

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/9a2be9f7-39f8-37bd-8b2b-a816d385a429>

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

## Abschnitt 5 TRbF 40 - Flammendurchschlagsichere Tanköffnungen [\(1\)](#)

### 5.1 Flammendurchschlagsicherungen

(1) Flammendurchschlagsicherungen sind Einrichtungen, die an der Öffnung eines Anlagenteils oder in der verbindenden Rohrleitung eines Systems von Anlagen eingebaut sind und deren vorgesehene Funktion es ist, den Durchfluss zu ermöglichen, aber den Flammendurchschlag zu verhindern.

(2) Flammensperre ist der Teil einer Flammendurchschlagsicherung, dessen Hauptaufgabe die Verhinderung eines Flammendurchschlags ist.

(3) Je nach den Erfordernissen, die sich aus der gewählten Einbauart und den Betriebsverhältnissen ergeben, sind Deflagrations- oder Detonationssicherungen zu verwenden. Abhängig von der Betriebsweise kann die Qualifikation für stabilisiertes Brennen (Kurzeitbrand, Dauerbrand) erforderlich sein.

(4) Wegen der Klassifikation der Flammendurchschlagsicherungen wird auf DIN EN 1287 [\(2\)Abschnitt 4](#) verwiesen.

### 5.2 Notwendigkeit von Flammendurchschlagsicherungen

(1) Das Hineinschlagen von Flammen durch Öffnungen in den Tank muss verhindert werden. Dies ist beispielhaft erfüllt, wenn die Öffnungen mit Flammendurchschlagsicherungen [\(3\)](#) ausgerüstet sind.

(2) Absatz 1 gilt nicht für

1. Öffnungen von Tanks, die betriebsmäßig fest verschlossen und so gesichert sind, dass ein unbeabsichtigtes Lockern ihres Verschlusses ausgeschlossen ist,
2. verschließbare Peilöffnungen,
3. Öffnungen von unterirdischen Tanks mit und ohne Unterteilungen, die einer Explosion von Dampf/Luft-Gemischen im Inneren standhalten, ohne aufzureißen (explosionsdruckstoßfeste Bauweise), die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 0,8 m versehen sind und in denen Kraftstoff mit einem oberen Explosionspunkt unter  $-4\text{ °C}$  gelagert werden,
4. Öffnungen von Standardtanks (Prüfüberdruck 2 bar, max. Volumen  $100\text{ m}^3$ ) mit und ohne Unterteilungen, die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 0,8 m versehen sind und in denen Kraftstoffe mit einem oberen Explosionspunkt unter  $-4\text{ °C}$  gelagert werden,
5. Öffnungen von unterirdischen Tanks mit und ohne Unterteilungen, die einer Explosion von Dampf/Luft-Gemischen im Inneren standhalten, ohne aufzureißen (explosionsdruckstoßfeste Bauweise), sowie von Standardtanks

(Prüfüberdruck 2 bar, max. Volumen 100 m<sup>3</sup>), mit und ohne Unterteilungen, die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 0,8 m versehen sind und in denen brennbare Flüssigkeiten der Gefahrklasse AIII gelagert werden, auch wenn die Öffnungen im Wirkungsbereich von Füll- und Abgabeeinrichtungen für Ottokraftstoffe liegen,

6. Öffnungen von oberirdischen Tanks, die einer Explosion von Dampf/Luft-Gemischen standhalten, ohne aufzureißen (explosionsdruckstoßfeste Bauweise), die nicht betriebsmäßig zur Atmosphäre geöffnet werden; dies sind z.B. ständig mit Flüssigkeit gefüllte Rohrleitungen,
7. Öffnungen von oberirdischen explosionsdruckstoßfesten Tanks mit einem Rauminhalt bis 1000 L.

(3) Tanks, in denen Kraftstoffe unterschiedlicher Gefahrklassen gelagert werden und die über eine gemeinsame Lüftungsleitung belüftet und entlüftet werden und die Nummer 3.4.1 Absatz 11 erfüllen, müssen abweichend von Absatz 2 Ziffer 3 bis 5 gegen das Hineinschlagen von Flammen durch die Öffnungen geschützt sein. Dies ist beispielhaft erfüllt, wenn die Gaspendelleitungen und/ oder Produktleitungen - sofern letztere eine Verbindung zum Dampfraum der Tanks haben - mit Deflagrations- oder Detonationssicherungen für die Explosionsgruppe IIA gemäß DIN EN 12874 ausgerüstet sind.

