

## E10 – Ottokraftstoff mit mehr Bio-Ethanol

Seit Anfang 2011 gibt es Ottokraftstoffe mit der Zusatzbezeichnung „E10“ an der Tankstelle.

„E“ steht für Ethanol, die Zahl „10“ für maximal zehn Volumenprozent. Im Gegensatz zu den zuvor bereits verkauften Ottokraftstoffen (E5) ist E10 jedoch nicht für alle Fahrzeuge geeignet.



### Was ist E10?

Mit dem Zusatz „E10“ werden Ottokraftstoffe bezeichnet, die gegenüber den bisherigen Ottokraftstoffen einen **höheren Anteil an Ethanol** enthalten. Der Buchstabe „E“ steht für Ethanol, die Zahl „10“ für maximal zehn Volumenprozent. Bisher war der zulässige Ethanolgehalt in Ottokraftstoffen auf maximal fünf Prozent beschränkt (E5).

Die Qualitätsanforderungen an E10-Kraftstoffe wurden erstmalig in der nationalen Norm E DIN 51626-1 (Ausgabe November 2010) festgeschrieben. Diese wurde, nach Anpassung der europäischen Norm für Ottokraftstoffe, von der DIN EN 228 (Ausgabe Januar 2013) abgelöst. Die Anforderungen wurden in die Kraftstoffqualitätsverordnung (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen – 10. BImSchV) aufgenommen.

### E10 und die Umwelt

#### Umweltaspekte

Bioethanol kann wie alle Biokraftstoffe **zum Klimaschutz beitragen**, denn Kohlendioxid, das bei der Verbrennung entsteht, wurde wenige Jahre vorher von Pflanzen der Atmosphäre entnommen. Bioethanol, das fossilen Ottokraftstoff ersetzt, **verringert die Treibhausgasemissionen** laut europäischer Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen **typischerweise um 60 bis über 75 Prozent**.

Daneben bieten Biokraftstoffe **Potenzial für eine Vielfalt weiterer positiver Wirkungen**, die bis hin zur Wertschöpfung in ländlichen Regionen reichen. Bei der Produktion können zudem Nebenprodukte anfallen, die andere, ggf. energieaufwändig erzeugte Stoffe ersetzen können. So entstehen bei der Bioethanol-erzeugung z.B. proteinhaltige Futtermittel, die Sojaimporte ersetzen können.

Zugleich besteht aber auch die Gefahr ernsthafter Nachteile wie Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelherstellung, negative Effekte durch Landnutzungsänderungen, was sehr hohe Treibhausgasemissionen auslösen kann, wenn Moore oder Regenwald in Anbauflächen umgewandelt werden, oder die Ausweitung von Monokulturen. Eine Reihe nachteiliger Effekte wird durch den gesetzlichen Rahmen ausgeschlossen, etwa im Rahmen der **Erneuerbare-Energie-Richtlinie der EU** oder der **nationalen Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung**. Damit wird z.B. sichergestellt, dass die **in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe eine Treibhausgasminderung von mindestens 60 Prozent erzielen müssen**. Zusätzlich macht die Nachhaltigkeitsverordnung auch **Vorgaben zum Schutz natürlicher Lebensräume und zur nachhaltigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung** im In- und Ausland. Sie schützt z.B. Flächen mit einem hohen Wert für die biologische Vielfalt (z.B. Regenwald), Flächen mit hohem Kohlenstoffbestand und Torfmoore.

Im Gegensatz zur Biokraftstoff-Herstellung bestehen für die Produktion von Grundstoffen für Nahrungsmittel, Futtermittel und Kosmetika keine Vorgaben zur Nachhaltigkeit, obwohl der Großteil der Flächen (auch in sensiblen Regionen wie Brasilien) zum Anbau von Rohstoffen für diese Erzeugnisse genutzt werden. Auswirkungen durch das Verdrängen von Anbauflächen für diese Güter in ökologisch wertvolle Ge-

biete, ausgelöst von einem erhöhten Bedarf an Biokraftstoffen, werden von den nationalen und europäischen Nachhaltigkeitsregelungen nicht adressiert und müssten über entsprechende Vorgaben für bislang unregulierte Grundstoffproduktion gelöst werden.

