

ENERGIEDEPESCHE

INFORMATIONEN FÜR ENERGIEVERBRAUCHER

Dezember 2019 | Ausgabe 4/2019

Bund der Energieverbraucher e. V.



DIE ZUKUNFT DER INDIVIDUELLEN MOBILITÄT: ÜBERSICHT UND ERFAHRUNGEN

Elektromobilität, H₂ und alternative Antriebe

KLIMAWANDEL UND ENERGIEVERKNAPPUNG

Menschheit ohne Plan(et) B

TIPPS FÜR EINE NIEDRIGERE HEIZKOSTENABRECHNUNG

Heizkosten sparen leicht gemacht

BUND DER ENERGIEVERBRAUCHER VERLEIHT NEGATIVPREIS

E.on und SH Netz erhalten „Trübe Funzel“



14 Menschheit ohne Plan(et) B: Strategien für den Umgang mit Klimafolgen fehlen



16 18 20 Alternative Antriebe: Übersicht über Lösungen und E-Auto-Erfahrungsbericht



26 28 Heizkosten als zweite Miete? Wie Sie Brennstoff sparen und günstiger abrechnen



32 Negativpreis für besonders verbraucherunfreundliches Verhalten verlihen

ENERGIEAKTUELL

- 4** Neues Kohlekraftwerk genehmigt
Millionenstadt Jakarta versinkt
- 5** Biogas-Flexförderung endet
PV-Deckel auf der Kippe
- 6** Alte PV-Anlagen vor Förderende
Atomindustrie auf Talfahrt
- 7** Warming-Stripes als Häkelmuster
Faires Smartphone

PREISPROTEST

- 8** Heizöl auch ohne Hartz IV
BEV-Insolvenzverfahren eröffnet
Verfahren gegen Spekulanten
- 9** Fernwärmestreit vor Gericht
Überhöhte Mahn- und Sperrkosten
Recht auf Überweisungs-zahlung
- 10** EuGH-Vorlage auf der Kippe
Haftung bei Stromausfall
- 11** Umstrittene Super-Fusion genehmigt

UMWELTPOLITIK

- 12** Gebäudeenergiegesetz wird Papiertiger
- 13** Klimaschutz zum Nulltarif
- 14** Menschheit ohne Plan(et) B

MOBILITÄT

- 16** Alternative Antriebe auf Erfolgskurs
- 18** Wasserstoffmobilität als Königsweg?
- 20** Elektroauto: Unbegründete Ängste

MEINUNGSFORUM

- 24** Leserbrief

ZUHAUSE

- 26** Tipps zur sparsamen Heizenergienutzung
- 28** Sparen bei der Heizkosten-abrechnung
- 30** Stromspeicher für die private Energiewende

VEREININTERN

- 32** „Trübe Funzel“ für E.on und SH Netz
- 33** Ihre Meinung zur Energiedepesche
- 34** Klima vor acht
Solarlichtaktion wächst
Geräteverleih nutzen!
- 35** Servicewelt für Mitglieder
- 39** Literatur und Termine

Impressum | Energiedepesche 4/2019

Die **Energiedepesche** erscheint vierteljährlich

Redaktionsschluss
30. November 2019

Herausgeber
Bund der Energieverbraucher e. V.
Frankfurter Straße 1, 53572 Unkel
Telefon: 02224.123123-0
WhatsApp: 02224.123123-0
Telefax: 02224-123123-9
redaktion@energiedepesche.de
www.energieverbraucher.de

Volks- und Raiffeisenbank Neuwied-Linz
IBAN: DE82 5746 0117 0005 8137 72

Chefredaktion und V.i.S.d.P.
Louis-F. Stahl (lfs)
Dr. Aribert Peters (ap)

Ständige MitarbeiterInnen
Manuela Engelbrecht (me)
Leonora Holling (lh)
Dr. Eva Lichtenstern-Peters (ep)
Daniela Roelfsema (dr)
Susanne Schneiderreit (sus)

MitarbeiterInnen dieser Ausgabe
Klaus Michael, Sabrina Müller,
Claudia Schmidt, Reinhard Siekemeier,
Kurt Stenzel

Layout
DesignBüro Blümling, Köln
mail@bluemlingdesign.de

Einzelheft 5 Euro inkl. MwSt.
Abo für 4 Hefte 22 Euro inkl. Versand
Für Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Titelbild
H2 Mobility Deutschland, Felix Krumbholz

Bildnachweis
Urhebervermerk am jeweiligen Motiv,
Lizenztext für CC-Lizenzen siehe
<https://www.creativecommons.org/licenses/>
Übrige: Bund der Energieverbraucher e.V.

Anzeigenleitung
BigBen Reklamebüro, Tel. 04293.890 890
br@bb-rb.de | bdev.de/anzeigen

Druck
Medienhaus Plump GmbH
Rolandsecker Weg 33
53619 Rheinbreitbach
www.plump.de

Gedruckt auf CO₂-neutral hergestelltem
Recyclingpapier ausgezeichnet mit
dem Umweltzeichen "Blauer Engel"
ISSN: 0933-8055 | PVK/ZKZ: Z 2045 F

Eine Haftung für fehlerhafte oder un-
richtige Informationen wird ausgeschlossen.
Die Redaktion haftet nicht für Beiträge
Dritter. Nachdruck oder Vervielfältigung,
auch auszugsweise, nur mit schriftlicher
Genehmigung des Herausgebers.

Alternative Antriebe auf Erfolgskurs

Fahrzeuge mit konventionellen Benzin- und Dieselantrieben dominieren noch immer die Zulassungsstatistiken. Doch die Zahl der jährlich neu zugelassenen Fahrzeuge mit „alternativen Antrieben“ hat sich in den letzten 10 Jahren versechsfacht! Wir geben einen Überblick.

Sowohl bei einer Betrachtung der medialen Aufmerksamkeit als auch von Diskussionen im Internet oder am Stammtisch müsste man annehmen, dass heutzutage bei Neufahrzeugen fast ausschließlich Elektrofahrzeuge eine Rolle spielen. Die Realität sieht jedoch ganz anders aus: Nach Zahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes für das Jahr 2018 waren noch 62 Prozent der neu zugelassenen Fahrzeuge Benziner, 32 Prozent Diesel und nur rund 6 Prozent hatten einen zukunftsweisenden „alternativen Antrieb“. Bei den alternativen Antrieben stellen wiederum die Hybridfahrzeuge mit 70 Prozent den Löwenanteil gefolgt von Elektrofahrzeugen mit 20 Prozent und Gasfahrzeugen mit nicht ganz 10 Prozent. Innovative Antriebe wie beispielsweise Wasserstoff-Brennstoffzellen machten mit 161 Fahrzeugen deutschlandweit selbst unter den alternativen Antrieben nur einen Anteil von 0,08 Prozent aus. Auch wenn die alternativen Antriebe statistisch noch die Ausnahme sind, zeigt der Trend in den Zulassungszahlen jedoch steil nach oben.

