools/zeti-data-explorer/>.

¹⁵ Zie bijvoorbeeld de EGVI- en 2Zero-partnerschapsprojecten ZeEUS, Transformers, Longrun, Aeroflex, NextETRUCK, Escalade, Empower, Zefes, EBRT2030, Macbeth, FLEXMCS; en de FCH JU- en "Clean

Uit de door alle grote OEM's gepubliceerde investeringsplanning blijkt dat batterijelektrische oplossingen gedurende ten minste de rest van het huidige decennium een sterke dominante positie blijven innemen als het gaat om emissievrije aandrijfsystemen voor het zware wegvervoer. Voor de periode 2025-2030 worden nieuwe modellen voor serieproductie in alle categorieën aangekondigd, waarmee met name de reeks modellen in de segmenten touringcars voor langeafstandsvervoer en touringcars voor interstedelijk vervoer wordt uitgebreid. De meeste voertuigfabrikanten hebben echter ook toekomstige investeringen in waterstofmodellen aangekondigd voor alle segmenten. Het gaat onder meer om nieuwe waterstofcelvoertuigen en oplossingen voor brandstofcellen die werken op vloeibare waterstof, maar ook om voertuigen met een waterstofverbrandingsmotor.

3.3 Beschikbaarheid en prestaties van de huidige emissievrije technologieën

Batterijelektrisch

Er zijn batterijelektrische modellen beschikbaar voor alle gebruikstoepassingen in het kader van passagiers- en goederenvervoersdiensten. De huidige batterijelektrische stadsbussen hebben doorgaans een actieradius van ongeveer 300-400 km. Batterijelektrische vrachtwagens voor bezorging in stedelijke gebieden hebben doorgaans een actieradius van ongeveer 100 km, terwijl batterijelektrische vrachtwagens voor regionale distributie een actieradius hebben van 300-400 km. De huidige batterijelektrische vrachtwagens voor langeafstandsvervoer hebben doorgaans een actieradius van ongeveer 500 km, maar bij demonstratietests zijn al afstanden van 800 km en meer bereikt. Bij de meeste vervoersdiensten per vrachtwagen wordt een afstand van 600 km of minder afgelegd. Met deze afstanden kan al aan de operationele behoeften van de overgrote meerderheid van de exploitanten worden voldaan, afhankelijk van de beschikbaarheid van laadinfrastructuur en rekening houdend met de regels inzake rijtijden en verplichte rusttijden. Er zijn modellen van batterijelektrische vrachtwagens voor langeafstandsvervoer met een actieradius van 700-800 km aangekondigd voor serieproductie in 2025 en de daaropvolgende jaren.

Vanuit het perspectief van de totale eigendomskosten kunnen batterijelektrische voertuigen bij sommige gebruikstoepassingen al concurreren met conventionele voertuigen. Dit geldt met name voor stadsbussen en voor vrachtwagens voor bezorging in stedelijke gebieden. De aanzienlijk hogere aanschafkosten van deze voertuigen, die meer dan twee keer zo hoog kunnen zijn als die van vergelijkbare voertuigen met een verbrandingsmotor, vormen nog steeds een significante belemmering voor het gebruik ervan, met name door kmo's met een beperkte toegang tot financiering.

De gecombineerde laadnorm (combined charging standard, CCS) is de norm voor de laadtechnologie die momenteel beschikbaar is voor het opladen van batterijelektrische voertuigen. De norm voor het megawatt-oplaadsysteem (megawatt charging system, MCS) moet in 2025 worden voltooid en door internationale normalisatie-instellingen worden vastgesteld. De CCS is de norm voor gelijkstroomladen die momenteel geldt voor alle DC-laadprocessen voor batterijelektrische voertuigen in de EU. De MCS-norm maakt een veel

hoger laadvermogen tot meer dan 1 MW¹⁶ mogelijk en zorgt voor aanvullende veiligheidsvoorzieningen. Verschillende OEM's en laadpuntexploitanten geven aan dat zij verwachten dat de MCS-norm de CCS na verloop van tijd volledig zal vervangen, voor zowel voertuigcontactdozen als laadinfrastructuur. Deze belanghebbenden verwachten dat op lange termijn alle nieuwe zware bedrijfsvoertuigen zullen worden voorzien van MCS-contactdozen en dat de markt voor het opladen van zware bedrijfsvoertuigen zich volledig zal ontwikkelen in de richting van het MCS, ook voor laadpunten met een vermogen van minder dan 400 kW. Het is echter niet duidelijk hoelang die transitie zal duren. De algemene verwachting is dat zowel CCS als MCS ten minste op korte en middellange termijn naast elkaar blijven bestaan als normen voor het opladen van batterijelektrische voertuigen.

