

Werkausschuss:

26.09.2022

Tagesordnungspunkt 8:

Sachstand zur hausinternen Prüfung
alternativer Antriebe für
Abfallsammelfahrzeuge

Vorlage-Nr.:

0555/X

Sachlage:

Im Mai 2021 wurde das Gesetz zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2019/1161 vom 20. Juni 2019 zur Änderung der Richtlinie 2009/33/EG über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge sowie zur Änderung vergaberechtlicher Vorschriften in Kraft gesetzt.

Erstmals werden damit für öffentliche Auftraggeber zukünftige Mindestquoten für die Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben definiert.
Auf die entsprechende vorausgegangene Sitzungsvorlage vom 20. September 2021 wird verwiesen.

Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Herstellung einer ausreichenden Versorgungsinfrastruktur für alternative Antriebe speziell im Nutzfahrzeugsektor.
Dabei verursacht die wasserstoffelektrische Fahrzeugtechnik mittlerweile wesentlich mehr Hindernisse und setzt mehr Grenzen als die rein batterieelektrische Fahrzeugtechnik.
Letztere ist vor allem im Nutzfahrzeugproduktbereich von 12 bis 19 Tonnen zulässigem Fahrzeuggesamtgewicht inzwischen herstellerübergreifend etabliert, so dass diese batterieelektrische Fahrzeugtechnik auch für den WAB die erste Einstiegsmöglichkeit bietet für einen alternativen Fahrzeugantrieb.

Allerdings unterscheiden sich vor allem die Bedingungen für die Batterieladung erheblich von denen der batterieelektrischen Personenkraftwagen. In der Zukunft sogar noch verstärkt, so dass auf eine zukunftsorientierte Versorgungsplanung geachtet werden muss.

Hier spielen zunächst die verschiedenen Batterie-/Akku-Ladestandards eine Rolle:

Bei einpoligem Wechselstromladen kann ein Fahrzeug über mobile Kabel an eine Haushaltssteckdose (regelmäßig mit 230 Volt und 16 A) mit dem Stromnetz verbunden und geladen werden. Teilweise wird das heutzutage nur noch als Notlademöglichkeit bezeichnet. Die im Fahrzeug verbaute Systemelektronik wandelt den Wechselstrom in Gleichstrom um und steuert den Ladevorgang. Abhängig von Kabeln und Steckertyp, der fahrzeugeigenen Steuerungselektronik und u.U. der Verwendung einer Wandladestation können auf diese Weise 2,3 kW bis 7,2 kW Ladeleistung erzeugt werden; üblicherweise 3,6 kW.

Beim Drehstromladen wird ein dreiphasiger Wechselstrom (regelmäßig mit 400 Volt und mindestens 32 A ; „Starkstrom“) gleichgerichtet, d.h. zu Gleichstrom umgewandelt. Regelmäßig erfolgt das hierbei durch an der (Wand-)Ladestation fest verbaute rote Ladekabel und Steckertypen („Wallbox“). Auch hier wird mittels der jeweils fahrzeugeigenen verbauten Steuerungselektronik der Dreiphasenwechselstrom in Gleichstrom gewandelt. Das bewirkt üblicherweise Ladeleistungen zwischen 11 kW bis max. 22 kW, je nach Steckertypen und Fahrzeugtypmodellen.

Beim Gleichstromladen (DC-Laden; „Supercharger“) kommt der Gleichstrom direkt aus der Ladesäule mit bis zu 850 Volt bei max. 500 A und wird unmittelbar in die Batterie/den Akku des Fahrzeugs gespeist. Der Ladevorgang wird dabei nur noch durch die Ladesäule und der im Fahrzeug verbauten Batterie/dem Akku gesteuert (=CCS: Combined Charging System). Die Steuerung des Ladezustandes der Batterie (%-Kapazität), Ladespannung (Volt) und Ladestrom (A) laufen dabei modular. Der Standard CCS 1.0 wurde dabei vom nachfolgenden Standard CCS 2.0 bereits abgelöst, wonach Ladeleistungen üblicherweise bis ca. 350 kW generiert werden können.

