

Die ergonomische Gestaltung der Leitwarte ist eine Voraussetzung dafür, dass der Mitarbeiter in der Leitwarte die ihm zugeordneten Aufgaben sicher und zuverlässig wahrnehmen kann. Nachfolgend sind diejenigen Anforderungen genannt, die besonders relevant für sicheres Arbeiten sind, insbesondere solche, die bereits in der Vergangenheit Ursache oder Mitursache von Fehlhandlungen waren, die zu Ereignissen geführt haben (z.B. weil sie zur Ermüdung, zum Verlust der Konzentrationsfähigkeit beigetragen haben, z.B. weil sie eine schnelle und korrekte Wahrnehmung von Informationen oder die schnelle Reaktion des Bedieners verhindert haben). Die Hinweise stellen selbstverständlich nur einen Ausschnitt der gesetzlichen Anforderungen insbesondere nach Arbeitsstättenverordnung dar.

1 Arbeitsplatz

1.1 Bewegungsfreiheit

- Genügend Bewegungsraum am Arbeitsplatz¹
- Bewegungsfreiheit orientiert an den Hauptaufgaben der Mitarbeiter (Prozessführung, Instandhaltung, Störungsanalyse und -beseitigung) und an der technischen Funktionalität
- Individuelle Einstellbarkeit des Arbeitsplatzes (Pult/Tisch und Stuhl)

1.2 Beleuchtung und Raumklima

- Möglichst helle Ausleuchtung
- Einstellbare Beleuchtung
- Möglichst Tageslicht²
- Blendfreie Anordnung der Leuchten³

¹ Mind. 8m² Grundfläche, mind. 1,5m² Bewegungsfläche.

² Hinweis: bei Jalousien sollten wegen der Blendwirkung nur Längslamellen, keine waagerechten Lamellen verwendet werden.

³ Z.B. Abdeckungen, diffus gestreutes Licht bei Schalttafel, gerichtetes Licht bei Bildschirmen, Blendschutz an Arbeitsplatzleuchten.

- Raumtemperatur stets im günstigen Bereich⁴
- Luftfeuchtigkeit stets im günstigen Bereich⁵
- Luftgeschwindigkeit im tolerablen Bereich⁶
- Sachgerechte Installation, Einstellung und Wartung der Klimaanlage – sofern vorhanden⁷
- Geräuschpegel in der Leitwarte nicht über 55 db (A)⁸

1.3 Pausenräume vorhanden?⁹

1.4 Bildschirm

1.4.1 Bildschirmgestaltung¹⁰

- Flimmerfreier Bildschirm¹¹
- Vermeidung von Reflexionen¹²
- Ausreichend helle Darstellungen am Bildschirm¹³
- Ausreichender Kontrast¹⁴
- Ausreichende Zeichengröße¹⁵
- Dort, wo erforderlich, redundante Kodierung der Information¹⁶

⁴ Als günstiger Bereich gelten 22 bis 25 °C; auch bei sitzender Tätigkeit sollte die Raumtemperatur nicht weniger als 19°C betragen; auch im Sommer nicht über 27°C.

⁵ Günstig sind 40 bis 65% Luftfeuchtigkeit, in keinem Fall sollte sie weniger als 30% betragen.

⁶ Sollte nicht über 0,2m/sec liegen. Obwohl derartige Luftgeschwindigkeiten ohne Messgerät kaum feststellbar sind, kann stärkerer Luftzug zu massiven Beeinträchtigungen durch Nacken- oder Gelenkschmerzen führen.

⁷ Die Luftströmung sollte nur von oben kommen, der Luftwechsel sollte bei 5-10 mal pro Stunde liegen.

⁸ Hinweise: Gefahrenmeldungen sollten 65 db (A) betragen, kurzzeitige Einzelgeräusche sollten nicht mehr als 75 db (A) betragen, bei notwendiger Verständigung zwischen Kollegen zur Erledigung der Arbeitsaufgabe sollte der Geräuschpegel nicht mehr als 40 db (A) betragen. Technische Lösungsmöglichkeiten sind: Trittschall, Schalldämpfung, akustische Schleusen. Die Einhaltung eines entsprechenden Geräuschpegels kann im Einzelfall für den Betrieb schwierig sein, so dass die genannten Werte eher Orientierungswerte darstellen.

⁹ Pausenräume sind wichtig für die informelle Kommunikation untereinander, zum Abschalten und zur Erholung.

¹⁰ Vgl. DIN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätze.

¹¹ Anforderung: Bildwiederholfrequenz mind. 70 Hz, besser 90 Hz.

¹² Anforderung: Winkel zwischen Bildschirmoberfläche und Lichtquelle < 50°.

¹³ Anforderung: individueller Verstellbereich zwischen 60 und 160 cd/m² bei 10 bis 20 cd/m² für den Hintergrund.

¹⁴ Anforderung: Verhältnis zwischen Zeichenleuchtdichte und Hintergrundleuchtdichte sollte zwischen 6:1 und 10:1 liegen.

1.4.2

Bildschirmmaske

- Gestaltung der Bildschirmmaske nach dem Prinzip der Ortskodierung¹⁷

- Einhaltung gewählter Gliederungsmerkmale wie Farbe, Umrandung, Fettschrift während des gesamten Dialogs

- Farben und Farbkombinationen, die für das Auge dauerhaft erträglich/nicht zu beanspruchend sind¹⁸

- Einsatz von Farben entsprechend ihrer üblichen sinnhaften Bedeutung¹⁹

¹⁵ Anforderung: mind. 20-22 Schwinkelminuten; entspricht ca. 3 mm Zeichengöße bei einem Schabstand von 50-60 cm.

¹⁶ Anforderung: bei Einsatz von Farbe zur Kodierung - z.B. Rot für Gefahr/Alarm - ist immer eine zusätzliche Kodierung (z.B. durch Beschriftung) zu wählen, da ein großer Teil der Bevölkerung Anomalien bei der Farbwahrnehmung aufweist: 10% der Männer und 0,1 % der Frauen.

¹⁷ D.h. Arbeits-, Befehls-, Steuerbereich und Bereich für Systemmeldungen sind einem festen Bildschirmbereich zugeordnet. Dies erleichtert, insbesondere im Gefahrenfall, die schnelle und korrekte Wahrnehmung der Eingangsinformation.

¹⁸ Vgl. ISO 9241, Teil 8.

¹⁹ Rot = Gefahr, Stop, Hitze
Gelb = Warnung, Achtung
Grün = fertig, bereit, sicher
Blau = Kälte

- 2 Dialoggestaltung²⁰
- Einbindung eines erfahrenen Bedieners bei der Dialoggestaltung des Prozessleitsystems

 - Einhaltung der nachfolgenden Anforderungen an die Dialoggestaltung des PLT:
 - Aufgabenangemessenheit²¹
 - Selbstbeschreibungsfähigkeit²²
 - Steuerbarkeit²³
 - Erwartungskonformität²⁴
 - Fehlerrobustheit²⁵
 - Erlernbarkeit²⁶
 - Individualisierbarkeit²⁷

²⁰ Vgl. DIN EN ISO 9241, Teile 10-17

²¹ Aufgabenangemessenheit meint Unterstützung des Benutzers bei der Erledigung der Aufgabe, ohne ihn durch die Eigenschaften des Dialogs zu belasten. Für die Bedienung erforderliches Detailwissen sollte so gering wie möglich sein.

²² Selbstbeschreibungsfähigkeit heißt, jeder einzelne Dialogschritt sollte dem Benutzer unmittelbar verständlich sein. Das Programm sollte den Nutzer jeweils über Konsequenzen seines Befehls informieren. Erläuterungen sollten in ganzen Sätzen formuliert sein.

²³ Steuerbarkeit: Der Nutzer sollte die Geschwindigkeit des Arbeitens mit dem Computer sowie die Auswahl und Reihenfolge von Handlungen am Computer selbst bestimmen können. Die Ausführung von Befehlen sollte unterbrochen und rückgängig gemacht werden können.

²⁴ Erwartungskonformität: Das System sollte Erwartungen des Benutzers, die er aus bisherigen Arbeitsabläufen oder Benutzerschulungen kennt, entsprechen. Befehle, die besondere Konsequenzen nach sich ziehen, sollten erst nach besonderer Benutzerentscheidung ausgeführt werden.

²⁵ Fehlerrobustheit: Trotz fehlerhafter Eingaben durch den Benutzer sollte das Arbeitsergebnis mit möglichst wenig Korrekturaufwand erreicht werden können. Es muss eine Rückmeldung über den Fehler erfolgen. Die Fehlermeldung muss eindeutig verständlich sein.

²⁶ Erlernbarkeit: Das Dialogsystem muss dem Benutzer Unterstützung während des Erlernens anbieten. Learning by doing sollte unterstützt werden.

²⁷ Individualisierbarkeit: Die Software soll eine Anpassung an den Kenntnisstand und die Erfahrung eines Nutzers erlauben. Der Nutzer soll eigenes Vokabular und eigene Funktionen definieren können.

Zur Erleichterung der zügigen Bearbeitung des Moduls „Bediensicherheit“ empfiehlt es sich seitens des Betriebes die nachfolgenden Unterlagen vorzuhalten:

1. Sicherheitsmanagementhandbuch
2. Sicherheitsbericht
3. Vollständigen Satz Betriebsanweisungen und Fahrplanweisungen für einen ausgewählten Teil eines Betriebsbereiches, den man als Stichprobe näher betrachten will (Auswahl in Abstimmung mit der Überwachungsbehörde)
4. Systematische Gefahrenanalyse (bezogen auf die zuvor ausgewählten Stichproben im Teil eines Betriebsbereiches)
5. RI-Fließbilder (im günstigen Fall sind darauf Handeingriffsmöglichkeiten erkennbar)
6. Arbeitsplatzbeschreibungen der Mitarbeiter, mindestens der Schichtführer und der Anlagenfahrer
7. Gefährdungsbeurteilungen nach § 5 ArbSchG (für den als Stichprobe ausgewählten Teil eines Betriebsbereiches)
8. Bestellspezifikationen der letzten Jahre zu Leittechnik, Stellteilen, Anzeigen u.ä. (um zu erkennen, ob ergonomische Normen berücksichtigt wurden)
9. Protokolle aus Sicherheitsgesprächen u.ä.
10. Pausenregelungen
11. Vorgaben für Alarmsysteme
12. Schulungs- und Trainingsdokumentationen aus den letzten drei Jahren
13. Kontraktorenregelungen
14. Produktionspläne (z.B. für einen 4-Wochen-Zeitraum)

Modul T5 „Explosionsschutz“

Grundprüfung
T5.1

Vertiefte Prüfung

- Primärer Explosionsschutz
T 5.2.1
- Sekundärer Explosionsschutz
T 5.2.2
- Konstruktiver Explosionsschutz
- T 5.2.3

T5 Explosionsschutz

Betriebsbereich:

Anlage:

Das Modul Explosionsschutz sollte in jeder Anlage angewendet werden, in der aufgrund der Eigenschaften mindestens eines der gehandhabten Stoffe als Dampf oder Staub mit Luft die Möglichkeit der Bildung gefährlicher explosionsfähige Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden kann.

Das Modul Explosionsschutz dient der Überprüfung der in der Anlage vorhandenen organisatorischen Maßnahmen und technischen Einrichtungen zum Explosionsschutz auf Erfüllung der formalen und technischen Anforderungen.

Die Grundprüfung prüft die Vorgehensweise des Betreibers der Anlage zur Ermittlung von Explosionsgefährdungen und zur Festlegung eines Explosionsschutzkonzeptes.

Die vertiefte Prüfung hinterfragt die Maßnahmen zum primären, sekundären und konstruktiven Explosionsschutz der Anlage. Es werden dabei nur die Teile des Moduls angewendet, die solche Maßnahmen betreffen, die der Betreiber in seinem Explosionsschutzkonzept durchzuführen geplant hat.

Informationen von Modul	Informationen nach Modul	Verweise von Modul	Verweise nach Modul
			T2 Sicherheitsrelevante MSR/PLT- Einrichtungen
			T4 Bediensicherheit

ja nein n. z.

T 5.1 Grundprüfung

T 5.1.1 Gibt es eine geregelte Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung
D/BL von Explosionsgefahren?

T 5.1.2 Ist definiert, welche Informationen über die verwendeten bzw. entstehen-
D den Stoffe für die durchzuführende Bewertung notwendig sind ?

T 5.1.3 Liegen für die in der Anlage gelagerten, gehandhabten bzw. entstehen-
D den Stoffe die sicherheitstechnischen Kenngrößen¹ in schriftlicher Form
(z. B. als Sicherheitsdatenblatt, Untersuchungsberichte) für die
eingesetzten und im Betrieb möglicherweise entstehenden Stoffe vor?
*Es ist darauf zu achten, dass die sicherheitstechnischen Kenndaten für
die vorliegenden Betriebsbedingungen zutreffend und anwendbar sind,
z. B. Flammpunktbestimmung c. c. bzw. o. c.*

T 5.1.4 Wird unter Berücksichtigung der vorhandenen Informationen zu den
D/BL Stoffen und zu ihrer Handhabung² das Schutzkonzept zur Vermeidung
von Explosionsgefahren festgelegt?

T 5.1.5 Enthält das Explosionsschutzkonzept die Festlegung, welche Art von
D Explosionsschutz (Vermeiden explosionsfähiger Atmosphäre,
Vermeiden wirksamer Zündquellen oder konstruktiver Explosions-
schutz oder eine plausible Mischung aus den dreien) in der Anlage
angewandt wird?

T 5.1.6 Beurteilt der Betreiber in seinem Explosionsschutzkonzept
D/BL/BI
- die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins und die Dauer des Auf-
tretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre

- die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Aktivierung und
des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostati-
scher Entladungen und

¹ Sicherheitstechnische Kenngrößen sind z. B.

- für alle Stoffe:
untere und obere Explosionsgrenze, Sauerstoffgrenzkonzentration, Selbstentzündungstemperatur, Zündtemperatur, Mindestzündenergie
ggf. (wenn konstruktiver Explosionsschutz angewendet wird): Maximale Druckerhöhungsgeschwindigkeit, maximaler Explosionsdruck,
- für Gase und Dämpfe:
Dichteverhältnis bezogen auf Luft, Explosionsgruppe, Normspaltweite
- für Flüssigkeiten:
Flammpunkt, unterer und oberer Explosionspunkt, Sattdampfdruck, Verdunstungszahl
- für Stäube:
Korngrößenverteilung, Dichte, Glimmtemperatur und Schweltpunkt.

² Z. B. in hohem Dispersionsgrad (für Stäube und Nebel Teilchengrößen < 1 mm; Stoffe in gas- oder dampfförmigem Zustand besitzen naturgemäß einen ausreichenden Dispersionsgrad) oder als Gemisch in Luft in Konzentration innerhalb der Explosionsgrenzen

		ja	nein	n. z.
	- das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.1.7	Wird das Schutzkonzept zur Vermeidung von Explosionsgefahren z. B.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D	in einem Explosionsschutzdokument schriftlich dokumentiert ³ ?			

