










Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

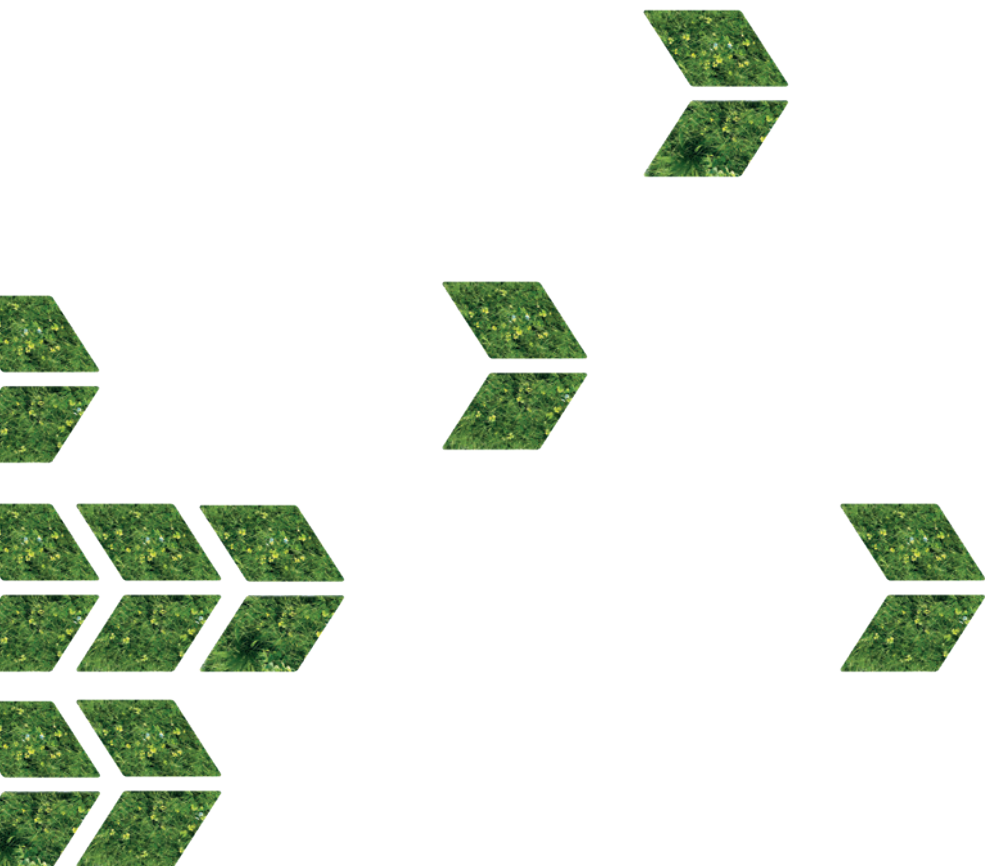
Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge

Mit alternativen Antrieben auf dem Weg zur Nullemissionslogistik auf der Straße



Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Einführung in das Gesamtkonzept | 6 |
| A Ein stringenter Pfad bringt die Eigenschaften der alternativen Technologien mit den Anforderungen von Nutzern und Anbietern in Einklang. | 8 |
|  01 Die Nutzungsszenarien der Fahrzeuge im Straßengüterverkehr sind vielfältig. Sie führen zu unterschiedlichen Anforderungen an die Antriebstechnologien. | 9 |
|  02 Die Nutzung alternativer Antriebstechnologien muss im Vergleich zu konventionell betriebenen Fahrzeugen kostenseitig wettbewerbsfähig sein. | 9 |
|  03 Die alternativen Antriebstechnologien haben spezifische Vor- und Nachteile. Sie sollten passend zu den Nutzungsszenarien eingesetzt werden. | 10 |
|  04 Skalierungs- und Pfadentscheidungen müssen abhängig von den technischen Entwicklungsschritten, volkswirtschaftlichen Vermeidungskosten und Erfolgen bei Praxiserprobungen getroffen werden. | 11 |
|  05 Alternative Antriebe werden ein wichtiger Bestandteil des Produktportfolios sein. Auf dem Weg zu einer wirtschaftlichen Produktion beziehungsweise Bereitstellung müssen die bestehenden erheblichen Marktrisiken reduziert und Investitionsbedarfe adressiert werden. | 12 |
|  06 Das Ziel ist durch einen Technologiemix der Antriebe erreichbar. | 13 |
| B Die notwendige Planungs- und Investitionssicherheit gewährleistet das BMVI durch ein Maßnahmenpaket aus einem Guss. | 14 |
|  07 Das BMVI fördert den Markthochlauf von Nutzfahrzeugen mit klimaschonenden alternativen Antrieben technologieoffen, um dem Ziel einer schnellstmöglichen Erreichung einer ökonomischen Konkurrenzfähigkeit zu konventionellen Fahrzeugen gerecht zu werden. | 16 |
|  08 Das BMVI steuert den Aufbau einer mit dem Fahrzeughochlauf abgestimmten Tank- und Ladeinfrastruktur und schafft damit die notwendigen Voraussetzungen für eine Marktdurchdringung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen. | 17 |
|  09 Das BMVI schafft ein zielgerichtetes regulatorisches Umfeld, das Konkurrenzfähigkeit der Produkte und Investitionssicherheit der Akteure gewährleistet. Der regulatorische Kern besteht in einer Differenzierung der Lkw-Maut nach CO ₂ -Fahrzeugausstoß. | 20 |
| C Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung des Gesamtkonzepts ist ein gemeinsames und zielgerichtetes Handeln aller relevanten Akteure. | 21 |
|  10 Nur durch eine gemeinsame Verpflichtung und zielgerichtetes Handeln aller beteiligten Akteure kann der Straßengüterverkehr seine Potenziale zur Dekarbonisierung heben. Das BMVI setzt bei der Umsetzung des Gesamtkonzepts auf Dialog und gemeinsames Handeln. | 21 |



Die zehn Kernbotschaften des Gesamtkonzepts klimafreundliche Nutzfahrzeuge











| | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|
| Ziel Klimaschutzprogramm 2030 | Bis 2030 erfolgt etwa ein Drittel der Fahrleistung im schweren Straßengüterverkehr elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe . | | |
| Rahmenbedingungen | Ein stringenter Pfad bringt die Eigenschaften der alternativen Technologien mit den Anforderungen von Nutzern und Anbietern in Einklang. | | |
| | Fahrzeugnutzung | Technologieeigenschaften | Fahrzeugherstellung und Infrastrukturbereitstellung |
| | <p>01 Die Nutzungsszenarien der Fahrzeuge im Straßengüterverkehr sind vielfältig. Sie führen zu unterschiedlichen Anforderungen an die Antriebstechnologien.</p>  | <p>03 Die alternativen Antriebstechnologien haben spezifische Vor- und Nachteile. Sie sollten passend zu den Nutzungsszenarien eingesetzt werden.</p>  | <p>05 Alternative Antriebe werden ein wichtiger Bestandteil des Produktportfolios sein. Auf dem Weg zu einer wirtschaftlichen Produktion bzw. Bereitstellung müssen die bestehenden erheblichen Marktrisiken reduziert und Investitionsbedarfe adressiert werden.</p>  |
| | <p>02 Die Nutzung alternativer Antriebstechnologien muss im Vergleich zu konventionell betriebenen Fahrzeugen kostenseitig wettbewerbsfähig sein.</p>  | <p>04 Skalierungs- und Pfadentscheidungen müssen abhängig von den technischen Entwicklungsschritten, volkswirtschaftlichen Kosten und Erfolgen bei Praxiserprobungen getroffen werden.</p>  | |
| | <p>➔ 06  Das Ziel ist durch einen Technologiemix der Antriebe erreichbar.</p> | | |
| Maßnahmen | Die notwendige Planungs- und Investitionssicherheit gewährleistet das BMVI durch ein Maßnahmenpaket aus einem Guss . | | |
| I Fahrzeugförderung | <p>07  Das BMVI fördert den Markthochlauf von Nutzfahrzeugen mit klimaschonenden alternativen Antrieben technologieoffen, um dem Ziel einer schnellstmöglichen Erreichung einer ökonomischen Konkurrenzfähigkeit zu konventionellen Fahrzeugen gerecht zu werden.</p> | | |
| II Infrastrukturaufbau | <p>08  Das BMVI steuert den Aufbau einer zum Fahrzeughochlauf abgestimmten Tank- und Ladeinfrastruktur und schafft damit die notwendigen Voraussetzungen für eine Marktdurchdringung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen.</p> | | |
| III Regulatorischer Rahmen | <p>09  Das BMVI schafft ein zielgerichtetes regulatorisches Umfeld, das Konkurrenzfähigkeit der Produkte und Investitionssicherheit der Akteure gewährleistet. Der regulatorische Kern besteht in einer Differenzierung der Lkw-Maut nach CO₂-Fahrzeugausstoß.</p> | | |
| Umsetzung | Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung des Gesamtkonzepts ist ein gemeinsames und zielgerichtetes Handeln aller relevanten Akteure. | | |
| | <p>➔ 10  Nur durch eine gemeinsame Verpflichtung und zielgerichtetes Handeln aller beteiligten Akteure kann der Straßengüterverkehr seine Potenziale zur Dekarbonisierung heben. Das BMVI setzt bei der Umsetzung des Gesamtkonzepts auf Dialog und gemeinsames Handeln.</p> | | |

