

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/35ccc66b-d0dd-3a2e-8a3c-62f8f5ce75c4>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten Tankstellen
Amtliche Abkürzung	TRbF 40
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Abschnitt 6 TRbF 40 - Explosionsgefährdete Bereiche [\(1\)](#)

6.1 Allgemeines

6.1.1 Anwendungsbereich

Explosionsgefährdete Bereiche werden nachstehend für Kraftstoffe der Gefährklasse AI, AII und B festgelegt. Für Kraftstoffe der Gefährklasse AIII entfallen explosionsgefährdete Bereiche, sofern nichts anderes in dieser TRbF festgelegt wird.

6.1.2 Begriffe

(1) Explosionsfähige Atmosphäre im Sinne der VbF ist ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.

(2) Explosionsgefährdete Bereiche sind Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphäre durch Dampf/Luft-Gemische in solchen Mengen auftreten kann, dass besondere Schutzmaßnahmen für die Aufrechterhaltung des Schutzes von Sicherheit und Gesundheit der betroffenen Arbeitnehmer und Dritter erforderlich werden. Die explosionsgefährdeten Bereiche werden nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen unterteilt.

(3) Zone 0: Bereiche, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, ständig, langfristig oder häufig vorhanden ist.

(4) Zone 1: Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich auftritt.

(5) Zone 2: Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.

6.1.3 Einteilung von explosionsgefährdeten Bereichen in Zonen

(1) Die Einteilung von Anlagen und Anlagenteilen in Zonen dient als Grundlage für die Beurteilung des Umfangs von Schutzmaßnahmen.

(2) Unter bestimmten Bedingungen dürfen in den in Nummer 6.2 bis 6.5 genannten Bereichen Zonen abweichend zugeordnet werden, wenn im Explosionsschutzdokument eine ausreichende Begründung [\(2\)](#) hierfür erbracht wird.

(3) Explosionsgefährdete Bereiche können z. B. durch

1. besondere konstruktive Maßnahmen,
2. besondere betriebliche Maßnahmen, z. B. technische Lüftung,

3. bauliche Maßnahmen oder Ausnutzung der Geländeverhältnisse, die die Ausbreitung brennbarer oder explosionsfähiger Dampf/Luft-Gemische begrenzen,

eingeschränkt werden.

6.2 Explosionsgefährdete Bereiche in und an Abgabe- und Fördereinrichtungen

- (1) Das Innere der Schutzgehäuse von Zapfsäulen und Zapfgeräten, das Innere der Schutzgehäuse für Förder- und Messeinheiten von Zapfsystemen sowie das Innere von Fernfüllschränken sind Zone 1.
- (2) Der Bereich bis zu einem Abstand von 0,2 m um diese Schutzgehäuse von der Gehäuseoberkante bis zum Erdboden und das Innere von Gehäusen oder Verkleidungen für oberirdische Rohrleitungen mit lösbaren Verbindungen sind Zone 2.
- (3) Der Bereich bis zu einem Abstand von 0,2 m um Kleinzapfgeräte ist Zone 2.
- (4) Die Schächte nach Nummer 4.1.2.1 Absatz 3 und Nummer 4.1.2.2 sind Zone 1.
- (5) Bei der Anordnung von Gasrückförpumpen in sonstigen Schächten (z. B. Blindschächte, Schächte ohne betriebsmäßig zu öffnende Verbindungen zum Tank) sind diese Schächte Zone 1.

6.3 Explosionsgefährdete Bereiche um Entlüftungsleitungen und in Schächten

- (1) Die unmittelbare Umgebung der Austrittsöffnung von Entlüftungsleitungen unterirdischer Tanks ist Zone 1. Von Schornsteinöffnungen, Regenfallrohren und Fenstern, die zum Öffnen eingerichtet sind, müssen die Austrittsöffnungen einen Mindestabstand von 2 m haben.
- (2) Das Innere von Domschächten, Fernfüllschächten, Pumpenschächten und Verteilerschächten ist Zone 1.
- (3) Das Innere von Gruben, Kammern, Schächten und anderen Räumen unter Erdgleiche, die in Wirkbereichen von Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe liegen, sind Zone 1.
- (4) Um geschlossene Abdeckungen von Pumpenschächten ist ein Bereich in einem Umkreis von 0,5 m Zone 2.
- (5) Bei geschlossenen, dicht abschließenden Abdeckungen von Domschächten, Fernfüllschächten und Verteilerschächten entfällt Zone 2.
- (6) Um offene oder geöffnete Domschächte, Fernfüllschächte und -schränke, Verteilerschächte und Pumpenschächte ist ein Bereich bis zu einem horizontalen Abstand von 2 m um die Öffnungen bis zu einer Höhe von 0,8 m über der Erdgleiche Zone 2.
- (7) In Bild 11 sind die explosionsgefährdeten Bereiche beispielhaft dargestellt.