³ Gemäß § 6 BetrSichV ist ein Explosionsschutzdokument zu erstellen. Unter Berücksichtigung der Übergangsfristen der BetrSichV haben Betreiber dieses Explosionsschutzdokument ab 2005 vorzuhalten. Es kann hierbei auf andere Dokumente oder andere gleichwertige Berichte zurückgegriffen werden.

		ja	nein	n. z.
T 5.2.1.7 D/BL	Werden Anlageteile inertisiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓	
			T52.1.12	
T 5.2.1.8 D/BL	Wird die Inertisierung durch MSR/PLT-Einrichtungen überwacht? <i>(Messeinrichtungen für Sauerstoffkonzentration, Brenngaskonzentration)</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			↓	
			T52.1.12	
	<i>Anwendung der vertieften Prüfung des Moduls T 2 „Sicherheitsrelevante MSR/PLT- Einrichtungen sowie Warn- und Alarmeinrichtungen“ für diese MSR/PLT-Einrichtung</i>			
T 5.2.1.9 D	Liegt für die MSR/PLT--Einrichtung der Nachweis der Zulässigkeit hinsichtlich ihrer Sicherheit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der entsprechenden Zone und Temperaturklasse entsprechend der Richtlinie RL 94/9/EG vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.10 D/BL	Sind die MSR/PLT - Einrichtungen zur Überwachung der Inertisierung gem. VDI 2180 als Schutzeinrichtungen eingestuft und einer Anforderungsklasse gemäß DIN V 19250 zugeordnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		↓		
			T52.1.11	
T 5.2.1.10.1 D/BL	Liegt eine plausible Begründung für die Nichteinstufung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.11 D/BL	Liegt für die vom Personal bei Alarmierung zu ergreifenden Maßnahmen eine Betriebsanweisung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>“n. z.“ nur wenn die Inertisierungsüberwachung nicht mit einem Alarm ausgerüstet ist</i>			
	<i>Eintragen des Alarms in Tabelle T 4.4 (Modul T4 „Bediensicherheit“) und Anwendung des Moduls T 4.5</i>			
T 5.2.1.12 D/BL	Werden zur Reduzierung explosionsfähiger Atmosphäre lüftungstechnische Maßnahmen eingesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓	
			T52.1.18	
T 5.2.1.13 D/BL	Werden die lüftungstechnischen Einrichtungen durch MSR/PLT-Einrichtungen überwacht? <i>(Messeinrichtungen für z.B. Durchfluss, Drehzahl)</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<i>Anwendung der vertieften Prüfung des Moduls T 2 „Sicherheitsrelevante MSR/PLT- Einrichtungen sowie Warn- und Alarmeinrichtungen“ für diese MSR/PLT-Einrichtung</i>			
T 5.2.1.14 D	Liegt für die MSR/PLT--Einrichtung der Nachweis der Zulässigkeit hinsichtlich ihrer Sicherheit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der entsprechenden Zone und Temperaturklasse entsprechend der Richtlinie RL 94/9/EG vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T5: Explosionsschutz

T5.2: Vertiefte Prüfung

		ja	nein	n. z.
T 5.2.1.15 D/BL	Sind die MSR/PLT - Einrichtungen zur Überwachung der Lüftungstechnischen Einrichtungen gem. VDI 2180 als Schutzeinrichtungen eingestuft und einer Anforderungsklasse gemäß DIN V 19250 zugeordnet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		↓		T5.2.1.16
T 5.2.1.15.1 D/BL	Liegt eine plausible Begründung für die Nichteinstufung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.16 D/BL	Wurde die Lüftungstechnische Einrichtung vor Inbetriebnahme geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.17 D/BL	Werden wiederkehrende Prüfungen durchgeführt? ³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.18 D/BL	Werden zur Detektion explosionsfähiger Gemische in der Umgebung Gaswarngeräte eingesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓	T5.2.2
T 5.2.1.19 D	Liegt für die Gaswarneinrichtung der Nachweis der Zulässigkeit hinsichtlich ihrer Sicherheit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der entsprechenden Zone und Temperaturklasse entsprechend der Richtlinie RL 94/9/EG vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.20 D/BL	Wurden die Gaswarngeräte vor Inbetriebnahme geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.1.21 D/BL	Werden die Gaswarngeräte jährlich geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

³ Lüftungstechnische Einrichtungen alle zwei Jahre und Absaugeinrichtungen sind jedes Jahr zu prüfen.

T 5.2.2 Vermeiden wirksamer Zündquellen

(sofern im Explosionsschutzkonzept vom Betreiber vorgesehen)

T 5.2.2.1 D/BL	Werden Maßnahmen zum Vermeiden wirksamer Zündquellen ⁴ durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ↓ T523
T 5.2.2.2 D	Liegen Ex-Schutzzonenpläne vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T 5.2.2.3 D/BL	Sind die Ex-Zonen ⁵ korrekt eingeteilt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T 5.2.2.4 D/BL	Werden in den ausgewiesenen Ex-Zonen nur geeignete/zugelassene ⁶ elektrische und mechanische ⁷ Betriebsmittel eingesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T 5.2.2.5 D/BL	Liegen für die elektrischen und mechanischen ⁷ Geräte, Schutzsysteme und Vorrichtungen EG-Konformitätserklärungen vor? ⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T 5.2.2.6 VO	Sind die Geräte, Schutzsysteme und Vorrichtungen gekennzeichnet und ist die Kennzeichnung dauerhaft und gut sichtbar angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
T5.2.2.7 D	Werden die Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen		
	- vor der ersten Inbetriebnahme und	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	- regelmäßig wiederkehrend (mind. alle 3 Jahre gem. §15 (14) BetrSichV)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich Montage, Installation und Betrieb durch eine befähigte Person oder unter Leitung und Aufsicht einer befähigten Person geprüft?		

⁴ Maßnahmen zum Vermeiden wirksamer Zündquellen sind alle Maßnahmen, die die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern.

⁵ Zoneneinteilung:

- für brennbare Gase und Dämpfe:

- Zone 0 ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
- Zone 1 ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.
- Zone 2 ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

- für brennbare Stäube:

- Zone 20 ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist..
- Zone 21 ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub bilden kann.
- Zone 22 ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

⁶ Nachweis der Zulässigkeit hinsichtlich der Sicherheit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der entsprechenden Zone, Temperaturklasse und Explosionsgruppe entsprechend der Richtlinie RL 94/9/EG

⁷ Für den Bereich des mechanischen Explosionsschutz gelten die Anforderungen der EU-Richtlinien 89/392/EC (Maschinenrichtlinie) und 94/9/EC (ATEX100a). Neben der Normierung für den elektrischen Explosionsschutz sind auch erste DIN EN Normen für den mechanischen Explosionsschutz vorhanden.

⁸ Beschaffenheitsanforderungen nach ExVO und ATEX95

		ja	nein	n. z.
T5.2.2.8 VO	Sind die Einrichtungen zum Potentialausgleich ⁹ augenscheinlich in guten Zustand und ordnungsgemäß angebracht?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.2.9 VO	Sind Maßnahmen zur Erdung getroffen und konsequent umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.2.10 D	Sind die Maßnahmen zur Erdung in Betriebsanweisungen festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.2.11 D/VO	Ist der Fußboden ableitfähig?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.2.12 VO	Sind Schlauchleitungen und deren Verbindungen so ausgeführt, dass sie nicht zur Zündquelle werden können ¹⁰ und das Fördergut nicht aufladen (z. B. durchgängig geerdet und nicht aufladbar)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.2.13 VO	Ist die Anlage mit einer Blitzschutzanlage ausgerüstet? „nicht zutreffend“ für Zone 2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ↓ T523
T5.2.2.14 D	Liegen Bescheinigungen für die Blitzschutzanlage vor			
	- zur Ausführung und	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	- zur wiederkehrenden Prüfung (alle 3 Jahre)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T 5.2.3	Konstruktiver Explosionsschutz (sofern im Explosionsschutzkonzept vom Betreiber vorgesehen)			
T 5.2.3.1 D/BL	Liegt ein geprüftes Konzept zum konstruktiven Explosionsschutz vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	↓ T5233
T 5.2.3.2 VO	Entsprechen die Einrichtungen zum konstruktiven Explosionsschutz den Darstellungen in dem geprüftem Konzept?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ Ende ↓ Ende
T 5.2.3.3 D/BL	Werden Maßnahmen zur Explosionsentkopplung ¹¹ durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ T5234
T 5.2.3.3.1 D	Liegen für die eingesetzten Entkopplungseinrichtungen die entsprechenden Prüf- bzw. Eignungsbescheinigungen vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

⁹ In den Zonen 0 und 20 ist für sämtliche leitfähigen Anlagenteile ein Potentialausgleich erforderlich. Werden leitfähige Anlagenteile in die Zonen eingebracht, so sind diese vorher in den Potentialausgleich einzubeziehen. In den Zonen 1 und 21 sind Maßnahmen wie in den Zonen 0 und 20 erforderlich. Bei leitfähigen Anlagenteilen, die elektrischen Betriebsmitteln nicht benachbart sind, kann auf zusätzliche Überbrückungen verzichtet werden, wenn durch die miteinander verbundenen leitfähigen Anlagenteile bereits ein Potentialausgleich besteht.

¹⁰ siehe dazu auch BGR 132 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“

¹¹ Explosionsentkopplungseinrichtungen können sowohl passive Einrichtungen als auch aktive Einrichtungen sein:

- passive Einrichtungen: Detonations- und Deflagrationssicherungen als Rohr-, End- oder Raumsicherung
- aktive Einrichtungen: Löschmittelsperren, Schnellschlussschieber

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T5: Explosionsschutz

T5.2: Vertiefte Prüfung

		ja	nein	n. z.
T 5.2.3.3.2 D/BL	Werden die Entkopplungseinrichtungen regelmäßig gewartet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.3.3.3 D/BL	Wurde bei der Auswahl der Entkopplungseinrichtungen die Möglichkeit des Entstehens einer Detonation berücksichtigt? <i>„n. z.“ nur, wenn aufgrund der stofflichen und geometrischen Gegebenheiten das Entstehen einer Detonation ausgeschlossen ist.</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T 5.2.3.3.4 D/BL	Wurde bei der Auswahl der Entkopplungseinrichtungen die Möglichkeit des Entstehens eines Dauerbrandes berücksichtigt? <i>„n. z.“ nur, wenn das Entstehen eines Dauerbrandes ausgeschlossen ist</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T5.2.3.3.5 D/BL	Werden alle Elemente der Entkopplungseinrichtungen regelmäßig geprüft und gewartet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.3.4 D/BL	Werden Maßnahmen zur Explosionsdruckentlastung durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓ Ende	
T5.2.3.4.1 D	Gibt es Nachweise zur Auslegung der Explosionsdruckentlastungseinrichtung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓ T5.2.3.4.3	
T5.2.3.4.2 VO	Entsprechen die Einrichtungen zur Explosionsdruckentlastung den Darstellungen im Auslegungsnachweis?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.3.4.3 D/BL	Werden die Maßnahmen zur Explosionsdruckentlastung in Zusammenhang mit explosionsdruckstoßfester ¹² Bauweise durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T5.2.3.4.4 D/BL/VO	Wurde bei der Ausführung der Druckentlastungseinrichtungen auf eine gefahrenfreie Ableitung geachtet? ¹³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.3.4.5 D/BL	Sind die Druckentlastungseinrichtungen mit Alarmierungen versehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓ T5.2.3.4.7	
T5.2.3.4.6 D	Liegt für die vom Personal bei Alarmierung zu ergreifenden Maßnahmen eine Betriebsanweisung vor? <i>Eintragen des Alarms in Tabelle T 4.4 (Modul T4 „Bediensicherheit“) und Anwendung des Moduls T 4.5</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T5.2.3.4.7 D/BL	Sind die bei der Druckentlastung entstehenden Rückstoßkräfte bei der Aufstellung des Anlageteils berücksichtigt oder durch entsprechende Maßnahmen vermieden? ¹⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

¹² Explosionsdruckstoßfeste Bauweise liegt vor, wenn der Behälter/Apparat im Falle einer Explosion durch die ihm innewohnende Verformbarkeit noch ausreichend Festigkeitsreserven enthält. Anwendung bei Behältern in denen während der Standzeit mit maximal einer Explosion zu rechnen ist.

¹³ Gefahrenfreie Ableitung liegt dann vor, wenn durch die Ableitung weder Menschen noch die Umwelt gefährdet werden können.

¹⁴ Rückstoßkräfte können entweder durch eine entsprechende Fundamentierung der Behälter berücksichtigt werden oder sie können durch zusätzliche, den vorhandenen Entlastungsöffnungen gegenüberliegende Entlastungsöffnungen vermieden werden.

Literatur und Normen zum Prüfmodul T5 „Explosionsschutz“

Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vom 23. März 1994

(ABl. EG vom 19.04.1994 Nr. L 100 S. 1; ABl. EG vom 10.10.1996 Nr. L 257 S. 44; ABl. EG vom 26.01.2000 Nr. L 21 S. 42)

zuletzt geändert am 29. September 2003 durch Anhang I Nr. 8 der Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates (ABl. EU vom 31.10.2003 Nr. L 284 S. 1)

Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

16. Dezember 1999, umgesetzt in deutsches Recht durch

Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)•
Stand: 27.09.2002

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz

Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte, (GPSG)

vom 6. Januar 2004

(BGBl. I Nr. 1 vom 09.01.2004 S. 2),

zuletzt geändert am 11. Februar 2004 durch Berichtigung des Gesetzes zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten

(BGBl. I Nr. 6 vom 17.02.2004 S. 219)

Chemical Industries Safety and Health Council: Hazard and Operability Studies,
London 1977

Wells, G. L.: Safety in Process Plant Design, George Godwin Limited, London 1980

Lees, F.P.: Loss Prevention in the Process Industries,
Butterworths, London-Boston 1980

Europäische Normen

EN 1127-1 Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik;
Fassung 1997

EN 13463-1 Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen,
Fassung:2001

EN 1839 Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Gasgemischen in Luft
Fassung:2003

EN 13237 Explosionsgefährdete Bereiche – Begriffe für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären
Fassung 2003

prEN 13463-2 Nichtelektrische Geräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 2: Schutz durch schwadenhemmende Kapselung "fr",
Fassung:2002

EN 13463-5 Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch sichere Bauweise
Fassung:2003

EN 13463-8 Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung "k";
Fassung:2003

EN 13673-1 Verfahren zur Bestimmung des maximalen Explosionsdruckes und des maximalen zeitlichen Druckanstieges für Gase und Dämpfe - Teil 1: Bestimmungsverfahren für den maximalen Explosionsdruck;
Fassung:2002

prEN 13673-2 Verfahren zur Bestimmung des maximalen Explosionsdruckes und des maximalen zeitlichen Druckanstieges für Gase und Dämpfe - Teil 1: Bestimmungsverfahren für den maximalen zeitlichen Druckanstieg
Fassung:2002

EN 13821 Bestimmung der Mindestzündenergie von Staub/Luft-Gemischen;
Fassung :2002

EN 13980 Explosionsgefährdete Bereiche - Anwendung von Qualitätsmanagementsystemen;
Fassung:2002

prEN 14034-4 Bestimmung der Explosionskenngrößen von Staubwolken - Teil 4: Bestimmung der Sauerstoffkonzentration von Staubwolken;
Fassung prEN 14034-4:2001

prEN 14373 Explosionsunterdrückungssysteme
Fassung 2002

prEN 14460 Explosionsfeste Bauweise
Fassung 2002

prEN 14491 Lüftungssysteme in staubexplosionsgefährdeten Bereichen
Fassung 2002

prEN 14522 Bestimmung der Mindestzündtemperatur von Gasen und Dämpfen
Fassung 2002

Modul T6 „Brandschutz“

Vertiefte Prüfung
„Baulicher Brandschutz“
T6.2.1

- Brandabschnitte
- Feuerbeständige Trennung
- Blitzschutzanlage
- Heizung/ Beleuchtung
- Elektroinstallationen
- Batterieladestation
- Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Vertiefte Prüfung
„Brandmeldung“
T6.2.2

- Automatische Brandmeldung
- Manuelle Brandmeldung

Vertiefte Prüfung
„Flucht- und Rettungs-
wege“
T6.2.3

Grundprüfung
T6.1

Vertiefte Prüfung
„Löschmittelversorgung“
T6.2.4

- Gesicherte Löschwasserversorgung
- Automatische Löschanlage
- Feuerlöscher
- Sonderlöschmittel

Vertiefte Prüfung
„Löschwasserrück-
haltung“
T6.2.5

- Erforderlichkeit
- Auffangvolumen
- Ausstattung des Auffangraumes
- Hofbefestigung

Vertiefte Prüfung
„Feuerwehr“
T6.2.6

- Werksfeuerwehr
- Öffentliche Feuerwehr
- Brandverhütungsschauen (BVS)
- Feuerwehrübungen
- Zufahrtsmöglichkeiten
- Aufstell- und Bewegungsflächen
- Feuerwehrplan
- Schulungsnachweise

Vertiefte Prüfung
„Prüfungen und Nach-
weise“
T6.2.7

- Prüf- und Wartungsplan
- Prüfungen durch Sachverständige
- Sachkundigenprüfung
- Dokumentation des Betreibers über organisatorische Maßnahmen

T6 Brandschutz

Betriebsbereich:

.....