Waterstof

In het algemeen hebben zware bedrijfsvoertuigen op waterstof een grotere actieradius dan de meeste batterijelektrische zware bedrijfsvoertuigen. Eén in serie geproduceerde vrachtwagen op waterstof heeft een actieradius tot 800 km en een prototype zal naar verwachting een actieradius hebben van 1 000 km. De huidige elektrische stadsbussen met brandstofcellen hebben een actieradius van ongeveer 400 km, wat vergelijkbaar is met de actieradius van soortgelijke batterijelektrische bussen.

Zoals vermeld in punt 3.2 zijn er momenteel veel minder zware bedrijfsvoertuigen op waterstof dan batterijelektrische zware bedrijfsvoertuigen op de markt. Hoewel er in het algemeen meer waterstofvoertuigen in het bussegment dan in het vrachtwagensegment zijn, blijven in alle segmenten de prijzen hoog en blijft de productiecapaciteit beperkt. De meeste bestaande voertuigen zijn brandstofcelvoertuigen die rijden op waterstof die is gecompriëerd tot 350 of 700 bar. Om de actieradius te vergroten en de bijvultijden te verkorten, hebben enkele fabrikanten echter aangegeven dat zij van plan zijn zware bedrijfsvoertuigen te ontwikkelen die rijden op vloeibare waterstof. Tegelijk hebben enkele fabrikanten aangekondigd dat zij voertuigen met een interne verbrandingsmotor op waterstof gaan produceren. Hoewel voertuigen met een interne verbrandingsmotor op waterstof veel minder efficiënt zijn dan brandstofcelvoertuigen, zijn zij goedkoper te produceren en wordt de technologie beschouwd als gemakkelijker te beheren. De marktonzekerheid over de technologische keuzes voor waterstofvoertuigen is niet afgenomen sinds er politieke overeenstemming werd bereikt over Verordening (EU) 2023/1804. Dat blijft voor problemen zorgen bij de uitrol van de bijbehorende oplaadinfrastructuur, aangezien de verschillende technologieën verschillende infrastructuurconfiguraties vereisen.

De initiële aanschafkosten en de exploitatiekosten van waterstofcelvoertuigen zijn op dit moment veel hoger dan die van zowel conventionele voertuigen als batterijelektrische voertuigen, wat bij alle gebruikstoepassingen resulteert in hogere totale eigendomskosten. Voertuigen met een interne verbrandingsmotor op waterstof hebben naar verwachting lagere aanschafkosten, maar aanzienlijk hogere exploitatiekosten. De exacte kosten hangen af van de

¹⁶ Hoewel de MCS-norm opladen tot 3 MW mogelijk maakt, wordt een dergelijk hoog laadvermogen momenteel niet nodig geacht voor wegvoertuigen. Een laadvermogen tot 1 MW wordt geacht te volstaan om te voldoen aan de laadbehoeften tijdens de verplichte rusttijden van bestuurders van dergelijke voertuigen.

productiekosten en de marktprijzen van waterstof. Waterstofvoertuigen kunnen echter exploitatievoordelen bieden, waardoor zij voor specifieke gebruikstoepassingen de voorkeur kunnen genieten boven batterijelektrische voertuigen. Een van die voordelen is het grotere koppel, dat essentieel is voor het vervoer van zeer zware goederen.

Elektrische wegsystemen en accuwissel

Elektrische wegsystemen zijn ontworpen om voertuigen tijdens het rijden van elektriciteit te voorzien. Dit maakt kleinere accu's in voertuigen mogelijk en vermindert de behoefte aan stationair opladen. Er zijn tenminste drie verschillende technologieën voor elektrische wegsystemen: bovenleidingsystemen, inductieladen en laden met grondcontact (bv. door middel van een rail). De technologie is gedemonstreerd op basis van proefprojecten in verschillende lidstaten (Duitsland, Frankrijk, Italië, Zweden), maar op korte termijn wordt geen brede gebruikstoepassing verwacht. In Duitsland zijn op dit moment geen concrete plannen om de proeven uit te breiden. Het geplande programma voor de aanschaf van elektrische wegsystemen in Zweden is stopgezet, aangezien de risico's in verband met de technologie, de investering, de exploitatie en het onderhoud te hoog werden geacht.

