

Ausgabe: Januar 2013 \*)

GMBI 2013 S. 446-475 [Nr. 22] (v. 15.5.2013)

geändert und ergänzt: GMBI 2014 S.1346 [Nr. 66-67] (v. 19.11.2014)

berichtigt: GMBI 2015 S.1320 [Nr. 66] (v. 30.11.2015)

<b>Technische Regeln für Gefahrstoffe</b>	<b>Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern</b>	<b>TRGS 510</b>
---	--	-----------------

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder. Sie werden vom

### **Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)**

ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Diese TRGS konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

---

#### Inhalt

- 1 Anwendungsbereich
  - 2 Begriffsbestimmungen
  - 3 Gefährdungsbeurteilung
  - 4 Allgemeine Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz
- 

\*) TRGS 510 wurde umfassend überarbeitet, die wesentlichen Änderungen sind:

Die bisherigen Kleinmengenregelungen wurden von Anlage 9 in Nummer 4 überführt.

In Nummer 4.1 finden sich jetzt die allgemeinen Grundsätze sowie in Nummer 4.2 die allgemeinen Schutzmaßnahmen für die Lagerung von Gefahrstoffen. Werden die in Nummer 4.3.1 Absatz 1 aufgeführten Mengen überschritten, müssen die Gefahrstoffe in einem eigenen Lager gelagert werden. Die Vorschriften wurden den Bedürfnissen der Praxis angepasst, deutlich präzisiert und konkretisiert; eine relevante Änderung des Sicherheitsniveaus ist damit nicht verbunden.

Die Vorschriften zur Lagerung von Gasen wurden grundlegend überarbeitet, fehlende Regelungen der technischen Regel Druckgase wurden übernommen, desgleichen für Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen.

Die verbale Beschreibung der Lagerklassen der bisherigen Anlage 4 wurde in den Zuordnungsleitfaden der bisherigen Anlage 5 integriert und als neue Anlage 4 angefügt.

Die bisherige Anlage 6 wurde gestrichen, da das Löschwasserrückhaltekonzept auf Umweltvorschriften beruht und keine Grundlage im Gefahrstoffrecht hat.

Die in der bisherigen Anlage 8 aufgeführten besonders stark oxidierenden und reaktionsfähigen Stoffe werden einer Evaluierung zugeführt und anschließend in die neue Anlage 6 aufgenommen.

Alle weiteren Vorschriften wurden einer redaktionellen Überarbeitung unterzogen, die primär eine Klarstellung der bisherigen Forderungen zum Ziel hatten.

- 5 Zusätzliche Maßnahmen für spezielle Gefahrstoffe
- 6 Maßnahmen zum Brandschutz
- 7 Zusammenlagerung
- 8 Lagerung akut toxischer Flüssigkeiten und Feststoffe
- 9 Lagerung oxidierender Flüssigkeiten und Feststoffe
- 10 Lagerung von Gasen unter Druck
- 11 Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen
- 12 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten

#### Literatur

- Anlage 1: Ergänzende Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung  
Anlage 2: Lagerung von Gefahrstoffen in Verkaufsräumen und Wohnhäusern  
Anlage 3: Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken  
Anlage 4: Vorgehensweise zur Festlegung der Lagerklassen  
Anlage 5: Besondere Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz  
Anlage 6: Weitere stark oxidierende oder sehr reaktionsfähige Stoffe

## 1 Anwendungsbereich

(1) TRGS 510 gilt für das Lagern von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern einschließlich folgender Tätigkeiten

1. Ein- und Auslagern,
2. Transportieren innerhalb des Lagers,
3. Beseitigen freigesetzter Gefahrstoffe.

Lagern ist das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an andere. Es schließt die Bereitstellung zur Beförderung ein, wenn die Beförderung nicht innerhalb von 24 Stunden nach der Bereitstellung oder am darauffolgenden Werktag erfolgt. Ist dieser Werktag ein Samstag, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktags.

(2) Die Nummern 5 bis 12 gelten zusätzlich zu den in Nummer 4 beschriebenen Maßnahmen für spezielle in Tabelle 1 genannte Gefahrstoffe bei Überschreitung der jeweiligen Mengenschwellen. Als Mengenschwelle gilt die Summe der Gefahrstoffmenge mit der jeweiligen Einstufung bzw. Eigenschaft. In der Tabelle sind sowohl die Einstufungen nach der Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP-Verordnung, CLP-VO) als auch nach der EG-Stoffrichtlinie 67/548/EWG bzw. der Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG aufgeführt. Bis zum 1. Juni 2015 bleibt es dem Arbeitgeber freigestellt, welches Einstufungssystem er seinen Berechnungen zugrunde legt. Zur Vermeidung von Widersprüchen sollen die beiden Einstufungssysteme nicht gleichzeitig nebeneinander benutzt werden.

(3) Die Mengenschwelle in Tabelle 1 gibt an, oberhalb welcher Gesamtmenge die in den einzelnen Nummern angegebenen Maßnahmen grundsätzlich zu ergreifen sind.

**Tabelle 1:** Anwendung der Nummer 4 bis 12 und der Anlagen 1 bis 6

Einstufung/Eigenschaft	Gefahrenhinweis nach CLP-VO	R-Satz nach EG-RL	Lagerung außerhalb von Lagern unter Berücksichtigung von Nr. 4.2 zulässig	Zusätzliche und besondere Schutzmaßnahmen
Alle Gefahrstoffe			Soweit nicht nachfolgend genannt bis 1.000 kg	Nr. 4.3 > 1.000 kg Bei Zusammenlagerung Nr. 7 > 200 kg
Akut toxische Gefahrstoffe	H300, H301, H310, H311, H330 oder H331 <sup>a)</sup>	R23 bis R28	Bis 50 kg	Nr. 5 und Nr. 8 jeweils > 200 kg
Karzinogene und Keimzell-mutagene Gefahrstoffe	H340, H350, H350i	R45, R46, R49	Bis 50 kg	Nr. 5 > 200 kg
Gefahrstoffe mit speziellen toxischen Eigenschaften	H370, H372	R39/23 bis R39/28 R48/23 bis R48/28	Bis 50 kg	Nr. 5 > 200 kg
Extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten	H224, H225	R11, R12	Bis 20 kg, davon bis 10 kg extrem entzündbar	Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 12 jeweils > 200 kg Zusätzlich sind Anlagen 2, 3 und 5 zu beachten
Entzündbare Flüssigkeiten	H226 <sup>1</sup>	R10	Bis 100 kg	Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 12 jeweils > 1.000 kg Zusätzlich sind Anla-

<sup>1</sup> Bei der ausschließlichen Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 55 °C kann auf die Festlegung von ergänzenden/zusätzlichen Schutzmaßnahmen über die Anforderungen der Nummer 4 hinaus gemäß Nummer 3 im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung verzichtet werden. Das trifft insbesondere auf Dieselkraftstoff und Heizöl zu.

				gen 2, 3 und 5 zu beachten
Entzündbare Feststoffe	H228	R11		Nr. 6 > 200 kg
Pyrophore Stoffe und Gemische	H250	R17		Nr. 5 und Nr. 6 jeweils > 200 kg
Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische	H251, H252			Nr. 6 > 200 kg
Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische	H242			Nr. 6 > 200 kg
Oxidierende Flüssigkeiten und Feststoffe	H271, H272 in Anlage 6 genannt	R8, R9	Bis 1 kg	Nr. 5 und Nr. 9 jeweils > 5 kg
	H272, sofern nicht in Anlage 6 genannt.	R8, R9	Bis 50 kg	Nr. 5 und Nr. 9 jeweils > 200 kg
Gase in Druckgasbehältern	H280, H281		bis 2,5 l	Nr. 10 > 2,5 l
	H220, H221	R12	bis 2,5 l	Nr. 5 und Nr. 6 jeweils > 200 kg und Nr. 10 > 2,5 l
	H270	R8	bis 2,5 l	Nr. 5 > 200 kg und Nr. 10 > 2,5 l
Aerosolpackungen/Druckgaskartuschen <sup>b)</sup>	H220, H221	R12	Bis 20 kg	Ggf. Anlage 2 > 0 kg Nr. 6 > 200 kg Nr. 11 > 20 kg
	H222, H223	-	Bis 20 kg	Ggf. Anlage 2 > 0 kg Nr. 6 > 200 kg Nr. 11 > 20 kg
Gefahrstoffe, die erfahrungsgemäß brennbar sind	H260, H261	R15	Bis 200 kg	Nr. 6 > 200 kg

Brennbare Flüssigkeiten	Ohne Kennzeichnung: LGK 10		Bis 1.000 kg	Nr. 6 > 1.000 kg
Brennbare Feststoffe	Ohne Kennzeichnung: LGK 11 sowie andere feste Gefahrstoffe, die erfahrungsgemäß brennbar sind		Vom Arbeitgeber festzulegen, i.d.R. Tonnenbereich	Vom Arbeitgeber festzulegen, i.d.R. Tonnenbereich

- a) Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung kann der Arbeitgeber diejenigen Stoffe und Gemische, die nicht als giftig oder sehr giftig im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG einzustufen sind, für die Festlegung von Schutzmaßnahmen für akut toxische Stoffe außer Betracht lassen.
- b) Diese Regelungen gelten auch für nicht gekennzeichnete Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen.

(4) Diese TRGS gilt nicht

1. für Stoffe, die sich im Produktions- oder Arbeitsgang befinden sowie für das Bereithalten ortsbeweglicher Druckgasbehälter,
2. für Tätigkeiten, wie z. B. Umfüllen und Entnehmen, Reinigen von Behältern, Probenahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten,
3. für Schüttgüter in loser Schüttung,
4. für explosionsgefährliche Stoffe und Gemische, die in den Anwendungsbereich des Sprengstoffgesetzes fallen; für diese gilt bezüglich der Lagerung die Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV),
5. für Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Gemische/Zubereitungen, die in den Anwendungsbereich des Anhangs I Nummer 5 der GefStoffV fallen; für diese gilt die TRGS 511 „Ammoniumnitrat“,
6. für organische Peroxide, die in den Anwendungsbereich der BGV B4<sup>2</sup> fallen; unberührt hiervon bleiben die Vorschriften der Nummern 3 und 4 dieser TRGS, sofern sie die BGV B4 ergänzen,
7. für radioaktive Stoffe, die dem Atomgesetz bzw. der Strahlenschutzverordnung unterliegen,
8. für ansteckungsgefährliche Stoffe.

Werden Tätigkeiten nach Ziffer 2 im Lager durchgeführt, sind diese separat in der Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ zu bewerten und die notwendigen Schutzmaßnahmen zusätzlich zu ergreifen. Abwei-

<sup>2</sup> Es ist vorgesehen, die BGV B4 durch eine TRGS zu ersetzen. Sobald die TRGS veröffentlicht ist, gilt sie entsprechend.

chend von Satz 1 sind die Bestimmungen der Nummer 7 „Zusammenlagerung“ bei radioaktiven Stoffen und ansteckungsgefährlichen Stoffen zu berücksichtigen.

(5) Anforderungen anderer Rechtsbereiche, insbesondere Baurecht, Betriebssicherheitsverordnung, Wasserhaushaltsgesetz, Gefahrgutbeförderungsgesetz, Immissions- und Störfallrecht bleiben unberührt.

## 2 Begriffsbestimmungen

(1) In dieser TRGS werden sowohl die Einstufungen nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-VO) als auch nach der EG-Richtlinie 67/548/EWG aufgeführt. Zur Bezeichnung der Einstufungen werden die Begriffe nach der CLP-VO benutzt. Im Folgenden werden Begriffe definiert, die nicht im Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebssicherheitsverordnung, der Biostoffverordnung und der Gefahrstoffverordnung aufgeführt sind.<sup>3</sup>

(2) Lager im Sinne dieser TRGS sind Gebäude, Bereiche oder Räume in Gebäuden oder Bereiche im Freien, die dazu bestimmt sind, in ihnen Gefahrstoffe zu lagern. Hierzu zählen auch Container oder Schränke.

(3) Lagerabschnitt ist der Teil eines Lagers, der von anderen Lagerabschnitten oder angrenzenden Räumen

1. in Gebäuden durch Wände und Decken, die die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen, oder

2. im Freien durch entsprechende Abstände oder durch Wände

getrennt ist. Sicherheitsschränke mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 90 Minuten gelten als Lagerabschnitt.

(4) Lagerbereich ist der Teil eines Lagerabschnitts, in dem Gefahrstoffe gelagert werden.

(5) Als Lager im Freien gelten auch überdachte Lager, die mindestens nach zwei Seiten offen sind, einschließlich solcher, die nur an einer Seite offen sind, wenn die Tiefe – von der offenen Seite her gemessen – nicht größer als die Höhe der offenen Seite ist. Eine Seite des Raumes gilt auch dann als offen, wenn sie aus einem Gitter aus Draht oder dergleichen besteht, das die natürliche Lüftung nicht wesentlich behindert.

(6) Lagermenge ist die Nettomasse eines gelagerten Gefahrstoffes. Die Gesamtlagermenge ist die Summe der Lagermenge der Stoffe.

(7) Ortsbewegliche Behälter im Sinne dieser TRGS sind dazu bestimmt, dass in ihnen Gefahrstoffe transportiert und gelagert werden. Zu den ortsbeweglichen Behältern gehören z. B.

1. Verpackungen (z. B. Fässer, Kanister, Flaschen, Säcke),

2. Großpackmittel (z. B. IBC, Big Bags bzw. FIBC),

3. Großverpackungen,

4. Tankcontainer/ortsbewegliche Tanks,

5. Druckgasbehälter (z. B. ortsbewegliche Druckgeräte im Sinne der Ortsbewegliche Druckgeräte-Verordnung (ODV) bzw. der Richtlinie 2010/35/EU (TPED), Druckgefä-

---

<sup>3</sup> Siehe: [http://www.baua.de/cln\\_137/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Glossar/Glossar.html](http://www.baua.de/cln_137/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Glossar/Glossar.html)

ße im Sinne des Gefahrgutrechts wie Flaschen, Großflaschen, verschlossene Kryobehälter, Flaschenbündel oder Multiple-Element Gas Container (MEGC)),

6. Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen,

7. Eisenbahnkesselwagen, Tankfahrzeug.

(8) Druckgasbehälter sind Behälter für Gase unter Druck. Zum Druckgasbehälter gehören die Ausrüstungsteile, die dessen Sicherheit beeinflussen können. Zu den ortsbeweglichen Druckgasbehältern gehören ortsbewegliche Druckgeräte im Sinne der Richtlinie 2010/35/EU (TPED) bzw. der Ortsbewegliche-Druckgeräte-Verordnung (ODV), Druckgefäße im Sinne des Gefahrgutrechts wie Flaschen, Großflaschen, verschlossene Kryobehälter, Flaschenbündel sowie *Multiple-Element Gas Container (MEGC)*.

(9) Eine Aerosolpackung ist ein nicht nachfüllbarer Behälter aus Metall, Glas oder Kunststoff, der die Vorschriften von Abschnitt 6.2.6 des ADR erfüllt und ein verdichtetes, verflüssigtes oder unter Druck gelöstes Gas mit oder ohne einen flüssigen, pastösen oder pulverförmigen Stoff enthält. Er ist mit einer Entnahmevorrichtung ausgerüstet, die ein Ausstoßen des Inhalts in Form einer Suspension von festen oder flüssigen Teilchen in einem Gas, in Form eines Schaums, einer Paste oder eines Pulvers oder in flüssigem oder gasförmigem Zustand ermöglicht.

(10) Druckgaskartuschen sind Einwegbehälter ohne eigene Entnahmevorrichtung. Jede Kartusche besteht aus dem Behälter und einem Verschluss der Einfüllöffnung. Kartuschen werden mittels einer besonderen Entnahmevorrichtung entleert.

(11) Eine Zusammenlagerung liegt vor, wenn sich verschiedene Stoffe in einem Lagerabschnitt, einem Container, Sicherheitsschrank oder einem Auffangraum befinden.

(12) Lagerklasse (LGK) ist die Klassifizierung zu lagernder Gefahrstoffe und Gemische anhand spezifischer Gefahrenmerkmale. Die Lagerklassen dienen ausschließlich zur Festlegung der Zusammenlagerung.

(13) Abstände<sup>4</sup> im Sinne dieser Technischen Regel dienen dazu

1. ein Lager vor äußeren Schadensereignissen wie z.B. mechanischer Beschädigung oder Erwärmung infolge einer Brandbelastung zu schützen,
2. vor Wechselwirkungen zwischen den gelagerten Gefahrstoffen zu schützen,
3. die Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen durch Undichtigkeiten an ortsbeweglichen Behältern oder durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebsablaufs so gering wie möglich zu halten.

(14) Ableitflächen sind Flächen, die auslaufende Flüssigkeiten auffangen und einem Auffangraum zuleiten; sie bilden mit dem Auffangraum eine bauliche Einheit, sind aber nicht zur längerfristigen Rückhaltung des Lagergutes bestimmt.

(15) Explosionsgefährdete Bereiche sind Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

(16) Löschwasserrückhalteanlagen sind Anlagen, die dazu bestimmt sind, das bei einem Brand anfallende verunreinigte Löschwasser bis zur Entsorgung aufzunehmen.

---

<sup>4</sup> In den bisherigen Regelungen wurden dafür nachfolgende Begriffe verwendet: Schutzabstände, Sicherheitsabstände, Schutzstreifen und Schutzbereiche.

(17) Ein Brand(bekämpfungs)abschnitt ist ein nach Baurecht brandschutztechnisch getrennter Gebäudebereich, bei dem durch Anforderungen an die umschließenden Bauteile eine Brandübertragung auf andere Gebäudebereiche im Allgemeinen nicht zu erwarten ist,

(18) Flüssigkeiten gelten als brennbar, wenn sie einen Flammpunkt bis 370°C besitzen.

