



Elektrofahrzeuge (BEV)

Auf den batterieelektrischen Antrieb (BEV) werden insbesondere zur Erreichung der Klimaziele bis 2030 große Hoffnungen gesetzt. Im urbanen Verkehr wird er zunehmend das Rückgrat des CO₂-armen Individualverkehrs bilden. Die Vorteile liegen auf der Hand: effizient, lokal emissionsfrei und darüber hinaus mit viel Fahrspaß!

Durch kontinuierliche Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Technologie können die Kosten der Fahrzeuge weiter gesenkt und die Reichweiten erhöht werden. Bereits heute können Verbraucher auf zahlreiche Förderungen zurückgreifen, wodurch die Fahrzeuge zunehmend auch finanziell attraktiv werden. Für den Durchbruch sind jedoch weitere Anstrengungen im Bereich der Ladeinfrastruktur notwendig. Entsprechende Ankündigungen wurden bereits vonseiten der Politik und Industrie gemacht, jetzt müssen diese zügig umgesetzt werden.

Begleitend zu einem Hochlauf der Elektromobilität muss auch der Ausbau erneuerbarer Energien vorangetrieben werden. Denn damit batterieelektrische Fahrzeuge tatsächlich CO₂-neutral hergestellt und betrieben werden können, muss der zugrundeliegende Strom auch zu 100 Prozent aus CO₂-neutralen Quellen stammen.

Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV)



Die Vorteile dieser Antriebsart liegen in der höheren Reichweite der Fahrzeuge und der kürzeren Betankungszeit. Beide Aspekte sind vergleichbar mit denen eines Dieselmotors. Autofahrer, die regelmäßig weite Strecken fahren müssen, setzen daher große Hoffnungen auf diese Technologie. Insbesondere im Schwerlastverkehr verspricht die Brennstoffzellentechnologie großes Potenzial. Da batteriebasierte Antriebssysteme für Lkw auf der Langstrecke auf Grund der Größe der benötigten Batterien und der langwierigen Ladezeiten voraussichtlich keine Option sind, ist eine Alternative dringend notwendig.

Bereits ab 2025 gelten neue EU-Vorgaben für den CO₂-Ausstoß der Lkw-Flotten. Mithilfe der Brennstoffzellentechnologie können Fahrzeuge auf Basis von nachhaltig produziertem Wasserstoff CO₂-neutral betrieben werden. Um Erfahrungen mit dieser neuen Technologie zu sammeln, ist ein frühzeitiger Einsatz von (Prototypen-) Fahrzeugen in Deutschland und Europa notwendig. Die Hindernisse für den Durchbruch der Brennstoffzellentechnologie sind die derzeit noch geringe Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff, unzureichende Tankinfrastrukturen und die hohen Anschaffungskosten. Letztere konnten bereits in den vergangenen Jahren deutlich reduziert werden, jedoch kann der Marktpreis von Wasserstoff nur durch großindustrielle Prozesse auf ein konkurrenzfähiges Niveau gebracht werden. Da sich Wasserstoff gut in großem Maße transportieren lässt, bietet die Herstellung von grünem Wasserstoff ein großes wirtschaftliches Exportpotenzial für sonnen- und windreiche Regionen.



Drive #LikeABosch

Technologieoffen auf dem Weg
zur CO₂-Neutralität

Einleitung

Im Pariser Klimaschutzabkommen haben sich nahezu alle Staaten der Weltgemeinschaft auf ambitionierte Ziele geeinigt. So soll die Erderwärmung bis zum Jahr 2050 auf deutlich unter 2 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Um dies und um die nationalen Zielvorgaben des Klimaschutzgesetzes der Bundesregierung zu erreichen, müssen die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor bis 2050 auf null reduziert werden. Bosch bekennt sich zu den Klimaschutzzielen und arbeitet an Antriebstechnologien für Pkw und Nutzfahrzeuge, die Umwelt und Klima bestmöglich schützen.

Bosch ist davon überzeugt, dass für die Zielerreichung im Verkehrssektor jedenfalls bis 2050 die ganze Bandbreite an heute verfügbaren Antriebstechnologien notwendig sein wird. Dies beginnt bei der Weiterentwicklung des effizienten Verbrennungsmotors und geht über das rein batteriebetriebene Fahrzeug hinaus bis hin zu Brennstoffzellenantrieben auf Wasserstoffbasis und synthetisch produzierten eFuels.