Abbildung 1: Die zehn Kernbotschaften des Gesamtkonzepts klimafreundliche Nutzfahrzeuge

Einführung in das Gesamtkonzept

Mit dem Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge werden

- die zentralen Anforderungen von Fahrzeugnutzern und -anbietern an alternative Antriebe und die dazugehörigen Infrastrukturen für klimafreundliche Nutzfahrzeuge betrachtet,
- die weitere Ausgestaltung der drei Kernmaßnahmen aus dem Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung skizziert sowie
- der Weg für eine zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen aufgezeigt. Dazu sollen die praktischen Erfahrungen aller relevanten Akteure eingebunden werden. Denn nur durch ein gemeinsames Handeln kann der Weg zur Nullemissions-Logistik erfolgreich bestritten werden.

Im Bundes-Klimaschutzgesetz ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland sektorübergreifend bis 2030 um 55 Prozent und im Verkehr um 42 Prozent gegenüber 1990 gesetzlich verankert. Für den schweren Straßengüterverkehr wird im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung das Ziel formuliert, dass **bis 2030 etwa ein Drittel der Fahrleistung elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe** erbracht werden soll.

Der **Straßengüterverkehr verursacht derzeit etwa ein Drittel der CO₂-Emissionen** des Verkehrssektors. Die Gesamtfahrleistung in diesem Bereich wird fast ausschließlich durch Nutzfahrzeuge mit einem konventionellen, auf Dieselkraftstoff basierenden Antrieb erbracht. Das marktseitige Angebot an Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben (batterieelektrische Antriebe, Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe und hybride Oberleitungsantriebe) ist noch sehr gering und im Wesentlichen auf leichte Nutzfahrzeuge beschränkt. Schwere Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben hingegen befinden sich überwiegend noch in einem Entwicklungs- beziehungsweise Vorserienzustand. Zudem ist die erforderliche Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur für Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben derzeit nicht oder nicht ausreichend vorhanden.

➤ **Nutzfahrzeuge müssen einen großen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten.**

Entsprechende Produkte sind bisher jedoch kaum verfügbar.

Im schweren Straßengüterverkehr wird im Vergleich zum Pkw-Segment durch verhältnismäßig wenige Fahrzeuge eine sehr hohe Verkehrsleistung erbracht. Die Einsatzzyklen dieser Fahrzeuge sind mit drei bis fünf Jahren zudem vergleichsweise kurz. Der Flottenaustausch findet daher deutlich häufiger und nach kürzerer Einsatzzeit statt. Diese Besonderheiten **prädestinieren den schweren Straßengüterverkehr für einen wirkungsvollen Flottenaustausch** zugunsten alternativer Antriebe. Aufgrund der hohen Verkehrsleistungen kann durch den Einsatz von Niedrig- und Nullemissions-Fahrzeugen ein hohes CO₂-Einsparungspotential realisiert werden.

➤ **Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wird zeitnah die richtigen Rahmenbedingungen für den Einsatz von emissionsarmen/-freien schweren Nutzfahrzeugen schaffen, um das hohe CO₂-Einsparungspotential zu heben.**

Beschlossene Maßnahmen und Verfügbarkeit von Finanzmitteln

Auf europäischer Ebene ist mit der Regulierung der CO₂-Flottenzielwerte für neue Nutzfahrzeuge¹ bereits ein starkes Instrument beschlossen worden.

¹ Verordnung (EU) 2019/1242 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 zur Festlegung von CO₂-Emissionsnormen für neue schwere Nutzfahrzeuge und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 595/2009 und (EU) 2018/956 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Richtlinie 96/53/EG des Rates.

Diese Verordnung zielt auf die Reduzierung der CO₂-Emissionen der europaweit verkauften Neufahrzeugflotte um 30 Prozent (bei schweren Nutzfahrzeugen) beziehungsweise 31 Prozent (bei leichten Nutzfahrzeugen) bis 2030 ab. Um das Ziel zu erreichen, dass 2030 ein Drittel der Fahrleistung der (neuen sowie im Bestand befindlichen) schweren Nutzfahrzeuge elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe erbracht wird, reicht diese Regulierung alleine jedoch nicht aus. Die Flottenregulierung ist daher um weitere Maßnahmen zu ergänzen. **Mit dem Klimaschutzprogramm 2030 wurden diese Maßnahmen beschlossen.** Für die alternativen Antriebe bei Nutzfahrzeugen setzen sie erstens bei den Mehrkosten der Fahrzeuge, zweitens bei dem erforderlichen Ausbau der Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur sowie drittens bei den regulatorischen Rahmenbedingungen an. Folgende wesentliche Maßnahmen sind dazu im Klimaschutzprogramm 2030 mit Blick auf die schweren Nutzfahrzeuge angelegt:

- (1) Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben durch staatliche Förderung attraktiver machen und Erhöhung der Planungssicherheit bei der Förderung,
- (2) Erstellung von Konzepten für Lademöglichkeiten für Batterie-Lkw, Oberleitungen für Lkw und Wasserstoff-Tankstellen sowie
- (3) Einführung einer CO₂-Differenzierung der Lkw-Maut und eines ab 2023 wirksamen CO₂-Aufschlags auf die Lkw-Maut.

Mit den Klimabeschlüssen sind **zusätzliche Finanzmittel** bis 2023 im Wirtschaftsplan des Energie- und Klimafonds (EKF) vorgesehen. Diese Mittel wurden 2020 durch das Corona-Konjunkturprogramm aufgestockt. Bis 2023 stehen somit für die Förderung von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben Mittel in Höhe von rund 1,16 Mrd. Euro und für den Ausbau der Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur (Pkw und Nutzfahrzeuge) Mittel in Höhe von rund 4,1 Mrd. Euro zur

Verfügung. Die Haushaltsansätze sollen über das Jahr 2023 hinaus fortgeschrieben werden.

Gesamtkonzept mit klarem Fokus

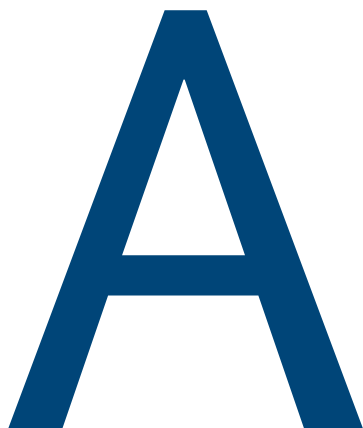
Mit dem Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge werden anhand von zehn Kernbotschaften (siehe Abbildung 1) die zentralen Anforderungen von Nutzern und Anbietern an Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben und an die dazugehörige Infrastruktur dargelegt, die weitere Ausgestaltung der drei Kernmaßnahmen aus dem Klimaschutzprogramm 2030 skizziert sowie der Weg für eine zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen aufgezeigt.

Das vorliegende Gesamtkonzept legt den **Fokus auf den Markthochlauf alternativer Antriebs-technologien** für den schweren Straßengüterverkehr² mit hohen Jahresfahrleistungen, da die in diesem Bereich verwendeten Fahrzeuge fahrzeug- und infrastrukturseitig weiterer technologischer Innovationsschritte bedürfen. Alternative Antriebe für leichte Nutzfahrzeuge werden ebenfalls behandelt.

Von Bedeutung für die Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs sind zudem zahlreiche **weitere Maßnahmen**. Hierzu zählen unter anderem der Einsatz von fortschrittlichen Biokraftstoffen, strombasierten Kraftstoffen (Wasserstoff in Verbrennungsmotoren, synthetisches Methan und Power-to-Liquid), Digitalisierungsmaßnahmen (beispielsweise im Bereich Automatisierung und Vernetzung), Verbesserungen an der Aerodynamik der Fahrzeuge und die Anpassung von Fahrzeugmaßen und -gewichten. Ferner wird auch die Umstellung der Busflotten auf alternative Antriebstechnologien einen erheblichen Beitrag zu den Klimaschutzzielen leisten. Diese Themen werden außerhalb des vorliegenden Gesamtkonzepts bewertet und durch eigene, spezifische Programme und Maßnahmen der Bundesregierung unterstützt.