Zuckerbrot und Peitsche

An einem Wechsel der Antriebstechnik führt kein Weg vorbei: Die fossilen Kraftstoffe sind endlich, werden in den kommenden Jahren immer teurer und die Einfahrt in Stadtzentren wird mit plumpen Verbrennungsmotoren künftig immer schwerer. Die Auswirkungen strengerer Anforderungen lassen sich im Ausland gut beobachten: In London sind besonders sparsame Fahrzeuge von der City-Maut befreit, die umgerechnet 14 Euro pro Tag kostet. Die Folge: Uber-Taxis in London sind inzwischen fast ausschließlich Hybridfahrzeuge, die mit einem Schadstoffausstoß von unter 75 g/km CO₂ von der Abgabe befreit sind. In Deutschland zeichnet sich eine ähnliche Beschleunigung im Bereich von Plug-In-Hybriden und Elektrofahrzeugen ab, da für Dienstwagen unter bestimmten Bedingungen hierzulande erhebliche Steuererleichterungen gewährt werden. Während die Privatnutzung

von Firmenwagen grundsätzlich mit einem Prozent vom Fahrzeuglistenpreis pro Monat zu versteuern ist, sind es für Plug-Ins und E-Fahrzeuge derzeit nur 0,5 Prozent – und ab nächstem Jahr sogar nur noch 0,25 Prozent. Zusätzlich winken beim Kauf von Fahrzeugen mit diesen beiden alternativen Antrieben Zuschüsse von bis zu 6.000 Euro. Eine Übersicht der Bundes-, Landes- und kommunalen Förderungen finden sich auf den Seiten von Mobility House und des ADAC.

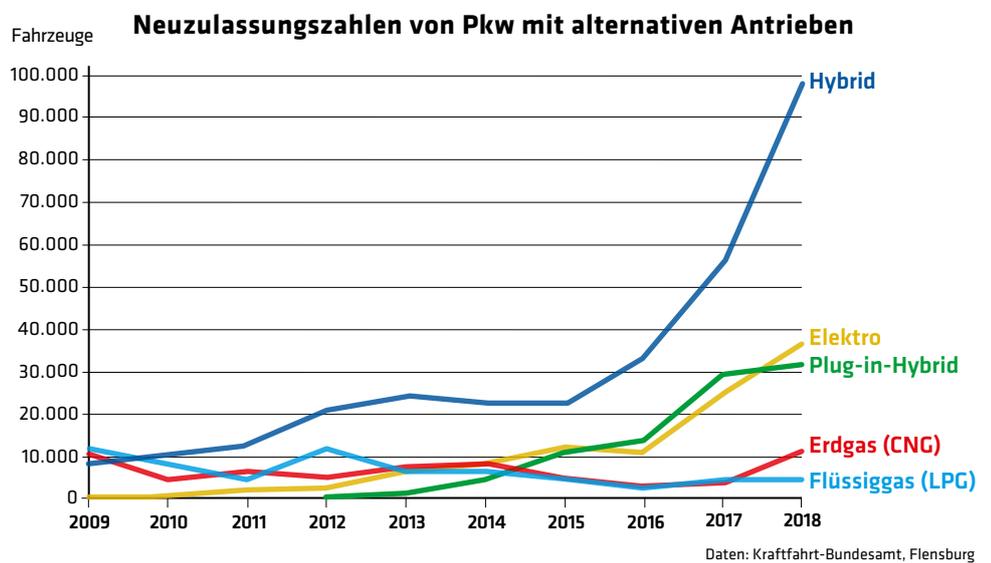
- ▶ bdev.de/adacfoerderung
- ▶ bdev.de/efoerderung

Biokraftstoffe

Pflanzen als Energiespender für Fahrzeuge sind genaugenommen kein „alternativer“ Antrieb. Nikolaus August Otto, Erfinder des Ottomotors, den wir heute mit Benzin befeuern, nutzte für seine Motoren in den 1860er Jahren Äthylalkohol, besser bekannt als „Kartoffelsprit“. Auch Henry Ford plante um 1905 bei der Entwicklung des legendären „Model T“ eher mit Alkohol als mit Erdöl. „Der Treibstoff der Zukunft wird aus Früchten kommen“, meinte Ford damals. Nur weil der Ölkonzern „Standard Oil“ von John D. Rockefeller als da-

maliger Monopolanbieter von Kraftstoffen auf Benzin bestand, wurde die Entwicklung des ersten in Großserie gefertigten Automobils auf den fossilen Kraftstoff umgestellt.

Mit dem Ölpreisschock der 1970er Jahre rückten Biokraftstoffe wieder in den Fokus des allgemeinen Interesses. Insbesondere in vielen südamerikanischen Staaten führte dies zu einem starken Anteil an Biokraftstoffen, der sich bis heute gehalten hat. So sind in Brasilien aktuell rund 90 Prozent der neu zugelassenen Fahrzeuge sogenannte „Flexible Fuel Vehicle“ (FFV), die sowohl Benzin als auch E85 (85 Prozent Ethanol) tanken können. In Deutschland gab es ab der Jahrtausendwende dank erheblicher Steuerbegünstigungen ebenfalls eine starke Zunahme an FFV sowie E85-Tankstellen und auch von Biodiesel, der aus pflanzlichen und tierischen Fetten sowie Ölen und Methanol oder Ethanol gewonnen wird. Auch eine Umrüstung von Dieselfahrzeugen auf Rapsöl und gefiltertes „Frittenfett“ war zu beobachten. Nachdem die Steuerbegünstigungen in den Jahren 2012 bis 2016 für Biokraftstoffe zurückgenommen wurden, verschwanden E85, Biodiesel und Rapsöl aus der deutschen Zapfsäulenlandschaft schlagartig.



Durch das stattdessen eingeführte Biokraftstoffquotengesetz werden in Deutschland Benzin und Diesel regulär Biokraftstoffe beige-mischt. Diesel enthält immer bis zu 5 Prozent Biodiesel (**B5**) beziehungsweise bis zu 7 Prozent Biodiesel (**B7**). Die Benzin-Kraftstoffsorten „Super“ sowie „Super Plus“ sind **E5**-Biokraftstoffe mit 5 Prozent Ethanol und das neu eingeführte „**E10**“ Benzin enthält bis zu 10 Prozent Ethanol. Die Verbraucherakzeptanz von E10 ist mit rund 13 Prozent Anteil am Benzinmarkt im Jahr 2018 jedoch noch immer gering. Dazu beitragen dürfte der geringe Preisvorteil sowie die Tatsache, dass Biokraftstoffe durch die Konkurrenz zur Nahrungsproduktion („Tank oder Teller“) und die Rodung von Regenwäldern zum Pflanzenanbau nicht unumstritten sind.

Autogas

„Liquefied Petroleum Gas“ (**LPG**), in Deutschland als „**Autogas**“ bekannt, ist ein flüssiges Gemisch aus Butan und Propan, das als Nebenprodukt bei der Erdölförderung sowie Raffinierung anfällt. Als alternativer Antrieb ist es als Nachrüstlösung beliebt, da sich Benzinfahrzeuge leicht auf einen Betrieb mit dem preisgünstigen LPG umrüsten lassen, wobei der Betrieb mit Benzin weiterhin möglich bleibt (bivalenter Antrieb). Direkt ab Werk sind nur wenige Fahrzeuge für LPG erhältlich. Der zusätzliche Gastank findet zumeist in der Reserveradmulde, anderen Hohlräumen oder hilfsweise im Kofferraum Platz. Der insbesondere bei Taxiunternehmen und anderen Vielfahrern beliebte Kraftstoff ist in Deutschland an rund 6.500 Tankstellen verfügbar und ist verglichen mit Benzin – umgerechnet auf die gleiche Energiemenge – etwa 40 bis 50 Prozent günstiger. Die Steuererleichterung für LPG wird derzeit zurückgefahren, sodass der Preis bis zum Jahr 2023 absehbar um 14,7 Cent pro Liter steigen wird.