(4) Beispiele für die Anordnung von Flammendurchschlagsicherungen an Tanks nach Absatz 3 sind in Bild 6 und 7 dargestellt.

### 5.3 Flammendurchschlag bei Deflagrationen und/oder Detonationen

(1) Zur Absicherung von nicht explosionsdruckfesten oder nicht explosionsdruckstoßfesten Tanks oder Anlagen mit kurzen Rohrleitungen zwischen möglicher Zündquelle und der Flammendurchschlagsicherung sind Deflagrationsrohrsicherungen oder Detonationssicherungen einzusetzen.

(2) Zur Absicherung von nicht explosionsdruckfesten oder nicht explosionsdruckstoßfesten Tanks oder Anlagen mit längeren Rohrleitungen, die betriebsmäßig nicht ständig mit brennbaren Flüssigkeiten gefüllt sind, müssen zwischen möglicher Zündquelle und der Flammendurchschlagsicherung Detonationsrohrsicherungen eingesetzt werden.

(3) Detonationssichere Armaturen sind z.B. erforderlich

1. am Anschluss der Gaspendelleitung an den Tank,
2. an Füll- und Entleerungsleitungen, die betriebsmäßig nicht ständig mit brennbaren Flüssigkeiten gefüllt sind und explosionsfähige Gemische enthalten können; dies gilt auch für Füll- und Entleerungsleitungen, die von oben in den Tank eingeführt sind und bis auf die Tanksohle reichen,
3. im Zuge von Rohrleitungen, wenn die vorhandenen Rohrleitungslängen zwischen dem möglichen Ort der Zündquelle und der Flammendurchschlagsicherung die für Deflagrationssicherungen zulässigen maximalen Rohrlängen überschreiten,
4. an Öffnungen, an denen zum Befüllen und Entleeren eines Tanks oder zur Gaspendelung bestimmte lösbare Rohr- und Schlauchverbindung angeschlossen werden, sofern die Längen der Rohr- und Schlauchverbindungen die für Deflagrationssicherungen zulässigen maximalen Rohrlängen überschreiten.

(4) Die Detonationssicherung und Deflagrationssicherungen brauchen nicht der Anforderung des kurzzeitigen Brennens gemäß DIN EN 12874 genügen.

(5) Absatz 3 ist z.B. erfüllt, wenn nach DIN EN 12874 auf stabile Detonationen geprüfte Detonationssicherungen verwendet werden.

### 5.4 Flammendurchschlag bei Dauerbrand

(1) Ins Freie mündende Öffnungen von Tanks und Anlagen, aus denen nicht nur kurzzeitig Dampf/Luft-Gemische ausströmen können, müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die dem Abbrand ausströmender explosionsfähiger Gemische für alle Einsatzbedingungen ohne Flammendurchschlag standhält (Dauerbrandsicherungen) sowie den an Deflagrationssicherungen gestellten Anforderungen nach DIN EN 12874 genügt.

(2) Dauerbrandsicherungen sind z.B. erforderlich an Entlüftungseinrichtungen und an allen sonstigen Öffnungen, die den Dampfraum des Tanks bestimmungsgemäß mit der Außenluft verbinden.

## 5.5 Einsatzbedingungen

(1) Flammendurchschlagsicherungen müssen möglichst nahe am Tank angebracht und so angeordnet sein, dass sie leicht gewartet werden können. An Dauerbrandsicherungen dürfen außer der Verbindung mit dem Tank keine Rohrleitungen angeschlossen sein.

(2) Zwischen dem möglichen Ort einer Zündquelle und einer Deflagrationsrohrsicherung dürfen keine flammenbeschleunigend wirkenden Einbauten wie Blenden, plötzliche Querschnittsverengungen oder -erweiterungen o. ä. vorhanden sein, es sei denn, die Einbauten sind Bestandteil der EG-Baumusterprüfbescheinigung. Diese Einschränkung gilt nicht für Absperreinrichtungen mit gleichem Querschnitt wie die Rohrleitungen, wenn sie betriebsmäßig offengehalten werden.