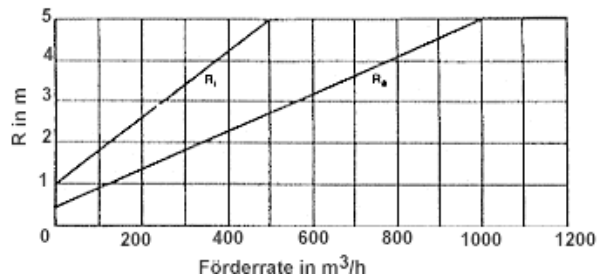
6.4 Explosionsgefährdete Bereiche in Behältern und in und um Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteile

- (1) Das Innere von Tanks und ortsbeweglichen Behältern ist Zone 0.
- (2) Das Innere von unterirdischen Tanks mit einer Erdddeckung von mehr als 0,8 m, in denen Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 35 °C gelagert werden, ist abweichend von Absatz 1 Zone 1, sofern die Flüssigkeiten nicht auf Temperaturen über 30 °C erwärmt werden.
- (3) Alle Tanks nach Nummer 3.4.1 Absatz 11, in denen Ottokraftstoffe (Gefahrklasse AI) und Diesellokraftstoffe (Gefahrklasse AIII) gelagert werden und die über eine gemeinsame Lüftungsleitung belüftet und entlüftet werden, sind Zone 0.
- (4) Das Innere von Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteilen, die nicht ständig mit Flüssigkeit gefüllt bleiben, ist Zone 0.
- (5) Um technisch dichte [\(3\)](#) lösbare Verbindungen von Rohrleitungen, die betriebsmäßig nicht oder nur selten gelöst werden, sowie um technisch dichte Armaturen und Anlagenteilen in Räumen ist ein Bereich von 1 m horizontal um die Verbindung bis zum Boden Zone 2. Im Freien wird kein explosionsgefährdeter Bereich festgelegt.
- (6) Abweichend von Absatz 5 entfallen um Verbindungen von Rohrleitungen, die auf Dauer technisch dicht [\(4\)](#) sind, die explosionsgefährdeten Bereiche.
- (7) Um Rohrleitungs- und/oder Schlauchanschlussstellen im Freien ist ein Bereich bis zu einem von jeder Kupplungshälfte

gemessenen Abstand R_a nach Diagramm 1 Zone 1. Der Bereich reicht bei flüssigkeitsführenden Leitungen/Schläuchen nach unten bis zum Boden.

(8) Um Rohrleitungs- und/oder Schlauchanschlusstellen in Räumen mit mindestens 2-fachem Luftwechsel pro Stunde ist ein Bereich bis zu einem von der Verbindung gemessenen Abstand $2R_a$ nach Diagramm 1 Zone 1. Der Bereich reicht bei flüssigkeitsführenden Leitungen/Schläuchen nach unten bis zum Boden. Daran schließt sich ein Bereich bis zu einem horizontalen Abstand von $2R_a$ um die Zone 1 bis zu einer Höhe von 0,8 m über Erdgleiche als Zone 2 an.

Diagramm 1: Abstände R_a und R_i



(9) Der explosionsgefährdete Bereich nach Absatz 7 und 8 gilt sowohl für gekuppelte als auch für getrennte Kupplungshälften. Der explosionsgefährdete Bereich um die Kupplungshälften nach Absatz 7 und 8 erstreckt sich über den gesamten Bereich, der während des Hantierens von den Kupplungshälften überstrichen werden kann.

(10) Abweichend von Absatz 9 ist aufgrund der Konstruktion der Rohrleitungs- und/oder Schlauchanschlussarmaturen, die im getrennten Zustand technisch dicht sind und nur eine geringe Freisetzung von brennbaren Flüssigkeiten oder deren Dämpfe ermöglichen (z. B. Trockenkupplungen), bis zu einem Abstand von 0,5 m um die Kupplungshälften Zone 2. Der Bereich reicht bei flüssigkeitsführenden Leitungen/Schläuchen nach unten bis zum Boden.

(11) Um dicht verschlossene Rohrleitungs- und/oder Schlauchanschlusstellen (z. B. Blindflansch, Deckel), die durch eine Armatur von der Produktzufuhr (brennbare Flüssigkeiten und deren Dämpfe) abgesperrt sind, entfallen explosionsgefährdete Bereiche.

