TRBS 3151 / TRGS 751

Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen

Ausgabe August 2012

zuletzt geändert und ergänzt GMBl. 2013 S. 172 [Nr. 9]

TECHNISCHE REGELN FÜR BETRIEBSSICHERHEIT

PUBLISHED BY KÜPPERS ENGINEERING

Vorbemerkung

Die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)/Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen bzw. für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen wieder.

Sie werden vom Ausschuss für Betriebssicherheit (ABS) und vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Diese TRBS/TRGS konkretisiert im Rahmen des Anwendungsbereichs die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung. Bei Einhaltung der Technischen Regel kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnungen erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

Inhalt

1 Anwendungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

3 Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen
3.1 Ermittlung von Gefährdungen
3.2 Typische Gefährdungen für Beschäftigte und Dritte
3.3 Bewertung von Gefährdungen
3.4 Maßnahmen

4 Bereitstellung der Tankstelle oder Füllanlage und ihrer Anlagenteile
4.1 Planung und Konzeption der Tankstelle oder Füllanlage
4.2 Auswahl der Anlagenteile
4.3 Montage, Installation

5 Betrieb der Betankungsanlage
5.1 Normalbetrieb der Betankungsanlage
5.2 Instandsetzung, Wartung
5.3 Umbau (Änderung, wesentliche Veränderung)
5.4 Stillsetzung (vorläufige und endgültige Außerbetriebnahme)

Anlage

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Technische Regel enthält Anforderungen an Montage, Installation und Betrieb

1. von Tankstellen im Sinne von § 2 Absatz 14 BetrSichV und
2. von Füllanlagen im Sinne von § 2 Absatz 12 Nummer 3 BetrSichV für Landfahrzeuge und dient dem Schutz Beschäftigter und Dritter vor Druck-, Brand- und Explosionsgefährdungen.

(2) Sie enthält auch Anforderungen an Anlagen zur Lagerung und Abfüllung anderer brennbarer Flüssigkeiten wie Altöl und Heizöl, einschließlich deren Lagerbehälter, soweit sie sich im engen räumlichen oder betrieblichen Zusammenhang mit Tankstellen oder Füllanlagen befinden.

(3) Diese Technische Regel gilt nicht für Flugfeldbetankungsanlagen sowie für ortsbewegliche Tankstellen und Füllanlagen.

(4) Anforderungen anderer Rechtsbereiche, wie Gewässerschutz, Immissionsschutz, insbesondere bei der Lagerung von Flüssiggas in Mengen ab drei Tonnen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz, bleiben unberührt.

(5) Diese Technische Regel enthält die sicherheitstechnischen und organisatorischen Maßnahmen, die den vom Betrieb von Tankstellen und Füllanlagen ausgehenden Brand- und Explosionsgefährdungen sowie Druckgefährdungen für Beschäftigte und Dritte wirksam begegnen.

(6) In Ergänzung der in dieser Technischen Regel beschriebenen Schutzmaßnahmen können für bestimmte Anwendungsfälle spezifische Hilfestellungen herangezogen werden. Legt der Arbeitgeber die Schutzmaßnahmen durch Heranziehung einer spezifischen Hilfestellung fest, muss er sich davon überzeugen, dass dadurch das Schutzniveau dieser Technischen Regel erreicht wird.

2 Begriffsbestimmungen

(1) Als **Betankungsanlagen** im Sinne dieser Technischen Regel werden Bereiche bezeichnet, in denen Tankstellen für Landfahrzeuge im Sinne § 2 Absatz 14 BetrSichV oder eine oder mehrere Füllanlagen für Landfahrzeuge im Sinne § 2 Absatz 12 Nummer 3 BetrSichV einzeln oder in einem engen räumlichen oder sicherheitstechnischen Zusammenhang betrieben werden. Ein sicherheitstechnischer Zusammenhang liegt z. B. vor, wenn sich die Wirkbereiche bei der Betankung oder bei der Befüllung der Lagerbehälter überschneiden.

(2) Eine Betankungsanlage umfasst räumlich

1. die Wirkbereiche der Abgabeeinrichtungen und die Wirkbereiche bei der Befüllung der Lagerbehälter einschließlich der zugehörigen Fernfüllschächte oder -schränke,
2. die Domschächte unterirdischer Lagerbehälter, die Lager- und Speicherbehälter sowie zugehörige Anlagenteile, z. B. Verdichter oder Rohrleitungen,
3. die Verkehrsfläche für die An- und Abfahrt zu betankender Fahrzeuge vom und zum öffentlichen Verkehrsbereich einschließlich des Stauraumes und
4. die Verkehrsfläche und Standplätze für die der Versorgung der Betankungsanlage dienenden Fahrzeuge (z. B. Tankfahrzeuge).

(3) **Abgabeeinrichtungen** sind Einrichtungen zur Abgabe von Kraftstoff. Dazu zählen insbesondere Zapfsäulen, Zapfgeräte und Kleinzapfgeräte.

(4) **Zapfsäulen** sind Abgabeeinrichtungen, deren Bauteile von einem gemeinsamen Schutzgehäuse umgeben sind, das zur Bedienung nicht geöffnet wird.

© KÜPPERS Engineering

(5) **Zapfgeräte** sind mit dem Erdboden oder dem Tank fest verbundene Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe, deren Förder- und Messeinheiten von einem Schutzgehäuse umgeben sein können, das zur Kraftstoffentnahme und gegebenenfalls zum Füllen und Peilen des Tanks geöffnet werden muss.

(6) **Kleinzapfgeräte** sind ortsbewegliche Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe mit Gefäßen und mit Förder- und Messeinrichtungen, die mit dem Gefäß fest verbunden sind.

(7) **Wirkbereiche** sind die Volumina, die beim Betanken von Fahrzeugen und beim Befüllen der Lagerbehälter von nicht bestimmungsgemäß austretendem Kraftstoff unmittelbar beaufschlagt werden können.

(8) **Schutzabstände** im Sinne dieser Technischen Regel sind die zwischen Anlagenteilen von Tankstellen und Füllanlagen sowie zu benachbarten Anlagen, Einrichtungen, Gebäuden oder Verkehrsflächen einzuhaltenden Abstände, deren Zweck es ist, die Tankstellen oder Füllanlagen vor einem Schadensereignis, wie Erwärmung infolge Brandbelastung oder mechanische Beschädigung zu schützen.

(9) **Gaspendeleinrichtungen** dienen der Rückführung der beim Befüllen der Lagerbehälter verdrängten Dampf/Luft-Gemische in den Transporttank.

(10) **Gasrückführungseinrichtungen** dienen der Rückführung der beim Betanken von Fahrzeugen verdrängten Dampf/Luft-Gemische in den Lagerbehälter.

(11) **Kraftstoffe** im Sinne dieser Technischen Regel sind

1. flüssige Kraftstoffe; die entzündlich, leicht- oder hochentzündlich sind (z. B. Ottokraftstoff, Ethanolkraftstoff),
2. Flüssiggas und
3. Erdgas.

(12) **Betriebsstoffe** sind an Tankstellen oder Füllanlagen vorhandene Stoffe, die nicht Kraftstoffe sind, wie

1. entzündliche, leicht- oder hochentzündliche Stoffe (z. B. Altöl unbekannter Herkunft, Flüssiggas als Brennstoff zu Heizzwecken)
2. andere brennbare flüssige Stoffe (z. B. Heizöl, Dieselkraftstoff, Biodiesel, Pflanzenölkraftstoff), soweit diese sich auf den sicheren Betrieb der überwachungsbedürftigen Anlage auswirken können.[1]

(13) **Kraftstoffe und Betriebsstoffe** mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen lassen sich wie folgt unterteilen:

1. Kraftstoffe und Betriebsstoffe mit einem oberen Explosionspunkt unter -4 °C (z. B. Ottokraftstoff)
2. Kraftstoffe und Betriebsstoffe mit einem oberen Explosionspunkt über oder gleich -4 °C und einem Flammpunkt unter 55 °C [2] (z. B. ethanolhaltiger Ottokraftstoff "E85")
3. Betriebsstoffe mit einem Flammpunkt über oder gleich 55 °C (z. B. Dieselkraftstoff, Fettsäuremethylester).

---

[1] Dieselkraftstoff, Biodieselkraftstoff und Pflanzenölkraftstoff werden nicht als Kraftstoff im Sinne dieser Technischen Regel, sondern als Betriebsstoff gemäß Absatz 12 betrachtet, da in Anwendung von TRBS 2152 Teil 2/TRGS 722 Nummer 2.3.2 Absatz 2 bei den in Deutschland herrschenden Lager- und Abfülltemperaturen ein hinreichend sicherer Abstand zwischen diesen Temperaturen und dem Flammpunkt sicher gestellt und somit keine Explosionsgefahr zu erwarten ist..

[2] Unter den in dieser Technischen Regel festgelegten Bedingungen der Handhabung und Lagerung in Tankstellen bewirken Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C keine Explosionsgefahren, die Explosionsschutzmaßnahmen erfordern.

(14) **Altöl** wird unterschieden in Altöl bekannter Herkunft (z. B. aus nicht öffentlich zugänglichen Sammelbehältern) und unbekannter Herkunft (z. B. aus öffentlich zugänglichen Sammelbehältern).

(15) **Lagerbehälter** im Sinne dieser Technischen Regel sind unterirdische sowie ortsfeste oberirdische Tanks zur Lagerung flüssiger Kraftstoffe, Lagerbehälter für Flüssiggas sowie Speicher- und Pufferbehälter für Erdgas.

(16) Für die Begriffe **explosionsfähige Atmosphäre**, explosionsgefährdeter Bereich, Zone 0, Zone 1 und Zone 2 wird auf TRBS 2152/TRGS 720 verwiesen.

(17) **Leckanzeigegeräte** sind Einrichtungen für doppelwandige Tanks und doppelwandige Rohrleitungen sowie für einwandige Tanks mit Leckschutzauskleidung, die Undichtheiten (Lecks) in einer der beiden Wandungen selbsttätig anzeigen.

3 Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen

3.1 Ermittlung von Gefährdungen

(1) Nummer 3.1 gilt für die Ermittlung der Maßnahmen zur Bereitstellung, Montage, Installation, Benutzung und zum Betrieb von Tankstellen und Füllanlagen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung gemäß TRBS 1111 und TRGS 400 zum Schutz von Beschäftigten und Dritten vor besonderen Gefahren durch Druck, Brände oder Explosionen.

(2) Insbesondere folgende Anlagenteile sind dabei zu berücksichtigen:

- Austrittsmündungen der Entlüftungs- und Entspannungsleitungen der Behälter für Kraftstoffe,
- Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe,
- Domschächte der Lagerbehälter für Kraftstoffe,
- Fernbefüllschächte der Lagerbehälter für Kraftstoffe,
- Lagerbehälter für Kraftstoffe,
- Füllleitungen für Kraftstoffe,
- Entlüftungsleitungen, Gaspendel- und Gasrückführungsleitungen,
- Entnahmeleitungen für Kraftstoffe,
- Abscheideranlagen für Leichtflüssigkeiten,
- Schlammfang der Leichtstoffabscheideranlage,
- Blitzschutzanlagen.

(3) Neben dem Normalbetrieb als bestimmungsgemäßer Betriebsweise der Tankstelle oder Füllanlage und deren Anlagenteilen sind auch Betriebsstörungen sowie vorhersehbare Abweichungen vom Normalbetrieb (z. B.

An- und Abfahrvorgänge, vorübergehende Stilllegung) zu berücksichtigen.

Zum **Normalbetrieb** gehören insbesondere

- Füll-, Entleervorgänge,
- Reinigungsarbeiten,
- Probenahmen,
- Inspektions- und Wartungsarbeiten,
- Füll-, Umfüll- und Abfüllbetrieb,
- Prüfungen.

Betriebsstörungen sind u. a.:

- vernünftigerweise nicht auszuschließende Abweichungen vom Normalbetrieb, z. B. vorhersehbare Fehlbedienung,
- Versagen von sicherheitstechnisch bedeutsamen Mess-, Steuer- und Regelvorrichtungen,
- Rückströmung,
- Luft- oder Feuchtigkeitszutritt,
- Ausfall der Versorgung mit Energie, Roh- und Hilfsstoffen,
- unbeabsichtigte Freisetzung von Kraftstoffen aus Lagerbehältern, Rohrleitungen, Abgabeeinrichtungen,
- Defekte an mit Kraftstoffen oder deren Dämpfen gefüllten Bauteilen, z. B. Tanks, Rohrleitungen, Zapfventile.

(4) Ebenso sind vernünftigerweise nicht auszuschließende äußere Einflüsse auf eine Tankstelle oder Füllanlage zu berücksichtigen (z. B. Gewitter).

3.2 Typische Gefährdungen für Beschäftigte und Dritte

Beispiele

Gefährdungen	auslösende Faktoren und Folgen
Freisetzung von Kraftstoffen	Undichtigkeiten durch Korrosion oder Beschädigungen führen zu nicht bestimmungsgemäßen Freisetzungen und ggf. zur Bildung explosionsfähiger Atmosphäre, die zu Brand oder Explosion führen kann.
Freisetzung von Kraftstoffen	Bei oberirdischer Lagerung Gefahr durch mechanische Beschädigung oder Brände in der Nähe
Gefährdung durch Aufkonzentration von Dämpfen	Eindringen von explosionsfähiger Atmosphäre in Kanalsysteme und Böden, wenn dies zu Brand oder Explosion führen kann.
Gefährdung durch fehlende Schutzabstände	Mechanische Beschädigung Entzündung explosionsfähiger Atmosphäre Versagen der Behälterwandung durch Hitzeeinwirkung infolge von Bränden
Gefährdung durch Fehlverhalten	
Gefährdung durch Betankungsvorgänge	nicht bestimmungsgemäßes Betanken Austretender Kraftstoff führt zur Bildung explosionsgefährlicher Atmosphäre Fehlverhalten von Beschäftigten oder Dritten aufgrund fehlender Unterweisung oder Beschilderung

Gefährdungen	auslösende Faktoren und Folgen
Gefährdungen beim Befüllen durch Tankfahrzeuge	Austretender Kraftstoff führt zur Bildung explosionsgefährlicher Atmosphäre Überfüllen, fehlende Gaspendelung Fehlverhalten von Beschäftigten aufgrund fehlender Unterweisung oder Beschilderung
Gefährdung durch Wechselwirkungen	
gefährliche elektrische Ausgleichsströme	Anlagenteile können gegen Erde elektrische Spannungen annehmen, die zur Entstehung zündfähiger Funken oder gefährlicher Korrosionen oder zur Gefährdung von Personen führen.
gefährliche elektrostatische Aufladungen	Anlagenteile und Fahrzeuge können elektrostatische Aufladungen annehmen, die zu gefährlichen Entladungsvorgängen führen können.
Gewitter, Blitzeinschlag	Anlagen und Personen können durch Blitzschlag gefährdet werden. (Ausfall der Schutzeinrichtungen, Berührspannungen). Der Blitzeinschlag kann bei nicht ausreichenden Blitzschutzmaßnahmen Zündgefahren hervorrufen.
Gefährdung durch Brände	Durch Brände von fremden Gegenständen oder Anlagen innerhalb der in Nähe der Betankungsanlage (Müllbehälter, Staubsauger u. ä.) können zusätzliche Gefahren entstehen.
Fahrzeugverkehr	Verkehrswidriges Verhalten
Übertragung von Bränden und Explosionen	Fehlende oder nicht wirksame brand- oder explosionsschutztechnische Entkopplung

3.3 Bewertung von Gefährdungen

Die nach Nummer 3.1 und 3.2 ermittelten Gefährdungen sind in Übereinstimmung mit TRBS 1111 und TRGS 400 unter Beachtung entsprechender Ursachen zu bewerten.

Beispielhaft können hierzu die nachfolgenden Kriterien herangezogen werden:

- Zugänglichkeit für Beschäftigte oder Dritte,
- Aufstellung (Schutzabstände),
- Medieneigenschaften der Kraft- und Betriebsstoffe,
- technische Ausführung/technischer Zustand der Anlage und Anlagenteile,
- Ausrüstung der Anlage (z. B. mit Schutzeinrichtungen).

3.4 Maßnahmen

(1) Zum Schutz vor den ermittelten und bewerteten Gefährdungen sind Maßnahmen in folgender Rangfolge festzulegen:

1. technische Maßnahmen,
2. organisatorische Maßnahmen (Betriebsanweisung, Anleitungen, Piktogramme),
3. persönliche Schutzmaßnahmen.

(2) Tankstellen, Füllanlagen und deren Anlagenteile müssen bei Erprobung, Inbetriebnahme, Stillsetzung und Gebrauch grundsätzlich innerhalb der vom Hersteller der Anlagenteile festgelegten Bedingungen verwendet werden. Maßnahmen, die bei Betriebsstörungen, bei Umbauten oder Änderungen zu ergreifen sind, müssen festgelegt werden. Zur Erhaltung des Sollzustandes sind rechtzeitig die erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Die Funktionsfähigkeit der für den sicheren Betrieb erforderlichen Anlagenteile ist durch entsprechende Wartung, Instandsetzung und Prüfung sicherzustellen.

(3) Die aus der Gefährdungsbeurteilung abgeleiteten Maßnahmen hinsichtlich Prüfungen im Rahmen der Bereitstellung und Benutzung von Tankstellen und Füllanlagen und deren Anlagenteilen werden in der TRBS 1201 und TRBS 1201 Teil 1, Teil 2 und Teil 5 konkretisiert.

4 Bereitstellung der Tankstelle oder Füllanlage und ihrer Anlagenteile

4.1 Planung und Konzeption der Tankstelle oder Füllanlage

4.1.1 Grundsätzliches

(1) Bei der Festlegung der erforderlichen Maßnahmen zur Begegnung der zu erwartenden Druck-, Brand- und Explosionsgefahren als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind auch die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Anlagenteilen (z. B. zwischen einer Tankstelle und einer Füllanlage) zu berücksichtigen. Dies gilt beispielhaft als erfüllt, wenn für Montage, Installation und den gemeinsamen Betrieb von Tankstellen und Füllanlagen in einer Betankungsanlage die Anforderungen dieser Technischen Regel eingehalten sind.

(2) Tankstellen und Füllanlagen sind so zu errichten, dass Flucht- und Rettungswege oder öffentlich zugängliche Verkehrsfläche nicht eingeschränkt werden.

(3) Bei Tankstellen und Füllanlagen mit besonderen Aufstellbedingungen, z. B. unterhalb von Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, sind die Aufstellbedingungen und Nutzungsverhältnisse dieser Räume (z. B. als Wohnraum) zu berücksichtigen und die im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen in einem Sicherheitskonzept festzulegen.

(4) Tankstellen und Füllanlagen müssen für die jeweilige Benutzung (z. B. Betankung) ausreichend beleuchtet sein. Die Beleuchtungsstärke muss an der Abgabeeinrichtung mindestens 100 lx betragen.

(5) Bei der Konzeption der Tankstelle oder Füllanlage ist die Rangfolge der Explosionsschutzmaßnahmen gemäß Nummer 3 der TRBS 2152 Teil 2/TRGS 722 zu beachten.

