

Wieviel Strom werden Elektrofahrzeuge benötigen?

Studie zum künftigen Strombedarf für elektrisch angetriebene Fahrzeuge in Deutschland

Kurzfassung

© Dr. Tilman Driessen 2012

bofest consult GmbH

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge bieten gegenüber kraftstoff-betriebenen eine Reihe von Vorteilen wie starke Beschleunigung, Geräuscharmheit, keine lokalen Emissionen, einfache Technik mit wenigen Bauteilen und entsprechend geringen Herstellkosten, kein Ölwechsel, hoher Fahrkomfort oder geringe Kosten für die benötigte Elektrizität. Dem stehen einige Nachteile gegenüber, etwa kleine Speicherkapazität der Batterie in Relation zu ihrem Gewicht (dadurch also geringe Reichweite), lange Ladedauer, mit der Zeit abnehmende Kapazität oder Kälteempfindlichkeit.

Dementsprechend können elektrisch angetriebene Fahrzeuge herkömmliche kraftstoffgetriebene zur Zeit noch nicht vollwertig ersetzen, und auch in naher Zukunft werden hier nur schrittweise Verbesserungen erwartet und somit ein langsames Wachstum des Marktes.

Aber wieviel Elektrizität benötigen eigentlich elektrisch angetriebene Fahrzeuge, und zu welcher Zeit ist grösserer Bedarf zu erwarten?

Die vorliegende Studie geht davon aus, dass die Nachteile von Elektrofahrzeugen eher vorübergehender Natur sind. Wegen ihrer massiven Wettbewerbsvorteile hinsichtlich Komfort und Betriebskosten ist zu erwarten, dass sie sich auf mittlere Frist gegenüber kraftstoffbetriebenen durchsetzen werden, wobei ein S-kurvenförmiger Verlauf angenommen wird.

Der Stromverbrauch in Deutschland lag in den letzten Jahren bei rund 600 Terawattstunden TWh. Seit 1991, also in den letzten 20 Jahren, war nur ein relativ geringer Zuwachs von rund 11% zu beobachten, der Bedarf hat sich also recht stabil entwickelt.

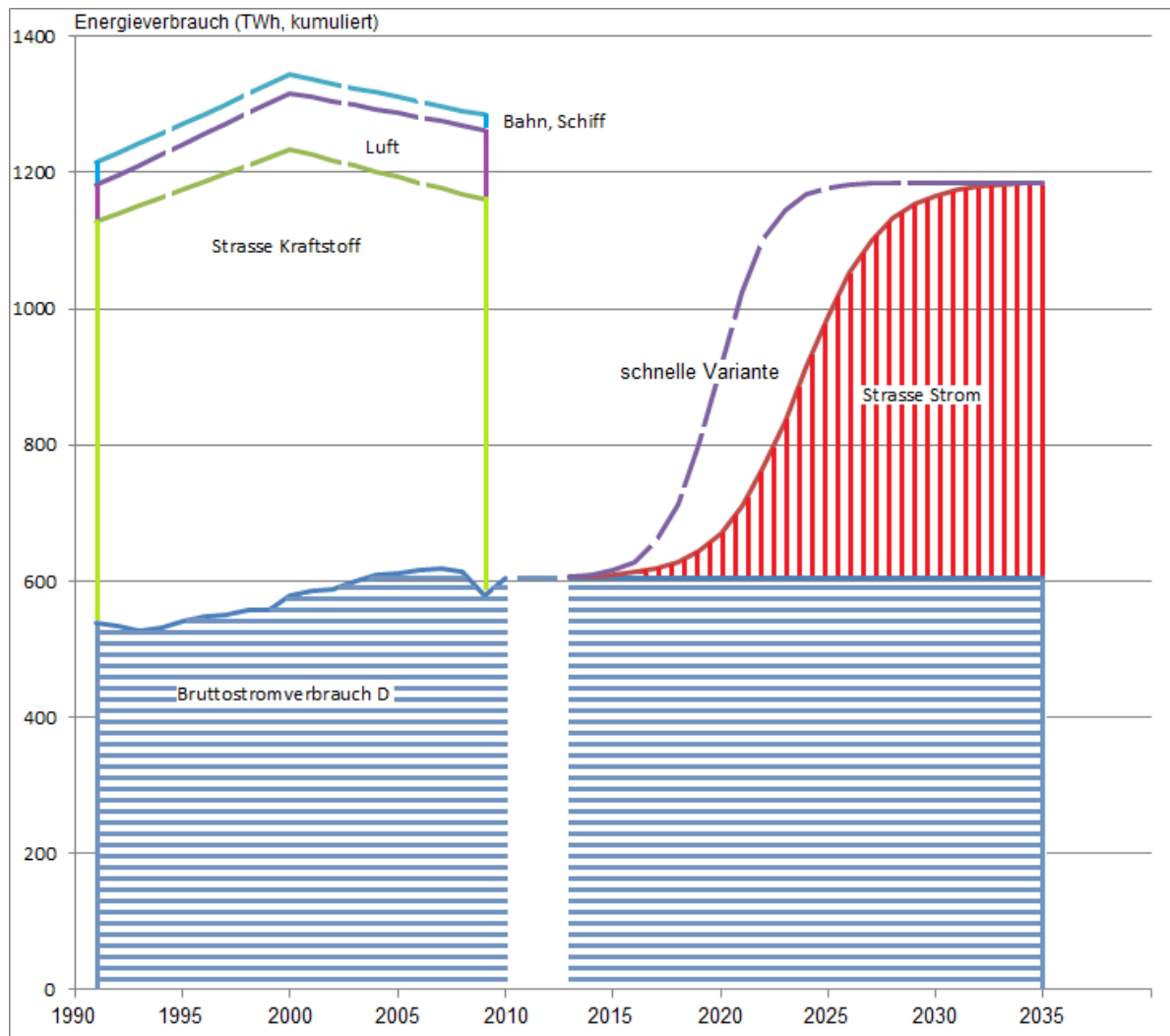
Der Energiegehalt des Kraftstoffverbrauchs im deutschen Strassenverkehr erreichte nach Daten des Umweltbundesamts mit 580 bis 650 TWh eine ähnliche Grössenordnung. Für Luftverkehr, Bahn und Schifffahrt werden in der Zukunft keine dramatischen Änderungen erwartet.

