



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantionali di assicurazione antincendio

BRANDSCHUTZRICHTLINIE

Brennbare Flüssigkeiten

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Hinweise:

Bestimmungen aus der Brandschutznorm sind in der Brandschutzrichtlinie grau hinterlegt.

Die aktuelle Ausgabe dieser Brandschutzrichtlinie finden Sie im Internet unter <http://bsvonline.vkf.ch>

Zu beziehen bei:
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
Bundesgasse 20
Postfach
CH - 3001 Bern
Tel 031 320 22 22
Fax 031 320 22 99
E-mail mail@vkf.ch
Internet www.vkf.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich	5
2	Begriffe	5
2.1	Lagerung	5
2.2	Umgang	5
2.3	Anlagen	5
3	Klassierung	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Klassierung nach brand- und explosionstechnischen Eigenschaften	5
4	Anforderungen	6
4.1	Grundsätze	6
4.2	Stoffseparierung	6
4.3	Lagerbehälter	6
4.3.1	Behälterarten	6
4.3.2	Bau und Ausrüstung	7
4.3.3	Behälter für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2	7
4.4	Beurteilung der Feuer- und Explosionsgefahr	7
4.5	Lüftung	7
4.6	Zündquellen	7
4.7	Elektrische Anlagen	8
4.8	Elektrostatische Aufladungen	8
4.9	Blitzschutz	8
4.10	Gefahrenhinweise	8
4.11	Ausbreitung brennbarer Flüssigkeiten	8
4.12	Erwärmung brennbarer Flüssigkeiten	8
4.13	Schutz vor mechanischer Beschädigung	8
4.14	Durchführungen	8
4.15	Alarm- und Löscheinrichtungen	9
5	Lagerung in Gebäuden	9
5.1	Allgemeines	9
5.2	Gebinde und Kleintanks	9
5.3	Mittelgrosse Tanks	10
5.4	Bauart und Lage der Lagerräume	10
5.5	Lüftung der Lagerräume	10
5.5.1	Lüftungsmassnahmen beim Lagern von leichtbrennbaren Flüssigkeiten	10
5.5.2	Entlüftung von Tankräumen für Heiz- und Dieselöl	11
6	Lagerung im Freien	11
6.1	Allgemeines	11
6.2	Schutzabstände	11
6.3	Lagerung in erdverlegten Tanks	11
6.4	Lagerung in Tanks überflur	11
7	Umschlag	12
7.1	Umschlagstellen	12
7.2	Sicherheitsvorrichtungen	12
7.3	Rückgewinnungseinrichtungen	12
7.4	Alarm- und Löscheinrichtungen	12

	8	Abfüllen in Gebäuden	12
8.1	Bauart und Lage der Abfüllräume		12
8.2	Lüftungsmassnahmen beim Umgang mit leichtbrennbaren Flüssigkeiten		13
9	Zapfstellen für Benzin		13
10	Rohrleitungen		13
10.1	Füllleitungen		13
10.2	Druckausgleichsleitungen		13
10.3	Rohrheizungen und Wärmeschutz		14
11	Weitere Bestimmungen		14
12	Inkrafttreten		14
Anhang			15

1 Geltungsbereich

1 Diese Brandschutzrichtlinie regelt die Anforderungen für die Lagerung von und den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten in Ergänzung zur Brandschutzrichtlinie „Gefährliche Stoffe“.

2 Für brennbare Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 sind zusätzlich spezielle Anforderungen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“) zu beachten.

2 Begriffe

2.1 Lagerung

Als Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten gilt das Aufbewahren in Behältern und Gebinden wie Tanks, Container, Fässer und Kanister von Mengen, die den Bedarf für den ungehinderten Arbeitsablauf (z. B. Tagesbedarf) übersteigen.

2.2 Umgang

Als Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten gelten Tätigkeiten wie Herstellen, Umschlagen (d. h. Füllen und Entleeren von Lagerbehältern mittels Strassentank- oder Bahnkesselwagen, Tankschiffen und Transportleitungen), internes Transportieren, Abfüllen (d. h. Umfüllen in Behälter wie Fässer, Kannen sowie das Betanken für motorische Zwecke), Aufbereiten, Verarbeiten, Verwenden, Umpumpen, Mischen, Reinigen, Wiedergewinnen, Vernichten und Entsorgen.