Bovendien zou het, gezien de lange plannings- en bouwtermijnen voor zelfs relatief korte weggedeelten, onmogelijk zijn om op korte of middellange termijn meer dan een zeer klein deel van het Europese TEN-T-wegennetwerk, dat meer dan 100 000 km bestrijkt, van deze technologie te voorzien. Het elektrische wegsysteem zal daarom naar verwachting geen significante bijdrage leveren aan de decarbonisatie van het vervoer met zware bedrijfsvoertuigen in Europa tegen 2030.

In China is accuwissel in met name zware bedrijfsvoertuigen in een stroomversnelling geraakt door investeringen van grote accufabrikanten in deze technologie. Accuwissel kan aanzienlijke voordelen opleveren: de integratie van batterijelektrische voertuigen in het elektriciteitssysteem wordt vergemakkelijkt doordat de flexibiliteit wordt vergroot, aangezien voor het opladen van de accu's over het geheel genomen minder stroom van het elektriciteitsnet nodig is. Ondanks het bestaan van een normalisatiemandaat hebben Europese autofabrikanten echter geen belangstelling voor de technologie getoond vanwege operationele problemen bij de accuwissel en het voertuigontwerp, omdat de accu's vaak volledig in de voertuigstructuur zijn geïntegreerd. Europese fabrikanten van zware bedrijfsvoertuigen hebben tot dusver evenmin belangstelling getoond voor het ontwikkelen van accuwisseltechnologie voor zware bedrijfsvoertuigen. In het kader van de herziening van Verordening (EU) 2023/1804 zal de Commissie deze technologie en de relevantie en rijpheid van het vaststellen van verdere gemeenschappelijke technische specificaties in de EU nader onderzoeken.

3.4 Verwachte ontwikkeling van het emissievrije wagenpark

De fabrikanten hebben in het openbaar verklaard dat zij zowel van een toenemend aandeel van emissievrije voertuigen gebruik zullen maken als de energie-efficiëntie van hun conventionele modellen zullen verbeteren om te voldoen aan de CO₂-emissienormen voor zware bedrijfsvoertuigen voor 2025 en 2030. In dat verband hebben de fabrikanten bij de raadpleging van belanghebbenden in het kader van de ondersteunende studie aangegeven dat in 2030 waarschijnlijk ongeveer een op de drie nieuwe zware bedrijfsvoertuigen emissievrij zal zijn.

Op basis van verschillende bronnen wordt geraamd dat in 2030 het emissievrije wagenpark zal bestaan uit in totaal 410 000 à 600 000 voertuigen (tussen 5 % en 9 % van het wagenpark van zware bedrijfsvoertuigen). Batterijelektrische voertuigen zullen duidelijk in de meerderheid zijn: ramingen van de marktontwikkeling variëren van 65 % tot meer dan 90 %, en volgens de meeste studies en recente analyses bevindt de markt zich nu op zijn hoogste punt. De huidige marktaandeelen en de aangekondigde modellen van emissievrije voertuigen duiden er derhalve op dat fabrikanten in hoge mate batterijelektrische voertuigen zullen produceren om hun doelstellingen voor 2030 te halen.

4 Infrastructuurvereisten

4.1 Huidige ontwikkeling van laad- en waterstofinfrastructuur

Bestaande infrastructuur

Eind 2024 waren er in de EU ongeveer 140 000 openbaar toegankelijke gelijkstroomlaadpunten uitgerold, waarvan meer dan 65 000 met een vermogen tussen 150 kW en 350 kW en meer dan 16 000 met een vermogen van meer dan 350 kW. Hoewel het grootste deel van die laadinfrastructuur bedoeld is voor auto's en bestelwagens, kunnen elektrische zware bedrijfsvoertuigen er ook gebruik van maken wanneer de afmetingen van het laadpunt en de ruimte eromheen dat toelaten. Dit is wellicht mogelijk voor met name kleinere vrachtwagens, maar niet voor de meeste grotere vrachtwagens. Verschillende fabrikanten hebben aangetoond dat het al mogelijk is om overal in de EU met zware batterijelektrische vrachtwagens te rijden, hoewel dit veel flexibiliteit vergt wat betreft laden en het parkeren van aanhangwagens, hetgeen niet bevorderlijk is voor de daadwerkelijke uitrol op de massamarkt.

