

Merkblatt Nr. 20



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

Heizöl EL - Eigenschaften, Anforderungen und Einstufung

Heizöl EL ist ein aus einem Naturprodukt (Rohöl) gewonnenes technisches Produkt, das sich hervorragend als Energieträger für Heizungsanlagen eignet.

Die brennbaren Bestandteile Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H) bilden den Hauptanteil (mehr als 99 Masseprozent) des Heizöls.

Die Mindestanforderungen an Heizöl EL werden in der DIN 51603 Teil 1 gestellt.

Das bisher übliche Heizöl EL wird danach als Heizöl EL Standard bezeichnet, neu eingeführt ist Heizöl EL schwefelarm.

Die DIN schreibt vor, das Heizöl EL ein reines Produkt aus der Rohölverarbeitung ist, das vorher zu keinem anderen Zweck gebraucht wurde.

Anforderungen gemäß DIN 51603 Teil 1 (Auszug)	
Heizwert	≥ 42,6 MJ/kg
Dichte (bei 15 ° C)	≤ 860,0 kg/m ³
Kinematische Viskosität (bei 20 ° C)	≤ 6,00 mm ² /s
Flammpunkt	> 55 °C
Cloud Point	max. 3°C / 2°C / 1° C
Cold Filter Plugging Point	≤ - 12° C / - 11° C / - 10° C
Schwefelgehalt für Heizöl EL Standard	≤ 0,20 %
Schwefelgehalt für Heizöl EL schwefelarm	≤ 0,0050 %
Wassergehalt	≤ 200 mg/kg

Heizwert (H_i)

Die bei der Verbrennung frei werdende Wärmemenge in MJ/kg, wenn das bei der Verbrennung entstandene Wasser dampfförmig vorliegt. Gemäß DIN 51603 muss er mindestens 42,6 MJ/kg betragen.

Dichte, Kurzzeichen ρ (sprich rho)

Verhältnis von Masse pro Volumen in kg/m^3 oder kg/l . Die Dichte ist temperaturabhängig; die in DIN 51603 angegebene Dichte von max. $860,0 \text{ kg/m}^3$ bezieht sich auf eine Temperatur von 15°C .

Kinematische Viskosität, Kurzzeichen ν (sprich nü)

Maß für die innere Reibung einer Flüssigkeit, sie drückt die Zähflüssigkeit aus. Die kinematische Viskosität bezeichnet das Fließverhalten von Stoffen. Sie ist temperaturabhängig (nimmt bei Temperaturerhöhung ab - das Öl wird dünnflüssiger). Die in der Norm angegebene maximale Viskosität von $6,0 \text{ mm}^2/\text{s}$ bezieht sich auf eine Temperatur von 20°C .

Cloud Point

Der Cloud Point oder Trübungspunkt ist die Temperatur, bei der durch feste Ausscheidungen eine Trübung des Heizöls beginnt.

Cold Filter Plugging Point (CFPP)

Der CFPP beschreibt den Grenzwert der Filtrierbarkeit, d. h. die Temperatur, bei der ein Prüffilter mit einer Maschenweite von $0,045 \text{ mm}$ unter definierten Bedingungen durch ausgefallene Paraffine verstopft.

Die Anforderungen an das Kälteverhalten des Heizöls werden durch die Kombination von Cloud Point (CP) und Cold Filter Plugging Point (CFPP) festgelegt:

Ein $\text{CP} > 3^\circ \text{C}$ ist nicht zulässig

- bei einem $\text{CP} = + 3^\circ \text{C}$ darf der CFPP maximal $- 12^\circ \text{C}$
- bei einem $\text{CP} = + 2^\circ \text{C}$ darf der CFPP maximal $- 11^\circ \text{C}$
- bei einem $\text{CP} = + 1^\circ \text{C}$ darf der CFPP maximal $- 10^\circ \text{C}$

Durch Beimischung von Additiven (Filtrierbarkeitsverbesserer) kann der CFPP und damit die Betriebsgrenze nochmals deutlich gesenkt werden.

Der im Heizöl EL Standard vorkommende **Schwefelgehalt** darf maximal $0,2$ Masseprozent betragen. Der Hauptteil des Schwefels wird bei der Verbrennung in den Luftschadstoff Schwefeldioxid (SO_2) umgewandelt. Ein geringer Anteil des SO_2 wird jedoch auch in schweflige Säure (SO_3) umgewandelt, die bei Unterschreitung des Schwefelsäuretaupunktes Schwefelsäuren bilden, die die sogenannte Niedertemperaturkorrosion und auch eine Versottung des Schornsteins bewirken können.