2.3 Anlagen

Als Anlagen, Einrichtungen und Geräte gelten Installationen, Maschinen, Apparate, Behälter, Pumpen, Zapfstellen, Werkzeuge usw., die dem Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und deren Lagerung dienen.

3 Klassierung

3.1 Allgemeines

1 Brennbare Flüssigkeiten werden nach brand- und explosionstechnischen Eigenschaften und ihrer Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt klassiert. Die Klassierung dient als Grundlage für die zu treffenden Massnahmen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

2 Die Gefahrklasse einer Flüssigkeit setzt sich zusammen aus dem Buchstaben F für die Gefahrkategorie und einer Zahl (1 bis 6) für den Gefährlichkeitsgrad. In Gefährlichkeitsgrad 1 werden die gefährlichsten Flüssigkeiten eingereiht.

3.2 Klassierung nach brand- und explosionstechnischen Eigenschaften

(siehe Anhang)

1 Brennbare Flüssigkeiten werden nach ihren brand- und explosionstechnischen Eigenschaften in die folgenden Gefahrklassen eingeteilt:

F1 Flüssigkeiten mit Flammpunkt bis 21°C
Beispiele: Benzin, Brennsprit

F2 Flüssigkeiten mit Flammpunkt über 21 bis 55°C
Beispiele: Petrol, Lackbenzin

F3 Flüssigkeiten mit Flammpunkt über 55 bis 100°C
Beispiele: Heizöl extra leicht, Dieselöl

F4 Flüssigkeiten mit Flammpunkt über 100°C
Beispiele: Schmieröle, Speiseöle

F5 Flüssigkeiten, die schwerbrennbar sind
Beispiele: Halogenierte Kohlenwasserstoffe

2 Als leichtbrennbar gelten Flüssigkeiten, wenn sie einen Flammpunkt unter 30°C aufweisen.

3 Nichtbrennbare Flüssigkeiten werden in die Gefahrklasse F6 eingereiht.

4 Anforderungen

4.1 Grundsätze (siehe Anhang)

1 Für die Lagerung von und den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten sind Schutzmassnahmen zu treffen, welche Brände und Explosionen verhindern oder deren Auswirkungen begrenzen.

2 Schutzmassnahmen haben sich nach Art und Menge der vorhandenen brennbaren Flüssigkeiten, Gebinde und Behälter sowie Verpackungsmaterialien zu richten.

3 Beim Umgang mit leichtbrennbaren Flüssigkeiten und bei deren Lagerung sind an den Anlagen, Einrichtungen und Geräten sowie am Ort ihrer Aufstellung die notwendigen Explosionsschutzmassnahmen zu treffen.

4 Für die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten, die nach Gefährlichkeit, Menge und Art der Lagerung im Brandfall eine besondere Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt darstellen, sind Schutzkonzepte zu erstellen und spezielle Massnahmen zu treffen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

4.2 Stoffseparierung

1 Brennbare Flüssigkeiten, die unter sich oder mit anderen Stoffen in gefährlicher Weise reagieren können, sind in getrennten, entsprechend ausgebauten Brandabschnitten unterzubringen.

2 Befinden sich brennbare Flüssigkeiten unterschiedlicher Gefahrklassen zusammen im gleichen Raum, sind die Brandschutzmassnahmen auf das gefährlichste Produkt auszulegen.

3 Brennbare Flüssigkeiten dürfen nicht zusammen mit Gasen, Oxidationsmitteln, selbstentzündlichen Stoffen oder mit solchen, die in der eingelagerten Form oder Verpackung leichtentzündlich sind, gelagert werden.

4 Werden Benzin und Heizöl im gleichen druckstossfesten Tank gelagert, so ist zwischen den beiden Tankkammern eine doppelte, überwachte Trennwand einzubauen. Einfache Trennwände sind nur zulässig, wenn zwischen Benzin und Heizöl eine Tankkammer mit Dieseltreibstoff vorhanden ist.

4.3 Lagerbehälter

4.3.1 Behälterarten

1 Als Gebinde gelten Behälter wie Kannen und Fässer mit einem Nutzvolumen bis 450 Liter (l).

2 Als Kleintanks gelten Behälter mit einem Nutzvolumen von mehr als 450 l bis 2000 l.

3 Als mittelgrosse Tanks gelten Behälter mit einem Nutzvolumen von mehr als 2000 l bis 250 000 l.

4 Als Grosstanks gelten vertikale zylindrische Behälter aus Stahl mit flachem Boden (Stehtanks) und einem Nutzvolumen über 250 000 l.