Anlage:

Für die nachfolgend zu bearbeitenden Fragen sollten folgende
 Unterlagen (Auszüge, den Brandschutz betreffend) vorgehalten
 werden:

- Alarmplan, Brandschutzplan, Brandschutzordnung,
 Feuerwehrplan
- Protokolle von Abstimmungen mit der Feuerwehr
- Managementhandbuch
- Organigramme
- Qualifikationsnachweise
- ggf. Standortverträge in Industrieparks
- Betriebs-/Verfahrensanweisungen
- ggf. Firmen-/Werkrichtlinien
- Protokolle, Prüfnachweise

Informationen von Modul	Informationen nach Modul	Verweise von Modul	Verweise nach Modul
T1 Apparate-/Maschinen- technik	T7 Gefahrstofflagerung		

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.1: Grundprüfung

		ja	nein	n. z.
T6.1	Grundprüfung			
T6.1.1	Brandschutzordnung¹, Alarmplan²			
T6.1.1.1 D	Liegt eine mit den zuständigen Behörden abgestimmte Brandschutzordnung vor? ³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T6.1.1.3	
T6.1.1.2 D	Beinhaltet die Brandschutzordnung: - vorbeugende Maßnahmen (Maßnahmen gegen Brandausbruch und Brandausweitung) - Verhalten im Brandfall (Brandmeldung, Alarmierung, Personenrettung, Brandbekämpfung, Zusammenarbeit mit der Feuerwehr) - Verhalten nach Bränden (Vermeiden von Folgeschäden, Sichern der Brandstelle, Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft von Brandschutzanlagen)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.1.3 D	Hat der Betriebsbereich einen gültigen Alarmplan?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.1.4 VO	Hängt der Alarmplan an einer ständig besetzten Stelle im Betriebsbereich aus? ⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.1.5 VO	Sind die Inhalte des Alarmplanes den Mitarbeitern bekannt? ⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.1.6 D	Liegt ein Brandschutzplan ⁶ vor, der die Gefahrenschwerpunkte und die für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz vorhandenen Sicherheitseinrichtungen aufzeigt? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Eine Brandschutzordnung ist eine auf ein bestimmtes Objekt zugeschnittene Zusammenstellung von Regeln für die Brandverhütung und das Verhalten im Brandfall (vgl. DIN 14096). Es empfiehlt sich die Brandschutzordnung mit der zuständigen Feuerwehr abzustimmen.

² Ein Alarmplan hat den Zweck, die schnelle Alarmierung der Löschkräfte und anderer wichtiger Stellen bei Brandausbruch sicherzustellen. Er enthält Angaben über Alarmierungsmittel, Alarmzeichen und den für die Anordnung des Räumungsalarms zuständigen Personenkreis.

³ Nach Nr. 5.12.4 der IndBauRL ist in Abhängigkeit von Art und Nutzung des Betriebsbereiches, stets jedoch bei Industriebauten mit einer Summe der Geschossflächen von mehr als 2000 m² eine Brandschutzordnung im Einvernehmen mit der Brandschutzbehörde aufzustellen; vgl. auch DIN 14096 Brandschutzordnung; bei Anlagen mit erweiterten Pflichten sollten die Inhalte der Brandschutzordnung im internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan enthalten sein

⁴ Telefonzentrale, Pfortner o.ä.

⁵ Entweder liegt ein Unterweisungsnachweis mit dem Thema „Alarmplan“ vor oder es wird ein Mitarbeiter, der an der Besprechung teilnimmt (nicht der Betriebsleiter!) befragt. Es sollten genannt sein: relevante Telefonnummern und notwendige Inhalte von Meldungen.

⁶ Die Brandschutzpläne zeigen die Gefahrenschwerpunkte und die für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz vorhandenen Sicherheitseinrichtungen (vgl. VdS 2030).

⁷ Wenn ein Feuerwehrplan nach DIN 14095 vorliegt, so sind die notwendigen Inhalte eines Brandschutzplanes dort enthalten, so dass nicht zusätzlich ein Brandschutzplan erforderlich ist. Liegt ein geprüfter interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan vor, so beinhaltet dieser auch einen Feuerwehrplan nach DIN 14095, so dass in diesem Fall die Anforderung ebenfalls abgedeckt ist.

		ja	nein	n. z.
T6.1.2	Brandschutzbeauftragter, Brandschutzverantwortlicher			
T6.1.2.1 D	Wurde ein Brandschutzbeauftragter bestellt? ⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T6.1.3	
T6.1.2.2 D	Sind die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten schriftlich niedergelegt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.2.3 D/BL	Hat der Brandschutzbeauftragte die erforderliche Qualifikation? ⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.2.4 D	Ist der Brandschutzbeauftragte direkt der Geschäftsleitung unterstellt? ¹⁰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.2.5 D	Sind die Vollmachten des Brandschutzbeauftragten klar geregelt? ¹¹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.3	Innerbetriebliche Brandschutzkontrollen			
T6.1.3.1 D	Werden im Betriebsbereich regelmäßig Brandschutzkontrollen durchgeführt? ¹²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T6.1.4	
T6.1.3.2 D	Gibt es eine Zuständigkeitsregelung für die Beseitigung der bei Brandschutzkontrollen festgestellten Mängel?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.4 D	Feuerarbeiten Gibt es ein Arbeitsfreigabeverfahren für feuergefährliche Arbeiten? ¹³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁸ Nach Nr. 5.12.3 der IndBauRL ist ab einer Summe der Geschossflächen von mehr als 5000 m² ein Brandschutzbeauftragter zu bestellen. Im Einzelfall kann darüber hinaus nach § 4 Abs. 1 der 12. BImSchV ein Brandschutzbeauftragter verlangt werden.

⁹ Dem Brandschutzbeauftragten sollten die Probleme des betrieblichen Brandschutzes bekannt sein, die speziellen Betriebsverhältnisse, die im Betriebsbereich vorhandenen Arbeitsstoffe und die verfahrenstechnischen Besonderheiten der Produktionsabläufe. Er sollte eine mehrjährige Praxis und eine ausreichende Ausbildung im vorbeugenden Brandschutz besitzen. Eine regelmäßige Fort- und Weiterbildung ist erforderlich. Lehrgänge werden beispielsweise vom VdS angeboten.

¹⁰ In Analogie zur Fachkraft für Arbeitsschutz sollte der Brandschutzbeauftragte direkt der Geschäftsleitung unterstellt sein.

¹¹ Der Brandschutzbeauftragte sollte folgende Vollmachten haben: Weisungsbefugnis bei unmittelbar drohender Gefahr, Weisungsbefugnis im Alarm- und Löschwesen des Betriebsbereiches, Vorschlagsrecht für Brandschutzinvestitionen, Weisungsrecht zur Wiederherstellung des vereinbarten Brandschutzstandards.

¹² Mehrmals jährlich in regelmäßigen Abständen

¹³ Sollte bei „ja“ durch entsprechende Verfahrensanweisung belegt sein.

		ja	nein	n. z.
T6.1.5	Offenes Feuer und Rauchen			
T6.1.5.1 VO	Ist auf das Rauchverbot in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen durch entsprechende Kennzeichnung deutlich und dauerhaft aufmerksam gemacht?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.5.2 D	Sind die Mitarbeiter über die Rauchverbotszonen und die Gefahren bei Zuwiderhandlung gegen das Rauchverbot unterwiesen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.6	Brandschutzübungen, Brandverhütungsschauen¹⁴, Notfallübungen			
T6.1.6.1 D	Werden jährlich Notfall- bzw. Brandschutzübungen durchgeführt? ¹⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.6.2 D	Wurde von der Brandschutzbehörde ein Rhythmus für Brandverhütungsschauen festgelegt? ¹⁶ Zeitabstände:.....Jahre	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ↓ T6.1.7	
T6.1.6.3 D	Liegen Protokolle für die durchgeführten Brandverhütungsschauen vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.6.4 D	Ist nach der letzten Prüfung mehr als die festgelegte Zeit vergangen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.7	Feuerwehr			
T6.1.7.1 D	Liegt ein aktueller Feuerwehrplan nach DIN 14095 vor? ¹⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.7.2 D/BL	Wurde der Feuerwehrplan der zuständigen Feuerwehr zur Verfügung gestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.7.3 D/BL	Ist sichergestellt, dass die Feuerwehr innerhalb von 15 Min. einsatzbereit vor Ort ist?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.8 D	Beteiligung der Mitarbeiter bei Brandschutzmaßnahmen Gibt es eine geregelte Verfahrensweise, wie Mitarbeiter bei der Initiierung und Gestaltung von Brandschutzmaßnahmen zu beteiligen sind? ¹⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

¹⁴ Brandverhütungsschauen beziehen sich auf die länderspezifischen Brand- und Katastrophenschutzgesetze. Es finden sich alternativ die Bezeichnungen „Brandverhütungsschau“ oder „Gefahrenverhütungsschau“.

¹⁵ Es empfiehlt sich 1-mal jährlich eine innerbetriebliche Notfallübung durchzuführen. Ob daran stets auch die zuständigen Stellen des Brand- und Katastrophenschutzes zu beteiligen sind, ist im Einzelfall zu entscheiden.

¹⁶ Die zuständige Behörde legt für brandgefährdete Betriebsbereiche jeweils den Rhythmus für Brandverhütungsschauen fest; i.d.R. alle 5 Jahre.

¹⁷ Nach Nr. 5.12.2 der IndBauRL ist ab einer Summe der Geschossflächen von mehr als 2000 m² ein Feuerwehrplan zu erstellen, fortzuschreiben und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.1: Grundprüfung

ja nein n. z.

T6.1.9 Schulungen

T6.1.9.1 Gibt es eine Regelung zur Schulung von Mitarbeitern in Brandschutz-
D und Brandbekämpfungsmaßnahmen?

↓
T6.1.10

T6.1.9.2 Werden die durchgeführten Schulungen hinsichtlich
D - Teilnehmer und
 - Schulungsinhalten¹⁹
dokumentiert?

T6.1.10 Beschäftigung von Fremdfirmen

T6.1.10.1 Werden die Mitarbeiter von Fremdfirmen über die betrieblichen
D/BL Besonderheiten hinsichtlich Brandgefahren vor Aufnahme von
Arbeiten belehrt?

T6.1.10.2 Gibt es eine schriftliche Sicherheitsanweisung für Arbeiten von
D Fremdfirmen im Betriebsbereich?

T6.1.11 Nachweise, Prüfungen, Unterlagen

T6.1.11.1 Herstellerbescheinigungen

T6.1.11.1.1 Liegt eine Herstellerbescheinigung für die Blitzschutzanlage vor?
D

T6.1.11.1.2 Liegt eine Herstellerbescheinigung für die Brandmeldeanlage vor?
D

T6.1.11.1.3 Liegt eine Herstellerbescheinigung für die Sprinkleranlage vor?
D

T6.1.11.1.4 Liegt eine Herstellerbescheinigung für die Gaswarnanlage vor?
D

T6.1.11.1.5 Liegt eine Herstellerbescheinigung für die eingesetzten Gefahrstoff-
D schränke vor?

T6.1.11.2 Prüfungen²⁰

T6.1.11.2.1 Liegt ein Prüf- und Wartungsplan vor?
D

T6.1.11.2.2 Sind nach stichprobenhafter Sichtung die Prüfprotokolle aktuell
D vorhanden?

T6.1.11.2.3 Gibt es eine festgelegte Person, die die Einhaltung der Prüffristen
D überwacht?²¹

¹⁸ Wird ggf. im Sicherheitsmanagementhandbuch oder im Arbeitsschutzhandbuch zu finden sein.

¹⁹ Es empfehlen sich u.a. regelmäßige Schulungen im Absetzen eines Notrufes, im Sammeln am Sammelplatz, in der Einweisung der Feuerwehr und in der Bedienung von Feuerlöschgeräten; nach IndBauRL mind. alle 2 Jahre.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.1: Grundprüfung

ja nein n. z.

T6.1.12 Bautechnische Ausführung (Kurzform)

T6.1.12.1 D	Brandabschnitte sind wirksam brandtechnisch getrennt ²²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.12.2 D	Lager-, Produktionsbereiche sind wirksam brandtechnisch getrennt von Verwaltungs-, Sozialbereichen, Treppenhäusern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

T6.1.13 Vor-Ort-Begehung

T6.1.13.1 VO	Brandschutztüren werden geschlossen gehalten (keine Keile zum offenhalten o.ä.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.2 VO	Keine unnötigen Brandlasten (z.B. Verpackungsmaterial oder Paletten) in brandgefährdeten Produktions- oder Lagerbereichen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.3 VO	Flucht- und Rettungswege gekennzeichnet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.4 VO	Flucht- und Rettungswege nicht zugestellt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.5 VO	Flucht- und Rettungstüren frei zugänglich, leicht zu öffnen, ausreichend gekennzeichnet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.6 VO	Boden weist keine Öffnungen oder Beschädigungen auf, die verunreinigtes Löschwasser in unerwünschte Bereiche leiten könnten.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.7 VO	Es bestehen innerhalb des Betriebsbereiches Alarmierungsmöglichkeiten (Telefon, Funkgerät, Druckknopfmelder o.ä.)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.8 VO	Löschwasserversorgung ist gesichert (mind. 1600 l/min über 2 Std. müssen gesichert sein, für brandgefährdete Betriebsbereiche sind 3200 l/min über 2 Std. erforderlich) ²³ → vor Ort zu erfragen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

²⁰ Brandschutzrelevante Einrichtungen, die einer regelmäßigen Prüfpflicht unterliegen, sind u.a. Brandmeldeanlage, Blitzschutzanlage, Sprinkleranlage, sonstige Feuerlöscheinrichtungen, elektrische Anlage, Gaswarnanlage, Notstrombatterie, Lüftungsanlage, Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Türschließenanlage.

