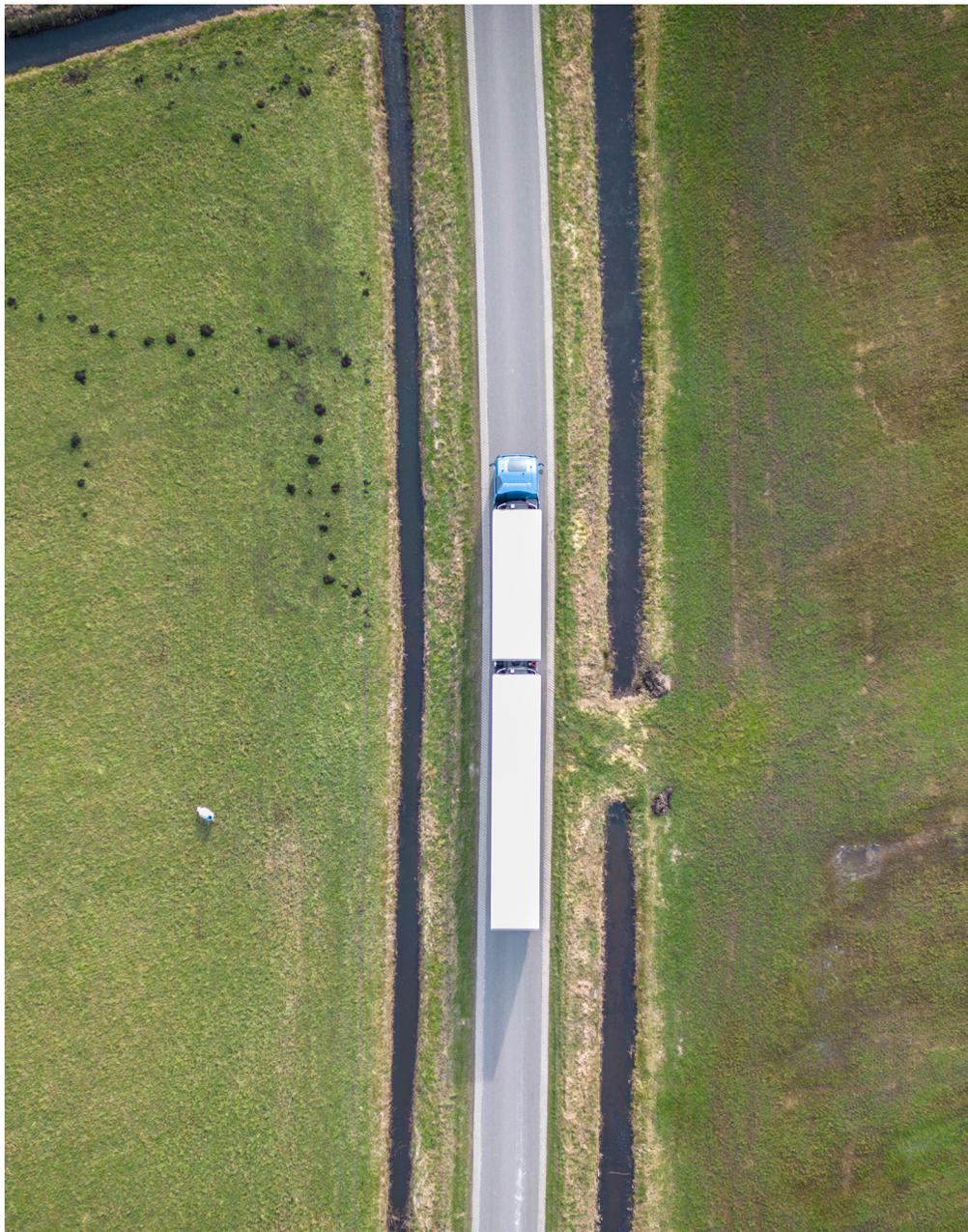




Greenpaper Zero Emission

Ihr Weg zur Emissionsfreiheit:
Zeit zum Handeln!



Inhalt

➡	Einleitung	3
➡	Einblick in emissionsfreie Nutzfahrzeuge	4
➡	Problematik rund um emissionsfreien Güterverkehr	5
➡	Stufenplan für emissionsfreien Güterverkehr	6
➡	Zum Schluss: Los geht's!	15



Leserhinweis:

An einigen Stellen in diesem Dokument finden Sie das Symbol eines Links. Hier können Sie klicken, um zur entsprechenden Seite oder zum entsprechenden Link zu gelangen.

Einleitung

Zusammen mit 195 anderen Ländern hat sich die Niederlande verpflichtet, die Erderwärmung bis 2050 auf maximal 2 Grad Celsius und wenn möglich auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Dies geschieht, um dem Klimawandel entgegenzuwirken, wie es die Niederlande im Pariser Klimaabkommen vereinbart haben. Um dies zu erreichen, müssen die CO₂-Emissionen drastisch reduziert werden.

Während der Klimakonferenz in Glasgow im Jahr 2021 haben auf Initiative der Niederlande fünfzehn Länder und zahlreiche Unternehmen aus dem Transportsektor ihre Unterschrift unter das Ziel gesetzt, dass ab 2040 alle neuen Lkw und Lieferwagen in ihrem Land emissionsfrei fahren sollen. Und ab 2050 darf der Straßenverkehr überhaupt keine Abgase mehr ausstoßen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde das Ziel gesetzt, dass bereits 2030 30 % der neuen schweren Nutzfahrzeuge emissionsfrei sein sollen. Da jährlich etwa 14.000 neue Lkw zugelassen werden, bedeutet das Ziel von 30 % im Jahr 2030 einen jährlichen Zuwachs von 4.200 emissionsfreien Lastkraftwagen. Das ist deutlich mehr als die etwa zehn emissionsfreien Lkw, die im gesamten Jahr 2021 neu zugelassen wurden. Hier liegt also eine große Herausforderung für die Branche. Bis 2040 muss diese Zahl dann weiter auf 14.000 neue emissionsfreie Lastkraftwagen gestiegen sein, und bis 2050 müssen dann alle fast 150.000 Lastkraftwagen in den Niederlanden durch emissionsfreie Varianten ersetzt sein.