Nun ist der Energieverbrauch eines kraftstoffbetriebenen Fahrzeugs natürlich nicht identisch mit dem Stromverbrauch eines Elektrofahrzeugs. Differenzen ergeben sich beispielsweise durch unterschiedliche Motorisierung, Verluste bei Energieübertragung und Speicherung, aber auch aus Vorteilen des Elektrofahrzeugs durch Vermeidung von Leerlauf etwa an einer Ampel oder die Möglichkeit zur Energierückgewinnung bergab oder beim Bremsen. Aber für eine erste Abschätzung der Grössenordnung reicht ein Vergleich des Energiegehalts aus.

Wenn also später einmal sämtliche Kraftfahrzeuge in Deutschland elektrisch angetrieben werden, so wird sich der Strombedarf annähernd verdoppeln ! Aber wann wird das der Fall sein?

Eine zentrale Grösse ist dabei die durchschnittliche Lebensdauer von Fahrzeugen, die das Kraftfahrt-Bundesamt bei 11,8 Jahren ansetzt. Denn auch wenn Elektro-Fahrzeuge dereinst vollkommen

konkurrenzfähig sein werden, so wird man sein bisheriges Auto nicht einfach wegwerfen, sondern eher bei dessen Abschaffung ein Elektro-Fahrzeug in Betracht ziehen.



Quellen: Statistisches Bundesamt, Umweltbundesamt, Prognose bofest consult

Auf Basis dieses Mittelwertes würde im Jahr 2024 rund die Hälfte des deutschen Fahrzeugbestandes aus Elektrofahrzeugen bestehen. Allerdings ist dies eher als untere Grenze anzusehen – angesichts internationaler Konkurrenz und sprunghafter Verbesserungen etwa in der Batterietechnik könnte es auch durchaus schneller gehen, so dass beispielsweise ab 2020 die Mehrheit der deutschen Fahrzeuge elektrisch angetrieben wird.

Die deutsche Energieerzeugung erscheint derzeit nicht auf die absehbare Verdoppelung des Strombedarfs vorbereitet, schon gar nicht in so relativ naher Zukunft.

Die Ablösung der kraftstoffbetriebenen Fahrzeuge und die Verdoppelung des Strombedarfs geht einher mit einer spiegelbildlich entsprechenden Verringerung des Ölimports, Bedarf an neuen Kraftwerken und anderen Brennstoffen, die Zahl von Werkstätten und Tankstellen wird sinken.

Hier zeichnet sich erheblicher Bedarf an Investitionen sowie organisatorischen und wirtschaftlichen Umstellungen ab, aber auch Potential für deutliches wirtschaftliches Wachstum und qualitative Verbesserungen.

bofest consult in Ratingen berät hierbei die Unternehmen der Energiewirtschaft.