### **3 Gefährdungsbeurteilung**

(1) Der Arbeitgeber hat im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz und § 6 GefStoffV zu ermitteln, ob sich durch die Lagerung von Gefahrstoffen Gefährdungen für die Beschäftigten oder andere Personen ergeben. Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung wird insbesondere auf die TRGS 400 verwiesen.

(2) Gefährdungen durch die Lagerung von Gefahrstoffen können sich insbesondere ergeben durch

1. Eigenschaften bzw. Aggregatzustand der gelagerten Gefahrstoffe,
2. Menge der gelagerten Gefahrstoffe,
3. Art der Lagerung,
4. Tätigkeiten bei der Lagerung,
5. Zusammenlagerung von Gefahrstoffen,
6. Arbeits- und Umgebungsbedingungen, insbesondere Bauweise des Lagers, Raumgröße, klimatische Verhältnisse, äußere Einwirkungen und Lagerdauer.

Anlage 1 enthält weitere Hinweise zu möglichen Gefährdungen.

(3) Die wichtigsten Informationsquellen für die Gefährdungsbeurteilung für die Lagerung von Gefahrstoffen sind die Kennzeichnung (nach EG-Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG bzw. nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 oder nach der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt) der gefährlichen Stoffe und Gemische/Zubereitungen, das Sicherheitsdatenblatt in der aktuellen Fassung sowie ergänzende Angaben des Herstellers. In der Regel sind diese Informationsquellen ausreichend.

(4) Bei fehlenden oder unzureichenden Angaben hat sich der Arbeitgeber weitere Informationen zu beschaffen, siehe TRGS 400.

(5) Bei der Gefährdungsbeurteilung für die Lagerung sind alle Tätigkeiten und Betriebszustände zu berücksichtigen, aus denen eine Gefährdung der Beschäftigten entstehen kann. Dies sind insbesondere Tätigkeiten beim

1. Ein- und Auslagern,
2. Transportieren innerhalb des Lagers,
3. Beseitigen freigesetzter Gefahrstoffe.

(6) Werden weitere Tätigkeiten im Lager durchgeführt, wie z. B. Umfüllen und Entnehmen, Reinigen von Behältern, Probenahme, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, sind diese in der Gefährdungsbeurteilung mit zu berücksichtigen und die zusätzlichen Schutzmaßnahmen über die Regelungen dieser TRGS hinaus zu ergreifen.

(7) Können Gemische aus Luft mit entzündbaren Gasen oder mit Dämpfen, Nebeln oder Stäuben entstehen, so sind nach Maßgabe der Bestimmungen der BetrSichV in der Gefährdungsbeurteilung auch die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre zu ermitteln, explo-

sionsgefährdete Bereiche in Zonen einzuteilen, Schutzmaßnahmen festzulegen und ein Explosionsschutzdokument zu erstellen und fortzuschreiben.

(8) Anhand der ermittelten Gefährdungen sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Hierbei sind insbesondere die in Nummer 4 dieser TRGS beschriebenen Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

(9) In Abhängigkeit von Menge und Eigenschaften der Gefahrstoffe sind nicht alle Maßnahmen dieser TRGS erforderlich. Die Abweichungen sind im Einzelfall in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

## **4 Schutzmaßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz**

### **4.1 Grundsätze**

(1) Die Gefährdung der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten sowie anderer Personen und die Gefährdung der Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen bei der Lagerung von Gefahrstoffen ist durch folgende Maßnahmen zu beseitigen oder auf ein Minimum zu reduzieren:

1. Gestaltung des Lagers und der Lagereinrichtungen,
2. Organisation der Arbeitsabläufe,
3. Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel für Tätigkeiten, die mit der Lagerung von Gefahrstoffen in Zusammenhang stehen, z. B. Greifeinrichtungen bei unpalettierten Fässern,
4. Begrenzung der Dauer und des Ausmaßes der Exposition,
5. Angemessene Hygienemaßnahmen, insbesondere regelmäßige Reinigung,
6. Vermeidung des unbeabsichtigten Freisetzens von Gefahrstoffen,
7. Bereithaltung von Mitteln zur Gefahrenabwehr.

(2) Diese Maßnahmen bestehen immer aus den allgemeinen Schutzmaßnahmen nach Nummer 4.2, sie sind auch bei einer Lagerung außerhalb von Lagern unabhängig von einer Mengenschwelle für alle Gefahrstoffe erforderlich.

(3) Werden die jeweiligen Kleinmengen (siehe auch Tabelle 1) pro abgeschlossenem Betriebsgebäude bzw. Brand(bekämpfungs)abschnitt oder Nutzungseinheit überschritten, sind mindestens die überschreitenden Mengen in Lagern nach Nummer 2 Absatz 2 unter Berücksichtigung zusätzlicher Schutzmaßnahmen zu lagern. Mengenschwellen- und abhängig von den Eigenschaften der Gefahrstoffe kommen weitere zusätzliche oder besondere Schutzmaßnahmen der Nummern 5 bis 12 hinzu (siehe auch Tabelle 1).

(4) Ob neben einem Gefahrstoff weitere (Gefahr-)Stoffe/Chemikalien/Materialien in einem Lager gelagert werden dürfen, ist nach den Regeln in den folgenden Nummern und insbesondere der Nummer 7 sowie den Angaben im Sicherheitsdatenblatt zu prüfen.

(5) Die Mengen bereitgestellter Gefahrstoffe sind auf den Tages-/Schichtbedarf zu begrenzen, darüber hinausgehende Mengen sind zu lagern. Soweit regelmäßig kleine Mengen verwendet werden, kann auch die kleinste handelsübliche Gebindegröße bereitgestellt werden.

(6) Gefahrstoffe dürfen nur in geschlossenen Verpackungen oder Behältern gelagert werden.

(7) Gefahrstoffe sollen möglichst in Originalbehältern oder in der Originalverpackung gelagert werden. Werden Gefahrstoffe nicht in Originalbehältern gelagert, ist sicherzustellen.

len, dass die Lagerbehälter geeignet und gemäß Nummer 4.2 Absatz 2 gekennzeichnet sind.

(8) Werden Gefahrstoffe gelagert, muss ein Gefahrstoffverzeichnis (siehe auch § 6 Absatz 10 GefStoffV) mit

1. der Bezeichnung der gelagerten Gefahrstoffe,
2. der Einstufung des Gefahrstoffs oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften,
3. den verwendeten Mengenbereichen,
4. dem Lagerbereich

vorhanden sein und möglichst außerhalb des Lagers aufbewahrt werden; ggf. ist ein Lagerplan mit Angabe der Lagerklassen und der zugehörigen Lagermenge sinnvoll.

#### **4.2 Allgemeine Schutzmaßnahmen für die Lagerung von Gefahrstoffen**

(1) Die Verpackungen und Behälter müssen so beschaffen und geeignet sein, dass vom Inhalt nichts ungewollt nach außen gelangen kann. Diese Voraussetzungen gelten u. a. als erfüllt, wenn die Verpackung/der Behälter die Anforderungen an die Beförderung gefährlicher Güter erfüllt.

(2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass alle gelagerten Gefahrstoffe identifizierbar sind. Gefährliche Stoffe und Gemische/Zubereitungen sind mit einer Kennzeichnung zu versehen, die ausreichende Informationen über die Einstufung enthält und aus der die Gefährdungen bei der Handhabung und die zu berücksichtigenden Schutzmaßnahmen hervorgehen oder abgeleitet werden können. Die TRGS 201 „Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ ist anzuwenden.

(3) Gefahrstoffe dürfen nicht in solchen Behältern aufbewahrt oder gelagert werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann.

(4) Gefahrstoffe dürfen nicht an solchen Orten gelagert werden, die zu einer Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen führen können. Dazu gehören insbesondere

1. Verkehrswege; zu Verkehrswegen zählen u. a. Treppenträume, Flucht- und Rettungswege, Durchgänge, Durchfahrten und enge Höfe,
2. Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräume oder Tagesunterkünfte.

Gefahrstoffe dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist. Sie hat in besonderen Einrichtungen zu erfolgen, falls dies gemäß Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung erforderlich ist.

(5) In unmittelbarer Nähe der Lagerbehälter mit entzündbaren Gefahrstoffen dürfen sich keine wirksamen Zündquellen befinden.

(6) Gefüllte Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen dürfen nicht einer Erwärmung von mehr als 50°C durch Sonnenbestrahlung oder andere Wärmequellen ausgesetzt werden.

(7) Müssen Druckgaskartuschen mit brennbaren Inhaltsstoffen mit angeschlossener Entnahmeeinrichtung gelagert werden, dürfen diese wegen Undichtigkeiten an den Anschlüssen nur mit zusätzlichen Schutzmaßnahmen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre gelagert werden, z.B. wirksame Lüftungsöffnungen im Lageraum/Schrank von mindestens 100 cm<sup>2</sup>.

(8) Werden angebrochene Gebinde gelagert, ist die tatsächliche Lagermenge bei der Berechnung des gesamten gelagerten Volumens heranzuziehen. Abweichend von Satz 1 ist bei entzündbaren Gefahrstoffen (gekennzeichnet mit H221, H222, H223, H224, H225, H226 bzw. R12, R11, R10) das Nennvolumen heranzuziehen.

(9) Entzündbare Flüssigkeiten (gekennzeichnet mit H224, H225, H226 bzw. R12, R11, R10) dürfen außerhalb von Lagern in

1. zerbrechlichen Behältern bis maximal 2,5 l Fassungsvermögen je Behälter,
2. in nicht zerbrechlichen Behältern bis maximal 10 l Fassungsvermögen je Behälter,

gelagert werden, sofern die Gefährdungsbeurteilung keine erhöhte Brandgefahr ergibt. Hierbei dürfen maximal 20 kg extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten, davon nicht mehr als 10 kg extrem entzündbare Flüssigkeiten, enthalten sein. Die Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken nach Anlage 3 wird empfohlen.

(10) Behälter mit flüssigen Gefahrstoffen müssen in eine Auffangeinrichtung eingestellt werden, die mindestens den Rauminhalt des größten Gebindes aufnehmen kann. Kann eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden, müssen die Auffangeinrichtungen elektrostatisch ableitfähig sein.

(11) Gefahrstoffe dürfen nicht in unmittelbarer Nähe von Arzneimitteln, Lebens- oder Futtermitteln einschließlich deren Zusatzstoffe, Kosmetika und Genussmitteln aufbewahrt oder gelagert werden. Eine unmittelbare Nähe liegt insbesondere bei akut toxischen (Kategorie 1, 2 und 3), sehr giftigen, giftigen (nach RL 67/548/EWG), karzinogenen, Keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Stoffen (nach CLP-VO Kategorie 1A oder 1B) vor, wenn sie im selben Raum aufbewahrt oder gelagert werden. Grundsätzlich sollen auch bei allen anderen Gefahrstoffen diese in getrennten Räumen aufbewahrt/gelagert werden; wenn aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig, müssen diese zumindest durch einen horizontalen Abstand größer 2 m getrennt sein.

(12) Stoffe und Gemische/Zubereitungen, die nach RL 67/548/EWG Anhang VI als giftig, sehr giftig, krebserzeugend Kategorie 1 oder 2, erbgutverändernd Kategorie 1 oder 2 oder fortpflanzungsgefährdend Kategorie 1 oder 2 eingestuft sind, sind unter Verschluss oder so aufzubewahren oder zu lagern, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

(13) Werden Gefahrstoffe gelagert, die vom Inverkehrbringer nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 mit dem Sicherheitshinweis P405 „Unter Verschluss aufbewahren“ gekennzeichnet sind und nicht unter die Gefährlichkeitsmerkmale nach Absatz 12 fallen, wird die gleiche Vorgehensweise wie nach Absatz 12 empfohlen.

(14) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Stoffe, die dem Betäubungsmittelgesetz als psychotrope Stoffe unterliegen, unter Verschluss aufbewahrt werden. Der Zugang zu den Betäubungsmitteln ist nur der verantwortlichen Person erlaubt.

### **4.3 Zusätzliche Schutzmaßnahmen bei der Lagerung in Lagern**

#### **4.3.1 Lager**

(1) Gefahrstoffe sind in Lagern im Sinne dieser TRGS zu lagern, wenn die im Folgenden aufgeführten Mengen pro Brand(bekämpfungs)abschnitt/Gebäude oder Nutzungseinheit überschritten werden:

1. Gase in Druckgasbehältern mit einem Nennvolumen ab 2,5 Liter,
2. brennbare Flüssigkeiten,

- a) 20 kg extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten, davon nicht mehr als 10 kg extrem entzündbare Flüssigkeiten,
- b) 100 kg entzündbare Flüssigkeiten <sup>1)</sup>,
- c) 1.000 kg brennbare Flüssigkeiten ,
3. 20 kg Gase in Druckgaskartuschen,
4. 20 kg Aerosolpackungen (Nettomasse),
5. 50 kg für Gefahrstoffe, die eingestuft sind als akut toxisch Kat. 1,2 oder 3 oder STOT Kat. 1 oder karzinogen, Keimzell-mutagen, reproduktionstoxisch jeweils Kat. 1A oder 1B,
6. 1 kg oxidierende Gefahrstoffe Kat. 1 oder Verpackungsgruppe I nach Gefahrgutrecht sowie die in Anlage 6 aufgeführten Gefahrstoffe,
7. 50 kg oxidierende Gefahrstoffe Kat. 2 oder 3, sofern diese nicht in Anlage 6 aufgeführt sind,
8. 200 kg pyrophore Gefahrstoffe, gekennzeichnet mit H250,
9. 200 kg Gefahrstoffe, die mit Wasser entzündbare Gase freisetzen (H260, H261),
10. 1.000 kg Nettolagermasse für Gefahrstoffe, die keine der vorgenannten Eigenschaften besitzen.

Eine Lagerung in Lagern nach Nummer 2 Absatz 2 ist ebenfalls notwendig, wenn die Gesamtnettomasse der gelagerten Gefahrstoffe 1.500 kg übersteigt.

(2) Werden entzündbare Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken gemäß Anlage 3 gelagert, gelten die sicherheitstechnischen Anforderungen dieser Nummer 4 als erfüllt.

(3) Nähere Regelungen zur Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten und von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen in Wohn- und Verkaufsräumen finden sich in Anlage 2.

(4) In Lagerräumen und Lagern im Freien muss eine ausreichende Beleuchtung (siehe ASR A3.4) vorhanden sein. Die Beleuchtung muss so angebracht sein, dass eine Erwärmung des Lagerguts, die zu einer gefährlichen Reaktion führen kann, vermieden wird.

(5) Im Lager muss eine ausreichende Belüftung (siehe ASR A3.6) vorhanden sein, wenn durch ein unbeabsichtigtes Freisetzen von Gefahrstoffen eine Gefährdung von Beschäftigten oder anderen Personen möglich ist.

#### **4.3.2 Lagerorganisation**

(1) Gefahrstoffe dürfen nur übersichtlich geordnet aufbewahrt oder gelagert werden.

(2) Lager sind in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten und ordnungsgemäß zu betreiben. Maßnahmen, die von den Beschäftigten beachtet werden müssen, sind in einer Betriebsanweisung festzuhalten.

(3) Gefahrstoffe müssen so gelagert werden, dass freiwerdende Stoffe erkannt, aufgefangen und beseitigt werden können. Die notwendigen Schutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit von den Stoffeigenschaften und den gelagerten Mengen festzulegen.

(4) Behälter und Verpackungen sind regelmäßig auf Beschädigungen zu überprüfen, die Überprüfungsfristen sind in Abhängigkeit von den Stoffeigenschaften, der Art der Verpa-

ckung sowie der besonderen Lagerbedingungen (z.B. im Freien, in Gebäuden, Lagertechnik) festzulegen.

(5) Notwendige Instandsetzungsmaßnahmen der für den sicheren Betrieb des Lagers erforderlichen baulichen und technischen Einrichtungen sind unverzüglich vorzunehmen.

(6) Vom Arbeitgeber sind die maximale Lagermenge pro Lagerbereich sowie die Prüfzeiten für die Behälter festzulegen.

(7) Rauchen ist im Lager grundsätzlich verboten.

(8) Nahrungs- oder Genussmittel dürfen im Lager nicht konsumiert werden. Der Arbeitgeber hat hierfür geeignete Bereiche einzurichten. Von Satz 1 kann abgewichen werden, wenn gemäß Gefährdungsbeurteilung eine Gefährdung sicher ausgeschlossen werden kann.

### **4.3.3 Sicherung des Lagergutes**

(1) Verpackungen und Behälter, die mit Ausrichtungspfeilen versehen sind, müssen gemäß diesen Kennzeichnungen ausgerichtet gelagert werden.

(2) Lagereinrichtungen müssen zur Aufnahme der Lagergüter ausreichend statisch belastbar und standsicher sein. Es müssen Maßnahmen zur Sicherung gegen Heraus- oder Herabfallen sowie ein ausreichend bemessener Anfahrerschutz vorhanden sein.

(3) Lagergüter sind so zu stapeln, dass die Standsicherheit unter Beachtung der mechanischen Stabilität der Verpackungen und Behälter gewährleistet ist. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn

1. Staplerfahrer angemessen zum Fahren von Flurförderzeugen ausgewählt und speziell auf den Transport von Gefahrstoffen unterwiesen sind,
2. Paletten mit ihren Kufen senkrecht zu den Auflageträgern der Regale abgesetzt sind,
3. unpalettierte Fässer senkrecht übereinander im Verbund gestapelt werden,
4. in Hochregalen mit Beschickung durch automatisch gesteuerte Regelförderzeuge automatische Einrichtungen für die Konturenkontrolle der Palettenladung, für die Kontrolle des Fahrbereichs und für die Freiplatzkontrolle vorhanden sind,
5. bei Ein- und Ausstapelung in Regalfächern von Hand innerhalb der Fächer die Stapelhöhen begrenzt sind.