### „Tank-statt-Teller-Diskussion“

Beim Komplex Nahrungsmittelversorgung, Hunger in der Welt, Lebensmittelpreise spielen viele Faktoren eine Rolle, z.B. weltweit zunehmender Fleischkonsum, die Beeinträchtigung der Nahrungsmittelversorgung durch Krieg oder Bürgerkrieg etc. Auch wenn derzeit nur ein geringer Teil der Ackerflächen für Biokraftstoffe genutzt wird, ist die Bewertung der Flächenkonkurrenz zwischen Anbau für Lebensmittel, Futtermittel, Rohstoffe für Kosmetika und für Energiepflanzen ein entscheidendes Kriterium. **Biokraftstoffe dürfen keinen Engpass bei der Nahrungsmittelproduktion auslösen.**

Nach Auskunft des Bundesverbandes der deutschen Bioethanolwirtschaft werden heute rund 2 Prozent der Ackerfläche in Deutschland für die Produktion des im Straßenverkehr genutztem Bioethanol verwendet. Zudem sind laut Angaben der UN-Ernährungsorganisation FAO **weltweit noch große Flächen verfügbar**, die ohne Nutzungskonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion für Biokraftstoffe verwendet werden können.

### Bioethanol und E10 als Kraftstoff

Vor allem seit der Einführung von E10 in Deutschland Anfang des Jahres 2011 wird die Nutzung von Biokraftstoffen und insbesondere Bioethanol kontrovers und oftmals auch sehr emotional diskutiert. Ein nüchterner Blick auf die Tatsachen belegt allerdings, dass Bioethanol in Deutschland eine sinnvolle Ergänzung zu den herkömmlichen Kraftstoffen darstellt..

## E10 Verträglichkeit

### Pkw

Ein großer Anteil der Benziner-Pkw im Bestand ist zwischenzeitlich für E10 geeignet. Entsprechende Hinweise sind auch in der Bedienungsanleitung des Fahrzeuges zu finden.

**Aber auch die Besitzer älterer Pkw-Modelle müssen Gewissheit haben**, ob ihr Fahrzeug Ottokraftstoffe mit einem höheren Ethanolanteil ohne Schäden nutzen kann. **Entscheidend hierfür sind die Angaben des jeweiligen Fahrzeugherstellers/-importeurs.**

**Entsprechende Informationen sind in der Regel auf den Internetseiten der Fahrzeughersteller/-importeure veröffentlicht. Darüber hinaus hat die DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH) im Auftrag der Fahrzeughersteller/-importeure die Broschüre „E10-Verträglichkeit von Kraftfahrzeugen“ erstellt.** Diese enthält eine Übersicht aller vorliegenden Verträglichkeitsangaben. Die Broschüre ist als pdf-Datei bei der DAT ([www.dat.de/e10](http://www.dat.de/e10)) abrufbar.

Hinweis: Sollten Zweifel an der E10-Tauglichkeit bestehen bzw. sollte das Erstzulassungsdatum des Fahrzeuges nahe an den Grenzen des angegebenen Produktionszeitraums/Baujahrs liegen, wird eine Beratung hinsichtlich der E10-Verträglichkeit beim Vertragshändler bzw. über Hersteller-Hotlines empfohlen!

### Zweiräder

Auch Besitzer von Zweirädern (Motorräder, Roller, usw.) müssen sich informieren, ob ihr Modell für E10 geeignet ist. Die meisten Modelle im Bestand sind zwischenzeitlich für E10 geeignet. Entsprechende Hinweise lassen sich in der Bedienungsanleitung des Fahrzeuges finden.

**Für ältere Modelle gilt analog zu Pkw: Die Freigaben einiger Hersteller sind auf den Internetseiten der Fahrzeughersteller/-importeure zu finden bzw. in der o.g. DAT-Broschüre aufgelistet.** Liegen keine Informationen vor, ist eine Beratung hinsichtlich der E10-Verträglichkeit beim Vertragshändler bzw. Hersteller empfehlenswert.

### Re-Import-Fahrzeuge

Die meisten Modelle im Bestand sind zwischenzeitlich für E10 geeignet. Entsprechende Hinweise sind in der Bedienungsanleitung des Fahrzeuges zu finden. Liegen keine Informationen vor, sollte man sich beim Hersteller nochmals rückversichern.

## Keine Gefahr von Motorschäden bei freigegebenen Fahrzeugen

Bei von den Fahrzeugherstellern freigegebenen Fahrzeugen sind keine Schäden durch Verwendung von E10 zu erwarten. Sollten trotz Freigabe dennoch Schäden auftreten, so ist nach Ansicht des ADAC der Fahrzeughersteller für diese haftbar, wenn der Schaden auf die Betankung mit E10 zurückzuführen ist. Bis dato sind dem ADAC jedoch keine Schadensfälle bekannt, die auf eine Betankung mit E10 zurückzuführen sind.