²¹ Siehe unter „Organisation und Personal“ im Sicherheitsmanagementhandbuch.

²² „Wirksame brandtechnische Trennung“ betrifft Wände, Türen/Tore, Wanddurchführungen (Kabel, Rohrleitungen, Lüftungsöffnungen), Decken; es sollte insbesondere auf Rohr- und Kabeldurchleitungen geachtet werden, ob diese entsprechend abgeschottet sind; Türen ab T90 weisen entsprechende Plaketten auf, aus denen die Feuerwiderstandsklasse hervorgeht; Türen, die Brandabschnitte abgrenzen, sollten grundsätzlich unbeschädigt und nicht verbogen sein.

²³ Nach Nr. 5.1 der IndBauRL ist für Abschnittsflächen bis 2500 m² von einem Löschwasserbedarf von 1600l/min über 2 Std. auszugehen und bei Abschnittsflächen von mehr als 4000 m² von 3200l/min über 2 Std. (Zwischenwerte sind zu interpolieren).

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.1: Grundprüfung

		ja	nein	n. z.
T6.1.13.9 VO	Werden die Arbeitsräume und sonstigen Betriebsräume regelmäßig gereinigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.13.10 VO	Werden Staubablagerungen in Zwischenböden, Kabelkanälen, Lüftungsleitungen usw. regelmäßig beseitigt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.11 VO	Werden ölhaltige Putzlappen in dichtschießenden, nicht-brennbaren Behältern gesammelt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.1.13.12 VO	Werden Außenwände von brennbaren Stoffen freigehalten? ²⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.13.13 VO	Werden Feuerwehrezufahrten und –aufstellflächen sowie Angriffswege freigehalten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.13.14 VO	Werden bauliche und technische Brandschutzeinrichtungen funktionsfähig gehalten, sowie regelmäßig geprüft und gewartet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.1.13.15 VO	Sind die Hydranten im Freien deutlich gekennzeichnet und werden sie freigehalten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

²⁴ Ein Mindestabstand von 5 m ist einzuhalten.

ja nein n. z.

T6.2.1 Baulicher Brandschutz

T6.2.1.1 Brandabschnitte¹

T6.2.1.1.1 Liegen mehrere Brandabschnitte vor?²
D Wenn ja, wieviele?

↓
 T6.2.1.2

Bitte nachfolgend einige Merkmale der Brandabschnitte angeben:

Brandabschnitts- bezeichnung					
Größe (m ²)					
Menge an Stoff- inventar					
Stoffklassen (VbF, T, T ⁺ , Druckgas- packungen, ...)					
Besonderheiten					

T6.2.1.1.2 Ist die Trennung der Brandabschnitte ausreichend wirksam?³
D/VO

Bemerkungen (bitte die Angaben zu den bautechnischen Merkmalen
 soweit relevant ausfüllen):

Tragende Konstruktion⁴:

Trennwände
 (innen)⁵:

Türen/Tore⁶:

Feststellanlage⁷:

¹ Generell gilt: je größer Betriebsbereiche ohne wirksame Trennung sind, desto günstiger sind die Bedingungen für die Brandausbreitung, desto größer ist das Schadensausmaß im Brandfall. Die VdS 2000 (Brandschutz im Betrieb) empfiehlt deshalb, dass betriebswichtige Bereiche selbstständige Brandabschnitte bilden sollten. Räumlich getrennt zu haltende Bereiche sind Produktion/Fertigung, Lager, Energieversorgung, Verwaltung/Sozialgebäude. Die zulässige Größe der Brandabschnitte richtet sich bei Lagern nach Nr. 6.2 Tabelle 1 der IndBauRL in Abhängigkeit von der Sicherheitskategorie, der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile und der Anzahl der Geschosse.

² Sollten mehrere Brandabschnitte vorliegen, so ist für jeden Brandabschnitt die Ziffer T6.2.1.2. auszufüllen.

³ Beurteilungshinweise für wirksame Brandabschnittstrennung (vgl. VdS 2000 Brandschutz im Betrieb):

Es sind entweder Mindestabstände einzuhalten oder bautechnische Trennungen einzurichten:

Mindestabstände: nach VdS 2000 Brandschutz im Betrieb → zwischen Gebäuden ist die Höhe des höheren Gebäudes der Mindestabstand; zwischen Gebäuden und Lagern brennbarer Stoffe im Freien liegt der Mindestabstand bei 20m; Lagerabschnitte für giftige und sehr giftige Stoffe im Freien 10m, im Freien zu Gebäudeöffnungen hin 5m → nach TRGS 514; Lagerabschnitte für brandfördernde Stoffe im Freien 5m → nach TRGS 515; s. weiter spezielle Regelungen nach TRbF 20 für VbF-Läger und VbF-Lagertanks.

Bautechnische Ausführung: Wände als Komplextrennwände (F180-A), Brandwände (F90-A) oder feuerbeständige Wände (F90), Türen/Tore in T90 bzw. T30 (je nach Anforderung; Türen/Tore zu VbF-Lägern sollten beispielsweise in T90 ausgeführt sein, erkennbar am Typenschild, unten an der Tür), Kabelabschottungen in S90 (S30 genügt lediglich für feuerhemmende Wände F30). Detailliertere Anforderungen für Feuerschutzabschlüsse sind der Anlage 1 zu diesem Untermodul zu entnehmen.

⁴ Die tragende Konstruktion darf nicht brennbar sein und muss mind. feuerbeständig F90 sein.

⁵ Innenwände dürfen nicht brennbar sein und müssen mind. feuerbeständig F90 sein.

ja nein n. z.

Kabeldurchführungen/Rohrleitungen durch
 Wände⁸:

Brandschutzverglasungen⁹:

Decken¹⁰:

Dach:

Lüftung¹¹:

T6.2.1.2
 D/VO

Liegt eine feuerbeständige Trennung von Produktions-/Lager-
 bereichen zu Verwaltungs-/Sozialbereichen und Treppenhäusern, die
 Flucht- und Rettungswege darstellen, vor?

Wenn „nein“, wo treten Mängel auf?

Bereich	Beschreibung des Mangels

⁶ In Brandwänden ist T90 erforderlich, in feuerbeständigen Wänden mind. T30 (bei anzeige- oder erlaubnisbedürftigen VbF-Lägern T90).

⁷ Bei Brandwänden ist entweder eine Feststellanlage erforderlich oder die Tür-/Toranlage muss selbstschließend sein, bei feuerbeständigen Türen T90 ist eine Feststellanlage mind. empfehlenswert.

⁸ Es sind stets feuerbeständige Abschottungen/Wandabschlüsse erforderlich.

⁹ Nur relevant, wenn in baulichen Trennungen Sichtkontakt erforderlich ist.

¹⁰ Decken dürfen nicht brennbar sein; in anzeige- oder erlaubnisbedürftigen VbF-Lägern feuerhemmend F30, liegen noch weitere Räume darüber feuerbeständig F90.

¹¹ Brandschutzklappe erforderlich.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.1: Vertiefte Prüfung „Baulicher Brandschutz“

ja nein n. z.

T6.2.1.3 Ist eine Blitzschutzanlage nach DIN VDE 0185 vorhanden?

D

T6.2.1.4 Sind Heizung/Beleuchtung so ausgeführt und angeordnet, dass sie
VO/D keine potentiellen Zündquellen darstellen?¹²

Wenn „nein“, wo treten Mängel auf?

Bereich	Beschreibung des Mangels

T6.2.1.5 Werden die Elektroinstallationen regelmäßig geprüft und gewartet?
D (nach VBG 4 alle 4 Jahre, für VbF-Lagerräume alle 3 Jahre; vgl.
 jedoch die neuen Anforderungen der BetrSichV)

¹² In brandgefährdeten Bereichen sowie solchen, in denen explosionsfähige Atmosphäre nicht auszuschließen ist, dürfen Heizung und Beleuchtungskörper keine heißen Oberflächen aufweisen; es ist stets auf ausreichenden Abstand (mind. 0,5 m) zu brennbaren Gütern zu achten.

ja nein n. z.

T6.2.1.6 Ist die Batterieladestation so eingerichtet, dass keine besonderen
 VO Brandgefahren von ihr ausgehen können¹³

Wenn „nein“, wo treten Mängel auf?

Bereich	Beschreibung des Mangels

T6.2.1.7 Ist eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage installiert?¹⁴
 VO/D

¹³ Eine Batterieladestation sollte nicht innerhalb von Räumen mit brennbaren Stoffen eingerichtet sein; von Lagerräumen mind. feuerhemmend getrennt, ohne Bodenablauf; bei ortsfesten Batterieranlagen sollte der Raum mit Lüftung versehen sein, eine ausreichende Raumgröße aufweisen, Metallteile sollten geerdet sein und der Boden elektrolytbeständig und elektrostatisch leitfähig sein (vgl. VDE 0510 Teil2)

¹⁴ Nach Nr. 5.6 der IndBauRL gilt grob folgendes: Räume < 200 m² kein Rauchabzug erforderlich; bei Räumen > 200 m² < 1600 m² ohne automatische Feuerlöschanlage sind Öffnungen von 2 % der Grundfläche vorzusehen; bei Räumen mit automatischer Feuerlöschanlage sind 0,5 % der Grundfläche zum Rauchabzug vorzusehen; vgl. weiter VdS 2098 und DIN 18232 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen; ggf. kann die Höhe der Räume bei der Berechnung mitberücksichtigt werden (→ rauchfreie Zone)

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.1.A1: Vertiefte Prüfung „Baulicher Brandschutz“

Brandschutzanforderungen für Feuerschutzabschlüsse¹⁾

Quelle: VdS 2000 : 2000-08 (03) Brandschutz im Betrieb

	Feuerwiderstands- klasse	KTW	BW	fb Wand/ Decke	fh Wand/ Decke	Erforderliche Verwendbarkeit
Tür/Tor/Klappe	T 90	X ²⁾	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung für T 30 Türen auch DIN 18032
	T 30	-	-	X	-	
Abschluss im Zuge bahngelagerter Förderanlagen	T 90	X	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung für die gesamte Bauart einschließlich der Steuerung
	T 30	-	-	X ⁴⁾	X ⁴⁾	
Abschluss für pneumatische Förderleitungen	T 90	X	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung für die gesamte Bauart einschließlich der Steuerung
	T 30	-	-	X ⁴⁾	X ⁴⁾	
Feststellanlage	-	X	X	X	X	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung
Brandschutzverglasung	F 90	X ²⁾	X ⁵⁾	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung für die gesamte Bauart einschließlich der Scheiben, Rahmen, Dichtungen und Befestigungen; Einbau der Brandschutzverglasung nur in Bauteile gemäß der Zulassung
	F 30	-	-	X ⁶⁾	X	
	G 90	-	X ^{5/7)}	X ⁷⁾	-	
	G 30	-	-	X ^{6/7)}	X ⁷⁾	
Kabelabschottung	S 90	X	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung
	S 30	-	-	-	X	
Rohrabschottung/ Rohrummantelung	R 90	X	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung oder Ausführung nach LBO
	R 30	-	-	-	X	
Installationskanal/ -schacht	I 90	X	X	X	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung oder Ausführung nach DIN 4102-4
	I 30	-	-	-	X	
Lüftungsleitung	L 90	X ⁸⁾	X ⁸⁾	X ⁸⁾	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung oder Ausführung nach DIN 4102-4
	L 30	-	-	X ⁸⁾	X ⁸⁾	
Absperrvorrichtung für Lüftungsleitung	K 90	X ⁸⁾	X ⁸⁾	X ⁸⁾	-	Allgem. bauaufsichtl. Zulassung (bisher Prüfzeichen)
	K 30	-	-	X ⁸⁾	X ⁸⁾	

- 1) Feuerschutzabschlüsse dürfen grundsätzlich nur in die Wände und/oder Decken eingebaut werden, die im zugehörigen Verwendbarkeitsnachweis für die Feuerschutzabschlüsse ausdrücklich angegeben sind. Weitere konkrete Anforderungen sind in den Landesbauordnungen (LBO), ergänzenden Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, in DIN 4102 und im Verwendbarkeitsnachweis enthalten. Öffnungen in Wänden und Decken, die Brandbekämpfungsabschnitte nach DIN 18230 trennen, müssen in der Feuerwiderstandsdauer gesichert werden, die auch die Bauteile selbst aufweisen müssen (siehe hierzu auch Muster-Industrieaurichtlinie).
- 2) Nach dem Merkblatt VdS 2234 dürfen in Komplextrennwänden maximal vier Öffnungen für Feuerschutztüren und -tore sowie Brandschutzverglasungen mit einer gesamten Fläche von 22m² bzw. einem gesamten Flächenanteil von 10% vorhanden sein. Abschottungen für Kabel- und Rohrdurchführungen bleiben bei der Ermittlung der Anzahl und der Fläche von Öffnungen unberücksichtigt.
- 3) Öffnungen in Wänden und Decken der feuerbeständig abgetrennten Räume (siehe auch Abschnitt 4.3.3) sind mit feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen zu sichern.
- 4) Derzeit gibt es noch keine feuerhemmenden Feuerschutzabschlüsse im Zuge bahngelagerter Förderanlagen und Feuerschutzabschlüsse für pneumatische Förderleitungen, die allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.
- 5) Nach den Landesbauordnungen kann die zulässige Größe der einzelnen Brandschutzverglasung beschränkt sein, z.B. auf 1m² bzw. 10% der Brandwand.
- 6) Einzelne, kleinere Öffnungen, wenn bezüglich des Brandschutzes keine Bedenken bestehen.
- 7) Über die Zulässigkeit von G-Verglasungen (z.B. in Flucht- und Rettungswegen, ab 1,80m über dem Fußboden) entscheiden die zuständigen örtlichen Bauaufsichtsbehörden in jedem Einzelfall.
- 8) Die Anordnung der feuerwiderstandsfähigen Lüftungsleitungen und Brandschutzklappen richtet sich nach dem jeweiligen Brandschutzkonzept, vgl. auch Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen.

KTW = Komplextrennwand

BW = Brandwand

fb = feuerbeständig

fh = feuerhemmend

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.2: Vertiefte Prüfung „Brandmeldung“

		ja	nein	n. z.
T6.2.2	Brandmeldung			
T6.2.2.1	Automatische Brandmeldung			
T6.2.2.1.1 D/VO	Ist eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden? ¹ Durch BMA überwachte Bereiche/Räume:.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T6.2.2.2	
T6.2.2.1.2 D	Ist die Brandmeldeanlage (BMA) auf eine ständig besetzte Stelle aufgeschaltet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.2.1.3 D	Ist die BMA nach einer anerkannten Richtlinie (z.B. DIN VDE 0833-2, DIN 14675, VdS 2095) geplant und errichtet? ²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.2.1.4 D/BL	Steuert die BMA weitere brandschutzrelevante Einrichtungen an? ³			
	• Feuerlöschanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	• Öffnung der Rauch- und Wärmeabzugsanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	• Abschaltung von Maschinen, Klimaanlage, Lüftung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	• Schließen von Feuerschutztüren, Brandschutzklappen, Löschwasserbarriere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T6.2.2.1.5 D/VO	Ist die Energieversorgung der BMA redundant abgesichert? ⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.2.1.6 BL	Gibt es häufiger (> 2mal pro Jahr) Fehlalarme? ⁵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.2.1.7 BL/D	Wurden seit Errichtung der BMA Veränderungen der Raumnutzung oder der Raumgestaltung vorgenommen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BL/D	Wurde im Falle von räumlicher Veränderung, die Möglichkeit daraus resultierender notwendiger Änderungen der BMA geprüft?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Falls keine automatische BMA vorhanden ist, muss beispielsweise bei Lagern mit giftigen und sehr giftigen Stoffen > 20t pro Lagerabschnitt stündlich kontrolliert werden (vgl. TRGS 514, Nr. 3.3.4, Freiläger > 20t). In VbF-Lägern (AI, AII, B) ist ab 20 t Lagermenge eine automatische BMA erforderlich (vgl. TRbF 20, Nr. 13.2.3 Abs.2).

