

# Lagerung und Umfüllen von brennbaren Flüssigkeiten

## Merkblatt



# Lagerung und Umfüllen von brennbaren Flüssigkeiten

## 1. Allgemeines

### 1.1 Rechtsgrundlagen

- Brandschutzgesetz (BSG) vom 21. Februar 1989 (Stand 1. Januar 2009)
- Brandschutzverordnung (BSV) vom 23. März 2005 (Stand 1. Januar 2016)
- Brandschutznorm VKF 2015
- Brandschutzrichtlinien VKF 2015

### 1.2 Mitgeltende Bestimmungen

- EKAS-Richtlinie Nr. 1825.d
- SUVA-Merkblatt Nr. 2153.d, Explosionsschutz mit Beispielsammlung, Ausgabe 2014

### 1.3 Geltungsbereich

Brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $\leq 60$  °C - Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl. 1, 2, 3)  
Brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $> 60$  °C

### 1.4 Begriffe und Klassierungen

Brennbare Flüssigkeiten sind nach ihrem Flamm- und Siedepunkt in folgende Gefahrenklassen eingeteilt:

- Entz. Fl. 1 Flammpunkt bis 23 °C, Siedepunkt bis 35 °C, z.B. Benzin, Brennsprit
- Entz. Fl. 2 Flammpunkt bis 23 °C, Siedepunkt über 35 °C, z.B. Petrol, Lackbenzin
- Entz. Fl. 3 Flammpunkt über 23 °C bis 60 °C

Keine Klassierung Flammpunkt über 60 °C

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 30 °C gelten als leicht brennbar. Ebenfalls als leicht brennbar gelten Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 30 °C, sofern diese in fein verteilter Form (wie Nebel, Aerosol) vorliegen oder über ihren Flammpunkt erwärmt werden.

Diesel und Heizöl sind wie brennbare Stoffe ohne Klassierung zu behandeln.

## 2. Lagerung und Umfüllen in Gebäuden

### 2.1 Allgemeines

Ein unkontrolliertes Auslaufen der Flüssigkeiten muss durch geeignete Massnahmen verhindert werden. Dies kann durch das Aufstellen von Wannen oder durch den Einbau genügend hoher Schwellen erreicht werden. Das Rückhaltevolumen hat mindestens dem Fassungsvermögen des grössten Lagerbehälters zu entsprechen.

Unter Hahnen und dergleichen sind Auffangbehälter anzubringen.

## 2.2 Bauliche Anforderungen

Anforderungen an den Brandabschnitt in Abhängigkeit von der Lagermenge:

Lagermenge	Brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt $\leq 60$ °C (Entz. Fl. 1, 2, 3)	Brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt $> 60$ °C
bis 25 l	Raum beliebiger Bauart	Raum beliebiger Bauart
26 – 100 l	Schrank RF1, mit Auffangwanne und Kennzeichnung	Schrank RF1, mit Auffangwanne und Kennzeichnung
101 – 450 l	Raum EI 30, mit geringem Brandrisiko	Schrank RF1, mit Auffangwanne und Kennzeichnung
451 – 2'000 l	Raum EI 60, ohne zusätzliche Brandlasten	Raum EI 30, mit geringem Brandrisiko
2'001 – 10'000 l	Raum EI 90, ohne zusätzliche Brandlasten <sup>1)</sup>	Raum EI 60, ohne zusätzliche Brandlasten
2'001 – 250'000 l		Raum EI 60, ohne zusätzliche Brandlasten

<sup>1)</sup> Es sind besondere Schutzmassnahmen zu treffen (z.B. mechanische Lüftung, Löschanlage, Gasmeldeanlage).

Die Lagerung kann anstatt in Räumen auch in Schränken nach SN EN 14470-1 mit entsprechendem Feuerwiderstand erfolgen.

Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten sind gegen andere Räume mit EI 30-Türen abzuschliessen. Als Zugang zu Tankräumen sind Einstiegsöffnungen von mindestens 0.7 m x 1.0 m zu erstellen. Die Einstiegsöffnungen sind mit EI 30-Deckeln abzuschliessen.

In separaten Heizräumen mit Feuerwiderstand EI 60 darf Heizöl bis 4'000 l in Kleintanks oder bis 8'000 l in Stahltanks gelagert werden.

## 2.3 Brennbare Flüssigkeiten in Verkaufsgeschäften / -räumen sowie in Baumärkten

Mengen brennbarer Flüssigkeiten in Arbeits- und Verkaufsräumen sind auf ein Mindestmass bzw. den Tagesbedarf zu beschränken. Sie dürfen den nötigen Bedarf für einen ungestörten und sicheren Betriebs- und Arbeitsablauf nicht überschreiten.

Grössere Mengen sind in eigens dafür vorgesehenen, feuerwiderstandsfähigen Schränken oder Räumen zu lagern.

## 3. Lüftung

### 3.1 Allgemeines

Räume oder Bereiche, in denen leicht brennbare Flüssigkeiten gelagert werden, sind ausreichend zu lüften. Austretende Dämpfe dürfen nicht in tiefer liegende Geschosse, Kanäle, Schächte, Gruben und dergleichen gelangen können. Lüftungsanlagen für Flüssigkeiten Entz. Fl. 1 und Entz. Fl. 2 müssen separate Aggregate und Kanäle aufweisen.