Erd- und Biogas

Erdgas besteht zum Großteil aus Methan und ist als „Compressed Natural Gas“ (**CNG**) für Pkw sowie als „Liquefied Natural Gas“ (**LNG**) für Lkw erhältlich. LNG wird aufgrund der deutlich höheren Energiedichte als zukünftige Alternative zu Diesel im Schwerlastverkehr angesehen. Mit bisher nur gut 17 LNG-Tankstellen hat diese alternative Antriebstechnik aber noch eher Modellcharakter. Die rund 900 CNG-Erdgastankstellen für Pkw und Busse sind hingegen an das Erdgasnetz angeschlossen und verdichten das Gas auf bis zu 240 bar.

Die Energiedichte ist deutlich geringer als bei Autogas und das Verbrennungsverhalten anders als von Benzin und LPG, weshalb Erdgasfahrzeuge typischerweise als solche konstruiert und gebaut werden. In einem kleinen Tank führen Erdgasfahrzeuge zum Warmlaufen des Motors und für den Notfall immer auch ein paar Liter Benzin mit. Nachrüstungen sind zwar möglich, aber aus den genannten Gründen teuer und selten. An rund einem Viertel der Erdgastankstellen wird ausschließlich zertifiziertes Biogas abgegeben, was einen nahezu CO₂-neutralen Fahrzeugbetrieb ermöglicht. Erdgasfahrzeuge lohnen sich bei hohen Laufleistungen, aber auch bei privaten Käufern stiegen die Verkaufszahlen mit rund 50 Prozent im Jahr 2018 zuletzt stark an.

Verglichen mit Benzin ist Erdgas – umgerechnet auf die gleiche Energiemenge – etwa 30 bis 40 Prozent günstiger. Die derzeitige Steuererleichterung für CNG soll zwischen den Jahren 2024 und 2027 zurückgenommen werden und damit wird der Preis um rund 25 Cent/kg steigen.



E-Autos und Wasserstoff (H₂)

Elektroautos beschreiten einen völlig neuen Pfad: Statt einen Kraftstoff zu tanken, wird direkt Strom geladen. Die Reichweiten sind aufgrund der Akkukapazität begrenzt und die Ladegeschwindigkeit ist von Fahrzeug zu Fahrzeug – und Lademöglichkeit – höchst unterschiedlich. Die Auswahl eines passenden E-Autos ist daher häufig weniger eine Frage des Fahrzeugdesigns als vielmehr des begrenzten Angebotes für den eigenen Anwendungsfall. Mieter und Wohnungseigentümer stehen zudem nicht selten vor dem Problem, keinen Anschluss für ein Fahrzeug zu haben (siehe ED 3/2019, S. 18-21). Über E-Auto-Praxiserfahrungen berichten wir ausführlich ab Seite 20 und über wasserstoffbetriebene **Brennstoffzellenfahrzeuge** ab Seite 18.

Hybridfahrzeuge

Benzin oder Diesel tanken und damit möglichst effizient fahren. Das ist die Idee hinter Hybridelektrofahrzeugen, die einen Verbrennungsmotor mit einem Elektroantrieb kombinieren, der über einen Akku aus zurückgewonnener Bewegungsenergie gespeist wird. Je nach Fahrzeugkonzept wird nur beim Bremsen Energie zurückgewonnen (Rekuperation) oder zusätzlich auch direkt vom Verbrennungsmotor über einen Generator Strom erzeugt, sodass der Verbrennungsmotor stets mit einem optimalen Wirkungsgrad arbeiten kann – oder abgeschaltet wird. Fahrzeuge mit einem **Mild-Hybrid** nutzen die elektrische Energie lediglich für eine Start-Stopp-Funktion sowie unterstützend beim Anfahren des Fahrzeugs. Die Kraftstoffeinsparung ist gering. Beim **Voll-Hybrid** ist über kurze Strecken auch ein rein elektrischer Betrieb möglich und der Verbrennungsmotor kann über längere Phasen abgeschaltet bleiben. Eine erhebliche Kraftstoffersparnis ist möglich. So erreicht beispielsweise der Hybrid-Vorreiter Toyota Prius typischerweise einen elektrischen Leistungsanteil zwischen 20 Prozent auf der Autobahn und bis zu 60 Prozent in der Stadt.

Plug-In-Hybride

Die Erweiterung eines Voll-Hybrid-Fahrzeugs um eine Möglichkeit zur externen Aufladung über das Stromnetz sowie eine Batterie, die für üblicherweise mindestens 40 Kilometer vollelektrische Fahrt ausreicht, wird als Plug-In-Hybrid bezeichnet. Die alltäglichen Kurzstrecken lassen sich mit diesen Fahrzeugen rein elektrisch zurücklegen. Auf Fernfahrten entfallen die bei reinen E-Fahrzeugen langen Ladepausen, aber es wird fossiler Kraftstoff benötigt. Aufgrund der bestehenden Steuererleichterungen analog zu Elektroautos, werden diese Fahrzeuge zunehmend als Dienstwagen angeschafft.

Individuelles Ranking

Welcher „alternative Antrieb“ der Beste ist, hängt ganz entscheidend vom eigenen Anforderungsprofil ab. Eine gute erste Orientierung bei der Fahrzeugwahl bieten die ADAC-Ecotest-Listen und die Ecotest-Fahrzeug-Datenbank mit Filterfunktion.

Louis-F. Stahl

► bdev.de/adacecotest

► bdev.de/ecotestdatenbank

Wasserstoffmobilität als Königsweg?

Unbegrenzte Reichweite, ein schneller Tankvorgang und CO₂-neutraler Kraftstoff, hergestellt aus dem „Überschussstrom“ der Erneuerbaren. So wunderschön soll unsere Mobilität der Zukunft aussehen. Zu schön, um wahr zu sein? Wir haben die verheißungsvollen Versprechungen kritisch unter die Lupe genommen.

Betrachtet man die heutige Realität, sieht die Wasserstoffwelt noch ziemlich nüchtern aus. Zu kaufen gibt es nur zwei Brennstoffzellenfahrzeuge: Den „Toyota Mirai“ ab 78.600 Euro Listenpreis sowie den „Hyundai Nexa“ ab 69.000 Euro. Weitere Fahrzeuge, wie der „Mercedes GLC F-Cell“, sind nur als Langzeit-Mietwagen oder im Rahmen von Erprobungsvereinbarungen bei Firmenkunden unterwegs. So wundert es nicht, dass im Jahr 2018 nur rund 160 Brennstoffzellenfahrzeuge in Deutschland neu zugelassen wurden (siehe Seite 16). Dabei wurde bereits in den 1990er Jahren die A-Klasse von Mercedes auch als Brennstoffzellenfahrzeug entwickelt, das nie auf den Markt kam. Wasserstoff ist nicht erst seit kurzem die Technologie „von morgen“.