(4) Verpackungen oder Behälter — vor allem zerbrechliche Behälter — sind so zu stapeln oder zu sichern, dass sie nicht aus den Regalfächern fallen können. Sie dürfen in Regalen, Schränken und anderen Einrichtungen nur bis zu einer solchen Höhe aufbewahrt werden, dass sie noch sicher entnommen und abgestellt werden können; ggf. sind Tritte, Leitern oder Bühnen zu verwenden.

### **4.3.4 Qualifizierung der Beschäftigten**

(1) Der Arbeitgeber darf Tätigkeiten bei der Lagerung von Gefahrstoffen nur unterweisen, mit den Tätigkeiten, den dabei auftretenden Gefährdungen und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertrauten Beschäftigten übertragen.

(2) Der Arbeitgeber hat eine schriftliche Betriebsanweisung gemäß TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“ zu erstellen und die Beschäftigten entsprechend zu unterweisen.

#### **4.3.5 Maßnahmen zur Alarmierung**

(1) Der Arbeitgeber hat Maßnahmen zu treffen, die es den Beschäftigten bei unmittelbarer erheblicher Gefährdung ermöglichen, sich durch sofortiges Verlassen der Arbeitsplätze in Sicherheit zu bringen. Dazu gehören:

1. die rechtzeitige Alarmierung der Beschäftigten
2. jederzeit benutzbare Fluchtwege und Notausgänge
3. das Vorhandensein eines aktuellen Flucht- und Rettungsplans

(2) Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, um im Brand- oder Schadensfall Hilfe anfordern zu können, z. B. eine durch Fernsprecher erreichbare, ständig besetzte Stelle.

#### **4.3.6 Persönliche Schutzausrüstung**

(1) Kann bei Stofffreisetzung, z. B. durch Leckagen bei Behälterbruch oder Beschädigungen von Verpackungen, eine kurzzeitig hohe Exposition nicht ausgeschlossen werden oder besteht bei hautresorptiven, reizenden, ätzenden oder hautsensibilisierenden Gefahrstoffen eine Gefährdung durch Hautkontakt, ist geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen. In Abhängigkeit von den gelagerten Stoffen und den örtlichen Gegebenheiten sind Filterfluchtgeräte bereit zu halten bzw. mit sich zu führen.

(2) Werden mit H330 bzw. R26 gekennzeichnete Gefahrstoffe in Druckgasbehältern in Lagerräumen gelagert, müssen beim Betreten des Lagers Atemschutzgeräte mitgeführt werden. Atemschutzgeräte sind außerhalb der gefährdeten Bereiche für die Beschäftigten schnell erreichbar aufzubewahren.

(3) Der Arbeitgeber hat Schutzkleidung zu stellen, zu reinigen und erforderlichenfalls zu ersetzen und zu entsorgen.

#### **4.3.7 Hygienische Maßnahmen**

Die Aufnahme von Gefahrstoffen durch Hautkontakt, orale Aufnahme und Inhalation ist zu vermeiden. Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung, dass dies nicht ausgeschlossen werden kann, so sind für die Beschäftigten folgende Maßnahmen zu treffen:

1. Waschgelegenheiten sind zur Verfügung zu stellen,
2. Straßen- und Arbeitskleidung sind getrennt aufzubewahren. Der Arbeitgeber hat die durch Gefahrstoffe verunreinigte Arbeitskleidung zu reinigen.

#### **4.3.8 Erste Hilfe Maßnahmen**

(1) Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe erforderlich sind. Dazu hat er Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe zur Verfügung zu stellen und diese regelmäßig auf ihre Vollständigkeit und Verwendungsfähigkeit prüfen zu lassen.

(2) Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, ob auf Augen- und Körperduschen verzichtet werden kann. Ein Verzicht ist in der Dokumentation zu begründen.

### 4.3.9 Prüfungen

(1) Alle Lagereinrichtungen müssen erstmalig und anschließend regelmäßig in angemessenen Abständen auf ihre ausreichende Funktion, Zuverlässigkeit und Wirksamkeit überprüft werden. Zu prüfende Einrichtungen sind z. B.

1. Lagereinrichtungen für Gefahrstoffe, z. B. Einhaltung von Fach- und Feldlasten von Regalen mit Gefahrstoffgebinden oder die Unversehrtheit von Regalteilen,
2. Auffangeinrichtungen, z. B. Dichtigkeit und Belegung von Tassen und Wannern,
3. Entsorgungseinrichtungen, z. B. Dichtheit und Korrosionsfreiheit von Lösemittelabfallcontainern,
4. Lüftungseinrichtungen, z. B. Unversehrtheit von Lüftungskanälen und Erfassungseinrichtungen,
5. Augen- und Körperduschen.

Das Ergebnis der Prüfungen ist in geeigneter Form zu dokumentieren. Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen wie z.B. Bauordnungen der Länder, Arbeitsstätten- oder Betriebssicherheitsverordnung bleiben unberührt bestehen. Überprüfungen können sich auf diese Prüfergebnisse gegebenenfalls abstützen.

(2) Ergänzend können sich nachfolgende Kontrollen bzw. Verfahren anbieten:

1. Arbeitstägliche Funktionskontrollen, u. a. in Form von
  - a) Sichtkontrollen, z. B. hinsichtlich des unbeschadeten Zustandes von Öffnungen zur Be- und Entlüftung, persönliche Schutzausrüstungen, etc.,
  - b) Hörkontrollen, z. B. hinsichtlich der bekannten Lärmquellen von technischen Arbeitsmitteln und Maschinen im fehlerfreien Funktionszustand.
2. Arbeitsorganisatorische Festlegungen zur regelmäßigen Durchführung von Funktionsüberprüfungen.
3. Checklisten zur vollständigen, z. B. täglichen, wöchentlichen oder monatlichen visuellen Überprüfung der Schutzmaßnahmen.

## 5 Zusätzliche Maßnahmen für spezielle Gefahrstoffe

### 5.1 Anwendungsbereich

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung von Gefahrstoffe mit folgenden Eigenschaften, die in Mengen von jeweils über 200 kg gelagert werden:

1. akut toxische Eigenschaften (gekennzeichnet mit H300, H301, H310, H311, H330 oder H331) bzw. sehr giftig oder giftig (gekennzeichnet mit einem der R-Sätze R23 bis R28, einschließlich der entsprechenden Kombinations-R-Sätzen),
2. spezielle toxische Eigenschaften (gekennzeichnet mit H370, H372 mit Ausnahme nicht brennbarer Feststoffe, die ausschließlich bei inhalativer Exposition schädigen, oder R39 bzw. R48),
3. karzinogen (gekennzeichnet mit H350 oder H350i), bzw. krebserzeugend (gekennzeichnet mit R45 oder R49),

4. keimzellmutagen (gekennzeichnet mit H340) bzw. erbgutverändernd (gekennzeichnet mit R46),
5. oxidierende Flüssigkeiten oder Feststoffe (gekennzeichnet mit H271 oder H272) bzw. brandfördernd (gekennzeichnet mit R8 oder R9),
6. entzündbare Gase (gekennzeichnet mit H220 oder H221 bzw. R12) oder oxidierende Gase (gekennzeichnet mit H270 bzw. R8),
7. entzündbare Flüssigkeiten (gekennzeichnet mit H224, H225 oder H226<sup>1)</sup>) bzw. entzündlich (gekennzeichnet mit R12, R11 oder R10); für Flüssigkeiten gekennzeichnet mit H226<sup>1)</sup> bzw. mit R10 gilt abweichend eine Mengenschwelle von 1.000 kg,
8. Pyrophore Flüssigkeiten und Feststoffe (gekennzeichnet mit H250 bzw. R17).

Bei Mengen zwischen der in 4.3.1 festgelegten Mengengrenze und 200 kg sind die Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

## 5.2 Bauliche Anforderungen

- (1) Der Lagerraum muss von angrenzenden Räumen mindestens feuerhemmend (Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten) abgetrennt sein.
- (2) Der Auffangraum muss für das Lagergut undurchlässig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die materiellen Anforderungen an die Beschaffenheit und Größe des Auffangraums sind in den wasserrechtlichen Bestimmungen geregelt.
- (3) Der Auffangraum ist an die Lagerkapazität der gelagerten Flüssigkeiten (einschließlich verflüssigter Gase) anzupassen und sollte ohne zusätzliche Maßnahmen mindestens den Rauminhalt des größten Behälters fassen können.
- (4) Der Auffangraum muss aus solchen Materialien bestehen, die keine Gefährdung beim Austreten der gelagerten Flüssigkeiten bzw. verflüssigten Gase hervorrufen.
- (5) Die Lagerräume dürfen keine Bodenabläufe haben, wenn dies zu einer Gefährdung von Personen oder der Umwelt führen kann. Dies kann z.B. bei direkter Verbindung zur öffentlichen Kanalisation oder Vorfluter gegeben sein.

## 5.3 Zugangsbeschränkung

- (1) Der Arbeitgeber muss organisatorische Maßnahmen ergreifen, dass nur befugte Personen Zugang zum Lager haben. Befugte Personen sind vom Arbeitgeber zu bestimmen und regelmäßig zu unterweisen.
- (2) Auf das Verbot ist mit dem Verbotssymbol D-P006 „Zutritt für Unbefugte verboten“ gemäß ASR A1.3 deutlich erkennbar und dauerhaft hinzuweisen.
- (3) Im genehmigungsbedürftigen Lager nach Nummer 9.34 (Anlagen, die der Lagerung von 20 Tonnen oder mehr sehr giftiger Stoffe und Zubereitungen dienen) und 9.35 (Anlagen, die der Lagerung von 200 Tonnen oder mehr von sehr giftigen, giftigen, brandfördernden oder explosionsgefährlichen Stoffen oder Zubereitungen dienen) des Anhangs der 4. BImSchV ist eine besondere Sicherung bei der Lagerung vorzusehen, z. B. durch:
  1. Ausführung des Lagerraums in fester Bauweise (z.B. Steine über 120 mm, Beton über 100 mm Wandstärke, geeignete Gefahrstoff-Container) mit fensterlosen Außenwänden oder vergitterten Fenstern sowie mit einbruchhemmenden Türen mit Sicherheitsschlössern,

2. Ausführung des Lagerraums wie vor, aber mit Fenstern und Türen, die durch Einbruchmeldeanlagen (EMA) oder durch Bewegungsmelder hinter den Öffnungen überwacht werden; die EMA müssen dann an eine ständig besetzte Alarmzentrale melden,
3. Ständige Überwachung durch einen Werkschutz oder eine Überwachungsgesellschaft oder Wachpersonal,
4. Einfriedung des Lagerbereiches mit einem Sicherheitszaun mit Übersteigschutz und einer Höhe von mindestens 2,5 m sowie ausreichender Beleuchtung der Anlage und ständiger Überwachung durch einen Werkschutz oder eine Überwachungsgesellschaft oder Wachpersonal,
5. Einfriedung des Lagerbereichs wie unter Ziffer 4, aber elektronische Überwachung mit Meldung zu einer ständig besetzten Alarmzentrale oder
6. Sicherung von Behältern durch Entnahmesicherung sowie Einfriedung des Behälter- bzw. Werkgeländes.

#### **5.4 Vorkehrungen für Betriebsstörungen im Brand- und Leckagefall**

(1) Ein Alarmplan mit Angaben zum Verhalten bei

1. Feuer,
2. Unfall,
3. Betriebsstörungen,
4. Produktaustritt/Leckagen

ist zu erstellen und an mehreren gut zugänglichen Stellen im Lagerbetrieb auszuhängen.

(2) Er muss folgende Mindestangaben enthalten:

1. Telefonnummern von Feuerwehr, Rettungsdienst, Arzt, Krankenhaus, Krankentransport, Polizei,
2. Telefonnummern des Betriebsleiters, Meisters und sonstiger verantwortlicher Personen,
3. Angaben zu Alarmsignalen, Sammelplatz und Anwesenheitskontrolle der Belegschaft, Abschalten von Energien, Benutzung von Flucht- und Rettungswegen, Brandbekämpfung.

(3) Feuerwehrpläne sind in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle zu erstellen und aktuell zu halten.

(4) Für das Verhalten der Einsatzkräfte beim Freiwerden der im Lager befindlichen Stoffe sind stoffspezifische Informationen (z. B. Sicherheitsdatenblätter) bereitzuhalten, die Angaben enthalten über

1. die Bezeichnung der gelagerten Gefahrstoffe,
2. Name und Anschrift des Herstellers, Importeurs oder Vertreibers,
3. Hinweise auf die besonderen Gefährdungen,
4. Schutzmaßnahmen, um den Gefährdungen zu begegnen,
5. die bei Bruch oder sonstiger Beschädigung der Verpackung zu ergreifenden Maßnahmen,

6. die zu ergreifenden Maßnahmen und Hilfeleistungen, falls Personen mit dem gelagerten Stoff in Berührung kommen,
  7. die im Brandfall zu ergreifenden Maßnahmen, insbesondere die Mittel oder Gruppen von Mitteln, die zur Brandbekämpfung verwendet oder nicht verwendet werden dürfen,
  8. die zur Vermeidung von Umweltschäden zu ergreifenden Maßnahmen.
- (5) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass in regelmäßigen, angemessenen Abständen geübt wird, wie Beschäftigte sich beim Freiwerden der im Lager befindlichen Gefahrstoffe, bei einem Brand oder in einem sonstigen Notfall in Sicherheit bringen oder gerettet werden können. Die Abstände der Notfallübungen sind in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

## **6 Besondere Brandschutzmaßnahmen**

### **6.1 Anwendungsbereich**

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung von Gefahrstoffen mit den folgenden Eigenschaften, die in Mengen von über 200 kg (bei Feststoffen der Lagerklasse 11 ist von einer größeren Menge auszugehen (i.d.R. Tonnenbereich)) gelagert werden:

1. entzündbare Flüssigkeiten (gekennzeichnet mit H224, H225 oder H226 <sup>1)</sup>) bzw. entzündlich (gekennzeichnet mit R12, R11 oder R10),
2. entzündbare Gase (gekennzeichnet mit H220 oder H221 bzw. R12),
3. entzündbare Aerosole (gekennzeichnet mit H222 oder H223),
4. entzündbare Feststoffe (gekennzeichnet mit H228),
5. pyrophore Flüssigkeiten und Feststoffe (gekennzeichnet mit H250 bzw. R17),
6. selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische (gekennzeichnet mit H251 oder H252),
7. selbstzersetzliche Stoffe und Gemische (gekennzeichnet mit H242),
8. Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (gekennzeichnet mit H260 oder H261 bzw. R15),
9. andere Gefahrstoffe und/oder Materialien, die erfahrungsgemäß brennbar sind.

Für Flüssigkeiten gekennzeichnet mit H226 bzw. mit R10 sowie andere Gefahrstoffe oder Materialien, die erfahrungsgemäß brennbar sind, gilt abweichend eine Mengenschwelle von 1.000 kg.

(2) Materialien, die erfahrungsgemäß brennbar sind, können sein:

1. Flüssigkeiten der Lagerklasse 10 (bis Flammpunkt max. 370 °C),
2. Feststoffe der Lagerklasse 11, die nicht unter die vorgenannten Kriterien fallen, aber erfahrungsgemäß brennbar sind (hierzu zählen auch Papier, Holz, Polyethylen, Polystyrol).

Die Maßnahmen von Nummer 6 sind auch zu treffen, wenn zwar keine brennbaren Gefahrstoffe gelagert werden, aber bei Lagern im Anwendungsbereich von Nummer 5.1 eine Brandgefahr durch Verpackungen oder Brandübergriff von außen besteht.

(3) Weitere Maßnahmen zum Brandschutz bei akut toxischen Flüssigkeiten und Feststoffen sind in Nummer 8.3, bei oxidierenden Flüssigkeiten und Feststoffen in Nummer 9.3,

bei Gasen unter Druck in Nummer 10.3, bei Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen in Nummer 11.2 und bei entzündbaren Flüssigkeiten in Nummer 12 aufgeführt.

## 6.2 Maßnahmen

(1) Der bauliche Brandschutz ist nach Art und Umfang im Einzelnen nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen festzulegen, wenn Gefahrstoffe nach Nummer 6.1 gelagert werden.

(2) Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lange widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

(3) In Abhängigkeit von Art und Größe des Lagers sind im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden, insbesondere der Brandschutzbehörde,

1. Feuerwehrzu- und -umfahrten sowie Aufstellflächen und
2. Rauch- und Wärmeabzugseinrichtungen

festzulegen.

(4) Flucht- und Rettungswege müssen folgende Anforderungen erfüllen:

1. Von jeder Stelle eines Lagerraums muss mindestens ein Ausgang in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein, der entweder ins Freie, in einen notwendigen Treppenraum oder einen anderen Brandabschnitt führt. In Abhängigkeit vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach Nummer 3 müssen die Flucht-/Rettungsweglängen verkürzt werden, siehe auch ASR A2.3. Sie können verlängert werden, wenn die Bedingungen der IndBauRL Punkt 5.5.5 erfüllt sind.
2. Jeder Lagerraum mit einer Fläche von mehr als 200 m<sup>2</sup> muss mindestens zwei, möglichst gegenüber liegende Ausgänge besitzen.
3. Lagerräume oberhalb der Erdgleiche mit einer Fläche von über 1.600 m<sup>2</sup> müssen in jedem Geschoss mindestens zwei, möglichst gegenüber liegende Flucht- und Rettungswege besitzen. Einer dieser Rettungswege darf über Außentreppen ohne Treppenträume, über Rettungsbalkone, über Terrassen etc. als Notausstieg, der auf das Grundstück führt, ausgebildet sein, wenn er im Brandfall durch Feuer und Rauch nicht gefährdet wird.