Am Ende wird der jeweilige Anwendungsfall darüber entscheiden, welche Antriebstechnologie am sinnvollsten ist. Sicher ist jedoch, dass eine ganzheitliche Betrachtung der CO₂-Emissionen zur Bewertung des jeweiligen Antriebsstrangs dringend notwendig ist. Diese sollte sich im besten Falle auf den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs beziehen (Cradle-to-Grave), mindestens jedoch die Produktion von Kraftstoff berücksichtigen (Well-to-Wheel). Nur dann kann sichergestellt werden, dass die CO₂-Emissionen tatsächlich gesenkt und nicht nur verlagert werden. Denn Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche und globale Herausforderung.

Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen kurz die verschiedenen technologischen Pfade vorstellen, die aus Sicht von Bosch die Mobilität von morgen prägen werden.



Effizienter Verbrennungsmotor



Die Nachfrage nach elektrifizierten Antrieben wächst zunehmend. Die Robert Bosch GmbH begrüßt diese Entwicklung, jedoch muss man sich die gegenwärtige Situation im Verkehrsbereich vor Augen führen. Fahrzeuge mit batterieelektrischem oder brennstoffzellen-elektrischen Antrieb sind aktuell noch die Ausnahme auf den Straßen. Nach wie vor spielt der Verbrennungsmotor eine zentrale Rolle in unserem Antriebsmix. Dies wird auch in den kommenden Jahren noch der Fall sein. So geht Bosch derzeit davon aus, dass im Jahr 2030 mindestens zwei von drei der weltweit neuzugelassenen Pkw und leichten Nutzfahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor an Bord unterwegs sind, viele davon als Hybrid. Der Verbrenner wird weiter gebraucht. Deshalb müssen wir seine Technik weiterentwickeln und ihn noch ressourcenschonender machen.

1. Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors für Klima und Umwelt weiter sinnvoll

Es ist mit unseren Angeboten an Teilsystemen gelungen, die Fahrzeughersteller zu unterstützen, dass Stickoxid-Emissionen von neuen Diesel-Fahrzeugen im Straßenverkehr deutlich unter die ab diesem Jahr gültigen Grenzwerte gesenkt werden können¹. Beim Benzinmotor wurde erreicht, dass Feinstaubemissionen noch drastischer gesenkt werden können: Beispielsweise 70 Prozent weniger Feinstaub als nach der geltenden Norm Euro 6d temp erlaubt ist – nachgewiesen auf dem Prüfstand als auch mit Messungen

¹ <https://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/antriebssysteme-und-elektrifiziertemobilit%C3%A4t/die-zukunft-des-diesels/>

im Straßenverkehr nach EU6-RDE. Ein Straßenverkehr, der die Luft in den Städten schont – diesem Ziel kommen wir immer näher.

2. Hybridisierung

Viele Verbraucher sind noch nicht dazu bereit, sich auf den Umstieg vom Verbrennungsmotor auf rein batterieelektrisches Fahren einzulassen. Angesichts des langsamen Infrastrukturausbaus und der heute noch eingeschränkten Reichweiten und hohen Anschaffungskosten von Batteriefahrzeugen sind Hybridfahrzeuge eine gute Alternative. Durch die Kombination des effizienten Verbrennungsmotors und des batterieelektrischen Antriebs können CO₂-Emissionen bereits heute deutlich gesenkt werden. Schon mit einer 48-Volt-Hybridisierung lassen sich Verbrauchseinsparungen von bis zu 15 Prozent erreichen.

3. Fortschrittliche Kraftstoffe

Zertifizierte Biokraftstoffe, basierend auf nachhaltigen Rohstoffen, bieten bereits heute ein verfügbares CO₂-Reduktionspotenzial und können durch eine Beimischung zu herkömmlichen Kraftstoffen einen wichtigen Beitrag leisten. In Zukunft werden Kraftstoffe auch auf Basis von erneuerbarem Strom hergestellt werden (sog. eFuels). Technologisch ist dies bereits heute möglich, für den Markthochlauf sind jedoch weitere Anstrengungen notwendig. Die Anwendung im Straßenverkehr wäre schnell umsetzbar. Ein Anrechnungsmechanismus für die Nutzung von eFuels sollte daher in den relevanten Regulierungen auf nationaler und internationaler Ebene verankert werden. Spätestens bei der Diskussion um klimaneutrale Schiffe und Flugzeuge werden synthetische Kraftstoffe unabdingbar.