² Ein entsprechender Nachweis ist einzusehen.

³ Anforderungen, welche Einrichtungen mit der BMA geschaltet werden sollen, sind i.d.R. der Genehmigung zu entnehmen.

⁴ Notstrombatterie über mind. 72 Std.

⁵ Brandmeldeanlagen in der Betriebsart TM sind mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlalarmen ausgerüstet

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.2: Vertiefte Prüfung „Brandmeldung“

		ja	nein	n. z.
T6.2.2.2	Manuelle Brandmeldung⁶			
T6.2.2.2.1 VO	Stehen Notrufmeldeeinrichtungen (Telefon, Funk, Lautsprecher o.ä.) in allen Brandabschnitten zur Verfügung? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	oder			
T6.2.2.2.2 VO	Sind in allen Brandabschnitten Druckknopfmelder zur Brandmeldung vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.2.2.3 VO	Sind die Druckknopfmelder zur Brandmeldung gut sichtbar, leicht zugänglich und mit Hinweisschildern gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁶ Innerhalb der Brandabschnitte nur erforderlich, wenn keine automatische Brandmeldeanlage vorhanden ist.

⁷ An Telefonapparaten sollte die Rufnummer der Feuerwehr oder der betriebsinternen Feuermeldestelle sichtbar angebracht sein; nach TAA-GS-08/10 Nr. 5.1.3 ist bei Lägern ab 800 m² eine Notrufanlage erforderlich.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.3: Vertiefte Prüfung „Flucht- und Rettungswege“

		ja	nein	n. z.
T6.2.3	Flucht- und Rettungswege			
T6.2.3.1 VO	Weist jede Arbeitsstätte zwei voneinander unabhängige Fluchtwege auf? ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.3.2 VO	Sind die Flucht- und Rettungswege <ul style="list-style-type: none"> - unverstellt - gekennzeichnet - in Fluchtrichtung aufschlagend - jederzeit ohne Hilfsmittel leicht zu öffnen?² 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anmerkungen:			
T6.2.3.3 VO	Sind die Flucht- und Rettungswege beleuchtet? ³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.3.4 D/VO	Ist gewährleistet, dass die Flucht- und Rettungswege die max. Längen nicht überschreiten? ⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anmerkungen:.....			
T6.2.3.5 D/VO	Sind die Fluchtwege direkt von jeder Nutzungseinheit erreichbar? (keine gefangenen Räume)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.3.6 D/VO	Wird der Fluchtweg bei im Verlauf befindlichen Schiebe-, Pendel-, Dreh- oder Hebetüren durch separate Rettungstüren bzw. andere geeignete Maßnahmen (Sicherheitsschaltung, usw.) sichergestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹ Jeder Produktions- oder Lagerraum mit einer Fläche von mehr als 200 m² muss mind. 2 Ausgänge haben (vgl. Nr. 5.5.2 der IndBauRL).

² Vgl. § 10 VII ArbStättV (Panikschloss oder Türwächter oder Magnet/Nottaster) sowie § 30 UVV VBG 1

³ Nur erforderlich, wenn den Beschäftigten bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung das gefahrlose Verlassen der Arbeitsplätze nicht gewährleistet ist (vgl. § 7 IV ASR).

⁴ Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes soll mind. ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein (Hauptgänge müssen mind. 2 m breit sein). Sie sollen gradlinig auf kurzem Wege zu Ausgängen ins Freie oder sonstige sichere Bereiche führen (vgl. Nr. 5.53 IndBauRL). Insgesamt gilt als max. Länge: 35 m bei einer Raumhöhe bis zu 5m und 50 m bei einer max. Raumhöhe von mind. 10m (Nr. 5.5.5 IndBauRL; Sonderregelungen bei automatischer BMA und automatischer Löschanlage; Zwischenwerte sind zu interpolieren).

Nach ArbStättV gelten folgende max. Entfernungen zum nächstgelegenen Ausgang:

im Allgemeinen:	35m
in brandgefährdeten Räumen ohne Sprinklerung oder Vergleichbares:	25m
in brandgefährdeten Räumen mit Sprinklerung oder Vergleichbares:	35m
in giftgefährdeten Räumen:	20m
in explosionsgefährdeten Räumen:	20m
in explosivstoffgefährdeten Räumen:	10m

ja nein n. z.

T6.2.4 Löschmittelversorgung

T6.2.4.1 Ist die Löschwasserversorgung gesichert?¹

Grundinformationen:

T6.2.4.1.1 Eigene Versorgung? (Löschteich, Gewässer, Brunnen, Zisterne):
D/BL

.....

**T6.2.4.1.2 Öffentliche Versorgung? (Ringleitung/Verästelungsleitung,
 Entfernung der Hydranten, Leistung der Hydranten²)**
D/BL

.....

T6.2.4.1.3 Liegen für die Löschwasserversorgung Nachweise³ vor in Form von:

D

- Druck- und Mengenummessung
- Stellungnahme der Werkfeuerwehr
- öffentliche Versorgung
- kein Nachweis?

T6.2.4.2 Hydranten

T6.2.4.2.1 Sind die Standorte der Unterflurhydranten

VO

- gekennzeichnet
- auffindbar und
- jederzeit zugänglich?

T6.2.4.2.2 Sind alle Überflurhydranten jederzeit zugänglich?

VO

**T6.2.4.2.3 Weisen die Überflurhydranten Mängel auf, aufgrund derer die
 Funktionsfähigkeit evtl. oder offensichtlich nicht mehr gewährleistet
 ist?**

VO

**T6.2.4.2.4 Ist sichergestellt, dass Schäden an Hydranten und Abnahmestellen im
 Einzugsbereich der Anlage der zuständigen Abteilung/Fachstelle
 gemeldet wird?⁴**

D

¹ Mind. 1600 l/min über 2 Std. müssen gesichert sein, für brandgefährdete Betriebe sind 3200 l/min über 2 Std. erforderlich. Nach Nr. 5.1 der IndBauRL ist für Abschnittsflächen bis 2500 m² von einem Löschwasserbedarf von 1600 l/min über 2 Std. auszugehen und bei Abschnittsflächen von mehr als 4000 m² von 3200 l/min über 2 Std. (Zwischenwerte sind zu interpolieren).

² Empfohlen werden Ringleitungen in mind. DN 150 und daran angeschlossene Hydranten im Abstand von nicht mehr als 80 m untereinander.

³ Könnte ggf. dem AGAP zu entnehmen sein.

⁴ Sollte in einer Verfahrensanweisung (z.B. im SMS) berücksichtigt sein.

		ja	nein	n. z.
T6.2.4.3	Wandhydranten			
T6.2.4.3.1 VO	Sind die Wandhydranten jederzeit zugänglich?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.3.2 VO	Weisen die Wandhydranten offensichtliche Mängel auf? ⁵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.3.3 VO	Befinden sich die Wandhydranten in einsatzbereitem Zustand? ⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.3.4 VO	Befinden sich Schalter für die Inbetriebnahme der Druckerhöhungspumpe in unmittelbarer Nähe jedes Wandhydranten?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.3.5 D	Werden die Wandhydranten regelmäßig geprüft? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.4	Automatische Löschanlage			
T6.2.4.4.1 BL	Sind brandgefährdete Bereiche durch automatische Löschanlagen gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Welche?.....		↓ T6.2.4.5	
T6.2.4.4.2 D	Ist eine automatische Löschanlage erforderlich? ⁸ Wenn „ja“ aus welchem Grund?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.4.3 D	Ist die automatische Löschanlage nach einschlägigen Richtlinien geplant und errichtet? ⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.4.4.4 D	Liegen für vom VdS anerkannte Löschanlagen Bescheinigungen über vom VdS durchgeführte Revisionen vor? ¹⁰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁵ ZB. fehlende Schläuche oder Strahlrohre, undichte Ventile

⁶ Schläuche und Strahlrohre angekuppelt?

⁷ Wie oft? jährlich?

⁸ Eine automatische Löschanlage könnte erforderlich sein aufgrund:

- TRGS 514 Nr. 3.2.7 (1) Ziffer 4
- TRGS 514 Nr. 3.2.8 (1) Ziffer 2
- TRGS 515 Nr. 3.3.3 Ziffer 2
- TRGS 515 Nr. 3.3.4 Ziffer 2
- durch Anordnung der Genehmigungsbehörde
- als Ersatzmaßnahme für andere, z.B. bauliche Brandschutzanforderungen
- durch Forderung der Feuerwehr aufgrund besonderer betrieblicher Verhältnisse

⁹ Einschlägige Richtlinien für automatische Feuerlöschanlagen: u.a. VdS 2092 (Sprinkleranlagen), VdS 2109 bzw. DIN 14494 (Sprühwasseranlagen), VdS 2093 (CO₂-Löschanlagen), VdS 2111 bzw. DIN 14492 (Pulverlöschanlagen), VdS 2108 bzw. DIN 14493 (Schaumlöschanlagen), DIN 14495 (Tankberieselung).

¹⁰ Für Sprinkleranlage halbjährlich, für Sprühwasserlöschanlage halbjährlich, für CO₂-Löschanlage jährlich, für Schaumlöschanlage jährlich.

		ja	nein	n. z.
T6.2.4.5	Löschschaum			
T6.2.4.5.1 BL/D	Wird Löschschaum zur Brandbekämpfung eingesetzt (Leichtschaum, Mittelschaum, Schwerschaum)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓ T6.2.4.6	
T6.2.4.5.2 D	Ist die vorzuhaltende Schaummenge mit der Feuerwehr abgestimmt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.4.5.3 VO/BL	Steht die abgestimmte Schaummenge vor Ort zur Verfügung?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.4.5.4 D	Ist der Lagerort des Schaummittelvorrats im Feuerwehrplan (korrekt) eingetragen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.4.5.5 VO	Ist der Schaummittelvorrat frostsicher gelagert?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.4.5.6 D	Wird die Haltbarkeit des Schaummittelvorrats regelmäßig überprüft? ¹¹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.4.6	Feuerlöscher			
T6.2.4.6.1 D/VO	Sind Feuerlöscher in ausreichender Anzahl vorhanden? ¹²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
			
T6.2.4.6.2 VO/D	Werden die Feuerlöscher regelmäßig geprüft? ¹³ <i>Hinweis: stichprobenhafte Überprüfung vor Ort</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

¹¹ Die Haltbarkeitsdauer des Schaummittels wird vom Hersteller vorgegeben.

¹² Hinweise zu Art und Anzahl sind § 13 I und II ASR zu entnehmen oder VdS 2001/BGR 133 (ZH 1/201) Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern

¹³ I.d.R. werden Feuerlöscher alle 2 Jahre durch die befähigte Person überprüft; bei besonderer Beanspruchung (z.B. korrosive Atmosphäre) können auch kürzere Abstände erforderlich sein.

ja nein n. z.

T6.2.4.7 Sonderlöschmittel¹⁴

T6.2.4.7.1 Sind im Betrieb Stoffe vorhanden, die Sonderlöschmittel erfordern?
BL/D

 ↓
 Ende

.....

T6.2.4.7.2 Sind erforderliche Sonderlöschmittel im Betrieb vorhanden?
BL/VO

¹⁴ Tabelle „Geeignete Löschmittel nach Brandklassen“

Brandklasse	Brände	Beispiel	geeignete Löschmittel
A	fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen	Holz, Kohle, Gummi	Wasser (Vollstrahl, Sprühstrahl), Schaum, ABC-Pulver
B	von flüssig oder flüssig werdenden Stoffen	Wachs, Benzin, Lacke	Schaum, Trockenlöschmittel, Kohlensäure, Wasser in Form von Sprühstrahl
C	von Gasen	Propan, Acetylen, Stadtgas	Löschpulver, Kohlensäure
D	von Metallen	Aluminium, Magnesium	Löschpulver (Spezialpulver); behelfsweise Mittel sind: Zementpulver, trockenes Streusalz, trockener Sand, Schweröle, Graugusspäne

		ja	nein	n. z.
T6.2.5	Löschwasserrückhaltung			
T6.2.5.1 D/BL	Ist eine Löschwasserrückhaltung erforderlich? ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ T6.2. 6
T6.2.5.2 T6.2.5.2.1 D	Auffangvolumen Wurde das Auffangvolumen nach LÖRüRL berechnet? ² Bemerkungen (z.B. werden Nachbarräume, Gleiswannen, Kellerräume, Auffangbehälter mit zur Löschwasserrückhaltung benutzt?): 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ ↓ T.6.2.5 T6.2.5. .2.3 2.2
T6.2.5.2.2 BL/D	Wurde das Löschwasserrückhaltevolumen nach einer anderen Norm ermittelt? Wenn „ja“, nach welcher?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T6.2.5.2.3 BL	Haben sich seit der Ermittlung des erforderlichen Löschwasserrückhaltevolumens Änderungen in der Anlage ergeben, die Änderungen des Rückhaltevolumens nach sich ziehen? (z.B. hinsichtlich gehandhabter Stoffe, Stoffmengen, Lagermengen, örtlicher Zuordnung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

¹ Besondere Einrichtungen zur Löschwasserrückhaltung sind nicht erforderlich, wenn nur mit nicht-brennbaren, wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, die Werkstoffe der Anlage nicht brennbar sind, die Bauteile der baulichen Anlage aus nicht-brennbaren Baustoffen bestehen und im Bereich der Anlage keine sonstigen brennbaren Stoffe gelagert werden oder wenn in der baulichen Anlage im Brandfall nicht mit Wasser, sondern ausschließlich mit Sonderlöschmitteln ohne Wasserzusatz gelöscht wird und die Bauteile der Anlage aus nicht-brennbaren Baustoffen bestehen oder wenn das Gefährdungspotential der Anlage sehr niedrig ist (Gefährdungsstufe A gemäß VAWs). Bei Lagern richtet sich die generelle Erfordernis für Löschwasserrückhaltung nach Wassergefährdungsklassen (WGK) und Lagermengen gemäß LÖRüRL, Nr. 2.1:

- WGK 1 > 100 t je Lagerabschnitt
- WGK 2 > 10 t je Lagerabschnitt
- WGK 3 > 1 t je Lagerabschnitt

Werden unterschiedliche WGK gelagert, so werden die Mengen wie folgt addiert: 1t WGK 1 entspricht 10t WGK 2, 1t WGK 2 entspricht 10 t WGK 3.

