



# Brennstoff Heizöl EL

## 1 Einleitung

20 Millionen Menschen, rund einem Viertel aller Deutschen, bietet Heizöl heute eine sichere und zuverlässige Wärmeversorgung. Oder anders gesagt: Rund 5,5 Millionen Ölheizungen sind in Deutschland im Einsatz, das ist mehr als jede vierte Heizung. Vor allem in Ein- und Zweifamilienhäusern im ländlichen Raum sind Ölheizungen verbreitet. Dieses Arbeitsblatt zum Thema Heizöl EL soll die Bandbreite genormter flüssiger Energieträger aufzeigen, die in Deutschland vor allem im Bereich der Wärmeerzeugung – beispielsweise in Öl-Brennwertgeräten – zum Einsatz kommen können. Neben einer Beschreibung der wichtigsten Eigenschaften der unterschiedlichen flüssigen Brennstoffe erfolgt auch eine herstellerübergreifende Einordnung, welcher Brennstoff in welcher Gerätetechnik genutzt werden kann.

## 2 Zukunftsaussichten für flüssige Energieträger



Durch das Zusammenspiel von Gebäudedämmung und effizienten Heizsystemen, der Integration von Solarenergie sowie der Nutzung treibhausgasreduzierter bzw. treibhausgasneutraler flüssiger Brennstoffe, können die Treibhausgasemissionen gesenkt bzw. vermieden und somit auch künftige Klimaschutzanforderungen erfüllt werden. Die hohe Energiedichte und das einfache Handling bei Transport, Speicherung und Nutzung flüssiger Energieträger sind von elementarer Bedeutung für die Flexibilität und Stabilität des Energieversorgungssystems in Deutschland.

## 3 Heizölsorten und -normung

Heizöl wurde in den letzten Jahren stetig zielgerichtet weiterentwickelt, um den gestiegenen Umweltauflagen Rechnung zu tragen. Dafür wurden Sorten mit reduziertem Schwefel- und Stickstoffgehalt genormt und in den Markt eingeführt.

Zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung können flüssige Brennstoffe genutzt werden, die auf erneuerbarer Energie (Biomasse oder grünem Strom) basieren und die aufgrund geschlossener Kohlenstoffkreisläufe treibhausgasreduziert oder treibhausgasneutral sind. Je nach Energieträgerart und eingesetzter Anwendungstechnik können treibhausgasreduzierte/-neutrale flüssige Energieträger pur oder gemischt mit mineralischem Heizöl zum Einsatz kommen. Genauere Vorgaben dazu machen die jeweiligen Brennstoffnormen (siehe Kapitel 3.2) und die Hersteller der Ölheizungsbauteile (herstellerübergreifende Eignungshinweise finden sich in Kapitel 4).

### 3.1 Chemische Einordnung flüssiger Energieträger

#### 3.1.1 Mineralisches Öl

Mineralisches Öl wird durch die Raffinierung von Rohöl hergestellt. Es besteht zum größeren Teil aus einer paraffinischen und zum kleineren Teil aus einer aromatischen Fraktion.

### **3.1.2 Verestertes Öl (FAME)**

Bei veresterten Ölen spricht man unabhängig von der Herkunft übergeordnet von FAME (Fatty Acid Methyl Ester). Die Herstellung kann aus Pflanzenölen erfolgen (z. B. Rapsöl, das mithilfe von Methanol zu Rapsölmethylester (RME) verestert wird) oder aus gebrauchten Speiseölen (Used Cooking Oil (UCO)), die durch Veresterung mit Methanol zu Used Cooking Oil Methyl Ester (UCOME) werden.