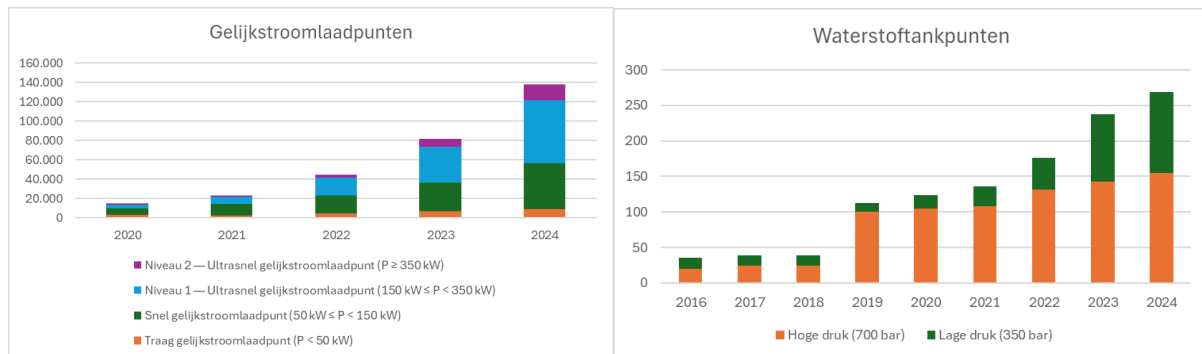
Voor uitrol op de massamarkt is een openbaar toegankelijk laadinfrastructuurnetwerk vereist dat specifiek bestemd is voor zware bedrijfsvoertuigen, zoals beoogd met Verordening (EU) 2023/1804. Hoewel een dergelijk netwerk momenteel niet bestaat, zal de situatie de komende jaren waarschijnlijk snel veranderen. Een groot aantal projecten voor de installatie van laadinfrastructuur is reeds van start gegaan of gaat binnenkort van start, veelal met steun van de faciliteit voor infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (AFIF) in het kader van de Connecting Europe Facility¹⁷ (zie het volgende deel), terwijl andere projecten worden ondersteund met overheidsfinanciering van de respectieve lidstaat en in het kader van de toepasselijke wetgeving inzake overheidssteun¹⁸.

Eind 2024 waren er in de EU meer dan 250 waterstofstations uitgerold, waarvan gebruik wordt gemaakt door in totaal 4 700 auto's, 320 bestelwagens, 140 vrachtwagens en 320 bussen. De

¹⁷ Verordening (EU) 2021/1153 van het Europees Parlement en de Raad van 7 juli 2021 tot vaststelling van de Connecting Europe Facility en tot intrekking van Verordeningen (EU) nr. 1316/2013 en (EU) nr. 283/2014 (PB L 249 van 14.7.2021, blz. 38, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1153/oj>).

¹⁸ De desbetreffende staatssteuninstrumenten, die vooral worden gebruikt voor de beoordeling van de verenigbaarheid van investeringen in laadinfrastructuur, zijn de richtsnoeren staatssteun ten behoeve van klimaat, milieubescherming en energie 2022, C/2022/481, PB C 80 van 18.2.2022, blz. 1, punt 4.3, alsook de algemene groepsvrijstellingsverordening voor de Green Deal, Verordening (EU) nr. 651/2014 van 17 juni 2014 waarbij bepaalde categorieën steun op grond van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag met de interne markt verenigbaar worden verklaard, artikelen 36 bis en 36 ter.

bestaande waterstoftankinfrastructuur is ruimschoots toereikend voor het huidige wagenpark van zware bedrijfsvoertuigen op waterstof. De huidige markttrends en de recentste termijnen die voor de serieproductie van nieuwe modellen van waterstofvoertuigen door OEM's zijn aangekondigd, duiden erop dat het aantal zware bedrijfsvoertuigen op waterstof dat op de markt beschikbaar is, vóór 2030 waarschijnlijk niet het niveau zal bereiken waarop een aanzienlijk hogere capaciteit dan voorzien in Verordening (EU) 2023/1804 nodig is om netwerkdekking te waarborgen. Veeleer dan de uitrol van infrastructuur zijn de beperkte beschikbaarheid van voertuigen en het gebrek aan beschikbare en betaalbare waterstof momenteel de belangrijkste obstakels voor de marktopname van wegvoertuigen op waterstof.



*Figuur 3: bestaande infrastructuur voor gelijkstroomladen en voor het tanken van waterstof.
Bron: EAFO, eind 2024.*

Kortetermijntrends en EU-steun

Als reactie op de prestatienormen op het vlak CO₂-emissies voor zware bedrijfsvoertuigen en de vereisten voor specifieke laadinfrastructuur op grond van Verordening (EU) 2023/1804 investeren verschillende ondernemingen in specifieke infrastructuur voor zowel opladen als het tanken van waterstof voor vrachtwagens. De Europese Commissie ondersteunt de uitrol van deze infrastructuur in het kader van de AFIF¹⁹.