² Mit schweren Nutzfahrzeugen sind die Fahrzeugklassen N2 (mehr als 3,5 bis 12 t zulässiges Gesamtgewicht) und N3 (mehr als 12 t zulässiges Gesamtgewicht) gemeint. Im Vordergrund des Gesamtkonzepts steht die schwerste Gewichtsklasse, also insbesondere Sattelzüge.

Ein stringenter Pfad bringt die Eigenschaften der alternativen Technologien mit den Anforderungen von Nutzern und Anbietern in Einklang.



Ein stringenter Pfad zur Nullemissionslogistik auf der Straße setzt voraus, dass die Eigenschaften der alternativen Technologien mit den Anforderungen von Nutzern und Anbietern in Einklang gebracht werden.

Seitens der Transport-, Speditions- und Logistikbranche steht die Einsetzbarkeit verschiedener Antriebstechnologien für ihre spezifischen Transporte in Verbindung mit den betriebswirtschaftlichen Kosten der Technologien im Vordergrund. Da die verschiedenen alternativen Antriebstechnologien spezifische Eigenschaften unter anderem in den Dimensionen räumliche Einsetzbarkeit und Kosten aufweisen, bietet es sich an, die für ein Nutzungsszenario jeweils am besten geeignete Antriebstechnologie zu wählen.

Aus Effizienz- und Effektivitätsgründen wird jedoch nicht erwartet, dass in Deutschland und Europa langfristig sämtliche alternativen Antriebstechnologien in allen Gewichtsklassen zur Verfügung stehen werden. Demzufolge ist ein geeigneter Mix der Antriebstechnologien zu erwarten, der sich aus den jeweiligen Marktanforderungen entwickeln wird. Anbieter von Fahrzeugen und Infrastruktur sind daher derzeit mit erheblichen Marktrisiken und großen Investitionsbedarfen konfrontiert.

Politik und Wirtschaft sind aufgefordert, mittelfristig komplexe technologische Pfad- und Skalierungsentscheidungen herbeizuführen. Diese Entscheidungen sind abhängig von zukünftigen technischen Entwicklungsschritten, den volkswirtschaftlichen Kosten und den Erfolgen bei Praxiserprobungen zu treffen.



01

Die Nutzungsszenarien der Fahrzeuge im Straßengüterverkehr sind vielfältig. Sie führen zu unterschiedlichen Anforderungen an die Antriebstechnologien.

In der Transport-, Speditions- und Logistikbranche sind die **Transportleistungen außerordentlich vielfältig**. Sie unterscheiden sich unter anderem hinsichtlich des Gewichts und der Art der Ladung sowie der Transportentfernung. Daraus resultieren jeweils spezifische Anforderungen an die Eigenschaften der Fahrzeuge, mit denen diese Transporte durchgeführt werden.

Vielfältige Einsatzszenarien werden durch **zahlreiche unterschiedliche Nutzfahrzeugtypen** sowie durch ihre flexible Nutzbarkeit ermöglicht. Es bestehen diverse Achskonfigurationen sowie eine Vielzahl von Aufbauten und zusätzlichen Aggregaten, die an den Fahrzeugen verbaut werden. Zudem existiert eine große Gewichtsspannbreite von 1 bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht in der Klasse N1 bis zu einem regelmäßigen zulässigen Gesamtgewicht in Höhe von 40 t in der Klasse N3. Die entsprechenden Produktlösungen werden vielfach kunden- beziehungsweise branchenspezifisch entwickelt und angeboten.

➤ Das Gesamtkonzept **klimafreundliche Nutzfahrzeuge** umfasst alle Nutzfahrzeugklassen (N1, N2 und N3) und berücksichtigt die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Klassen.

Für unternehmerische Zwecke besonders bedeutsam sind die betrieblichen Anforderungen, das heißt im Wesentlichen die **Geeignetheit eines Fahrzeugprodukts für den alltäglichen Nutzungseinsatz**.

➤ Ein Nutzfahrzeug muss die für sein spezifisches Nutzungsszenario relevanten Anforderungen erfüllen können.



02

Die Nutzung alternativer Antriebstechnologien muss im Vergleich zu konventionell betriebenen Fahrzeugen kostenseitig wettbewerbsfähig sein.

Der Straßengüterverkehr ist durch einen **hohen Wettbewerbsdruck** gekennzeichnet, der sich in sehr geringen Preissetzungsspielräumen widerspiegelt. Durch den gleichzeitigen Kostenfokus der Verlager sind Spediteure und Betreiber von Nutzfahrzeugen deshalb stark darauf angewiesen, dass die Kosten für die Erbringung der Transportleistungen möglichst gering sind. Bereits kleine individuelle Kostensteigerungen können in diesem Umfeld dazu führen, dass ein Marktakteur nicht mehr wettbewerbsfähig ist.

Für die Wettbewerbsfähigkeit einer Antriebstechnologie sind daher die **Total Costs of Ownership** maßgeblich. Dabei handelt es sich um die bei einer betriebswirtschaftlichen Betrachtung über den gesamten Einsatzzyklus anfallenden Kosten. Sie umfassen die Anschaffungskosten abzüglich der Restwerte sowie die Betriebskosten (insbesondere Energie- und Infrastrukturkosten einschließlich Steuern, Abgaben und Umlagen sowie Mautgebühren).

Derzeit sind Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben in der Anschaffung noch mit deutlich höheren Kosten verbunden als solche mit konventionellen Antrieben. Vielfach ist es nicht möglich, diese Zusatzkosten während der Nutzungsdauer der Fahrzeuge auszugleichen. Ausnahmen bestehen derzeit vereinzelt bei leichten Nutzfahrzeugen mit batterieelektrischem Antrieb in urbanen Einsatzszenarien.

➤ Die Anschaffung und der Betrieb von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben müssen kostenseitig wettbewerbsfähig im Vergleich zu konventionell betriebenen Nutzfahrzeugen werden.



03

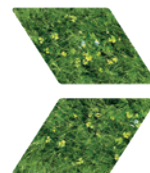
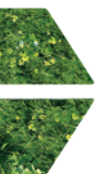
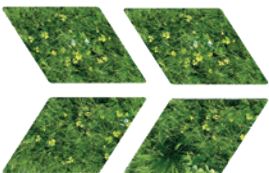
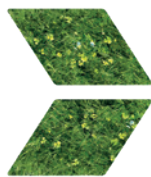
Die alternativen Antriebstechnologien haben spezifische Vor- und Nachteile. Sie sollten passend zu den Nutzungsszenarien eingesetzt werden.

Auf der einen Seite weisen die verschiedenen alternativen Antriebstechnologien technologiebedingt spezifische Eigenschaften auf. Diese betreffen unter anderem Nutzlast, Reichweite, Anschaffungs- und Betriebskosten sowie die Tank- beziehungsweise Ladedauer.

Auf der anderen Seite sind bestimmte Anforderungen aus den Nutzungsszenarien für die Eignung alternativer Antriebstechnologien von Bedeutung. Der Grund sind enge Interdependenzen mit der Verfügbarkeit und der Nutzung der Tank- und Ladeinfrastruktur. Hierzu zählen die tägliche Fahrleistung, die Häufigkeit und Länge von Fahrpausen und von Standzeiten auf dem

Betriebshof, das Fahrverhalten sowie die Regelmäßigkeit bestimmter Touren. Auch die fahrzeugseitige Technologie kann konkreten Anforderungen ausgesetzt sein, beispielsweise hinsichtlich der Leistungsfähigkeit bei anspruchsvollen Topografien des Einsatzgebietes.

In Summe bedeuten die vorstehenden Ausführungen, dass aufgrund technischer Randbedingungen **bestimmte alternative Antriebstechnologien für bestimmte Nutzungsszenarien (Use Cases) besonders gut oder weniger gut geeignet sind**. Für leichte Nutzfahrzeuge in urbanen Einsatzszenarien ist der batterieelektrische Antrieb beispielsweise besonders geeignet. Insbesondere im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge liegen derzeit jedoch noch keine ausreichenden Erfahrungen und Erkenntnisse hinsichtlich der Geeignetheit einzelner Antriebstechnologien für spezifische Nutzungsszenarien vor, sodass keine eindeutige Tendenz ableitbar ist.





04

Skalierungs- und Pfadentscheidungen müssen abhängig von den technischen Entwicklungsschritten, volkswirtschaftlichen Vermeidungskosten und Erfolgen bei Praxiserprobungen getroffen werden.