Der Übergang zu emissionsfreiem Verkehr steht also bevor und das schneller, als viele denken. Im niederländischen Klimaabkommen ist unter anderem das Ziel festgelegt, bis 2025 mindestens 30 niederländische Städte emissionsfrei zu beliefern. Das bedeutet, dass Unternehmen, die im (städtischen) Vertrieb tätig sind, in zweieinhalb Jahren tatsächlich davon betroffen sein werden und sich bereits jetzt darauf vorbereiten müssen!

Auch Transportunternehmen, die in anderen Teilmärkten tätig sind, werden langfristig verpflichtet sein, sich an der Umstellung auf emissionsfreien Verkehr zu beteiligen. Dies hat große Auswirkungen auf Ihr Transportunternehmen. Nicht nur müssen emissionsfreie Lkw (ZETs) angeschafft werden, auch der Einsatz der Fahrzeuge erfordert eine andere Herangehensweise. Die Umstellung auf ZETs hat also tiefgreifende Folgen für Ihr Unternehmen. Aus diesem Grund hat TVM Panteia beauftragt, ein Greenpaper, ein Whitepaper im grünen Hausstil von TVM, über die Entwicklungen zu verfassen, die auf Sie als Transportunternehmer infolge des Übergangs zu emissionsfreiem Transport zukommen. Dabei geht es speziell um die Schritte, die Sie unternehmen können, um zu emissionsfreiem Verkehr zu gelangen. Es ist noch ein langer Weg: Zeit zum Handeln!

Verwendete Abkürzungen:

ZET	Zero Emission Truck (emissionsfreies Nutzfahrzeug)
OEM	Original Equipment Manufacturer (z. B.: DAF, SCANIA, VOLVO, Mercedes)
BEV	Battery Electric Vehicle (Batterie-Elektrofahrzeug)
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle (Brennstoffzellen Elektrofahrzeug mit Wasserstoffantrieb)
TCO	Total Cost of Ownership
CNG	Compressed Natural Gas
LNG	Liquefied Natural Gas

Einblick in emissionsfreie Nutzfahrzeuge

Arten von emissionsfreien Fahrzeugen

Derzeit werden im Schwerlastsegment zwei Alternativen eingesetzt:

1. Batterieelektrische Lkw (Battery Electric Vehicles oder kurz BEVs)
2. Wasserstoffelektrische Lkw (Fuel Cell Electric Vehicles oder kurz FCEVs).

Ein BEV wird von einem Elektromotor angetrieben und nutzt Strom, der aus Fahrzeugbatterien stammt. Ein FCEV ist ein Elektrofahrzeug, in dem der benötigte Strom durch eine Brennstoffzelle erzeugt wird. Eine Brennstoffzelle wird mit Wasserstoff betrieben. In der Brennstoffzelle kommt Wasserstoff mit Sauerstoff in Kontakt, wodurch eine Reaktion stattfindet. Dabei entstehen Wasserdampf und Strom. Der Strom wird verwendet, um den Elektromotor mit Energie zu versorgen.

Wasserstoff wird mit Hilfe von Strom aus Wasser hergestellt. Im Leichtfahrzeugsegment handelt es sich um Light Electric Vehicles (LEVs). Beispiele hierfür sind elektrische Lieferwagen und elektrische Lastenfahräder. Der Gütertransport kann insbesondere bei Last Mile auch teilweise mit LEVs durchgeführt werden.

Arten von Wasserstoff

Wasserstoff ist an sich ein sauberer Energieträger. Wenn jedoch bei der Herstellung von Wasserstoff CO₂ freigesetzt wird, weil beispielsweise Erdgas oder Kohle zur Erzeugung des erforderlichen Stroms verwendet wird, spricht man von grauem Wasserstoff. Von blauem Wasserstoff spricht man, wenn das bei der Produktion freigesetzte CO₂ abgeschieden und beispielsweise in leeren Gasfeldern auf See gespeichert wird. Dadurch gelangt kein zusätzliches CO₂ in die Atmos-

phäre. Grüner Wasserstoff ist Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien wie Solar- und Windenergie hergestellt wird. Bei grünem Wasserstoff wird bei der Produktion kein CO₂ freigesetzt.

Alternative Kraftstoffe

Neben Elektro- und Wasserstoff-Lkw gibt es auch Lastkraftwagen, die mit anderen alternativen Kraftstoffen wie CNG und LNG betrieben werden. Darüber hinaus können in einem Standard-Diesel-Lkw Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) und Biodiesel verwendet werden. Der Vorteil des Betriebs mit HVO und Biodiesel ist die enorme CO₂-Einsparung. Außerdem gibt es Hybrid-Lkw, bei denen verschiedene Alternativen kombiniert werden, wie z. B. dieselelektrische Fahrzeuge. Der Nachteil all dieser Alternativen ist, dass sie nicht emissionsfrei sind und daher keine endgültige Lösung für das Problem des Übergangs zu emissionsfreiem Güterverkehr darstellen.

Nutzungszahlen

Ende 2016 waren in den Niederlanden 91 elektrische Nutzfahrzeuge über 3,5 Tonnen (BEVs) und 4 FCEVs¹ im Einsatz. Bis zum 31. Dezember 2021 ist diese Zahl auf 206 BEVs und 14 FCEVs gestiegen. In Flandern ist die Zahl der Elektro-Lkw in den letzten fünf Jahren um 38 Fahrzeuge gestiegen². Im Vergleich zur Zahl der Diesel-Lkw sind diese Zahlen noch gering. BEVs haben einen Anteil von 0,16 % und FCEVs von 0,01 %.