In de tweede fase (2024-2025) is de AFIF-steun specifiek gericht op laden met hoog vermogen voor batterijelektrische vrachtwagens. In het kader van de eerste afsluitdatum was er bijzonder veel belangstelling voor investeringen in elektrische laadinfrastructuur voor zware bedrijfsvoertuigen. Naar verwachting zullen er subsidieovereenkomsten worden gesloten voor maximaal 2 070 laadpunten (1 540 punten van 350 kW en 530 van ten minste 1 MW) op ongeveer 600 locaties in 17 lidstaten. Dat is ongeveer 20 % van de locaties en ongeveer 15 % van het totale laadvermogen dat op grond van Verordening (EU) 2023/1804 tegen 2030 vereist is. In het kader van de tweede AFIF-oproep zijn twee verdere afsluitdata vastgesteld. Veel lidstaten hebben nationale programma's opgestart om de sector te ondersteunen bij het opbouwen van de vereiste laadinfrastructuur voor zware bedrijfsvoertuigen. Deze specifieke infrastructuur zal een aanvulling vormen op de meer dan 2 000 bestaande snellaadpunten van

¹⁹ Artikel 9 van Verordening (EU) 2021/1153 van het Europees Parlement en de Raad van 7 juli 2021 tot vaststelling van de Connecting Europe Facility en tot intrekking van Verordeningen (EU) nr. 1316/2013 en (EU) nr. 283/2014 (PB L 249 van 14.7.2021, blz. 38, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1153/oj>).

ten minste 360 kW die zijn gefinancierd in het kader van de eerste fase van de AFIF. Hiermee kunnen met name kleinere vrachtwagens worden ondersteund. De AFIF ondersteunt reeds de uitrol van 178 waterstoftankstations in de gehele EU in het kader van de eerste fase (2022–2024). Nog eens ongeveer 30 stations zullen worden gefinancierd in het kader van de eerste afsluitdatum van de tweede fase.

Hoewel de belangstelling van de sector voor investeringen in laadinfrastructuur toeneemt, lopen veel projecten momenteel vertraging op als gevolg van langdurige procedures voor het verlenen van vergunningen en voor aansluiting op het net. Uit zowel de ondersteunende studie als de raadplegingen van belanghebbenden blijkt dat de voornaamste belemmering voor de uitrol van een wijdvertakt laadnetwerk voor zware bedrijfsvoertuigen in feite de toegang tot het elektriciteitsnet is, en niet de kosten van de uitrol van de laadinfrastructuur. Om de inzet van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen te versnellen, moeten de elektriciteitsnetten op de toenemende vraag in laadhubs en depots worden voorbereid door het net te versterken en door vergunningsprocessen aan te pakken zodat de doorlooptijden voor netaansluitingen korter worden. Er moeten ook plannen worden gemaakt om laadlocaties te laten voldoen aan de vereisten voor laadpunten en -pools die zijn vastgesteld in Verordening (EU) 2023/1804, waaronder veilige en beveiligde parkeerterreinen voor vrachtwagens. De behoefte aan snellere vergunningsprocedures en aan bepalingen voor specifieke prioritaire netgebieden zal aan de orde worden gesteld als onderdeel van het proefproject Europese vervoerscorridors dat is ontwikkeld in het kader van het instrument voor de coördinatie van het concurrentievermogen, zoals aangekondigd in het industrieel actieplan voor de Europese autosector²⁰.

4.2 Tot 2030 benodigde laadinfrastructuur

Volgens alle marktdeelnemers en de via de ondersteunende studie voor dit verslag verzamelde informatie zal voor batterijelektrische zware bedrijfsvoertuigen gebruik worden gemaakt van een combinatie van depotladen, met voornamelijk laders van 100-150 kW, en openbaar toegankelijk laden met hoog vermogen van waarschijnlijk maximaal 1 MW en nachtelijk laden van ongeveer 100 kW. De exploitanten zullen zoveel mogelijk gebruikmaken van depotladen vanwege de lagere kosten per kWh.