Die Krux mit den Tankstellen

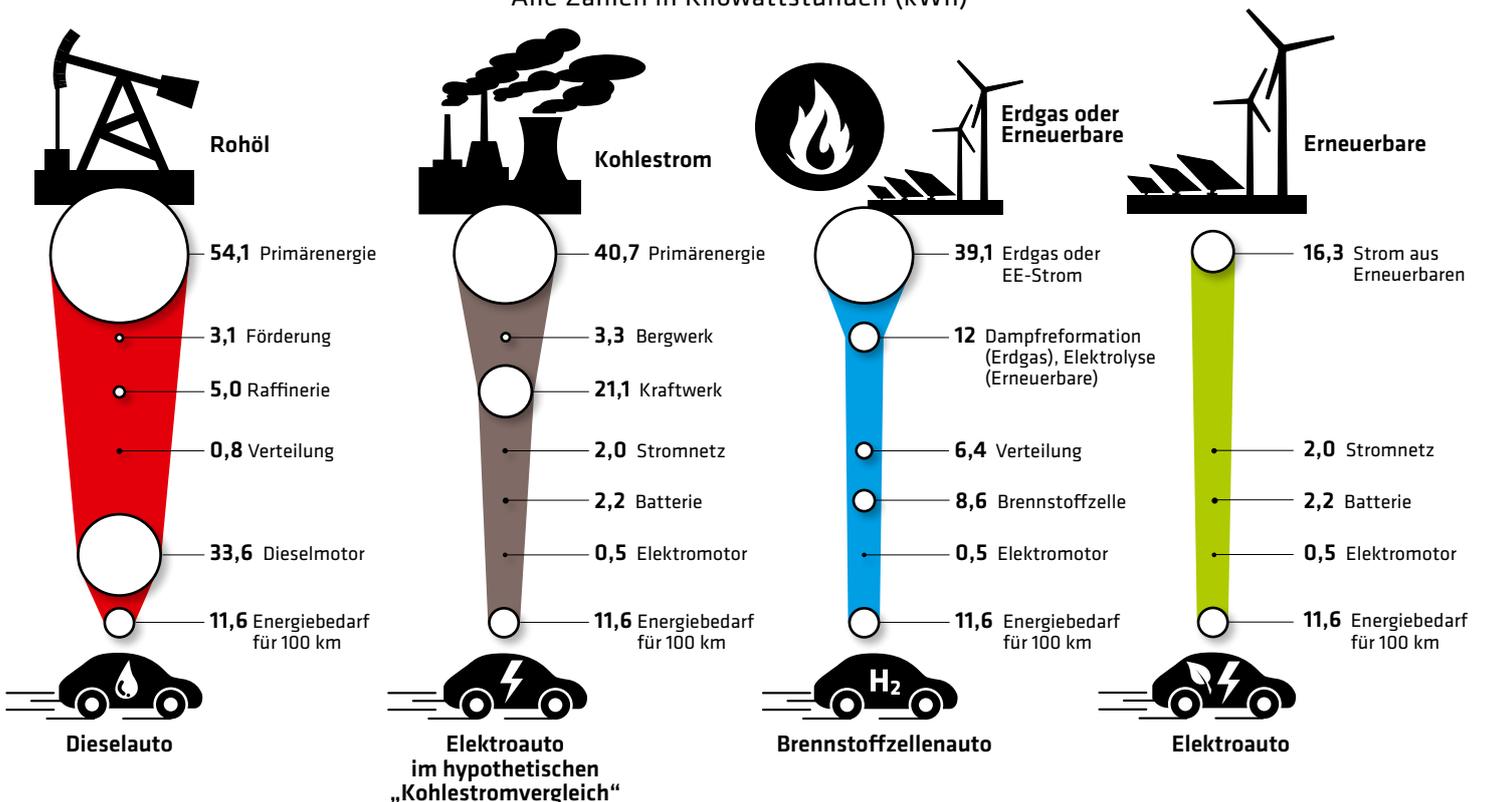
Hat man eines der seltenen, teuren Fahrzeuge und möchte es betanken, gibt es deutschlandweit derzeit 77 H₂-Tankstellen. Befinden Sie sich beispielsweise in Fulda, wäre die nächste Tankstelle in Kassel oder Frankfurt zu finden – jeweils rund 100 Kilometer entfernt. Nun mag man einwenden, dass Fulda keine Stadt von Welt ist und es stattdessen in der Landeshauptstadt Kiel versuchen, wird aber feststellen müssen, dass man von dort mindestens bis nach Hamburg oder Flensburg zum Tanken fahren müsste – jeweils rund 90 Kilometer, oder 180 Kilometer für Hin- und Rückfahrt. Allerdings sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels 15 der 77 Tankstellen defekt oder geschlossen. Somit bleiben nur 52 H₂-Tankstellen. Ihre

Fahrt von Kiel nach Flensburg war übrigens vergebens: Die Tankstelle hat strikte Öffnungszeiten und bereits geschlossen. Die H₂-Tankstelle in der Hamburger HafenCity ist hingegen leider schon länger defekt.

Wenn Sie eine funktionierende und geöffnete Tankstelle finden, benötigen Sie eine „H2.Live“ Tankkarte und zahlen einen zwischen allen Tankstellen abgesprochenen Preis in Höhe von 9,50 Euro pro Kilo H₂. Die beiden erhältlichen Fahrzeuge benötigen etwa ein Kilo H₂ pro 100 Kilometer, sodass sich die Kraftstoffkosten auf 9,50 Euro pro 100 Kilometer belaufen. Zum Vergleich: Mit einem „Toyota Prius“ Voll-Hybrid wären es mit etwa 5 Euro für Benzin nur halb so viel oder mit einem Elektroauto wie dem „Renault Zoe“ mit etwa

Wie viel Primärenergie wird benötigt, um 100 Kilometer zu fahren?

Alle Zahlen in Kilowattstunden (kWh)



Daten: Well-To-Wheels Report der EU-Kommission, 2014



4 Euro für Strom noch weniger. Kommt der Strom für das batterieelektrische Auto nicht aus dem Netz, sondern einer eigenen PV-Anlage, wären es gar nur rund 2 Euro.

Wasserstoff, ein fossiler Kraftstoff

Denkt man an die Umweltbilanz der Wasserstoffmobilität, so ist häufig zu lesen, dass Wasserstofffahrzeuge als Abgas nur Wasserdampf ausstoßen. Das ist für sich genommen auch richtig. Genauso richtig ist aber auch, dass bei E-Autos im Betrieb überhaupt keine Abgase ausgestoßen werden. Die Frage ist daher vielmehr, wie der Strom für das E-Auto – respektive der Wasserstoff für das Brennstoffzellenfahrzeug – hergestellt wird.

Der Traum der Wasserstoffmobilität lebt von einer Herstellung des Wasserstoffs aus erneuerbarem „Überschussstrom“. Fakt ist jedoch, dass der Wasserstoff derzeit, mit Ausnahme medienwirksamer Demonstrationsanlagen, nicht per Elektrolyse aus (erneuerbarem) Strom hergestellt wird, sondern aus fossilem Erdgas „reformiert“ wird. Belastbare Zahlen hierzu sind nicht öffentlich. Vertreter der Wasserstoffwirtschaft selbst sprechen davon, dass derzeit rund 70 Prozent des Wasserstoffes aus Erdgas gewonnen werden. Andere Statistiken vermuten, dass bis zu 90 Prozent des H₂ aus fossilen Quellen stammt. Ein Umstand, der im Gegensatz zum gerne genutzten „Kohlestromvergleich“ bei E-Autos, öffentlich kaum beachtet wird.

Mär vom Überschussstrom

Zukünftig soll Wasserstoff jedoch nicht aus Erdgas dampfreformiert oder aus Kohlevergasung gewonnen, sondern aus dem Überschussstrom der Erneuerbaren mittels Elektrolyseuren erzeugt werden. Das ist technisch möglich und wird in Schaufensterprojekten bereits

heute, beispielsweise vom Fahrzeughersteller Audi, zu Marketingzwecken praktiziert. Die wirtschaftlich spannende Frage ist jedoch, ob sich solche Anlagen rechnen werden. „Überschussstrom“, also Strom der netztechnisch nicht transportiert werden kann, machte selbst im windreichen Schleswig-Holstein laut Zahlen der Landesregierung für das Jahr 2018 nur 3 Prozent der Windstrommenge aus. Welches Wirtschaftsunternehmen würde eine millionenschwere Elektrolyseanlage bauen, die 97 Prozent der Zeit nicht in Betrieb sein wird? Welchen Preis müsste dieser Wasserstoff aus Überschussstrom an den H₂-Tankstellen haben, damit sich die Elektrolyseanlagen für die Investoren bezahlt machen können?