(3) Dauerbrandsicherungen sollen unmittelbar am Tank installiert werden; sie dürfen aber auch mit kurzen Rohrleitungen errichtet werden. Für oberirdische Tanks mit Bauhöhe  $h \leq 4$  m entspricht eine 4 m über Erdgleiche endende Entlüftungsleitung noch der Forderung nach einer kurzen Rohrleitung.

(4) Dauerbrandsicherungen an von Tanks weggeführten Entlüftungsleitungen müssen so angeordnet sein, dass bei einem Abbrand die Flamme keine Auswirkung auf die Rohrleitung hat. Die Dauerbrandsicherung am Ende der Lüftungsleitung ersetzt nicht die an den Tanks oder Anlagenteilen nach Nummer 5.3 Absatz 1 oder 2 erforderlichen Deflagrationsrohrsicherungen oder Detonationssicherungen.

(5) Dauerbrandsicherungen müssen im Falle des Abbrandes so eingebaut sein, dass die Dampf/Luft-Gemische senkrecht nach oben abgeführt werden.

(6) Die Freistrahlabführung darf bei einem Abbrand nicht beeinträchtigt sein.

## 5.6 Druckfestigkeit von Rohrleitungen an Flammendurchschlagsicherungen

(1) Rohrleitungen und Formstücke zwischen der Detonationssicherung und dem Ort der möglichen Zündung müssen dem zu erwartenden Explosionsdruck standhalten ohne aufzureißen. Dies ist z.B. erfüllt, wenn Rohre und Formstücke mit einer Nennweite bis einschließlich DN 200 mindestens in Nenndruck PN 10 ausgeführt sind.

(2) Für Rohrleitungen mit Nennweiten bis DN 200 sind Krümmer mit beliebigem Krümmungsradius  $r$  sowie T-Stücke und andere Formstücke zulässig.

(3) In Rohrleitungen sind zwischen einer Deflagrationsrohrsicherung und dem Ort der möglichen Zündung Rohre und Formstücke mindestens in Nenndruck PN 10 auszuführen. Der Abstand zwischen der Deflagrationssicherung und dem Ort der möglichen Zündung sowie dort angeordnete Formstücke müssen den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung festgelegten Anforderungen entsprechen.

## 5.7 Anordnung von Flammendurchschlagsicherungen an Abzweigungen

(1) An Rohrabzweigungen müssen Flammendurchschlagsicherungen so angeordnet sein, dass durch Instabilitäten der Detonationsausbreitung im Rohr keine unzulässigen Belastungen der Flammendurchschlagsicherungen auftreten können.

(2) Absatz 1 ist erfüllt, wenn in der nichtabzweigenden Rohrleitung der Abstand von der Abzweigung bis zu einer plötzlichen Querschnittsverengung oder einem Rohrleitungsabschluss mindestens 20 Rohrdurchmesser der nichtabzweigenden Rohrleitung, mindestens jedoch 3 m beträgt und

- an Rohrabzweigungen, die nicht rechtwinklig und nicht scharfkantig ausgeführt sind, gemäß DIN EN 12874 auf stabile Detonationen geprüfte Flammendurchschlagsicherungen eingesetzt werden, die im abzweigendem Rohr im Abstand von mindestens 120 Rohrdurchmesser des abzweigenden Rohres von der Abzweigung entfernt eingebaut werden oder
- an Rohrabzweigungen, die rechtwinklig und scharfkantig ausgeführt sind, gemäß DIN EN 12874 auf stabile Detonationen geprüfte Flammendurchschlagsicherungen eingesetzt werden, die im abzweigendem Rohr im Abstand von - 5 Rohrdurchmessern, mindestens jedoch 0,5 m, bis höchstens 50 Rohrdurchmesser des abzweigenden Rohres oder - mindestens 120 Rohrdurchmessern des abzweigenden Rohres von der Abzweigung entfernt eingebaut werden (s. Bild 18 und 19 aus TRbF 20).

#### Fußnoten

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

[\(2\) Amtl. Anm.:](#) Zu beziehen beim Beuth-Verlag, Berlin

[\(3\) Amtl. Anm.:](#) Auf DIN EN 12874 "Flammendurchschlagsicherungen" wird verwiesen.