(5) Türen und Tore müssen die Anforderungen gemäß ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ und ASR A1.7 „Türen und Tore“ erfüllen.

(6) Lager sind mit ausreichenden und geeigneten Feuerlöscheinrichtungen (z.B. Feuerlöscher, Wandhydranten, Löschanlagen etc.) auszustatten (siehe hierzu auch ASR A2.2 „Maßnahmen gegen Brände“). Die Feuerlöscheinrichtungen müssen, sofern sie nicht selbsttätig wirken, gekennzeichnet, leicht zugänglich und leicht zu handhaben sein. Angriffswege zur Brandbekämpfung müssen so angelegt und gekennzeichnet sein, dass sie mit Lösch- und Arbeitsgeräten schnell und ungehindert erreichbar sind.

(7) Zur Brandbekämpfung mit Wasser muss eine ausreichende Löschwassermenge zur Verfügung stehen. Der Löschwasserbedarf ist in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle unter Berücksichtigung der Flächen der Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte sowie der Menge und Art der Brandlasten festzulegen. Hierfür kann z. B. das DVGW Arbeitsblatt W405 herangezogen werden.

(8) Erfordern die gelagerten Gefahrstoffe den Einsatz anderer Löschmittel als Wasser, oder sollen aus betrieblichen Gründen mit Zustimmung der zuständigen Stelle (Feuer-

wehr) andere Löschmittel als Wasser verwendet werden, sind diese in ausreichender Menge bereitzuhalten. Bereiche, in denen kein Wasser zur Brandbekämpfung eingesetzt werden darf, sind mit dem Verbotssymbol P011 „Mit Wasser löschen verboten“ gemäß ASR A1.3 zu kennzeichnen.

(9) In Lagergebäuden und Gebäuden mit Lagerbereichen müssen bei Lagerguthöhen (Oberkante Lagergut) von mehr als 7,5 m automatische Löschanlagen angeordnet werden.

(10) Werden Lager mit automatischen Löschanlagen (z. B. Sprinkler- oder Sprühwasserlöschanlagen) ausgerüstet, ist dafür Sorge zu tragen, dass das Lagergut unmittelbar vom Löschmittel erreicht wird.

(11) Anstelle von automatischen Feuerlöschanlagen sind teilbewegliche (halbstationäre) Feuerlöschanlagen, bei denen im Allgemeinen die Löschmittelversorgung erst durch die Feuerwehr hergestellt werden muss, zulässig, wenn eine anerkannte Werkfeuerwehr mit einer maximalen Hilfsfrist von 5 min. nach Alarmierung zur Verfügung steht sowie eine frühzeitige Brandentdeckung und sofortige Alarmierung der Werkfeuerwehr sichergestellt ist.

(12) Löschwasserleitungen, Sprinklerdüsen oder Rauchmelder müssen so angebracht werden, dass sie bei der Ein- und Auslagerung der Lagergüter nicht beschädigt werden können.

(13) Mobile Löschfahrzeuge bzw. -geräte sind teilbeweglichen Feuerlöschanlagen in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle gleichwertig, wenn sie hinsichtlich Löschmittelrate und -bevorratung sowie Alarmierungskonzept und Eingreifzeit diesen entsprechen.

(14) Ob eine Löschwasserrückhalteanlage erforderlich ist, und wie diese auszuführen und zu bemessen ist, regelt die „Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRÜRL)“ der Länder. Bei Löschwasserrückhalteanlagen sind Maßnahmen zum Explosionsschutz im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung von TRGS 720/TRBS 2152 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Allgemeines –“, festzulegen.

(15) Zündquellen, die zur Entstehung von Bränden führen können, sind zu vermeiden. Als Zündquellen können auch Hilfs- oder Abfallstoffe (z.B. ölgetränkte Putzlappen) wirken.

(16) Bei Tätigkeiten, die durch Wechselwirkung Gefährdungen verursachen können (z.B. Schweißarbeiten), ist ein Arbeitsfreigabesystem mit besonderen schriftlichen Anweisungen des Arbeitgebers anzuwenden. Die Arbeitsfreigabe ist vor Beginn der Tätigkeiten von einer hierfür verantwortlichen Person zu erteilen.

(17) Gebäude sollen einen geeigneten Blitzschutz haben.

(18) Bereiche, in denen über 200 kg hochentzündliche, leichtentzündliche oder entzündliche Gefahrstoffe (R 12, R 11, R 10), gelagert werden, sind mit dem Warnzeichen W021 „Warnung vor feuergefährlichen Stoffen“ zu kennzeichnen.

## **7 Zusammenlagerung**

### **7.1 Grundregeln**

(1) Gefahrstoffe dürfen nur zusammengelagert werden, wenn hierdurch keine Gefährdungserhöhung entsteht.

(2) Zur Festlegung der Zusammenlagerungsmöglichkeiten werden in dieser TRGS die Gefahrstoffe in Lagerklassen (LGK) eingeteilt. Sie dienen ausschließlich der Steuerung der Zusammenlagerung. Die Festlegung der LGK hat nach den in Anlage 4 aufgeführten Verfahren zu erfolgen.

(3) Getrenntlagerung liegt vor, wenn verschiedene Lagergüter in verschiedenen Lagerbereichen desselben Lagerabschnittes durch ausreichende Abstände oder durch Barrieren (z. B. durch Wände, Schränke aus nicht brennbarem Material, Produkte aus nicht brennbaren Stoffen der LGK 12 oder 13) oder durch Lagerung in baulich getrennten Auffangräumen voneinander getrennt werden.

(4) Eine Getrenntlagerung innerhalb eines Lagerabschnittes kann zur Reduzierung von Gefährdungen für bestimmte Lagergüter derselben LGK oder Stoffe unterschiedlicher LGK erforderlich sein. Dies kann erreicht werden durch ausreichende Abstände oder durch Barrieren (z. B. durch Wände, Schränke aus nicht brennbarem Material, Produkte aus nicht brennbaren Stoffen der LGK 12 oder 13) oder durch Lagerung in getrennten Auffangräumen. Hinweise auf eine erforderliche Getrenntlagerung ergeben sich z. B. aus

1. den Gefahrenhinweisen, ergänzenden Gefahrenmerkmalen und Sicherheitshinweisen (R- und S- Sätze bzw. H-, EUH- und P-Sätze) der Kennzeichnung (dies gilt insbesondere für R29, R31, R32, S14, S17, S50, EUH014, EUH029, EUH031, EUH032, P220, P223 und P420) und
2. den produktspezifischen Sicherheitsinformationen, wie
  - a) den Sicherheitsdatenblättern (Abschnitt 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung und Abschnitt 7 Handhabung und Lagerung; erfahrungsgemäß weniger detailliert sind die Angaben im Abschnitt 10 Stabilität und Reaktivität) oder
  - b) den Merkblättern der Unfallversicherungsträger (Beispiel: Cyanide sollen nicht mit Stoffen — z. B. Säuren — zusammengelagert werden, mit denen sie Cyanwasserstoff entwickeln können).

(5) Separatlagerung ist eine Getrenntlagerung in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer oder -fähigkeit von mindestens 90 Minuten.

(6) Abweichungen von den Zusammenlagerungsregeln sind zulässig, wenn

1. nicht mehr als 400 kg Gefahrstoffe gelagert werden, davon höchstens 200 kg je Lagerklasse,
2. Gefahrstoffe in Mengen bis zu 200 kg in ein Lager für die Lagerklassen 6.1 C, 6.1 D, 8 A, 8 B und 10 bis 13 hinzugelagert werden und
3. keine Gefährdungserhöhung zu befürchten ist.

(7) Lagergüter unterschiedlicher LGK dürfen nicht im selben Lagerabschnitt gelagert werden, wenn in der Zusammenlagerungstabelle gemäß Nummer 7.2 eine Getrenntlagerung in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer oder -fähigkeit von mindestens 90 Minuten (Separatlagerung) vorgeschrieben ist.

(8) Lagergüter derselben LGK oder Lagergüter unterschiedlicher LGK, für die keine Separatlagerung vorgeschrieben ist, dürfen ebenfalls nicht zusammengelagert werden, wenn dies zu einer wesentlichen Gefährdungserhöhung führen kann. Dies ist gegeben, wenn sie z. B.

1. unterschiedliche Löschmittel benötigen,
2. unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern,

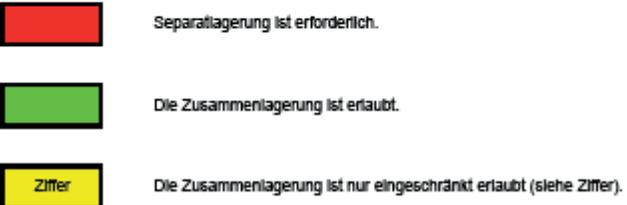
3. miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase reagieren oder
  4. miteinander unter Entstehung eines Brandes reagieren.
- (9) Im Einzelfall kann aufgrund geeigneter Brandschutzkonzepte oder der Ergebnisse von Gefährdungsbeurteilungen von den Regelungen der Zusammenlagerungstabelle abgewichen werden.
- (10) Ausnahmen von den Zusammenlagerungsregeln sind zulässig bei der Lagerung von Gefahrstoffen in gefahrgutrechtlich zugelassenen Eisenbahnkesselwagen oder Tankcontainern auf abgeschlossenen Werksgeländen, wenn
1. hierdurch keine Gefährdungserhöhung entsteht,
  2. die Lagerdauer drei Monate nicht überschreitet,
  3. die Transportbehälter in dieser Zeit nicht geöffnet werden; eine kurzfristige Öffnung ausschließlich zum Zwecke der Probenahme darf unter Berücksichtigung der bei dieser Tätigkeit erforderlichen Schutzmaßnahmen erfolgen, und
  4. die Transportbehälter regelmäßig, mindestens täglich, auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden.
- (11) Die Zusammenlagerungsverbote gelten nicht, wenn sich verpackte Gefahrstoffe unter Beachtung der Vorschriften der Zusammenladung der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt in geschlossenen Frachtcontainern, z. B. auf Containerplätzen oder -terminals, für die Beförderung befinden und die geschlossenen Frachtcontainer nicht übereinander oder unmittelbar nebeneinander stehen. Diese Forderung ist erfüllt bei einem Mindestabstand von 0,5 m in jeder Richtung.

## **7.2 Zusammenlagerungstabelle**

- (1) In der Zusammenlagerungstabelle (Tabelle 2) ist für jede LGK eine Aussage enthalten, ob eine Zusammenlagerung mit jeder der übrigen LGK grundsätzlich erlaubt ist, eine Getrenntlagerung in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer oder -fähigkeit von mindestens 90 Minuten besteht oder eine Einschränkung der Zusammenlagerung zu beachten ist (z. B. Getrenntlagerung erforderlich bei Lagerung in unterschiedlichen Lagerbereichen im selben Lagerabschnitt). (In der Zusammenlagerungstabelle werden auch Lagergüter berücksichtigt, die nicht unter den Anwendungsbereich dieser TRGS fallen.)
- (2) Im Sinne dieses Zusammenlagerungskonzeptes sind brennbare Materialien Lagergüter, denen keine physikalische Gefahr nach CLP-VO zugeordnet ist, die aber erfahrungsgemäß brennbar sind.

**Tabelle 2:** Zusammenlagerungstabelle in Abhängigkeit der Lagerklasse, Erläuterungen siehe folgende Seiten

Lagerklasse		10-13	13	12	11	10	8 B	8 A	7	6.2	6.1 D	6.1 C	6.1 B	6.1 A	5.2	5.1 C	5.1 B	5.1 A	4.3	4.2	4.1 B	4.1 A	3	2 B	2 A	1		
Explosive Stoffe	1																										1	
Gase	2 A	2			2			2								1										2	3	
Aerosolpackungen	2 B															1												
Entzündbare flüssige Stoffe	3	5			5						6						4											
Sonstige explosionsgefährliche Stoffe	4.1 A	1	1	1	1	1	1	1							1								1	1				
Entzündbare feste oder desensibilisierter explosiver Stoffe	4.1 B										6			4	1		4			6	6							
Pyrophore oder selbstentzündfähige Stoffe	4.2	6			6	6	6	6			6	6							6									
Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	4.3	6		6	6	6	6	6			6	6																
Stark oxidierende Stoffe	5.1 A																											
Oxidierende Stoffe	5.1 B	7			7	7		7			6	6	4	4		1												
Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltige Zubereitungen	5.1 C	1	1	1	1	1	1	1								1												
Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe	5.2	1			1	1																						
Brennbare akut toxische Stoffe	6.1 A	5			5																							
Nichtbrennbare akut toxische Stoffe	6.1 B	5			5																							
Brennbare akut toxische oder chronische Stoffe	6.1 C																											
Nichtbrennbare akut toxische oder chronische wirkende Stoffe	6.1 D																											
Ansteckungsgefährliche Stoffe	6.2																											
Radioaktive Stoffe	7								1																			
Brennbare ätzende Stoffe	8 A																											
Nichtbrennbare ätzende Stoffe	8 B																											
Brennbare Flüssigkeiten	10																											
Brennbare Feststoffe	11																											
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	12																											
Nichtbrennbare Feststoffe	13																											
Sonstige brennbare und nichtbrennbare Stoffe	10-13																											



Separatlagerung ist erforderlich.

Die Zusammenlagerung ist erlaubt.

Ziffer Die Zusammenlagerung ist nur eingeschränkt erlaubt (siehe Ziffer).

## Erläuterungen zu Tabelle 2

- 1 Die spezifischen gesetzlichen Lagervorschriften sind zu beachten:
 

<p>LGK 1 und LGK 4.1 A</p> <p>LGK 5.1 C:</p> <p>LGK 5.2</p> <p>LGK 7:</p>	<p>2. SprengV;</p> <p>GefStoffV Anhang I Nummer 5 Ammoniumnitrat sowie TRGS 511;</p> <p>BGV B 4“Organische Peroxide“; Hinweis: Die hier genannten Regelungen für die Zusammenlagerung sind sinngemäß auch für selbstzersetzliche Gefahrstoffe anzuwenden;</p> <p>StrlSchV und DIN 25422.</p>
---	--
  
- 2 Zusammenlagerung in Räumen ist nur zulässig wenn,
  1. maximal 50 gefüllte Druckgasbehälter, darunter nicht mehr als 25 gefüllte Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen, oxidierenden/brandfördernden oder akut toxischen, gekennzeichnet mit H331 bzw. giftigen Gasen, gelagert werden und diese
  2. durch eine mindestens 2 m hohe Wand aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt sind und
  3. zwischen Wand und den brennbaren Stoffen ein Abstand von mindestens 5 m eingehalten wird.
  
- 3 Mit verschiedenen Gasen gefüllte Druckgasbehälter dürfen unter folgenden Bedingungen gemeinsam in einem Lagerraum gelagert werden:
  1. Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen, oxidierenden/brandfördernden oder akut toxischen, gekennzeichnet mit H331 bzw. giftigen Gasen, wenn dabei die Gesamtzahl 150 Druckgasbehälter oder 15 Druckfässer nicht übersteigt. Zusätzlich dürfen Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge gelagert werden.
  2. Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
  3. Druckgasbehälter mit oxidierenden/brandfördernden und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
  4. Druckgasbehälter mit akut toxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1, 2 oder 3/sehr giftigen, giftigen und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
  5. In den Fällen 1 bis 3 dürfen zusätzlich 15 Druckgasbehälter oder ein Druckfass mit akut toxischen, gekennzeichnet mit H330, bzw. sehr giftigen Gasen gelagert werden. Größere Mengen von Druckgasbehältern mit akut giftigen Gasen müssen in einem besonderen Lagerraum gelagert werden.
  6. Zwischen Druckgasbehältern mit entzündbaren/entzündlichen und Druckgasbehältern mit oxidierenden/brandfördernden Gasen muss ein Abstand von mindestens 2 m eingehalten werden.
  7. Für die Lagerung im Freien bestehen keine Einschränkungen.

- 4 Eine Zusammenlagerung ist erlaubt, wenn
1. bei LGK 3, 5.1B, 6.1A und 6.1B die Einschränkungen von Tabelle 3,
  2. bei LGK 4.1B mit LGK 6.1A die Einschränkungen der Tabelle 4 eingehalten sind

**Tabelle 3:** Voraussetzung zur Zusammenlagerung von LGK 3, 5.1B, 6.1A und 6.1B

Gesamtmenge	Einschränkung
bis 1 t	ohne Einschränkung
bis 20 t	In Gebäuden, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine automatische Feuerlöschanlage oder</li> <li>- eine automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer nicht automatische Feuerlöschanlage und eine anerkannte Werkfeuerwehr vorhanden ist.</li> </ul>

**Tabelle 4:** Voraussetzungen für eine Zusammenlagerung von LGK 4.1B mit 6.1.A

Gesamtmenge	Einschränkung
bis 10 t	Ohne Einschränkungen,
bis 20 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Gebäuden eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden,</li> <li>- im Freien die Branderkennung und Brandmeldung durch <ul style="list-style-type: none"> <li>- stündliche Kontrolle mit Meldemöglichkeiten (wie Telefon, Feuermelder, Funkgerät usw.) gewährleistet oder</li> <li>- eine nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage vorhanden ist.</li> </ul> </li> </ul>
bis 50 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden ist und</li> <li>- die Feuerwehr die Brandstelle innerhalb von zehn Minuten nach Alarmierung erreicht.</li> </ul>
bis 100 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>- eine automatische Feuerlöschanlage oder</li> <li>- eine automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer nicht automatische Feuerlöschanlage und eine anerkannte Werkfeuerwehr vorhanden ist.</li> </ul>

- 5 Materialien, die ihrer Art und Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder schnellen Ausbreitung von Bränden beizutragen, wie z. B. Papier, Textilien, Holz, Holzwolle, Heu, Stroh, Kartonagen, brennbare Verpackungsfüllstoffe, dürfen im Lagerabschnitt nicht gelagert werden, sofern sie nicht zur Lagerung und dem Transport eine Einheit mit den ortsbeweglichen Behältern bilden.