(6) Explosionsgefährdete Bereiche dürfen sich grundsätzlich nicht auf benachbarte Grundstücksflächen und öffentliche Verkehrsflächen erstrecken. Wenn sich Schutzabstände auf benachbarte Grundstücksflächen erstrecken oder dort vorhandene Einrichtungen (z. B. Brandschutzmauern) genutzt werden sollen, sind mit den Betroffenen diesbezügliche Absprachen zu treffen.

(7) Die Abfüllflächen zur Befüllung der Lagerbehälter sind so festzulegen, dass Rangierbewegungen der anliefernden Tankfahrzeuge möglichst vermieden werden. Dabei ist die Erfordernis eines schnellen Verlassens der Betankungsanlage durch die Tankfahrzeuge im Schadensfall zu beachten.

(8) Anlagen zur Lagerung von Altölen sind grundsätzlich nach den sicherheitstechnischen Anforderungen für Anlagen für hochentzündliche Flüssigkeiten zu montieren, zu installieren und zu betreiben (siehe hierzu auch die Anlage dieser Technischen Regel). Dies gilt nicht, wenn sichergestellt ist, dass nur Altöle bekannter Herkunft mit einem Flammpunkt über 55 °C gelagert werden[3].

(9) Bei der Auswahl von Geräten und Anlagenteilen für explosionsgefährdete Bereiche, die durch verschiedene Kraft- und Betriebsstoffe gebildet werden, sind die explosionsschutztechnischen Kenngrößen derjenigen Kraft- und Betriebsstoffe maßgeblich, aus denen sich die höchsten Anforderungen hinsichtlich Gerätegruppe, Gerätekategorie, Temperaturklasse und Explosionsgruppe ergeben.

[3] Unter den in dieser Technischen Regel festgelegten Bedingungen der Handhabung und Lagerung an Betankungsanlagen bewirken Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C keine Explosionsgefahren, die Explosionsschutzmaßnahmen erfordern.

4.1.2 Befehlseinrichtungen zum Stillsetzen

(1) Alle Fördereinrichtungen, ausgenommen Fördereinrichtungen von Abgabeeinrichtungen, die mengenbegrenzt die Abgabe von Kraftstoff freigeben (siehe hierzu auch Nummer 4.1.3), müssen durch eine Befehlseinrichtung stillgesetzt werden können. Dazu ist im Bereich der aufsichtführenden Stelle (z. B. an der Kasse) oder bei Betrieb ohne Beaufsichtigung eine frei zugängliche zentrale Einrichtung (Not-Aus-Taster) zum sicheren Stillsetzen aller Pumpen und zum Schließen der Ventile der Betankungsanlage vorzusehen (Anlagen-Aus). Diese Einrichtung muss jederzeit schnell und ungehindert erreichbar sein.

(2) Die Mindestanforderung für die Auslegung der Anlagen-Aus-Einrichtung richtet sich nach den Anforderungen der Teilanlagen auf der Basis der Gefährdungsbeurteilung und dem Stand der Technik. Für den Fall, dass diese Einrichtung als Not-Aus ausgebildet wird, müssen die Taster folgenden Mindestanforderungen genügen:

1. Kennzeichnung rot/gelb,
2. Verschaltung im Ruhestromprinzip,
3. zwangsöffnende Kontakte,
4. Rückstellung durch eine andere Einrichtung.

(3) Können die in Absatz 2 genannten Anforderungen an die Not-Aus-Einrichtung gemäß Absatz 1 nicht vollständig erfüllt werden, ist dies bei der Festlegung der Prüffristen der Not-Aus-Funktion gemäß dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen und die Frist entsprechend zu verkürzen (z. B. weniger als einmal jährlich).

(4) Nach Auslösung der Anlagen-Aus-Funktion muss die Wirkung bis zur manuellen Rückstellung erhalten bleiben. Die Rückstellung darf nur an dem Ort erfolgen, an dem die Auslösung vorgenommen wurde. Sie darf nicht zum Wiederinbetriebsetzen der Fördereinrichtungen führen, sondern nur das Wiederinbetriebsetzen ermöglichen.

4.1.3 Zusätzliche Anforderungen bei Betrieb ohne Beaufsichtigung

(1) Bei Selbstbedienung ohne Aufsicht darf die Abgabe von flüssigem Kraftstoff und von Flüssiggas nur aus Abgabeeinrichtungen erfolgen, die eine maximale Abgabemenge von 90 l Kraftstoff pro Betankungsvorgang freigeben. Bei der Abgabe von Erdgas ergibt sich die Mengenbegrenzung aus dem Befüllprozess durch die selbstständige Beendung des Betankungsvorgangs bei Erreichen des Befüllungsenddruckes (siehe auch Nummer 4.2.3.5 Absatz 3) oder durch Trennen der Verbindung zum betankenden Fahrzeug.

(2) An Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe muss entweder eine Totmanneinrichtung mit Wirkung auf die Kraftstoffpumpe oder ein Not-Aus-Taster vorhanden sein.

(3) An Abgabeeinrichtungen für Flüssiggas muss eine Einrichtung ohne Selbsthaltung (z. B. Totmannhebel im Zapfventil oder elektrische Drucktaste an der Zapfsäule) mit Wirkung auf die Kraftstoffpumpe und das Schnellschlussventil gemäß Nummer 4.2.6 Absatz 3 vorhanden sein.

(4) An Abgabeeinrichtungen für Erdgas muss ein Not-Aus-Taster gemäß Nummer 4.1.2 Absatz 1 vorhanden sein.

(5) Die Selbstüberwachung von sicherheitsrelevanten MSR-Schutzeinrichtungen von Füllanlagen muss Ein-Fehler-sicher ausgeführt sein, d. h., bei einer Störung von sicherheitsrelevanten elektrotechnischen Einrichtungen (z. B. Überfüllsicherung, Absicherung des maximalen Fülldrucks) muss die Betankungsanlage selbsttätig in den sicheren Zustand überführt werden.

(6) Zur Meldung von Störungen oder Schäden muss bei Betrieb ohne Beaufsichtigung eine Einrichtung vorhanden sein, bei deren Betätigung eine Gegensprechverbindung zu einer ständig besetzten Stelle, z. B. zum Betreiber oder einer von ihm beauftragten und eingewiesenen Stelle, hergestellt wird. Den Störungen oder Schäden ist in einem jeweils angemessenen Zeitraum zu begegnen. Diesbezügliche Festlegungen sind unter Berücksichtigung etwaiger Störungs- bzw. Schadensszenarien im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu treffen (siehe TRBS 1111 Nummer 1.2).

(7) Der für den Betrieb ohne Beaufsichtigung nach den Absätzen 2 oder 4 vorgesehene Not-Aus-Taster (für Anforderungen an den Not-Aus-Taster siehe Nummer 4.1.2) muss leicht erkennbar und jederzeit schnell und ungehindert erreichbar sein. Eine Anbringung unter einer zerbrechlichen durchsichtigen Schutzscheibe ist zulässig. Bei Betätigung dieses Not-Aus-Tasters muss die Meldung an eine ständig besetzte Stelle, z. B. an den Betreiber oder eine von ihm beauftragte und eingewiesene Stelle, zur Meldung etwaiger Störungen oder Schäden, erfolgen. Den Störungen oder Schäden ist in einem jeweils angemessenen Zeitraum zu begegnen. Diesbezügliche Festlegungen sind unter Berücksichtigung etwaiger Störungs- bzw. Schadensszenarien im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu treffen (siehe TRBS 1111 Nummer 1.2).

4.1.4 Anordnung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen

4.1.4.1 Allgemeines

(1) Zur Sicherstellung eines sicheren Betriebs (durch nicht eingewiesene Personen) muss der Betreiber dafür sorgen, dass die Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen dauerhaft gegen mechanische Einwirkungen und unzulässige Erwärmung geschützt sind. Dabei sind für die Lagerung von Kraftstoffen die folgenden Faktoren zu berücksichtigen:

a) Beschädigung der Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen durch Anfahren Oberirdische Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen sind durch einen Schutzabstand zu den Ein- und Ausfahrtsbereichen, die von einer öffentlichen Straße zu den Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe führen, zu schützen. Die Größe des Abstands sowie die Notwendigkeit eines zusätzlichen oder ersetzenden Anfahrschutzes sind zu ermitteln. Dabei sind die Aufstellbedingungen, z. B. das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der Nähe der Lagerbehälter, die Art, die Masse, die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung der dort verkehrenden Fahrzeuge, zu berücksichtigen;

b) Beschädigung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen sowie unbeabsichtigte Freisetzung von Kraftstoffen durch Brand und Unterfeuerung

Die Beeinträchtigung der Festigkeit der Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen durch einen Brand außerhalb der Betankungsanlage sowie auf der Betankungsanlage und durch Unterfeuerung ist zu berücksichtigen;

c) Veränderung der explosionsschutzrelevanten Parameter durch Umgebungseinflüsse

Die Erwärmung der Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen durch Sonneneinstrahlung ist bei der Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche und deren Ausdehnung zu berücksichtigen;

d) Schutz oberirdischer Lagerbehälter gegen Eingriffe Unbefugter, z. B. durch Umfriedung oder Einschluss der Armaturen.

(2) Absatz 1 Buchstabe a) und b) gilt als erfüllt, wenn Kraftstoffe

a) in unterirdischen Lagerbehältern sowie Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 1 m [4],

b) oberirdisch nach den Anforderungen der Absätze 3 bis 6, wobei Wechselwirkungen bei der Zusammenlagerung verschiedener Kraftstoffe oder Kraftstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen sowie mit Betriebsstoffen zusätzlich zu berücksichtigen sind, oder

c) in einer Einhausung, die

- feuerbeständig gegen angrenzende Räume,
- feuerhemmend gegen die Umgebung ausgeführt,
- mit einem Anfahrschutz gemäß Absatz 1 Buchstabe a) versehen ist,
- einer maximalen Lagermenge von <3 t Flüssiggas oder 100 m3 flüssiger Kraftstoffe, wobei flüssige Kraftstoffe, Flüssiggas und Erdgas in einer Einhausung nicht zusammen gelagert werden dürfen,

gelagert werden.

[4] 1 m Erddeckung gilt für Neuanlagen; diese Technische Regel ist nicht auf andere Anlagen als Betankungsanlagen zu übertragen

(3) Absatz 2 Buchstabe b) gilt für flüssige Kraftstoffe als erfüllt, wenn

1. nur doppelwandige Lagerbehälter mit Leckanzeigegerät zur Lagerung verwendet werden,
2. der Lagerbehälter mindestens 5 m von Abgabeeinrichtungen, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen (Schutzabstand) entfernt ist, wobei sich die explosionsgefährdeten Bereiche nicht auf Verkehrsflächen oder sonstige, insbesondere durch Dritte genutzte Flächen erstrecken dürfen. Alternativ dürfen diese Abstände verringert werden, wenn der Lagerbehälter durch jeweils eine feuerhemmende Wand von den Abgabeeinrichtungen, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen getrennt oder durch eine geeignete Brandschutzisolierung geschützt ist, welche die Gefährdung in gleicher Weise verhindern wie der Schutzabstand.[5]
3. die Gesamtlagermenge kleiner 4 000 l [6] für entzündliche, leicht- oder hochentzündliche Flüssigkeiten ist,
4. kein Betriebsstoff mit einem Flammpunkt > 55 °C, z. B. Dieselkraftstoff, Heizöl oder wässrige Harnstofflösung (AdBlue), in den Wirkbereichen gemäß Nummer 4.1.7 sowie in den Abstandsflächen nach den Absätzen 3 bis 5 oberirdisch gelagert wird,
5. ein Anfahrschutz gemäß Absatz 1 Buchstabe a) vorhanden ist,
6. eine Aufkantung zur Verhinderung des Unterfließens des Lagerbehälters durch auslaufenden Kraftstoff vorhanden ist,
7. der Lagerbehälter durch z. B. eine Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern geschützt ist und
8. alle Anschlüsse von oben in den Lagerbehälter münden.

(4) Absatz 2 Buchstabe b) gilt für Erdgas als erfüllt, wenn:

1. die Speicherbehälter nur mit einem frei belüfteten Witterungsschutz umgeben sind,
2. die Gesamtlagermenge kleiner 3 t ist,
3. ein Anfahrschutz gemäß Absatz 1 Buchstabe a) vorhanden ist,
4. eine Aufkantung zur Verhinderung des Unterfließens des Speicher- oder Pufferbehälters durch auslaufenden Kraftstoff vorhanden ist und
5. die Speicher- oder Pufferbehälter mindestens 5 m von Abgabeeinrichtungen, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen (Schutzabstand) entfernt sind. Der Abstand von 5 m darf verringert werden, wenn die Speicherbehälter durch jeweils eine feuerhemmende Wand von den Abgabeeinrichtungen, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen getrennt sind, welche die Gefährdung in gleicher Weise verhindern wie der Schutzabstand [7], und aus Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung austretendes Erdgas gefahrlos frei nach oben abströmen kann.

[5] Breite und Höhe der feuerhemmenden Wand sowie die Dicke und Art der Brandschutzisolierung ist in einer brandschutztechnischen Bemessung festzulegen.

[6] Entspricht energetisch einer Menge von etwa 3 t Ottokraftstoff.

[7] Breite und Höhe der feuerhemmenden Wand sowie die Dicke und Art der Brandschutzisolierung ist in einer brandschutztechnischen Bemessung festzulegen.

(5) Absatz 2 Buchstabe b) gilt für Flüssiggas als erfüllt, wenn:

1. eine Aufkantung zur Verhinderung des Unterfließens des Lagerbehälters durch auslaufenden Kraftstoff vorhanden ist,
2. ein Anfahrschutz gemäß Absatz 1 Buchstabe a) vorhanden ist,
3. die Gesamtlagermenge kleiner 3 t ist,
4. aus Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung austretendes Flüssiggas gefahrlos frei nach oben abströmen kann und
5. der Lagerbehälter mindestens 5 m von Abgabeeinrichtungen, Verkehrsflächen auf der Tankstelle, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen (Schutzabstand) entfernt ist. Der Abstand von 5 m darf verringert werden, wenn der Lagerbehälter durch jeweils eine feuerhemmende Wand von den Abgabeeinrichtungen, Gebäuden, benachbarten Grundstücken oder Verkehrsflächen getrennt oder durch eine geeignete Brandschutzisolierung geschützt ist, welche die Gefährdung in gleicher Weise verhindern wie der Schutzabstand. Der Abstand von 5 m zwischen Lagerbehälter und Abgabeeinrichtung sowie zwischen Stirnseite des Lagerbehälters und einer Verkehrsfläche darf verringert werden, wenn
   a) ein gefährlicher Wärmeeintrag in den Lagerbehälter vermieden ist, z. B. durch die Ausführung der Abgabeeinrichtung als Zapfsäule, deren Anordnung an der Stirnseite des Lagerbehälters und der Ausrichtung dieser Stirnseite des Lagerbehälters zur Verkehrsfläche,
   b) nur Fahrzeuge mittels geschlossenem System betankt werden und
   c) der Tankvorgang nur im beaufsichtigtem Betrieb erfolgt;
6. die explosionsgefährdeten Bereiche sich nicht auf Verkehrsflächen oder sonstige, insbesondere durch Dritte genutzte Flächen erstrecken. Abweichend davon darf sich der explosionsgefährdete Bereich um die Lagerbehälter, der durch die Befüllung des Lagerbehälters begründet ist, auf innerbetriebliche Verkehrsflächen erstrecken, wenn während der Befüllung die innerbetriebliche Verkehrsfläche für die Benutzung zur Befüllung gesperrt wird.

(6) Die Abstandsflächen nach den Absätzen 3 bis 5 sind von Stoffen freizuhalten, die ihrer Art oder Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder Ausbreitung von Bränden zu führen. Nicht zu solchen Stoffen gehören flüssige Kraftstoffe oder Flüssiggas, wenn sie sich in unterirdischen Lagerbehältern mit einer Erddeckung von mindestens 1 m befinden, wenn sich die Domschächte der Flüssiggaslagerbehälter außerhalb der Abstandsflächen befinden oder die Abdeckungen der Domschächte aus nicht brennbaren Baustoffen ausgeführt und hinsichtlich der zu schützenden Lagerbehälter im Brandfall gewährleisten, dass die zulässigen Betriebsbedingungen des Lagerbehälters nicht überschritten werden.

4.1.4.2 Unterirdische Lagerung

Unterirdische Lagerbehälter müssen so eingebaut sein, dass schädliche Wechselwirkungen untereinander, mit Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen, mit benachbarten Grundstücken sowie mit öffentlichen Versorgungsleitungen vermieden werden. Dies ist z. B. erfüllt, wenn eine Erddeckung von mindestens 1 m und soweit zutreffend ein Abstand von mindestens 0,4 m zwischen den Lagerbehältern bzw. Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen und mindestens 1 m zu Gebäuden und zu Grundstücken, die nicht zur Betankungsanlage gehören, und zu öffentlichen Versorgungsleitungen realisiert ist. Abweichend von Satz 1

dürfen unterirdische Lagerbehälter für Flüssiggas, die nicht überfahren werden können, mit einer Erddeckung von mindestens 0,5 m abgedeckt werden. Die Wechselwirkung unterirdischer Tanks und Rohrleitungen mit kathodischem Korrosionsschutz (KKS) zu solchen ohne KKS ist zu beachten.

4.1.4.3 Oberirdische Lagerung

(1) Lagerbehälter und ihre Stahlstützen oder Standzargen müssen, falls in der Umgebung eine Brandlast besteht, vor dieser geschützt sein. Dabei ist abhängig von der aus der Brandlast resultierenden Wärmeeinwirkung auf den Behälter zu ermitteln, welche Brandschutzmaßnahmen erforderlich sind. Es muss durch bauliche Maßnahmen verhindert sein, z. B. durch eine Mauer oder eine Überhöhung, dass brennbare Stoffe unter den Lagerbehälter oder in den Domschacht benachbarter unterirdischer Lagerbehälter gelangen können.

(2) Eine Brandlast kann bestehen, wenn in der Umgebung der Lagerbehälter

1. brennbare Stoffe gelagert oder abgestellt werden oder
2. brandgefährliche Objekte, z. B. frei belüftete Behälter mit brennbaren Flüssigkeiten, Gebäude aus brennbaren Baustoffen, vorhanden sind.

Eine Brandlast besteht nicht, wenn z. B. nur brennbare Kleinteile vorhanden sind, wie Kabelumhüllungen, Schutzkästen, Wärmedämmungen von Rohrleitungen, Holzzäune.

4.1.4.4 Domschächte, Einsteigeöffnungen

(1) Lagerbehälter und deren Armaturen müssen für Prüfung und Instandhaltung zugänglich sein.

(2) Domschächte unterirdischer Lagerbehälter müssen dazu so geräumig sein, dass alle Anschlüsse zugänglich sind und die erforderlichen Arbeiten und Prüfungen im Schacht unbehindert durchgeführt werden können.

(3) Domschächte unterirdischer Lagerbehälter müssen unfallsicher abgedeckt sein.

Die Schachtabdeckungen müssen den zu erwartenden Belastungen (z. B. Fußgänger, Fahrzeugverkehr) standhalten.

4.1.5 Anordnung von Fernfüllschächten und Fernfüllschränken

(1) Fernfüllschächte und -schränke für Kraftstoffe dürfen sich nur im Wirkbereich anderer Kraftstoffe befinden, wenn die darin befindlichen Einrichtungen auch für die anderen Kraftstoffe entsprechend explosionsgeschützt ausgeführt sind.