4.3.2 Bau und Ausrüstung

1 Gebinde, Behälter und Verpackungen müssen eine den betrieblichen Beanspruchungen genügende mechanische, thermische und chemische Widerstandsfähigkeit aufweisen. Sie haben die sichere Aufbewahrung und den sicheren Transport der brennbaren Flüssigkeiten zu gewährleisten.

2 Für Bau, Ausführung, Ausrüstung sowie Prüfung von Lagerbehältern gelten spezielle Anforderungen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

3 Bei begehbaren, innenbeschichteten Lagerbehältern für leichtbrennbare Flüssigkeiten müssen die innerste begehbare Schicht elektrostatisch leitend und die Erdableitung gewährleistet sein.

4.3.3 Behälter für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2

Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 sind zu lagern in:

- a Gebinden und druckstossfesten Kleintanks;
- b Tanks aus Metall mit gewölbten Böden, die mit einem Überdruck von 4 bar geprüft sind (druckstossfeste Tanks);
- c vertikalen zylindrischen Tanks aus Stahl mit flachem Boden (Stehtanks).

4.4 Beurteilung der Feuer- und Explosionsgefahr (siehe Anhang)

1 Für die Klassierung von Räumen und die Festlegung von Zonen nach Feuer- und Explosionsgefahr sind insbesondere Art und Menge der vorhandenen brennbaren Flüssigkeiten sowie Häufigkeit und Dauer des Vorhandenseins brennbarer Dämpfe massgebend.

2 Für die Lagerung von und den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten sind, wo es die Gefährdung erfordert, feuer- und explosionsgefährdete Räume und Zonen auszuscheiden (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

3 Die Einteilung in feuer- und explosionsgefährdete Räume und Zonen dient als Grundlage für die zu treffenden Massnahmen.

4.5 Lüftung

1 Räume oder Zonen, in denen sich brennbare Dämpfe oder Nebel in gefährlichen Konzentrationen ansammeln können, sind ausreichend natürlich oder künstlich zu lüften.

2 Die beim Umgang und bei der Lagerung entstehenden brennbaren Dämpfe oder Nebel sind möglichst nahe an der Quelle abzusaugen. Dämpfe dürfen nicht in tieferliegende Räume wie Keller, Kanalisationen, Schächte oder Gruben gelangen können.

3 Die Entlüftungsöffnungen und die Ausmündungen der Abluftkanäle sind so anzuordnen, dass die austretenden Dämpfe oder Nebel gefahrlos abgeführt werden.

4 Ventilatoren und deren Antrieb, die sich in explosionsgefährdeten Zonen oder in Abluftkanälen befinden, dürfen nicht zu wirksamen Zündquellen werden.

4.6 Zündquellen (siehe Anhang)

1 In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen und Zonen müssen Zündquellen vermieden werden, oder es sind Schutzmassnahmen zu treffen, die eine Zündgefahr ausschliessen.

2 In feuer- und explosionsgefährdeten Räumen und Zonen ist das Rauchen verboten.

4.7 Elektrische Anlagen

Elektrische Anlagen sind so anzuordnen, auszuführen, zu betreiben und in Stand zu halten, dass sie keine Brände oder Explosionen verursachen.

4.8 Elektrostatische Aufladungen (siehe Anhang)

Wenn beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten elektrostatische Aufladungen entstehen können, sind Schutzmassnahmen zu treffen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

4.9 Blitzschutz (siehe Anhang)

Durch geeignete Einrichtungen gegen Zündgefahren durch Blitzschlag müssen insbesondere geschützt sein:

- a Bauten und Anlagen in denen mit brennbaren Flüssigkeiten (F1 / F2) umgegangen wird, oder in denen solche Flüssigkeiten gelagert werden;
- b Im Freien aufgestellte Behälter mit brennbaren Flüssigkeiten, z. B. Lager für flüssige Brenn- und Treibstoffe.

4.10 Gefahrenhinweise

Auf Brand- und Explosionsgefahr sowie Rauchverbot ist durch gut sichtbare Anschläge oder auf andere geeignete Art hinzuweisen.

4.11 Ausbreitung brennbarer Flüssigkeiten

1 Die Ausbreitung von ausfliessenden brennbaren Flüssigkeiten sowie eine allfällig damit verbundene Unterfeuerung von Behältern müssen verhindert werden. Geeignet sind insbesondere erhöhte Türschwellen, Abflussrinnen, Abscheider, Tropfgefässe.