Entscheidungen über den großflächigen Aufbau von Tank- beziehungsweise Ladeinfrastrukturen haben eine **erhebliche Tragweite**. Ein bedarfsgerechter Aufbau ist schließlich Grundvoraussetzung für eine mit dem Dieselantrieb vergleichbare Nutzbarkeit einer alternativen Antriebstechnologie. Um die gewünschte Sogwirkung auf das Angebot von Fahrzeugen zu erreichen, ist die Infrastruktur bedarfsgerecht und zeitlich abgestimmt auf den Hochlauf der Fahrzeuge aufzubauen.

Grundsatzentscheidungen zum Infrastrukturaufbau müssen **auf umfassenden Technologiebewertungen basieren**. Diese Bewertungen müssen praktische Erkenntnisse zur Technologiereife und -verfügbarkeit, zu der betrieblichen Einsetzbarkeit (auch im europäischen Ausland) und zu den betriebswirtschaftlichen Kosten sowie Aussagen zum volkswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Verhältnis umfassen. Ferner sind Grundsatzentscheidungen korrespondierend zu Technologieentscheidungen im europäischen Ausland zu treffen. Die Entscheidungen sollten zudem von einem breiten Konsens seitens der Nutzer und Anbieter getragen werden.

- Zu einem geeigneten Zeitpunkt der Technologieerprobung sind durch das BMVI unter Einbezug der Perspektive der Nutzer und Anbieter technologische Pfadentscheidungen zu treffen. Darunter ist die Entscheidung zu verstehen, inwieweit und mit welchen Maßnahmen bestimmte alternative Antriebstechnologien für bestimmte Nutzungsszenarien weiter skaliert werden sollen.

Zum aktuellen Zeitpunkt sind in allen drei Technologiealternativen weitere wichtige **technologische Entwicklungsschritte zu gehen**. Es bestehen

zudem Unterschiede hinsichtlich der Serienreife der Technologien. Dies bedeutet konkret, dass einige alternative Antriebstechnologien im derzeitigen Stand der Technik noch nicht serienreif oder in größerer Stückzahl verfügbar sind. Zudem sind in den kommenden Jahren auch bedeutsame produktionstechnische Weiterentwicklungen erforderlich, um einen für die Erreichung der Klimaschutzziele ausreichenden Markthochlauf zu ermöglichen.

Das Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge verfolgt das Ziel, Wege für den zügigen Markthochlauf der elektrischen Antriebe für Nutzfahrzeuge mit einer Energieversorgung via Batterie, Wasserstoff-Brennstoffzellen oder Oberleitung bzw. Kombinationen daraus aufzuzeigen. Auf dieser Grundlage soll die **initiale Entwicklung in größerem Maßstab und eine umfassende Praxiserprobung** erfolgen. Hieran schließen sich dann Skalierungs- und Pfadentscheidungen an.

Der geeignete **Zeitpunkt für solche Pfadentscheidungen** ist danach zu bemessen, wann Entwicklungs- und Praxiserprobungsprojekte belastbare Aussagen hinsichtlich des Potenzials einer Technologie offenbaren. Solche Vorhaben sowie entsprechende Test- und Pilotphasen wird das BMVI daher zeitnah staatlich unterstützen.

Die Pfadentscheidungen zielen darauf ab, dass bis Ende der 20er Jahre für jedes Nutzungsszenario **wettbewerbsfähige Produkte bereitstehen**, die ohne weitere staatliche Förderungen genutzt werden können. Der Grundsatz des effektiven und effizienten Einsatzes staatlicher Mittel gebietet es, staatliche Förderungen zu einem Zeitpunkt einzustellen, in dem entweder eine anvisierte Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Technologie in einem selbsttragenden Markt eingetreten ist oder die Fortsetzung entsprechender Förderungen volkswirtschaftlich und ökologisch nicht mehr vertretbar ist.



05

Alternative Antriebe werden ein wichtiger Bestandteil des Produktportfolios sein. Auf dem Weg zu einer wirtschaftlichen Produktion beziehungsweise Bereitstellung müssen die bestehenden erheblichen Marktrisiken reduziert und Investitionsbedarfe adressiert werden.

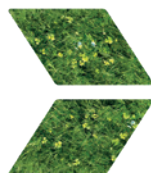
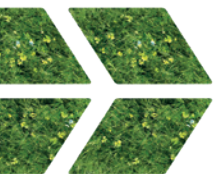
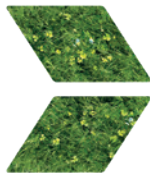
Es ist von zentraler Bedeutung, dass Fahrzeughersteller, Zulieferer und Infrastrukturanbieter an dem Markthochlauf der alternativen Antriebstechnologien für Nutzfahrzeuge mitwirken. Aufgrund der technologischen Fortschritte in den letzten Jahren und durch die Anreize aus den europäischen CO₂-Flottenzielwerten für Nutzfahrzeuge besteht **herstellerseitig heute bereits ein hohes Interesse an einem verlässlichen und zügigen Markthochlauf** alternativer Antriebe.

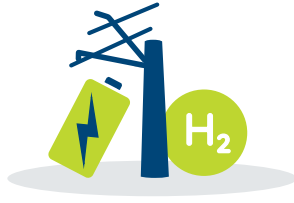
- Fahrzeuge mit alternativen Antrieben und entsprechenden Komponenten werden zukünftig ein unverzichtbarer Teil des Produktportfolios von Nutzfahrzeugherstellern und Zulieferern sein.

Entsprechende Entwicklungs- und Investitionstätigkeiten der Fahrzeughersteller werden derzeit jedoch durch eine **hohe Marktunsicherheit** gehemmt. Jeder Hersteller ist darauf angewiesen, dass sich die von ihm entwickelte Technologie in absehbarer Zeit durchsetzt und sich die hohen Entwicklungskosten und die Investitionen in ausreichende Produktionskapazitäten langfristig auszahlen.

Das Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge leistet einen zentralen Beitrag, um diese Unsicherheiten zu reduzieren. Dazu werden in einer Skalierungsphase in den kommenden Jahren gemeinsam mit relevanten Marktakteuren belastbare Erkenntnisse zu elektrischen Antrieben für schwere Nutzfahrzeuge mit einer Energieversorgung via Batterie, Brennstoffzelle oder Oberleitungen bzw. einer Kombination daraus generiert. Auf dieser Basis müssen technologische Pfadentscheidungen zu einem großvolumigen Roll-out getroffen werden. Diese werden einen bedarfsgerechten Infrastrukturausbau zur Folge haben und zusammen mit den regulatorischen Rahmenbedingungen dafür sorgen, dass Marktunsicherheit und Investitionsbedarfe erheblich reduziert werden.

Bereits in der Skalierungsphase wird das Gesamtkonzept durch die Unterstützung der Fahrzeugbeschaffung und lokaler Tank- und Ladeinfrastruktur eine **initiale stabile Marktnachfrage** nach Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben schaffen. Hierdurch wird für die Hersteller in dieser frühen Phase Planungssicherheit geschaffen.





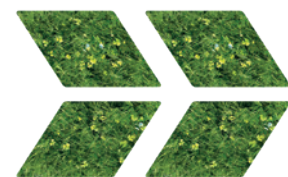
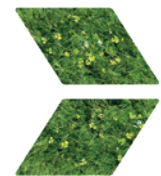
06

Das Ziel ist durch einen Technologiemitmix der Antriebe erreichbar.

Die vorab genannten Anforderungen von Nutzern und Anbietern an die alternativen Antriebstechnologien verdeutlichen, dass nach derzeitigem Erkenntnisstand für die Erreichung von einem Drittel klimaneutraler Fahrleistung in 2030 eine **Beschränkung auf nur eine Technologie nicht zweckmäßig** ist. Beispielsweise ist im Segment der leichten Nutzfahrzeuge mit batterieelektrischen Antrieben ein wachsendes Angebot an serienreifen Fahrzeugen zu verzeichnen, da sich diese besonders für Nutzungsszenarien mit geringen Tagesfahrleistungen eignen. Über die Eigenschaften der alternativen Antriebstechnologien für schwere Nutzfahrzeuge hingegen liegen gesicherte Erkenntnisse unter anderem hinsichtlich technologisch machbarer Größenordnungen noch nicht in dem Maße vor, dass sich eine eindeutige Tendenz ableiten ließe.

Zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr setzt das BMVI daher bei den alternativen Antrieben für Nutzfahrzeuge auf einen **Technologiemitmix**. Dieser Ansatz bedeutet jedoch keine Beliebigkeit in der Auswahl geeigneter Technologien. Im Rahmen der Skalierungsphase werden vielmehr neben dem Nullemissionspotential Kriterien wie Effizienz, zeitliche Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Energiebereitstellung, Kosten der aufzubauenden Infrastruktur, Akzeptanz bei den Nutzern und weitere geeignete Kriterien genau untersucht.