Im Nutzfahrzeugbereich wird in der batterieelektrischen Fahrzeugklasse von über 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht (Klasse N3) momentan damit geworben, mittels einer Ladeleistung von ca. 160 kW an einer DC-Ladesäule mit ca. 400 A ein Fahrzeug innerhalb von 1 bis 2 Stunden von 20% auf 80% Batteriekapazität laden zu können. Eine leere Batterie innerhalb von 5 bis 6 Stunden auf 100%. Die derzeitigen Batteriekapazitäten liegen dabei um ca. 400 kWh.

Das sind für den WAB bereits praxistaugliche Zeitangaben, wobei die - theoretischen - Reichweitenangaben (bei Batterievollladung) sich lediglich im Bereich von max. 300 bis 400 km bewegen. Im Praxisbetrieb bei anspruchsvoller Geographie oder erschwerten Einsatzbedingungen oder im Winterbetrieb sicherlich umso weniger. Deshalb ist zukünftig mit einer noch höheren Energiedichte in den Fahrzeugbatterien bzw. Akkus und mit einer noch größeren Ladeleistung bei den Nutzfahrzeugen zu rechnen, um diese Fahrzeuge zumindest im regionalen Verteilerverkehr dauerhaft etablieren zu können.

Der nächste E-Ladestandard für Nutzfahrzeuge bzw. LKW wird bereits diskutiert: MCS = Megawatt Charging System. Dabei soll Gleichstrom mit bis zu 1.250 Volt und 3.000 A fließen, um die LKW-Batterien zukünftig mit einer Leistungskapazität von 1 bis 3,75 Megawatt Leistung ausstatten zu können. Beabsichtigt wird damit, den Fernverkehr zukünftig in die Elektrifizierung einbeziehen zu können. Eine erste Vorstellung dieses neuen MCS-Ladestandards gab es bereits Mitte des Jahres.

Das soll vorausgeschickt sein, um die zukünftige (Leitungs- und Leistungs-) Kapazität zu beschreiben, welche voraussichtlich nötig sein wird, um in einem Fuhrparkbetrieb Schwerlastfahrzeuge batterieelektrisch betreiben zu können.

Die Strom-Versorgungsgrenzen sind dabei bereits vorherzusehen:

Der Betriebshof des WAB in Moschheim verfügt aktuell über einen dreiphasigen Hauptstromanschluss mit 400 Volt bei 200 A. Damit wird derzeit sowohl die Verwaltung als auch der Betriebshof versorgt.

Der WAB hätte allerdings die Möglichkeit, sich in Abstimmung mit dem Netzbetreiber aus der am Grundstück vorbeigeführten Mittelspannungsleitung einen zweiten Grundstücksanschluss mit ausreichender Leitungskapazität legen zu lassen; ausschließlich für eine zukünftige E-Lademöglichkeit für schwere Nutzfahrzeuge.

Dazu wäre das Verlegen eines 20 kV-Erdkabels möglich sowie die Errichtung einer betriebs-eigenen und nur für die E-Mobilität geschaffenen Trafostation mit maximal ca. 2.000 bis 2.500 kVA. Das stellt derzeit die maximale vom Netzbetreiber noch zu beschaffende Stromkapazität dar. Die Herstellungszeit für einen solchen Stromanschluss bis zur Inbetriebnahme beträgt mindestens 1 Jahr (frühestens Ende 2023). Abhängig vom zukünftigen Nutzfahrzeug-Ladestandard (siehe oben) und der jeweiligen Nutzfahrzeug-Klasse könnten auf diese Weise nach heutigem Erkenntnisstand mindestens 2 bis 4 Schwerlast-Nutzfahrzeuge rein batterie-

elektrisch dauerhaft betrieben werden.