## Standheizungen vertragen E10 meist problemlos

Standheizungssysteme gibt es als Ausstattungsoption ab Werk oder als Zubehör zur Nachrüstung.

Bei ab Werk eingebauten Systemen liegt die jeweilige „E10-Freigabe“ beim Fahrzeughersteller, weshalb hier eine individuelle Abfrage ratsam ist.

Die beiden führenden Hersteller von Standheizungen zur Nachrüstung – Webasto und Eberspächer – haben ihre Systeme mit E10-Kraftstoff geprüft. Webasto bestätigt die E10-Verträglichkeit für alle benzinbetriebenen Heizgeräte der Produktfamilien Thermo Top Z/E/C/P, die ab etwa 1997 eingeführt wurden, sowie für Thermo Top Evo. Alle Eberspächer-Benzinheizgeräte, Kraftstoffpumpen und Originalzubehöre zur Heizung sind bei bestimmungsgemäßen Einbau E10-verträglich.

## Mehrverbrauch durch E10

Der Kraftstoffverbrauch wird kraftstoffseitig primär von zwei Faktoren beeinflusst: Zum einen beträgt der Energiegehalt von Ethanol nur etwa zwei Drittel des Energiegehalts von Ottokraftstoff, zum anderen hat Ethanol bessere Verbrennungseigenschaften und erhöht die Oktanzahl. Unter Berücksichtigung des Heizwertes und der Dichte ergibt sich bei der Verwendung von E10 ein „theoretischer“ Mehrverbrauch von etwa einem Prozent. **Aufgrund der verschiedenen Motor- und Regelungstechniken sind einheitliche Angaben über den Kraftstoffverbrauch bei der Zumischung von Ethanol jedoch nicht möglich.**

Verbrauchsmessungen zur Einführung dieses Kraftstoffes auf dem ADAC Abgasprüfstand bestätigten diesen theoretischen Wert. So ergaben Vergleichsmessungen mit E10- und E5-Kraftstoffen (E10: 9,1 Vol.% Ethanol, E5: 4,9 Vol.% Ethanol) im Neuen Europäischen Fahrzyklus (NEFZ) einen Kraftstoffmehrverbrauch von 1,5 Prozent (4,85 l/100km zu 4,78 l/100 km) bei der Verwendung von E10. Als Testfahrzeug diente ein Opel Agila 1,2 l (69 kW, Euro 5). Die CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden dagegen um 0,9 % (110,59 g/km zu 111,65 g/km) reduziert. Zusätzlich zu dieser Reduktion ist zu berücksichtigen, dass das bei der Verbrennung von Ethanol frei werdende CO<sub>2</sub> vorher von den Pflanzen aus der Atmosphäre entzogen wurden. Der CO<sub>2</sub>-Einsparungseffekt ist also größer, als am Auspuff gemessen.

Der Bundesverband der Bioethanolwirtschaft e.V. (BDBe) publizierte im April 2019 Ergebnisse von Messungen, die der ADAC in dessen Auftrag durchgeführt hat. Hier zeigte sich bei fünf Testfahrzeugmodellen eine Verbrauchsdifferenz von plus 1,7 Prozent bis minus 2,21 Prozent. Die ausführliche Pressemitteilung des BDBe findet sich hier: <https://www.bdbe.de/pdf/707>

**Erheblich größere Abweichungen im Alltagsbetrieb nach oben und unten sind immer möglich, denn die größten Verbrauchsunterschiede sind nach ADAC Erfahrung auf unterschiedliche Fahrweise und auf äußere Einflüsse (Verkehrsfluss, Witterung, Streckenführung und Topographie, Außentemperatur usw.) zurück zu führen.**

## Nicht jedes Auto verträgt E10

E10 kann insbesondere bei hohem Druck und hohen Temperaturen unter Ethanolat-Bildung korrosiv auf Aluminium wirken. Besonders problematisch ist, dass der Korrosionsangriff **bereits nach einer einmaligen Betankung mit E10 ausgelöst** werden kann und dann **nicht mehr aufzuhalten** ist. Hierbei möglicherweise auftretende Leckagen im Kraftstoffsystem stellen zudem ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Hinzu kommen Probleme durch die Lösungseigenschaften von Ethanol für anorganische Komponenten, wodurch das Risiko erhöhter Metallwerte im Kraftstoff gegeben ist. Auch die Verträglichkeit von Dichtungsmaterialien und Schläuchen im Kraftstoffsystem kann problematisch sein. **Deshalb sollten nur vom Hersteller freigegebene Modellreihen mit E10 betankt werden.**

Vor der Verwendung von speziellen Additiven, die im Zubehörhandel angeboten werden und die E10-Tauglichkeit auch bei nicht „freigegebenen“ Modellen gewährleisten sollen, ist abzuraten!