(2) Fernfüllschächte und -schränke für Betriebsstoffe mit einem Flammpunkt > 55 °C dürfen sich nur im Wirkbereich von flüssigen Kraft- oder Betriebsstoffen mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C oder Flüssiggas befinden, wenn die darin befindlichen Einrichtungen explosionsgeschützt ausgeführt sind.

(3) Von in öffentlich zugänglichen Bereichen befindlichen Fernfüllschächten oder -schränken abgehende Rohrleitungen sind grundsätzlich unterirdisch zu verlegen.

4.1.6 Anordnung von Abgabeeinrichtungen

(1) Bei der kombinierten Anordnung von Abgabeeinrichtungen für verschiedene Kraft- und Betriebsstoffe oder der Anordnung in Wirkbereichen für andere Kraftstoffe ist die mögliche Verschleppung explosionsfähiger Atmosphäre zu beachten. Dies gilt auch für Abgabeeinrichtungen für andere Stoffe, z. B. für wässrige Harnstofflösung, im Wirkbereich einer Abgabeeinrichtung für Kraftstoff.

(2) Die mögliche Freisetzungsmenge bei Undichtwerden von Betankungsschlauchleitungen für Flüssiggas oder Erdgas ist auf ein unbedenkliches Maß zu begrenzen. Dies ist z. B. erfüllt, wenn die Schlauchleitungslänge nicht mehr als fünf Meter beträgt sowie das Innenvolumen 1,5 l nicht überschreitet.

(3) Es ist sicherzustellen (z. B. durch Schlauchrückholung), dass die Betankungsschlauchleitung im Fahrbahnbereich nicht überfahren werden kann.

(4) Bei einer plötzlichen Erhöhung des Gasflusses (z. B. durch Schlauchabriss) muss bei Erdgas und Flüssiggas das weitere Nachströmen selbsttätig unterbrochen werden. Dazu ist vor jeder Betankungsschlauchleitung für Erdgas und Flüssiggas eine Einrichtung vorzusehen, die die weitere Gaszufuhr selbsttätig unterbricht.

(5) In oder unmittelbar vor jeder Betankungsschlauchleitung für Flüssiggas und Erdgas muss eine Abreißkupplung eingebaut sein, die ab einer bestimmten Zuglast in Funktion tritt und dabei den Austritt von Kraftstoff beidseitig verhindert. Die Trennkräfte der Abreißkupplung müssen deutlich niedriger liegen als die Reißfestigkeit der Betankungsschlauchleitung und -anlagen. Die Führung der Betankungsschläuche muss so ausgeführt sein, dass die Zugkräfte möglichst axial, ohne größere Ablenkung, auf die Abreißkupplung wirken. Bei Einbau, Betrieb und Wartung sind die Angaben des Herstellers der Abgabeeinrichtung zu beachten.

(6) In und unter Gebäuden mit Räumen, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, müssen Abgabeeinrichtungen so aufgestellt oder gesichert sein, dass sich keine gefährlichen Konzentrationen brennbarer Stoffe bilden können.

(7) Abgabeeinrichtungen müssen an Gebäuden so aufgestellt werden, dass dadurch der einzige Fluchtweg aus dem Gebäude nicht behindert wird. Abgabeeinrichtungen vor Gebäuden gelten nicht als den Fluchtweg behindernd, wenn der Abstand der Abgabeeinrichtungen zu Türen oder anderen Öffnungen, durch die Dampf/Luft-Gemische hindurch treten können, mindestens 2 m beträgt, die Zapfventile auf den der Tür bzw.der anderen Öffnung abgewandte(n) Seite(n) der Abgabeeinrichtung angeordnet sind (Anlage Abb. 1) und baurechtliche Regelungen dem nicht entgegen stehen. Zwischen dem zu betankenden Fahrzeug und einer Tür oder anderen Öffnung muss ein ausreichender Abstand eingehalten sein. Dies gilt bei einem Abstand von mindestens 1 m als erfüllt.

(8) Abgabeeinrichtungen müssen so aufgestellt oder gesichert sein, dass sie durch Fahrzeuge nicht angefahren oder durch Teile von Fahrzeugen nicht beschädigt werden können. Dies gilt für Abgabeeinrichtungen als erfüllt, wenn sie

1. erhöht auf einem den Geräteumfang allseitig überragenden Sockel, auf einer durch Kantsteine begrenzten Insel aufgestellt oder durch Prellsteine, Radabweiser oder ähnliche Einrichtungen mit einer Höhe von mindestens 12 cm und einem seitlichen Überstand von mindestens 20 cm und

2. bei Füllanlagen oder druckversorgten Tankstellen zusätzlich durch integrierten Schutz bei Beschädigungen (z. B. Abscher-/Bruchsicherungsventile unterhalb der Abgabeeinrichtung) geschützt sind. Beispiele siehe Anlage Abb. 2.

4.1.7 Festlegung von Wirkbereichen

(1) An Tankstellen und Füllanlagen sind für die verschiedenen Kraftstoffe Wirkbereiche festzulegen, die sich ggf. überschneiden und in denen die dazu im Folgenden aufgeführten Schutzmaßnahmen gelten.

(2) Der Wirkbereich der Abgabeeinrichtung für flüssige Kraftstoffe und für Flüssiggas ist der mit dem Zapfventil in 1 m Höhe horizontal betriebsmäßig erreichbare Bereich zuzüglich 1 m bis Erdgleiche.

(3) Der Wirkbereich der Abgabeeinrichtung für Erdgas ist der mit dem Zapfventil in 1 m Höhe horizontal betriebsmäßig erreichbare Bereich zuzüglich 1 m bis zu einer Höhe von 2 m über der Abfüllfläche.

(4) Der Wirkbereich bei der Befüllung der Lagerbehälter mit flüssigen Kraftstoffen ist die waagerechte Schlauchführungslinie zwischen den Anschlüssen am Tankfahrzeug und am Lagerbehälter zuzüglich 2,5 m nach allen Seiten.

(5) Die Wirkbereiche können durch geeignete Maßnahmen verkleinert werden, z. B. durch Wände, die so aufgestellt und ausgeführt sind, dass auftreffende flüssige Kraftstoffe oder Flüssiggas sicher auf die Abfüllfläche abgeleitet werden. Bei Wänden ist dies beispielhaft erfüllt, wenn sie mindestens 1 m hoch und ausreichend breit (bei der Betankung mindestens maximale Schlauchlänge einschließlich Zapfventil zuzüglich ein Meter) sind.

(6) Der Wirkbereich muss belüftet sein. Bei der Benutzung von Zapfventilen in Gebäuden sind zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

4.1.8 Anordnung von Öffnungen zu benachbarten Räumen

4.1.8.1 Öffnungen zu tiefer gelegenen Räumen

(1) Die Ansammlung von Dämpfen flüssiger Kraftstoffe sowie von Flüssiggas in tiefer gelegenen Räumen, Kellern, Gruben, Schächten und Kanälen, z. B. für Kabel oder Rohrleitungen, jeweils in gefahrdrohender Menge ist sicher zu vermeiden. Satz 1 gilt als erfüllt, wenn tiefer gelegene Räume, Schächte o. ä. keine Öffnungen zu Wirkbereichen und explosionsgefährdeten Bereichen haben. Satz 1 gilt nicht für Dom- und Fernfüllschächte, die als explosionsgefährdete Bereiche ausgewiesen und entsprechend ausgerüstet sind.

(2) Die Lagerung von Heizöl EL muss so erfolgen, dass es zu keiner gefährlichen Flammpunkterniedrigung z. B. durch Beimischung von Kraftstoffdämpfen kommen kann. Dazu müssen Domschächte und sonstige Öffnungen von Tanks zur Lagerung von Heizöl EL, die nicht flüssigkeits- oder gasdicht abgedeckt sind, außerhalb der Wirkbereiche und explosionsgefährdeten Bereiche liegen.

(3) Wenn sich im Wirkbereich bei der Betankung von Fahrzeugen mit flüssigen Kraftstoffen Abläufe zu Leichtflüssigkeitsabscheidern befinden, ist das nachfolgende Abwassersystem explosionsgeschützt auszuführen und der Ablauf mit einer Flammendurchschlagssicherung abzusichern.

4.1.8.2 Volumina oberhalb von Abgabeeinrichtungen

Die Ansammlung von Erdgas oberhalb der Abgabeeinrichtungen jeweils in gefahrdrohender Menge ist sicher zu vermeiden.

4.1.9 Anordnung von Verdichtern/Speicher für Erdgas

(1) Verdichter, Speicher- und Pufferbehälter müssen so aufgestellt oder gesichert sein, dass sie durch Fahrzeuge nicht angefahren oder nicht beschädigt werden können.

(2) Verdichter, Speicher- und Pufferbehälter können in Räumen oder in Schrankgehäusen untergebracht oder als Freiluftanlagen aufgestellt werden. Sie sind gegen den Zutritt Unbefugter zu sichern.

(3) Aufstellungsräume für Anlagenteile von Erdgasfüllanlagen müssen unmittelbar vom Freien aus zugänglich sein.

(4) In Gebäuden dürfen Räume für Erdgasfüllanlagen neben, unter oder über Räumen, die dem Aufenthalt von Personen dienen, nur vorhanden sein, sofern die Trennwände zu den benachbarten Räumen öffnungslos sowie gasdicht und feuerbeständig ausgeführt sind.

(5) In Aufstellungsräumen dürfen keine anderweitigen Einrichtungen und betriebsfremden Gegenstände vorhanden sein, durch die eine Gefährdung der Füllanlage durch z. B. mechanische Einwirkung, Brand oder Explosion entstehen kann.

(6) Es sind Maßnahmen gegen eine Verschleppung von explosionsfähiger Atmosphäre in benachbarte Räume, die nicht explosionsgeschützt ausgeführt sind, zu treffen. Dazu sind alle Trennwände sowie Rohr-, Kabel- und Leitungsdurchführungen in Gebäuden zwischen Bereichen, in denen mit einer Ansammlung von Gasen gerechnet werden muss, und Bereichen, in denen dies nicht der Fall ist, so auszuführen, dass eine Verschleppung von Gasen nicht möglich ist, z. B. durch gasdichte Wände und Durchführungen. Mauern und Mauerdurchführungen von Rohrleitungen und Kabeln müssen der Feuerwiderstandsklasse der Raumausführung entsprechen.

4.1.10 Festlegung von explosionsgefährdeten Bereichen

4.1.10.1 Allgemeines

(1) An Teilen von Tankstellen und Füllanlagen für Kraftstoffe mit Flammpunkt ≤ 55°C [8] kann nach den Bestimmungen der §§ 6 und 11 der GefStoffV die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre in der Regel nicht sicher verhindert werden. Bei der Gefährdungsbeurteilung einer Betankungsanlage ist von einer Vielzahl von Bereichen, in denen mit dem Vorhandensein einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre gerechnet werden muss, auszugehen. Diese Bereiche sind als explosionsgefährdete Bereiche auszuweisen und in Zonen einzustufen. Es ist ein Explosionsschutzdokument nach § 6 der BetrSichV zu erstellen. Siehe hierzu auch TRBS 2152 Teil 1 und 2 / TRGS 721 und 722.

(2) Grundlage für die Auswahl der Schutzmaßnahmen ist eine einheitliche Zoneneinstufung.

Die beispielhaften Maßnahmen in Nummer 4 fußen auf den folgenden Festlegungen der explosionsgefährdeten Bereiche und Zoneneinstufungen.

[8] Unter den in dieser Technischen Regel festgelegten Bedingungen der Handhabung und Lagerung in Tankstellen bewirken brennbare Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C keine Explosionsgefahren, die Explosionsschutzmaßnahmen erfordern.

4.1.10.2 Explosionsgefährdete Bereiche an Abgabeeinrichtungen[9] und Fernfüllschränken

(1) Das Innere des Armaturenteils von Abgabeeinrichtungen, das Innere der Schutzgehäuse für Förder- und Messeinheiten von Zapfsystemen, die Sockelschächte von Abgabeeinrichtungen sowie das Innere von Fernfüllschränken für flüssige Kraftstoffe und für Flüssiggas ist Zone 1.

(2) Außerhalb des Armaturenteils bzw. der Schutzgehäuse gemäß Absatz 1 ist der Bereich bis zu einem horizontalen Abstand von 0,2 m von der Gehäuseoberkante bis zum Erdboden Zone 2.

(3) Das Innere von Gehäusen oder Verkleidungen für oberirdische Rohrleitungen mit lösbaren Verbindungen für flüssige Kraftstoffe ist Zone 2.

(4) Der Bereich bis zu einem Abstand von 0,2 m um Kleinzapfgeräte für flüssige Kraftstoffe ist Zone 2.

(5) Das Innere des Armaturenteils von Abgabeeinrichtungen für Erdgas ist Zone 2, wenn

1. keine in das Gehäuse der Abgabeeinrichtung entlüftenden Anlagenteile vorhanden sind und
2. alle Bauteile und Verbindungen durch ihre Konstruktion auf Dauer technisch dicht sind.

Anderenfalls ist das Innere Zone 1.

[9] Abgabeeinrichtungen bestehen aus einem Armaturenteil (z. B. Zapfsäulengehäuse, Schlauchgehäuse), in dem die Förder- und Messeinrichtungen für flüssige und gasförmige Kraftstoffe und die Gasrückführeinrichtungen sowie die Zapf- und Füllschläuche untergebracht sind, und aus einem Elektronikgehäuse, in dem die elektrische Steuerung und die Mengen- und Preisanzeige untergebracht sind.

(6) Wenn die Abgabeeinrichtung für Erdgas kombiniert mit Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe oder Flüssiggas ausgeführt ist, ist das Innere des Armaturenteils für Erdgas abweichend von Absatz 5 Zone 1.

(7) Ist das Innere der Abgabeeinrichtung für Erdgas gemäß Absatz 5 Satz 2 in Zone 1 eingestuft, ist der Bereich bis zu einem Abstand von 0,2 m von der Gehäuseoberkante bis zum Erdboden um Abgabeeinrichtungen für Erdgas Zone 2. Zusätzlich erstreckt sich der Bereich Zone 2 bis 1 m über der Gehäuseoberkante (vergleiche Absatz 8).

Ergibt sich die Zone 1 im Inneren der Abgabeeinrichtung für Erdgas ausschließlich durch die Kombination mit Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe oder Flüssiggas, entfällt die Anforderung von Satz 2.

(8) Bei Kombination der Abgabeeinrichtung für Erdgas mit Abgabeeinrichtungen für andere Kraftstoffe erstreckt sich die Zone 2 gemäß Absatz 7 oberhalb des gesamten kombinierten Armaturenteils. Die nach Satz 1 erforderliche Zone 2 oberhalb der Abgabeeinrichtungen kann auf 1 m oberhalb des Armaturenteils der Abgabeeinrichtung für Erdgas und auf 0,2 m oberhalb der Abgabeeinrichtungen für andere Kraftstoffe reduziert werden, wenn

1. eine Querströmung des Erdgases innerhalb des Armaturenteils wirksam verhindert wird, z. B. durch eine gasdichte Wand oder durch Schlauchführungsgehäuse, die beidseitig durch Schutzbleche abgedeckt sind und eine ausreichende Querlüftung ermöglichen, oder
2. die Abgabeeinrichtung für Erdgas gegenüber den anderen Abgabeeinrichtungen durch einen hinreichenden Belüftungsspalt mit mindestens 20 mm freier Querlüftung abgetrennt wird.

(9) Wenn Abgabeeinrichtungen in Räumen aufgestellt werden, ist der gesamte Aufstellraum technisch mit mindestens fünffachem Luftwechsel pro Stunde

wirksam zu belüften und in Zone 2 einzustufen. Der explosionsgefährdete Bereich kann durch Maßnahmen nach TRBS 2152 Teil 2/TRGS 722, z. B. eine objektbezogene Absaugung, eingeschränkt werden.

(10) Werden Abgabeeinrichtungen in nicht allseitig umschlossenen Räumen aufgestellt, sind auf Grund der eingeschränkten Lüftungsverhältnisse die explosionsgefährdeten Bereiche im Einzelfall festzulegen.

4.1.10.3 Explosionsgefährdete Bereiche in und an Lagerbehältern für Kraftstoffe sowie Behältern zur Lagerung flüssiger Betriebsstoffe

Hinweis: Die Anforderungen dieses Abschnitts an die explosionsgefährdeten Bereiche in und an Lagerbehältern für flüssige Kraftstoffe gelten auch für die explosionsgefährdeten Bereiche in und an Behältern zur Lagerung flüssiger Betriebsstoffe mit einem Flammpunkt kleiner gleich 55 °C.

(1) Das Innere aller Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe gilt als Zone 0. Satz 1 gilt auch für alle Lagerbehälter für flüssige Kraft- und Betriebsstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen gemäß Nummer 2 Absatz 13, die gemäß Nummer 4.2.1.3 Absatz 6 über die gleiche Lüftungsleitungen belüftet und entlüftet werden.

Hinweis: Lagerbehälter für Flüssiggas und Erdgas sind ausschließlich mit diesen Kraftstoffen gefüllt, d. h. in den Lagerbehältern kann sich wegen des fehlenden Sauerstoffs keine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Daher gilt das Innere von Lagerbehältern für Flüssiggas und Erdgas als nichtexplosionsgefährdeter Bereich.

(2) Um die Mündung einer Entlüftungseinrichtung unterirdischer Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe ist ein kugelförmiges Volumen mit 0,5 m Radius Zone 1.

(3) Um die Mündung der Entlüftungseinrichtung oberirdischer Lagerbehälter ist ein zylindrisches Volumen mit Radius 2 m Zone 1. Der Zylinder beginnt 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung und reicht herab bis zur Kontur des Lagerbehälters oder bis zur Erdgleiche. Berührt die Zone 1 um die Entlüftungseinrichtung die Konturen des Lagerbehälters, ist ferner der Bereich um die Konturen des Lagerbehälters bis zu einem Abstand von 1,5 m Zone 1.

Daran schließt sich ein Bereich Zone 2 an: Zylinder mit dem Radius 4 m, der 3 m über der Mündung der Entlüftungseinrichtung beginnt und bis zur Erdgleiche herab reicht. Sofern die Zone 1 um die Entlüftungseinrichtung die Konturen des Lagerbehälters berührt, ist ferner der Bereich um die Konturen des Lagerbehälters bis zu einem Abstand von 3 m vertikal und 5 m horizontal Zone 2, soweit er nicht Zone 1 ist.

Berührt die Zone 1 um die Mündung der Entlüftungseinrichtung nicht die Kontur des oberirdischen Lagerbehälters, ist der Bereich bis zu einem Abstand von 1 m um den Lagerbehälter Zone 2.

(4) Um die Öffnungen im Dampfraum von oberirdischen Lagerbehältern für flüssige Kraftstoffe, die betriebsmäßig geöffnet werden, z. B. um Peil- und Probenentnahmeöffnungen, ist ein kugelförmiges Volumen mit Radius 3 m Zone 1.

(5) Um die Öffnungen von oberirdischen Lagerbehältern für Flüssiggas, z. B. um Peil- und Probenentnahmeöffnungen ist ein kugelförmiges Volumen mit Radius 1 m Zone 1.