¹ <https://nederlandelektrisch.nl/actueel/verkoopcijfers>

² <https://www.vlaanderen.be/milieuvriendelijke-voertuigen/cijfers-en-statistieken>



Problematik rund um den emissionsfreien Güterverkehr

Anschaffungskosten

Die Zahlen zeigen, dass der Übergang zum emissionsfreien Verkehr vorerst nur schwer in Gang kommt. Das ist nicht unlogisch, da der Einsatz emissionsfreier Lkw in der Regel teurer ist als der Einsatz eines Diesel-Lkw. Dies liegt beispielsweise an den mehr als doppelt so hohen Anschaffungskosten eines BEV und den Kosten für die Ladeinfrastruktur. Dagegen sind die Energiekosten, Wartungskosten und Kfz-Steuern für BEV günstiger. So belaufen sich die Kosten für Diesel für einen großen Kastenwagen auf etwa 0,37 Euro pro Kilometer, während die Kosten für Strom für eine batterieelektrische Variante etwa 0,11 Euro pro Kilometer betragen³. Dadurch werden die höheren Anschaffungskosten im Laufe der Zeit (teilweise) durch die niedrigeren Betriebskosten wieder hereingeholt. FCEVs sind derzeit bis zu fünfmal so teuer in der Anschaffung wie vergleichbare Fahrzeuge in Dieselausführung. Da auch der Preis für grünen Wasserstoff im Vergleich zu Diesel noch hoch ist, wird der Preisunterschied beim Kauf eines FCEV nicht durch niedrigere Betriebskosten ausgeglichen.

Angebot

Das Angebot an emissionsfreien Lkw ist noch begrenzt, nimmt aber zu. Alle großen Lkw-Lieferanten (OEMs) können einen oder mehrere batterieelektrische Fahrzeugtypen liefern. Darüber hinaus gibt es kleinere hochspezialisierte Unternehmen auf dem Markt, die Dieselfahrzeuge auf Elektroantrieb umrüsten. Darüber hinaus gibt es auch Disruptoren und Newcomer, die über ausreichend Marktpotenzial verfügen, um einen Wandel herbeizuführen. Beispiele für Disruptoren sind Hyzon, Tesla und BYD. Die wichtigsten Herausforderungen für die weitere Umsetzung der Energiewende. Für den Einsatz von FCEVs ist eine ausreichende Anzahl von Wasserstofftankstellen erforderlich. Bei zu wenigen Tankstellen

erhöht sich nämlich die Anzahl der Umwegkilometer. Mitte 2022 gab es in den Niederlanden 15 Wasserstofftankstellen. Dies steht in krassem Gegensatz zu den rund 4.000 „normalen“ Tankstellen in den Niederlanden.

Reichweite

Ein weiteres Hindernis beim Kauf von ZETs, insbesondere von BEVs, ist die begrenzte Reichweite der Fahrzeuge. Dadurch müssen BEVs, insbesondere im Schwerlast- oder internationalen Transport, häufig nachladen. Dies hat Konsequenzen für die Kosten und die Planung der Fahrzeuge. Dies macht den Einsatz komplexer. Auch die Zuverlässigkeit von ZETs ist noch nicht auf dem gleichen Niveau wie die eines Dieselfahrzeugs. Die Ausfallzeit (Downtime) von ZETs ist höher als bei Diesel-Lkw. Dies liegt daran, dass es eine geringe Verfügbarkeit von Ersatzteilen gibt, das erforderliche Wissen und die Fachkompetenz im Bereich Elektrotechnik noch aufgebaut werden müssen und die Lieferanten kein großes Servicenetzwerk haben, wie dies bei Diesel-Lkw der Fall ist. Es ist jedoch klar, dass in diesem Punkt erhebliche Verbesserungen erzielt werden, insbesondere wenn die Fahrzeuge von den OEMs geliefert werden. Diese verfügen nämlich bereits über ein umfangreiches Servicenetzwerk und wollen nicht in die Schlagzeilen geraten.

Ladekapazität

Für den optimalen Einsatz von BEVs ist ein Netzwerk von Hochleistungsladestationen an strategischen Standorten wie (wichtigen) Be- und Entladestellen erforderlich. Es wird immer deutlicher, dass die Verfügbarkeit solcher Standorte, insbesondere aufgrund der Anbindung an das Energienetz, eine der wichtigsten Herausforderungen für die weitere Umsetzung der Energiewende darstellt. Für den Einsatz von FCEVs ist eine ausreichende Anzahl von Wasserstofftanks-

tellen erforderlich. Bei zu wenigen Tankstellen erhöht sich nämlich die Anzahl der Umwegkilometer. Mitte 2022 gab es in den Niederlanden insgesamt 15 Wasserstofftankstellen. Dies steht in krassem Gegensatz zu den rund 4.000 „normalen“ Tankstellen in den Niederlanden.

³ Die Berechnungen basieren auf den durchschnittlichen Diesel- und Strompreisen im Jahr 2021 und gehen davon aus, dass das Aufladen auf dem eigenen Grundstück erfolgt.



Stufenplan für emissionsfreien Güterverkehr

Trotz der auf Seite 5 beschriebenen Probleme müssen Sie als Transportunternehmer dennoch ernsthaft mit der Umsetzung der Null-Emissions-Vorgaben beginnen. Ab 2025 treten die Null-Emissions-Zonen in Kraft, wobei noch fünf Jahre lang eine Übergangsregelung gilt :

Die derzeitige Vereinbarung sieht vor, dass mindestens 30 Gemeinden bis 2025 eine emissionsfreie Zone für Lastkraftwagen und Lieferwagen einführen. Derzeit (Juni 2022) haben sich bereits etwa 30 Gemeinden, darunter alle großen Städte, angeschlossen.

Bestehende Euro-VI-Lkw, die am 1. Januar 2025 maximal fünf (bei Sattelzugmaschinen acht) Jahre alt sind, haben bis zum 1. Januar 2030 Zugang zu den Null-Emissions-Zonen. Das Jahr 2030, in dem die Übergangsregelung für den Zugang zu Null-Emissions-Zonen ausläuft, mag vielleicht noch weit entfernt erscheinen. Aber es ist näher, als Sie denken. Die durchschnittliche Lebensdauer eines Lkw beträgt etwa sieben Jahre. Das bedeutet, dass ein Diesel-Lkw, der im Jahr 2023 gekauft wird, auch im Jahr 2030 noch im Einsatz sein wird. Dieses Fahrzeug kann dann nicht mehr in Städten mit einer emissionsfreien Zone eingesetzt werden. Das bedeutet, dass Unternehmen ab dem nächsten Jahr bereits berücksichtigen müssen, dass neue Dieselfahrzeuge nicht