Afhankelijk van hun operationele behoeften zullen verschillende gebruikstoepassingen leiden tot verschillende laadstrategieën en verschillende aandelen van depotladen en openbaar laden. Vrachtwagens voor bezorging in stedelijke gebieden zullen doorgaans 's nachts worden opgeladen in het depot en hoeven mogelijk overdag niet te worden opgeladen. Evenzo zal voor stadsbussen vrijwel uitsluitend gebruik worden gemaakt van particulier opladen in het depot of van gepland particulier gelegenheidsladen onderweg. Vrachtwagens voor regionale bezorging zullen doorgaans 's nachts worden opgeladen, maar moeten mogelijk tijdens de rit worden bijgeladen, hetzij tijdens een geplande stop bij een magazijn, hetzij op een openbaar

²⁰ Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's van 5 maart 2025. Industrieel actieplan voor de Europese autosector, COM(2025) 95 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=celex:52025DC0095>.

toegankelijk laadpunt onderweg. Anderzijds zullen zware bedrijfsvoertuigen voor langeafstandsvervoer (vrachtwagens en touringcars), die verder rijden dan na laden in het depot mogelijk is, onderweg regelmatig worden opgeladen. Deze voertuigen vereisen een openbaar toegankelijk net van laders met hoog vermogen, dat bestuurders de mogelijkheid biedt hun voertuig op te laden tijdens hun verplichte rusttijden, of 's nachts in het geval van meerdaagse reizen.

In Verordening (EU) 2023/1804 zijn bindende streefcijfers vastgesteld voor een volledige EU-brede dekking van laadinfrastructuur langs het TEN-T-wegennetwerk — voor zowel laden met hoog vermogen als nachtelijk laden op veilige en beveiligde parkeerterreinen — en in stedelijke knooppunten. Deze streefcijfers moeten alleen zorgen voor basisinfrastructuur langs het hoofdvervoersnet van de EU; op plekken waar aanvullende infrastructuur wordt gevraagd, zal die zich naar verwachting ontwikkelen door marktwerking. Volgens de analyse die in het kader van de ondersteunende studie is uitgevoerd, moeten de verplicht gestelde specifieke laadstations voor zware bedrijfsvoertuigen volstaan om te voldoen aan ten minste 47 % van de voor 2030 verwachte totale vraag naar energie voor openbaar toegankelijke laadpunten voor het wagenpark van zware elektrische bedrijfsvoertuigen. Het exacte aandeel zal in hoge mate afhankelijk zijn van een aantal factoren, waaronder het aandeel van batterijelektrische vrachtwagens voor langeafstandsvervoer, de rijpatronen en de mogelijkheid van opladen in het depot.

4.3 Tot 2030 benodigde infrastructuur voor het tanken van waterstof

Anders dan elektrische voertuigen zullen voertuigen op waterstof bij alle gebruikstoepassingen grotendeels gebruikmaken van openbaar toegankelijke tankinfrastructuur. De kosten van het installeren en exploiteren van infrastructuur voor het tanken van waterstof en de daarmee verband houdende veiligheidseisen zijn voor de exploitatie van particuliere infrastructuur buitensporig hoog.

Op grond van Verordening (EU) 2023/1804 moeten langs het TEN-T-kernnetwerk elke 200 km waterstoftankstations worden uitgerold voor het langeafstandsvervoer en moet worden voorzien in waterstoftankstations in stedelijke knooppunten. Volgens de analyse in het kader van de ondersteunende studie moeten die waterstoftankstations, afhankelijk van de beschikbaarheid van particuliere tankpunten en van de voor de voertuigen gekozen technologie, tegen 2030 voorzien in ten minste 48 % van de totale vraag van de openbaar toegankelijke infrastructuur. Er doen zich echter verdere technologische complicaties voor, aangezien de markt zich, zoals vermeld in punt 3.3, momenteel niet in de richting van een uniforme benadering van tanktechnologie beweegt. Bovendien moet de specificatie van de capaciteit van tankstations — momenteel vastgesteld op 1 t/dag voor tankstations langs het TEN-T-wegennetwerk — mogelijk verder worden aangepast om rekening te houden met de behoefte aan snel back-to-backtanken. De Commissie zal in het kader van het forum voor duurzaam vervoer samen met belanghebbenden aan die technische aspecten blijven werken.