Effizienzprobleme

Selbst wenn man annehmen würde, dass es künftig – woher auch immer – ausreichend und dauerhaft preisgünstigen EE-Strom für eine wirtschaftlich tragfähige Wasserstoffelektrolyse geben wird, stellt sich die Frage, wie wir mit Energie umgehen wollen. Um die Effizienz von Antriebstechnologien für Fahrzeuge zu bewerten, hat sich die sogenannte „Well-to-Wheel“ (übersetzt: „vom Bohrloch bis zum Rad“) Methode etabliert, die sich auch bei Erneuerbaren und Wasserstoff anwenden lässt. Sie betrachtet die Frage, wie viel Primärenergie eines bestimmten Energieträgers aufgewandt werden muss, um eine bestimmte Menge an Bewegungsenergie bereitzustellen.

Das der Grafik links zu entnehmende Ergebnis ist überraschend: Die Wasserstoffwirtschaft ist nur wenig effizienter als der immer wieder gerne bemühte „Kohlestromvergleich“, bei dem angenommen wird, dass ein hypothetisches Elektroauto entgegen dem Strommix ausschließlich mit Kohlestrom lädt. Würde man diesen „Kohlestromvergleich“ auf Wasser-

stoff münzen und annehmen, dass ein Wasserstoffelektrolyseur mit Kohlestrom betrieben wird, bräuchte ein solches Kohlestrom-Wasserstoffauto mit rund 80 kWh für 100 Kilometer deutlich mehr als ein Dieselauto, rund die doppelte Energiemenge, die ein Kohlestrom-Elektroauto bräuchte und die fünffache Energiemenge eines Elektroautos, das EE-Strom lädt.

Zukunftsstrategie?

Dr. Hartmut Euler, Ministerialdirigent im Ruhestand und ehemaliger Leiter der Energieabteilung im Wirtschaftsministerium von Schleswig-Holstein sowie Mitglied im Bund der Energieverbraucher, findet angesichts dieser Tatsachen deutliche Worte: „Wasserstoff aus Strom per Elektrolyseur zu erzeugen ist Energieverschwendung, führt zu Atom- sowie Kohlekraft zurück und behindert alle Bemühungen zum Klimaschutz.“ Eine kurzweilige Abhandlung über 81 Seiten zu Wasserstoff als Energieträger für Mobilitätsanwendungen hat Dr. Euler auf seiner Webseite zum kostenfreien Download bereitgestellt:

► bdev.de/eulerh2

Die Frage, warum Wasserstoff seitens der Automobilindustrie seit 30 Jahren trotz aller Widrigkeiten als „die Lösung von morgen“ versprochen wird, ist nicht definitiv zu beantworten. Anzunehmen ist, dass es für die Hersteller günstig ist, stets auf eine ferne klimafreundliche Zukunft verweisen zu können, um die aktuellen – vergleichsweise schmutzigen – Fahrzeuge weiterhin gut verkaufen zu können. Der jetzige Volkswagen-Chef und ehemalige BMW-Entwicklungsleiter Herbert Diess äußert noch eine andere Theorie: „Es gibt halt Firmen, die haben da Milliarden investiert“. Ob sich diese Investitionen jemals auszahlen werden, ist fraglich.

Louis-F. Stahl

Elektroauto: Unbegründete Ängste

Mangelnde Reichweite, fehlende Ladeinfrastruktur, fragliche Alltagstauglichkeit und hohe Kosten. Die Vorurteile gegen die Elektromobilität sind vielfältig. Doch die Praxis von Elektroautofahrern entkräftet viele Vorbehalte: Reinhard Siekemeier fährt seit 11 Jahren elektrisch, berichtet Ihnen von seinen E-Auto-Erfahrungen und schließt mit einem Plädoyer für die Antriebstechnologie der Zukunft.

Wie war das noch mit dem „Zauber am Anfang“? Ich will nicht das abgegriffene Hesse-Zitat bemühen, aber an meine erste Fahrt mit einem Elektroauto erinnere ich mich, als wäre es gestern. Obrigheim in der Pfalz hieß der Ort. In dem kleinen Weindorf hatte ich im Mai 2008 einen Termin bei Joachim Stüber. Bei ihm wollte ich unbedingt einen elektrischen Kleinwagen für meine Frau erstehen.

Kribbeln der ersten Fahrt

Stüber war damals der einzige Autohändler, der bundesweit und professionell mit gebrauchten Elektroautos handelte. Sein Hof, die Halle und das dahinter liegende Gelände standen voll mit Stromern aus französischer Produktion: Peugeot 106, Citroen Saxo, Renault Kangoo, Citroen AX. Das waren alles „richtige Autos“ und keine experimentellen Leichtfahrzeuge wie der CityEL oder das Twike, die ich zuvor schon Probe gefahren und für unsere Zwecke als untauglich befunden hatte.

Nach kurzer Einweisung saß ich am Steuer eines „Renault Clio électrique“, Baujahr 1997. Den Clio kannte ich bis dahin nur in seiner Verbrennerversion. Rekuperieren statt Bremsen, der geräuschlose Motor, das anzugstarke Drehmoment beim Anfahren und das ruhige Dahingleiten ohne Kuppeln oder Schalten – „Dieses Auto ist ja eine Revolution“, entfuhr

es mir voller Erstaunen und Begeisterung. „Wann Se Interesse hawe, bring ich Ihne das Auto uff m Hänger noo Böblinge. Do könne Se es dann drei Woche teschde. Koscht Se nix“, so der Autohändler in breitem Pfälzisch beim Abschied. Wenige Tage später stand der Clio, wie versprochen, auf dem Anhänger vor unserem Haus. Die Testwochen verliefen gut und für den stolzen Preis von 8.600 Euro wurde der elf Jahre und 45.000 km alte Clio unser erstes Elektroauto. 30 PS, 95 km/h Höchstgeschwindigkeit, in 8,3 Sekunden von 0 auf 50 km/h, maximal 80 km Reichweite und dann gute neun Stunden Ladezeit an der Haushaltssteckdose – das waren die Eckdaten.

Elf Jahre und über 100.000 Kilometer später ist die Begeisterung der ersten Fahrt noch immer da. Vielleicht auch, weil sich seitdem in der Elektromobilität unglaublich viel getan hat. Hatte der Clio noch 19 Nickel-Cadmium-Akkus, bei denen ich alle 3.000 Kilometer mit einem komplizierten Procedere destilliertes Wasser nachfüllen musste, waren die Akkus unseres „Renault Zoe“ bereits wartungsfrei, der den Clio im Oktober 2013 ablöste.