Im weiteren zeitlichen Verlauf sind in Abhängigkeit dieser Kriterien unter Einbezug der Perspektive der relevanten Akteure Entscheidungen über weiter zu verfolgende Technologiefade zu treffen. Welcher Technologiemitmix sich auf dieser Basis im Einzelnen auch in der Roll-out-Phase durchsetzen wird, kann derzeit noch nicht abschließend beurteilt werden.



Die notwendige Planungs- und Investitionssicherheit gewährleistet das BMVI durch ein Maßnahmenpaket aus einem Guss.

B

Das BMVI legt mit dem Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge ein integriertes Maßnahmenpaket mit den Elementen Fahrzeugförderung, Infrastrukturaufbau und regulatorische Rahmenbedingungen vor.

Das Paket orientiert sich zeitlich an der prognostizierten Verfügbarkeit der verschiedenen alternativen Antriebstechnologien für Nutzfahrzeuge. Inhaltlich orientiert sich das Paket an den technischen Randbedingungen, die für die verschiedenen alternativen Antriebstechnologien und für ihren Einsatz zu berücksichtigen sind. Diese technischen Randbedingungen sind in den Kernbotschaften 1 bis 6 dargelegt. Eine prägnante Zusammenfassung der wichtigsten technologischen Schritte erfolgt im **Fahrplan Antriebstechnologien**. Abbildung 2 zeigt in einer verkürzten Form den Fahrplan Antriebstechnologien, der durch die Arbeitsgruppe 1 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität erarbeitet wurde.

Der **Maßnahmenfahrplan des BMVI** gliedert sich nach dieser zeitlichen Struktur (vgl. ebenso Abbildung 2). Die einzelnen Maßnahmen setzen ihren Schwerpunkt in unterschiedlichen Phasen (Kernwirkungszeitraum) und werden nachfolgend in den Kernbotschaften 7, 8 und 9 erläutert. Dieses Maßnahmenpaket bildet das Grundgerüst für die Ausrichtung der Klimapolitik im Bereich der alternativen Antriebe im Straßengüterverkehr in Deutschland bis 2030. Es ist nicht als abschließend aufzufassen, sondern soll regelmäßig auf Basis der Entwicklungen durch das BMVI aktualisiert werden. Die konkrete Umsetzung erfordert die aktive Beteiligung und Abstimmung aller Akteure.

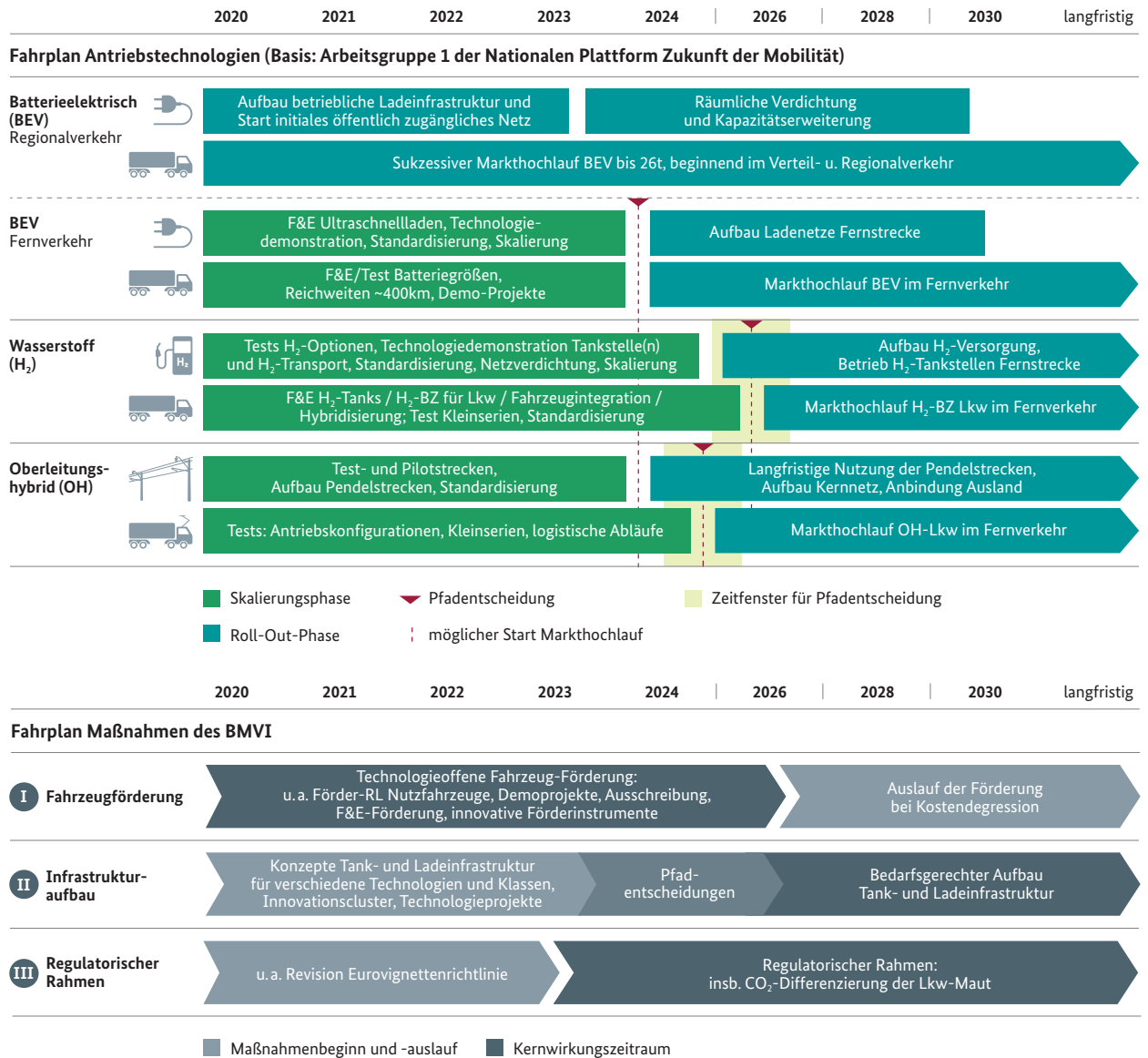


Abbildung 2: Das Zusammenspiel der Fahrpläne Antriebstechnologien und Maßnahmen



07

Das BMVI fördert den Markthochlauf von Nutzfahrzeugen mit klimaschonenden alternativen Antrieben technologieoffen, um dem Ziel einer schnellstmöglichen Erreichung einer ökonomischen Konkurrenzfähigkeit zu konventionellen Fahrzeugen gerecht zu werden.

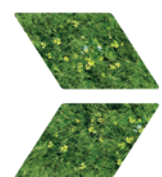
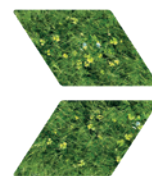
Das BMVI wird die Etablierung von Nutzfahrzeugen mit klimaschonenden Antrieben in den nächsten Jahren weiterhin technologieoffen fördern. Damit soll ein Beitrag zu einer schnellstmöglichen ökonomischen Konkurrenzfähigkeit zu konventionellen Fahrzeugen erreicht werden.

Seit Juli 2018 unterstützt das BMVI mit der Förderrichtlinie für energieeffiziente und/oder CO₂-arme schwere Nutzfahrzeuge die Anschaffung von mautpflichtigen Lkw und Sattelzugmaschinen ab 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht mit Erdgas- (Compressed Natural Gas – CNG, Liquefied Natural Gas – LNG), Batterie- und Wasserstoffantrieb. Die zukünftige Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben soll deutlich ausgeweitet werden. Für die **Förderung der Anschaffung** von Nutzfahrzeugen mit alternativen klimaschonenden Antrieben stehen dem BMVI 1,16 Mrd Euro

im Zeitraum 2021 bis 2023 zur Verfügung. Die geplante Förderung umfasst zukünftig Fahrzeuge der EG-Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 sowie bei Bedarf zusätzlich die Tank- und Ladeinfrastruktur, die für ihre Nutzung jeweils benötigt wird, beispielsweise zum Laden im Depot. Das geplante Förderprogramm für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (Batterie-Fahrzeuge, Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeuge sowie von außen aufladbare Hybridelektro-Fahrzeuge) sieht eine deutlich angehobene Beihilfeintensität vor.

Sofern im Einzelfall zukünftig weitere Forschungsbedarfe bestehen, wird eine **Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben** im Bereich der alternativen Antriebe auch zukünftig im Rahmen der bereits bestehenden Programme wie dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie oder der Förderrichtlinie Elektromobilität möglich sein.

Darüber hinaus wird das BMVI auch den Einsatz **neuer und innovativer Förderinstrumente** (beispielsweise Ausschreibungsmodelle) prüfen, welche sowohl Fahrzeuge als auch Infrastruktur umfassen.





