



➤ 14. Kraftstoffe

Das Thema Sprit beschäftigt den Oldtimer-Fahrer sehr, denn niemand möchte seinem Schätzchen durch die Wahl einer falschen oder schlechten Kraftstoffqualität einen Schaden zufügen. Können unsere Oldtimer künftig mit E-Fuels betrieben werden? Lesen Sie, was Rallye-Legende Walter Röhl dazu sagt.

14.1 Kraftstoff-Kennzeichnung

Mit der neuen EU-Richtlinie 2014/94/EU sind neue Kraftstoff-Kennzeichnungen an Tankstellen und Fahrzeugen erschienen, die EU-weit eine gleichartige Kennzeichnung des richtigen Kraftstoffs in der Bedienungsanleitung dem Tankdeckel des Fahrzeuges sowie an der Zapfsäule und der Zapfpistole der Tankstelle vorschreibt. Ziel ist es, Fehlbetankungen zu verhindern.

Im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie wurden folgende graphische Darstellungen zur Verbraucherinformation erstellt:

- E5, E10 und E85 – Benzin (Kreis)
- B7, B10 und XTL – Diesel (Quadrat)
- H2, CNG, LPG und LNG – gasförmige Kraftstoffe (Raute)



Die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/94/EU ist Sache der nationalen Gesetzgebung.

Die Kennzeichnung für neue Fahrzeuge (Tankklappe und Bedienungsanleitung) und für Tankstellen (Zapfsäulen und Zapfpistolen) wurde in Deutschland mit der Fortschreibung der Zehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen – 10. BImSchV) vom 13. Dezember 2019 eingeführt und betrifft Personenkraftwagen, – leichte Nutzfahrzeuge – Lastkraftwagen – Busse und Reisebusse – Mopeds, Motorräder, Drei- und Vierradfahrzeuge.

14.2 Bleifrei – (k)ein Problem?

Bereits etliche Jahre zurück liegt die Verbannung des extrem umweltschädlichen Bleis aus dem Benzin. Da im Laufe der Weiterentwicklung die Motoren immer höher verdichtet wurden, waren in den USA bereits ab 1923 zur Erhöhung der

Klopffestigkeit sowie als Vorsorge gegen den Ventilsitz-Verschleiß dem Kraftstoff Bleiverbindungen beigemischt worden. In Deutschland erfolgte dies ab 1939. Unter Umweltaspekten wurde verbleiteter Kraftstoff vom Markt genommen. Aber es kann Entwarnung gegeben werden: Die Klopffestigkeit wurde durch entsprechende Additive sichergestellt, das Thema Ventilsitz-Verschleiß hat allenfalls bei hochdrehenden Sportmotoren eine Bedeutung. Dem ADAC ist trotz langjähriger Beobachtung kein einziger Motorschaden bekannt geworden, der nachweislich auf das fehlende Blei zurückzuführen gewesen wäre. Im Rahmen von fälligen Zylinderkopf-Überholungen baut man heutzutage aber immer speziell gehärtete Ventilsitz-Ringe ein. Wer ganz sicher gehen will, kann die Intervalle für die Einstellung des Ventilspiels halbieren. Einige Fahrzeughersteller schreiben dies in ihren „Bleifrei“-Vorgaben ohnehin vor.

14.3 Biosprit für alte Autos?

Bereits seit 2006 wird zur CO₂-Reduzierung dem Ottokraftstoff Bio-Ethanol beigemischt – mit einem Anteil von max. 5 %. Diese Grenze kann, auch nach Aussagen sämtlicher Fahrzeughersteller, als unkritisch gelten.

Bislang gemeldete Einzelfälle mit Störungen im Kraftstoffsystem lassen jedenfalls keine kritischen Rückschlüsse auf den Einfluss dieses (niedrigen) Ethanol-Anteils zu. Anders ist es mit dem seit Anfang 2011 zusätzlich angebotenen, preislich attraktiveren Kraftstoff mit max. 10 % Ethanol-Anteil – Handelsbezeichnung „Super E10“. In dieser Größenordnung sind negative Auswirkungen auf Aluminiumbauteile und Materialien in Schläuchen und Dichtungen möglich – und das bereits nach einer einmaligen Betankung. Deshalb ist es unabdingbar, ob Oldtimer oder aktuelles Modell, die differenzierten Freigaben der Fahrzeughersteller und -importeure zu beachten (www.adac.de/e10).