ihre gesamte Lebensdauer im (städtischen) Verteilerverkehr absolvieren werden. Investitionen in emissionsfreie Fahrzeuge werden daher in nächster Zeit interessanter und notwendiger. Darüber hinaus gibt es noch einen weiteren Grund, bereits jetzt mit der Umstellung auf emissionsfreien Verkehr zu beginnen. Für Elektro-Lkw sind Lademöglichkeiten erforderlich. Transportunternehmen möchten die Fahrzeuge meist auf ihrem eigenen Gelände aufladen. Dies bietet Flexibilität und Ladesicherheit und ist zudem am kostengünstigsten. Derzeit gibt es jedoch regional eine große Kapazitätslücke im Stromnetz. Dies führt zu langen Wartezeiten. Die Realisierung einer Ladestation auf dem eigenen Gelände kann Jahre dauern. Das bedeutet, dass ein Unternehmen, das

bis 2030 für den emissionsfreien Verkehr in ZE-Zonen bereit sein will, bereits jetzt mit dem Netzbetreiber in Kontakt treten muss, um Kapazitäten im Netz zu beantragen. Wenn Sie sich des kritischen Weges bewusst sind, auf dem Sie sich befinden, und mit dem emissionsfreien Verkehr beginnen möchten, müssen Sie eine Reihe von Schritten unternehmen, um den Übergang erfolgreich zu bewältigen. Natürlich ist das eine große Herausforderung, aber es ist machbar! Um Ihnen als Transportunternehmer bei dieser Herausforderung zu helfen, finden Sie in Tabelle 1 auf Seite 8 einen Stufenplan für die Umstellung auf emissionsfreien Verkehr im Transport- und Logistiksektor.

Tabelle 1 Zugang zu Null-Emissions-Zonen für Lkw und Lieferwagen



Stufenplan zur Erreichung der Emissionsfreiheit



Sensibilisierung und Informationsbeschaffung ⇄

- Auswirkungen der Umstellung auf das Unternehmen durchdenken
- Vertiefung des Angebots an ZETs und Ladeinfrastruktur
- Recherche zu Fördermöglichkeiten und Vorschriften

Bestandsaufnahme Netzanschluss ⇄

Verfügbaren „Platz“ am Betriebsanschluss erfassen

Geschäftsmodell ausarbeiten ⇄

- Einsatzmuster überlegen
- Ladeinfrastrukturplan erstellen
- Kosten für ZETs berechnen
- Entscheidung für Art und Typ der ZET treffen
- Finanzierungsplan erstellen
- und Plan für die Einführung erstellen

Voraussetzungen schaffen ⇄

- ZET anschaffen
- Ladeinfrastruktur organisieren
- Mitarbeiter einweisen
- Planung anpassen
- Reparaturen und Wartung organisieren

ZET's in Betrieb nehmen ⇄

- Erfahrungen sammeln und Daten erfassen
- Ad-hoc-Probleme lösen
- Bewerten
- Marketing und Werbung

Skalieren ⇄

Dieselfahrzeuge durch ZETs ersetzen

Schritt 0

Sensibilisierung und Informationsbeschaffung

Konkrete Maßnahmen:

- Nehmen Sie an Kongressen und Veranstaltungen teil.
- Sprechen Sie mit Lkw-Lieferanten, um Informationen einzuholen.

Für Sie als Unternehmer ist es unerlässlich, sich der zunehmenden Dringlichkeit bewusst zu werden. Deshalb sind Sie eher geneigt, sich darüber klar zu werden, welche Auswirkungen der Übergang zu emissionsfreiem Verkehr für Ihr Unternehmen hat. Viele Transportunternehmer kommen zu dem Schluss, dass ein Warten bis 2030 keine Lösung ist und – mehr noch – die Kontinuität des Unternehmens gefährden wird.

Je früher Sie sich der Auswirkungen des Übergangs zu emissionsfreiem Transport für Ihr Unternehmen bewusst werden, desto besser ist das. Denn so haben Sie Zeit, sich über dieses Thema zu informieren. Für Sie ist es wichtig, sich mit dem Angebot an ZETs auseinanderzusetzen. In Tabelle 2 finden Sie eine Übersicht über bekannte Elektro-Lkw von OEMs.

Tabelle 2 Übersicht bekannter Elektro-Nutzfahrzeuge bei OEMs

Marke	Typ	Art	Achsenkonfiguration	Leistung	Kombinationsgewicht	Batteriekapazität	Reichweite
DAF	DF Electric	Trekker	4x2	210 kW	40 t	170 kWh	100 km
DAF	CF Electric	Bakwagen	4x2, 6x2	210 kW		350 kWh	200 km
DAF	LF Electric	Bakwagen	4x2	250 kW	19 t	282 kWh	280 km
Volvo	FH Electric	Trekker	4x2, 6x2, 6x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FH Electric	Bakwagen	4x2, 6x2, 6x4, 8x2, 8x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FM Electric	Trekker	4x2, 6x2, 6x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FM Electric	Bakwagen	4x2, 6x2, 6x4, 8x2, 8x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FMX Electric	Trekker	4x2, 6x2, 6x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FMX Electric	Bakwagen	4x2, 6x2, 6x4, 8x2, 8x4	330-490 kW	44 t	180- 540 kWh	300 km
Volvo	FE Electric	Bakwagen	4x2, 6x2	300 kW	27 t	200-265 kWh	200 km
Volvo	FL Electric	Bakwagen	4x2	135 kW	16,7 t	200-395 kWh	300 km
Mercedes	eActros	Bakwagen	4x2	252 kW	18-25 t	240 kWh	200 km
Renault	Trucks ZE	Bakwagen		130 kW	16 t	200-400 kWh	400 km
Renault	Trucks Wide ZE	Bakwagen		260 kW	27 t	264 kWh	120 km
MAN	eTGM	Bakwagen		264 kW		185 kWh	190 km
Scania	BEV	Bakwagen	4x2, 6x2, 6x4	230 kW	29 t	300 kWh	150 km

Quelle: Panteia auf Grundlage von Sekundärforschung (2021)

Neben Elektro-Lkw gibt es einige Wasserstoff-Elektro-Lkw (FCEV) über 3,5 Tonnen, die verfügbar sind und eingesetzt werden. Ein FCEV nutzt ebenso wie ein BEV Batterien. Im Vergleich zu BEVs kann durch den Einsatz einer Brennstoffzelle die Kapazität der Batterien um die Hälfte reduziert werden, bei einer deutlich größeren Reichweite. Mit Wasserstoff betriebene Lkw eignen sich vor allem für den Schwermaschinenverkehr, wie z. B. Kippwagen im Straßenbau oder im Fernverkehr. Derzeit sind batterieelektrische Fahrzeuge auf diesem Markt kaum einsetzbar, da sie viele Batterien benötigen, was zu Lasten des Laderaums und des Gewichts geht. In Zukunft könnte sich dies jedoch ändern, angesichts der rasanten Entwicklung der Batteriekapazität.