08

Das BMVI steuert den Aufbau einer mit dem Fahrzeughochlauf abgestimmten Tank- und Ladeinfrastruktur und schafft damit die notwendigen Voraussetzungen für eine Marktdurchdringung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen.

Für den Markthochlauf von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben bedarf es einer ausreichenden und verlässlichen Infrastruktur zur Energieversorgung. Sie ist Grundvoraussetzung für die erfolgreiche betriebliche Integration und Verbreitung klimafreundlicher Nutzfahrzeuge in Deutschland.

Dabei ist ausschlaggebend, dass die Anforderungen der Nutzer im Mittelpunkt der Überlegungen zur Ausgestaltung der Tank- und Ladeinfrastruktur stehen. Denn die Nutzer entscheiden, ob die vorhandene Infrastruktur ausreicht und ihren Anforderungen und Bedürfnissen hinsichtlich Qualität und Kosten genügt.

Das BMVI wird den Aufbau einer mit dem Fahrzeughochlauf abgestimmten Infrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge mit einer **zweiphasigen Strategie** steuern. Insgesamt stehen für den Ausbau der Tank- und Ladeinfrastruktur (Pkw und Nutzfahrzeuge) Mittel in Höhe von rund 4,1 Mrd. Euro bis 2023 zur Verfügung.

Infrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge in den Klassen N2 und N3: Skalierungsphase (3 bis 4 Jahre ab 2020)

In der **ersten Phase („Skalierungsphase“)** ab Ende 2020 werden als Grundlage für den Aufbau der Infrastruktur gemeinsam mit allen betroffenen Akteuren für die drei im Klimaschutzprogramm 2030 vorgesehenen alternativen Antriebs-technologien (batterieelektrische Antriebe, Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe und hybride Oberleitungsantriebe)

- (1) die praktische Einsetzbarkeit in realen logistischen Prozessen erprobt,
- (2) ausstehende Entwicklungsschritte gegangen,
- (3) Standards gesetzt und
- (4) konkrete Pläne für einen flächendeckenden Aufbau der erforderlichen Infrastruktur erarbeitet.

Auf diese Weise werden belastbare Erkenntnisse zu den drei Technologien hinsichtlich Technologiereife, betriebs- und volkswirtschaftlichen Kosten sowie praktischer Einsetzbarkeit generiert. Auf dieser Basis können ab etwa 2023 durch das BMVI unter Einbezug von Nutzern und Anbietern sukzessive politische Pfadentscheidungen zu Art und Umfang und damit zu dem daran anschließenden flächendeckenden Aufbau der verschiedenen Technologien getroffen werden.

Zu (1): Konkret werden die Technologien durch Projekte im Zusammenspiel von Fahrzeugen und Infrastruktur in *Innovationsclustern* (längere Korridore, größere Teilnetze) erprobt: Für die Batterietechnologie wird die betriebliche Technologiedemonstration und insbesondere das Zusammenspiel mit der Ladeinfrastruktur fokussiert. Hierbei werden die Interdependenzen mit dem Aufbau der Ladeinfrastruktur für Pkw berücksichtigt. Die Demonstration von Fahrzeugtechnologie und Betankung, die Harmonisierung der Betankungsstandards sowie der Wasserstofftransport stehen bei der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie im Vordergrund. Bei der hybriden Oberleitungstechnologie stehen der Aufbau von geeigneten Test- und Pilotstrecken, insbesondere auf regional besonders stark genutzten Pendelstrecken, und hierauf die Erprobung in Kombination mit verschiedenen Fahrzeugkonfigurationen (z. B. Diesel-Hybrid, Wasserstoff-Brennstoffzellen-Hybrid, Batterie-Hybrid, Batteriegrößen, etc.) im Fokus.

Zu (2): Die Entwicklung und Demonstration einzelner Komponenten mit hoher technologischer Bedeutung erfolgt daneben in fokussierten *Technologieprojekten*. Für die Batterietechnologie kann dabei beispielsweise das Ultraschnellladen und bei der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie der Test verschiedener Wasserstoffoptionen (u.a. Betankung, Speicherung und Versorgung sowie flüssiger versus gasförmiger Wasserstoff) im Fokus stehen.

Zu (3): Die *Standardisierung und Normung* werden innerhalb dieser Phase für alle drei Technologien beschleunigt vorangetrieben. Hierfür wird die Expertise geeigneter Akteure und Gremien eng eingebunden.

Um einen gemeinsamen Nenner für den Infrastrukturchochlauf in der nachfolgenden zweiten Phase zu erreichen, werden an den Innovationsclustern und Technologieprojekten sowie an der Standardisierung und Normung alle relevanten Stakeholder beteiligt.

Zu (4): Zur Vorbereitung eines späteren Aufbaus der einzelnen Infrastrukturen – über deren Umfänge zum Zeitpunkt der Skalierungsphase noch nicht entschieden wurde – werden in dieser Phase bereits konkrete Pläne für einen flächendeckenden Infrastrukturaufbau (inkl. Standortkonzepte für alle Technologien) sowie Organisationsmodelle für die Infrastrukturbereitstellung und -finanzierung erarbeitet. Indem zum Zeitpunkt der zu treffenden Pfadentscheidungen bereits die entsprechenden Aufbaupläne je Technologie bereitstehen, können Verzögerungen vermieden werden.

Als Basis für den Infrastrukturaufbau wird das BMVI unter Einbindung des wissenschaftlichen Begleitkonsortiums der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung und der Expertise weiterer geeigneter Akteure und Gremien bis zum Sommer 2021 verschiedene Nutzungsszenarien (Use Cases) für den schweren Straßenverkehr identifizieren und dafür auch eine Auswertung von Mautdaten vornehmen.

Angesichts der europaweit verflochtenen Güterströme ist zu berücksichtigen, dass eine ausschließlich nationale Einsetzbarkeit die Erfolgsaussichten

der jeweiligen alternativen Antriebstechnologien verringern kann. In der Skalierungsphase werden deshalb verstärkt Gespräche mit den EU-Mitgliedsstaaten und insbesondere mit unseren Nachbarländern zu deren Technologie- und Infrastrukturplanungen geführt. Ziel ist es, die Erkenntnisse aus Deutschland zu teilen und einen koordinierten europaweiten Infrastrukturausbau anzuregen. Hierfür sind Impulse der EU-Kommissionen notwendig. Der grenzüberschreitende Infrastrukturausbau auf den TEN-T Korridoren kann durch Finanzierung aus der Connecting Europe Facility unterstützt werden. Ein wichtiger regulativer Impuls der EU-Kommission geht von der für 2021 angekündigten Revision der Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe aus. Damit werden die Rahmenbedingungen für eine interoperable und zukunftsfähige Infrastruktur gesetzt. Wesentliche Forderungen aus deutscher Sicht sind der Aufbau eines leistungsstarken Schnellladenetzes auf den Korridoren, die Festlegung europäischer Standards für den Schwerlastverkehr und die Verpflichtung zum Aufbau von Kraftstoffinfrastrukturen für Wasserstoffbetankung. Aktuelle Erkenntnisse aus der Skalierungsphase wird das BMVI in die Überarbeitung der Richtlinie einbringen.

Infrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge in den Klassen N2 und N3: Roll-out-Phase (Ende der Skalierungsphase bis 2030)

In der **zweiten Phase („Roll-out-Phase“; etwa ab Ende 2023)** erfolgt der koordinierte Aufbau der benötigten Energieversorgungsinfrastrukturen schwerpunktmäßig für die schweren Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien. Dies erfolgt auf Grundlage der durch das BMVI unter Einbezug der Perspektive von Nutzern und Anbietern getroffenen Pfadentscheidungen.

Das ausreichende Vorhandensein der öffentlich zugänglichen Tank- und Ladeinfrastruktur wird entscheidend sein für die Kaufentscheidung der Anwender und mithin für den Markthochlauf der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge. Daher wird es notwendig sein, dass das BMVI einen zunächst

überproportionalen, antizipatorisch den Markt vorbereitenden Aufbau der öffentlich zugänglichen Energieversorgungsinfrastrukturen ermöglicht, indem es vorausschauend plant. Die Roll-out-Phase muss demnach mit einem intensiven Infrastrukturaufbau beginnen, um anschließend auf dieser Basis in einen zunehmenden Fahrzeughochlauf bis 2030 überzugehen.

Für den Betrieb der Wasserstoff-Tankstellen ist auch die Transport- und Verteilungsinfrastruktur für Wasserstoff weiterzuentwickeln. Diese Maßnahme ist bereits in der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung angelegt. Um den Bedarf nach grünem Wasserstoff für die Nutzung im Verkehr zu decken, sollen neben den bestehenden Energiepartnerschaften internationale Kraftstoffpartnerschaften entwickelt und somit die Berücksichtigung der Bedarfe des Verkehrssektors sichergestellt werden.