Für nicht geeignet stuft zum Beispiel Mercedes sämtliche Modelle mit Vergaser bzw. ohne geordneten Katalysator ein. Andere Hersteller, wie BMW oder Opel, geben wiederum, von einigen Modellen abgesehen, alles frei. Existiert, wie bei Borgward oder Messerschmitt, kein Hersteller

mehr, bleibt für viele Oldtimer-Besitzer das Tanken mit E10 tabu.

Auf ADAC Initiative hin wird es, obwohl die EU nur einen Bestandsschutz bis 2013 vorsah, den bisherigen E5-Kraftstoff zumindest in Deutschland weiterhin geben. Und das an jeder Tankstelle: Wo E10 (als „Super E10“) angeboten wird, muss von Gesetz wegen auch Super E5 erhältlich sein. Super Plus 98 ROZ darf maximal 10 % Ethanol enthalten, wird aber in der Regel mit 5 % Beimischung angeboten. In Deutschland enthalten die Premium-Sorten meist geringere Ethanol-Beimischungen. Den Angaben von Aral zufolge wird bei der Sorte Ultimate 102 auf die Zugaben von Bio-Ethanol verzichtet. Shell gibt bei der Sorte V-Power Racing an, dass durch Restspuren maximal 0,7 % Ethanol enthalten sein können. Der problemlose weitere Betrieb von Old- und Youngtimern ist also gesichert.

14.4 E-Fuels

Mit dem Pariser Klimaabkommen hat sich die Weltgemeinschaft auf Klimaschutzziele verständigt, die weitreichende Folgen haben. Fossile Energie soll durch regenerative ersetzt werden. Das betrifft auch den Mobilitätssektor. Synthetische Kraftstoffe, respektive E-Fuels, stellen



Karsten Schulze
ADAC Technikpräsident

ADAC e.V. ist Mitglied der eFuel Alliance

„Um Klimaschutzziele im Verkehr zu erreichen, wird es jenseits des Hochlaufs der Elektromobilität entscheidend sein, dass auch der Pkw-Bestand einen Beitrag leisten kann...“
www.efuel-alliance.eu



14. Kraftstoffe

eine große Hoffnung für die CO₂-Neutralität auch bei den vielen Millionen Bestandsfahrzeugen und auch für Oldtimer dar. Denn 2030 werden noch mindestens 30 Millionen Pkw-Bestandsfahrzeuge mit Diesel- oder Ottomotor in Deutschland unterwegs sein. Weltweit sind es aktuell ca. 1,4 Milliarden Fahrzeuge. Der ADAC setzt sich für die Einführung erneuerbarer Kraftstoffe ein und ist 2021 der eFuel Alliance beigetreten.

Ziel ist die politische Akzeptanz und regulative Berücksichtigung von E-Fuels als bedeutender Beitrag für nachhaltigen Klimaschutz. E-Fuels für Oldtimer? Oldtimer sind auch ein Ausdruck für Nachhaltigkeit, denn anstatt gut erhaltene Gebrauchtwagen bei kleinen Mängeln frühzeitig zu verschrotten, werden sie repariert, gewartet und liebevoll gepflegt und weiter genutzt. Denn in der Klimabilanz darf auch nicht der „CO₂-Rucksack“ der Neuproduktion vergessen werden. Diese Fahrzeuge dienen mit zunehmendem Fahrzeug-

alter auch immer weniger der alltäglichen Mobilität. So werden Oldtimer gemäß Studien nur noch etwa 1.500 km pro Jahr bewegt und machen somit insgesamt nur 0,1 % der Laufleistung des gesamten Fahrzeugbestandes aus. Auch wenn der Anteil der Emissionen vernachlässigbar gering ist, möchten viele Besitzer historischer Fahrzeuge dazu beitragen, die Klimaschutzziele zu erreichen. Oldtimer sind Automobiles Kulturgut und ein auf Elektroantrieb umgebaute Oldtimer gilt gemäß der Definition des Oldtimer-Weltverbandes FIVA nicht mehr als historisch und stellt unabhängig von einer zweifelhaften ökonomischen und ökologischen Sinnhaftigkeit somit keine Alternative dar. Mit E-Fuels hingegen könnten Oldtimer tatsächlich nachhaltig klimaneutral betrieben werden. Abgesehen von den Kosten für E-Fuels stellt sich natürlich die Frage nach der technischen Verträglichkeit. Hierzu hat der ADAC umfangreiche Untersuchungen und Tests gestartet und erste Ergebnisse werden voraussichtlich noch in 2022 verfügbar sein.

Einen Überblick zum Thema E-Fuels gibt der nachfolgende Beitrag der uns freundlicherweise von den Expertinnen und Experten des E-Fuels Forums (www.efuels-forum.de) zur Verfügung gestellt wurde.