6.5 Explosionsgefährdete Bereiche um Tanks im Freien

(1) Werden brennbare Flüssigkeiten oberirdisch im Freien gelagert, so sind bestimmte Bereiche um die Behälter in Abhängigkeit von deren Art und Ausrüstung sowie vom Flammpunkt der gelagerten Flüssigkeit und vom Volumenstrom der Pumpe, mit der der Behälter befüllt wird, Zone 1 oder Zone 2.

(2) Um die Mündung der Entlüftungseinrichtung von oberirdischen Tanks ist der Bereich, der durch einen Zylinder mit dem Radius R nach Tafel 1 gebildet wird, Zone 1. Dieser Zylinder beginnt 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung und reicht herab bis zur Kontur des Tanks bzw. bis zur Erdgleiche. Sofern die Zone 1 um die Entlüftungseinrichtung die Konturen des Tanks berührt, ist ferner der Bereich um die Konturen des Tanks bis zu einem Abstand R , jedoch höchstens bis zu 1,5 m, Zone 1.

(3) Unabhängig von Absatz 2 sind Auffangräume bis zu einer Höhe von 0,8 m über deren Oberkante hinaus Zone 1.

(4) Um die Öffnungen im Dampfraum von oberirdischen Tanks, die betriebsmäßig geöffnet werden, z. B. um Peil- und Probenentnahmeöffnungen, ist der Umkreis bis zu 3 m Zone 1.

(5) Um die Mündung der Entlüftungsleitung von oberirdischen Tanks ist der Bereich, der durch einen Zylinder mit dem Radius $2R$ nach Tafel 1 gebildet wird, Zone 2, soweit er nicht Zone 1 ist. Dieser Zylinder beginnt 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung und reicht herab bis zur Kontur des Tanks bzw. bis zur Erdgleiche. Sofern die Zone 1 um die Entlüftungseinrichtung die Konturen des Tanks berührt, ist ferner der Bereich um die Konturen des Tanks bis zu einem Abstand $2R$, jedoch höchstens bis zu 3 m vertikal und bis zu 5 m horizontal Zone 2, soweit er nicht Zone 1 ist.

(6) Bei oberirdischen Tanks ist der Bereich bis zu einer Höhe von 0,8 m über Erdgleiche bis zu einem Abstand von $3R$ vom Auffangraum Zone 2, soweit er nicht Zone 1 ist.

(7) Berührt die Zone 1 um die Mündung der Entlüftungseinrichtung nicht die Kontur des oberirdischen Tanks, ist der Bereich bis zu einem Abstand von 1 m um den Tank Zone 2.

(8) Für oberirdische Tanks, die nur unter Anwendung des Gaspenderverfahrens befüllt werden und deren wetterbedingte Atmung über Lüftungseinrichtungen erfolgt, wird für die Bemessung der explosionsgefährdeten Bereiche nach Tafel 1 nur die Hälfte des berechneten Volumenstroms angesetzt.

Tafel 1: Explosionsgefährdete Bereiche

Max. Volumenstrom, mit dem der Tank befüllt wird [m³/h]	Flammpunkt ϑ [°C]	R [m]
≤ 60	$\vartheta < 0$	2
	$0 \leq \vartheta \leq 21$	1
	$21 \leq \vartheta \leq 35$	0,5
	$35 \leq \vartheta \leq 55$	0,5
≤ 180	$\vartheta < 0$	3
	$0 \leq \vartheta \leq 21$	1,5
	$21 \leq \vartheta \leq 35$	1
	$35 \leq \vartheta \leq 55$	0,5
≤ 450	$\vartheta < 0$	5
	$0 \leq \vartheta \leq 21$	2,5
	$21 \leq \vartheta \leq 35$	1,5
	$35 \leq \vartheta \leq 55$	1

(9) Für oberirdische Tanks mit einem Rauminhalt bis 1000 L an Tankstellen sowie bis 2000 L an Flugplätzen gilt abweichend zu den Absätzen 1 bis 7 die Nummer 6.3 Absatz 1 für die Mündung der Lüftungsleitung, Nummer 6.2 Absatz 1 für das Innere des Zapfschranks, Nummer 6.2 Absatz 2 für das Äußere des Zapfschranks und die Tankkontur und Nummer 4.1.3.1 Absatz 1 für die bestimmten Bereiche.