2 Unter Hahnen und dergleichen sind Auffangbehälter anzubringen.

4.12 Erwärmung brennbarer Flüssigkeiten (siehe Anhang)

Einrichtungen für die Erwärmung brennbarer Flüssigkeiten sind so auszuführen und thermisch abzusichern, dass keine Gefährdung durch zu hohe Temperatur oder Druck entstehen kann.

4.13 Schutz vor mechanischer Beschädigung

Anlagen, Lager, Einrichtungen, Geräte und Ausrüstungen, deren mechanische Beschädigung zu einer Gefahr führt, müssen geschützt werden.

4.14 Durchführungen

Werden Kabel, Rohre, Behälter usw. von feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen in nichtgefährdete Räume geführt, sind die Durchführungen so abzudichten, dass das Ausbreiten von leichtbrennbaren Flüssigkeiten bzw. deren Dämpfe verhindert wird.

5.3 Mittelgrosse Tanks

Zulässige Lagermengen (Richtwerte in Litern) pro Gebäude

Lagerort	Gefahrklassen F1 und F2	Gefahrklassen F3 bis F5
EI 60 (nbb)-Tankräume	10 000¹⁾	250 000
EI 90 (nbb)-Tankräume	10 000 ¹⁾	
EI 60 (nbb)-Heizräume	10 000¹⁾	8000

¹⁾ Mit Zustimmung der Brandschutzbehörde und nur in Ausnahmefällen; es sind besondere Schutzmassnahmen zu treffen (z. B. mechanische Lüftung, Löschanlage, Gasmeldeanlage).

5.4 Bauart und Lage der Lagerräume (siehe Anhang)

1 Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten sind als Brandabschnitt mit entsprechendem Feuerwiderstand zu erstellen:

- a EI 90 (nbb) für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2;
- b EI 60 (nbb) für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F3 bis F5.

Diese Anforderungen gelten auch für Trennwände zu angebauten Lagerräumen.

2 Angebaute oder freistehende Lagerräume müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

3 Lagerräume für brennbare Flüssigkeiten sind gegen andere Räume mit EI 30-Türen abzuschliessen. Als Zugang zu Tankräumen sind Einstiegsöffnungen (0.7×1 m, jedoch höchstens 1 m^2) zu erstellen. Die Einstiegsöffnungen sind mit EI 30-Deckeln abzuschliessen.

4 Lagerräume für leichtbrennbare Flüssigkeiten müssen mit mindestens einer Seite an einer Aussenwand von Bauten und Anlagen liegen.

5.5 Lüftung der Lagerräume

5.5.1 Lüftungsmassnahmen beim Lagern von leichtbrennbaren Flüssigkeiten

1 Räume oder Bereiche, in denen leichtbrennbare Flüssigkeiten gelagert werden, sind ausreichend zu lüften.

2 Räume gelten als ausreichend natürlich gelüftet, wenn sie über dem Erdboden liegen und mindestens zwei einander gegenüberliegende, 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^2 pro m^2 Bodenfläche gross sein.

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

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

5 Bereiche in Hochregallagern mit leichtbrennbaren Flüssigkeiten sind künstlich zu entlüften. Die Entlüftung gilt als ausreichend, wenn zur Dimensionierung der Lüftungsleistung ein Raumvolumen angenommen wird, das auf einer Raumhöhe von 3 m basiert.

6 Wird die künstliche Lüftung durch eine Schaltuhr in bestimmten Zeitabständen (z. B. 3 bis 4 mal 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).

7 Die intermittierende Lüftung gilt als ausreichend, wenn die Lüftung während mindestens 10 Minuten pro Stunde in Betrieb ist. Auf die intermittierende Lüftung kann verzichtet werden, wenn diese durch eine Gasmeldeanlage gesteuert wird.

5.5.2 Entlüftung von Tankräumen für Heiz- und Dieselöl

Tankräume für Heiz- und Dieselöllagerung sind direkt ins Freie zu entlüften. Der freie Querschnitt der Lüftungsöffnung muss bis zu einem Tankinhalt von 10 000 l mindestens 100 cm² betragen. Für grössere Mengen ist pro 100 l Tankinhalt 1 cm² vorzusehen.