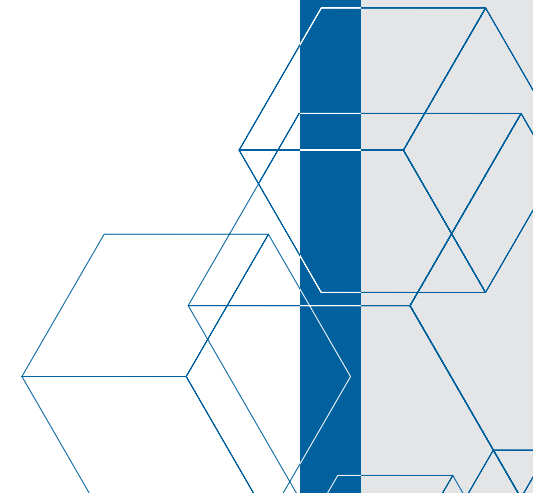
### **3.1.3 Paraffinisches Öl**

Rein paraffinische Öle können wie folgt hergestellt werden: durch die Hydrierung von Pflanzenölen (Hydrotreated Vegetable Oil (HVO)), durch die Hydrierung biogener Rest- und Abfallstoffe (Hydrotreated Used Cooking Oil (HUCO)) oder über die Synthetisierung kohlenwasserstoffhaltiger Gase (beispielsweise Fischer-Tropsch-Synthese).

### 3.2 Normative Einordnung flüssiger Energieträger

#### 3.2.1 Tabellarischer Überblick

	Komponenten der Brennstoffmischung			genormt in	Normbezeichnungen	oft genutzte Bezeichnung(en)
	Mineralisches Öl	Verestertes Öl	Paraffinisches Öl aus Hydrierung oder Fischer-Tropsch			
Mineralisches Heizöl	ja	nein	nein	DIN 51603-1:2020-09	Heizöl EL schwefelarm; Heizöl EL schwefelarm & stickstoffarm	Heizöl
Mischungen aus mineralischen und rein paraffinischen Ölen	ja	nein	ja	DIN 51603-1:2020-09 (wenn Dichte min. 815 kg/m <sup>3</sup> ) DIN SPEC 51603-6:2017-03 (wenn Dichte kleiner 815 kg/m <sup>3</sup> )	Heizöl EL schwefelarm; Heizöl EL schwefelarm & stickstoffarm Heizöl EL A	Heizöl
Verestertes Öl (FAME)	nein	ja	nein	DIN EN 14214:2019-05	Fettsäuremethylester (FAME)	Verestertes Öl, FAME, Biodiesel
Paraffinisches Öl	nein	nein	ja	DIN/TS 51603-8:2021-05	Heizöl EL P; Heizöl EL P schwefelfrei	Paraffinisches Heizöl, hydriertes Öl, HVO, HUCO, PtL, GtL
Mischungen aus mineralischen und veresterten Ölen (FAME)	ja	ja	nein	DIN SPEC 51603-6:2017-03	Heizöl EL A Bio	Bioheizöl
Mischungen aus mineralischen, rein paraffinischen und veresterten Ölen (FAME)	ja	ja	ja	DIN SPEC 51603-6:2017-03	Heizöl EL A Bio	–



### **3.2.2 Heizöl EL schwefelarm gem. DIN 51603-1:2020-09**

Seit einigen Jahren wird in Deutschland nahezu ausschließlich nur noch die schwefelarme Heizölqualität mit einem maximal zulässigen Schwefelgehalt von 50 mg/kg angeboten.

Um die genormten Eigenschaften sicherzustellen, erfolgt bereits ab Raffinerie eine Grundadditivierung. Hierdurch wird z. B. die Kältestabilität des Heizöls gewährleistet.

Die Reduzierung des Schwefelgehaltes wirkt sich positiv auf die Feuerungsanlage und die Umwelt aus.

Seit der Ausgabe September 2020 der DIN 51603-1 gibt es neben dem „Heizöl EL schwefelarm“ zusätzlich die Heizölsorte „Heizöl EL schwefelarm, stickstoffarm“, bei der der Stickstoffgehalt auf max. 140 mg/kg begrenzt ist.

Bei Heizölen nach DIN 51603-1:2020-09 können paraffinische flüssige Brennstoffe gem. DIN/TS 51603-8:2021-05 zugemischt werden, sofern die Mischung die Mindestdichte von 815 kg/m<sup>3</sup> nicht unterschreitet.