## Was tun bei Fehlbetankung von nicht E10-tauglichen Fahrzeugen mit E10?

Nur Ford und Mercedes Benz haben keine Vorbehalte gegen eine einmalige Fehlbetankung mit E10 – Nachtanken mit E5 genügt in diesem Fall. Für alle anderen Marken gilt weiterhin: Eine einzige irrtümliche Tankfüllung mit E10 kann zu ernststen, nachhaltigen Schäden führen.

**Im Falle einer Fehlbetankung mit E10 sollten grundsätzlich die Hinweise des Fahrzeugherstellers beachtet werden.** Nach Einschätzung des ADAC kann es jedoch ausreichen, unverzüglich den Tank mit einer ethanolarmen Kraftstoffsorte (am besten Super Plus) aufzufüllen, um damit wieder ein möglichst unkritisches Ethanol-Mischungsverhältnis zu erreichen. Wurde der Tank hingegen randvoll mit E10 aufgefüllt, ist das Abpumpen des Kraftstoffes – je nach Maßgabe des Fahrzeugherstellers – erforderlich.

## Lagerstabilität von E10

**Die Lagerstabilität von E10-Kraftstoffen unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der bei E5-Kraftstoffen.** Ethanol ist sehr alterungsstabil, sogar besser als fossiler Ottokraftstoff. Die Problematik ist, dass sich unter gewissen Umständen Ethanol und fossiler Kraftstoff entmischen können.

Wird zum Beispiel ein Fahrzeug mit nur halb vollem Tank über einen längeren Zeitpunkt nicht bewegt (Einmotten im Winter), wird bei steigender Temperatur des Tanks die warme Luft über die Tankbelüftung herausgedrückt und bei sinkenden Temperaturen feuchte Luft wieder angesaugt. Da Ethanol hygroskopisch ist, bindet es das Wasser. Erreicht der Wassergehalt des Ethanols im Kraftstoff einen bestimmten (temperaturabhängigen) Wert, fällt Ethanol zusammen mit dem Wasser aus dem Kraftstoff aus und bildet am Boden eine Wasser-Alkohol-Phase, die sehr korrosiv ist. E10 ist in diesem Zusammenhang aber unkritischer als E5, da E10 mehr Ethanol enthält und somit auch mehr Wasser aufnehmen kann, bevor es mit diesem zusammen ausfällt.

Vermeiden lässt sich dies durch eine konstante Umgebungstemperatur (ist in der Praxis jedoch kaum realisierbar) bzw. in dem man verhindert, dass über die Tankatmung (Belüftung) große Luftmengen bewegt werden. **Daher sollte man den Tank bei einer längeren Nichtnutzung des Fahrzeuges stets voll füllen.**

## E10 und E5 Kraftstoff abwechselnd tanken

Fahrzeuge, die E10-tauglich sind, können abwechselnd oder auch als Mischung von E10- und E5-Kraftstoff betankt werden.

## Nur spezielle Flexible Fuel Vehicles vertragen E85

Nichts zu tun hat das Thema E10 mit anderen Ethanol-Mischungen, wie etwa E85 (Ottokraftstoff mit einem maximalen Anteil von 85 Prozent Ethanol). **E85 ist nur für so genannte „Flexible Fuel Vehicles“ (FFV) vorgesehen**, die speziell dafür ausgelegt wurden, über entsprechende Tanksäulen versorgt werden und anhand ihrer Modellbezeichnung erkennbar sind.

## E10 für Rasenmäher & Co.

Ob Zweitakt- oder Viertaktmotor: Grundsätzliche Aussagen zur E10-Tauglichkeit von Arbeitsgeräten, Bootsmotoren oder Stromgeneratoren sind nicht möglich. **Ohne konkrete Freigabe des Motoren- oder Geräteherstellers sollte keinesfalls E10 Kraftstoff benutzt werden.** Im Zweifelsfall ist ein Kraftstoff mit niedrigem Ethanolgehalt – etwa Super E5 oder Super Plus E5 – ratsam.