- 6 Verschiedene Lagergüter dürfen miteinander oder mit anderen Materialien nur zusammen gelagert werden, soweit hierdurch eine wesentliche Gefährdungserhöhung nicht eintreten kann. Eine wesentliche Gefährdungserhöhung kann durch eine Getrenntlagerung vermieden werden.
- 7 Oxidierende/brandfördernde Gefahrstoffe dürfen mit brennbaren Lagergütern zusammengelagert werden
  1. in Lagermengen bis zu insgesamt 1 t ohne Einschränkungen,
  2. in Lagermengen von mehr als 1 t unter den Einschränkungen der Erläuterung, Nr. 4 Ziffer 1.

Die Anforderungen von Erläuterung 5 sind ebenfalls zu beachten.

## **8 Lagerung akut toxischer Flüssigkeiten und Feststoffe**

### **8.1 Anwendungsbereich**

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung akut toxischer (gekennzeichnet mit H300, H301, H310, H311, H330 oder H331) bzw. giftiger oder sehr giftiger (gekennzeichnet mit einem der R-Sätze R23 bis R28) Flüssigkeiten und Feststoffe, die in Mengen über 200 kg gelagert werden. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung kann der Arbeitgeber diejenigen Stoffe und Gemische, die nicht als giftig oder sehr giftig im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG einzustufen sind, für die Festlegung von Schutzmaßnahmen für akut toxische Stoffe außer Betracht lassen.

(2) Bei Mengen von mehr als 50 bis einschließlich 200 kg sind die Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

### **8.2 Organisatorische Maßnahmen**

(1) Gefahrstoffe gemäß Nummer 8.1 sind unter Verschluss oder so aufzubewahren oder zu lagern, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben. Dies kann u. a. erfüllt werden durch:

1. Lagerung in einem geeigneten, abschließbarem Schrank,
2. Lagerung in einem abschließbaren Gebäude oder abschließbarem Raum, wenn das Gebäude von unterschiedlichen Gruppen genutzt wird oder
3. Lagerung auf einem Betriebsgelände mit Werkszaun und Zugangskontrolle, einschließlich Industriepark.

(2) Für Lager mit einer Ausdehnung ab 800 m<sup>2</sup> sind zur Warnung von Personen, die sich im Lager oder in dessen unmittelbarer Nähe befinden können, Alarmierungseinrichtungen vorzusehen, z.B. eine Lautsprecheranlage.

(3) Lager im Freien sind so anzulegen, dass das Lager mindestens 5 m von Gebäudeöffnungen entfernt ist.

(4) Zu ausgewiesenen Bereitstellungsflächen, auf denen sehr giftige oder giftige Stoffe zur Beförderung bereitgestellt werden, darf auch den Personen Zugang gewährt werden, die für die Verladung der Versandstücke und die Beförderung benötigt werden. Solche Personen sind dann einzuweisen und zu beaufsichtigen.

### 8.3 Bauliche Anforderungen und Brandschutz

- (1) Bei Lagerung in Gebäuden sind die Lagerabschnitte gegenüber anderen Lagerabschnitten, anderen Räumen oder Gebäuden durch feuerbeständige Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 min) abzutrennen; bei Lagerabschnitten mit einer Fläche von mehr als 1.600 m<sup>2</sup> sind diese voneinander durch Brandwände abzutrennen.
- (2) Lager in Gebäuden mit einer Lagermenge von mehr als 10 t, aber höchstens 20 t pro Lagerabschnitt sind dann mit automatischen Brandmeldeanlagen auszurüsten, wenn besondere örtliche oder betriebliche Gegebenheiten (z. B. nahe Wohnbebauung) dies erfordern.
- (3) Lager in Gebäuden mit einer Lagermenge von mehr als 20 t pro Lagerabschnitt sind mit automatischen Brandmeldeanlagen auszurüsten.
- (4) Bei der Lagerung im Freien sind die Lagerabschnitte gegenüber anderen Lagerabschnitten oder Gebäuden durch feuerbeständige Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 min) oder durch ausreichend große Abstände nach Absatz 6 abzutrennen.
- (5) Die Wände nach Absatz 4 müssen die Lagerhöhe um mindestens 1 m und die Lagertiefe an der offenen Seite um mindestens 0,5 m überschreiten.
- (6) Sind Lagerabschnitte im Freien nicht durch Wände abgetrennt, müssen sie grundsätzlich untereinander folgende Mindestabstände einhalten, sofern sich aus anderen Rechtsgebieten keine anderen Anforderungen ergeben:
  1. fünf Meter zwischen Lagerabschnitten mit brennbaren oder nicht brennbaren Stoffen in nicht brennbaren Behältern mit einem Volumen von mehr als 200 l und bei einer maximalen Lagerhöhe von vier Metern,
  2. fünf Meter bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage und einer Werkfeuerwehr,
  3. fünf Meter bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage,
  4. zehn Meter in allen anderen Fällen.
- (7) Bei Lagern im Freien mit einer Lagermenge von mehr als 20 t pro Lagerabschnitt muss die Branderkennung und Brandmeldung durch stündliche Kontrolle mit Meldemöglichkeit oder durch geeignete technische Maßnahmen sichergestellt sein; es sei denn, es ist eine nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage installiert.
- (8) Im genehmigungsbedürftigen Lager nach Nummer 9.34 oder 9.35 des Anhangs zur 4. BImSchV sind automatische Brandmeldeanlagen und Löscheinrichtungen auch dann erforderlich, wenn aus den gelagerten Gefahrstoffen im Brandfall eine Freisetzung giftiger Brandgase zu erwarten ist, die in ihren Auswirkungen eine ernste Gefahr im Sinne der Störfallverordnung darstellen.
- (9) Absätze 2, 3, 4, 6 und 7 gelten nicht, wenn im Lagerabschnitt ausschließlich nicht brennbare Stoffe und Materialien gelagert werden.

## **9 Lagerung oxidierender Flüssigkeiten und Feststoffe**

### **9.1 Anwendungsbereich**

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei Lagerung oxidierender (gekennzeichnet mit H271 oder H272, Kategorie 1, 2 oder 3) bzw. brandfördernder (gekennzeichnet mit R8 oder R9) Flüssigkeiten und Feststoffe sowie bei der Lagerung von entzündend (oxidierend) wirkenden Stoffen der Klasse 5.1 nach Gefahrgutrecht, die in Mengen über 200 kg gelagert werden. Abweichend von Satz 1 sind sie bei der Lagerung stark oxidierender Gefahrstoffe der Kat. 1 nach CLP-VO oder der Verpackungsgruppe I nach Gefahrgutrecht sowie weitere sehr reaktionsfähige oxidierende Gefahrstoffe gemäß Anlage 6 ab 5 kg anzuwenden.

(2) Bei Mengen von mehr als 1 bzw. 50 bis einschließlich 200 kg sind die Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung festzulegen.

### **9.2 Organisatorische Maßnahmen**

(1) Ausgelaufene oder verschüttete Gefahrstoffe dürfen nicht mit brennbaren Materialien aufgenommen werden. Sie müssen unmittelbar gefahrlos beseitigt werden.

(2) Eine gefahrlose Beseitigung ist in der Regel durch Lösen in reichlich Wasser oder Aufnehmen mit geeigneten Bindemitteln wie z.B. Kieselgur, Sand, Zement möglich. Kontaminiertes Wasser ist ordnungsgemäß zu beseitigen.

(3) Im Lagerraum dürfen keine mit Verbrennungsmotoren betriebenen Geräte oder Kraftfahrzeuge abgestellt werden. Ausgetretener Kraftstoff oder Schmierstoff ist sofort zu beseitigen.

(4) Brennbare Materialien, die keine Lagergüter sind und die ihrer Art und Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder schnellen Ausbreitung von Bränden beizutragen, wie z.B. Verpackungen, Füllstoffe, Paletten, Sägemehl, dürfen im Lager nicht gelagert werden.

### **9.3 Bauliche Anforderungen und Brandschutz**

(1) Bei der Lagerung in Gebäuden sind die Lagerabschnitte gegenüber anderen Lagerabschnitten, anderen Räumen oder Gebäuden durch feuerbeständige Bauteile aus nicht-brennbaren Baustoffen (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) abzutrennen; bei Lagerabschnitten mit einer Fläche von mehr als 1.600 m<sup>2</sup> sind diese voneinander durch Brandwände abzutrennen.

(2) Stark oxidierende Gefahrstoffe der Kat. 1 nach CLP-VO oder der Verpackungsgruppe I nach Gefahrgutrecht sowie weitere sehr reaktionsfähige oxidierende Gefahrstoffe gemäß Anlage 6 dürfen in mehrgeschossigen Gebäuden gelagert werden, wenn hierbei im Vergleich zu einer Lagerung in eingeschossigen Gebäuden keine Erhöhung der Gefährdung für Beschäftigte und andere Personen auftritt. Dies kann z. B. durch eine automatische Brandmeldeanlage, eine automatische oder teilbewegliche Feuerlöschanlage oder besondere Rettungswege bzw. -türen erreicht werden und ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung gemäß Nummer 3 zu dokumentieren. Ansonsten sind sie in eingeschossigen Gebäuden zu lagern.

(3) Abweichend von Absatz 1 dürfen Lagergebäude, die der ausschließlichen Lagerung von oxidierenden Stoffen der Kategorie 1, gekennzeichnet mit H271, dienen und die mindestens 10 m von anderen Gebäuden entfernt stehen, auch aus Baustoffen errichtet sein, die zwar nicht eine bestimmte Feuerwiderstandsdauer besitzen, aber nicht brennbar sind, wie z.B. (Fertig-)Garagen (soweit die geänderte Nutzung baurechtlich berücksichtigt ist). Der Abstand kann in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle unter Berücksichtigung der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse verringert werden. Die Stoffe dürfen auch in Containern gelagert werden, wenn diese mindestens 10 m von Gebäuden entfernt stehen.

(4) Bei der Lagerung von Gefahrstoffen im Freien sind die Lagerabschnitte gegenüber anderen Lagerabschnitten oder Gebäuden durch feuerbeständige Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) oder durch einen Abstand von mindestens 5 m abzutrennen.

(5) Die Wände nach Absatz 4 müssen die Lagerhöhe um mindestens 1 m und die Lagertiefe an der offenen Seite um mindestens 0,5 m überschreiten.

## **10 Lagerung von Gasen unter Druck**

### **10.1 Anwendungsbereich**

Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung von Gasen (gekennzeichnet mit H220, H221, H270, H280 oder H281), die in Mengen über 2,5 l gelagert werden.

### **10.2 Organisatorische Maßnahmen**

(1) Druckgasbehälter müssen gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert werden. Die Ventile sind mit einer geeigneten Schutzeinrichtung zu schützen, z. B. mit einer Schutzkappe oder einem Schutzkorb/-kragen. Eine besondere Sicherung gegen Um- oder Herabfallen ist nicht erforderlich, wenn z. B. durch die Bauart der Druckgasbehälter, durch die Aufstellung in größeren Gruppen oder die Art der Lagerung ein ausreichender Schutz erreicht wird.

(2) Im Lager dürfen Gase nicht umgefüllt werden, desgleichen dürfen keine Instandsetzungsarbeiten von Druckgasbehältern durchgeführt werden. Hierfür sind spezielle Räume bereit zu stellen.

(3) Akut toxische Gase der Kategorien 1 bis 3 bzw. sehr giftige/giftige Gase (gekennzeichnet mit H330 oder H331 bzw. R23 oder R26) müssen unter Verschluss oder so aufbewahrt oder gelagert werden, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

(4) Mit H330 bzw. R26 gekennzeichnete Gase dürfen in Räumen nur gelagert werden, wenn diese über eine Gaswarneinrichtung verfügen, die bei Überschreitung der zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte akustisch und optisch alarmiert. Notwendige Sicherheitsmaßnahmen, z.B. das Mitführen von Atemschutzgeräten, sind in der Betriebsanweisung festzulegen. Atemschutzgeräte sind außerhalb der gefährdeten Bereiche für die Beschäftigten schnell erreichbar aufzubewahren.

(5) Lagerräume für ortsbewegliche Druckgasbehälter mit entzündbaren Gasen (gekennzeichnet mit H220 oder H221 bzw. R12) oder mit akut toxischen Gasen der Kategorie 1 oder 2, die mit H330 oder R26 gekennzeichnet sind und die an einen öffentlichen Verkehrsweg angrenzen, sind an der unmittelbar an den Verkehrsweg angrenzenden Seite mit einer Wand ohne Türen und bis zu einer Höhe von 2 m ohne zu öffnende Fenster oder sonstige Öffnungen auszuführen. Dies gilt nicht für Türen, die selbstschließend und min-

destens feuerhemmend (Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten) ausgeführt sind. Diese Lagerräume müssen schnell verlassen werden können.

### 10.3 Bauliche Anforderungen und Brandschutz

#### (1) Bei der Lagerung in Lagerräumen

1. müssen die Lagerräume von angrenzenden Räumen durch feuerhemmende Bauteile (Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten) getrennt sein,
2. müssen Bauteile feuerbeständig (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) sein, wenn in angrenzenden Räumen, die nicht dem Lagern von Gasen dienen, Brand- oder Explosionsgefahr besteht,
3. müssen die Außenwände von Lagerräumen mindestens feuerhemmend (Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten) sein; beträgt der Abstand zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, mindestens 5 m, kann die Außenwand aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,
4. muss die Dacheindeckung ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein,
5. müssen Fußbodenbeläge in Lagerräumen für ortsbewegliche Druckgasbehälter mindestens schwerentflammbar sein.

(2) Lager im Freien müssen zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Brandgefährdung ausgehen kann, einen Abstand von mindestens 5 m um die Druckgasbehälter einhalten. Er kann durch eine mindestens 2 m hohe und ausreichend breite Schutzwand aus nichtbrennbaren Baustoffen ersetzt werden.

(3) Druckgasbehälter dürfen in Arbeitsräumen nur in geeigneten Sicherheitsschränken mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten gelagert werden. Geeignet sind insbesondere Sicherheitsschränke, die die Anforderungen nach EN 14470-2 erfüllen. Akut toxische Gase der Kategorien 1 bis 3 bzw. sehr giftige und giftige Gase (gekennzeichnet mit H330 oder H331 bzw. R23 oder R26) dürfen dabei nur in technisch belüfteten Sicherheitsschränken gelagert werden, die einen 120-fachen Luftwechsel pro Stunde aufweisen. Oxidierende Gase (gekennzeichnet mit H270 bzw. R8) oder entzündbare Gase (gekennzeichnet mit H220 oder H221 bzw. R12) dürfen dabei nur in technisch belüfteten Sicherheitsschränken gelagert werden, die einen zehnfachen Luftwechsel pro Stunde aufweisen.

(4) Zur Vermeidung einer gefährlichen Ansammlung oder Ausbreitung von Gasen dürfen sich keine Gruben, Kanäle oder Abflüsse zu Kanälen ohne Flüssigkeitsverschluss sowie keine Kellerzugänge oder sonstige offene Verbindungen zu Kellerräumen im Lager, oder Öffnungen in Wänden und Decken zu anderen Räumen befinden. Ferner dürfen sich dort auch keine Reinigungs- oder andere Öffnungen von Schornsteinen befinden. Bei der Lagerung im Freien gilt Satz 1 nur für den Bereich möglicher Gefährdungen durch ortsbewegliche Druckgasbehältern mit Gasen, die schwerer als Luft sind, und verflüssigten Gasen.

(5) In Räumen unter Erdgleiche dürfen maximal 50 gefüllte Druckgasbehälter gelagert werden, wenn

1. bei technischer Lüftung ein zweifacher Luftwechsel in der Stunde gewährleistet ist. Dieser muss entweder ständig wirksam sein oder durch eine Gaswarneinrichtung automatisch eingeschaltet werden, wenn ein festgelegter Grenzwert überschritten wird.

Beim Ausfall der Einrichtung für die technische Lüftung muss ein Alarm ausgelöst werden;

2. bei natürlicher Belüftung die Lüftungsöffnungen mindestens einen Gesamtquerschnitt von 10% der Grundfläche dieses Raumes haben, eine Durchlüftung bewirken und der Fußboden nicht mehr als 1,5 m unter der Geländeoberfläche liegt oder
3. sie in Sicherheitsschränken gelagert werden, die die Anforderungen EN 14470-2 erfüllen.

Abweichend von Satz 1 dürfen Druckgasbehälter mit Sauerstoff oder Druckluft ohne die dort genannten Anforderungen gelagert werden. Entleerte ungereinigte ortsbewegliche Druckgasbehälter dürfen in doppelter Anzahl vorhanden sein.

(6) Räume, in denen Druckgasbehälter gelagert werden, müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Eine natürliche Lüftung ist ausreichend, wenn unmittelbar ins Freie führende Lüftungsöffnungen mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens 1/100 der Bodenfläche des Lagerraumes vorhanden sind. Bei der Anordnung der Lüftungsöffnungen muss die Dichte der Gase berücksichtigt werden. Ist eine ausreichende natürliche Lüftung nicht sicherzustellen, sind Schutzmaßnahmen nach Absatz 5 Nr. 1 vorzusehen. Die in Satz 2 geforderte Größe der Lüftungsöffnung kann auf die für die Lagerung von ortsbeweglichen Druckgasbehältern vorgesehene Bodenfläche bezogen werden, sofern sich die Lüftungsöffnung unmittelbar am Lagerbereich befindet.