### **3.2.3 Heizöl EL schwefelarm mit FAME-Anteilen – Heizöl EL A Bio gem. DIN SPEC 51603-6:2017-03**

Bei diesem Brennstoff handelt es sich um ein Heizöl EL schwefelarm, dem mindestens drei Volumenprozent eines veresterten flüssigen Brennstoffes aus nachwachsenden Rohstoffen beigemischt werden, z.B. Rapsmethylester. Bei der Veresterung wird das Ausgangsprodukt unter Zugabe von Alkoholen und speziellen Katalysatoren gespalten und chemisch umgesetzt – umgeestert – zu einem Fettsäuremethylester (FAME, auch bekannt als Biodiesel).

### **3.2.4 Heizöl EL schwefelarm mit „höheren“ paraffinischen Anteilen – Heizöl EL A gem. DIN SPEC 51603-6:2017-03**

Sobald der Beimischanteil des paraffinischen Heizöls zu einer Dichte des Mischproduktes führt, die kleiner als 815 kg/m<sup>3</sup> ist, fällt diese Mischung in den Regelungsbereich der DIN SPEC 51603-6:2017-03.

### **3.2.5 Paraffinisches Heizöl – Heizöl EL P gem. DIN/TS 51603-8:2021-05**

Als Heizöl EL P werden rein paraffinische Heizöle bezeichnet, die mittels Synthese- oder Hydrierverfahren hergestellt wurden.

Hierdurch können diese bei geeignetem Rohstoff-/Energieeinsatz hohe Treibhausgas-einsparungen gegenüber dem fossilen Heizöl aufweisen. Perspektivisch sind auch treibhausgasneutrale paraffinische Produkte denkbar, beispielsweise wenn in der gesamten Produktions- und Lieferkette erneuerbare, emissionsfreie Energien eingesetzt werden.

### **3.2.6 Premiumqualität**

Generell werden alle Heizölqualitäten zur Produktverbesserung additiviert. Dabei kommen diverse Heizölzusätze zum Einsatz (z. B. Kennzeichnungsstoffe, Fließverbesserer – korrekt: Filtrierbarkeitsverbesserer – etc.).

Jeder der oben genannten Brennstoffe wird auch in einer sogenannten Premiumqualität angeboten. Hintergrund dafür sind u. a. folgende Bedingungen:

- Hohe Anforderungen an die Energieausnutzung und an eine saubere Verbrennung erfordern bei modernen Heizgeräten meist Misch- und Verbrennungssysteme, die eine höhere thermische Belastung des Heizöles im Brenner bewirken. Daher ist eine hohe thermische Belastbarkeit des Brennstoffes vorteilhaft.
- Durch Verbesserungen bei der Wärmedämmung der Gebäude, durch effizientere Heiztechnik und durch die Einkopplung von Solarenergie reduziert sich zunehmend der jährliche Brennstoffverbrauch. Bei oft gleichbleibend großen Brennstofflagern führt dies zu einer verlängerten Verweilzeit des Brennstoffes im Lagertank. Vorteilhaft sind daher besonders lagerstabile Brennstoffe.



Bei der Premiumqualität werden die folgenden Optimierungen durch Additivpakete mit verschiedenen Wirkstoffkombinationen realisiert:

- Langzeitstabilität
- Thermische Stabilität
- Korrosionsschutz
- Reinigungs-/Reinhaltewirkung
- Geruchsüberdeckung

Das Qualitätslabel der TEC4FUELS bestätigt durch einen speziellen Heizöl-Performance-test die Einhaltung der vorteilhaften Eigenschaften von Premiumheizölen:



Das Angebot von Premiumqualitäten wird vom BDH begrüßt. Durch diese wird die Betriebssicherheit der Heizungsanlagen auch bei längerer Lagerung des Brennstoffes oder höherer Temperaturbelastung in modernen Verbrennungssystemen gesteigert.

Die Verbesserung der Brennstoffe ersetzt jedoch nicht die jährliche Inspektion der Feuerungsanlage. Durch die Wartung werden eine gleichbleibend hohe Energieausnutzung und eine saubere Verbrennung sichergestellt.