### 3.2 Lüftungsmassnahmen beim Lagern von leicht brennbaren Flüssigkeiten (Flammpunkt < 30 °C, Lagermenge > 100 Liter)

- Natürliche Lüftung (nur bei reiner Lagerung möglich)

Räume gelten als ausreichend natürlich gelüftet, wenn sie über dem Erdboden liegen und mindestens zwei einander gegenüber liegende, nicht verschliessbare, ins Freie führende Öffnungen aufweisen, wobei eine der beiden Öffnungen unmittelbar, höchstens aber 0.1 m über Boden angeordnet sein muss. Jede Lüftungsöffnung muss mindestens 20 cm<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> Bodenfläche gross sein.

- Künstliche Lüftung

Lagerräume, die nicht ausreichend natürlich gelüftet werden können, z.B. Unterflurräume und gefangene Räume, sind künstlich zu entlüften.

Räume gelten als ausreichend künstlich entlüftet, wenn die Leistung der Lüftung einen 3- bis 5-fachen Luftwechsel pro Stunde gewährleistet, und wenn die Absaugstellen unmittelbar, höchstens aber 0.1 m über Boden angeordnet sind.

Wird die künstliche Lüftung durch eine Schaltuhr in bestimmten Zeitabständen (intermittierend, z.B. 3 bis 4 mal pro Stunde, während mindestens 10 Minuten pro Stunde) in Betrieb gesetzt, ist sicherzustellen, dass die Lüftung spätestens beim Betreten der Lagerräume sowie beim Betrieb der Anlagen, Einrichtungen und Geräte zwangsläufig eingeschaltet wird (z.B. beim Betätigen des Lichtschalters oder über das Öffnen der Türen).

Auf die intermittierende oder dauernd eingeschaltete Lüftung kann verzichtet werden, wenn diese durch eine Gaswarnanlage gesteuert wird.

## 4. Heizung

Es ist nur eine indirekte Heizung mittels Wärmeträger zulässig. Elektrische Heizungen müssen die Anforderung der entsprechenden Ex-Zone erfüllen.

Oberflächentemperaturen dürfen die maximal zulässigen Grenzwerte (SUVA-Form. 2153.d) nicht überschreiten.

## 5. Handfeuerlöscher

Ausserhalb des Raumes, in unmittelbarer Nähe der Zugangstüre zum Lagerraum, ist ein zweckmässiger und zugelassener Handfeuerlöscher (z.B. VKF-Anerkennung) Brandklasse B mit einem Löschvermögen nach EN 3 von mindestens 21 A 113 B oder 9 kg Inhalt gut sicht- und erreichbar zu montieren.

Handfeuerlöscher sind gemäss Herstellerangaben durch die Hersteller- oder Lieferfirma überprüfen zu lassen (z.B. Serviceabonnement).

## 6. Lagerung und Umfüllen im Freien

### 6.1 Schutzabstände in m von Überflur-Lagern zu benachbarten Gebäuden

An das Lager angrenzende Wand des benachbarten Gebäudes	Lagermengen in Litern			
	Gefahrenklassen Entz. Fl. 1, 2		Gefahrenklassen Entz. Fl. 3	
	bis 5'000 l	bis 50'000 l	bis 5'000 l	bis 50'000 l
EI 60-RF1 öffnungslos	-	-	-	-
Aus Baustoffen RF1	5	10	-	5
Enthält brennbare Anteile	10	15	5	8

## 6.2 Schutzabstände von Überflur-Lagern zu:

- |  |      |
|--|------|
| - öffentlichen Strassen (bis Strassenrand)   | 10 m |
| - Hochspannungsleitungen                     | 10 m |
| - Bahngleise (bis Geleiseaxe)                |      |
| - Hauptgleise                                | 15 m |
| - Neben- und Anschlussgleise                 | 10 m |
| - Werkeigenen Gleise                         | 5 m  |
| - Zapfsäulen für andere flüssige Treibstoffe | 10 m |

Mit EI 60 RF1-Schirmmauern können die Schutzabstände verringert werden. Die natürliche Lüftung des Lagers muss gewährleistet bleiben.

## 7. Elektrische Installationen

Explosionsgefährdete Bereiche sind gemäss dem SUVA-Merkblatt Explosionsschutz 2153.d festzulegen. Sämtliche Installationen und Geräte haben den technischen Anforderungen für die jeweilige Ex-Zone zu entsprechen.

Für elektrische Installationen und Anlagen verweisen wir auf die Niederspannungs-Installationsnorm NIN 2015 (SN 411000:2015).

## 8. Elektrostatische Aufladungen

Wenn beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten elektrostatische Aufladungen entstehen können, sind Schutzmassnahmen zu treffen (Erdung sämtlicher leitfähigen Anlageteile, leitfähige Bodenbeläge, geringe Strömungsgeschwindigkeit usw.).

## 9. Gefahrenhinweise

Bei den Zugängen ist auf die Brand- und Explosionsgefahr hinzuweisen. Insbesondere sind der Umgang mit offenem Feuer und das Rauchen zu verbieten.

## 10. Blitzschutzanlage

Bauten und Anlagen, in denen mit brennbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 60$  °C (Entz. Fl. 1, 2, 3) umgegangen wird, oder in denen solche Flüssigkeiten gelagert werden:

- bis 450 l: keine Massnahmen erforderlich
- 451 l bis 2000 l: Anschluss elektrischer leitender Anlageteile an Erdung oder Potenzialausgleich
- über 2000 l: Bauten und Anlagen sind mit einem Blitzschutzsystem zu schützen