6 Lagerung im Freien

6.1 Allgemeines

1 Als Lagerung im Freien gilt die Anordnung von Behältern ausserhalb von Bauten und Anlagen überflur oder unterflur.

2 Im Freien überflur erstellte Lager sind gegen unbefugten Zugriff, z. B. durch Umzäunung, zu schützen.

6.2 Schutzabstände (siehe Anhang)

1 Die Schutzabstände richten sich nach dem Grad der Nachbarschaftsgefährdung und nach der Art und Grösse der Lager für brennbare Flüssigkeiten.

2 Als Messpunkte gelten die äusseren Begrenzungen des Lagers und des benachbarten Objektes oder die Baulinie des benachbarten Grundstückes.

3 Die erforderlichen Schutzabstände zwischen Lager und benachbarten Objekten können durch Schirmmauern verringert werden. Schirmmauern, als Schutz vor Wärmestrahlung im Brandfall, müssen mit Feuerwiderstand EI 90 (nbb) erstellt und so angeordnet sein, dass die natürliche Lüftung gewährleistet bleibt.

6.3 Lagerung in erdverlegten Tanks

1 Der Mindestabstand von erdverlegten Tanks zu Gebäudemauern und von Tank zu Tank sowie gegen Grundstücksgrenzen beträgt 1 m und soll eine einwandfreie Einbettung und Überdeckung ermöglichen.

2 Erdverlegte Tanks für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 dürfen nicht überbaut werden.

6.4 Lagerung in Tanks überflur

Für die Erstellung von Stehtankanlagen mit flüssigen Brenn- und Treibstoffen sowie für Tankanlagen der Chemischen Industrie gelten spezielle Anforderungen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).

7 Umschlag

7.1 Umschlagstellen

- 1 Anlagen für den Umschlag von brennbaren Flüssigkeiten sind im Freien oder in halboffener nicht brennbarer Bauart zu erstellen.
- 2 Für die Beurteilung des Standortes sind benachbarte Objekte, die der Anlage gefährlich werden können, zu berücksichtigen. Die erforderlichen Abstände können durch Schirmmauern verringert werden.
- 3 An Umschlagstellen für Strassentankwagen muss ein genügender Stauraum vorhanden sein, so dass die Fahrwege frei bleiben.

7.2 Sicherheitsvorrichtungen

Füllsicherungsventile müssen selbsttätig schliessen und dürfen in offener Stellung nicht arretiert werden können.

7.3 Rückgewinnungseinrichtungen

Für die Aufstellung und Verwendung von Anlagen zur Rückgewinnung von Dämpfen brennbarer Flüssigkeiten sind die nach Art und Brandgefahr des Verfahrens erforderlichen Schutzmassnahmen zu treffen.

7.4 Alarm- und Löscheinrichtungen

- 1 Bei Grosstankanlagen sind die Umschlagstellen für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 mit stationären Sprühflutanlagen auszurüsten. Dem Sprühflutwasser ist ein Schaummittel beizumischen.
- 2 Die Auslösung der Sprühflutanlage hat automatisch oder von Hand zu erfolgen. Gleichzeitig müssen die Löschkräfte alarmiert werden.

8 Abfüllen in Gebäuden

8.1 Bauart und Lage der Abfüllräume

- 1 Abfüllräume für brennbare Flüssigkeiten sind als Brandabschnitte mit entsprechendem Feuerwiderstand zu erstellen:
 - a EI 90 (nbb) für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2;
 - b EI 60 (nbb) für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F3 bis F5.

Diese Anforderungen gelten auch für Trennwände zu angebauten Abfüllräumen.

- 2 Angebaute oder freistehende Abfüllräume müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen.
- 3 Abfüllräume für brennbare Flüssigkeiten sind gegen andere Räume mit in Fluchrichtung öffnenden EI 30-Türen abzuschliessen.
- 4 Abfüllräume für leichtbrennbare Flüssigkeiten müssen mit mindestens einer Seite an einer Aussenwand von Bauten und Anlagen liegen.

8.2 Lüftungsmassnahmen beim Umgang mit leichtbrennbaren Flüssigkeiten

- 1 Wenn Anlagen, Einrichtungen und Geräte nicht als geschlossene Systeme ausgebildet werden können, sind sie so auszuführen (z. B. Quellenabsaugung), dass brennbare Dämpfe oder Nebel nicht in gefährlichen Konzentrationen austreten können.
- 2 Sind weder geschlossene Systeme, noch Absaugungen möglich, so ist der Aufstellungsraum ausreichend künstlich zu belüften.
- 3 Räume oder Bereiche gelten als ausreichend künstlich belüftet, wenn ein 10facher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet ist, und die Absaugstellen unmittelbar, höchstens aber 0.1 m über dem Boden angeordnet sind.