Der höchst zulässige **Wassergehalt** darf laut Norm 200 mg/kg betragen. Somit ist Heizöl weitgehend wasserfrei. Das in Heizöltanks sich absetzende Wasser ist meist mit der wasserhaltigen Luft über die Entlüftungsleitung hineingelangt. Kühlt sich die Luft an den Tankwandungen ab kondensiert sie Wasser aus, welches sich - da es eine höhere Dichte als das Heizöl EL hat - am Boden des Behälters sammelt.

Flammpunkt

Die Temperatur, bei der das Heizöl nach Heranführen einer Flamme kurz aufflackert, ohne jedoch weiterzubringen. Aufgrund ihres Flammpunktes werden brennbare Stoffe in Gefahrklassen unterteilt. DIN 51603 schreibt einen Flammpunkt für Heizöl EL über 55° C vor.

Zusätzliche Anforderungen der DIN 51603-1 an Heizöl EL schwefelarm

Additive

Eine Verwendung von Additiven zur Qualitätsverbesserung ist zulässig. Geeignete Additive ohne bekannte schädliche Nebenwirkungen, ohne Asche bildende Bestandteile, können in geeigneter Konzentration zugegeben werden.

Schmierfähigkeit

Eine ausreichende Schmierfähigkeit ist sicherzustellen. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen kann von einer ausreichenden Schmierfähigkeit ausgegangen werden, wenn sie einen Grenzwert von 460 µm nicht überschreitet.

Schwefelgehalt

Heizöl EL schwefelarm ist nur für den Einsatz in solchen Brenner-Systemen geeignet, für die eine Freigabe der Brenner-Hersteller vorliegt. In bestimmten Anlagen darf nach Vorgabe der Hersteller oder nach Vorgabe lokaler Abwasserregelungen ausschließlich Heizöl EL schwefelarm eingesetzt werden.

Einstufung von Heizöl EL

Heizöl wird aufgrund verschiedener Kriterien in den jeweiligen Rechtsgebieten eingeordnet.

1. Nach Wasserrecht

Wassergefährdende Stoffe werden nach der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) in folgende Wassergefährdungsklassen eingestuft:

Wassergefährdungsklasse	
WGK 1	schwach wassergefährdend
WGK 2	deutlich wassergefährdend
WGK 3	stark wassergefährdend

Heizöl EL ist ein **wassergefährdender Stoff** und somit **WGK 2** zuzuordnen.

Weiterhin erfolgt eine wasserrechtliche Einordnung nach der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“. Hierbei ist Gefährdungsstufe von der Wassergefährdungsklasse und dem Volumen des gelagerten wassergefährdenden Stoffes abhängig.

Für Stoffe der WGK 2 gilt:

Volumen in m ³	Gefährdungsstufe
≤ 0,22	Stufe A
> 0,22	Stufe A
> 1 ≤ 10	Stufe B
> 10 ≤ 100	Stufe C
> 100 ≤ 1 000	Stufe D
> 1 000	Stufe D

2. Bisherige Gefahrklasse nach aufgehobener VbF

Nach der aufgehobenen Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) wurden Flüssigkeiten mit ihrem Flammpunkt in Gefahrklassen eingestuft:

Flüssigkeiten der Gefahrenklasse A, die einen Flammpunkt nicht über 100 °C haben und nicht wasserlöslich sind, in

Gefahrklasse A I: Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C,
 Gefahrklasse A II: Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 21 °C bis 55 °C,
 Gefahrklasse A III: Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 55 °C bis 100 °C

Gefahrklasse B: Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C, die sich bei 15 °C in Wasser lösen oder deren brennbare flüssige Bestandteile sich bei 15 °C in Wasser lösen.

Mit einem Flammpunkt > 55 °C wurde Heizöl EL in die Gefahrklasse A III eingeordnet.

3. Bisherige Einstufung nach BetrSichV und GefStoffV

Die VbF wurde zum 1.01.2003 aufgehoben und durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ersetzt. Mit dem Bezug der BetrSichV auf die Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und auf die Stoffrichtlinie 67/548/EWG wurden die brennbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C den Fluiden der Gruppe I als hochentzündlich, leicht entzündlich und entzündlich (wenn die maximal zulässige Temperatur über dem Flammpunkt liegt) eingestuft. Alle anderen Stoffe, mit einem Flammpunkt > 55 °C sind Fluide der Gruppe II. (z. B. Heizöl EL.)