(7) Bei der Lagerung von mehr als fünf Druckgasbehältern oxidierender (gekennzeichnet mit H270 bzw. mit R8) oder entzündbarer Gase (gekennzeichnet mit H220 oder H221 bzw. mit R12) muss der Fußboden aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

(8) Lagerräume, in denen mehr als 25 gefüllte Druckgasflaschen oder zwei gefüllte Druckgasfässer mit entzündbaren Gasen oder mehr als fünf gefüllte Druckgasflaschen oder auch nur ein Druckgasfass mit akut toxisch Kat. 1 oder 2/sehr giftigen Gasen gelagert werden, dürfen nicht unter oder über Räumen liegen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen. Verbindungen zu angrenzenden Räumen sind nur zulässig, wenn diese Räume einen eigenen Rettungsweg haben. Entleerte ungereinigte ortsbewegliche Druckgasbehälter dürfen in doppelter Anzahl vorhanden sein.

#### **10.4 Besondere Schutzmaßnahmen**

(1) Bei akut toxischen (gekennzeichnet mit H330 bzw. R26) oder entzündbaren (gekennzeichnet mit H220, H221 bzw. R12) Gasen sind Schutzbereiche um Druckgasbehälter einzurichten, die von der Gasdichte abhängig sind. Diese Bereiche sind in der Gefährdungsbeurteilung besonders zu berücksichtigen, z. B. können Explosionsschutzmaßnahmen notwendig sein.

(2) Der Schutzbereich im Sinne von Nummer 10 ist ein räumlicher Bereich um Druckgasbehälter mit brennbaren oder akut toxischen Gasen, in dem infolge Undichtigkeiten an Anschlüssen und Armaturen oder betriebsmäßig beim Anschließen oder Lösen von Leitungsverbindungen oder infolge von Fehlhandlungen das Auftreten von Gasen oder Gas/Luft-Gemischen nicht ausgeschlossen werden kann.

(3) In diesen Schutzbereichen sind bei entzündbaren Gasen Explosionsschutzmaßnahmen (siehe TRGS 720 ff) zu ergreifen, bei akut toxischen Gasen dürfen diese Schutzbereiche nicht in Flucht- und Rettungswege reichen. Zusätzlich zum Ventilschutz sind bei akut toxischen Gasen der Kategorie 1 oder 2 sowie bei pyrophoren Gasen die Ventile mit einer Verschlussmutter zu versehen.

(4) Die Abmessungen der Schutzbereiche betragen für ortsbewegliche Druckgasbehälter bei Lagerung in Lagerräumen 2 m in jede Richtung. Bei Gasen schwerer als Luft kann der Schutzbereich nach oben auf 1 m verkürzt werden. Im Freien können die Abmessungen der Schutzbereiche halbiert werden. Bei Lagerräumen mit einer Grundfläche  $\leq 20 \text{ m}^2$  ist der gesamte Raum als Schutzbereich vorzusehen.

## **11 Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen**

### **11.1 Anwendungsbereich**

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung von Aerosolen in Aerosolpackungen (gekennzeichnet mit H222 oder H223) und für Gase in Druckgaskartuschen (gekennzeichnet mit H220 oder H221), die in einer Nettomasse von mehr als 20 kg gelagert werden.

(2) Dies gilt auch für nicht als gefährlich gekennzeichnete Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen ab 200 kg, falls diese nicht in geschlossenen Gitterboxen gelagert werden, die im Falle eines Zerknalls eine Freisetzung verhindern.

(3) Die Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen in Verkaufsräumen und den dazugehörigen Vorratsräumen wird in Anlage 2 geregelt.

### **11.2 Bauliche Anforderungen und Brandschutz**

(1) Bei der Lagerung von Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen in Lagerräumen für ortsbewegliche Behälter darf die Lagermenge für brennbare Flüssigkeiten und das auf den Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen angegebene Nettovolumen des Inhalts zusammen die höchstzulässige Lagermenge von 100 t pro Lagerraum nicht überschreiten.

(2) Lagerräume

1. dürfen nicht in bewohnten Gebäuden liegen,
  2. sind gegenüber anderen Räumen durch feuerbeständige Bauteile (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) abzutrennen,
  3. müssen Fußböden aus nichtbrennbaren Baustoffen haben und
  4. müssen eine ausreichende Lüftung besitzen und den Anforderungen an den Explosionsschutz gemäß Anlage 5 genügen.
- (3) Flächen über  $500 \text{ m}^2$  sind nur zulässig, wenn ein mit der zuständigen Behörde abgestimmtes Brandschutzkonzept vorhanden ist.
- (4) Lagerräume mit einer Fläche von mehr als  $1.600 \text{ m}^2$  sind voneinander durch Brandwände zu trennen.
- (5) Angebrochene Druckgaskartuschen dürfen, insbesondere in Arbeitsräumen, nur in Sicherheitsschränken gelagert werden.

## **12 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten**

### **12.1 Anwendungsbereich**

(1) Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung entzündbarer (gekennzeichnet mit H224, H225 oder H226<sup>1)</sup>) bzw. entzündlicher (gekennzeichnet mit R12, R11 oder R10)

Flüssigkeiten, die in Mengen von mehr als 200 kg (1.000 kg bei Gefahrstoffen, die mit H226<sup>1)</sup> oder R10 gekennzeichnet sind) gelagert werden.

(2) Bei Mengen von mehr als 10 bzw. 20 kg bis einschließlich 200 kg (1.000 kg bei Kennzeichnung mit H226<sup>1)</sup> bzw. R10) sind die Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung unter besonderer Berücksichtigung der Stoffeigenschaften, der Verpackungsmaterialien und den räumlichen Bedingungen festzulegen.

(3) Werden entzündbare Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken gemäß Anlage 3 gelagert, gelten die Anforderungen von Nummer 12 als erfüllt.

(4) Die Schutzmaßnahmen hinsichtlich Lüftung und zum Explosionsschutz sind in Anlage 5 aufgeführt.

(5) Restentleerte, ungereinigte Behälter sind hinsichtlich der Schutzmaßnahmen wie gefüllte Behälter zu betrachten.

(6) Die Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten in Verkaufsräumen und den dazugehörigen Vorratsräumen wird in Anlage 2 geregelt.

## 12.2 Zulässige Lagermengen

(1) In einem Lagerraum dürfen ortsbewegliche Behälter ohne über Nummer 12 hinausgehende Schutzmaßnahmen mit einer Gesamtlagermenge von höchstens 100 t aufgestellt sein.

(2) Werden ortsbewegliche Behälter oder Tankcontainer in einem Lagerraum zusammen mit ortsfesten Tanks gelagert, darf die Gesamtlagermenge von 150 t nicht überschritten werden.

(3) Werden brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkten über 60 °C bis 100 °C zusammen mit entzündbaren Flüssigkeiten gelagert, so sind diese Mengen mit in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Dabei sind 5 kg brennbare Flüssigkeiten entsprechend 1 kg entzündbare Flüssigkeiten zu betrachten.

(4) Für die Ermittlung der Lagermenge bei entleerten Behältern wird vorausgesetzt, dass die Restanhaftungen/-inhalte dieser Behälter weniger als 0,5 % ihres Rauminhaltes betragen; für die Ermittlung der Lagermenge werden dann 0,5 % des Rauminhalts der Behälter angesetzt.

## 12.3 Bauliche Anforderungen und Brandschutz

(1) Wände, Decken und Türen von Lagerräumen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

(2) Lagerräume mit einer Lagermenge bis 1.000 kg müssen von angrenzenden Räumen feuerhemmend (Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten), darüber hinaus feuerbeständig (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten), abgetrennt sein.<sup>5</sup>

(3) Durchbrüche durch Wände und Decken, die in angrenzende Räume führen, müssen durch Schottungen in der Feuerwiderstandsdauer der durchbrochenen Wand bzw. Decke gegen Brandübertragung gesichert sein. Abweichend hiervon brauchen Türen in den feu-

---

<sup>5</sup> Abweichend kann bei entzündbaren bzw. entzündlichen Flüssigkeiten (gekennzeichnet mit H226 bzw. mit R10) die zulässige Lagermenge auf 10 t erhöht werden.

erbeständigen Wänden nicht feuerbeständig zu sein (z. B. Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten), wenn die angrenzenden Räume in ein Brandschutzkonzept einbezogen sind.

(4) Auffangwannen müssen für die gelagerten Flüssigkeiten undurchlässig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

(5) Abläufe, Öffnungen und Durchführungen zu tiefer gelegenen Räumen, Kellern, Gruben, Schächten sowie Kanäle z. B. für Kabel oder Rohrleitungen müssen gegen das Eindringen der Flüssigkeiten und deren Dämpfe geschützt sein.

(6) Schornsteine dürfen innerhalb der Lagerräume keine Öffnungen haben, auch wenn sie durch Schieber, Klappen oder in anderer Weise verschließbar sind.

(7) Die Lagerräume dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

(8) Lagerräume dürfen nicht an Wohnräume und Beherbergungsräume sowie sonstige Schlafräume grenzen.

(9) Lagerräume zur Lagerung von mehr als 10 t dürfen nicht an Räume grenzen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen, ausgenommen Lagerpersonal, dienen. Als Lagerpersonal gelten alle im Zusammenhang mit der Lagerung und Abfüllung der Flüssigkeiten beschäftigten Personen.

(10) Abweichend von Absatz 9 dürfen Lagerräume an Aufenthalts- oder Arbeitsräume grenzen, die nicht nur von Lagerpersonal benutzt werden, wenn sie von diesen Räumen

1. mit einer öffnungslosen Brandwand und ggf. mit feuerbeständigen (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) Decken abgetrennt sind und
2. die Außenwand des Lagerraums einschließlich Fenster, Türen und sonstigen Öffnungen mindestens feuerbeständig ausgeführt ist, wenn sich oberhalb des Lagerraums Aufenthalts- und Arbeitsräume mit Fensteröffnungen befinden.

(11) Abweichungen von den Absätzen 7 bis 9 sind im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und in Abstimmung mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle zulässig, wenn die Alarmierung der Personen in diesen Räumen bei Produktleckagen oder Brand durch automatische Brandmeldeeinrichtungen sichergestellt ist.

(12) Räume zur Lagerung mit einer Lagermenge von mehr als 20 t entzündbarer Flüssigkeiten müssen mit einer automatischen Feuerlöschanlage ausgerüstet sein, Nummer 6.2 Absatz 11 gilt entsprechend. Räume zur Lagerung von weniger als 20 t sind mit automatischen Brandmeldeeinrichtungen auszurüsten, wenn die Gefährdungsbeurteilung dies erfordert.

## 12.4 Auffangräume

(1) Lagerbehälter müssen in Auffangräumen aufgestellt sein. Die Auffangräume müssen gegen die gelagerten Flüssigkeiten ausreichend beständig sein und für die Dauer der zu erwartenden Beaufschlagung mit ausgelaufenem Lagergut auch im Brandfall flüssigkeitsundurchlässig sein. Dies gilt als erfüllt, wenn die verwendeten Baustoffe und Bauteile dem jeweiligen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis entsprechen, in dem die Verwendung auch im Brandfall mit berücksichtigt ist. Die zu Grunde zu legende Brandeinwirkungsdauer muss mindestens den Anforderungen an die Raumumfassungsbauteile entsprechen. Die folgenden Mindestanforderungen sind einzuhalten:

1. die statisch tragenden Teile von Auffangräumen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,
2. die Eignung der Fugendichtkonstruktion für den Brandfall ist zu berücksichtigen,
3. die für die Beständigkeit des Auffangraumes verwendeten Beschichtungen müssen mindestens normalentflammbar sein.

Sie können durch Vertiefungen, Schwellen, Wände oder Wälle gebildet werden. Wände und Fußböden dürfen auch Teile des Lagerraumes sein. Die Standsicherheit der Auffangräume ist nachzuweisen.

(2) Auffangräume in Räumen müssen grundsätzlich nach oben offen sein (keine Verdämmung, ausreichende Belüftung) und dürfen keine Abläufe haben. Wird ein Auffangraum nach oben abgedichtet, sind die evtl. nicht mehr ausreichende Belüftung zur Entfernung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre bei der Zoneinteilung im Auffangraum sowie eine mögliche Verdämmung zu berücksichtigen. Im Freien ist in der Regel die natürliche Lüftung ausreichend.

(3) (gestrichen)

(4) Das Fassungsvermögen von Auffangräumen ist so zu bemessen, dass sich das Lagergut im Gefahrenfall nicht über den Auffangraum hinaus ausbreiten kann. Er muss mindestens fassen können den jeweils größeren Betrag von

1. dem Rauminhalt des größten in ihm aufgestellten Behälters (dabei darf der Rauminhalt des jeweiligen Behälters bis zur Oberkante des Auffangraumes einbezogen werden) oder
2. in Abhängigkeit des Gesamtfassungsvermögens
  - a) bis 100 m<sup>3</sup>: 10 % des Rauminhalts,
  - b) von 100 m<sup>3</sup> bis 1000 m<sup>3</sup>: 3 % des Rauminhalts, mindestens jedoch 10 m<sup>3</sup>,
  - c) über 1000 m<sup>3</sup>: 2 % des Rauminhalts, mindestens jedoch 30 m<sup>3</sup>

aller in dem Auffangraum gelagerten Behälter.

(5) Bei der Lagerung von Schwefelkohlenstoff muss das Fassungsvermögen des Auffangraumes gleich dem Rauminhalt aller in ihm aufgestellten Behälter sein.

(6) Auffangräume und Ableitflächen, die nicht aus feuerhemmenden oder feuerbeständigen Bauteilen hergestellt sind, müssen unterhalb der untersten Lagerebene angeordnet sein.

(7) Den Auffangraum begrenzende Gebäudewände müssen in Lagerräumen in gesamter Höhe feuerbeständig (Feuerwiderstandsdauer mindestens 90 Minuten) sein; gleiches gilt im Freien für die begrenzenden Gebäudewände.

(8) Wände von Auffangräumen dürfen mit Durchlässen für Rohrleitungen versehen sein, wenn hierdurch die Dichtheit des Auffangraumes auch im Brandfall nicht beeinträchtigt wird.

(9) Ableitflächen müssen so gestaltet sein, dass austretende Flüssigkeit in den dazugehörigen Auffangraum abgeleitet wird. Sie müssen ausreichend beständig gegenüber einer kurzfristigen Beaufschlagung durch das Lagergut sein, brauchen aber nicht über Stunden oder Tage beständig sein.

(10) Auffangräume im Freien müssen mit absperr- oder abschaltbaren Einrichtungen zur Entfernung von Wasser versehen sein und dürfen nur hierzu benutzt werden. Abläufe sind

grundsätzlich nicht zulässig. Verunreinigtes Wasser ist entsprechend den wasserrechtlichen Vorschriften zu behandeln.

## Literatur

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen)

Technische Regeln für Gefahrstoffe

TRGS 201 „Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“

TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“

TRGS 511 „Ammoniumnitrat“

TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“

TRGS 720/TRBS 2152 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Beurteilung der Explosionsgefährdung —

TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“

CLP-Verordnung (CLP-VO, Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen)

Richtlinie 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe

Richtlinie 1999/45/EG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV, Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes)

Technische Regel für Arbeitsstätten

ASR A1.7 Türen und Tore

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände

ASR A2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan

Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV)

Industriebaurichtlinie (IndBauRL, Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie)

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (VAwS)

Ortsbewegliche-Druckgeräte-Verordnung (ODV)

Richtlinie 2010/35/EU über ortsbewegliche Druckgeräte (TPED)

Europäisches Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße — ADR

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV — Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)

Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB, Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern)

BGV B4 Organische Peroxide

BGR 234 Lagereinrichtungen und -geräte

## **Anlage 1 zu TRGS 510: Ergänzende Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung**

- (1) Werden Stoffe in ungeeigneten Umschließungen gelagert, kann es zu Freisetzung z.B. durch Korrosion, Versprödung oder Bruch der Umschließung kommen. Außerdem können sich die Eigenschaften oder chemische Zusammensetzung der gelagerten Stoffe durch ungeeignete Umschließung verändern, beispielsweise durch Lichteinwirkung, Wärme oder Feuchtigkeit.
- (2) Werden größere Mengen von Stoffen gelagert, können sich gegenüber der Lagerung kleinerer Mengen zusätzliche Gefährdungen ergeben. Beispielsweise können bei der Lagerung von toxischen Stoffen oder entzündlichen/entzündbaren Flüssigkeiten im Brand- oder Leckagefall die Gefahren ggf. nicht auf das Lager begrenzt werden, sondern haben erhebliche Auswirkungen auf Nachbarschaft und Umwelt (z.B. durch Schadgase).
- (3) Zusätzliche Gefährdungen ergeben sich beim Freiwerden erwärmt gelagerter Stoffe auf den Menschen durch die Wärmeeinwirkung auf die Haut bei ggf. gleichzeitigem Festwerden des Stoffes. Bei Stofffreisetzung in die Isolierung besteht durch die Vergrößerung der Oberfläche die Gefahr einer Herabsetzung der Zündtemperatur.
- (4) Bei einer Zusammenlagerung von Stoffen mit unterschiedlichen gefährlichen Eigenschaften kann es durch die Vermischung freigesetzter Stoffe zu gefährlichen Reaktionen kommen. Beispielsweise können Stoffe bei Reaktion miteinander giftige Gase freisetzen (z.B. Säureeinwirkung auf Cyanid); brennbare und brandfördernde/oxidierende Stoffe können Brände oder sogar Explosionen verursachen.
- (5) Im Fall einer Freisetzung kann es zu gefährlichen Reaktionen zwischen dem freigesetzten Stoff und den Verpackungen oder Lagerhilfsmitteln kommen. So kann es z.B. durch die Reaktion von Verpackungen aus brennbaren Materialien mit brandfördernden/oxidierenden Stoffen zu Bränden oder durch die Freisetzung korrosiver Stoffe zur Beschädigung weiterer Behälter sowie der Lagereinrichtung und des Bauwerks kommen.
- (6) Durch die Verwendung eines falschen Löschmittels kann es bei der Brandbekämpfung zu gefährlichen Reaktionen zwischen Löschmittel und Stoff kommen. Dies kann insbesondere bei der Zusammenlagerung von Stoffen, die unterschiedliche Löschmittel benötigen, zu Problemen führen, da es dann evtl. kein geeignetes Löschmittel für alle gelagerten Stoffe gibt.
- (7) Besonderes Augenmerk ist auf Gefährdungen durch mögliche Reaktionen zwischen den Lagergütern zu richten, da diese i.d.R. nicht aus der Einstufung/Kennzeichnung hervorgehen.
- (8) Zahlreiche Stoffe sind nicht stabil, so dass es im Laufe der Zeit durch Zersetzungs- und Zerfallsreaktionen zur Bildung von Reaktionsprodukten kommt. Bei anderen Stoffen besteht durch die Einwirkung von Luft, Feuchtigkeit und sonstigen Fremdstoffen oder der Überschreitung der Lagertemperatur die Gefahr der Selbstzersetzung oder anderer chemischer Reaktionen. Dabei kann es zur Freisetzung erheblicher Wärmemengen, Druckanstieg oder zur Entstehung gefährlicher Stoffe kommen. Zersetzungs- und Zerfallsreaktionen von Stoffen können durch stabilisierende Zusätze unterbunden werden. Für die Fähigkeit unter Zersetzung oder Zerfall reagieren zu können, gibt es keine Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung. Entsprechende Hinweise sind dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen. Für einige dieser Stoffgruppen bzw. Stoffe existieren im Transportrecht Kennzeichnungen der selbstzersetzlichen/selbstentzündlichen Eigenschaften.