9 Zapfstellen für Benzin (siehe Anhang)

- 1 Zapfstellen für Benzin sind ausserhalb von Bauten und Anlagen anzuordnen.
- 2 Im Freien aufgestellte Zapfsäulen haben zu Bauten und Anlagen einen Abstand von 3 m aufzuweisen. Der Abstand kann verringert werden, wenn die Gebäudewand im Bereich von 3 m beidseitig und 1 m über der Zapfsäule mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb) und öffnungslos ausgeführt ist.
- 3 Bei den Zapfsäulen sind dauerhafte und gut sichtbare Rauchverbotstafeln anzubringen und geeignete Handfeuerlöscher aufzustellen.
- 4 Für elektrische Installationen in und an Zapfsäulen sowie für das Festlegen explosionsgefährdeter Zonen im Bereich von Zapfstellen gelten besondere Anforderungen (siehe Ziffer 11 „Weitere Bestimmungen“).
- 5 Zapfventile müssen vor vollständiger Füllung oder beim Herausfallen aus dem Füllstutzen des zu befüllenden Tanks selbsttätig schliessen.

10 Rohrleitungen

10.1 Füllleitungen (siehe Anhang)

- 1 Das Befüllen von mittelgrossen Tanks und Grosstanks hat über fest installierte Leitungen zu erfolgen. Im Innern von Bauten und Anlagen sowie bei Grosstanks müssen diese Leitungen aus nicht brennbarem Material bestehen. Die Tanks sind gegen Überfüllen zu sichern.
- 2 Bei Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 muss das Befüllen von Tanks vom Freien her erfolgen. Bei Flüssigkeiten der Gefahrklassen F3 bis F5 dürfen Einfüllstutzen im Tankraum angeordnet werden, sofern der Zugang vom Freien direkt über einen Korridor oder einen Raum mit geringer Brandgefahr erfolgt.

10.2 Druckausgleichsleitungen (siehe Anhang)

- 1 Druckausgleichsleitungen sind so zu bemessen, dass ein genügender Druckausgleich gewährleistet ist. Bei Kleintanks ohne Füllleitungsanschluss kann der Druck durch die Füllöffnung ausgeglichen werden.
- 2 Druckausgleichsleitungen von Tanks mit Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 müssen mindestens 2.5 m über Terrain so ins Freie ausmünden, dass austretende Dämpfe sich nicht entzünden und nicht in Gebäude, Schächte und dergleichen gelangen können. Bei Tanks mit Flüssigkeiten der Gefahrklassen F3 bis F5 dürfen die Druckausgleichsleitungen innerhalb des Tankraums ausmünden.

3 Ortsfeste Lagerbehälter für Flüssigkeiten der Gefahrklassen F1 und F2 müssen mit einer Gaspendingelung, einem Abscheidesystem oder einer Einrichtung für den Druckausgleich ins Freie ausgerüstet sein. Die austretenden Dämpfe sind gefahrlos ins Freie abzuleiten oder der Entsorgung zuzuführen. Für leichtbrennbare Flüssigkeiten müssen die Druckausgleichs- und Pendelleitungen mit geeigneten Flammendurchschlagssicherungen ausgerüstet sein, sofern das System z. B. nicht inertisiert ist.

10.3 Rohrheizungen und Wärmeschutz

1 Heizungen sind thermisch abzusichern (z. B. doppelter Thermostat) und dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zu Funkenbildung führen.

2 Wärmedämmstoffe müssen nicht brennbar sein oder, falls sie eine nicht brennbare Ummantelung aufweisen, dem Brennbarkeitsgrad 5 (schwerbrennbar) entsprechen.

11 Weitere Bestimmungen

Erlasse und Publikationen, die ergänzend zu dieser Brandschutzrichtlinie zu beachten sind, werden im periodisch aktualisierten Verzeichnis der TKB-VKF aufgeführt (VKF, Postfach, 3001 Bern oder <http://bsvonline.vkf.ch>).