Für BEVs müssen Sie sich als Transportunternehmer Kenntnisse über die Ladeinfrastruktur aneignen. Es gibt verschiedene Arten von Ladesystemen mit unterschiedlicher Leistung: 3,7 kW, 20 kW, 50 kW, 150 kW und 350 kW. Je höher die Leistung, desto höher der Anschaffungspreis, aber gleichzeitig auch desto schneller ist ein Lkw aufgeladen. Beachten Sie dabei: Das Laden geht nie schneller als die Kapazität, die die Batterie im Fahrzeug pro Zeiteinheit aufnehmen kann. Es ist ratsam, sich über die Fördermöglichkeiten zu informieren. Für Lkw gibt es die AanZET (Anschaffungsförderung für emissionsfreie Lkw), allerdings war dieser Fördertopf innerhalb eines Tages ausgeschöpft. Je nach Größe des Unternehmens und Fahrzeugtyp sind bis zu 37 % des Kaufpreises des ZET als Subvention möglich ⁴.

Neben der AanZET-Subvention können Sie auch die Umweltinvestitionsabzug (MIA), die willkürliche Abschreibung von Umweltinvestitionen (Vamil), die Energie- Investitionsabzug (EIA) oder den Kleinschaligkeits-Investitionsabzug (KIA) in Anspruch nehmen. Mit dem MIA können Sie bis zu 45 % der Investitionskosten vom Gewinn abziehen. Mit dem Vamil können Sie bis zu 75 % der Investitionskosten zu einem selbst gewählten Zeitpunkt abschreiben. Die EIA bietet Unternehmen Steuerabzüge für Investitionen in nachhaltige Energie, darunter auch nachhaltig angetriebene Transportmittel. Als Transportunternehmer können Sie die EIA nur in Anspruch nehmen, wenn für das Betriebsmittel noch keine MIA/Vamil in Anspruch genommen wurde. Die KIA ist ebenfalls eine Steuervergünstigung und speziell als Inves-

titionshilfe für Kleinunternehmer gedacht. Die KIA ist ein Abzugsposten vom Gewinn Ihres Unternehmens und kann mit der EIA oder MIA/Vamil kombiniert werden.

Erneuerbare Kraftstoffeinheiten

Hersteller fossiler Kraftstoffe sind verpflichtet, bis 2022 einen Anteil von 17,9 % an erneuerbaren Kraftstoffen zu erreichen. Diese Verpflichtung steigt bis 2030 auf 28 %. Um den Übergang zu fördern, wurde pro Einheit ein Zertifikat zur Verfügung gestellt. Wir bezeichnen dies als erneuerbare Kraftstoffeinheit. Wenn Sie selbst Energie erzeugen und direkt an Ihre eigenen Fahrzeuge liefern, sorgen Sie selbst für die Realisierung von erneuerbaren Kraftstoffen. Damit sind Sie Produzent von erneuerbaren Kraftstoffen und Eigentümer der Zertifikate. Diese Zertifikate sind handelbar und somit Geld wert. Je mehr Energie Sie erzeugen, desto mehr Geld bringt das ein.

⁴ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/aanzet>

Ein Lkw mit einer (fast leeren) 540-Kilowattstunden-Batterie (kWh) wird von einer schweren Ladestation mit 350 Kilowatt (kW) in etwa anderthalb Stunden aufgeladen. Die jährlichen Kosten des Ladesystems betragen dann etwa 33.000 Euro. Mit einer Ladestation von 50 kW dauert dies fast elf Stunden, aber die jährlichen Kosten des Ladesystems liegen bei etwa 6.000 Euro. Diese Kostenberechnung basiert auf einer Kalkulation für ein Fahrzeug und eine Ladestation und ändert sich natürlich, wenn die Ladestation für mehrere Fahrzeuge genutzt werden kann.

Ein großer Lieferwagen, der 50.000 Kilometer pro Jahr zurücklegt, liefert 967 HBE, wenn das Fahrzeug immer auf dem eigenen Gelände aufgeladen wird und der Strom aus eigenen Sonnenkollektoren stammt. Bei dem aktuellen Preis von 18 Euro pro HBE können Sie als Transportunternehmer beim Handel mit den HBEs also 17.407 Euro zurückerlösen.

Niederländischer Fördertopf für Elektro-Lkw innerhalb eines Tages leer

Der AanZET-Fördertopf für die Anschaffung neuer Elektro-Lkw war innerhalb von 24 Stunden überzeichnet. Unternehmen konnten seit dem 9. Mai 2022 Fördermittel beantragen, und an diesem Tag wurden fast dreimal so viele Fördermittel beantragt, wie im Budget verfügbar waren. Die Regierung wird das Geld auf der Grundlage dieser Anmeldungen verlosen. RVO meldet, dass Subventionen in Höhe von über 35 Millionen Euro beantragt wurden, während in diesem Jahr nur 13,5 Millionen Euro zur Verfügung standen. Für 2023 und 2024 sind noch Mittel reserviert.