**Anlage 2 zu TRGS 510:**  
**Lagerung von bestimmten Gefahrstoffen in Verkaufsräumen und bewohnten Gebäuden**

Diese Anlage gilt für die Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten gemäß Definition in Nummer 5.1 Absatz 1 Nr. 7 sowie von Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen gemäß der Definition in Nummer 11 der TRGS 510 bei der Lagerung in Verkaufsräumen oder in Wohnhäuser.

## **1 Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten**

- (1) Die Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten ist bis zu den in Tabelle 1 dieser Anlage aufgeführten Mengen zulässig. Die Mengenangabe bezieht sich hierbei jeweils auf die Gesamtmenge der Flüssigkeiten mit der jeweiligen Einstufung und nicht pro Gefahrstoff.
- (2) Behälter gelten als zerbrechlich, wenn sie aus Glas, Porzellan, Steinzeug oder dergleichen bestehen. Nach den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter dürfen sie nur als Innenbehälter von Kombinationsverpackungen oder zusammengesetzten Verpackungen befördert werden.
- (3) Sonstige Behälter bestehen entweder aus metallischen Werkstoffen, Kunststoffen oder anderen Werkstoffen, die nach den gefahrgutrechtlichen Vorschriften bauartgeprüft, zugelassen und gekennzeichnet oder nach den gefahrgutrechtlichen Kleinmengenregelungen zulässig sind. Alle anderen Behälter sind unter zerbrechliche Behälter zu zählen.

Tabelle 1: Lagermengen für entzündbare Flüssigkeiten in kg

		Extrem entzündbar (H224), hochentzündlich (R12)	Leicht entzündbar (H225), leichtentzündlich (R11)	Entzündbar (H226 <sup>1)</sup> ), entzündlich (R10)
1.	Keller von Wohn- häusern (Ge- samtkeller) sonstige Behälter	10		20
2.	Verkaufs- und Vorratsräume des Einzel- handels mit einer Grundfläche			
2.1	bis 200 m <sup>2</sup>	zerbrechliche Behälter	10	20
		sonstige Behälter	60	120
2.2	200 m <sup>2</sup> bis 500 m <sup>2</sup>	zerbrechliche Behälter	20	40
		sonstige Behälter	200	400
2.3	Über 500 m <sup>2</sup>	zerbrechliche Behälter	30	60
		sonstige Behälter	300	600

(4) Die Lagermenge für extrem/leicht entzündbare Flüssigkeiten und entzündbare Flüssigkeiten können additiv ausgenutzt werden. Nicht ausgenutzte Mengen für extrem/leicht entzündbare Flüssigkeiten dürfen zu den entzündbaren zugerechnet werden, jedoch nicht umgekehrt.

(5) Werden entzündbare Flüssigkeiten in zerbrechlichen Behältern und in sonstigen Behältern zusammengelagert, so gelten als Höchstmengen die für die sonstigen Behälter jeweils festgesetzten Lagermengen. Die Lagermenge in den zerbrechlichen Behälter darf jedoch die für diese Behälter festgesetzte Höchstmenge nicht überschreiten.

(6) Die Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten ist nicht zulässig in

1. Wohnungen,
2. Räumen, die mit Wohnungen in unmittelbarer, nicht feuerbeständig abschließbarer Verbindung stehen,
3. sowie in zerbrechlichen Behältern in Kellern von Wohnhäusern.

(7) Die Verkaufsstände für Behälter mit entzündbaren Flüssigkeiten dürfen nicht an Ausgängen liegen.

- (8) Die Lagermenge in Vorrats- und Verkaufsräumen darf erhöht werden, wenn die Vorrats- und Verkaufsräume in Brandabschnitte unterteilt sind und eine automatische Löschanlage vorhanden ist.
- (9) Die Lagermenge in Verkaufsräumen darf erhöht werden, wenn die Lagerung in Sicherheitsschränken nach Anlage 3 erfolgt.

## **2 Lagerung von Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen**

- (1) In Verkaufsräumen dürfen Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen den voraussichtlichen Tagesbedarf und die für die Darbietung des Sortiments erforderlichen Mengen nicht überschreiten. In Vorratsräumen dürfen nicht mehr als 20 m<sup>2</sup> Fläche belegt werden. In ebenerdigen Großmärkten (Supermärkten) dürfen in Absprache mit der für den Brandschutz zuständigen Stelle über Satz 1 hinausgehende Mengen an Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen gelagert werden.
- (2) Die Verkaufsstände für Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen dürfen nicht an Ausgängen liegen.
- (3) Verkaufsräume müssen in der Nähe eines jeden Verkaufstandes für Aerosolpackungen und Druckgaskartuschen mit einem für die Brandklassen A, B und C geeigneten Feuerlöscher mit mindestens 6 kg Füllung ausgerüstet sein. Letzteres gilt auch für Vorratsräume.
- (4) In Vorratsräumen und an Verkaufsständen für Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen dürfen Stoffe, die leicht zum Entzünden neigen, wie z. B. pyrotechnische Gegenstände, nicht bereitgehalten werden.
- (5) Geräte mit offener Flamme dürfen in der Nähe von Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen nicht vorgeführt werden.
- (6) In Schaufenstern dürfen gefüllte Aerosolpackungen oder Druckgaskartuschen nicht gelagert werden.

## **Anlage 3 zu TRGS 510: Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken<sup>6</sup>**

### **1 Allgemeines**

(1) Diese Anlage konkretisiert die sicherheitstechnischen Anforderungen der Nummern 4 und 12 sowie Anlage 5 bei der Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken.

(2) Sicherheitsschränke müssen so beschaffen sein, aufgestellt, betrieben und instand gehalten werden, dass die Sicherheit Beschäftigter und Dritter, insbesondere vor Gefährdungen durch einen Brand oder eine Explosion gewährleistet ist.

(3) Die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Beschaffenheit von Sicherheitsschränken gelten als erfüllt, wenn sie mindestens die Anforderungen nach DIN EN 14470-1 erfüllen und eine Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 90 Minuten aufweisen.

(4) Die Feuerwiderstandsfähigkeit darf weniger als 90 Minuten, muss aber mindestens 30 Minuten betragen, wenn

1. nur ein Schrank pro Nutzungseinheit/Brand(bekämpfung)abschnitt aufgestellt wird, bei mehr als 100 m<sup>2</sup> Nutzungseinheit/Brand(bekämpfung)abschnitt darf je 100 m<sup>2</sup> ein Schrank aufgestellt werden oder
2. die Nutzungseinheit/der Brand(bekämpfung)abschnitt durch eine automatische Brandmeldeanlage und eine anerkannte Werkfeuerwehr mit einer maximalen Hilfsfrist von fünf Minuten nach Alarmierung zur Verfügung steht, oder eine automatische Löschanlage vorhanden ist.

(5) Alternativ können vorhandene Sicherheitsschränke nach DIN 12925-1 mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 20 Minuten weiterhin betrieben werden (Bestandsschutz).

(6) Mit den Angaben aus der Information des Herstellers ist eine Betriebsanweisung zur Lagerung im Sicherheitsschrank zu erstellen, anhand derer die Mitarbeiter zu unterweisen sind. Durch die Betriebsanweisung ist des Weiteren festzulegen,

1. dass im Schrank keine anderen Tätigkeiten durchgeführt werden dürfen, wie z. B. Umfüllen,
2. dass einzustellende Verpackungen an der Außenseite keine Kontaminationen aufweisen dürfen,
3. welche Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind, falls explosionsfähige Atmosphäre im Sicherheitsschrank, in der Umgebung und ggf. in der Lüftungsleitung entstehen kann, und
4. welche Maßnahmen nach einem Brandfall zu ergreifen sind, die sicherstellen, dass z. B. beim Öffnen des Schrankes vom Inneren keine Gefahr mehr aus geht.

---

<sup>6</sup> Nähere Konkretisierungen finden sich im Beispiel 2.2.8 in der Beispielsammlung der BGR 104 Teil 2

(7) Entzündbare Flüssigkeiten dürfen in Sicherheitsschränken nicht mit Gefahrstoffen zusammengelagert werden, die zur Entstehung von Bränden führen können. Dies ist z. B. der Fall bei selbstzersetzlichen oder pyrophoren Stoffen.

(8) Gefahrstoffe mit Zündtemperaturen unter 200°C (beispielsweise Schwefelkohlenstoff) sowie Gefahrstoffe eingestuft mit R12 oder H224 dürfen nur in belüfteten Sicherheitsschränken mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von mindestens 90 Minuten gelagert werden; dabei muss eine frühzeitige Branderkennung und -bekämpfung sichergestellt sein.

## **2 Lüftung von Sicherheitsschränken<sup>7</sup>**

### **2.1 Sicherheitsschränke mit technischer Lüftung**

(1) Die technische Lüftung von Sicherheitsschränken verhindert im Normalbetrieb das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren des Schrankes.

(2) Die Abluft ist an eine ungefährdete Stelle zu führen. Dies erfolgt in der Regel durch den Anschluss an eine Abluftanlage, die ins Freie führt.

### **2.2 Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung**

(1) Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung sollen das Lagergut im Brandfall vor unzulässiger Erwärmung und vor der Entzündung ggf. auftretender explosionsfähiger Gemische schützen.

(2) Im Inneren des Sicherheitsschranks dürfen sich keine Zündquellen befinden. Kann dies nicht ausgeschlossen werden, sind in Abhängigkeit der Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zur Vermeidung von Zündquellen zu ergreifen, mindestens entsprechend der Zone 2 nach TRBS 2152 Teil 3.

(3) Sicherheitsschränke ohne technische Lüftung sind über einen Potenzialausgleich zu erden.

---

<sup>7</sup> In Übereinstimmung mit TRGS 720ff und BGR 104

#### **Anlage 4 zu TRGS 510:**

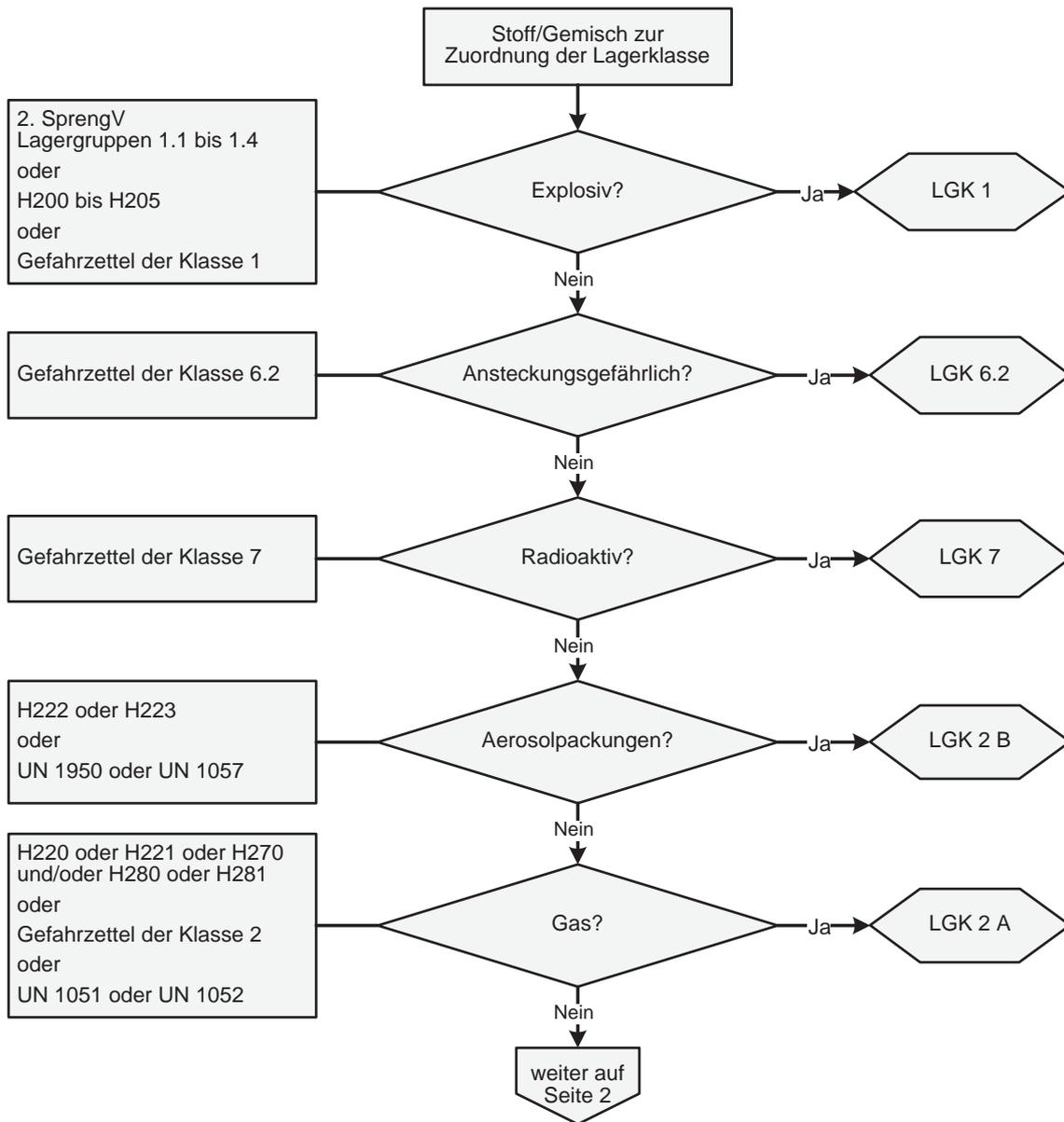
### **Vorgehensweise zur Festlegung der Lagerklassen (Zuordnungsleitfaden)**