12 Inkrafttreten

Diese Brandschutzrichtlinie wird mit Beschluss des zuständigen Organs der Interkantonalen Vereinbarung zum Abbau Technischer Handelshemmnisse (IVTH) vom 10. Juni 2004 für verbindlich erklärt und auf den 1. Januar 2005 in Kraft gesetzt. Die Verbindlichkeit gilt für alle Kantone, soweit im Einzelfall vom Interkantonalen Organ nicht eine Ausnahme gestützt auf Artikel 6 der IVTH bewilligt ist.

Anhang

Ausführungen in diesem Anhang erklären einzelne Richtlinienbestimmungen, ohne selbst Eigenständigkeit oder zusätzlich Vorschriftenstatus beanspruchen zu können.

zu Ziffer 3.2 Klassierung nach brand- und explosionstechnischen Eigenschaften

Gemische mit Anteilen leichtbrennbarer Flüssigkeiten (es genügen bereits wenige Volumenprozent) müssen als leichtbrennbare Flüssigkeiten betrachtet werden, sofern nicht sichergestellt ist, dass der Flammpunkt über 30°C liegt.

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

zu Ziffer 4.1 Grundsätze

Die vorzukehrenden Schutzmassnahmen betreffen auch geleerte, nicht gereinigte Gebinde und Behälter.

zu Ziffer 4.4 Beurteilung der Feuer- und Explosionsgefahr

Die Beurteilung der Feuer- und Explosionsgefahr obliegt der Brandschutzbehörde und den Durchführungsorganen der Arbeitssicherheit. Sie bestimmen die Zoneneinteilung und gegebenenfalls die Temperaturklasse. Die Temperaturklassen bestimmen die maximal zulässigen Oberflächentemperaturen der elektrischen Betriebsmittel.

zu Ziffer 4.6 Zündquellen

Als Zündquellen gelten Flammen, Glut, heisse Oberflächen sowie elektrische, mechanisch erzeugte und elektrostatische Funken.

Flurförderzeuge (z. B. Stapler), die für Zone 2 zugelassen sind, dürfen sich nur kurzzeitig in einer Zone 1 aufhalten (zum Hinein- und Herausfahren, z. B. für die Anlieferung von Waren). Nicht explosionsgeschützte mobile elektronische Betriebsmittel wie Taschenrechner und Personenrufanlagen dürfen in Zone 2 mitgeführt werden, wenn zusätzliche Bedingungen erfüllt sind (z. B. bruchfeste Gehäuse, Verbot des Wechsels von Batterien).

zu Ziffer 4.8 Elektrostatische Aufladungen

Schutzmassnahmen sind beispielsweise:

- Potenzialausgleich und Erden sämtlicher leitfähiger Anlageteile;
- verbessern der elektrischen Leitfähigkeit, z. B. durch spezielle Zusätze, damit der spezifische Widerstand unter 10^8 Ohm x m fällt;
- geringhalten der Strömungsgeschwindigkeit von Flüssigkeiten;
- verwenden von leitfähigen Bodenbelägen und Schuhen mit leitfähigen Sohlen (Ableitwiderstand von weniger 10^8 Ohm);
- beim Umfüllen sind Rohre oder Schläuche möglichst nahe an den Boden der Behälter zu führen.

zu Ziffer 4.9 Blitzschutz

Die zu treffenden Massnahmen sind insbesondere abhängig von Art und Menge der vorhandenen Flüssigkeiten:

- bis 450 l: keine Massnahmen erforderlich;
- bis 2000 l: Anschluss elektrisch leitender Anlageteile an Erdung oder Potenzialausgleich;
- über 2000 l: Bauten und Anlagen sind mit einer Blitzschutzanlage zu schützen.

Für Planung, Ausführung und Instandhaltung von Blitzschutzanlagen gelten die Bestimmungen „Blitzschutzanlagen (Planung und Ausführung)“.

zu Ziffer 4.12 Erwärmung brennbarer Flüssigkeiten

Mit offener Flamme oder ungeschützten Wärmequellen (z. B. Infrarotstrahler) dürfen brennbare Flüssigkeiten nicht erwärmt werden.

zu Ziffer 5.4 Bauart und Lage der Lagerräume

Bei Tankräumen für Kleintanks dürfen die Einstiegsöffnungen so gross sein, dass das Auswechseln der Tanks ermöglicht wird. Bei Lagermengen bis 4000 l sind normal grosse EI 30-Türen zulässig.

zu Ziffer 6.2 Schutzabstände

Die Schutzabstände beziehen sich nicht auf Abstände, die sich aus dem Baurecht oder der Einteilung in explosionsgefährdete Räume und Zonen ergeben.