Quelle: <https://tweakers.net/nieuws/196612/nederlandse-subsidiepot-voor-elektrische-vrachtwagens-is-binnen-dag-leeg.html>

Schritt 1

Bestandsaufnahme Netzanschlusses

Konkrete Maßnahmen:

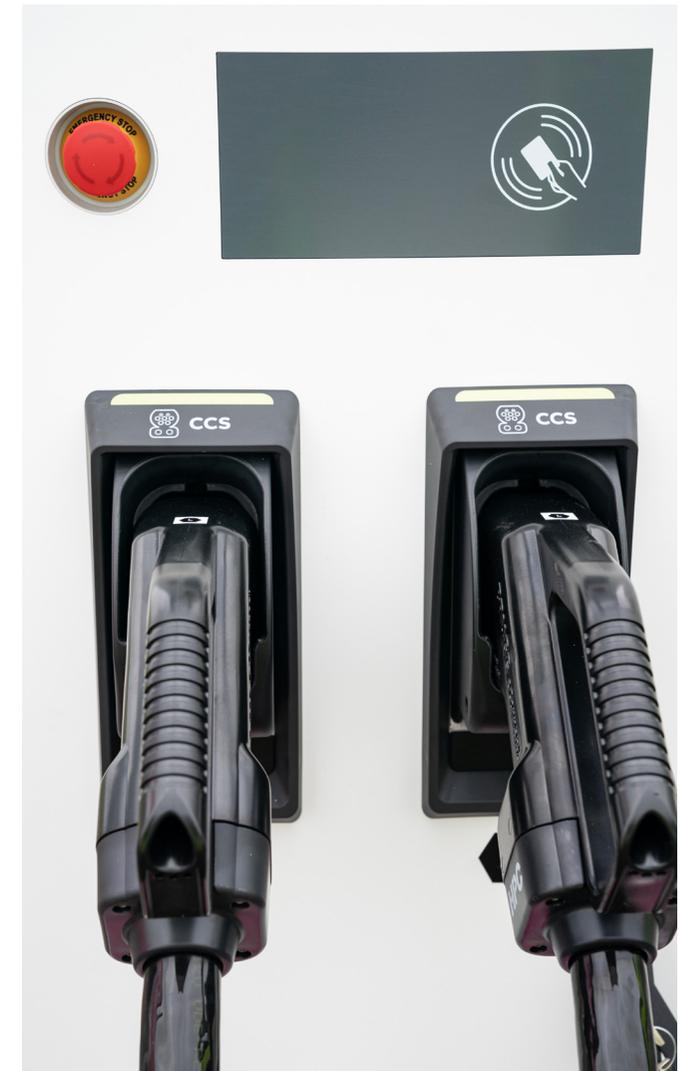
- Sprechen Sie mit Ihrem Netzbetreiber wie Liander, Enexis, Stedin, Enduris, Westland Infra, RENDO Netwerken oder Coteq Netbeher und fragen Sie nach den Möglichkeiten für eine Verstärkung des Anschlusses und ermitteln Sie die Möglichkeiten für den aktuellen Anschluss.
- Beauftragen Sie einen Experten wie Anexo, Ealyze, Enavi, Fudura, Mobilyze oder Kenter, der eine Analyse des Ladebedarfs durchführt.
- Nehmen Sie Kontakt zu Ihrer Gemeinde und dem Vertreter des Gewerbegebiets auf, in dem Sie ansässig sind, um gegebenenfalls gemeinsam im Falle einer Netzverstärkung vorzugehen.

Für Sie als Unternehmer ist es unerlässlich, sich der zunehmenden Dringlichkeit bewusst zu werden. Deshalb sind Sie eher geneigt, sich darüber klar zu werden, welche Auswirkungen der Übergang zu emissionsfreiem Verkehr für Ihr Unternehmen hat. Viele Transportunternehmer kommen zu dem Schluss, dass ein Warten bis 2030 keine Lösung ist und – mehr noch – die Kontinuität des Unternehmens gefährdet wird.

Der erste Schritt bei der Planung einer Energiewende besteht darin, den verfügbaren freien Platz im Betriebsanschluss an das öffentliche Stromnetz zu erfassen. Dies ist der erste Schritt, da der Betriebsanschluss oft den wichtigsten Engpass in der Energiewende darstellt und die Beseitigung dieses Engpasses viel Zeit in Anspruch nimmt. Der Kauf eines ZET kann nämlich innerhalb eines Jahres geregelt werden, obwohl auch hier, wie bei Diesel, die Lieferzeiten länger werden. Die Beantragung und Realisierung einer notwendigen Verstärkung des Anschlusses kann leicht vier bis fünf Jahre dauern.

Bei der Ermittlung der freien Kapazität muss von der aktuellen Kapazität des Anschlusses ausgegangen werden. Davon müssen dann alle Stromverbraucher abgezogen werden. Was übrig bleibt, steht für das Aufladen der Batterien der Lkw zur Verfügung. Dabei muss vom Worst-Case-Szenario ausgegangen werden, also davon, dass alle Stromverbraucher gleichzeitig eingeschaltet sind. Denn wenn der Gesamtverbrauch über dem Maximum des Anschlusses liegt, springt die Sicherung heraus und das Unternehmen hat für einige Zeit keinen Strom. Außerdem kann die Wiederherstellung des Anschlusses eine kostspielige Angelegenheit sein und muss oft von einem Techniker des Stromversorgers durchgeführt werden.

Es gibt auch Initiativen auf dem Markt, um gemeinsam mit Unternehmen, die auf demselben Industriegelände ansässig sind, eine Lösung für den Ladebedarf zu organisieren. Vorteile sind die Aufteilung der Kosten und die Nutzung des gegenseitigen Fachwissens bei der Realisierung. Nachteile sind eine geringere Flexibilität und weniger Ladesicherheit, wenn es in Gebrauch ist.



Geschäftsmodell ausarbeiten

Konkrete Maßnahmen:

- Erfassen Sie das Einsatzmuster (Fahrzeuge, Fahrer und Ladebedarf). Berücksichtigen Sie dabei den Übergang Ihrer gesamten Flotte. Sie können jederzeit die Hilfe eines externen Partners in Anspruch nehmen. Der Vorteil eines externen Partners besteht darin, dass dieser die neue Welt erfasst und nicht durch ad hoc auftretende Unternehmensprobleme abgelenkt wird.
- Vergleichen Sie die Kosten von Dieselfahrzeugen mit emissionsfreien Varianten und verwenden Sie dazu ein TCO-Modell. Wie das TCO-Modell von Topsector Logistik. [↪](#)
- Sprechen Sie mit einer Bank oder Leasinggesellschaft über die Finanzierungsmöglichkeiten, sowohl für jetzt als auch für eine zukünftige Skalierung. Derzeit gibt es große Unterschiede auf dem Markt, was die Finanzierungslaufzeit und den Zinssatz betrifft. Vergleichen Sie daher verschiedene Anbieter.