Begeisterung hält an

Der Zoe hat inzwischen gut 64.000 km auf dem Tacho. Das einzige Problem ist die niedrige Reichweite des 22 kWh fassenden Akkus,

die zwischen 150 km im Sommer und 120 km im Winter schwankt. Bei Autobahnfahrten ab 115 km/h schmilzt sie wie Schnee in der Sonne, sodass eine durchgehende Fahrt von Böblingen an den Bodensee (145 km) oder nach Heidelberg (125 km) meistens nicht ohne einen Ladestopp möglich ist. Auch ein Besuch bei Verwandten in Heilbronn (75 km) inklusive Rückfahrt (150 km) funktioniert nicht ohne Nachladung. Es sei denn, man praktiziert die spannende Disziplin „Windschattenfahren“ hinter einem Reisebus mit gut 100 km/h oder einem Lkw mit 80 km/h und hat dabei das kribbelnde Gefühl des potenziellen Liegenbleibens. Das ist uns mit dem Zoe aber glücklicherweise nie passiert, da die Reichweitenanzeige moderner Stromer sehr zuverlässig ist. Längere Strecken waren mit dem Zoe ohne zahlreiche Ladezwangspausen nicht zu bewältigen. So blieb uns unser Diesel-Pkw doch noch einige Jahre für die Langstrecke erhalten.

Es hat sich viel getan

Doch im Laufe der Zeit kamen neue Stromer mit größeren Akkus und höheren Ladeleistungen auf den Markt. Im Juli 2018 löste ein „Hyundai Ioniq Elektro“ unseren alten Diesel ab. 20.000 Kilometer sind wir im ersten Jahr mit dem Koreaner gefahren. Der Ioniq ist deutlich komfortabler und umfangreicher



Mit der Probefahrt eines gebrauchten Renault Clio électrique Baujahr 1997 war für Vereinsmitglied Reinhard Siekemeier klar, dass der E-Mobilität die Zukunft gehören wird. Dazu passend wurde das Fahrzeug nach dem Erwerb beschriftet.



Treffen der Generationen: Seinen Renault Clio électrique von 1997 (links) hat Reinhard Siekemeier im Jahr 2013 durch einen modernen Renault Zoe ersetzt. Über 100.000 km hat Siekemeier inzwischen elektrisch zurückgelegt.



Um verschiedene E-Autos zu vergleichen und um von den Nutzungserfahrungen ihrer Besitzer zu profitieren, bietet es sich an, E-Auto-Treffen zu besuchen, so wie hier bei einem Treffen in Mäulesmühle südlich von Stuttgart.

ausgestattet als der Zoe. Wie auch bei Verbrennern sind die Unterschiede zwischen mager ausgestatteten Kleinwagen mit einfachen Materialien und der Kompakt- bis Mittelklasse mit umfangreichen Assistenzsystemen und hochwertigeren Materialien spürbar.

Dank Gleichstrom-Schnellladetechnik (DC) wird per CCS-Stecker (Combined Charging System) unterwegs Strom mit bis zu 67 kW in die Akkus gepumpt – zum Vergleich: das ist die Leistungsaufnahme von 67 Kaffeemaschinen. In einer guten halben Stunde lädt man an einem DC-Schnelllader genug Energie für weitere 180 Kilometer in den Ioniq. Unser Zoe konnte dagegen auch unterwegs nur mit Wechselstrom (AC) geladen werden. Dafür können aktuelle Zoe über AC mit 22 kW laden und der Ioniq in Deutschland nur mit 4,6 kW beziehungsweise nicht VDE-normkonform auch mit 6,6 kW. Das langsame Laden über AC daheim ist aber auch ein Vorteil, da sich so gezielt Photovoltaikstrom in den Akku laden lässt. Hier zeigt sich: E-Autos und deren Technik muss man verstehen (wollen). Wichtig ist es, sich vor einem E-Autokauf genau darüber zu informieren, welche Kapazität der Akku hat, welche Reichweite damit realistisch zu erwarten ist und wie genau das Auto mit welchem Stecker aufgeladen werden kann.

Infrastruktur besser als ihr Ruf

Aufgrund der komplexen Zusammenhänge wie verschiedene Steckertypen, Gleichstromladung, Wechselstromladung oder Drehstromladung, jeweils an einer Wallbox, einer Ladestation oder doch mit dem Notladekabel, werden über die tatsächlichen Lademöglichkeiten und die Ladeinfrastruktur leider viele Halbwahrheiten verbreitet. Tatsächlich gibt es in Deutschland nicht 20.650 Ladepunkte, wie etwa der Bundesverband der Elektrizitäts- und Wasserwirtschaft (BDEW) im August 2019 ver-

meldete, sondern mehr als doppelt so viele. Elektromobilisten suchen Ladesäulen daher auch nicht beim BDEW oder der Bundesnetzagentur, sondern auf Praktikerportalen wie goingelectric.de und lemnet.org im Internet oder über die App des eigenen Ladestromanbieters. Gut 51.000 Ladepunkte waren im November bundesweit bei Goingelectric gemeldet, mehr als doppelt so viele wie vom BDEW und der Bundesnetzagentur erfasst. Die „Ladelage“ ist also in der Praxis viel besser als gemeinhin berichtet wird – auch wenn die Ladesäulendichte regional stark variiert. In der Region Stuttgart ist sie top, in Mecklenburg-Vorpommern hingegen dünn.

Ein weiterer Aspekt sind die Funktionstüchtigkeit und die Auslastung von Ladestationen: Vor einer längeren Fahrt sollte man die Säulen der geplanten Ladestops etwa bei Goingelectric auf Störungsmeldungen checken. Diese werden durch die vielen Elektromobilisten – Stichwort Schwarmintelligenz – zeitnah und verlässlich gemeldet. Über den aktuellen Be-

legungsstatus von Ladestationen kann man sich unterwegs über die Apps von Ladestromanbietern wie „EinfachStromLaden“ informieren. Und hängt die Ladung doch einmal, weil sich die Säule „aufgehängt“ hat, ist meist eine Hotline erreichbar, die die Ladesäule neu startet oder eine Gratisladung ermöglicht.

Ladekartenchaos

Deutlich verbessert hat sich die Thematik Ladekarten und Ladeapps. Vor Jahren war es wie im Mittelalter: Nahezu jedes Stadtwerk gab seine eigene RFID-Ladekarte heraus, die nur an den Säulen des Unternehmens funktionierte. Nicht selten ging bei jeder Säule die Suche nach der passenden Karte los. Einige Anbieter boten SMS-Laden an und ganz wenige hatten eine App. Das einfache Bezahlen mit EC- oder Kreditkarte war nur an einem guten Dutzend Ladesäulen der deutsch-schweizerischen Energiedienst AG im Süden Baden-Württembergs möglich.

Heute gibt es große Ladeverbände und kundenfreundliche Roaming-Lösungen. Ich komme mit den Karten der Maingau („EinfachStromLaden“), der Rheinhessischen Energie- und Wasserversorgung sowie meinem bei der Innogy (RWE)-App hinterlegten Autostromvertrag der Bergischen Energie- und Wasserversorgung (BEW) durch die ganze Republik. Auch das Laden ohne Ladekarte per SMS oder Kreditkarte über ein Webportal funktioniert häufig, ist meist jedoch vergleichsweise teuer.

Wünschenswert wäre für die Zukunft die konsequente Nutzung von einfachen EC- und Kreditkartenlesegeräten durch die Ladestationsbetreiber, wie es seit Jahrzehnten bei jeder Tankstelle mit Tankautomat üblich ist.



Seit Juli 2018 nutzt Reinhard Siekemeier neben dem Renault Zoe auch einen neuen Hyundai Ioniq Elektro, mit dem Fernfahrten dank dessen Schnellladefähigkeit kein Problem mehr darstellen.



Geschützt vor Regen sowie Sonne und nachts mit Beleuchtung: Der E.on-Drive auf dem Autohof Geiselwind an der A3 sieht wie eine normale Tankstelle aus und hat den sonst üblichen Ladesäulen ohne Wetterschutz einiges voraus!