(6) Um die Entspannungsöffnungen von Anlagenteilen für Erdgas ist ein kugelförmiges Volumen mit Radius 1 m Zone 1. Daran schließt sich ein Bereich Zone 2 an, der die Form eines auf dem Kopf stehenden Kegelstumpfes aufweist. Die untere kreisförmige Begrenzung des Kegelstumpfes befindet sich in Höhe der Entspannungsöffnung und hat einen Radius von 1 m, die obere kreisförmige Begrenzung des Kegelstumpfes befindet sich 3 m oberhalb der Entspannungsöffnung und hat einen Radius von 3 m.

(7) Abweichend von Absatz 6 kann die Zonenfestlegung auch auf Grund eines geeigneten Nachweisverfahrens vorgenommen werden.

(8) Wenn oberirdische Lagerbehälter, die nicht auf Dauer technisch dicht ausgeführt sind, in Räumen10 über oder unter Erdgleiche, insbesondere in Kellerräumen, aufgestellt werden, ist der gesamte Aufstellraum technisch mit mindestens fünffachem Luftwechsel pro Stunde wirksam zu belüften und in Zone 2 einzustufen.

4.1.10.4 Explosionsgefährdete Bereiche in und an Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteilen für Kraftstoffe

(1) Das Innere von Rohrleitungen, Armaturen und Anlagenteilen für flüssige Kraftstoffe, die nicht ständig mit Kraftstoff gefüllt bleiben, gilt als Zone 0.

(2) Um technisch dichte lösbare Verbindungen von Rohrleitungen für flüssige Kraftstoffe und Flüssiggas, die betriebsmäßig nicht oder nur selten gelöst werden, sowie um technisch dichte Armaturen und Anlagenteile in Räumen ist ein Bereich 1 m horizontal um die Verbindung bis zum Boden Zone 2. Abweichend von Satz 1 ist im Freien kein explosionsgefährdeter Bereich.

(3) Um Verbindungen von Rohrleitungen, die auf Dauer technisch dicht sind, ist kein explosionsgefährdeter Bereich.

(4) Um Rohrleitungs- und Schlauchanschlussstellen für flüssige Kraftstoffe und deren Dämpfe im Freien ist um jede Kupplungshälfte eine Kugel mit Radius 0,5 m Zone 1. In Räumen mit mindestens zweifachem Luftwechsel pro Stunde ist um jede Kupplungshälfte eine Kugel mit Radius 1 m Zone 1 und ein Bereich bis 2 m horizontal und vertikal 0,8 m Zone 2.

(5) Der explosionsgefährdete Bereich nach Absatz 4 gilt sowohl für gekuppelte als auch für getrennte Kupplungshälften. Der explosionsgefährdete Bereich um die Kupplungshälften nach Absatz 4 erstreckt sich über den gesamten Bereich, der während des Hantierens von den Kupplungshälften überstrichen werden kann.

(6) Bei Rohrleitungs- und Schlauchanschlussarmaturen nach Absatz 4 und 5, die im getrennten Zustand technisch dicht sind und nur eine geringe Freisetzung von brennbaren Flüssigkeiten oder deren Dämpfen ermöglichen (z. B. Trockenkupplungen), ist abweichend ein explosionsgefährdeter Bereich bis zu einem Abstand von 0,5 m um die Kupplungshälften Zone 2. Der Bereich reicht bei flüssigkeitsführenden Rohrleitungen/Schläuchen nach unten bis zum Boden.

(7) Um Rohrleitungs- und Schlauchanschlussarmaturen für Flüssiggas ist im Freien ein Bereich mit Radius 1 m Zone 1.

(8) Wenn Rohr- und Schlauchleitungsanschlüsse für Flüssiggas in Räumen[10] über oder unter Erdgleiche, insbesondere in Kellerräumen, aufgestellt werden, ist der Raum in Zone 1 einzustufen. Räume unter Erdgleiche sind zusätzlich mit einer wirksamen Objektabsaugung zu entlüften.

[10] Räume im Sinne dieser Technischen Regel sind allseitig umschlossene Räume über oder unter Erdgleiche, die mit Fenstern und Türen zur Belüftung und Befahrung errichtet werden können.

(9) Um dicht verschlossene und durch eine Armatur von der Produktzufuhr abgesperrte Rohrleitungs- und Schlauchanschlussstellen (z. B. Blindflansch, Deckel) ist kein explosionsgefährdeter Bereich.

4.1.10.5 Explosionsgefährdete Bereiche in und an Domschächten, Fernfüllschächten und sonstigen Räumen unter Erdgleiche für flüssige Kraftstoffe und Flüssiggas sowie in Rückhalteeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe

(1) Das Innere von Domschächten, Fernfüllschächten, Pumpenschächten und Verteilerschächten und sonstige Schächte, in denen Gasrückführpumpen angeordnet sind, ist explosionsgefährdeter Bereich Zone 1.

(2) Das Innere von Gruben, Kammern, Schächten und anderen Räumen unter Erdgleiche, die in Wirkbereichen von Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe und/oder Flüssiggas liegen, ist explosionsgefährdeter Bereich Zone 1.

(3) Um Schächte, die betrieblich geöffnet werden, ist kein explosionsgefährdeter Bereich. Jedoch ist im geöffneten Zustand mit dem zeitweiligen Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen, sodass in einem Bereich mit einem horizontalenAbstand von 2 m um die Öffnungen bis zu einer Höhe von 0,8 m über der Erdgleiche betrieblich zu erwartende Zündquellen zu vermeiden sind. Fest installierte Geräte (z. B. Abgabeeinrichtungen) müssen mindestens der Gerätekategorie 3G entsprechen.

(4) Dass innere einer Rückhalteeinrichtung für flüssige Kraftstoffe (leichtflüssigkeitsabscheider) ist Zone 1. Dass innere der Entwässerungsleitung zwischen den Abläufen der Abfüllflächen und der Rückhalteeinrichtung ist Zone 2.

4.1.10.6 Explosionsgefährdete Bereiche um Anlagen für Erdgas

(1) Räume mit Erdgasverdichtern sind mit Gaswarneinrichtungen (GWA) zu überwachen und werden eingestuft in:

a) Zone 1, wenn die GWA bei 20 % UEG Alarm gibt und bei 40 % UEG die Anlage abschaltet, aber nicht entspannt,

b) Zone 2, wenn die GWA bei 20 % UEG Alarm gibt und die Lüftung aktiviert und bei 40 % UEG zusätzlich die Anlage abschaltet und eine Notentspannung nach außen auslöst,

c) Zone 2 bei Verdichtern mit magnetisch gekoppeltem dichtungslosem Antrieb und Verhinderung der Schwingungsübertragung, wenn die restliche Anlage technisch dicht ist.

(2) Im Nahbereich um die Entlüftungsöffnung von Räumen nach Absatz 1 Buchstabe a) nach außen ist Zone 2.

(3) Wenn in den Räumen nach Absatz 1 Buchstabe b) und c) regelmäßig eine manuelle Kondensatentleerung erfolgt, ist der gesamte Raum abweichend Zone 1.

(4) Um Erdgasverdichter im Freien, bei denen die natürliche Lüftung nicht eingeschränkt wird, ist kein explosionsgefährdeter Bereich.

(5) Um die Kondensatentleerung im Freien ist eine Kugel mit 1 m Durchmesser um die Austrittsöffnung Zone 1.

© KÜPPERS Engineering

(6) Räume mit Speicherbehälter für Erdgas sind Zone 2.

(7) Aufstellungsräume für Erdgastankstellen und deren Anlagenteile müssen eine ausreichende Durchlüftung (in der Regel Querbelüftung) aufweisen. Bei natürlicher Lüftung sind die Belüftungsöffnungen möglichst an tiefster Stelle, die Entlüftungsöffnungen an höchster Stelle im Deckenbereich anzubringen, lüftungstechnische Kurzschlüsse sind zu vermeiden. Sie müssen unmittelbar ins Freie führen. Die freie Fläche der Be- und Entlüftungsöffnungen muss jeweils 0,5 % der Grundfläche des Aufstellungsraumes betragen. Eine technische Lüftung ist mindestens für zweifachen Luftwechsel pro Stunde auszulegen, sodass die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre vermieden wird. Der Abluftstrom ist gefahrlos abzuleiten.

4.1.11 Notwendigkeit und Anordnung von Flammendurchschlagsicherungen

(1) Das Hineinschlagen von Flammen durch Öffnungen in die Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe muss verhindert werden. Satz 1 ist erfüllt, wenn die Öffnungen mit Flammendurchschlagsicherungen ausgerüstet sind.

Hinweis: Lagerbehälter für Flüssiggas und Erdgas sind ausschließlich mit diesen Kraftstoffen gefüllt, d. h. in den Lagerbehältern kann sich wegen des fehlenden Sauerstoffs keine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Eine Absicherung dieser Lagerbehälter mit Flammendurchschlagsicherungen entfällt daher.

(2) Abweichend von Absatz 1 sind Flammendurchschlagsicherungen nicht erforderlich für

1. Öffnungen von Lagerbehältern, die betriebsmäßig fest verschlossen und so gesichert sind, dass ein unbeabsichtigtes Lockern ihres Verschlusses ausgeschlossen ist,
2. verschließbare Peilöffnungen,
3. Öffnungen von Lagerbehältern, die ständig mit Flüssigkeit gefüllt sind,
4. Öffnungen von unterirdischen Lagerbehältern gemäß Bauregelliste A Teil 1 Nummer 15.2 mit und ohne Unterteilungen, die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 1 m versehen sind und in denen flüssige Kraftstoffe mit einem oberen Explosionspunkt unter -4 °C gelagert werden,

Hinweis: Unterirdische Lagerbehälter gem. Bauregelliste A Teil 1 Nummer 15.2 und 15.3 mit und ohne Unterteilungen gelten als hinreichend explosionsdruckstoßfest.

5. Öffnungen von unterirdischen Lagerbehältern gemäß Bauregelliste A Teil 1 Nummer 15.2 und 15.3 mit und ohne Unterteilungen, die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 1 m versehen sind und in denen flüssige Betriebsstoffe mit einem Flammpunkt über 55 °C gelagert werden auch dann, wenn die Öffnungen im Wirkbereich von Füll- und Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe liegen (z. B in einem gemeinsamen Fernfüllschacht/-schrank).

Hinweis 1: Zu den Öffnungen nach Ziffer 4 und 5 gehören der Gaspendel- bzw. Gasrückführanschluss, die Lüftungsleitung sowie die Füllleitung, sofern diese eine offene Verbindung zum Dampfraum des Lagerbehälters hat.

Hinweis 2: Behälter zur Lagerung flüssiger Betriebsstoffe mit einem Flammpunkt über 55 °C [11], deren Öffnungen nicht im Wirkbereich von Füll-und Abgabeeinrichtungen für Kraftstoffe liegen, brauchen in der Regel keine Flammendurchschlagsicherungen.

(3) Werden mehrere Lagerbehälter oder Abteile von Lagerbehältern, in denen flüssige Kraft- und Betriebsstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen gelagert werden, über eine gemeinsame Lüftungsleitung belüftet und entlüftet, müssen abweichend von Absatz 2 Ziffer 4 und 5 die Lagerbehälter gegen das Hineinschlagen von Flammen durch die Öffnungen geschützt sein.

(4) Lüftungsleitungen, die gemäß Absatz 2 Ziffer 4 und 5 nicht von der Ausrüstung mit Flammendurchschlagsicherungen befreit sind, müssen dem Abbrand ausströmender explosionsfähiger Gemische ohne Flammendurchschlag standhalten. Dazu sind sie z. B. mit einer für alle Einsatzbedingungen geeigneten Dauerbrandsicherung am Ende der Lüftungsleitung auszurüsten. Satz 1 gilt auch als erfüllt, wenn in der Lüftungsleitung direkt am Lagerbehälter eine Detonationssicherung installiert ist.

(5) Flammendurchschlagsicherungen müssen möglichst nahe am Tank angebracht und so angeordnet sein, dass sie leicht gewartet werden können. Satz 1 gilt für unterirdische Lagerbehälter auch als erfüllt, wenn die Flammendurchschlagsicherungen im Fernfüllschacht/-schrank sowie am Ende der Lüftungsleitung angeordnet sind und die Lüftungsleitung nicht mehr als 5 m über Erdgleiche endet.

(6) Die in der Betriebsanleitung der Flammendurchschlagsicherungen genannten Einsatzbedingungen sind zu beachten.

(7) Dauerbrandsicherungen müssen so eingebaut sein, dass im Falle des Abbrandes die Dampf/Luft-Gemische senkrecht nach oben abgeführt werden und die Flamme keine Auswirkung auf die Rohrleitung und den Lagerbehälter hat.

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

(9) Tankstellen für flüssige Kraftstoffe mit Gasrückführung müssen so ausgerüstet sein, dass ein Flammendurchschlag von einem Zapfventil sowohl zu einem anderen Zapfventil als auch zum Lagerbehälter verhindert wird. Satz 1 gilt als erfüllt, wenn jede Gasrückführleitung mit einer Flammendurchschlagsicherung ausgerüstet wird. Als Flammendurchschlagsicherung gemäß Satz 2 gelten auch als Schutzsystem geprüfte Gasrückführpumpen.

(10) Bei Einbau von Isolierflanschen in Rohrleitungen für flüssige Kraftstoffe, die nicht ständig mit Flüssigkeit gefüllt sind, ist eine Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren der Rohrleitung zu vermeiden, z. B. durch Einbau einer Funkenstrecke. Kann eine Zündung im Inneren der Rohrleitung nicht sicher ausgeschlossen werden, ist ein Flammendurchschlag in die Lagerbehälter sowie das Herausschlagen von Flammen in die Umgebung (z. B. am Zapfventil) durch den Einbau von Flammendurchschlagsicherungen zu verhindern. Auf Absatz 2 Ziffer 4 und 5 wird für die Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen verwiesen.

(11) Für Flammendurchschlagsicherungen an Tankstellen gilt Nummer 7 der TRBS 2152 Teil 4.

[11] Unter den in dieser Technischen Regel festgelegten Bedingungen der Handhabung und Lagerung in Tankstellen bewirken Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von mehr als 55 °C keine Explosionsgefahren, die Explosionsschutzmaßnahmen erfordern.

4.1.12 Festlegung von Brandangriffswegen

Lage und Breite der Angriffswege zur Brandbekämpfung sind nach den ingenieurmäßigen Methoden des Brandschutzes unter Berücksichtigung der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse im Einvernehmen mit den für die Brandbekämpfung zuständigen Stellen festzulegen.

4.1.13 Blitzschutz

(1) Betankungsanlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Explosions- oder Brandgefährdungen durch Blitzschlag entstehen können, müssen dauerhaft gegen die schädlichen Auswirkungen von Blitzeinschlägen geschützt werden. In diese Maßnahmen müssen alle Anlagenteile eingebunden sein, in die ansonsten ein direkter Blitzeinschlag möglich wäre oder für die schädliche Auswirkungen zu erwarten sind. Bezüglich der Gefahr der Zündung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre durch Blitzschlag wird zusätzlich auf TRBS 2152 Teil 3 verwiesen.

(2) In der Regel ist bei unterirdischer Lagerung und Rohrführung das geerdete Tankstellendach über den Abgabeeinrichtungen als Schutz gegen direkten Blitzschlag ausreichend.

(3) Behälter und Rohrleitungen mit einer Mindestwanddicke von 4 mm Stahl oder 7 mm Aluminium gelten als blitzstromtragfähig.

(4) Oberirdische Behälter und oberirdische Rohrleitungen müssen blitzschutztechnisch auf kurzem Wege geerdet werden.

(5) Flansche von Kraft- oder Betriebsstoffleitungen, über die Blitzströme abgeleitet werden, müssen blitzstromtragfähig überbrückt werden, z. B. durch eine massive Kupferverbindung von mindestens 50 mm^2 Cu oder eine leitwertgleiche Verbindung aus einem anderen Material. Eine Flanschverbindung selbst erfüllt diese Bedingungen, wenn sie als elektrisch sichere Verbindung mit ausreichendem Materialquerschnitt über die Schrauben hergestellt ist.

(6) Die schädigenden Auswirkungen von Überspannungen auf eine Zone 0 müssen immer ausgeschlossen werden. Zu den Gefahren durch Überspannungen wird zusätzlich auf TRBS 2152 Teil 3 verwiesen.

(7) Zusätzliche, über die in den Absätzen 1 bis 6 genannten hinaus gehende Blitzschutzmaßnahmen sind für die in den Nummern 4.1.10.3 Absatz 5 und 4.1.10.4 Absatz 7 festgelegten explosionsgefährdeten Bereiche der Zone 1 nicht erforderlich, soweit sichergestellt ist, dass während eines Gewitters keine Befüllung durchgeführt wird oder bei Annäherung eines Gewitters eine Befüllung sofort unterbrochen wird.

(8) Die getroffenen Maßnahmen zum Blitzschutz sind im Explosionsschutzdokument zu beschreiben.

4.1.14 Gefährliche elektrische Ausgleichsströme

(1) Für den Schutz vor Zündgefahren durch elektrische Ausgleichsströme oder kathodische Korrosionsschutzanlagen ist Nummer 5.6 der TRBS 2152 Teil 3 zu beachten. Durch elektrische Ausgleichs- und Streuströme zwischen Anlagenteilen der Betankungsanlage und dem Erdpotenzial dürfen keine Zündgefahren, gefährliche Korrosionen (z. B. durch elektrogalvanische Elementbildung oder durch Streuströme aus Gleichstromanlagen) oder Gefährdungen von Personen entstehen. Dabei sind sowohl die zur Betankungsanlage gehörenden elektrischen Anlagen als auch fremde elektrische Anlagen, z. B. elektrische Bahnen, zu berücksichtigen.

(2) Wenn Ausgleichsströme nicht ausgeschlossen werden können, sind geeignete elektrische Trennelemente zur Verhinderung dieser Ströme erforderlich. Als geeignete elektrische Trennelemente gelten beispielsweise der Einbau von Isolierstücken, Isolierflanschen oder isolierenden Ausgleichsdämpfern an geeigneter Stelle.

(3) Elektrische Trennelemente müssen den elektrischen, mechanischen, thermischen und chemischen Anforderungen am Einbauort genügen und einer Prüfspannung von 5 kV standhalten.

(4) Elektrische Trennelemente in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 sind, wenn sie nicht mit Leitern ausreichenden Querschnitts überbrückt werden können, durch Funkenstrecken mit einer Ansprechstoßspannung von 50 % der Prüfwechselspannung der Trennelemente, maximal jedoch mit einer Ansprechstoßspannung von 2,5 kV zu überbrücken.

(5) Werden Rohrleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen durch elektrische Trennelemente getrennt, so muss gewährleistet sein, dass bei einem objektfernen Blitzeinschlag die Gefahr der möglichen Entzündung einer explosionsfähigen Atmosphäre minimiert wird. Hierfür sind beispielsweise Leiter ausreichenden Querschnitts oder Funkenstrecken geeignet.

(6) Soweit Funkenstrecken in explosionsgefährdeten Bereichen Zone 1 eingebaut werden sollen, sind diese explosionsgeschützt auszuführen.

(7) In Abgabeeinrichtungen sind in der Regel keine Funkenstrecken an Isolierstücken von kraftstoffgefüllten Rohrleitungen erforderlich.