Der nächste Schritt nach der Bestandsaufnahme des Netzan schlusses ist die Überlegung zum Geschäftsmodell. Dabei geht es um folgende Fragen: Wo wird der ZET später fahren und wie sieht das Einsatzmuster aus? Welche Ladeinfrastruktur passt zu dem Einsatzmuster? Und wie sollen die ZETs finanziert werden?

Einsatzmuster

Die Einsatzmerkmale bestimmen, wie viel Reichweite (und damit Akku), Drehmoment und Ladekapazität der ZET benötigt. Dies ist wichtig für den Ladeinfrastruktur- und Finanzierungsplan. Natürlich kann auch in Betracht gezogen werden, den Transport ganz anders zu organisieren. Zum Beispiel mit großen Diesel-Sattelzugmaschinen bis zum Stadtrand zu fahren und von dort aus mit beispielsweise elektrischen Lieferwagen oder elektrischen Lastenfahrrädern (Light Electric Vehicles) in die Stadt zu fahren.

Ladeinfrastrukturplan

Bei der Umstellung auf BEVs muss der Ladeinfrastrukturplan erstellt werden. Natürlich kann auch extern geladen werden, aber in Bezug auf Flexibilität, Ladesicherheit und Kosten ist das Laden auf dem eigenen Gelände am interessantesten. Im vorherigen Schritt wurde bereits Kontakt mit dem Netzbetreiber aufgenommen, um den Platz am Unternehmensanschluss zu inventarisieren. In diesem Schritt müssen der erforderliche Strombedarf und der zukünftige Skalierungsbedarf im öffentlichen Stromnetz auf der Grundlage des Geschäftsmodells ermittelt werden. Dabei geht es auch darum, die Einsatzmerkmale in die richtigen Ladegeräte zu übersetzen. Wenn beispielsweise zwischendurch nachgeladen werden muss, ist ein Schnellladesystem mit hoher Leistung erforderlich. Anhand der erforderlichen Ladesysteme und des zukünftigen Strombedarfs lässt sich der Spitzenbedarf berechnen. Wenn dieser höher ist als der derzeitige Netzanschluss, muss der Anschluss verstärkt werden oder es muss die Möglichkeit bestehen, 12 verfügbaren Kapazitäten am Stromanschluss eines anderen Unternehmens in der Nähe genutzt werden. Auch die eigene Erzeugung oder Speicherung von Strom als Puffer ist eine Möglichkeit. Wenn bekannt ist, welche

möglichen ZETs und Ladeinfrastrukturen für das Transportunternehmen in Frage kommen, können die Kosten berechnet werden. Das Total Cost of Ownership-Modell (TCO-Modell) – ein Modell zur Berechnung der Gesamtkosten für den Kauf und den Besitz des Lkw während der gesamten Laufzeit – des Topsektors Logistik ist hierfür ein nützliches Instrument. Durch die Berechnung verschiedener ZET-Typen erhält man einen besseren Einblick in die Kosten pro Typ und kann eine bessere Auswahl treffen. Die Einsatzmerkmale, die Möglichkeiten für die Ladeinfrastruktur und die Kosten bestimmen die Wahl des ZET-Typs.

Finanzierungsplan

Wenn der am besten geeignete emissionsfreie Lkw ausgewählt wurde, muss der Finanzierungsplan ausgearbeitet werden. Einige Auftraggeber sind bereit, sich an den Investitionen zu beteiligen oder höhere Tarife für den emissionsfreien Transport zu zahlen. Daher ist ein Gespräch mit den Auftraggebern von großer Bedeutung. Außerdem ist es wichtig, Kontakt mit einem Kreditinstitut aufzunehmen und einen guten Investitionsplan vorzulegen. Was es oft schwierig macht, ist, dass die Rendite auf das investierte Kapital geringer ist als bei einer Investition in ein Dieselfahrzeug. Das liegt an den hohen Anschaffungskosten. Darüber hinaus muss ein Plan für die weitere Einführung und Skalierung der emissionsfreien Lkw ausgearbeitet werden.

Voraussetzungen schaffen

Konkrete Maßnahmen:

- Beziehen Sie Ihre Fahrer in die Pläne für die Anschaffung emissionsfreier Fahrzeuge mit ein und lassen Sie sie eine Schulung zum Thema Elektromobilität absolvieren. TVM denkt gerne mit Ihnen mit.
- Sprechen Sie zunächst mit Ihren Planern und bitten Sie sie um Input, bevor Sie die emissionsfreien Fahrzeuge anschaffen. Passen Sie den Plan auf der Grundlage dieses Inputs an.
- Besprechen Sie beim Kauf von emissionsfreien Fahrzeugen den Wartungsplan.

In diesem Schritt werden alle Pläne in Maßnahmen umgesetzt. Die ausgewählten emissionsfreien Fahrzeuge werden angeschafft und die erforderliche Ladeinfrastruktur eingerichtet. Rechnen Sie mit langen Wartezeiten für die Organisation der Ladeinfrastruktur.

Die Nutzung emissionsfreier Fahrzeuge erfordert andere Handlungsweisen von den Fahrern. Die rechtzeitige Einbeziehung des Personals erhöht die Akzeptanz und beschleunigt die Gewöhnung. Der Aufbau ausreichender Kenntnisse bei den Fahrern dieser Art von Fahrzeugen beschleunigt die Akzeptanz. Auch Mechaniker müssen sich mit dem neuen Motor vertraut machen. Daher hilft eine frühzeitige Einweisung der Mechaniker bei der Umstellung. Darüber hinaus ist es entscheidend, die Planer rechtzeitig in den Prozess einzubeziehen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass durch den Einsatz von BEVs die Planung überarbeitet werden muss. So muss beispielsweise das Zwischenladen täglich eingeplant werden, um zu verhindern, dass ein Lkw unterwegs ungewollt liegen bleibt



Die Null-Emissions-Verpflichtungen innerhalb der Null-Emissions-Stadtzentren gelten spätestens ab 2030 für jedes Nutzfahrzeug. Es wird erwartet, dass viele Unternehmer nicht früher als nötig zum Kauf solcher Fahrzeuge übergehen werden. Das Risiko dabei ist, dass es zu einer Nachfragespitze kommen kann, die zu Lieferproblemen führen kann. Eine zweite und höchstwahrscheinlich größere Herausforderung liegt in der Einrichtung der erforderlichen Ladeinfrastruktur. In der Regel kann eine Ladelösung für eine begrenzte Anzahl von Fahrzeugen innerhalb des bestehenden Unternehmensanschlusses an das öffentliche Stromnetz realisiert werden. Für größere Fuhrparks ist eine Verstärkung des Anschlusses in der Regel unvermeidlich. Es kann dann auch notwendig sein, einen zusätzlichen Transformator zu installieren. Dies erfordert erhebliche finanzielle Investitionen, während die Durchlaufzeit, beispielsweise für die Beantragung von Genehmigungen, nicht unterschätzt werden darf.