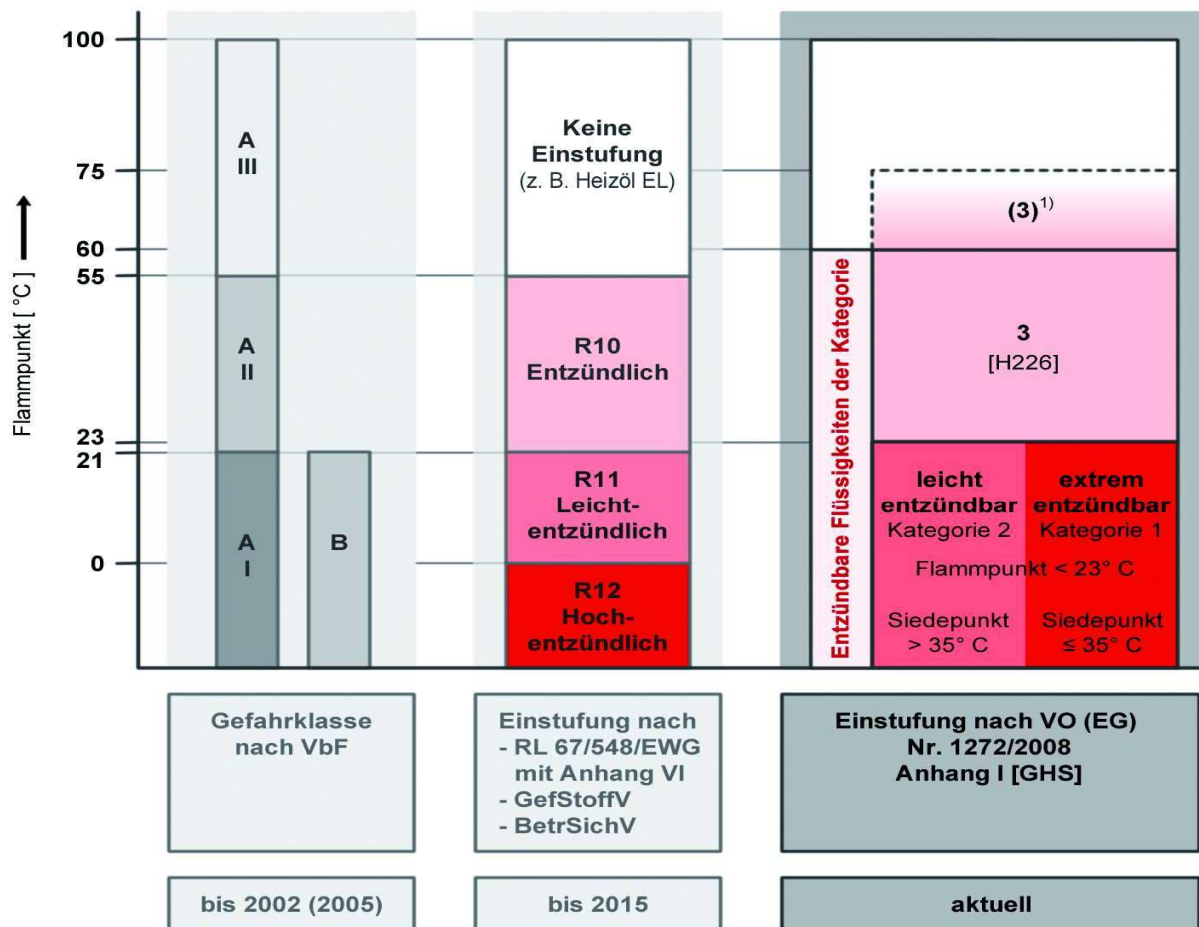
Die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) enthält Regelungen zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen als auch Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Sie legt die gleichen Gefährlichkeitsmerkmale wie hochentzündlich, leicht entzündlich und entzündlich als auch umweltgefährlich sowie deren Einstufungen fest.

4. Aktuelle Einstufung nach Globally Harmonised System.(GHS)

Seit dem 1. Juni 2015 werden Heizöle als Stoff nach der Stoffrichtlinie 67/548/EWG und als Gemisch gemäß der Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG gleichzeitig eingestuft, gekennzeichnet und verpackt.

Mit der CLP (CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 als europäische GHS-Verordnung gibt es ab 2015, gemäß der untenstehenden Abbildung, die dargestellte Einstufung.

Für die Zwecke dieser Verordnung könnten Gasöle, Diesel und leichte Heizöle, die einen Flammpunkt zwischen 55 °C und 75 °C haben, als zur Kategorie 3 als entzündbare Flüssigkeit gehörend gelten.



¹⁾ Heizöl, Diesel mit einem Flammpunkt zwischen 55 °C und 75 °C können zur Kategorie 3 gehörend gelten

3. Nach Verkehrsrecht

Die „Gefahrgutverordnung Straße / Eisenbahn (GGVSE)“ stuft Stoffe nach ihren allgemeinen Gefahreigenschaften ein. Heizöl EL als entzündbarer, flüssiger Stoff wird in Klasse 3 Ziffer 32c eingeordnet.

4. Nach Gefahrstoffrecht

Nach „Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)“ werden gefährliche Stoffe aufgrund ihrer Gefährlichkeitsmerkmale für Menschen und Umwelt eingeordnet. Heizöl EL wird als gesundheitsschädlich eingestuft und mit dem Gefahrensymbol Xn gekennzeichnet.