(8) In Gasrückführleitungen für Kraftstoffe mit einem oberen Explosionspunkt unter 4 °C sind Funkenstrecken an Isolierstücken nicht erforderlich. In Gasrückführleitungen für Kraftstoffe mit einem oberen Explosionspunkt über oder gleich -4 °C und einem Flammpunkt unter 55 °C sind Funkenstrecken an Isolierstücken erforderlich.

(9) In explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 müssen Vorkehrungen gegen zufälliges Überbrücken von elektrischen Trennelementen getroffen sein.

(10) Anschlüsse von Kabeln und Leitungen müssen gegen Selbstlockern gesichert sein.

(11) Bei unterirdischen Lagerbehältern und Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen, die aus korrosionstechnischen Gründen (z. B. Flüssiggasbehälter) vom Schutzleitersystem getrennt errichtet werden müssen, sind folgende Anforderungen einzuhalten:

1. Erstellung und Vorhaltung einer Dokumentation der Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen,
2. Installation eines Fehlerstromschutzschalters (RCD),
3. dauerhafte Sicherstellung eines ausreichenden Erdungswiderstandes (z. B. durch Installation eines eigenen Erders), die Verwendung des Tanks als Erder ist nicht statthaft,
4. Trennung des Schutzleitersystems der Netzversorgung für die direkt mit dem Lagerbehälter verbundene elektrische Betriebsmittel und
5. Auflegung der Schutzleiter der Betriebsmittel am Tank in der Verteilung auf eine isolierte Klemme.

4.1.15 Sonstige Zündquellenarten

Neben den genannten Zündquellen sind auch alle anderen Zündquellenarten nach TRBS 2152 Teil 3 zu berücksichtigen. Hierbei sind insbesondere die Betriebsanleitungen der Hersteller der Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen nach Richtlinie 94/9/EG zu berücksichtigen.

4.2 Auswahl der Anlagenteile

4.2.1 Tankstelle für flüssige Kraftstoffe

4.2.1.1 Bodenflächen

(1) Die Bodenflächen in den Wirkbereichen müssen so ausgeführt sein, dass zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führende Mengen Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfe sich nicht in Kanalsystemen und Böden ansammeln oder in diese eindringen können. Dies gilt beispielhaft als erfüllt, wenn die Ausführung der Flächenabdichtung nach den Vorschriften zum Schutz der Gewässer erfolgt.

(2) Die Nutzung von Dichtflächen zur Rückhaltung von Leckagemengen mit Ausnahme von Tropfmengen sowie die Rückhaltung von Leckagemengen in einer oberirdischen Auffangvorrichtung ist aus Brand- und Explosionsschutzgründen zu vermeiden.

(3) Bei der Rückhaltung unbeabsichtigt ausgelaufener flüssiger Kraft- oder Betriebsstoffe in einer Rückhalteeinrichtung im Entwässerungssystem sind über die Vorschriften zum Schutz der Gewässer hinausgehend Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz erforderlich. Das Innere der Rückhalteeinrichtung ist als explosionsgefährdeter Bereich gemäß Nummer 4.1.10.5 Absatz 4 einzustufen.

4.2.1.2 Lagerbehälter

(1) Kraftstoffe müssen so gelagert werden, dass sie nicht auslaufen oder austreten können. Für flüssige Kraftstoffe gilt dies als erfüllt, wenn die flüssigen Kraftstoffe in doppelwandigen Lagerbehältern mit Leckanzeigegerät gelagert werden.

(2) Gefährliche Flammpunkterniedrigungen von Heizöl EL durch unbeabsichtigte Vermischungen mit Kraftstoffen sind zu vermeiden. Dies gilt als erfüllt, wenn flüssiger Kraftstoff nicht mit Heizöl EL in benachbarten Kammern von unterteilten Lagerbehältern zusammen gelagert wird.

4.2.1.3 Lüftungseinrichtungen

(1) Lüftungseinrichtungen von Lagerbehältern müssen bei den zu erwartenden Beanspruchungen ausreichend fest, formbeständig und gegen Dämpfe des Lagergutes beständig bleiben. Dies ist z. B. erfüllt, wenn sie gegen einen maximal zulässigen Druck von mind. 10 bar, d. h. mindestens PN 10 ausgelegt sind. Sie müssen ferner im erforderlichen Maße alterungsbeständig und gegen Flammeneinwirkung ausreichend widerstandsfähig sein.

(2) Explosionsfähige Atmosphäre darf nicht verschleppt werden. Satz 1 gilt für Lüftungsleitungen als erfüllt, wenn Be- und Entlüftungsleitungen sowie Abblaseleitungen nicht in geschlossene Räume, nicht in Domschächte und nicht in Abgabeeinrichtungen münden; ihre Austrittsöffnungen müssen gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt sein. Für Austrittsöffnungen von Be- und Entlüftungsleitungen im Bereich von Schornsteinöffnungen, Regenfallrohren und Fenstern, die zum Öffnen eingerichtet sind, gilt dies als erfüllt, wenn sie einen Mindestabstand von

1. 2 m bei der Lagerung flüssiger Kraftstoffe in unterirdischen Lagerbehältern,
2. 3 m bei der Lagerung flüssiger Kraftstoffe in oberirdischen Lagerbehältern

zu diesen Einrichtungen haben.

(3) Be- und Entlüftungsleitungen dürfen nicht absperrbar sein.

(4) Gefährliche Vermischungen oder gefährliche Wechselwirkungen von Kraftstoffen mit anderen Kraft- und Betriebsstoffen sind zu vermeiden. Satz 1 gilt als erfüllt, wenn Lüftungsleitungen von flüssigen Kraftstoffen nicht mit den Abblaseleitungen für Flüssiggas oder Erdgas verbunden sind.

(5) Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen dürfen nur dann über die gleichen Lüftungsleitungen bzw. gleiche Gaspendelleitung belüftet und entlüftet werden, wenn

1. die Kraftstoffe in unterirdischen Lagerbehältern gemäß Bauregelliste A Teil 1 Nummer 15.2 und 15.3 mit und ohne Unterteilungen, die mit einer allseitigen Erddeckung von mindestens 1 m versehen sind, gelagert werden,
2. die Lagerbehälter gemäß Nummer 2 Absatz 15 mit Flammendurchschlagsicherungen ausgerüstet sind,
3. alle Lagerbehälter einschließlich ihrer Ausrüstung für hochentzündliche flüssige Kraftstoffe (z. B. Explosionsgruppe IIA, Temperaturklasse T3) ausgeführt sind und
4. durch geeignete technische Maßnahmen eine Vermischung der Kraftstoffe durch Überfüllung ausgeschlossen wird (siehe auch Nummer 4.2.1.4).

Hinweis 1: Hinsichtlich unterschiedlicher Gefahrenmerkmale siehe Nummer 2 Absatz 13.

Hinweis 2: Bezüglich der Zonenfestlegung in den Lagerbehältern wird auf Nummer 4.1.10.3 verwiesen.

(6) Die Anforderungen von Absatz 5 sind in den Abbildungen 3 bis 5 der Anlage dargestellt.

(7) Gefährliche Flammpunkterniedrigungen von Heizöl EL durch unbeabsichtigte Vermischungen mit Kraftstoffen sind zu vermeiden. Dies gilt als erfüllt, wenn abweichend von Absatz 3 und Absatz 4 Behälter zur Lagerung von Heizöl EL nicht mit anderen Lagerbehältern über eine gemeinsame Leitung belüftet oder entlüftet werden.

(8) Lagerbehälter sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen müssen so betrieben werden, dass gefährliche Unter- und Überdrücke nicht entstehen können, z. B. durch Be- und Entlüftungseinrichtungen oder Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung.

(9) Lüftungsleitungen müssen so dimensioniert sein, dass gefährliche Unter- oder Überdrücke im Tank nicht entstehen können. Dies gilt für flüssige Kraftstoffe als erfüllt, wenn bei Lagerbehältern sowie Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen gemäß Nummer 4.2.1.2 Absatz 1 beim Befüllen ein Überdruck von max. 0,5 bar nicht überschritten werden kann. Dabei sind der höchste Volumenstrom der Pumpen bzw. die höchste Füllrate aus Transportbehältern als auch Temperaturschwankungen im Lagerbehälter zu berücksichtigen, auf Nummer 4.2.4 Absatz 8 wird hingewiesen.

(10) Das beim Befüllen von Lagerbehältern für flüssige Kraftstoffe sowie von Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen verdrängte Dampf/Luft-Gemisch muss so abgeleitet werden, dass Gefahren für Beschäftigte und Dritte nicht entstehen können.

(11) Entlüftungsleitungen müssen so ins Freie münden, dass durch austretende Dampf/Luft-Gemische oder Gase keine Gefahren für Beschäftigte und Dritte entstehen können.

(12) Absatz 9 Satz 1 gilt bei der Befüllung von Lagerbehältern für flüssige Kraftstoffe unter Anwendung des Gaspendelverfahrens als erfüllt, wenn die Entlüftung nur über die Gaspendelleitung erfolgt und Entlüftungseinrichtungen von Lagerbehältern ins Freie während des Gaspendelns geschlossen sind. Hiervon ausgenommen sind sicherheitstechnisch erforderliche Öffnungen. Diese Anforderung ist bei unterirdischenLagerbehältern als erfüllt anzusehen, wenn die Lüftungsleitung mit einem Über-/Unterdruckventil oder einer Drossel versehen ist, wobei als Drossel eine Öffnung von 10 mm lichter Weite oder ein Rohrabschnitt mit vergleichbarem Strömungswiderstand genügt.

4.2.1.4 Sicherung der Lagerbehälter gegen Überfüllung

(1) Lagerbehälter dürfen nicht überfüllt werden.

(2) Zur Erfüllung von Absatz 1 ist der Lagerbehälter mit einer Einrichtung zu versehen, mit der der Flüssigkeitsstand im Lagerbehälter und somit das maximal mögliche Füllvolumen ermittelt werden kann (Füllstandsanzeiger).

(3) Wird der Füllstand über offene Peilung ermittelt, ist die Möglichkeit der Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu beachten. Peilöffnungen müssen verschließbar und so ausgeführt sein, dass ein unbeabsichtigtes Öffnen ausgeschlossen ist.

(4) Absatz 1 gilt als erfüllt, wenn zusätzlich zu Absatz 2 die Lagerbehälter für flüssigeKraftstoffe mit einer Überfüllsicherung ausgerüstet sind oder wenn der Betreiber sicherstellt, dass die Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe nur mit tankstellenseitigen Grenzwertgebern befüllt werden, die in Verbindung mit der fahrzeugseitigen Absperreinrichtung die Funktion einer fahrzeugseitigen Abfüllsicherung erfüllt.

Hinweis: Gemäß bauordnungsrechtlichen Vorschriften müssen die Grenzwertgeber dem Typ B mit Stromschnittstelle der mandatierten Norm DIN EN 13616 entsprechen.

(5) Zur Vermeidung des unbeabsichtigten Austretens von flüssigen Kraftstoffen ist ein maximal zulässiger Füllungsgrad festzulegen. Dabei sind die thermische Ausdehnung der Kraftstoffe und die damit verbundenen Möglichkeiten des Überlaufens sowie der Drucksteigerung zu berücksichtigen. Satz 1 gilt für flüssige Kraftstoffe als erfüllt, wenn der maximal zulässige Füllungsgrad bei oberirdischen Lagerbehältern 95 % und bei unterirdischen Lagerbehältern mit einer Erddeckung von mindestens 1 m 97 % des Fassungsraums nicht übersteigt.

4.2.1.5 Abgabeeinrichtungen

(1) Bei der Auswahl der Abgabeeinrichtungen sind die Eigenschaften der abzugebenden Kraftstoffe (z. B. deren Korrosionseigenschaften, Materialbeständigkeit oder explosionsschutztechnische Kennzahlen) und die vorgesehene Betriebsweise zu berücksichtigen.

(2) Abgabeeinrichtungen müssen so betrieben werden, dass ein Überfüllen des Kraftfahrzeugbehälters sowie ein unbeabsichtigter Austritt von Kraftstoff in die Umgebung verhindert wird. Beispielhaft ist dies für flüssige Kraftstoffe erreicht, wenn die verwendeten Zapfventile vor vollständiger Füllung des zu befüllenden Behälters oder beim Herausfallen aus dem Füllstutzen des zu befüllenden Tanks selbsttätig schließen (selbsttätig schließende Zapfventile).

(3) Der Betankungsschlauch muss für die eingesetzten Kraftstoffe sowie für die vorgesehene Betriebsweise und den vorgesehenen Betriebsdruck geeignet sein und während des Betriebs dicht bleiben. Betankungsschläuche müssen einen der Strömungsgeschwindigkeit der Kraftstoffe angepassten Durchmesser haben. Der Ableitwiderstand zwischen den Anschlussarmaturen darf 10^6 Ohm nicht überschreiten (siehe TRBS 2153).

4.2.1.6 Gaspendelung und Gasrückführung

Damit gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht über die Gasrückführeinrichtung im Wirkbereich bei der Betankung freiwerden kann, muss sichergestellt sein, dass Dampf/Luft-Gemische nicht zum Zapfventil zurückströmen können.

4.2.1.7 Flammendurchschlagsicherungen

(1) Flammendurchschlagsicherungen müssen für die jeweilige Einbausituation und Betriebsverhältnisse ausgewählt werden. Sie müssen für die möglichen explosionsfähigen Atmosphären (zünddurchschlagfähige Normspaltweite, Explosionsgruppe) geeignet sein. TRBS 2152 Teil 4 ist zu beachten.

Hinweis 1: Ethanolhaltige Ottokraftstoffe mit einem Ethanolanteil bis 90 Vol-% gehören zur Explosionsgruppe IIA, mit einem höherem Ethanolanteil als 90 Vol-% zur Explosionsgruppe IIB.

Hinweis 2: Für Dauerbrandsicherungen für Gemische mit Alkoholen ist ein besonderer Nachweis der Dauerbrandsicherheit erforderlich.

Hinweis 3: Die Angaben in der Betriebsanleitung der Flammendurchschlagsicherungen sind zu beachten.

(2) Detonations-und Deflagrationssicherungen müssen nicht der Anforderung der Beständigkeit gegen kurzzeitigen Brand genügen. Detonationssicherungen müssen nur auf stabile Detonationen geprüft sein.

4.2.2 Füllanlagen für Flüssiggas

4.2.2.1 Bodenflächen

(1) Die Bodenflächen in den Wirkbereichen müssen so ausgeführt sein, dass zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führende Mengen Flüssiggas bzw. anderer brennbarer Gase oder Flüssigkeiten sich nicht unter der Füllanlage bzw. unter dem Flüssiggasbehälter oder in Kanalsystemen und Böden ansammeln oder in diese eindringen können.

(2) Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen muss bei Füllanlagen für Flüssiggas zusätzlich eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit der Abdichtung (Ableitwiderstand von höchstens 10^8 Ohm) sichergestellt sein; dies gilt beispielsweise für Flächen gemäß Absatz 1 aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton (Ortbeton) oder aus Betonfertigteilen als erfüllt. Gleiches gilt auch für die Abdichtung von Fernfülleinrichtungen, Domschächten und Flächen unter Abgabeeinrichtungen.

(3) Soll Flüssiggas zusammen mit flüssigen Kraftstoffen abgegeben werden, sind die Anforderungen an die Ausführung der Bodenflächen für flüssige Kraftstoffe (siehe Nummer 4.2.1.1) zu beachten.

4.2.2.2 Lagerbehälter

(1) Flüssiggas muss so gelagert werden, dass es nicht auslaufen oder austreten kann. Dies gilt für Flüssiggas-Lagerbehälter als erfüllt, wenn sie den

Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen. Für die Bewertung von Baugruppen siehe Nummer 3.4.2.1.1 der TRBS 1201 Teil 2.

(2) Flüssiggas-Lagerbehälter müssen so betrieben werden, dass gefährliche Überdrücke nicht entstehen können, z. B. durch die Verwendung von Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung. Lagerbehälter für Flüssiggas müssen mindestens für einen maximal zulässigen Druck von 15,6 bar bei 40 °C ausgelegt sein.

(3) Ausrüstungsteile, Rohrleitungs- und Armaturenverbindungen müssen so ausgeführt werden, dass sie durch ihre Konstruktion oder durch ihre Überwachung und Instandhaltung auf Dauer technisch dicht sind und bei Normalbetrieb kein Flüssiggas freigesetzt wird. Davon ausgenommen sind minimale Mengen, die beim Lösen der Füllkupplung vom Fahrzeug technisch bedingt freigesetzt werden.

4.2.2.3 Abblaseleitungen

(1) Explosionsfähige Atmosphäre darf nicht verschleppt werden. Satz 1 gilt für Abblaseleitungen an Flüssiggasbehältern als erfüllt, wenn sie nicht in geschlossene Räume, nicht in Domschächte und nicht im Inneren von Abgabeeinrichtungen münden; ihre Austrittsöffnungen müssen gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt sein.

(2) Bei der Lagerung von Flüssiggas unter einer Überdachung oder in einem Raum ist vom Sicherheitsventil eine Abblaseleitung so über Dach ins Freie zu führen, dass austretendes Flüssiggas gefahrlos abgeleitet werden kann. Für die Zoneneinteilung um die Mündung der Abblaseleitung siehe Nummer 4.1.10.3.

(3) Absatz 1 Satz 1 gilt für Austrittsöffnungen von Abblaseleitungen als erfüllt, wenn diese einen Mindestabstand von 3 m von Schornsteinöffnungen, Regenfallrohren und Fenstern, die zum Öffnen eingerichtet sind, haben.

(4) Die Abblaseleitungen dürfen nicht absperrbar sein.

(5) Gefährliche Vermischungen oder gefährliche Wechselwirkungen von Flüssiggas mit anderen Kraft- und Betriebsstoffen sind zu vermeiden. Satz 1 gilt als erfüllt, wenn Abblaseleitungen von Flüssiggas nicht mit den Lüftungsleitungen von flüssigen Kraftstoffen oder Abblaseleitungen für Erdgas verbunden sind.

4.2.2.4 Sicherung der Flüssiggas-Lagerbehälter gegen Überfüllung

(1) Lagerbehälter dürfen nicht überfüllt werden können.

(2) Dies gilt für Flüssiggas-Lagerbehälter als erfüllt, wenn diese mit einer Überfüllsicherung ausgerüstet sind oder wenn der Betreiber sicherstellt, dass die Lagerbehälter nur mit tankstellenseitigen Grenzwertgebern befüllt werden, die in Verbindung mit der tankfahrzeugseitigen Absperreinrichtung die Funktion einer tankfahrzeugseitigen Abfüllsicherung erfüllt.

(3) Zur Vermeidung unbeabsichtigten Austretens von Flüssiggas ist ein maximal zulässiger Füllungsgrad festzulegen. Dabei sind die thermische Ausdehnung des Flüssiggases und die damit verbundenen Möglichkeiten des Überlaufens sowie der Drucksteigerung zu berücksichtigen. Satz 1 gilt für Flüssiggas als erfüllt, wenn der maximal zulässige Füllungsgrad 85 % des Fassungsraums nicht übersteigt.

4.2.2.5 Fördereinrichtungen

Flüssiggaspumpen, bei denen durch Trockenlauf mit einem störungsbedingten Flüssiggasaustritt zu rechnen ist (z. B. bei Pumpen mit Wellendurchführung und doppelt wirkender Gleitringdichtung), müssen gegen Trockenlauf geschützt sein. Zum Anfahren der Pumpen darf der Trockenlaufschutz mit einer geeigneten Einrichtung überbrückt werden.