6.6 Lagerverbot und Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen

(1) Die explosionsgefährdeten Bereiche sind von Stoffen freizuhalten, die ihrer Art oder Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder Ausbreitung von Bränden zu führen. Abfallbehältnisse sind in explosionsgefährdeten Bereichen unzulässig. Im Wirkungsbereich von Abgabeeinrichtungen sind nur Abfallbehälter zulässig, die

- aus Metall oder selbstverlöschenden Materialien bestehen und
- mit Ausnahme der Einfüllöffnung eine geschlossene Oberfläche haben.

(2) In den explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Arbeiten, die zündfähige Funken erzeugen können, nicht durchgeführt werden.

(3) Funken mit größerer Zündfähigkeit erhält man bereits mit leichten Schlägen von beliebigem Material auf rostigem Stahl, wenn an der Schlagstelle Spuren von Aluminium oder Magnesium vorhanden sind.

(4) Auf Nummer 13.2 Absätze 2 und 5 wird verwiesen.

6.7 Schutzmaßnahmen vor Explosionsgefahren

(1) Es sind Maßnahmen zu treffen, die das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre weitgehend ausschließen. Kann nach den örtlichen oder betrieblichen Verhältnissen das Auftreten solcher Atmosphäre nicht verhindert werden, so sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen.

(2) Ergeben sich explosionsgefährdete Bereiche nach Nummer 6.2 bis 6.5, muss hierfür Gelände zur Verfügung stehen, auf dem die erforderlichen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

(3) In den explosionsgefährdeten Bereichen sind Schutzmaßnahmen zu treffen, welche die Gefahr der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern oder einschränken oder die Auswirkung einer Explosion auf ein unbedenkliches Maß beschränken.

(4) In den explosionsgefährdeten Bereichen sind zu vermeiden

in Zone 2	betriebsmäßig zu erwartende Zündquellen (Zündquellen, die bei normalem, störungsfreiem Betrieb auftreten können),
in Zone 1	neben den für Zone 2 genannten Zündquellen auch Zündquellen durch Betriebsstörungen, mit denen man üblicherweise rechnen muss (häufiger auftretende Betriebsstörungen),

in Zone 0 neben den für Zone 1 genannten Zündquellen auch Zündquellen durch selten auftretende Betriebsstörungen

(5) Geräte/Betriebsmittel, Anlagen und Anlagenteile, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie die Anforderungen der Explosionsschutzverordnung vom 12. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1914) erfüllen, und nur in den Zonen, für die sie entsprechend der Zuordnung in Gerätegruppen und Gerätekategorien gemäß den Bestimmungen der Explosionsschutzverordnung geeignet sind. Geräte müssen danach in Abhängigkeit der betrieblich festzulegenden Zonen mindestens folgenden Kategorien entsprechen:

- Zone 0: Gerätegruppe II, Gerätekategorie 1 mit Kennzeichnung "G"
- Zone 1: Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2 mit Kennzeichnung "G"
- Zone 2: Gerätegruppe II, Gerätekategorie 3 mit Kennzeichnung "G".

(6) Schutzsysteme, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden (z.B. Flammendurchschlagsicherungen), dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie die Anforderungen der Explosionsschutzverordnung vom 12. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1914) erfüllen, und für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet sind.

(7) In unmittelbarer Nähe von Zone 0 und Zone 1 und oberhalb aller explosionsgefährdeter Bereiche dürfen Zündquellen, die auf die explosionsgefährdeten Bereiche einwirken können, nicht betrieben werden. Unzulässig ist z.B.

1. die Unterhaltung von Feuerstätten,
2. der Umgang mit Feuer oder glühenden Gegenständen, mit offenem und verwahtem Licht sowie das Rauchen.

(8) Die explosionsgefährdeten Bereiche gelten als explosionsgefährdete Bereiche im Sinne der Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ExeV). Die Vorschriften der VbF über erstmalige und wiederkehrende regelmäßige Prüfungen der elektrischen Anlagen in diesen Bereichen bleiben unberührt.

(9) In explosionsgefährdeten Bereichen müssen Einmündungen und Schutzrohre für Kabel und Rohrleitungen gegen das Eindringen brennbarer Flüssigkeiten und deren Dämpfe geschützt sein.

Fußnoten

(1) [Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 17. Oktober 2012 durch die Bek. vom 1. August 2012 (GMBI S. 826)

(2) [Amtl. Anm.:](#) Auf die Richtlinie 1999/92/EG und die BGR 104 "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit - Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)" des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften wird verwiesen

(3) [Amtl. Anm.:](#) Auf TRbF 20 Nummer 8.2.2 Absatz 1 bis 4 wird verwiesen.

(4) [Amtl. Anm.:](#) Auf TRbF 20 Nummer 8.2.2 Absatz 1 bis 4 wird verwiesen.