Synthetische Kraftstoffe

Auch Oldtimer können klimafreundlich unterwegs sein – ohne dass dabei groß etwas an der Fahrzeugtechnik verändert werden muss. Möglich machen das synthetische Kraftstoffe, kurz E-Fuels, die mit erneuerbarem Strom hergestellt werden.

Was sind E-Fuels eigentlich?

E-Fuels sind synthetische Kraft- und Brennstoffe, die unter Einsatz von Elektrizität hergestellt werden – daher das E in E-Fuels. Zunächst wird dazu per Elektrolyse Wasser in Sauerstoff (O) und Wasserstoff (H) gespalten. Der Wasserstoff wird im zweiten Arbeitsschritt mit Kohlendioxid (CO₂) verbunden. Damit E-Fuels klimaneutral sind, muss die eingesetzte Elektrizität aus erneuerbaren Quellen stammen und das CO₂ der Luft entnommen werden.



Warum brauchen wir E-Fuels?

Mit dem Klimaabkommen von Paris aus dem Jahr 2015 haben sich 195 Staaten dem Ziel verpflichtet, der durch den Menschen verursachten Erderwärmung entgegenzuwirken. Der gemeinsame Vertrag sieht vor, die Erwärmung auf weniger als zwei, besser noch weniger als 1,5 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Es gibt verschiedene Bereiche, in denen technische Verbesserungen umgesetzt werden sollen, damit das Ziel erreicht wird. Betroffen sind unter anderem die Stromerzeugung, zahlreiche Industrie-

branchen sowie natürlich der Verkehrssektor. Fest steht, dass der aktuelle weltweite Verbrauch an Rohstoffen und fossilen Energieträgern nicht mit diesen Zielen in Einklang zu bringen ist. Es sind moderne und innovative Technologien erforderlich, die umwelt-schonend sind und in einem größeren Umfang auf der Verwendung erneuerbarer Energien aufbauen. Hier setzt die Produktion von E-Fuels an, die einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen im Verkehr leisten kann.



Wo sind E-Fuels einsetzbar?

E-Fuels können flüssige fossile Kraftstoffe, also Diesel, Benzin und Kerosin, in den Verkehrsträgern Flugzeug, Schiff, Lkw, Zweirad und natürlich in Pkw ersetzen. Ihr Einsatz ist als Beimischung ebenso möglich wie in Reinform. Insbesondere im Personenverkehr wäre die Hebelwirkung enorm, denn so könnte man die Bestandsflotte – inklusive Oldtimer – sukzessive klimafreundlich stellen.

Vorteile:

- + E-Fuels sind CO₂-neutral, wenn sie mit erneuerbaren Energien hergestellt werden und das CO₂ in ihnen zuvor aus der Luft extrahiert wurde. Denn beim Verbrennen von E-Fuels entsteht dann nur so viel CO₂, wie der Umgebungsluft vorher entnommen wurde.
- + E-Fuels sind kompatibel mit unserer bisherigen Kraftstoffversorgung, weil sie chemisch herkömmlichen (fossilen) Kraftstoffen sehr ähnlich sind. Sie können daher problemlos in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, auch in Oldtimern, betankt werden – ohne einen Umbau am Motor oder Auto zu erfordern. Am schnellen, gewohnten und sicheren Tankvorgang ändert sich für den Autofahrer nichts.
- + Die bestehende Infrastruktur für konventionelle Kraftstoffe (Tanklager, Tankwagen, Tankstellen) kann weiterhin uneingeschränkt genutzt werden.
- + E-Fuels können in Regionen mit einem größeren Potenzial für Sonnen- und Windenergie als in Deutschland kostengünstig hergestellt werden. Zu diesen Regionen gehören beispielsweise Nordafrika oder Südamerika.

Nachteile:

- Die Herstellungskosten für E-Fuels sind derzeit noch sehr hoch. Ein Markthochlauf könnte jedoch zu einem Skalierungseffekt führen und den Preis perspektivisch so weit senken, dass er sich den zukünftig steigenden Preisen für Benzin und Diesel angleicht.
- Bisher werden E-Fuels nur in sehr kleinen Mengen hergestellt. Porsche, Siemens Energy und weitere internationale Partner bauen aktuell in Patagonien, Chile, eine Produktionsanlage, die schon in wenigen Jahren regulär synthetischen Kraftstoff herstellen soll. Bis ein größerer Markt in Deutschland und darüber hinaus jedoch bedient werden kann, wird unter Umständen noch einige Zeit vergehen.

Ab wann gibt es E-Fuels an Tankstellen?