4.2.2.6 Abgabeeinrichtungen

(1) Abgabeeinrichtungen sind entsprechend der abzugebenden Kraftstoffe und der vorgesehenen Betriebsweise auszuwählen.

(2) Abgabeeinrichtungen müssen so betrieben werden, dass ein Überfüllen des Kraftfahrzeugbehälters sowie ein unbeabsichtigter Austritt von Kraftstoff in die Umgebung verhindert wird.

(3) Absatz 2 gilt für Flüssiggas als erfüllt, wenn die Zapfventile nur bei einer geeigneten Kombination aus Zapfventil und Füllanschluss sowie ordnungsgemäßem Anschluss den Gasdurchfluss freigeben. Zapfventile, die mittels Stößel das Rückschlagventil am Füllanschluss des Lagerbehälters öffnen, dürfen nicht verwendet werden.

(4) Der Gasdurchfluss vom Füllschlauch zum Fahrzeugbehälter darf nur über eine Schalteinrichtung ohne Selbsthaltung (z. B. Totmannhebel im Zapfventil, elektrische Drucktaste an der Zapfsäule) möglich sein.

(5) Der Füllschlauch muss für Flüssiggas sowie für die vorgesehene Betriebsweise und den vorgesehenen Betriebsdruck geeignet sein und während des Betriebs dicht bleiben. Der Ableitwiderstand zwischen den Anschlussarmaturen darf 10^6 Ohm nicht überschreiten (siehe TRBS 2153).

4.2.3 Füllanlagen für Erdgas

4.2.3.1 Bodenflächen

Soll Erdgas zusammen mit flüssigen Kraftstoffen abgegeben werden, sind die Anforderungen an die Ausführung der Bodenflächen für flüssige Kraftstoffe (siehe Nummer 4.2.1.1) zu beachten.

4.2.3.2 Verdichter, Speicher- und Pufferbehälter

(1) Erdgas muss so gelagert werden, dass es nicht austreten kann. Dies gilt für die Speicher- und Pufferbehälter für Erdgas als erfüllt, wenn sie den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG entsprechen. Für die Bewertung von Baugruppen siehe Nummer 3.4.2.1.1 der TRBS 1201 Teil 2.

(2) Verdichter, Speicher- und Pufferbehälter müssen so betrieben werden, dass z. B. durch Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung gewährleistet ist, dass gefährliche Überdrücke auch im Erdgasbehälter des tankenden Fahrzeugs nicht entstehen können.

(3) Eine Sicherheitseinrichtung (MSR-Schutzeinrichtung oder Sicherheitsventil) muss gewährleisten, dass im Eingangsdruckbereich – vor dem Verdichter – ein Überschreiten des zulässigen Betriebsüberdruckes verhindert wird. Beim Unterschreiten des zulässigen Verdichter-Ansaugdruckes muss eine MSR-Schutzeinrichtung den Verdichter abschalten.

(4) Die dem Verdichter nachgeschalteten Anlagenteile müssen gegen eine unzulässige Drucküberschreitung in Abhängigkeit vom möglichen Verdichter-Enddruck und dem zulässigen Betriebsdruck der Gasspeicherbehälter abgesichert sein.

(5) Ausrüstungsteile, Rohrleitungs- und Armaturenverbindungen müssen so ausgeführt sein, dass sie durch ihre Konstruktion oder durch ihre Überwachung und Instandhaltung auf Dauer technisch dicht sind und bei Normalbetrieb kein Erdgas freigesetzt wird.

Davon ausgenommen sind minimale Mengen, die beim Lösen der Füllkupplung vom Fahrzeug technisch bedingt freigesetzt werden.

(6) Der Verdichter ist mit einem Druckwächter zu überwachen, damit ein betriebliches Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitungen vermieden wird. Der Druckwächter ist so einzustellen, dass er vor der Sicherheitseinrichtung anspricht und den Verdichter abschaltet. Die zulässige Gastemperatur nach dem Verdichter ist mittels eines Temperaturbegrenzers abzusichern, der den Verdichter abschaltet. Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Schwingungen des Verdichters nicht auf andere Anlagenkomponenten übertragen werden.

(7) Jeder Gasspeicherbehälter bzw. jede Behältergruppe muss für sich von der zuführenden Rohrleitung abgesperrt werden können. Die Absperreinrichtungen müssen leicht zugänglich oder fernbetätigbar sein.

(8) Der Gaszufluss zur Erdgasfüllanlage muss eingangsseitig absperrbar sein. Die Absperrarmatur ist unter Berücksichtigung der jeweils gegebenen örtlichen und anlagenspezifischen Verhältnisse so anzuordnen, dass sie bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb an der Füllanlage sicher betätigt werden kann. Sie ist durch ein Hinweisschild zu kennzeichnen und vor unbefugtem Zugriff zu sichern. Die Absperrarmatur sollte sich möglichst am Beginn der Anschlussleitung zur Füllanlage befinden.

(9) Zur Vermeidung innerer Korrosion und gefährlicher Betriebszustände darf nur Erdgas vorgehalten werden, dessen Wert des Taupunkts des Erdgases bei Füllbedingungen (200 bar und 288,16 K) ≤ -20 °C beträgt. Dazu verwendete Gastrocknungsanlagen müssen ferner sicherstellen, dass Hydratbildung und Funktionsbeeinträchtigungen der Anlage sicher vermieden werden.

4.2.3.3 Abblase- und Entspannungsleitungen

(1) Explosionsfähige Atmosphäre darf nicht verschleppt werden. Satz 1 gilt für Abblase- und Entspannungsleitungen an Erdgasbehältern als erfüllt, wenn sie nicht in geschlossene Räume, nicht in Domschächte und nicht im Inneren von Abgabeeinrichtungen münden; ihre Austrittsöffnungen müssen gegen das Eindringen von Regenwasser geschützt sein.

(2) Bei der Lagerung von Erdgas unter einer Überdachung oder in einem Raum ist vom Sicherheitsventil eine Abblaseleitung so über Dach ins Freie zu führen, dass austretendes Erdgas gefahrlos abgeleitet werden kann.

(3) Absatz 1 Satz 1 gilt für Austrittsöffnungen von Abblase- und Entspannungsleitungen als erfüllt, wenn diese von Schornsteinöffnungen, Regenfallrohren und Fenstern, die zum Öffnen eingerichtet sind, außerhalb der im Ex-Zonenplan festgelegten explosionsgefährdeten Bereiche angeordnet sind.

(4) Abblase- und Entspannungsleitungen dürfen nicht absperrbar sein. Der Anschluss von Leitungen aus Bereichen unterschiedlicher Druckstufen ist zu vermeiden.

Werden jedoch Leitungen aus Bereichen unterschiedlicher Druckstufen an eine Sammelleitung angeschlossen, darf der maximal mögliche Druck in der Sammelleitung den höchst zulässigen Betriebsdruck im Anlagenbereich mit der niedrigsten Druckstufe nicht überschreiten.

(5) Abblase- und Entspannungsleitungen müssen so ins Freie münden, dass durch austretende Dampf/Luft-Gemische oder Gase keine Gefahren für Beschäftigte und Dritte entstehen können.

4.2.3.4 Abgabeeinrichtungen

(1) Abgabeeinrichtungen sind entsprechend der abzugebenden Kraftstoffe und der vorgesehenen Betriebsweise auszuwählen.

(2) Abgabeeinrichtungen müssen so betrieben werden, dass ein Überfüllen des Kraftfahrzeugbehälters sowie ein unbeabsichtigter Austritt von Erdgas in die Umgebung verhindert wird.

(3) Dies gilt für Erdgas als erfüllt, wenn redundante, automatisch gesteuerte Absperrarmaturen für die Abgabeeinrichtung vor jeder Betankungsschlauchleitung vorhanden sind, die selbsttätig schließen, sobald der zulässige Füllüberdruck im Druckgasbehälter des Fahrzeuges erreicht ist oder eine zugeordnete MSR-Schutzeinrichtung anspricht. Die Absperrarmaturen müssen auch bei häufigen Schaltvorgängen dauerhaft technisch dicht sein (z. B. Magnetventile). Eine der Absperreinrichtungen muss so eingebaut sein, dass sie im Fall eines Abrisses der Abgabeeinrichtung weiterhin sicher funktioniert. Zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Absperrarmaturen muss vor diesen ein Filter eingebaut sein, der im Erdgasstrom befindliche Partikel herausfiltert. Auf die Redundanz der ferngesteuerten Absperrarmaturen kann verzichtet werden, wenn die Leitung zwischen dem Magnetventil(en) des Pufferbehälters und der Abgabeeinrichtung nicht länger als 5 m ist. Jede Leitung vom Pufferbehälter zur Abgabeeinrichtung muss am Pufferbehälter durch ein stromlos geschlossenes Ventil abgesichert sein. Dieses muss in die Sicherheitskette der Abgabeeinrichtung eingebunden sein.

(4) In jeder Abgabeeinrichtung ist eine temperaturkompensierte MSR-Betriebseinrichtung vorzusehen, die bei Erreichen des gemäß fahrzeugtechnischen Vorgaben zulässigen Überdruckes in der Druckgasanlage des Fahrzeuges von 200 bar bezogen auf +15 °C die weitere Gaszufuhr zur Betankungsschlauchleitung selbsttätig unterbricht.

(5) Der höchstzulässige Fülldruck der Abgabeeinrichtung beträgt auf Grund verkehrsrechtlicher Vorschriften (siehe auch UN ECE R110) unter Berücksichtigung von messtechnischen und Bauteiltoleranzen 260 bar. Durch eine separate MSR-Schutzeinrichtung ist sicherzustellen, dass unter Berücksichtigung von messtechnischen und Bauteiltoleranzen gemäß fahrzeugtechnischen Vorgaben 280 bar zum Schutz der Erdgasanlage im Fahrzeug nicht überschritten werden.

(6) Der Füllschlauch muss für Erdgas sowie für die vorgesehene Betriebsweise und den vorgesehenen Betriebsdruck geeignet sein und während des Betriebs dicht bleiben.

Der Ableitwiderstand zwischen den Anschlussarmaturen darf 10^6 Ohm nicht überschreiten (siehe TRBS 2153).

(7) Die am Tankanschluss des Fahrzeuges anzuschließende Füllkupplung muss so ausgebildet sein, dass der Gasdurchfluss nur freigegeben wird, wenn ein einwandfrei dichter Anschluss vorliegt. Die Kupplung muss so konstruiert sein, dass das Lösen vom Fahrzeug erst nach Druckentlastung erfolgen kann.

(8) Es müssen die Füllkupplungen zum Anschluss verwendet werden, die zu den fahrzeugseitigen Anschlüssen passen.

(9) Füllkupplungen müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein, z. B. durch Betätigen einer Sperrvorrichtung. Sie müssen so beschaffen sein, dass auch bei einem nicht bestimmungsgemäßen Lösen unter Druck keine Personen gefährdet werden. Zur Vermeidung einer explosionsfähigen Atmosphäre darf beim Lösen der Kupplung nicht mehr als 0,03 l Gas freigesetzt werden.

4.2.4 Weitere explosionsschutztechnische Anforderungen

(1) Liegen Öffnungen von Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen mit einem Flammpunkt > 55°C, z. B. Dieselkraftstoff oder wässrige Harnstofflösung (AdBlue) im Wirkbereich oder explosionsgefährdeten Bereichen von anderen Anlagen oder -teilen (z. B. im Fernfüllschacht), müssen die Behälter und deren Ausrüstung den Anforderungen für Kraftstoffe entsprechen.

(2) An Teilen von Betankungsanlagen für Kraftstoffe kann nach den Bestimmungen der §§ 6 und 11 der GefStoffV die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre nicht sicher verhindert werden. Deshalb sind in explosionsgefährdeten Bereichen Maßnahmen zum Schutz vor Entzündung explosionsfähiger Atmosphäre gemäß TRBS 2152 Teil 3 und zur Beschränkung der Auswirkungen einer Explosion gemäß TRBS 2152 Teil 4 erforderlich.

(3) Für die Auswahl von Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gilt TRBS 2152 Teil 3 Nummer 5.1 Absatz 3. Hierbei sind insbesondere die Betriebsanleitungen der Hersteller der Geräte, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen nach Richtlinie 94/9/EG zu berücksichtigen.

(4) Schutzsysteme, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden (z. B. Flammendurchschlagsicherungen), dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie die Anforderungen der 11. ProdSV (Explosionsschutzverordnung) erfüllen und für den vorgesehenen Einsatzfall geeignet sind. Hierbei sind insbesondere die Betriebsanleitungen der Hersteller zu berücksichtigen.

(5) In unmittelbarer Nähe von explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0 und der Zone 1 sowie oberhalb aller explosionsgefährdeter Bereiche dürfen Zündquellen, die auf die explosionsgefährdeten Bereiche gefährlich einwirken können (z. B. Feuerstätten, offenes Feuer, nicht-explosionsgeschützte Leuchtmittel, Rauchen), nicht betrieben werden.

(6) Damit explosionsfähige Atmosphäre nicht verschleppt werden kann, müssen Einmündungen und Schutzrohre für Kabel und Rohrleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen gegen das Eindringen von Kraftstoffen und deren Dämpfen geschützt sein.

(7) Zur Vermeidung gefährlicher elektrostatischer Aufladungen müssen Betankungsflächen flüssige Kraftstoffe oder Flüssiggas einschließlich ihrer ggf. vorhandenen Fugenabdichtung eine ausreichende Leitfähigkeit (Ableitwiderstand von höchstens 10^8 Ohm) besitzen; dies gilt für Flächen aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton (Ortbeton) oder aus Betonfertigteilen als erfüllt. Satz 1 gilt auch für die Abdichtung von Fernfülleinrichtungen, Domschächten und Flächen unter Abgabeeinrichtungen.

(8) Zur Vermeidung gefährlicher elektrostatischer Aufladungen bei der Befüllung von Lagerbehältern mit flüssigen Kraftstoffen muss die maximale Füllrate begrenzt werden. Überschreitet sie 1200 l/min, sind zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher elektrostatischer Aufladungen zu treffen, z. B. zusätzliche Erdung des Straßentankfahrzeugs (siehe TRBS 2153). Entsprechendes gilt für Gaspendelleitungen.

4.2.5 Weitere Anforderungen des Brandschutzes

(1) Damit Entstehungsbrände auch durch Dritte bekämpft werden können, müssen die nach ArbStättV erforderlichen Feuerlöscheinrichtungen auch in unmittelbarer Nähe der Abgabeeinrichtungen vorhanden sein. Die Feuerlöscheinrichtungen müssen für die Brandklasse ABC geeignet sein.

(2) Bei Betankungsanlagen mit oberirdischen Lager- oder Speicherbehältern sind Art und Umfang der Brandbekämpfungseinrichtungen im Einzelfall nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen, insbesondere nach der Menge und den Stoffeigenschaften der gelagerten Kraft- und Betriebsstoffe, zu bestimmen. Sie sind durch angemessene Einrichtungen zur Benachrichtigung der zuständigen Feuerwehr, z. B. durch Feuermelder, zu ergänzen.

(3) Im Wirkbereich von Abgabeeinrichtungen sind nur Abfallbehälter zulässig, die aus Metall oder selbstverlöschenden Materialien bestehen und mit Ausnahme der Einfüllöffnung eine geschlossene Oberfläche haben.

4.2.6 Rohrleitungen

(1) Für Installation und Montage von kraftstoffführenden Rohrleitungen in Betankungsanlagen gelten die TRBS der Reihe 2141.

(2) Rohrleitungen für Kraft- und Betriebsstoffe müssen für die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen geeignet sein und während des Betriebes dicht bleiben. Dies gilt hinsichtlich der mechanischen Beanspruchungen als erfüllt, wenn die kraftstoffführenden Rohrleitungen für flüssige Kraft- und Betriebsstoffe für einen maximal zulässigen Druck von mindestens 16 bar (PN 16), für Flüssiggas für einen maximal zulässigen Druck von mindestens 25 bar (PN 25) und für Erdgas auf den jeweiligen Betriebsdruck ausgelegt sind. Für die Druckabsicherung der Rohrleitungen gilt TRBS 2141 Teil 1.

(3) Erdgas und Flüssiggas darf nicht unbeabsichtigt aus den Lagerbehältern nachströmen können. Dazu müssen in den Rohrleitungen zwischen Lagerbehälter und Abgabeeinrichtung mit geringer Länge der Rohrleitung zum Lagerbehälter (unmittelbar hinter dem Lagerbehälter) Schnellschlussventile mit Einbindung in das Anlagen-Aus-System vorhanden sein, die schließen, sobald die Fördereinrichtung ausgeschaltet oder die Stromzuführung unterbrochen ist. In den Rücklaufleitungen für Flüssiggas ist der Einsatz von geeigneten Rückschlagventilen ausreichend.

(4) Die Fülleinrichtungen müssen verschließbar sein, z. B. durch dicht schließende Verschlusskappen.

(5) Die Gefahr des Funkenreißens beim Befestigen oder Lösen von Füllleitungen für entzündliche, leicht- oder hochentzündliche Kraftstoffe muss ausgeschlossen sein. Für Maßnahmen siehe TRBS 2152 Teil 3. Für die Zoneneinteilung wird auf Nummer 4.1.10 verwiesen.

(6) Im Verlaufe von Rohrleitungen ist zum Zwecke der Ableitung elektrostatischer Aufladungen und der Beherrschung von Blitzteilströmen ein dauerhafter zusätzlicher Potenzialausgleich erforderlich, sofern aufgrund der Konstruktion nicht auf Dauer von einer ausreichenden leitfähigen Verbindung ausgegangen werden kann. Isolierstücke an Flanschen der Füll- und Gaspendelstutzen sind zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen mit einem Widerstand <106 Ohm zu überbrücken.

(7) Oberirdische Rohrleitungen sind gegen Anfahren durch Fahrzeuge, zu schützen. Schutzabstände sowie die Notwendigkeit eines zusätzlichen oder ersetzenden Anfahrschutzes sind zu ermitteln. Dabei sind die Aufstellbedingungen, z. B. das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der Nähe der Lagerbehälter, die Art, die Masse, die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung der dort verkehrenden Fahrzeuge, zu berücksichtigen.

(8) Von Fernfüllschächten oder -schränken abgehende Rohrleitungen, die sich in öffentlich zugänglichen Bereichen befinden, sind unterirdisch zu verle-

gen. Rohrleitungen und Formstücke für flüssige Kraft- und Betriebsstoffe zwischen der Flammendurchschlagsicherung und dem Ort der möglichen Zündung müssen dem zu erwartenden Explosionsdruck standhalten ohne aufzureißen. Dies ist z. B. erfüllt, wenn Rohre und Formstücke für einen maximal zulässigen Druck von mindestens 10 bar (PN 10) ausgeführt sind, auf Absatz 2 wird verwiesen. Der Abstand zwischen einer Deflagrationssicherung und dem Ort der möglichen Zündung sowie dort angeordnete Formstücke müssen den in der Betriebsanleitung des Herstellers festgelegten Anforderungen entsprechen.

(9) Bezüglich der Notwendigkeit von und Anforderungen an Funkenstrecken siehe Nummer 4.1.14.