Es gibt Ausnahmen bei Einsatz von Sonderlöschmitteln, bei Lagerung von explosionsgefährlichen Stoffen, Druckgasen, organischen Peroxiden, ammoniumnitrat-haltigen Düngemitteln und bei Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten.

Die LÖRüRL kann analog auf Produktionsräume angewandt werden.

Bei Schaumlöschung ist das erforderliche Rückhaltevolumen in Abstimmung mit der zuständigen Feuerwehr festzulegen.

² Das notwendige Rückhaltevolumen ergibt sich aus Tabelle 2 der LÖRüRL in Abhängigkeit von der Sicherheitskategorie, der WGK der Stoffe, der Stoffmenge, der Lagerabschnittsfläche usw. Bei Lagern für brennbare Flüssigkeiten ist Anhang E der TRbF 20 „Sicherheitstechnische Anforderungen an ortsfeste Löschwasserrückhalteinrichtungen in Lagern für brennbare Flüssigkeiten“ zu beachten.

		ja	nein	n. z.
T6.2.5.3	Ausstattung des Auffangraumes			
T6.2.5.3.1 D	Ist der Auffangraum flüssigkeitsdicht? (Beton ³ , Beschichtung, Stahlwanne?).....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VO	Optischer Eindruck? ⁴			
T6.2.5.3.2 VO	Ist der Auffangraum abflusslos bzw. sind bestehende Abflüsse fest verschlossen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.5.3.3 VO	Weist der Auffangraum eine umliegende Aufkantung in der angegebenen Höhe auf?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.5.3.4 D/VO	Sind Türen/Tore mit Löschwasserbarrieren in der angegebenen Höhe versehen oder entsprechend vermauert?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.5.3.5 BL/VO	Ist sichergestellt, dass verwendete Löschwasserbarrieren jederzeit ihre Funktion erfüllen? ⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.5.3.6 BL/VO	Sind innenliegende Fallrohre bis zur Aufstauhöhe unbrennbar? (Stahl-/Gusseisenrohr oder Aufkantung)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falls der Hofbereich in die Löschwasserrückhaltung einbezogen ist oder bei Freilägern das Löschwasserrückhaltevolumen zu sichern hat:				
T6.2.5.4 VO/D	Ist die Hofbefestigung außerhalb des Betriebsgebäudes so ausgeführt, dass kontaminiertes Löschwasser nicht - ins Erdreich - in Oberflächengewässer - auf ungesicherte Flächen gelangen kann?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

³ Beispielsweise gilt 20 cm WU-Beton nach DIN 1045 als flüssigkeitsdicht, ebenso eine Stahlwanne.

⁴ Reparatur- oder sanierungsbedürftig? Fugen defekt?

⁵ Entweder muss organisatorisch abgesichert sein, dass die Löschwasserbarrieren außerhalb der Arbeitszeiten stets eingehängt sind oder die Löschwasserbarrieren sind mit der Brandmeldeanlage (oder automatischen Löschanlage) so geschaltet, dass sie automatisch zufallen, wenn die Brandmeldeanlage (oder die automatische Löschanlage) anspricht.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.5: Vertiefte Prüfung „Löschwasserrückhaltung“

		ja	nein	n. z.
T6.2.5.5 VO	Sind sonstige Rückhaltemittel oder –einrichtungen jederzeit funktionsfähig? ⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.5.6 BL/VO	Sind alle Betriebsangehörigen in die Handhabung der Rückhaltemittel unterwiesen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁶ Dies betrifft: Dichtkissen für Kanaleinläufe, Schnellschlussschieber an Kanaleinläufen, Sandsäcke u.ä.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T6: Brandschutz

T6.2.6: Vertiefte Prüfung „Feuerwehr“

		ja	nein	n. z.
T6.2.6.3.2 D/VO	Werden bei BVS festgestellte Mängel entsprechend der Fristen beseitigt? ³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....				
T6.2.6.4 D	Feuerwehrrübungen Finden regelmäßig Feuerwehrrübungen statt? ⁴ Wenn ja, wie oft, wann zuletzt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
.....				
T6.2.6.5 VO	Haben Feuerwehr und Rettungsdienste Zufahrtmöglichkeiten von zwei Seiten? ⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.6.6 VO	Hat die Feuerwehr ausreichend Aufstell- und Bewegungsflächen? ⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.6.7 D	Liegt ein aktueller Feuerwehrplan nach DIN 14095 vor? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T6.2.6.8 BL	Wurde der Feuerwehrplan der zuständigen Feuerwehr zur Verfügung gestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T6.2.6.9	Feuerweherschlüsselkasten			
D/VO	Ist ein Feuerweherschlüsselkasten für den Zugriff der Feuerwehr auf alle Gebäudeschlüssel vorhanden? ⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

³ Unterlagen vorlegen lassen; ggf. vor Ort prüfen.

⁴ Feuerwehrrübungen sind gerade bei freiwilligen Feuerwehren besonders wichtig, da hier durch eher häufigen Personalwechsel nicht immer die Kenntnisse dauerhaft zur Verfügung stehen.

⁵ Erforderlich für Läger für giftige und sehr giftige Stoffe sowie solche für brandfördernde Stoffe nach TRGS 514 (Nr. 3.1.4 bzw. TRGS 515 (Nr. 3.1 (4))).

⁶ Ist in der jeweiligen Landesbauordnung geregelt, z.T. nach DIN 14090.

⁷ Nach Nr. 5.12.2 der IndBauRL ist ab einer Summe der Geschossflächen von mehr als 2000 m² ein Feuerwehrplan zu erstellen, fortzuschreiben und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen.

⁸ Der Feuerweherschlüsselkasten dient der Aufbewahrung der Gebäudeschlüssel für den Zugriff durch die Feuerwehr. Im Depot sind sie gegen unbefugten Zugriff geschützt und überwacht.

Modul T7 "Gefahrstofflagerung"

Vertiefte Prüfung "Lagerung im Freien" T7.2.1

- Allgemeine Anforderungen an Gefahrstofffläger im Freien
- Besondere Anforderungen an Tankläger
- Besondere Anforderungen an VbF-Läger
- Besondere Anforderungen an die Lagerung von Druckgasen
- Besondere Anforderungen an Flüssiggasläger
- Auffangeinrichtungen bei Leckagen
- Auffangeinrichtungen für Löschwasser

Grundprüfung T7.1

Vertiefte Prüfung "Lagerung in Gebäuden" T7.2.2

- Allgemeine Anforderungen an Gefahrstofffläger in Gebäuden
- Besondere Anforderungen an VbF-Läger
- Besondere Anforderungen an Läger für organische Peroxide
- Besondere Anforderungen an die Lagerung von explosionsgefährlichen Stoffen
- Besondere Anforderungen an die Lagerung von Druckgasen
- Auffangvorrichtungen bei Leckagen
- Auffangvorrichtungen für Löschwasser
- Umfüll- und Abfüllbereich
- Batterieladestation
- Rettungseinrichtungen
- Kennzeichnung

Vertiefte Prüfung "Betriebsabläufe/ Organisation" T7.2.3

- Warenannahme und Eingangskontrolle
- Einlagerung und Lagern
- Auslagern, Versandbereitstellen, Verladen
- Abfüllen und Umfüllen
- Lagerinformationssystem
- Arbeitsplätze

Vertiefte Prüfung "Unterlagen/ Prüfungen/ Nachweise" T7.2.4

- Interner AGAP
- Sachkundigenprüfungen
- Betriebsanweisungen
- Schulungsnachweise

T7 Gefahrstofflagerung

Betriebsbereich:

.....

.....

Anlage:

.....

Das Modul „Gefahrstofflagerung“ prüft schwerpunktmäßig die Anforderungen für die Lagerung von giftigen und sehr giftigen Stoffen sowie brennbaren Flüssigkeiten (bisher VbF). Spezielle Anforderungen für Stoffe mit sonstigen Merkmalen (explosionsgefährliche Stoffe, Peroxide, Gase in Druckbehältern, Flüssiggas) sind auf die wesentlichen beschränkt.

Generell wird darauf hingewiesen, dass Regelwerksanforderungen in keinem Fall vollständig abgebildet sind. Es werden jeweils die für die Anlagensicherheit besonders relevanten abgefragt.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass mit Datum vom 27. September 2002 die bisherige Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF) durch die neue Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) abgelöst wurde (zumindest, was die technischen Anforderungen an den Explosionsschutz betreffen; der stoffliche Teil der VbF wurde in das Gefahrstoffrecht übernommen). Wichtige Änderungen, die für das in diesem Modul bearbeitete Thema „Gefahrstofflagerung“ relevant sind, sind:

- Lageranlagen mit (den bisher genannten) AIII-Flüssigkeiten fallen nicht mehr unter die überwachungsbedürftigen Anlagen.
- Die Untergrenze für Lageranlagen, die als überwachungsbedürftige Anlagen eingestuft werden, liegt nun bei 10.000 l.
- Bei Füll- und Entleerstellen wurde die Untergrenze für die Einstufung als überwachungsbedürftige Anlage auf 1000 l/h angehoben.
- Anzeigebedürftige Anlagen gibt es nicht mehr.
- Der Erlaubnisvorbehalt konzentriert sich auf Anlagen mit hohem Gefährdungspotential (z.B. sind Lageranlagen nur noch für (die bisher genannten) AI-Flüssigkeiten ab 10.000 l erlaubnisbedürftig).
- Es gibt keine starren Prüffristen mehr. Stattdessen müssen die Fristen für wiederkehrende Prüfungen vom Betreiber im Einzelfall anhand der jeweiligen Qualität ermittelt und von einer zugelassenen Überwachungsstelle bestätigt werden.

Da die bisherigen Erlaubnisse fortgelten und im Rahmen der Inspektionen eher bestehende Anlagen überprüft werden, wurde darauf verzichtet, schon jetzt die Bestimmungen der neuen BetrSichV in diesem Modul detailliert zu berücksichtigen.

Das erste Teilmodul „Grundprüfung“ dient auch der Voraborientierung um welche Art von Lager es sich handelt, um festzustellen, welche Regelwerke ggf. relevant sind. Sollten diese Grunddaten z.T. bereits über das Modul Anlagenidentität/Genehmigungskonformität erfasst sein, so können die entsprechenden Angaben an dieser Stelle übernommen werden.

Hinsichtlich Detailfragen zum Brandschutz wird im Wesentlichen auf **Modul T6 „Brandschutz“** verwiesen. Der Anwender kann ggf. Fragen aus diesem Modul für die Gefahrstofflagerung selbstständig zusammenstellen.

Informationen von Modul	Informationen nach Modul	Verweise von Modul	Verweise nach Modul
B1 Anlagenidentität / Genehmigungskonformität	T6 Brandschutz	T6 Brandschutz	B1 Anlagenidentität / Genehmigungskonformität
T1 Apparate-/Maschinenteknik			T1 Apparate-/Maschinenteknik

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T7: Gefahrstofflagerung

T7.1: Grundprüfung

ja nein n. z.

T7.1.1.1.8 Ist das Sprengstoffgesetz anzuwenden?⁵
BL/D

T7.1.1.1.9 Sind Zusammenlagerungsverbote einzuhalten?⁶
BL/D

Wesentliche Anforderungen der zuvor genannten Regelwerke sind in den nachfolgenden Modulen zu vertieften Prüfungen genannt. Bitte beachten Sie die dort aufgeführten Hinweise, auf welche Regelwerke sich die jeweiligen Anforderungen beziehen.

T7.1.1.2 **Lagereinrichtungen und Zweck des Lagers**
BL/VO/D

- Lagerung im Freien⁷ (s. T7.2.1)
- Lagerung in Gebäuden⁸: (s. T7.2.2)
- Nebeneinrichtungen⁹
- Nebengebäude¹⁰
- Abfüll-/Umfüllvorgänge
- Sonstiges¹¹:
- Anmerkungen:.....

In den Untermodulen T7.2.1 und T7.2.2 zur vertieften Prüfung bei der Lagerung im Freien und bei der Lagerung in Gebäuden werden zu den zuvor genannten Merkmalen spezifische Fragen gestellt bzw. es sind Anforderungen mit diesen Merkmalen verknüpft. Durch die Information an dieser Stelle ist es möglich sich für das individuelle Lager die jeweilig relevanten Fragen zusammenzustellen.

⁵ Erlaubnisbedürftig nach § 7 SprengG oder genehmigungsbedürftig nach § 17 SprengG.

⁶ Diese sind in den betroffenen Regelwerken genannt. Einen Querschnitt über alle Zusammenlagerungsverbote gibt das VCI-Zusammenlagerungskonzept (1998). Hinzuweisen ist an dieser Stelle zusätzlich auch auf Zusammenlagerungsverbote aufgrund unterschiedlicher Löschmittel; z.B. dürfen Phosphide, wie sie in Pflanzenschutzmittellägern vorkommen, überwiegend nicht mit Wasser gelöscht werden.

⁷ Offen oder überdacht

⁸ Hallen, Lagerabschnitte, Tanks oder Gebinde

⁹ Ladezone, Staplerladeraum, Abfüllbereich

¹⁰ Verwaltung, Sozialräume, Produktionsbereiche

¹¹ Z.B. Leergutreinigung, Abwasserbehandlung, Abluftreinigung

		ja	nein	n. z.
T7.1.2 BL/D	Liegen alle erforderlichen Anzeigen, Genehmigungen und Erlaubnisse vor?			
	- wasserrechtliche Anzeige nach § 31 Landeswassergesetz ¹²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Anzeige/Erlaubnis ¹³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- wasserrechtliche Eignungsfeststellung ¹⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Sonstiges:.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Soweit diese Frage bereits über das Modul B1 Anlagenidentität/ Genehmigungskonformität beantwortet wurde, sind die Ergebnisse an dieser Stelle zu übernehmen.</i>				
T7.1.3 D	Liegt eine Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG vor? ¹⁵ Anmerkungen:.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.4 D	Liegt ein aktuelles Verzeichnis der gelagerten Stoffe vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.5 D	Liegen betreibereigene Regelungen (schriftliche Anweisungen) vor zur Mengengrenzung je Lagerabschnitt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.6 D	Liegt ein betreibereigenes Konzept zur Zusammenlagerung zur Erfüllung der einschlägigen Anforderungen vor? ¹⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.7 D	Liegen betreibereigene Regelungen vor zur Einhaltung/Freihaltung von			
	- Schutzzonen/Schutzabstand/Schutzstreifen ¹⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Sicherheitsabständen? ¹⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹² Anzeigebedürftig ist eine Anlage, in der wassergefährdende Stoffe vorkommen können, soweit bestimmte Mengen in Verbindung mit der Wassergefährdungsklasse (WGK) überschritten werden (→ Gefährdungsklassen A-D).

¹³ Zutreffendes bitte unterstreichen. Bei der oberirdischen Lagerung von VbF-Stoffen galt bisher: anzeigebedürftig bei 450-1000l AI bzw. 3000-5000l AII oder B, erlaubnisbedürftig bei >1000l AI bzw. >5000l AII oder B. Wenn nur AIII-Flüssigkeiten gelagert werden, so sind sie weder anzeige- noch erlaubnisbedürftig. Zu beachten sind ggf. die neuen Bestimmungen der BetrSichV.

¹⁴ Wann eine Anlage eignungsfeststellungsbedürftig ist, ist in § 19h WHG geregelt.