Aktuell ist es noch nicht möglich, flächendeckend E-Fuels zu tanken. Bis es so weit ist, werden sicherlich noch ein paar Jahre vergehen.

Allerdings können E-Fuels den herkömmlichen Kraftstoffen schrittweise beigemischt werden, solange dabei die Normen für Kraftstoffe (DIN EN 590 für Diesel und DIN EN 280 für Ottokraftstoffe) eingehalten werden. Die Norm für Paraffinische Dieselmotorkraftstoffe (DIN EN 15940) ermöglicht zwar die Nutzung von E-Fuels in Reinform, zur Zeit sind jedoch nur vereinzelte Fahrzeugmodelle für deren Einsatz zugelassen und der Kraftstoff wird in Deutschland mangels Zulassung noch nicht gehandelt.

Wie teuer sind E-Fuels?

Wie teuer ein Liter eines E-Fuels ist, hängt von den unterschiedlichen Herstellungsverfahren und den Produktionsmengen ab. Aktuell werden E-Fuels nur in sehr kleinen Mengen produziert, da das Verfahren noch sehr aufwendig ist und auf Industriemaßstab hochskaliert werden muss. Zum zukünftigen Preis gibt es unterschiedliche Studien. Fest steht jedoch: Mit steigenden Absatzmengen und Verfahrensoptimierungen werden die Kosten für E-Fuels sinken.

Beim Vergleich mit herkömmlichem Kraftstoff ist zudem zu bedenken, dass dieser in Zukunft durch den steigenden CO₂-Aufschlag für Diesel- und Ottokraftstoff auch verteuert wird und somit die Kostenlücke sich absehbar verkleinert. Eine Beimischung (siehe oben) in herkömmlichen Kraftstoffen erlaubt zudem eine Kompensation der Kosten, bis durch den Hochlauf der Produktionsmengen diese sich den übrigen Kraftstoffen annähern.

Welche Rahmenbedingungen sind notwendig, damit E-Fuels schnell einsetzbar werden?

Für einen schnellen Markthochlauf müssen die Herstellungsverfahren zunächst ausgereift sein. Hier ist die Industrie am Zug. Die Politik hingegen muss durch einen technologieoffenen Dialog zur zukünftigen, klimaneutralen Energieversorgung der bestehenden Fahrzeugflotte die regulatorischen Rahmenbedingungen und wirtschaftlichen Anreize setzen, damit die Kraftstoffindustrie in die Produktion von E-Fuels investiert.

Weiterführende Informationen:

- www.efuel-alliance.eu (Informationsplattform der gleichnamigen Vereinigung, Zielgruppe: Politik). Der ADAC e.V. ist Mitglied dieser Vereinigung.
- www.efuels-forum.de (Informationsplattform eines Konsortiums mittelständischer Unternehmen, Zielgruppe: Öffentlichkeit)
- www.eFuel-Today.com (Informationsplattform der Kampagne eFuel-Today der Mittelständischen Energiewirtschaft Deutschland, Zielgruppe: Öffentlichkeit)
- **E-Fuels Now** (Initiative einer Gruppe von Ingenieuren und Fortschrittsbegeisterten, Kanal auf LinkedIn und Facebook)

Rallye-Legende Walter Röhrl spricht sich für E-Fuels zum Klimaschutz aus

In einem Interview mit eFuel-Today hat sich Motorsport-Legende und Oldtimer-Fan Walter Röhrl für eine stärkere Beachtung und Förderung synthetischer Kraftstoffe ausgesprochen. Röhrl: „Ohne E-Fuels werden wir unsere CO₂-Ziele nicht erreichen.“ Gleichzeitig sprach er sich gegen einen Bann des Verbrennungsmotors aus:

„Nicht der Motor ist das Problem, sondern womit er betrieben wird. Das ist das Entscheidende. Der Verbrenner in Autos, die ich selbst fahre, läuft teilweise seit 50 Jahren. Das ist für mich der Begriff von Nachhaltigkeit.“

Link zum Interview:
efuel-today.de/walter



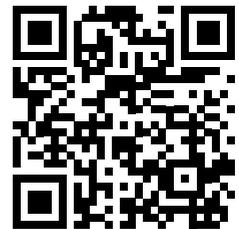
Foto: eFuel-Today

Der saubere Kraftstoff mit Zukunft.

E-Fuels sind ein wichtiger Bestandteil der Mobilität von morgen.

Kennen Sie schon E-Fuels?

Hier gibt es jede
Menge Informationen
zum Thema!



www.efuels-forum.de



e-FUELS FORUM
ENERGIE- UND MOBILITÄTSLÖSUNGEN DER ZUKUNFT.