4.3 Montage, Installation

4.3.1 Grundsätze, Koordinierung der Arbeiten

(1) Wenn eine Betankungsanlage montiert, installiert oder instand gehalten wird, hat der Betreiber sicherzustellen, dass die Relevanz der Arbeiten für den Brand- und Explosionsschutz erkannt wird, damit geeignete Schutzmaßnahmen getroffen werden können. Dazu muss der Betreiber über entsprechendes Personal verfügen, das aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Spezialkenntnisse und entsprechenden Fähigkeiten sowie Erfahrung mit der Montage, Installation oder Instandhaltung von Betankungsanlagen die übertragenen Arbeiten durchführen, beurteilen und im Rahmen seiner Tätigkeiten die Relevanz erkennen kann.

(2) Beauftragt der Betreiber andere Unternehmen mit der Beurteilung der Relevanz und der Montage, Installation oder Instandhaltung von Betankungsanlagen, gelten für das beauftragte Unternehmen die Anforderungen nach Absatz 1 Satz 2 entsprechend. Der Betreiber hat sich bei der Beauftragung dieser Unternehmen von den Befähigungen, Befugnissen und Kenntnissen in angemessener Weise zu überzeugen. Dazu kann es notwendig sein, dass der Betreiber sich entsprechende Nachweise vorlegen lässt.

(3) Für die Montage und Installation von Betankungsanlagen muss der Betreiber sicherstellen, dass Personen eingesetzt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Spezialkenntnisse und entsprechenden Fähigkeiten sowie Erfahrung mit der Montage und Installation von Betankungsanlagen die übertragenen Arbeiten durchführen können. Für die Montage und Installation von Betankungsanlagen sind weiterhin eine geeignete Ausstattung sowie eine geeignete Organisation erforderlich sowie die notwendigen Unterlagen heranzuziehen.

(4) Füllanschlüsse und Anschlüsse für die Grenzwertgeber sind eindeutig zuzuordnen.

(5) Bei Arbeiten an Betankungsanlagen ist die Arbeitsstelle so abzusichern, dass Beschäftigte und Dritte nicht gefährdet werden. Die Arbeitsstelle ist gegen unbefugten Zutritt zu sichern.

(6) Bei Arbeiten an Betankungsanlagen ist eine Aufsicht auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung zu gewährleisten. Werden die Arbeiten während des Normalbetriebs der Betankungsanlage durchgeführt, können nach der Gefährdungsbeurteilung zusätzliche Maßnahmen für den Drittschutz erforderlich werden. Dazu ist eine zuverlässige, mit den Arbeiten, den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraute Person als Aufsichtführender (Verantwortlicher) zu beauftragen und dieser erforderlichenfalls durch Bereitstellung von einer dazu beauftragten Per-

sonen mit entsprechender Fachkunde und Geräten zu unterstützen. Der Aufsichtführende hat insbesondere dafür zu sorgen, dass

- mit den Arbeiten erst begonnen wird, wenn die festgelegten Maßnahmen getroffen sind,
- die festgelegten Maßnahmen während der Arbeiten eingehalten werden,
- die Beschäftigten während der Arbeiten die vorgesehenen persönlichen Schutzausrüstungen benutzen,
- die Beschäftigten und ggf. Dritte im Notfall ausreichende Fluchtmöglichkeiten haben,
- Unbefugte von der Arbeitsstelle ferngehalten werden.

(7) Zur Koordinierung der Tätigkeiten verschiedener Arbeitgeber (z. B. Wartungs- und Instandhaltungsbetriebe, Spediteure, Shop-Lieferanten, ZÜS) an einer Betankungsanlage wird auf § 8 Absatz 1 ArbSchG und § 6 Absatz 4 BetrSichV hingewiesen.

4.3.2 Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen (Schutzmaßnahmen vor Explosionsgefahren)

(1) In explosionsgefährdeten Bereichen sind Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich, wenn bei den durchzuführenden Arbeiten gefährliche explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist, sich bilden oder (z. B. durch Nachverdampfung) erneut bilden kann.

(2) Bei Arbeiten an Betankungsanlagen können sich über die für den Normalbetrieb festgelegten explosionsgefährdeten Bereiche hinaus zusätzliche, auf die Dauer der Arbeiten befristete Bereiche mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ergeben. Hierbei ist eine Einteilung in Zonen nicht sinnvoll. Dennoch sind geeignete Explosionsschutzmaßnahmen erforderlich und im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und zu dokumentieren. Zur Dokumentation gehört auch die schriftliche Arbeitsanweisung und ggf. das Ausstellen eines Freigabescheins. Geeignete Explosionsschutzmaßnahmen sind z. B.

- Festlegung von Bereichen, in denen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu rechnen ist (Gefahrenbereich),
- Absperrung der Gefahrenbereiche,
- Einschränkung des Fahrzeugbetriebes,
- Stillsetzen elektrischer und sonstiger nichtexplosionsgeschützter Anlagen,
- Verhindern des Eindringens von Flüssiggas und Dämpfen flüssiger Kraftstoffe in Kanäle, Schächte und andere benachbarte und tiefer gelegene Räume,
- gezielte Entspannung von Anlagen für Flüssiggas oder Erdgas,
- Maßnahmen zur gezielten Ableitung oder Eingrenzung explosionsfähiger Atmosphären (Dämpfe flüssiger Kraftstoffe, Flüssiggas oder Erdgas),
- Auswahl geeigneter explosionsgeschützter Geräte und Arbeitsmittel,
- Messung der Gasfreiheit,
- Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstung,
- Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung.

(3) Arbeiten in oder in der Nähe von explosionsgefährdeten Bereichen sowie der Gefahrenbereiche nach Absatz 2 sind gemäß schriftlicher Anweisungen des Arbeitgebers auszuführen.

(4) Arbeiten in Zone 0 und in Bereichen mit gefährlicher Konzentration brennbarer Stoffe sind grundsätzlich zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, dürfen die Arbeiten nur von besonders eingewiesenen Personen und nur mit Betriebsmitteln, Werkzeugen und persönlichen Schutzausrüstungen, die für Zone 0 zulässig sind, durchgeführt werden. In diesen Fällen ist eine schriftliche Arbeitsfreigabe mit Angabe der zur sicheren Arbeit notwendigen Maßnahmen erforderlich.

(5) Bei Arbeiten an Betankungsanlagen freiwerdende Dampf/Luft-Gemische flüssiger entzündlicher, leicht- oder hochentzündlicher Kraft- oder Betriebsstoffe sowie freiwerdendes Flüssiggas oder Erdgas sind gefahrlos abzuleiten.

4.3.3 Gefährliche elektrostatische Aufladung

Gefährliche elektrostatische Aufladungen dürfen bei der Befüllung von Lagerbehältern sowie bei der Betankung von Fahrzeugen mit Kraftstoffen sowie bei der Befüllung von Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen nicht entstehen, siehe hierzu auch TRBS 2153. Dazu müssen sich bei flüssigen Kraft- und Betriebsstoffen die Auslauföffnungen der Füllrohre möglichst nahe über dem Lagerbehälterboden befinden; ein Versprühen muss ausgeschlossen sein.

4.3.4 Montage von Lagerbehältern, Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen und Domschächten

(1) Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen sind so zu montieren und zu installieren, dass sie ihre Lage nicht verändern können und durch äußere Einwirkungen nicht beschädigt werden. Domschächte sind so zu montieren, dass eine Ansammlung oder Verschleppung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert wird.

(2) Sollen unterirdische Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe oder für Flüssiggas oder unterirdische Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen in einem Bereich eingebaut werden, in dem mit einer Veränderung seiner Lage durch Grundwasser oder Staunässe oder Überschwemmung zu rechnen ist, müssen sie verankert oder durch entsprechende Belastung gegen Aufschwimmen gesichert sein, wobei die Verankerung oder Belastung mindestens 1,3fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Lagerbehälters bzw. Behälters zur Lagerung bei vollständiger Überflutung haben muss.

(3) Oberirdische Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe oder für Flüssiggas sowie Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen in Überschwemmungsgebieten oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten müssen

- so aufgestellt sein, dass sie vom zu erwartenden Hochwasser nicht erreicht werden können, oder
- einschließlich ihrer Anlagenteile durch geeignete Verankerungen so gesichert sein, dass sie bei einem Hochwasserereignis ihre Lage nicht verändern oder aufschwimmen; hierzu müssen sie mit mindestens 1,3facher Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Lagerbehälters gesichert werden, und
- dem von außen einwirkenden zu erwartenden Wasserdruck standhalten; dies gilt für Lagerbehälter gemäß Bauregelliste A Teil 1 Nummer 15.2 und 15.3 als erfüllt, und

– so aufgestellt sein, dass über Entlüftungs-, Füll- oder Entnahmeleitungen oder sonstige Öffnungen oder Armaturen kein Wasser eindringen kann.

(4) Bei Aufstellung oberirdischer Lagerbehälter im Freien in Überschwemmungsgebieten oder überschwemmungsgefährdeten Gebieten müssen die Lagerbehälter mit einem Schutz gegen Beschädigungen durch Treibgut oder Eisstau versehen werden.

(5) Domschächte dürfen keine Belastungen auf den Lagerbehälter übertragen, die zu Beschädigungen der Wandung des Lagerbehälters oder der Isolierung führen können.

(6) Durchbrüche für Kabel und Rohrleitungen durch Domschächte von Lagerbehältern und von Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C müssen gegen das Eindringen von Kraftstoffen und deren Dämpfen geschützt werden.

(7) Innerhalb des Wirkbereichs von Abgabeeinrichtungen für flüssige Kraftstoffe und Flüssiggas müssen die Einmündungen von Kanälen und Schutzrohren für Kabel und Rohrleitungen in Schächten gegen das Eindringen von Kraftstoffen und deren Dämpfen geschützt sein. Dies wird durch Abdichtung mit dauerelastischem und mineralölbeständigem Material oder mit mineralölbeständigen Kabelkanalabdichtungen erreicht.

(8) Zur Vermeidung der Ansammlung gefährlicher Mengen explosionsfähiger Atmosphäre in Sockel-, Revisions- und Kabelschächten von Abgabeeinrichtungen und Schächten in den Wirkbereichen gemäß Nummer 4.1.7 müssen diese entweder abgedeckt oder mit Sand verfüllt sein. Für Sockelschächte von Abgabeeinrichtungen gilt Satz 1 als erfüllt, wenn nur die Anschlussarmaturen, Schnellschlussarmaturen etc. frei zugänglich sind.

5 Betrieb der Betankungsanlage

5.1 Normalbetrieb der Betankungsanlage

5.1.1 Betriebsanweisung und Unterweisung, besondere Weisungen, Alarm- und Einsatzpläne, Sicherheitsmaßnahmen bei Betriebsstörungen

(1) Gemäß § 12 ArbSchG, § 14 GefStoffV und § 9 BetrSichV sind die Beschäftigten über die auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung vor der erstmaligen Beschäftigung und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens einmal jährlich, anhand einer Betriebsanweisung zu unterweisen. Auf u. a. TRGS 555 wird verwiesen.

(2) Störungen oder Schäden der Betankungsanlage ist in einem jeweils gefährdungsabhängig angemessenen Zeitraum zu begegnen. Auf die Erfordernis einer Unfall- und Schadensanzeige gemäß § 18 BetrSichV wird hingewiesen.

(3) Auf die für die sichere Betankung durch Dritte erforderlichen Kennzeichnungen und Verbote, insbesondere auf das Verbot der Betankung bei laufendem Motor und laufender Fremdheizung mit Brennkammer sowie auf das Verbot des Befüllens von ortsbeweglichen Druckgeräten mit Flüssiggas, ist deutlich sichtbar, dauerhaft und gut lesbar bzw. verständlich hinzuweisen

(4) Für eine sichere Betankung an Füllanlagen muss der Ablauf des Betankungsvorgangs in einer allgemein verständlichen Betankungsanweisung festgelegt sein. Diese ist in dauerhafter Form gut sichtbar im Blickfeld des Kunden an oder nahe der Abgabeeinrichtung auszuhängen (z. B. als selbsterklärendes Piktogramm).

(5) An Abgabeeinrichtungen, die mengenbegrenzt die Abgabe von Kraftstoff freigeben, muss für den unbeaufsichtigten Betrieb eine allgemein verständliche Betankungsanweisung, z. B. eine ergonomische Bedienerführung oder ein selbsterklärendes Piktogramm, angebracht sein.

(6) Die Betriebsanweisung gemäß Absatz 1 muss insbesondere enthalten, dass

- die explosionsgefährdeten Bereiche von Stoffen freizuhalten sind, die ihrer Art oder Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder Ausbreitung von Bränden zu führen. Abfallbehältnisse sind in explosionsgefährdeten Bereichen unzulässig,
- in den explosionsgefährdeten Bereichen Arbeiten, die zündfähige Funken erzeugen können, nicht durchgeführt werden dürfen,
- vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen zu benutzen sind und so betrieben werden, dass ihre Wirksamkeit erhalten bleibt,
- Sicherheitseinrichtungen insbesondere nicht umgangen oder ganz oder teilweise unwirksam gemacht werden dürfen, und
- welche sicherheitsrelevanten Maßnahmen zu Betriebsbeginn und zu Betriebsende durchzuführen sind, sowie
- wann Lagerbehälter für flüssige Kraftstoffe und für Flüssiggas nicht zeitlich parallel befüllt werden dürfen.

5.1.2 Überwachung durch den Betreiber

(1) Wer eine Tankstelle oder Füllanlage betreibt, hat diese in ordnungsgemäßem Zustand zu erhalten, ordnungsgemäß zu betreiben, ständig zu überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vorzunehmen und die den Umständen nach erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Dies ist erfüllt, wenn der ordnungsgemäße Zustand der Tankstelle und der Füllanlage betriebstäglich vom jeweiligen Betreiber oder von einer unterwiesenen Person festgestellt wird.

(2) An Tankstellen oder Füllanlagen mit ausschließlichem oder teilweisem Betrieb ohne Beaufsichtigung ist die Notrufnummer des Betreibers zur Meldung von Schäden auszuhängen.

(3) Eine Tankstelle oder Füllanlage darf nicht betrieben werden, wenn sie Mängel aufweist, durch die Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden können. Es sind unverzüglich Maßnahmen zur Beseitigung oder Minderung des gefährlichen Zustandes zu ergreifen.

(4) Zur Vermeidung von Zündgefahren darf in der Betankungsanlage mit Ausnahme dafür ausgewiesener Orte nicht geraucht werden.

(5) Betreiber müssen sicherstellen, dass besondere bei der Befüllung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen zu berücksichtigende Umstände oder Einrichtungen eingehalten bzw. benutzt werden. Dies betrifft z. B.

- die Positionierung des Tankfahrzeugs auf der dafür vorgesehenen Abfüllfläche,
- die Sicherung des Tankfahrzeugs gegen Wegrollen,
- die Verwendung von Abfüll-Schlauch-Sicherungen oder Einrichtungen mit Aufmerksamkeitstaste und Not-Aus-Betätigung bei der Befüllung

von Lagerbehältern für flüssige Kraftstoffe und Behälter zur Lagerung flüssiger Betriebsstoffe,

- die Möglichkeit zur Unterbrechung des Befüllvorgangs von Flüssiggaslagerbehältern durch einen Not-Aus-Taster am Tankfahrzeug durch den Tankwagenfahrer,
- die Befüllung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen nur über fest angeschlossene Rohre oder Schläuche und mittels Rohren und Schläuchen mit einem elektrischen Widerstand von nicht mehr als 106 Ohm zwischen den Anschlussarmaturen,
- die Dichtheit der Verbindungen beim Befüllen der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen,
- die Verwendung von Rohren und Schläuchen mit einem elektrischen Widerstand von nicht mehr als 106 Ohm zwischen den Anschlussarmaturen,
- die separate Erdung der Straßentankfahrzeuge, wenn mit Volumenströmen von mehr als 1200 l/min abgefüllt wird,
- den Ausgleich der elektrischen Potenziale vor Beginn der Abgabe mit dem am Tankfahrzeug angekuppelten Schlauch außerhalb des Domschachtes, wenn mit Volumenströmen von nicht mehr als 1200 l/min abgefüllt wird,
- die Ermittlung des Flüssigkeitsstandes im Lagerbehälter und in den Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen vor dem Befüllen und der maximal zulässigen Befüllmenge,
- für flüssige Kraftstoffe den Anschluss des Grenzwertgebers an die Abfüllsicherung des Tankfahrzeuges beim Befüllen der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen,
- die Beobachtung des Befüllvorgangs.

(6) Der Betreiber hat sicherzustellen, dass die bei der Befüllung der Lagerbehälter für Flüssiggas erforderlichen besonderen Maßnahmen durchgeführt werden. Hierzu gehört z. B.:

- die Inaugenscheinnahme des Schlauches, Prüfung des Ventilanschlusses auf Verunreinigungen und Prüfung des Füllventils des Flüssiggaslagerbehälters auf Unversehrtheit,
- die soweit wie mögliche Kontrolle der äußeren Unversehrtheit einer Füllleitung,
- die Feststellung des Inhalts des zu befüllenden Flüssiggaslagerbehälters durch Ablesen des Inhaltsanzeigers,
- der Anschluss des Grenzwertgebers des Flüssiggaslagerbehälters gemäß Nummer 4.2.2.4 mit dem dafür vorgesehen Verbindungskabel an das Tankfahrzeug,
- die Beobachtung des Befüllvorgangs und ggf. des Peilventils.

(7) Der Betreiber einer Tankstelle oder Füllanlage hat zu kontrollieren, ob die erforderlichen Betriebsanweisungen eingehalten werden. Es ist in den erforderlichen zeitlichen Abständen insbesondere zu kontrollieren, ob

- sich die Tankstelle oder Füllanlage in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet,
- Abgabeeinrichtungen dicht und unbeschädigt sind,
- Ausgänge und Angriffswege für die Brandbekämpfung freigehalten werden,
- die Befestigung der Abfüllflächen keine sichtbaren Schäden aufweist,

- verschüttete flüssige Kraft- oder Betriebsstoffe aufgesaugt oder abgetragen werden,
- Bodenabläufe und Entwässerungsrinnen frei von Verschmutzungen (z. B. Laub) sind,
- bei der Betankung von Kraftfahrzeugen Motor und Fremdheizung abgeschaltet sind,
- nur geeignete Gefäße oder Reservekraftstoffbehälter befüllt werden,
- keine ortsbeweglichen Druckgeräte (z. B. Propanflaschen) befüllt werden,
- in der Tankstelle oder Füllanlage nicht geraucht oder mit offenem Feuer umgegangen wird,
- nach der Anlieferung von Kraftstoff die Anschlussstutzen und die Peilöffnungen der Lagerbehälter verschlossen sind,
- Sicherheitseinrichtungen in betriebsfähigem Zustand sind,
- Feuerlöscher stets an der dafür bestimmten Stelle in betriebsfähigem Zustand vorhanden sind,
- sich innerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche und der Schutzabstände keine Brandlasten befinden.

5.1.3 Anlieferung der Kraftstoffe – Befüllung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen

(1) Außerhalb des Befüllvorgangs müssen Anschlüsse für Produkt- und Gaspendelleitungen von Lagerbehältern und Behältern zur Lagerung von Betriebsstoffen fest verschlossen und so gesichert sein, dass ein unbeabsichtigtes Lockern ihres Verschlusses ausgeschlossen ist.