Schritt 4

ZET's in Betrieb nehmen

Konkrete Maßnahmen:

- Kaufen Sie die emissionsfreien Fahrzeuge und lassen Sie diese zunächst in einer Pilotumgebung fahren, damit Startschwierigkeiten keine großen Auswirkungen auf das Tagesgeschäft haben.
- Nutzen Sie die IT-Möglichkeiten, um alle Daten zum emissionsfreien Fahren zu speichern, zu analysieren und zu verwenden. Vergleichen Sie diese Daten mit den Daten Ihrer Dieselfahrzeuge. Sprechen Sie auch mit Ihren Fahrern, um ihre Erfahrungen zu sammeln.
- Nutzen Sie den Einsatz emissionsfreier Fahrzeuge auf vielfältige Weise. Zum Beispiel für Marketingzwecke und Ausschreibungen für neue Auftraggeber.

Wenn alle Rahmenbedingungen geklärt sind, können endlich die emissionsfreien Lkw eingesetzt werden. Wichtig in diesem Schritt ist es, die notwendigen Erfahrungen mit emissionsfreiem Transport zu sammeln. Oft treten noch einige Anfangsschwierigkeiten auf, die ad hoc gelöst werden müssen. Wichtig ist es, alle Daten zu sammeln, damit der Einsatz der ZETs regelmäßig analysiert und bewertet werden kann. Insbesondere wenn ein ZET in einer Pilotumgebung eingesetzt wird, sind Datenerfassung, Analyse und Bewertung von großer Bedeutung für die zukünftige Ausweitung des Einsatzes von ZETs. Unternehmen, die sich darüber hinaus intensiv für die Vermarktung und Förderung ihrer emissionsfreien Fahrzeuge einsetzen, werden höchstwahrscheinlich mit neuen Auftraggebern oder bestehenden Kunden belohnt, die bereit sind, dafür zu zahlen.

Schritt 5

Skalieren

Konkrete Maßnahmen:

- Integrieren Sie den Einsatz Ihrer Pilotumgebung in Ihren Übergangsplan und setzen Sie diesen um.

Nächster Schritte:

- Erhöhen Sie Ihren Netzanschluss, erweitern Sie die Ladeinfrastruktur und informieren Sie sich über intelligente Ladesysteme, die dafür sorgen, dass das Fahrzeug nur dann aufgeladen wird, wenn der Strompreis günstig ist.
- Informieren Sie sich über Batteriesysteme für lokale Energiespeichersysteme.

Der letzte Schritt der Umstellung auf Null-Emissionen ist die Ausweitung auf die gesamte Fahrzeugflotte. Es ist zu erwarten, dass diese Ausweitung für die meisten Unternehmen noch Zukunftsmusik ist, obwohl es bereits Unternehmen gibt, die große Aufträge erteilen.



Zum Schluss: Los geht's!

Insgesamt ist es noch ein langer Weg bis zur Null-Emissions-Mobilität. Tatsache ist, dass sie kommen wird und immer schneller näher rückt. Das Thema kann nicht mehr ignoriert werden. Wenn Sie noch nicht damit begonnen haben, ist es jetzt wirklich an der Zeit, damit zu starten! Die Anschaffung eines emissionsfreien Fahrzeugs ist keine Sache von einem Tag. Wie Sie gelesen haben, sind umfangreiche Vorbereitungen erforderlich. Entscheidungen darüber, in welchen Märkten das Fahrzeug eingesetzt werden soll, bestimmen mit, um welche Art von Fahrzeug es sich handelt. Außerdem ist es wichtig, die Auswirkungen auf die Einsatzmuster von emissionsfreien Fahrzeugen zu erfassen. Die Fahrer, die diese Fahrzeuge fahren werden, müssen geschult werden.

Die Kostendifferenz muss berechnet und wenn möglich weitergegeben werden. Gegebenenfalls müssen mit dem Kunden Vereinbarungen über den Mehrpreis für emissionsfreien Transport getroffen werden. Bei Brennstoffzellen-Elektrofahrzeugen liegt die Herausforderung vor allem im hohen Neupreis und den hohen Kosten für grünen Wasserstoff.

Und vielleicht am wichtigsten ist es, die Frage zu beantworten, welche Investitionen in Geld und Zeit in die Ladeinfrastruktur erforderlich sind. Ohne die richtige Ladeinfrastruktur ist der Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen unmöglich. Nehmen Sie so schnell wie möglich Gespräche mit dem Netzbetreiber auf!



TVM denkt mit Ihnen mit

Wir können Ihnen Ihren Weg zum emissionsfreien Transport nicht bis ins Detail vorgeben. Dieses Greenpaper gibt Ihnen jedoch die notwendigen Anhaltspunkte: einen praktischen Stufenplan, der Ihnen hilft, Ihren Weg zum emissionsfreien Transport zu beschreiten. Sie stehen vor einer großen Herausforderung, aber es erwartet uns eine schöne Zukunft mit intelligentem und sauberem Transport!

Seien Sie versichert, dass TVM mit Ihnen mitdenkt und für Sie da ist. Lassen Sie uns schnell einen Termin vereinbaren.

Mit freundlichen Grüßen,

Michel Verwoest
CEO TVM Versicherungen N.V.

[Kontaktieren Sie uns](#)



TVM Versicherungen

Heidenkampsweg 77
20097 Hamburg

040 236 13-150
info@tvm.de
www.tvm.de