Die aktuelle und unverbindliche Kostenprognose für die Herstellung eines solchen E-Stromanschlusses beläuft sich auf mindestens ca. 500.000 EURO. Dabei kann mit keiner Zuschuss- oder Fördermöglichkeit aus den üblichen Fördertöpfen für die Ladeinfrastruktur gerechnet werden, weil es diese Förderprogramme des Bundes bei Abwicklung über die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen einerseits nur für öffentlich zugängliche Ladeinfrastrukturvorhaben gibt und andererseits bei den nicht öffentlich zugänglichen E-Ladestellen von Unternehmen oder Kommunen nur Ladestationen bis max. 22 kW Ladeleistung gefördert werden (siehe oben: Drehstromladen bzw. „Wallbox“).

Ein über das Bundesamt für Güterverkehr abgewickelter Förderprogramm zur erstmaligen Errichtung von Tank- und Ladeinfrastruktur in Konnexität zur späteren Umsetzung auch der zugehörigen alternativen Antriebstechniken bei Nutzfahrzeugen ist einstweilen am 24. August 2022 ausgelaufen, ohne dass der Zeitpunkt für eine Fortführung/Neuaufgabe schon feststeht (für Schnelladeeinrichtungen über 22 kW Ladeleistung mit 80% der projektbezogenen Gesamtausgaben, soweit diese notwendig sind).

Gleichwohl wäre das momentan nach den Erkenntnissen der WAB-Verwaltung die einzige Möglichkeit, um mittelfristig überhaupt eine Option für alternative Antriebe bei wenigstens einigen der Nutzfahrzeuge des WAB umsetzen zu können. Ehrlicherweise dann aber nur beschränkt auf diese wenigen Fahrzeuge bzw. ohne reale Aussicht für einen weiteren Flottendurchsatz wegen fehlender Strom- bzw. Leitungskapazitäten.

Der damit verbundene Gesamtaufwand wäre gleichwohl hoch, so dass diese Möglichkeit zur E-Mobilität von der WAB-Verwaltung ausdrücklich entscheidungsneutral dargestellt wird und zur Diskussion stehen soll.

Eine solche vorhandene und betriebsbereite E-Ladestellen- bzw. Versorgungsinfrastruktur wäre jedenfalls wiederum Voraussetzung dafür, um in einem nächsten Schritt die Beschaffung von E-Nutzfahrzeugen einleiten zu können (sodann frühestens ab Ende 2023). Hierfür stand im Nutzfahrzeugbereich eine Zuschuss-/Fördermöglichkeit durch Bundesmittel über das Bundesamt für Güterverkehr zur Verfügung, welche allerdings ebenfalls am 24. August 2022 einstweilen ausgelaufen ist, so dass deren Fortführung/Neuaufgabe ebenso abzuwarten bleibt (für einen Zuschuss in Höhe einer 80%igen Erstattung der Mehrkosten eines E-Nutzfahrzeugs im Vergleich zum typengleichen Nutzfahrzeugpreis mit konventionellem Dieselantrieb). Bei Kosten von wiederum ca. 500.000 bis 550.000 EURO pro E-Nutzfahrzeug ist diese Fördermittelbeantragung bezogen auf die Fahrzeugbeschaffung ratsam. Für ein vergaberechtskonformes Verfahren, die Teilnahme an einem solchen Förderprogramm sowie für die Lieferzeit/Produktion des jeweiligen E-Nutzfahrzeugs nach Auftragsvergabe wären insgesamt mindestens 2 weitere Jahre zu unterstellen (bis Ende 2025).

In der Gesamtschau wäre dementsprechend 2026 das erstmögliche realistische Kalenderjahr, ab dem E-Nutzfahrzeuge beim WAB eine betriebliche Verwendung finden könnten.

Beschlussvorschlag:

Der Werksausschuss nimmt Kenntnis und diskutiert den Sachstand.