Ferner werden Konzepte für die Unterstützung und die Organisation des Aufbaus von privater (betrieblicher) Energieversorgungsinfrastruktur erarbeitet. Dies betrifft insbesondere Lademöglichkeiten für batterieelektrische Lkw auf Betriebsgeländen, die sowohl von betriebszugehörigen als auch von nicht-betriebszugehörigen Lkw angefahren werden.³

Um für batterieelektrische Pkw einen koordinierten Hochlauf der Ladeinfrastruktur zu erreichen, wurde Ende 2019 die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur gegründet. Die Erfahrungen der Leitstelle sollen genutzt und Synergien für den Hochlauf der Energieversorgungsinfrastrukturen für klimafreundliche Nutzfahrzeuge geschaffen werden. Dazu wird die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur eng in den Ladeinfrastrukturaufbau für Nutzfahrzeuge eingebunden.

Grundvoraussetzung für den Hochlauf der jeweiligen Technologie und für einen schnellen, kontinuierlichen und treffsicheren Aufbau der Energieversorgungsinfrastrukturen ist die Verfügbarkeit von attraktiven und wettbewerbsfähigen Fahrzeugen

für den Massenmarkt. Als Basis für eine vorausschauende Planung der Energieversorgungsinfrastrukturen muss daher frühzeitig bekannt sein, wie viele und welche Fahrzeugtypen mit welchen technischen Spezifikationen auf den Markt kommen werden. Für eine erstmalige Ermittlung dieser Informationen und ihre anlassbezogene Aktualisierung wird durch das BMVI ein kartellrechtskonformes Format geschaffen.

Der Markthochlauf der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge bis 2030 kann nur dann gelingen, wenn die in Phase 1 enthaltenen Vorhaben unmittelbar begonnen werden.

Leichte Nutzfahrzeuge in der Klasse N1

Für leichte Nutzfahrzeuge kommen sowohl batterieelektrische Antriebe als auch Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe infrage.

Für leichte Nutzfahrzeuge in Nutzungsszenarien mit geringen Tagesfahrleistungen liegt der technologische Schwerpunkt auf der Batterietechnologie, da – ähnlich wie im Pkw-Bereich – massenmarktfähige batterieelektrische Konzepte bereits konkret absehbar sind. Der Aufbau betrieblicher Ladeinfrastruktur wird durch das BMVI seit Jahren mit der Förderrichtlinie Elektromobilität im Zusammenhang mit der Fahrzeugbestellung unterstützt. Ab 2021 ist ein Förderprogramm zum Aufbau von nichtöffentlicher Ladeinfrastruktur für Gewerbetreibende geplant. Ferner steuert das BMVI den Aufbau eines ersten öffentlich zugänglichen Schnellladenetzes unter anderem für leichte Nutzfahrzeuge. In den Folgejahren erfolgen eine räumliche Verdichtung des Netzes für leichte Nutzfahrzeuge sowie eine Kapazitätserweiterung an bestehenden Standorten.

Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe kommen im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge besonders für Nutzungsszenarien mit höheren Reichweitenanforderungen infrage. Erste Prototypen wurden bereits angekündigt.

³ Die Konzepte knüpfen an bereits in der ersten Phase bestehende Förderprogramme des BMVI an (Förderrichtlinie Elektromobilität sowie Förderprogramm private und gewerbliche Ladeinfrastruktur (ab 2021, 500 Mio. Euro) und Förderung der Anschaffung von Fahrzeugen mit alternativen klimaschonenden Antrieben (ab 2021, rd. 1,16 Mrd. Euro) und sollen eine Breitenwirksamkeit sicherstellen.



09

Das BMVI schafft ein zielgerichtetes regulatorisches Umfeld, das Konkurrenzfähigkeit der Produkte und Investitionssicherheit der Akteure gewährleistet. Der regulatorische Kern besteht in einer Differenzierung der Lkw-Maut nach CO₂-Fahrzeugausstoß.

Neben der Förderung der Fahrzeuge und der Steuerung des Infrastrukturaufbaus wird das BMVI als drittes Element des Maßnahmenpakets geeignete und verlässliche regulatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz klimafreundlicher Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben schaffen.

Die Rahmenbedingungen sind auf den hohen Kostendruck und die internationale Wettbewerbsfähigkeit ausgerichtet, die den Sektor Straßengüterverkehr kennzeichnen. Das BMVI möchte diese Rahmenbedingungen technologieoffen gestalten. Der Technologiemarkt wird gemäß dem Gesamtkonzept maßgeblich auf Basis der in der Skalierungsphase gewonnenen Erkenntnisse austariert.

Der regulatorische Kern besteht in einer **Differenzierung der Lkw-Maut nach den CO₂-Emissionen** eines Lkw. Erstmals wird ein vom CO₂-Ausstoß abhängiger Aufschlag auf die Lkw-Maut erhoben. Dagegen sollen Lkw, die nur wenig oder gar kein CO₂ emittieren, eine Ermäßigung der Infrastrukturgebühr von bis zu 75 Prozent gegenüber der Infrastrukturgebühr für die emissionsstärksten Fahrzeuge erhalten. Diese Möglichkeit soll auch für Hybrid-Fahrzeuge gelten, die auf nachweislich emissionsfrei zurückgelegten Strecken wie Nullemissions-Fahrzeuge behandelt werden sollen. Damit werden verlässliche Preissignale für den Betrieb mautpflichtiger, klimafreundlicher Nutzfahrzeuge geschaffen. Diese Signale werden einen zentralen Anreiz für den Umstieg von emissionsintensiven auf klimascho-

nende Technologien setzen. Mit der CO₂-Komponente werden zusätzlich Anreize gesetzt, Klimaschutzinnovationen für Nutzfahrzeugantriebe zu entwickeln und in klimaschonende Technologien zu investieren. Das Instrument ist technologie-neutral, da es die Emissionsreduktion in den Blick nimmt und nicht die Antriebstechnologie, mit der diese Reduktion erreicht wird.

Das BMVI wird sich bei der Novellierung der Eurovignettenrichtlinie auf europäischer Ebene für diesen Mechanismus einsetzen. Ziel ist die Einführung der CO₂-Differenzierung in der Maut ab dem Jahr 2023.

Im Zuge der Novellierung der Lkw-Maut werden Instrumente erarbeitet, mit denen eine Doppelbelastung des Güterkraftgewerbes durch die Mehrausgaben für Kraftstoffe aus dem Emissionshandel gemäß Brennstoffemissionshandelsgesetz vermieden werden kann. Dies dient gleichzeitig der Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen im Verhältnis zum ausländischen Güterkraftgewerbe.

Die Betriebskosten der verschiedenen alternativen Antrieboptionen werden durch die mit verschiedenen staatlich festgelegten **Steuern, Abgaben und Umlagen** belegten Energiepreise stark beeinflusst.⁴ Das BMVI möchte daher in Abstimmung mit den federführenden Ressorts prüfen, ob und in welcher Weise Änderungen an diesen Steuerungsinstrumenten zweckmäßig sind, um den Markthochlauf der klimafreundlichen Nutzfahrzeuge zu erleichtern. Damit wird die in der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung (Juni 2020) bereits speziell für die Produktion von grünem Wasserstoff angelegte Prüfung erweitert. Dabei werden auch Effekte in anderen Sektoren und auf die Finanzierungsfunktion berücksichtigt.

⁴ Steuern, Abgaben und Umlagen wirken sich ebenso auf die Preise von strombasierten Kraftstoffen aus. Da das Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge auf den Markthochlauf alternativer Antriebe abzielt, wird der Hochlauf alternativer Kraftstoffe – bei welchem insbesondere auch die Umsetzung der novellierten Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) von größter Bedeutung ist – hier nicht thematisiert.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung des Gesamtkonzepts ist ein gemeinsames und zielgerichtetes Handeln aller relevanten Akteure.

C



10

Nur durch eine gemeinsame Verpflichtung und zielgerichtetes Handeln aller beteiligten Akteure kann der Straßengüterverkehr seine Potenziale zur Dekarbonisierung heben. Das BMVI setzt bei der Umsetzung des Gesamtkonzepts auf Dialog und gemeinsames Handeln.

Damit Deutschland seine Klimaschutzziele im Verkehrssektor erreicht und gleichzeitig eine führende Hersteller- und Logistiknation bleibt, müssen Politik und Industrie Hand in Hand an der schnellen Verbreitung von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen arbeiten. Das Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge wird daher durch ein gemeinsames Handeln aller beteiligten Akteure umgesetzt.