Nachbarschaftsgefährdung (Tabelle 1)

Bauart	Gebäudenutzung		
	Gefährdung gering ¹⁾	Gefährdung normal ²⁾	Gefährdung erhöht ³⁾
mind. EI 60 (nbb) und zugekehrte Wand öffnungslos	klein	klein	klein
mind. nicht brennbar	klein	mittel	gross
brennbar	mittel	gross	gross

Beispiele:

- 1) Herstellen, Verarbeiten und Lagern von nicht brennbaren Stoffen, Metallbearbeitung;
- 2) Apparatebau, Autoreparaturwerkstätten, Büros, Wohnungen;
- 3) Verarbeiten und Lagern von feuer- oder explosionsgefährlichen Stoffen, Holzbearbeitung, Druckereien, Beherbergungsbetriebe, Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung.

Schutzabstände in m von Gebindelagern im Freien zu Bauten und Anlagen (Tabelle 2)

Nachbarschaftsgefährdung nach Tabelle 1	Gebindelager (Lagermengen in Liter)					
	Gefahrklassen F1 und F2			Gefahrklassen F3 bis F5		
	bis 5000	bis 50 000	über 50 000	bis 5000	bis 50 000	über 50 000
klein	5 ¹⁾	10	15	-	5 ¹⁾	8
mittel	10	15	20	5	8	12
gross	15	20	25	8	12	15

- 1) kein Schutzabstand sofern zugekehrte Wand EI 60 (nbb) öffnungslos und die Zugänglichkeit gewährleistet bleibt.

Schutzabstände in m von Tanklagern überflur zu Bauten und Anlagen (Tabelle 3)

Nachbarschaftsgefährdung nach Tabelle 1	Tanklager (Lagermengen in m ³ pro Tank)					
	Gefahrklassen ¹⁾ F1 und F2			Gefahrklassen F3 bis F5		
	druckstoss- feste Tanks	Steh tanks		druckstoss- feste Tanks	Steh tanks	
		bis 500	über 500		bis 500	über 500
klein	12	20	30	6	10	15
mittel	16	25	35	8	12	18
gross	20	30	40	10	15	20

¹⁾ Sofern Flugpetroltanks mit einer erhöhten Tankkühlung ausgerüstet werden, können die Abstände der Gefahrklassen F3 bis F5 angewendet werden.

Schutzabstände von Lagerstellen überflur zu:

- öffentlichen Strassen (bis Strassenrand) 10 m
- Hochspannungsleitungen 10 m
- Bahngleisen (bis Gleiseaxe)
 - Hauptgleise 15 m
 - Neben- und Anschlussgleise 10 m
 - werkeigene Gleise 5 m
- Zapfsäulen für andere flüssige Treibstoffe 10 m

zu Ziffer 9 Zapfstellen für Benzin

Zapfstellen sind grundsätzlich ausserhalb von Parkhäusern und Einstellräumen für Motorfahrzeuge zu erstellen.

Im Bereich der Zu- und Wegfahrt im Erdgeschoss dürfen Zapfstellen unter folgenden Voraussetzungen eingerichtet werden:

- Die Tankstelle muss bedient sein. Zapfstellen für Selbstbedienung können zugelassen werden, wenn die Tankstelle durch Personal dauernd überwacht ist.
- Die Fahrzeuge müssen beim Betanken auf einen Gitterrost zu stehen kommen, unter dem sich eine separat entlüftete Grube befindet, in der ausfliessender Treibstoff gesammelt und daraus gefahrlos abgeleitet werden kann.
- Die Treibstoffdämpfe sind örtlich abzusaugen. Die Treibstoffpumpe und die Ventilation muss eine ausreichende Nachspülzeit aufweisen.

zu Ziffer 10.1 Füllleitungen

Als Verbindungen zwischen Fahrzeugen (Bahn- oder Strassenzisternen) und fest installierten Rohrleitungen sind geeignete flexible Schläuche zulässig.

zu Ziffer 10.2 Druckausgleichsleitungen

Gaspandelsysteme (Stufe I und II) sind so auszuführen, dass die explosionstechnische Entkopplung, z. B. durch den Einbau von geeigneten Flammensperren im Bereich der Leitungseinführungen in den Tank sowie in die Zapfsäule, gewährleistet ist. Der elektrische Potenzialausgleich sowie ein gefahrloser Betrieb auch bei Tankrevision müssen sichergestellt sein.