¹⁵ Erforderlich, soweit Beschäftigte betroffen sein können; vgl. auch § 3 BetrSichV. Sollte diese Frage bereits in Modul TTI: Apparate-/Maschinentchnik bearbeitet worden sein, sind die Ergebnisse an dieser Stelle zu übernehmen, soweit sich die Gefährdungsbeurteilung auch auf die Gefahrstofflagerung bezieht.

¹⁶ Vgl. u.a. die Zusammenlagerungsverbote nach TRbF 20 Nr. 3.1.5.3, TRGS 514 Nr. 3.2, TRGS 515 Nr. 3.3; eine recht gute Zusammenstellung aller relevanten Zusammenlagerungsverbote in Gefahrstofflagern ist dem VCI-Konzept Zusammenlagerung (1998) zu entnehmen.

¹⁷ Schutzzonen/Schutzabstände bezeichnen i. Allg. die Zonen/Abstände, deren Zweck es ist, den Lagerbehälter vor einem Schadensereignis (Erwärmung infolge Brandlasten, mechanische Beschädigung) zu schützen.

¹⁸ Der Sicherheitsabstand ist der Abstand zwischen Anlage und einem Schutzobjekt außerhalb der Anlage, das vor Auswirkungen, die bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb auftreten können, geschützt werden soll. Er soll oft auch der Vorsorge dienen, die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T7: Gefahrstofflagerung

T7.1: Grundprüfung

		ja	nein	n. z.
T7.1.8	Liegen folgende, auf den Betriebsbereich bezogene Regelungen zur			
D	Zugänglichkeit des Lagers vor?		<input checked="" type="checkbox"/>	
	- Zugang nur für ausdrücklich befugte Personen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Freihalten von Zufahrtsstraßen für die Feuerwehr	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- deutlich geführte und gekennzeichnete Flucht- und Rettungswege	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.9	Ist das Lager ausreichend eingefriedet bzw. vor Zutritt Unbefugter			
VO	geschützt? ¹⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.10	Ist das Lager von zwei Seiten zugänglich? ²⁰			
VO		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.11	Liegen folgende betriebliche Regelungen für einen ordnungsgemäßen			
D	Lagerbetrieb vor?			
	- Warenannahme und Eingangskontrolle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Lagerinformationssystem	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Einlagerung und Lagern	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Abfüllen/Umfüllen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Auslagern, Versandbereitstellen, Verladen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Instandhaltung und Prüfung	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.1.12	Sind regelmäßige Kontrollgänge hinsichtlich der sicherheitsrelevanten			
D	Merkmale des Lagers durch Protokolle nachgewiesen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹⁹ Vgl. TAA-GS-08 für giftige und sehr giftige Stoffe, Nr. 7.2.2: entweder Einfriedung mit Sicherheitszaun mit Übersteigschutz und einer Höhe von mind. 2,5m sowie ausreichende Beleuchtung zur Überwachung der Anlage und ständiger Überwachung durch Werkschutz, Überwachungsgesellschaft, Wachpersonal oder über elektronische Überwachung mit Meldung zu einer ständig besetzten Stelle (Einbruchmeldeanlage).

²⁰ Vgl. TRGS 514 Nr. 3.1.4, TRGS 515 Nr. 3.1.2; es geht hier um die Möglichkeit des Löschangriffs im Brandfall.

ja nein n. z.

T7.2.1 Lagerung im Freien¹

T7.2.1.1 Allgemeine Anforderungen an Gefahrstofflager im Freien

T7.2.1.1.1 Lage
*Sollten die nachfolgenden Fragen bereits über Modul B1 Anlagenidentität/
 Genehmigungskonformität beantwortet sein, so sind die Ergebnisse an dieser
 Stelle zu übernehmen.*

T7.2.1.1.1.1 Lage in ausgewiesenem Gewerbe- oder Industriegebiet?²
D Wenn „nein“, um was handelt es sich nach Flächennutzungs- oder
 Bebauungsplan?:.....

T7.2.1.1.1.2 Liegen folgende besondere Standortmerkmale vor?³

- D**
- Wasserschutzgebiet oder Heilquellenschutzgebiet
 - Entfernung zu oberirdischen Gewässern < 20m
 - Überschwemmungsgebiet/hochwassergefährdet
 - erdbebengefährdetes Gebiet
 - Bergschadensgebiet
- Sollten alle Fragen zu den Standortmerkmalen mit „nein“ beantwortet sein,
 so ist mit Frage T7.2.1.1.2 fortzusetzen*

T7.2.1.1.1.3 Wurden im Rahmen der Genehmigung die zuvor genannten
D Standortmerkmale mit Auflagen verbunden?
 ↓
 T7.2.1.1.2

T7.2.1.1.1.4 Sind diese Auflagen erfüllt?
D/VO

T7.2.1.1.2 Sind die Lager-/Abstellflächen bzw. die Fahrwege gekennzeichnet?
VO

¹ Lagerung im Freien liegt auch dann vor, wenn das Lager mit einem Wetterschutzdach versehen und eine Seite geschlossen ausgeführt ist (vgl. TRGS 514 Nr. 2.4 (2)).
² gem. TRGS 514 Nr. 3.1 dürfen Lager giftiger und sehr giftiger Stoffe mit mehr als 800 t Kapazität nur in einem Industrie- oder Gewerbegebiet errichtet werden.
³ Liegen derartige Standortmerkmale vor, so wird darauf in der Regel im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingegangen sein. Ggf. wurden zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen gefordert. Diese sind bei der jeweils zuständigen Fachbehörde (Bergamt, Bauamt, Gewässerschutzbehörde) zu erfragen, soweit sie nicht bereits aus der Genehmigung zu ersehen sind.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T7: Gefahrstofflagerung

T7.2.1: Vertiefte Prüfung „Lagerung im Freien“

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.1.3 D	Weisen explosionsgefährdete Bereiche eine Ex-Schutzzoneneinteilung auf? ⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.4 VO	Sind Lagerabschnitte im Freien durch ausreichend große Abstände ⁵ gegenüber anderen Lagerabschnitten abgetrennt? ⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.5 VO	Weist das Lager von Gebäudeöffnungen einen Mindestabstand von 5 m auf? ⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.6 BL/D	Ist eine Brandmeldung/Brandfrüherkennung gewährleistet? ⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.7 BL/VO	Werden Zusammenlagerungsverbote eingehalten? ⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.8 VO	Ist das Verbot des Zugangs für Unbefugte zum Lager durch Verbotsschilder entsprechend VBG 125 („Zutritt für Unbefugte verboten“) gekennzeichnet?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.9 VO/BL	Ist eine Notrufanlage zur Alarmierung von Einsatzkräften vorhanden (z.B. Telefon, Funk)? ¹⁰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⁴ Für explosionsgefährdete Bereiche u.a. nach VbF/TRB 610/Anlage zur TRB 801 Nr. 25/ElexV/Ex-RL/VDI 2263 müssen Ex-Zonenpläne vorhanden sein.

⁵ statt durch Abstände können Lagerabschnitte auch durch feuerbeständige Wände F90 abgetrennt werden (vgl. u.a. TRGS 515 Nr. 4.4, TRGS 514 Nr. 3.3.3); bei der Lagerung von Gasen nach TRB 610 durch gasdichte Abtrennungen (z.B. Stahlbetonwände, beidseitig verputzte oder verputzte Ziegelsteinwände, Faserzementwände, Blechwände).

⁶ Je nach Lagerhöhe, sowie der Verfügbarkeit von Brandschutzeinrichtungen 5 oder 10m nach TRGS 514 (vgl. Nr. 3.3.3 (3)); 5m nach TRGS 515 (vgl. Nr. 4.4 (3)), zwischen 0,4 und 5m (in Abhängigkeit von den Merkmalen „erdgedeckt“, „unterirdisch“, „oberirdisch“) nach TRB 610. Schutzabstände/Schutzbereiche sind Abstände/Bereiche, deren Zweck es ist, den Lagerbehälter/Lagerbereich vor einem Nachbarschadensereignis zu schützen (Erwärmung, mechanische Beschädigung).

⁷ Nach TRGS 514 Nr. 3.1.8

⁸ Bei Lägern im Freien ist diese beispielsweise nach TRGS 514 Nr. 3.3.4 (3) durch stündliche Kontrolle und Meldung oder durch nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage zu gewährleisten; von einer Brandmeldung/Brandfrüherkennung kann nur abgesehen werden, wenn im Lagerabschnitt ausschließl. nicht-brennbare Stoffe und Materialien gelagert werden. Nach TRB 610 sind für Lager mit brennbaren Gasen (Nr. 4.2.1.2) wie auch für Lager mit giftigen/sehr giftigen Gasen (Nr. 5.2.1.2) Meldeeinrichtungen für Brand- und Explosionsgefahren erforderlich. Als solche gelten Fernsprecher, Funksprechgerät oder Feuermelder; bei Lägern > 30t und solche mit giftigen/sehr giftigen Gasen (soweit nicht ständig durch Personal überwacht) sind selbsttätig wirkende Erkennungs- und Meldeeinrichtungen erforderlich.

⁹ Vgl. u.a. die Zusammenlagerungsverbote nach TRbF 20 Nr. 3.1.5.3, TRGS 514 Nr. 3.2, TRGS 515 Nr. 3.3; eine recht gute Zusammenstellung aller relevanten Zusammenlagerungsverbote in Gefahrstofflagern ist dem VCI-Konzept Zusammenlagerung (1998) zu entnehmen.

¹⁰ Vgl. TAA-GS-08/10 Nr. 5.1.3 bei Lägern mit einer Ausdehnung von > 800m².

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.1.10 VO/BL/D	Sind ausreichende und geeignete Löscheinrichtungen vorhanden? ¹¹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.11 VO/D	Hat das Lager eine Feuerwehrumfahrt? ¹²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.12 VO/BL	Sind Hochregale mit automatischen Löscheinrichtungen ausgerüstet? ¹³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.1.13 BL/D	Sind sicherheitsrelevante Einrichtungen über eine Ersatzstromversorgung abgesichert?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2	Besondere Anforderungen an Tanklager für Gefahrstoffe <i>Liegt keine Tanklagerung vor, gehe zu T7.2.1.3</i>			
T7.2.1.2.1 BL	Handelt es sich um ein (bisheriges) VbF-Tanklager?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			↓ T7.2.1.2.2	
T7.2.1.2.1.1 D	Unterlag das Tanklager einer Pflicht zur Abnahmeprüfung sowie einer regelmäßigen Prüfpflicht nach § 13 bzw. 15 VbF? ¹⁴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T7.2.1.2.1.2	
T7.2.1.2.1.1.1 D	Liegt für die Lagerung von VbF-Stoffen in Tanks eine Prüfbescheinigung vor Inbetriebnahme bzw. nach wesentlicher Änderung bzw. nachdem das Lager länger als 1 Jahr außer Betrieb war vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
T7.2.1.2.1.1.2 D	Liegt für die Lagerung von VbF-Stoffen in Tanks eine aktuelle Prüfbescheinigung zur wiederkehrenden Prüfung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.1.3 D	Sind in der aktuellsten Prüfbescheinigung Mängel genannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			↓ T7.2.1.2.1.2	
T7.2.1.2.1.1.4 D/VO	Sind die in dieser Prüfbescheinigung genannten Mängel beseitigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹¹ Ortsfeste automatische Löscheinrichtungen sind u.a. erforderlich, wenn ein Brand zu einer ernsthaften Gefahr im Sinne der StörfallV führen kann (vgl. TAA-GS-08 Nr. 3.4); bei VbF-Stoffen AI, AII und B ab gewissen Lagermengen nach TRbF 20 Nr. 13.2.3 (4). Mobile Feuerlöscheinrichtungen sind nach ArbStättV stets erforderlich, beachte ggf. einen Bedarf an Sonderlöschmitteln. Nach TRGS 514 Nr. 3.3.6 (3) wird je 100 m² Lagerfläche eine Löschwasserleistung von 200l/min über zwei Stunden als ausreichend betrachtet.

¹² Nach TRGS 514 Nr. 3.1.4 (3) sollen Lager im Freien mit einer Größe von mehr als 1600 m² eine Feuerwehrumfahrt haben.

¹³ Vgl. TRGS 514 Nr. 3.3.6 (5), DIN 14489/14494, VdS-Richtlinien

¹⁴ Nach § 13 VbF waren bisher erlaubnisbedürftige VbF-Tanklager sowie anzeigebedürftige Lager mit unterirdischen Tanks zu prüfen, bevor sie in Betrieb genommen werden, wenn sie wesentlich geändert werden oder nachdem sie länger als ein Jahr außer Betrieb waren. Nach § 15 VbF waren erlaubnisbedürftige VbF-Tanklager sowie anzeigebedürftige Lager mit unterirdischen Tanks alle fünf Jahre durch einen Sachverständigen wiederkehrend zu prüfen, Verbindungsleitungen und Fernleitungen alle zwei Jahre. Teile des Lagers (z.B. Blitzschutz, KKS) unterlagen kürzeren Fristen zur wiederkehrenden Prüfung. Die Aufsichtsbehörde konnte diese Frist mit entsprechender Begründung verlängern oder verkürzen (vgl. § 15 Abs.4 VbF). Zu beachten sind nun die neuen Bestimmungen nach BetrSichV.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung
 Modul T7: Gefahrstofflagerung
 T7.2.1: Vertiefte Prüfung „Lagerung im Freien“

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.2.1.2 BL	Haben sich seit der letzten Prüfung Änderungen in der Anlage ergeben oder liegt die letzte Prüfung länger als 5 Jahre zurück oder handelte es sich um ein anzeigebedürftiges Tanklager mit VbF-Stoffen, das keinen Prüfpflichten unterlag?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ T7.2.1.2.2
T7.2.1.2.1.2.1 VO/BL	Ist die Lagerfläche - gut einsehbar und - durch regelmäßigen Kontrollgang gut überwacht?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.2 D/VO	Sind die Tanks gegen Korrosion geschützt? (z.B. durch kathodischen Korrosionsschutz (KKS) oder Tankisolierung)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.3 VO	Sind die Tanks anfahrgeschützt aufgestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.4 BL/VO/D	Weisen die Tanks Druckentlastungseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck auf?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.5 BL/D	Sind die Tanks gegen Überfüllung gesichert?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.6 BL/D	Sind alle Rohrleitungsanschlüsse unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsstandes des Tanks mit einer Absperrvorrichtung versehen? ¹⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.7 BL/D	Sind Flammendurchschlagsicherungen nach TRbF 20 erforderlich? ¹⁶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.8 BL/D	Sind für Fördereinrichtungen automatische Abschaltvorrichtungen erforderlich? ¹⁷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.9 BL/D	Sind sie, falls erforderlich, vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.10 BL/VO/D	Sind die Tanks gegen elektrostatische Aufladung geschützt (Potentialausgleich)? ¹⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.1.2.11 BL/VO/D	Ist Blitzschutz vorhanden? ¹⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.2 D/BL	Handelt es sich um ein Tanklager, das der VAwS unterliegt? ¹⁹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	↓ T7.2.1.3

¹⁵ Nach TRbF 20 Nr. 9.4.1 (2) erforderlich; außerdem müssen sich Absperrvorrichtungen möglichst nah am Tank befinden, gut zugänglich und leicht zu bedienen sein.

¹⁶ Notwendigkeit ergibt sich aus Nr. 9.2.2 der TRbF 20.