Er heerst nog altijd grote onzekerheid over het gebruik van zware bedrijfsvoertuigen op waterstof en over de technologische keuzes en technische vereisten die daaruit voortvloeien voor de tankinfrastructuur. Aangezien op grond van artikel 24, lid 1, van Verordening

(EU) 2023/1804 moet worden beoordeeld of het relevant is het toepassingsgebied van de streefcijfers uit te breiden, lijkt het in dit stadium van marktontwikkeling voorbarig om het toepassingsgebied van de verplichte vereisten in het kader van die verordening verder uit te breiden tot de infrastructuur voor vloeibare waterstof of andere nieuwe technologieën. Gezien de trage marktpenetratie van zware bedrijfsvoertuigen op waterstof en de beperkte algemene beschikbaarheid van in serie geproduceerde modellen van waterstofvoertuigen, lijkt het al even voorbarig om het toepassingsgebied van de streefcijfers voor de infrastructuur voor het tanken van waterstof uit te breiden tot het uitgebreide TEN-T-netwerk. De marktontwikkeling moet nader worden geobserveerd om conclusies te kunnen trekken over verdere beleidsbehoeften. Hierop zal worden ingegaan bij de herziening van Verordening (EU) 2023/1804.

5 Conclusies

Uit de analyse van de voertuigmarkt blijkt dat de transitie naar emissievrije zware bedrijfsvoertuigen snel vordert, hoewel er nog steeds uitdagingen zijn. Om in 2030 de streefcijfers in het kader van de prestatienormen voor de CO₂-uitstoot van zware bedrijfsvoertuigen te halen, verwachten de fabrikanten dat een op de drie nieuwe vrachtwagens die zij in alle segmenten op de markt brengen, emissievrij zal moeten zijn. Hoewel de prijzen van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen de komende jaren naar verwachting zullen dalen en de totale eigendomskosten aanzienlijk gunstiger zullen worden, zou dit gezien het zeer kleine aandeel van emissievrije voertuigen in 2025 een steile groei in een zeer korte periode betekenen, op een markt die wordt gekenmerkt door kleine winstmarges en een groot aantal kleine en middelgrote ondernemingen met een beperkt investeringskapitaal. Eind 2024 bedroeg het aandeel van emissievrije voertuigen in de nieuwe verkopen in de EU 2,09 %, bijna allemaal batterijelektrische voertuigen. Om deze markttuitbreiding te bevorderen, moet de steun voor de uitrol van laadinfrastructuur en de modernisering van het net worden uitgebreid.

Uit de huidige ontwikkelingen blijkt dat er sprake is van aanzienlijke verschillen in technologische rijpheid en marktinvestering tussen enerzijds batterijelektrische technologie en anderzijds waterstofcel- en waterstofverbrandingsmotortechnologieën. De huidige marktaandelen en de aangekondigde voertuigmodellen duiden erop dat voertuigen met waterstofcellen en met interne verbrandingsmotoren op waterstof in 2030 weinig zullen bijdragen tot een verminderde uitstoot en dat OEM's voornamelijk batterijelektrische voertuigen zullen produceren om hun streefcijfers voor 2030 te halen. Op basis van verschillende bronnen wordt geraamd dat het emissievrije wagenpark van zware bedrijfsvoertuigen in de EU tegen 2030 in totaal 410 000 à 600 000 voertuigen zal tellen. Een duidelijke meerderheid daarvan zal bestaan uit batterijelektrische voertuigen, die naar verwachting ongeveer 90 % van het wagenpark van emissievrije zware bedrijfsvoertuigen zullen uitmaken.

De algemene streefcijfers die zijn vastgesteld in Verordening (EU) 2023/1804, zullen leiden tot een EU-brede dekking van specifieke oplaad- en waterstoftankinfrastructuur voor zware bedrijfsvoertuigen op het TEN-T-kernnetwerk en, in het geval van elektrisch laden, het uitgebreide TEN-T-netwerk, alsook in stedelijke knooppunten. De komende vijf jaar zal er aanzienlijk moeten worden geïnvesteerd om die streefcijfers te halen. De cijfers zijn echter

vastgesteld met het oog op de installatie van basisinfrastructuur langs het hoofdvervoersnet van de EU. Door de extra vraag, met name langs intensief gebruikte netsegmenten, zal er behoefte zijn aan meer infrastructuur, waarin zal worden voorzien door de markt. Volgens de analyse in het kader van de ondersteunende studie voorzien de vereisten van Verordening (EU) 2023/1804 naar schatting echter al in bijna 50 % van de tegen 2030 vereiste openbaar toegankelijke infrastructuur. Dit biedt een solide basis voor verdere marktgedreven investeringen.