Bis zu 350 kW Ladeleistung liefern die Hypercharger des australischen Herstellers Tritium, wie hier auf einer Rastanlage an der A81. Soviel Ladepower verarbeitet derzeit nur der Porsche Taycan.

Überhöhte Ladekosten

Womit wir bei den Kosten wären. Anders als an der Zapfsäule für Diesel oder Benzin gibt es nur an wenigen Ladesäulen klare Preisinformationen. Entweder man kennt den Preis bereits – bei Maingau kostet die Kilowattstunde überall 35 Cent/kWh, außer man bezieht auch Haushaltsstrom von Maingau, dann sind es 25 Cent/kWh – oder man schaut in der App nach oder man erfährt den Preis erst Wochen oder

gar Monate später per Rechnung. Da kann es bei Anbietern wie Plugsurfing oder The New Motion böse Überraschungen geben. Teilweise werden nämlich nicht die Kilowattstunden, sondern die Zeit abgerechnet, die das Auto an einem Ladepunkt angeschlossen war. Aber auch Pauschalpreise pro Ladung sind durchaus üblich oder Kombinationen aus Grundpreis, Ladedauer und Kilowattstunden. Die Rechnungen sollten in jedem Fall sorgfältig

geprüft werden, sobald man Beträge oberhalb von 5 oder 10 Euro pro Ladung entdeckt. Denn in den Abrechnungssystemen, gerade beim Roaming, steckt teilweise der Fehler teufel. So wurden bei mir schon mehrfach günstige AC-Ladevorgänge zu teuren DC-Preisen abgerechnet – und die Quartalsrechnung überstieg dadurch ungerechtfertigt locker 200 Euro.

Luft nach oben ist auch bei der Gestaltung der Ladeplätze. Bei Regen, Schnee und Wind bereitet das Laden an einer freistehenden Säule keine Freude. Stromtankstellen mit Dach wie der E.on-Drive am Autohof Geiselwind an der A3, die schicken FastNed-Ladestellen an der A5 sowie der A7 oder das Ladendach auf der Rastanlage Fürholzen West an der A9 sind leider noch die Ausnahme.

Tipps für E-Auto-Interessenten

- Gebrauchte E-Autos gibt es bereits für unter 10.000 Euro. Dabei ist der Zustand der Akkus das wichtigste Kaufpreiskriterium. Der Zustand sollte durch ein SOH-Zertifikat (State of Health) belegt werden.
- Im Unterhalt sind Stromer günstiger als Verbrenner: niedrigere Wartungskosten, 10 Jahre keine Kfz-Steuer, die Stromkosten sind nur etwa halb so teuer wie Benzin und dank E-Kennzeichen fallen in vielen Städten keine Parkgebühren an (beispielsweise Hamburg, Hannover, Region Stuttgart).
- Die Ladeinfrastruktur ist mit über 51.000 öffentlich zugänglichen Ladepunkten mehr als doppelt so gut wie von der Bundesnetzagentur berichtet. Sie verbessert sich täglich. DC-Ladesäulen an den Bundesautobahnen ermöglichen Langstreckenfahrten mit schnellladefähigen Fahrzeugen. Lücken gibt es in dünn besiedelten und strukturschwachen Regionen.
- Nicht jedes Autohaus will Stromer verkaufen, weil die Marge geringer ausfällt als bei Verbrennern und auch das Folgegeschäft weniger lukrativ ist. Aber in jeder Region gibt es engagierte Händler, die sich in der Elektromobilität auskennen und deren Werkstätten „Hochvolt-zertifiziert“ sind.
- Autos sind keine Fahrzeuge, sondern Stehzeuge: Für die heimische Garage reicht meist eine Wallbox mit 3,8 kW Ladeleistung, um den Akku über Nacht vollzumachen. Effizient langsam ladefähige Fahrzeuge eignen sich besonders zur Eigenstromnutzung von selbst erzeugtem PV- oder KWK-Strom.
- WLTP-Reichweiten sind realistischer als NEFZ-Angaben. Die realistische Praxisreichweite liegt noch darunter und hängt von den fünf „T“ ab: Tempo, Temperament (Fahrverhalten), Topografie, Temperatur des Akkus und Temperatur der Außenluft (Klimaanlage/Heizung).
- Suchen Sie vor einem Kauf den Kontakt zu Elektroautofahrern. Entweder in Ihrer Region, über Internet-Foren oder beim Prosumerzentrum vom Bund der Energieverbraucher. Vollerorts gibt es entsprechende Stammtische und Vereine. Dort erhalten Sie Infos von Praktikern aus erster Hand.

Solarstrom im Akku!

Doch unterwegs lade ich ohnehin nur selten. Mein „Sprit“ kommt, wann immer möglich, von der Sonne, konkret aus unserer PV-Anlage mit 8,3 kWp und unserem Stromspeicher mit 9,2 kWh. Gut zwei Drittel der von unseren inzwischen zwei Elektroautos geladenen elektrischen Energie stammt von der Sonne. Nur ein Drittel der daheim geladenen Energie kam aus dem Netz und war natürlich Ökostrom. Bei einem Durchschnittsverbrauch von rund 15 kWh auf 100 km reicht unser Solarstrom also für 7.500 Kilometer, das ist entsprechend aktueller Zahlen des in Verruf geratenen Kraftfahrt-Bundesamtes gut über die Hälfte der durchschnittlichen Jahresfahrleistung eines Pkw.

Totschlagargument Strommix?

Selbst wenn man nicht daheim lädt, bieten die meisten Ladestationen Ökostrom an. Und selbst wenn das mal nicht der Fall sein sollte, stammt im deutschen Strommix inzwischen

bereits jede zweite Kilowattstunde aus erneuerbaren Quellen. Von daher ist der von E-Auto-Gegnern gern zitierte „Kohlestromvergleich“ in der Praxis Unsinn. Zumal kein E-Auto 100 Prozent Kohlestrom laden wird – so einen Tarif gibt es schlicht nicht. Zudem steigt der EE-Anteil am Strommix jedes Jahr weiter und nach dem Atomausstieg ist endlich auch der Kohleausstieg beschlossen – nur auf den Dieselausstieg werden wir wohl noch ein paar Jahre warten müssen.

Überhaupt: Die scheinheilige Ökodiskussion um die E-Mobilität – gerne angeführt von Dieselfahrern – nervt. An jeder öffentlichen Ladestation besteht das „Risiko“, dass das Thema mit Interessierten über kurz oder lang zur Sprache kommt. Erst recht im Freundes- und Bekanntenkreis oder in der Verwandtschaft. Es ist ermüdend bis ärgerlich, sich als Elektroautofahrer verteidigen zu müssen, als sei man ein „Ökoschwein“. Ich möchte diese Diskussion hier eigentlich nicht vertiefen, sie ist angesichts der Umwelt- und Kriegskatastrophen, die mit der Ölförderung seit über 100 Jahren einhergehen, völlig absurd.