¹⁷ Vgl. TRbF 20 Nr. 10.1

¹⁸ Vgl. TRbF 20 Nr. 12.1 (Blitzschutz nach DIN VDE 0185 Teil 1 und 2): Blitzschutz ist für Tanks im Freien erforderlich.

¹⁹ Lager mit wassergefährdenden Stoffe unterliegen der VAwS.

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung

Modul T7: Gefahrstofflagerung

T7.2.1: Vertiefte Prüfung „Lagerung im Freien“

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.2.2.1	Unterliegt das Tanklager Prüfpflichten nach § 23 VAwS? ²⁰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 2.2.2	
T7.2.1.2.2.1.1	Liegt für die Anlage zur Lagerung wassergefährdender Stoffe in Tanks ein Prüfnachweis zur Abnahmeprüfung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.2.2.1.2	Liegt für die Anlage zur Lagerung wassergefährdender Stoffe in Tanks eine aktuelle Prüfbescheinigung zur wiederkehrenden Prüfung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 3	
T7.2.1.2.2.1.3	Sind in der aktuellsten Prüfbescheinigung Mängel genannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 3	
T7.2.1.2.2.1.4	Sind die in dieser Prüfbescheinigung genannten Mängel beseitigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D/VO				
T7.2.1.2.2.2	Haben sich seit der letzten Prüfung Änderungen in der Anlage ergeben oder liegt die letzte Prüfung länger als 5 (bzw. 2,5) Jahre zurück oder handelt es sich um ein Tanklager mit wassergefährdenden Stoffen, das keinen Prüfpflichten unterliegt (= Anlage nach Gefährdungsstufe A nach § 6 VAwS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BL/D			↓ T7.2.1. 3	
T7.2.1.2.2.3	Sind folgende Anforderungen an die Tanklagerung erfüllt:			
D/VO	- sichere Umschließung ²¹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	- Leckageerkennung ²²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	- Auffangräume für austretende Stoffe ²³ ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

²⁰ Unterirdische Anlagen unterliegen stets Prüfpflichten (Abnahmeprüfung und Wiederholungsprüfungen alle 2,5 Jahre). Für oberirdische Anlagen ergibt sich die Prüfpflicht aus der jeweiligen Gefährdungsstufe B-D, die sich aus der WGK des gelagerten Stoffes in Verbindung mit der Stoffmenge ergibt. Wiederkehrende Prüfungen für die Gefährdungsstufen C und D sind alle 5 Jahre durchzuführen.

²¹ Eignungsnachweis einsehen wie Prüfzeichen, Bauartzulassung, Eignungsfeststellung

²² Oberirdisch, doppelwandig, Leckanzeigergerät

²³ Auffangräume müssen flüssigkeitsdicht und ohne Abläufe zur Kanalisation sowie ausreichend dimensioniert (= mind. Rauminhalt des größten Behälters, mind. 10% des Gesamtvolumens bei mehreren Behältern im selben Auffangraum) sein.

ja nein n. z.

T7.2.1.3	Besondere Anforderungen an (bisherige) VbF-Läger²⁴ <i>Liegt keine VbF-Lagerung vor, gehe zu T7.2.1.4</i>			
T7.2.1.3.1	Unterlag/Unterliegt das VbF-Lager Prüfpflichten?²⁵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 3.2	
T7.2.1.3.1.1	Liegt für das VbF-Lager eine Prüfbescheinigung vor Inbetriebnahme oder nach wesentlicher Änderung oder nachdem das Lager länger als 1 Jahr außer Betrieb war vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D				
T7.2.1.3.1.2	Sind in der Prüfbescheinigung Mängel genannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 4	
T7.2.1.3.1.3	Sind die in dieser Prüfbescheinigung genannten Mängel beseitigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D/VO				
T7.2.1.3.2	Haben sich seit der Inbetriebnahmeprüfung Änderungen in der Anlage ergeben oder liegt die Inbetriebnahmeprüfung länger als 5 Jahre zurück oder handelte es sich um ein VbF-Lager, das keinen Prüfpflichten unterlag?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
BL			↓ T7.2.1. 4	
T7.2.1.3.2.1	Haben Lagerabschnitte im Freien einen Abstand von Gebäuden²⁶ von mind. 10m?²⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VO/D				
T7.2.1.3.2.2	Werden die notwendigen Schutzstreifen nach TRbF 20 Nr. 6.2/6.3/6.4 eingehalten?²⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BL/D				
T7.2.1.3.2.3	Ist Blitzschutz vorhanden?²⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BL/VO/D				

²⁴ Soweit nicht bereits unter T7.2.1.2 behandelt.

²⁵ Nach § 13 VbF waren bisher erlaubnisbedürftige VbF-Läger sowie anzeigebedürftige VbF-Läger für oberirdische Behälter im Freien zu prüfen, bevor sie in Betrieb genommen wurden, wenn sie wesentlich geändert wurden oder nachdem sie länger als ein Jahr außer Betrieb waren. Läger für ortsbewegliche Behälter unterlagen keiner Pflicht zur wiederkehrenden Prüfung nach VbF. Siehe die geänderten Anforderungen nach BetrSichV.

²⁶ Auf Abstände zu Gebäuden kann verzichtet werden, wenn die den Behältern zugewandte Außenwand feuerbeständig (einschließl. Öffnungen) F90/T90 ist (vgl. TRbF 20 Nr. 6.1 (5)).

²⁷ Nach TRbF 20 Nr. 6.1 (2) für brennbare Flüssigkeiten der Gefahrklasse AI, AII und B (Ausnahmen für Kleinmengen 200l bzw. 1000l zur ausschließl. passiven Lagerung nach (3)).

²⁸ Die Breite der Schutzstreifen ist abhängig von Art und Menge der Stoffe und liegt zwischen 3 und 30m. Bei bestehenden Anlagen wird nicht die TRbF 20 angewandt (s. Fußnote 8 der TRbF 20), sondern es gilt der Schutzstreifen nach der entsprechenden Genehmigung/ Erlaubnis.

²⁹ In Lägern im Freien für ortsbewegliche Behälter nur erforderlich bei erlaubnisbedürftiger Lagerung von AI, AII und B-Stoffen unter einem Witterungsschutz, vgl. die neuen Anforderungen nach BetrSichV.

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.3.2.4	Sind die notwendigen Kennzeichnungen vorhanden?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VO	- Rauchverbotschild am Lagereingang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Gefahrstoffkennzeichnung (entflammbar, explosionsgefährlich,...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- ggf. besondere Hinweisschilder (z.B. für besondere Löschmittel):	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....				
T7.2.1.4	Besondere Anforderungen an die Lagerung von Druckgasen³⁰ <i>Liegt keine Lagerung von Druckgasen vor, gehe zu T7.2.1.5</i>			
T7.2.1.4.1	Allgemeine Anforderungen an die Lagerung von Druckgasen im Freien			
T7.2.1.4.1.1	Unterliegt das Lager für Druckgase Prüfpflichten? ³¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D/BL			↓ T7.2.1. 4.1.2	
T7.2.1.4.1.1.1	Liegt für die Lagerung von Druckgasen eine Prüfbescheinigung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
D				
T7.2.1.4.1.1.2	Sind in der Prüfbescheinigung Mängel genannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D			↓ T7.2.1. 4.1.2	
T7.2.1.4.1.1.3	Sind die in dieser Prüfbescheinigung genannten Mängel beseitigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D/VO				
T7.2.1.4.1.2	Liegt ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan vor? ³²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<i>Sollte diese Frage bereits über ein anderes Modul bearbeitet sein, so ist ergänzend zu prüfen, ob im AGAP spezielle Umstände der Druckgaslagerung berücksichtigt wurden.</i>			
T7.2.1.4.1.3	Sind die notwendigen Kennzeichnungen vorhanden? ³³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VO				
T7.2.1.4.1.4	Sind Sicherheitsventile vorhanden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D/VO			↓ T7.2.1. 4.1.6	
T7.2.1.4.1.5	Sind andere Sicherheitsmaßnahmen anstelle von Sicherheitsventilen vorhanden (→ MSR-Sicherheitseinrichtungen)? ³⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D/VO				

³⁰ Vgl. TRB 610 Druckbehälter zur Lagerung von Gasen. Sie gilt für Gase mit gefährlichen Eigenschaften wie brandfördernd, hochentzündlich, sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend, sensibilisierend, krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend, erbgutverändernd.

³¹ Prüfpflichten sind in den einschlägigen TRB geregelt; zu beachten sind ggf. neue Bestimmungen nach BetrSichV.

³² Vgl. Nr. 3.1.3 TRB 610

³³ Erforderlich mind. für brennbare sowie giftige/sehr giftige Gase (Name des Gases, Gefahrensymbol, Gefahrenbezeichnung).

³⁴ Vgl. Nr. 3.2.1.7 TRB 610

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung
 Modul T7: Gefahrstofflagerung
 T7.2.1: Vertiefte Prüfung „Lagerung im Freien“

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.4.1.6 D/BL	Ist Korrosionsschutz vorhanden? ³⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.1.7 VO	Werden Schwergase so gelagert, dass 5 m um betriebsbedingte Austrittsstellen keine Bodenöffnungen vorhanden sind? ³⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.1.8 VO	Sind Lagerbehälter anfahrsgeschützt aufgestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.1.9 VO	Sind die Lagerbehälter brandgeschützt aufgestellt? ³⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2	Zusätzliche Anforderungen bei der Lagerung von brennbaren und giftigen und sehr giftigen Gasen im Freien			
T7.2.1.4.2.1 D/VO	Sind Explosionsschutzmaßnahmen ergriffen? ³⁸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.2 D/VO	Ist ein Not-Aus-System vorhanden? ³⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.3 D/VO	Sind Überfüllsicherungen vorhanden (= automatische Unterbrechung und Alarm)? ⁴⁰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.4 VO	Sind Rohrleitungsanschlüsse ausreichend geschützt? ⁴¹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.5 D	Sind die Behälter gegen elektrostatische Aufladung geschützt? ⁴²	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.6 VO	Werden bei mehreren benachbarten Behältern ausreichende Abstände zur Brandbekämpfung eingehalten? ⁴³	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.7 BL	Sind Ausbreitungsbegrenzungseinrichtungen vorhanden? ⁴⁴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.8 VO	Sind Windrichtungsanzeiger vorhanden? ⁴⁵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.4.2.9 VO	Sind Sicherheitsabstände eingehalten? ⁴⁶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

³⁵ An besonders gefährdeten Stellen (z.B. unter Wärmedämmungen, an Prätzen) muss zusätzlich gegen Korrosion geschützt sein.

³⁶ Offene oder nicht gasdichte Kanaleinläufe, offene Schächte, Luftansaugöffnungen, Öffnungen zu tieferliegenden Räumen

³⁷ D.h. entweder keine Brandlasten in der Umgebung oder Schutzabstand oder Schutzmauer oder Erddeckung oder Brandschutzisolierung oder Wasserberieselung; s. auch Anlage 5 zur TRB 601.

³⁸ D.h. Ex-Schutzzonenausweisung, Kennzeichnung, Vermeidung von Zündquellen; gilt nur für brennbare Gase.

³⁹ Notwendig bei Lägern >30t; manuelle oder automatische Auslösung.

⁴⁰ Bei Behältern von >30t redundant.

⁴¹ Abperrarmatur notwendig; bei Behältern >3t zusätzliche Anforderungen, vgl. Nr. 4.2.1.5 und 5.2.1.5 TRB 610.

⁴² Nach ZH 1/200; gilt nur für brennbare Gase.

⁴³ Mind. 1m, bei zylindrischen Behältern 0,5D, bei Kugelbehältern 0,75D; gilt nur für brennbare Gase.

⁴⁴ Wasserschleier, Dampfsperre; vgl. 4.2.3.3 (brennbare Gase) bzw. Nr. 5.2.3.5 (giftige/sehr giftige Gase) TRB 610

⁴⁵ Erforderlich bei Lägern >30t

⁴⁶ Zu berechnen nach Nr. 4.2.3.5 TRB 610; der Sicherheitsabstand ist der Abstand außerhalb dessen bei brennbaren Gasen die untere Explosionsgrenze (UEG) nicht überschritten wird, d.h. eine Gefährdung durch Ex-Atmosphäre ausgeschlossen werden kann. Bei giftigen/sehr giftigen Gasen bezeichnet der Sicherheitsabstand den Abstand, außerhalb dessen der ERPG-2-Wert (oder ein

Prüfinstrumentarium zur Systemprüfung
 Modul T7: Gefahrstofflagerung
 T7.2.1: Vertiefte Prüfung „Lagerung im Freien“

		ja	nein	n. z.
T7.2.1.4.2.10 D/VO	Ist Blitzschutz vorhanden? ⁴⁷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5	Besondere Anforderungen an Flüssiggaslager <i>Liegt keine Flüssiggaslagerung vor, gehe zu T7.2.1.6</i>			
T7.2.1.5.1 D	Unterliegt das Flüssiggaslager einer Pflicht zur Abnahmeprüfung sowie einer regelmäßigen Prüfpflicht nach Nr. 9 der Anlage zur TRB 801 Nr. 25? ⁴⁸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ↓ T7.2.1.5.2	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.1.1 D	Liegt für das Flüssiggaslager eine Prüfbescheinigung vor Inbetriebnahme bzw. nach wesentlicher Änderung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.1.2 D	Liegt für die Lagerung von Flüssiggas eine aktuelle Prüfbescheinigung zur wiederkehrenden Prüfung vor?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.1.3 D	Sind in der aktuellsten Prüfbescheinigung Mängel genannt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ↓ T7.2.1.5.2	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.1.4 D/VO	Sind die in dieser Prüfbescheinigung genannten Mängel beseitigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.2 BL	Haben sich seit der letzten Prüfung Änderungen an der Anlage ergeben oder liegt die letzte Prüfung länger als 2 Jahre zurück oder handelt es sich um kein prüfpflichtiges Flüssiggaslager?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ↓ T7.2.1.6	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.2.1 D	Sind Ex-Schutz zonen ausgewiesen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.2.2 VO	Ist der Flüssiggaslagerbehälter anfahr geschützt aufgestellt?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
T7.2.1.5.2.3 VO	Sind sicherheitsrelevante Anlagenteile vor Eingriffen Unbefugter geschützt? ⁴⁹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

vergleichbarer Wert) nicht überschritten wird (d.h. eine Gefährdung durch gesundheitsgefährliche Atmosphäre ausgeschlossen werden kann); vgl. Nr. 2.16 TRB 610.

⁴⁷ Gilt nur für brennbare Gase.

⁴⁸ Nach der Anlage zur TRB 801 Nr. 25, Nr. 9 sind Anlagen ab der Gruppe A (ab 3t, Entnahme aus der Gasphase) vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlicher Änderung durch einen Sachverständigen zu prüfen. Wiederholungsprüfungen haben in Abständen von 2 Jahren stattzufinden. Bei Anlagen bis zur Gruppe B (ab 3t, Entnahme aus der Flüssigphase) können die Wiederholungsprüfungen durch Sachkundige durchgeführt werden. Über Sachverständigen- wie Sachkundigenprüfungen müssen Bescheinigungen ausgestellt werden. Zu beachten sind ggf. neue Bestimmungen nach BetrSichV.

⁴⁹ Durch Umfriedung, Überwachung oder Einschluss der Armaturen.