Eind 2024 waren er al meer dan 16 000 openbaar toegankelijke laadpunten met een vermogen van meer dan 350 kW uitgerold. Slechts een klein deel daarvan is bestemd en volledig toegankelijk voor zware bedrijfsvoertuigen. Niettemin heeft een breed scala van ondernemingen aanzienlijke investeringsplannen opgesteld, en in het kader van de eerste AFIF-oproep worden maximaal 2 070 specifieke laadpunten gefinancierd in het kader van de eerste AFIF-afsluitdatum. Wat de technologische keuzes betreft, wordt verwacht dat het CCS en het MCS naast elkaar zullen blijven bestaan, in elk geval de komende jaren. Het valt nog te bezien of de sector zich in de toekomst voor alle laadhandelingen in de richting van het MCS zal bewegen. De voornaamste belemmeringen voor het gebruik van batterijelektrische zware bedrijfsvoertuigen zijn de hoge totale eigendomskosten en de beperkte dekking van openbaar toegankelijke laadinfrastructuur in verhouding tot het aantal voertuigen dat tegen 2030 op de weg wordt verwacht. De uitrol van specifieke laadinfrastructuur zal, overeenkomstig Verordening (EU) 2023/1804, tussen nu en 2030 aanzienlijk moeten worden versneld. De belangrijkste obstakels voor deze noodzakelijke uitrol van aanvullende laadinfrastructuur zijn de beperkte nethostingcapaciteit en tekortkomingen in de daarmee verband houdende administratieve procedures voor aansluiting op het net. De beperkte netcapaciteit is het belangrijkste knelpunt voor het ontwikkelen van laadinfrastructuur, omdat de potentiële omvang van de laadlocaties wordt beperkt, wat rechtstreeks van invloed is op de uitrol van laadstations langs belangrijke vervoerscorridors. Deze beperkingen belemmeren niet alleen de uitrol van openbaar toegankelijke infrastructuur, maar kunnen ook van invloed zijn op de uitrol van particuliere oplaadpunten in depots. Bidirectioneel opladen kan in dit verband nuttig zijn, maar er zijn nog steeds economische en regelgevingsbelemmeringen.

Er zijn reeds 270 waterstoftankstations operationeel in de EU: meer dan voldoende voor de ongeveer 500 zware bedrijfsvoertuigen op waterstof en 5 000 waterstofauto's die in de EU zijn geregistreerd. Veeleer dan de uitrol van infrastructuur vormen de beschikbaarheid van voertuigen en de beschikbaarheid en de kosten van waterstof het belangrijkste knelpunt voor het gebruik van waterstof in het wegverkeer, en de onzekerheid over het gebruik van voertuigen en over technologische keuzes maakt investeren in het tanken van waterstof riskant. Er wordt gewerkt aan de ontwikkeling van verschillende technologieën voor waterstofvoertuigen, en momenteel is er geen duidelijke marktconvergentie onder fabrikanten. Dit roept vragen op over toekomstige tankvereisten en over de technologie die beschikbaar moet zijn in openbaar toegankelijke laadpunten (700 bar, 350 bar, vloeibare waterstof). De kosten van de uitrol van parallelle infrastructuur voor het tanken van waterstof voor deze verschillende technologieën zouden zeer hoog zijn en een aanzienlijk risico van gestrande activa met zich meebrengen. In het licht van de tegen 2030 verwachte beperkte beschikbaarheid van modellen, de zeer hoge voertuigkosten en de onzekerheid over de waterstofprijzen en -technologieën, zal het tempo

van de uitrol van waterstofinfrastructuur tussen nu en 2030 waarschijnlijk niet significant toenemen.

Hoewel sommige proefprojecten voor elektrische wegsystemen zijn afgerond, zijn in de meest ontwikkelde initiatieven hoge risico's in verband met de investering, de exploitatie en het onderhoud aan het licht gekomen, waardoor de algehele economische haalbaarheid van de technologie in dit stadium in twijfel wordt getrokken. Bovendien zou het door de lange plannings- en bouwtermijnen voor zelfs relatief korte weggedeelten onmogelijk zijn om op korte of middellange termijn meer dan een zeer klein deel van het Europese TEN-T-wegennetwerk van de desbetreffende technologie te voorzien. Derhalve wordt niet verwacht dat elektrische wegsystemen tegen 2030 een oplossing zullen bieden voor de decarbonisatie van het vervoer met zware bedrijfsvoertuigen in de EU. Bovendien investeert China momenteel in accuwissel, en lijkt het voor de sector belangrijk om te bepalen of die technologie in de toekomst een rol zal spelen voor zware bedrijfsvoertuigen in de EU. Een dergelijke benadering van technologie zou echter een brede afstemming tussen voertuigfabrikanten vereisen.