(2) Verschlüsse von Peilöffnungen dürfen nur zum Peilen oder zur Entnahme von Proben geöffnet werden. Während der Befüllung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen dürfen Peilöffnungen nicht geöffnet sein.

(3) Während der Befüllung der Lagerbehälter und Behälter zur Lagerung von Betriebsstoffen muss sichergestellt sein, dass der Füllschlauch nicht überfahren oder anderweitig beschädigt werden kann.

5.1.4 Betankung von Kraftfahrzeugen

(1) Um gefährliche elektrostatische Aufladungen zu vermeiden, muss während der Betankung eine elektrostatisch leitfähige Verbindung zwischen der geerdeten Abgabeeinrichtung und dem Fahrzeug bzw. dem zu befüllenden Behälter (z. B. Reservekraftstoffbehälter, Kraftstoffbehälter von Fahrzeugen auf Anhängern) hergestellt sein.

(2) Für die ausreichende elektrostatisch leitfähige Ausführung des Zapfventils in Verbindung mit einem geerdeten Zapfschlauch siehe TRBS 2153. Ein Widerstand zwischen Auslaufrohr und Abgabeeinrichtung von weniger als 10^6 Ohm ist ausreichend.

(3) An Tankstellen dürfen Kraftstoffe außer in Kraftstoffbehälter von Fahrzeugen nur in geeignete Gefäße wie Reservekraftstoffkanister abgegeben werden. Bei der Betankung von Fahrzeugen o. ä. auf Anhängern (z. B. Boote, Motorräder, Baumaschinen) mit Kraftstoffen ist auf eine ausreichende elektrostatisch leitfähige Verbindung der Kraftstoffbehälter zum Boden zu achten. Reservekraftstoffkanister für flüssige Kraftstoffe dürfen nur auf der Abdichtfläche gemäß Nummer 4.2.1.1 stehend betankt werden.

(4) An Füllanlagen für Flüssiggas und Erdgas dürfen ortsbewegliche Druckgeräte nicht befüllt werden.

(5) An Tankstellen dürfen Transportbehälter mit Ausnahme von Reservekraftstoffkanistern nicht befüllt werden.

(6) Abgabeeinrichtungen müssen außerhalb der Betriebszeit gegen unbefugte Benutzung gesichert sein.

(7) Absatz 6 gilt für flüssige Kraftstoffe und für Flüssiggas als erfüllt, wenn die Abgabeeinrichtung unter Verschluss gehalten wird oder bei elektrisch betriebenen Pumpen die Stromzuleitung von einer für Unbefugte nicht zugänglichen Stelle außerhalb der Abgabeeinrichtung aus abgeschaltet wird.

(8) Absatz 6 gilt für Erdgas als erfüllt, wenn die Abgabeeinrichtung unter Verschluss gehalten wird oder bei elektrisch gesteuerten und stromlos geschlossenen Ventilen die Stromzuleitung von einer für Unbefugte nicht zugänglichen Stelle außerhalb der Abgabeeinrichtung aus abgeschaltet wird.

(9) Kleinzapfgeräte dürfen nur im Freien aufgestellt und außerhalb der Betriebszeit nur in Räumen abgestellt werden, die während dieser Zeit nicht dem Aufenthalt von Personen dienen.

5.2 Instandsetzung, Wartung

5.2.1 Qualifiziertes Personal, Koordinierung der Arbeiten

(1) Für Arbeiten zum Reinigen, Instandhalten und Instandsetzen von Betankungsanlagen gelten die Nummern 4.3.1 und 4.3.2 entsprechend.

(2) Bei Instandhaltungsarbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Anforderungen der TRBS 1112 Teil 1 zu beachten.

(3) Absatz 1 gilt für Arbeiten in Lagerbehältern als erfüllt, wenn die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 507 beachtet ist.

5.2.2 Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Zustands nach Abschluss der Arbeiten

(1) Nach Abschluss der Arbeiten zum Reinigen, Instandhalten, Instandsetzen und Prüfen müssen die Anlagen wieder in ihren ordnungsgemäßen Zustand versetzt werden.

(2) Anlagenteile (z. B. Rohrleitungen), die zur Durchführung der Arbeiten getrennt wurden, sind einander richtig zugeordnet wieder fachgerecht und dicht zu verbinden. Öffnungen (z. B. Einsteigeöffnungen) sind wieder dicht zu verschließen, ggf. unter Verwendung neuer Dichtungen.

(3) Sicherheitseinrichtungen sind nach Durchführung der Arbeiten wieder in funktionsfähigen Zustand zu versetzen.

(4) Nach Durchführung der Arbeiten ist die Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Zustands der Anlage zu dokumentieren.

5.2.3 Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen

(1) Nummer 4.3.2 gilt entsprechend.

(2) In den Bereichen, in denen mit Streuströmen elektrischer Anlagen zu rechnen ist, z. B. bei Gleisanlagen und längeren Rohrleitungen sowie bei Parallelführung von Hochspannungsfreileitungen, muss vor einem Trennen der Rohrleitung die Trennstelle metallisch leitend überbrückt sein.

(3) Bei kathodischen Korrosionsschutzanlagen, die mit Fremdstrom betrieben werden, ist eine so rechtzeitige Abschaltung der Stromquelle erforderlich, dass Restspannungen auf ein unbedenkliches Maß abgebaut sind.

5.3 Umbau (Änderung, wesentliche Veränderung)

Für die Änderung und wesentliche Veränderung von Tankstellen siehe TRBS 1122.

5.4 Stillsetzung (vorläufige und endgültige Außerbetriebnahme)

Tankstellen und Füllanlagen, die ganz oder teilweise sowie vorübergehend oder endgültig außer Betrieb gesetzt werden, sind so zu sichern, dass Gefahren für Beschäftigte und Dritte nicht entstehen.

Anlage ur TRBS 3151 / TRGS 751

Lagerung und Abfüllung von Altöl

(1) Das Befüllen von Behältern für Altöl muss so vorgenommen werden, dass Überfüllungen nicht auftreten.

(2) Vor dem Befüllen muss der Flüssigkeitsstand im Behälter festgestellt werden. Es muss ermittelt werden, wie viel Altöl der Behälter noch aufnehmen kann.

(3) Tanks und Behälter dürfen über angeschlossene Rohrleitungen nur befüllt werden, wenn die Behälter mit einer optisch und akustisch wirkenden Überfüllsicherung ausgerüstet sind.

(4) Abweichend von Absatz 3 genügt bei einer diskontinuierlichen Befüllung von ortsbeweglichen Behältern mit einem Rauminhalt kleiner 1000 l mit kleinen Mengen über Einfülltrichter (z. B. Befüllen von Altölfässern) das Peilen in angemessenen Zeitabständen.

(5) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass die Behälter nicht überlaufen oder dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(6) Der Befüllvorgang muss beobachtet werden.

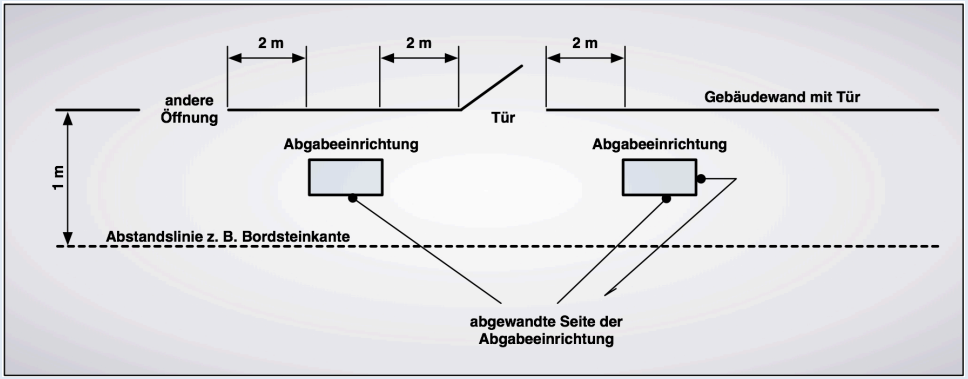

Abb. 1 : Zu Öffnungen in Gebäuden abgewandte Seiten von Abgabeeinrichtungen

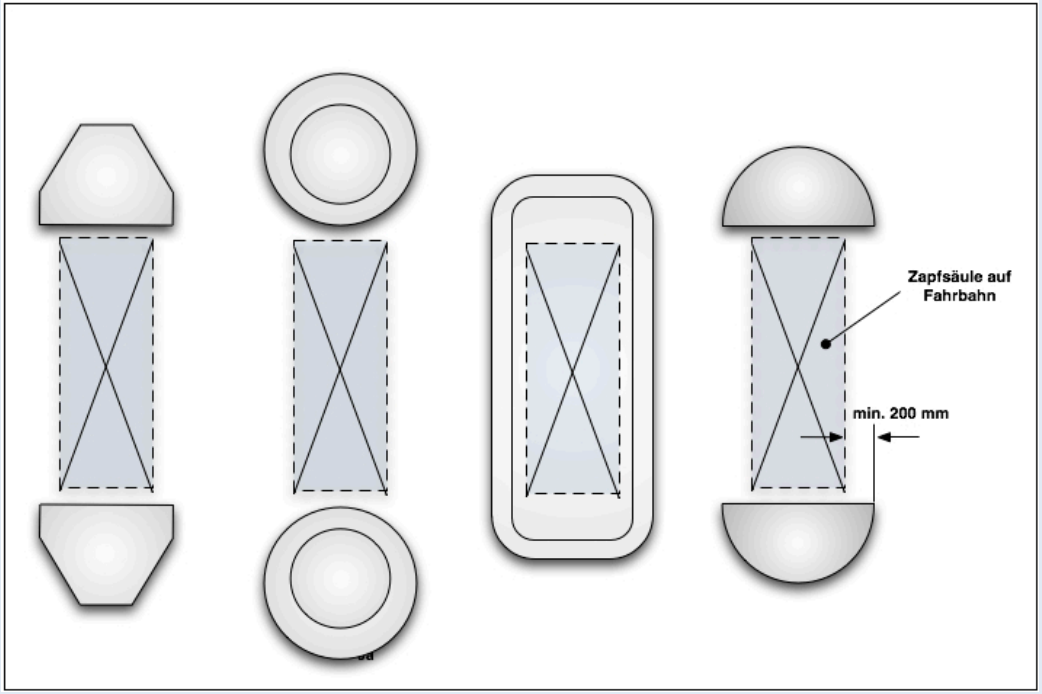

Abb. 2 : Anfahrschutz an Abgabeeinrichtungen

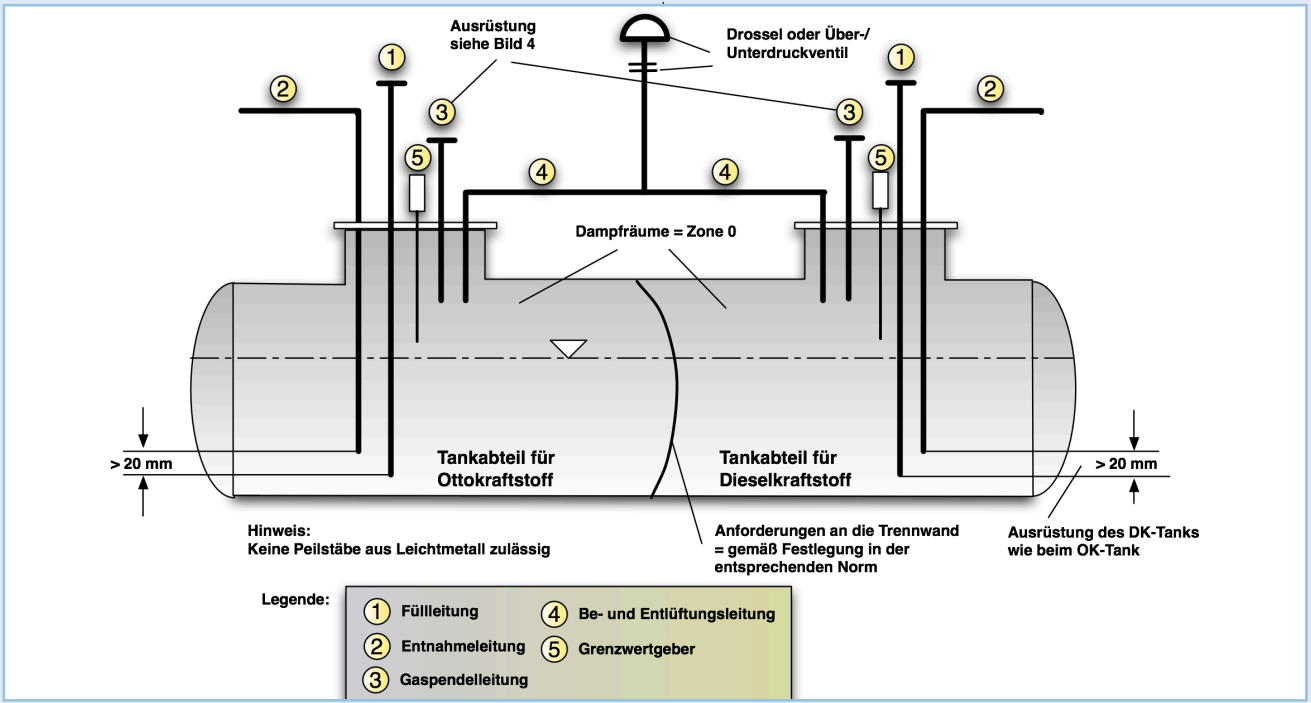

Abb. 3 :

Ausrüstung von Lagertanks für Kraft- und Betriebsstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen gemäß Nummer 2 Absatz 13 mit gemeinsamer Lüftungsleitung

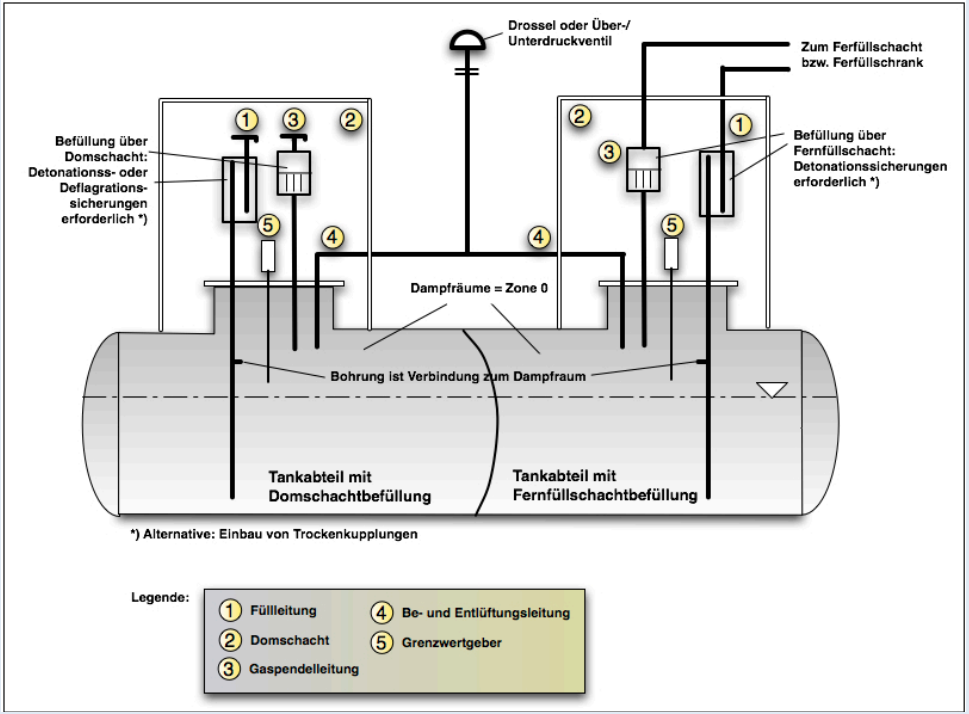

Abb.: 4:
Flammendurchschlagsicherung an Lagertanks für Kraft- und Betriebsstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen gemäß Nummer 2 Absatz 13 mit gemeinsamer Lüftungsleitung

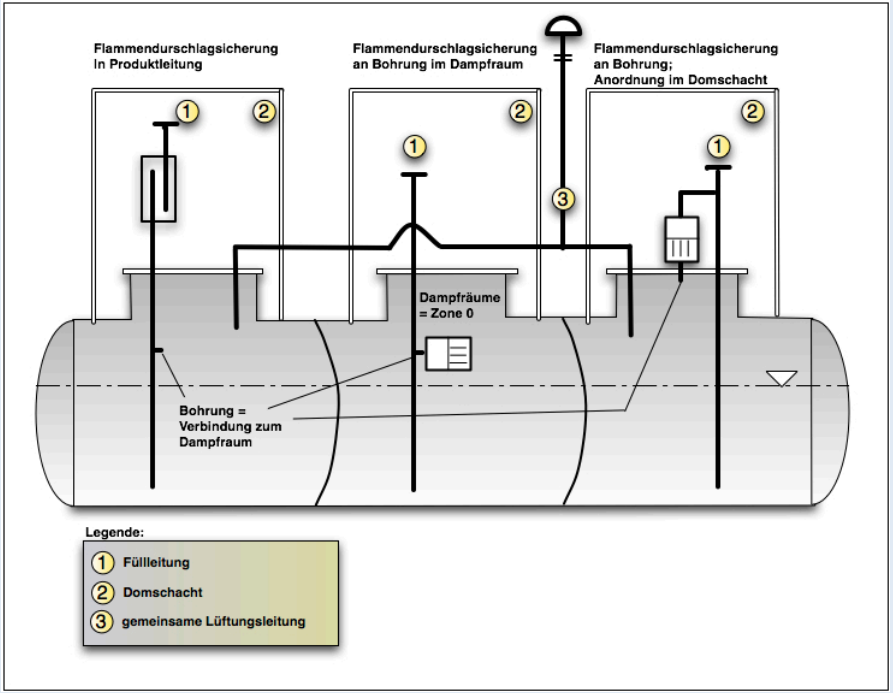

Abb. 5 :

Absicherung der Bohrungen in den Füllleitungen als Verbindung zum Dampfraum von Lagertanks für Kraft- und Betriebsstoffe mit unterschiedlichen Gefahrenmerkmalen gemäß Nummer 2 Absatz 13 mit gemeinsamer Lüftungsleitung

Haftungsausschluss und Copyright

Diese Ausgabe ist gewissenhaft und sorgfältig zusammengestellt worden. Dennoch kann nicht gewährleistet werden, dass die Informationen genau dem angenommenen Text entsprechen und unbedingt vollständig, genau und aktuell sind. Es wird keine Verantwortung für den angebotenen Inhalt übernommen. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung oder Nichtbenutzung der dargebotenen Informationen, sowie die damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnissen trägt der Anwender selbst. Insbesondere wird keine Haftung für die aus der Nutzung der Informationen entstehenden Folgeschäden (einschließlich und ohne Einschränkung für direkte und indirekte Schäden aufgrund von Personenschäden, eingegangenen Gewinn, Betriebsunterbrechung oder irgendwelchen finanziellen Schaden) übernommen. Rechtlich verbindlich sind die offiziellen Fassungen der amtlichen Bekanntmachungen.

Impressum:
KÜPPERS Engineering
Dipl.-Ing. Andreas Küppers
An der Flachsroth 32
52525 Waldfeucht