Leidige Ökodiskussionen

Für mich ist das Elektroauto schlicht das kleinere Übel. Ja, der Akku braucht in der Produktion Energie. Dafür wird Energie für die Fertigung von Motor, Getriebe und Abgasstrang gespart. Und wussten Sie eigentlich, dass der Katalysator eines Verbrennerfahrzeugs viele hochwertige Edelmetalle enthält? Aber schlimmer noch: Bei der Förderung von Rohöl, dem Transport sowie der Herstellung von Diesel und Benzin werden gut 30 Prozent des Energiegehalts dieses Rohöls für die genannten Prozesse aufgewendet. Man könnte also sagen, dass jeder Liter Kraftstoff einen CO₂-Rucksack mit sich herumträgt und die Abgaswerte der Verbrenner alle um diesen Faktor korrigiert werden müssten (siehe Seite 18). Da ist der gern angeführte CO₂-Rucksack der Batterie eines mit Sonnen- und anderem EE-Strom geladenen E-Fahrzeugs aber ruckzuck abgefahren. Oder anders gesagt: Nur konsequente Fußgänger, Radfahrer, ÖPNV-Nutzer und BahnCard-100-Inhaber haben überhaupt das Recht, eine Mobilitäts-Ökodiskussion reinen Gewissens zu führen, keinesfalls jedoch Verbrennerfahrer, die nur scheinheilig eine Entschuldigung für ihr ewiggestriges Verkehrsverhalten suchen. Machen Verbrennerfahrer eigentlich ihren Sprit selbst, so wie ich? Oder stammt der doch aus



Viele unterschiedliche Ladekarten und keine klaren Preise: Warum an Ladesäulen kein fester Preis stehen kann und warum die Ladesäulen nicht einfach mit EC- und Kreditkarten funktionieren, bleibt ein Mysterium.

Ölquellen im ecuadorianischen Dschungel, dem durch Öl verseuchten Golf von Nigeria oder direkt aus der Zapfpistole?

Und nein, die Akkus sind am Ende des Autolebens auch kein Elektroschrott. Ja, sie werden recycelt, im Gegensatz zu Ihrem Handy- oder Laptop-Akku. Aber die Fachfirmen etwa in Belgien oder Niedersachsen haben kaum zu tun, weil es schlicht keine zu recycelnden Auto-Akkus auf dem Markt gibt. Und ja, es ist genügend Strom für Elektroautos da. Und auch das Geld zum Ausbau der Elektromobilität wäre da, wenn Deutschland mit steigender E-Autoquote weniger für Ölimporte ausgibt. Dazu nur eine Zahl: Jährlich importieren wir Öl, Gas und Kohle für 100 Milliarden Euro – ausgeschrieben sind das 100.000.000.000 Euro, oder für die Physiker und Mathematiker unter Ihnen $1 \cdot 10^{11}$ Euro. Von dem Geld könnte man eine Million Ladestationen errichten und auch noch im nächsten Jahr die PV-Anlagen sowie Windkraftträder und Speicher, um diese Ladestationen zu versorgen.

Grüße aus Wolkenkuckucksheim

Und dann gibt es da noch die Brennstoffzellenfans, die einem im Brustton der Überzeugung erklären, Wasserstoff sei die viel bessere Lösung. Kaum einer derjenigen, die für den Wasserstoff argumentieren, fährt eines der nur zwei am Markt erhältlichen Brennstoffzellenautos (siehe Seite 18). Über die ineffiziente Wasserstoffmobilität können wir uns Gedanken machen, wenn wir nach der

Wärme- und Mobilitätswende erneuerbaren Strom im Überfluss haben und schlicht nicht mehr wissen, wohin damit, wenn also selbst unsere Nachbarländer dank unserer irgendwann einmal bestehenden ungeheuren Stromüberschüsse dankend abwinken. Bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Die allerorten proklamierte Wasserstoffwirtschaft ist also nicht mehr als ein Wolkenkuckucksheim. Realistisch und bereits erhältlich ist dagegen die batterieelektrische Mobilität.

Gebrauchtwagenmarkt

Wer sich ein Elektroauto kaufen will, ohne viel Geld auszugeben, sollte sich auf dem Online-Gebrauchtwagenmarkt umschauchen. Seiten wie autoscout24.de oder mobile.de bieten eine gute Übersicht über das verfügbare Angebot. Im stationären Handel gibt es leider nur wenige Autohäuser, die sich mit der Elektromobilität auskennen. Dafür gibt es in vielen Regionen Elektromobilisten-Clubs, die regelmäßig Treffen, Ausfahrten oder Stammtische veranstalten. Hier gibt es – im Gegensatz zu den meisten Autohäusern – gute Infos und Tipps aus erster Hand.

Der Einstieg ist günstig

Für die 8.600 Euro, die ich im Jahr 2008 für meinen Renault Clio électrique hingeblättert habe, bekommt man heute bereits gebrauchte, aber gleichwohl moderne, Stromer mit Lithium-Akkus. Beispielhaft seien hier die elektrischen Drillinge Citroën C-Zero, Mitsubishi i-MiEV und Peugeot iOn, sowie der Nissan Leaf und der Renault Zoe genannt. Beim Elektro-Gebrauchtwagenkauf sollte man auf ein aktuelles SOH-Zertifikat (State of Health) der Batterie bestehen. Denn der Akku ist das Herzstück eines jeden Elektroautos. Kurzum: Man kann nicht viel falsch machen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen stets eine gute Fahrt und vielleicht sieht man sich bald an einem der hierzulande inzwischen 18.000 Ladestandorte!



Reinhard Siekemeier ist seit 2003 Mitglied im Bund der Energieverbraucher und schreibt seit 2008 als freier Journalist über Energiepolitik, erneuerbare Energien und Elektromobilität. Am liebsten lädt er seine E-Autos mit Sonnenstrom.

Der Verein und seine Ziele

- Möglichst schnell 100% Erneuerbare
- Faire und gerechte Energiepreise
- Über 10.000 Mitglieder
- Unabhängig von Staat und Industrie
- Gemeinsam mehr erreichen
- Anerkannt gemeinnützig
- Bundespreis Verbraucherschutz 2017
- Jahresbeitrag 44 Euro, ermäßigt 29 Euro

» Der Bund der Energieverbraucher ist ein guter Freund in rauen Zeiten!

Peter Glas

» Die Energiedepesche gehört zu den wenigen Zeitschriften, die mich über Energiefragen tiefgründig informieren.

Prof. Dieter Plappert

» Ihre Arbeit ist einfach wunderbar! Ich wünsche Ihnen und allen Mitstreitern weiter viel Kraft und Wehrhaftigkeit und alles Gute und Liebe.

Dolores Mihalko

Gut aufgehoben in allen Energiefragen

» Seit ich Mitglied im Bund der Energieverbraucher e.V. bin, behandeln mich die Versorger mit großem Respekt. Josef Klein

» Im Laufe meiner Jahrzehnte der Mitgliedschaft habe ich viele wertvolle und kostensparende Tipps sowie Informationen erhalten, die man kaum in Geld aufwiegen könnte.

Peter Finn

Ihr Vorteil durch eine Mitgliedschaft

- Einen guten und günstigen Energieanbieter finden: Wir übernehmen Ihren kompletten Anbieterwechsel
- Prüfung Ihrer Energieabrechnungen
- Beistand durch Rechtsanwälte, die auf Energiefragen spezialisiert sind
- Beratung durch Energieexperten zu den Themen Heizung, Dämmung, Hausgeräte, Flüssiggas, Schornsteinfeger, Smart Meter und Photovoltaik
- Verleih von Wärmebildkameras, Energiemonitoren und weiteren praktischen Messgeräten
- Hilfe am Telefon, per E-Mail sowie persönliche Beratung in der Bundesgeschäftsstelle Unkel und dem Regionalbüro Rheinland in Viersen

Bund der Energieverbraucher e. V.

Frankfurter Str. 1 | 53572 Unkel
Telefon: 02224.123 123 0
E-Mail: info@energieverbraucher.de
Internet: www.energieverbraucher.de

**bund der energie verbraucher**
Netzwerk Energiezukunft