Drei Schwerpunkte des gemeinsamen Handelns

Der Fokus der gemeinsamen Umsetzung wird auf den Aktivitäten in der noch Ende 2020 beginnenden Skalierungsphase bei der Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur für die drei Technologien liegen.

Hierfür ist erstens die **Initiierung konkreter Erprobungsprojekte** in so genannten Innovationsclustern von größter Bedeutung. In diesen Projekten soll Infrastruktur in größerem Maßstab aufgebaut und von Fahrzeugen unter realen Bedingungen genutzt werden, um die praktische Einsetzbarkeit der Technologien in bestehenden logistischen Prozessen zu zeigen und um „lessons learned“ für Pfadentscheidungen und einen möglichen weiteren Netzaufbau zu generieren. Die Projekte sollen dabei bereits längere Korridore oder größere Teilnetze abdecken („Innovationscluster“). Auch die parallele Erprobung mehrerer Technologien im selben Innovationscluster soll möglich sein, um die Technologien einem unmittelbaren Vergleich unterziehen und Synergien erkennen zu können. Die Realisierung der Projekte soll gemeinsam durch Fahrzeughersteller, Anwender, Infrastrukturbereitsteller und Energiewirtschaft erfolgen und wissenschaftlich begleitet werden.

Zweitens sollen in **konkreten Technologieprojekten** einzelne, besonders bedeutsame technologische Komponenten entwickelt und ihre Einsetzbarkeit demonstriert werden. Für die Batterietechnologie steht dabei beispielsweise das Ultraschnellladen im Fokus und bei der Brennstoffzellentechnologie der Test verschiedener Wasserstoffoptionen.

Drittens werden Verfahren zur gemeinsamen Klärung offener Fragen der **Normung und Standardisierung** (Infrastruktur und Schnittstellen zum Fahrzeug) unterstützt. Maßnahmen zur Beschleunigung von Normungs- und Standardisierungsprozessen sind zu identifizieren.

Organisation des gemeinsamen Handelns

Das BMVI wird Fahrzeughersteller, Anwender, Infrastrukturbereitsteller, Energiewirtschaft und weitere wichtige Akteure über zwei Wege in die Umsetzung einbeziehen (vgl. Abbildung 3).

Das BMVI wird einen **übergeordneten Rat** auf Ebene hochrangiger Entscheidungsträger aus dem Bereich klimafreundliche Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben etablieren. Ziel ist der Einbezug der Perspektive der beteiligten Akteure als Basis insbesondere für die anstehenden technologischen Pfadentscheidungen. Der Rat wird anlassbezogen zusammenkommen.

Die gemeinsame Umsetzung wird ferner durch **temporäre Ad-hoc-Task-Forces** auf Arbeitsebene vorbereitet und eingeleitet. Ziel ist es, dass sich die Task-Forces innerhalb der einzelnen Technologien (batterieelektrische Antriebe, Wasserstoff-Brennstoffzellenantriebe und hybride Oberleitungsantriebe) mit offenen Handlungsfeldern in den o. g. drei Schwerpunktbereichen (Erprobungsprojekte, Technologieprojekte, Normung und Standardisierung) beschäftigen und in engem Austausch mit dem BMVI Einschätzungen und Empfehlungen erarbeiten. Die Gruppen werden für jedes Thema spezifisch zusammengesetzt. Speziell beim Thema

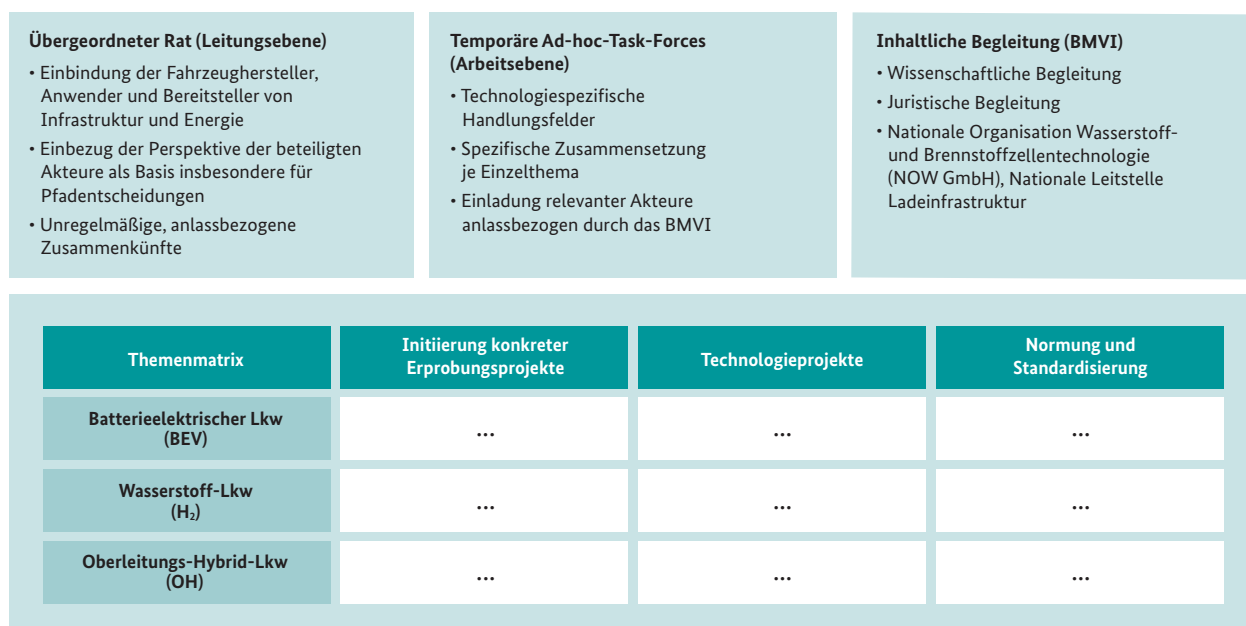


Abbildung 3: Die Organisationsstruktur der gemeinsamen Umsetzung

Batterieladeinfrastruktur wird auch die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur eng eingebunden.

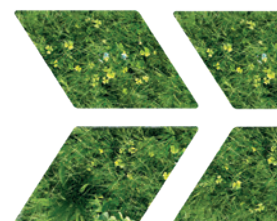
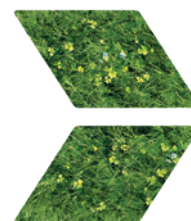
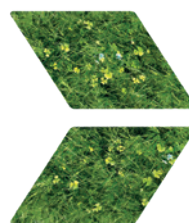
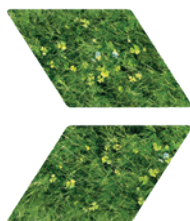
Unmittelbar in Task-Forces zu bearbeitende Themen bei der Batterietechnologie sind beispielsweise Bedarfsberechnungen (Anzahl der Standorte), Ladeleistung und Netzanschlüsse, Standortauswahl (Rastanlagen, Autohöfe, Betriebshöfe), die Gestaltung von Ladeparks und -säulen (Layout), Schnittstellenstandards (u. a. Ladestecker) sowie auf dieser Basis die Identifikation und Initiierung geeigneter Erprobungsprojekte und Technologieentwicklungsvorhaben. Ein unmittelbar zu bearbeitendes Thema bei der Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie ist zum Beispiel die Festlegung auf eine Speichertechnologie für für die Fahrzeugbetankung. Für die hybride Oberleitungstechnologie müssen beispielsweise Bedarfsberechnung und -prüfungen erfolgen.

Parallel zu den Arbeiten des übergeordneten Rates und der temporären Ad-hoc-Task-Forces wird eine **enge technologieübergreifende Begleitung** der Aktivitäten des BMVI erfolgen. Ziel ist es, einen aktuellen Überblick über die Erkenntnisstände zu den drei Technologien zu generieren, Querbezüge zu erkennen (beispielsweise mögliche Synergien

beim Aufbau) und technologieübergreifende Themen voranzutreiben. Dafür wird auf die Expertise aus dem wissenschaftlichen Begleitkonsortium der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung zurückgegriffen.

Aktualisierung des Gesamtkonzepts

Das BMVI wird die Umsetzung des Gesamtkonzepts klimafreundliche Nutzfahrzeuge einem Monitoring unterziehen und die Umsetzungserfolge evaluieren sowie bei Bedarf eine Aktualisierung des Gesamtkonzepts vornehmen.



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und
digitale Infrastruktur (BMVI)
Referat G 22 - Alternative Kraftstoffe
und Antriebe, Infrastruktur, Energie
Invalidenstraße 44
D-10115 Berlin
www.bmvi.de

Gestaltung

ifok GmbH

Bildnachweis Titel

gettyimages/Andriy Onufriyenko
istock/BlackJack3D

Stand

November 2020