#### **4 Anwendung: Welches Heizöl kann wo eingesetzt werden?**

##### **4.1 Mineralisches Heizöl gem. DIN 51603-1:2020-09**

Rein mineralisches, schwefelarmes Heizöl EL gem. 51603-1:2020-09 ist ohne eine Einschränkung der Gewährleistungen für Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der gesamten Heizölverbraucheranlage geeignet.

##### **4.2 Mineralisches Heizöl mit einer Zumischung von rein paraffinischem Heizöl und einer Dichte von min. 815 kg/m<sup>3</sup> gem. DIN 51603-1:2020-09**

Eine Mischung aus mineralischem, schwefelarmem Heizöl EL und rein paraffinischem Heizöl, welche die Anforderungen gem. 51603-1:2020-09 einhält, ist ohne eine Einschränkung der Gewährleistungen für Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der gesamten Ölanlage geeignet.

##### **4.3 Mineralisches Heizöl mit einer Zumischung von rein paraffinischem Heizöl und einer Dichte kleiner 815 kg/m<sup>3</sup> gem. DIN SPEC 51603-6:2017-03**

Eine Mischung aus mineralischem, schwefelarmem Heizöl EL und rein paraffinischem Heizöl, welche die Anforderungen gem. 51603-6:2017-03 einhält, ist in Ölanlagen nur zulässig, wenn eine entsprechende Freigabe der Gerätehersteller vorliegt.

##### **4.4 Paraffinisches Heizöl gem. 51603-8:2021-05**

Rein paraffinisches Heizöl, welches die Anforderungen gem. 51603-8:2021-05 einhält, ist in Ölanlagen nur zulässig, wenn eine entsprechende Freigabe der Gerätehersteller vorliegt.

#### 4.5 Mineralisches Heizöl mit FAME-Anteilen gem. DIN SPEC 51603-6:2017-03

Der bisherige Erfahrungshintergrund zum schwefelarmen Heizöl mit Biokomponenten erlaubt zurzeit den Einsatz von Heizöl EL A Bio 10 nach DIN SPEC 51603-6:2017-03 mit maximal 10,9 % biogenen Komponenten in schwefelarmem Heizöl EL ohne eine Einschränkung der Gewährleistungen für Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der gesamten Heizölverbraucheranlage in Neu- und Bestandsanlagen. Der Einsatz von Heizölen mit einem Anteil von mehr als 5 % biogenen Komponenten kann allerdings besondere Maßnahmen bei den verwendeten Materialien und der Installation in den Feuerungsanlagen erforderlich machen; insbesondere bei bestehenden Anlagen. Diesbezüglich sind die Herstellerangaben zu beachten. Empfehlungen für den Einsatz und praktische Tipps für Handwerk und Handel siehe

[https://www.zukunftsheizen.de/docs/uploads/2021/11/Anforderungen\\_zum\\_Einsatz\\_von\\_Heizoeel\\_mit\\_FAME-Anteilen.pdf](https://www.zukunftsheizen.de/docs/uploads/2021/11/Anforderungen_zum_Einsatz_von_Heizoeel_mit_FAME-Anteilen.pdf)

#### 4.6 „Green Fuels Ready“-Produktlabel

Mit dem nachfolgend dargestellten „Green Fuels Ready“-Produktlabel kennzeichnen die Hersteller Produkte wie z. B. Heizgeräte, Tanks und andere Komponenten einer Ölanlage, die für treibhausgasneutrale flüssige Brennstoffe („Green Fuels“) und beliebige Mischungen mit fossilen flüssigen Brennstoffen geeignet sind. Ein konkretes Beispiel dafür sind rein paraffinische Heizöle und Mischungen mit mineralischen Heizölen entsprechend der von den Herstellern in den jeweiligen Produktunterlagen herangezogenen Brennstoffnormen (in Deutschland beispielsweise DIN 51603-1/-6/-8).



BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:  
[www.bdh-industrie.de](http://www.bdh-industrie.de)

Herausgeber:  
Interessengemeinschaft  
Energie Umwelt Feuerungen GmbH  
Infoblatt 50 Oktober 2021