## E10 an der Tankstelle

### Kennzeichnung von E10-Zapfsäulen

Um Fehlbetankungen von E10-unverträglichen Fahrzeugen zu vermeiden, ist eine **eindeutige und auffällige Kennzeichnung von E10** sowohl unmittelbar an der Zapfsäule als auch an der Ausschilderung der Preise notwendig.

Laut Verordnung (10. BImSchV) müssen Zapfsäulen für Super E10 mit der Bezeichnung „Super E10“ sowie dem Kreis-Symbol mit „E10“ im Mittelpunkt gekennzeichnet werden. Darüber hinaus sind die Kraftstoffnorm (DIN EN 228) und die Oktanzahl (ROZ95) anzugeben und die Hinweise „Enthält bis zu 10 % Bioethanol“ sowie „Verträgt Ihr Fahrzeug E10? Herstellerinformation einholen! Im Zweifel Super oder Super Plus tanken!“ enthalten (siehe Abbildung rechts).

Die Super E10-Zapfpistolen sind mit dem Kreis-Symbol mit „E10“ im Mittelpunkt zu kennzeichnen (siehe Abbildung ganz rechts).

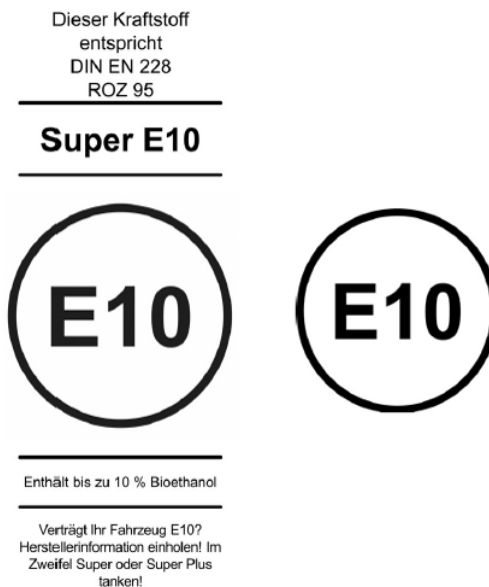


Abbildung 1: Kennzeichnung für „Super E10“ an Zapfsäule (links) und Zapfpistole (rechts) (Quelle: 10.BImSchV)

### Trotz E10: E5-Sprit bleibt im Angebot

In Deutschland sind die Kraftstoffanbieter gemäß § 3 (2) der 10. BImSchV verpflichtet, an allen Tankstellen, die Super E10 anbieten, auch Super E5 weiterhin vorzuhalten – und zwar zeitlich unbefristet. Ausnahmeregelungen sind nur für sehr kleine Tankstellen vorgesehen. Diese Pflicht könnte nur durch eine Änderung der Verordnung zurückgenommen werden. **Bestrebungen, die Bestandschutzregelung abzuschaffen, gibt es seitens der Bundesregierung derzeit nicht.** Damit geht Deutschland über die EU-Vorgaben hinaus: Die EU verlangte nur ein verpflichtendes Anbieten bis 2013.

### E10 im Ausland

Auch in europäischen Nachbarländern ist E10 erhältlich. **Beim Tanken sollte darauf geachtet werden, dass der Kraftstoff die europäische Norm EN 228 für Ottokraftstoffe erfüllt.** Diese beinhaltet auch einheitliche Qualitätsanforderungen für E10-Kraftstoffe.

Um Fehlbetankungen zu vermeiden, wurde mit der Richtlinie 2014/94/EU eine **EU-weit gleichartige Kraftstoff-Kennzeichnung** in der Bedienungsanleitung und auf dem Tankdeckel der Autos sowie an der Zapfsäule und Zapfpistole der Tankstelle eingeführt. Die Einzelheiten der Kennzeichnung wurden hierfür in der Norm DIN EN 16942 festgeschrieben. **Die Norm unterscheidet zwischen Benzin, Diesel und gasförmigen Kraftstoffen. Jeder der drei Kraftstoffarten ist eine geometrische Form zugeordnet: Benzin ein Kreis (siehe hierzu auch Abbildung 1), Diesel ein Quadrat und gasförmigen Kraftstoffen eine 90-Grad-Raute. Die Wort-/Bildmarke im Zentrum der Form zeigt die Sorte an.** Wenn die Symbole an der Zapfsäule mit denen im Fahrzeug identisch sind, kann der Fahrer bedenkenlos tanken.

Herausgeber/Impressum

ADAC e.V.  
Test und Technik  
81360 München  
E-Mail tet@adac.de  
www.adac.de