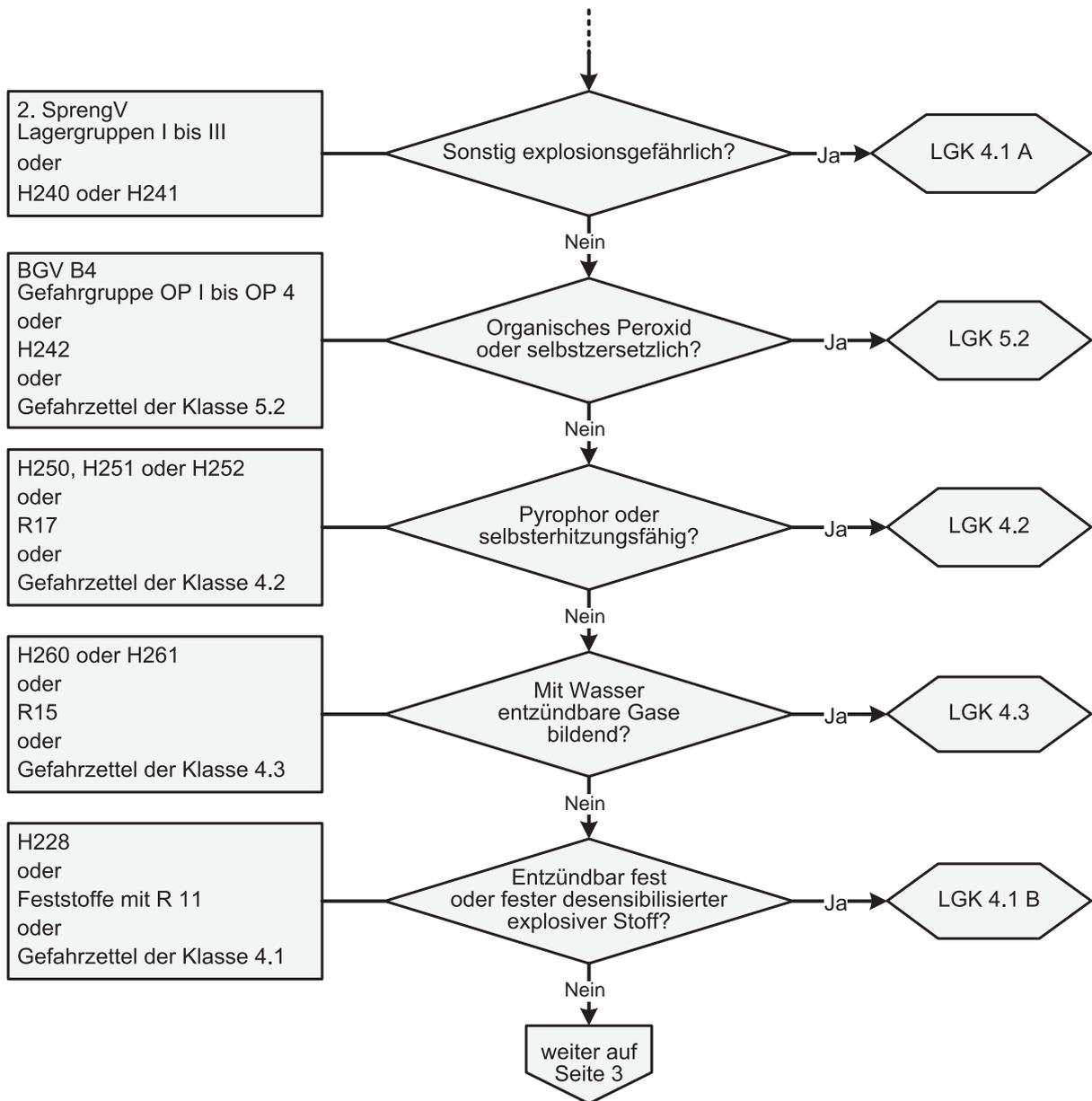
1. Zur Festlegung der Zusammenlagerungsmöglichkeiten können die Gefahrstoffe in Lagerklassen (LGK) eingeteilt werden. Sie dienen ausschließlich der Steuerung der Zusammenlagerung.
2. Die Beschreibung der Lagerklassen basiert primär auf der Einstufung nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-VO), nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), nach den EG-Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG sowie nach den Gefahrgutbeförderungsvorschriften. Zusätzlich werden Differenzierungen nach weiteren rechtlichen Vorschriften, dem Technischen Regelwerk für Gefahrstoffe (TRGS) und von allgemeinen Produkteigenschaften berücksichtigt.
3. Die Zuordnung eines Gefahrstoffs in eine Lagerklasse erfolgt anhand verfügbarer Angaben. Quellen hierzu sind insbesondere Angaben im Sicherheitsdatenblatt oder die gefahrstoff- bzw. gefahrgutrechtlichen Kennzeichnungen. Bei nicht als gefährlich zu kennzeichnenden Gefahrstoffen können Informationen des Lieferanten oder Erkenntnisse aufgrund praktischer Erfahrungen herangezogen werden.
4. Im Zuordnungsleitfaden sind die Gefahrenmerkmale aus der Kennzeichnung aufgeführt, die für die Einstufung der Lagerklasse bestimmend sind.
5. In einer Lagerklasse werden Gefahrstoffe mit solchen Gefahrenmerkmalen zusammengefasst, die als gleichartig angesehen werden und folglich auch gleichartige Schutzmaßnahmen erfordern.
6. Jeder Gefahrstoff wird nur in eine Lagerklasse eingestuft.
7. Die Lagerklasse ergibt sich aus dem Gefahrenmerkmal, das im Ablaufschema als erstes zutreffend ist.
8. Während der Übergangsfristen der CLP-VO ist es dem Lagerhalter überlassen, ob die bisherige Kennzeichnung (Gefahrensymbol und R-Sätze) oder die GHS-Kennzeichnung (Piktogramm und H-Sätze) bei der Zuordnung der Lagerklasse berücksichtigt wird.
9. Bei der Kennzeichnung nach den Gefahrgutbeförderungsvorschriften sind sowohl die Hauptgefahr als auch die Nebengefahren zu berücksichtigen.
10. Brennbare Stoffe im Sinne der Zusammenlagerung sind Stoffe, denen keine physikalische Gefahr nach CLP-VO zugeordnet ist, die aber erfahrungsgemäß brennbar sind oder einen Flammpunkt bzw. eine Zündtemperatur haben.
11. Sofern bei der Getrennlagerung Barrieren aus nicht brennbaren Stoffen/Produkten gebildet werden, ist ihre Einstufung in die LGK 12 oder LGK 13 erforderlich.

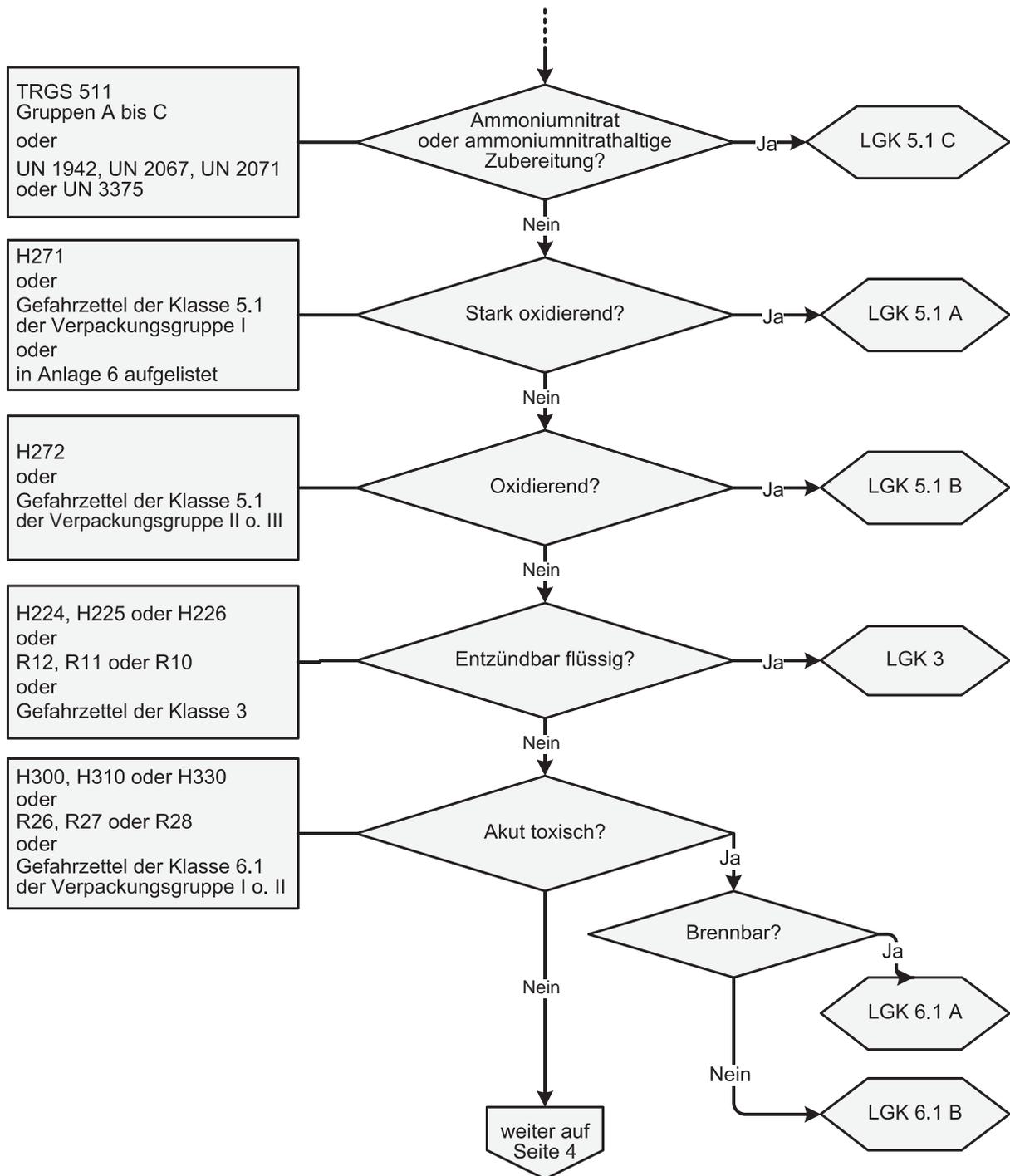
**Beschreibung der Lagerklassen:**

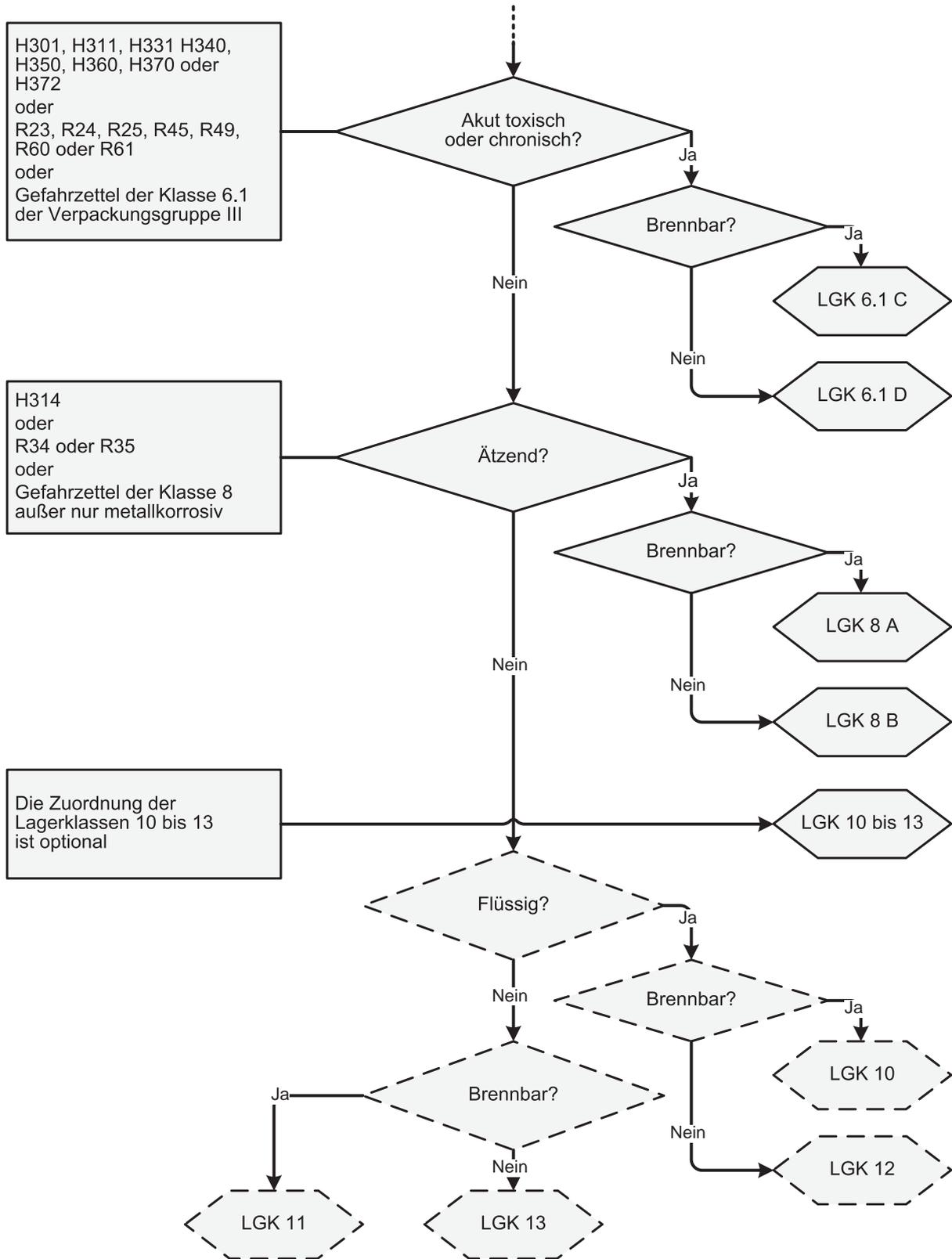
- LGK 1: Explosive Gefahrstoffe
- LGK 2A: Gase (ohne Aerosolpackungen und Feuerzeuge)
- LGK 2B: Aerosolpackungen und Feuerzeuge
- LGK 3: Entzündbare Flüssigkeiten
- LGK 4.1A: Sonstige explosionsgefährliche Gefahrstoffe
- LGK 4.1B: Entzündbare feste Gefahrstoffe
- LGK 4.2: Pyrophore oder selbsterhitzungsfähige Gefahrstoffe
- LGK 4.3: Gefahrstoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
- LGK 5.1A: Stark oxidierende Gefahrstoffe
- LGK 5.1B: Oxidierende Gefahrstoffe
- LGK 5.1C: Ammoniumnitrat und ammoniumnitrathaltige Zubereitungen
- LGK 5.2: Organische Peroxide und selbstzersetzliche Gefahrstoffe
- LGK 6.1A: Brennbare, akut toxische Kat. 1 und 2/sehr giftige Gefahrstoffe
- LGK 6.1B: Nicht brennbare, akut toxische Kat. 1 und 2/sehr giftige Gefahrstoffe
- LGK 6.1C: Brennbare, akut toxische Kat. 3/giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe
- LGK 6.1D: Nicht brennbare, akut toxische Kat. 3/giftige oder chronisch wirkende Gefahrstoffe
- LGK 6.2: Ansteckungsgefährliche Stoffe
- LGK 7: Radioaktive Stoffe
- LGK 8A: Brennbare ätzende Gefahrstoffe
- LGK 8B: Nicht brennbare ätzende Gefahrstoffe
- LGK 9: nicht besetzt
- LGK 10: Brennbare Flüssigkeiten die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind
- LGK 11: Brennbare Feststoffe, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind
- LGK 12: Nicht brennbare Flüssigkeiten, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind)
- LGK 13: Nicht brennbare Feststoffe, die keiner der vorgenannten LGK zuzuordnen sind

**Vorgehen bei der Zuordnung der Lagerklassen:**









### **Ergänzende Hinweise:**

(1) Selbstzersetzliche Stoffe der Gefahrklasse 4.1 sind nicht in die Lagerklasse 4.1 B sondern (wegen ihrer den organischen Peroxiden vergleichbaren Eigenschaften genau wie diese) in Lagerklasse 4.1A oder Lagerklasse 5.2 einzuteilen. Gefahrstoffe, die nach Gefahrgutrecht der Klasse 4.1 angehören und nicht z. B. mit R11 oder H228 gekennzeichnet sind, bedürfen einer Einzelfallbetrachtung (z. B. Schwefel, Naphthalin, Paraformaldehyd).

(2) Die Lagerklasse 9 ist nicht besetzt.

(3) In die Lagerklasse 10 (Brennbare Flüssigkeiten) werden alle Flüssigkeiten eingeteilt, die nicht in eine der Lagerklassen 1 bis 8 eingeteilt sind.

(4) Die Lagerklasse 11 (Brennbare Feststoffe) erfasst Feststoffe, die erfahrungsgemäß brennbar sind. Zur Feststellung der Brennbarkeit kann auch die Zuordnung zu einer Brennzahl (BZ) 2, 3, 4 und 5 (bei Raumtemperatur) nach VDI 2263 Blatt 1 herangezogen werden.

Beispiele:

BZ 2: Weinsäure

BZ 3: Milchzucker

BZ 4: Tabak

BZ 5: Novaminsulfon

(5) Zur Lagerklasse 12 (Nicht brennbare Flüssigkeiten) gehören

1. flüssige ammoniumnitrathaltige Zubereitungen der Untergruppen D I und D II des Anhangs I Nummer 5 der Gefahrstoffverordnung,
2. Flüssigkeiten, die nicht brennbar sind oder deren Entzündungsneigung gering ist.

(6) Zur Lagerklasse 13 (Nicht brennbare Feststoffe) gehören Feststoffe, die erfahrungsgemäß nicht brennbar sind und die Kriterien der Lagerklasse 11 nicht erfüllen. Stoffen wie z.B. Speisesalz, die bei der Bestimmung gemäß VDI 2263 Blatt 1 nicht anbrennen, wird die Brennzahl (BZ) 1 zugeordnet.

(7) Bei den Lagerklassen 10 bis 13 handelt es sich hauptsächlich um Flüssigkeiten oder Feststoffe, die nicht nach Gefahrgutrecht zu kennzeichnen sind. Dabei kann es sich auch um Gefahrstoffe mit den Gefahrenbezeichnungen Xn; Gesundheitsschädlich, Xi; Reizend oder N; Umweltgefährlich sowie um Feststoffe oder Flüssigkeiten handeln, die nach dem Gefahrgutrecht in die Klasse 9 eingestuft sind.

(8) Die Lagerklassen 10 bis 13 können zusammengefasst werden und dann entsprechend den Zusammenlagerungsregeln für die Lagerklasse 11 behandelt werden.

## **Anlage 5 zu TRGS 510: Besondere Maßnahmen zum Brand- und Explosionsschutz bei der Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten<sup>8</sup>**

### **1 Allgemeines**

(1) Es sind Maßnahmen zu treffen, die das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre weitgehend ausschließen. Kann nach den örtlichen oder betrieblichen Verhältnissen das Auftreten solcher Atmosphäre nicht verhindert werden, so sind explosionsgefährdete Bereiche festzulegen und diese in Zonen einzuteilen und dementsprechende Maßnahmen zum Schutz vor Entzündung explosionsfähiger Atmosphäre gemäß TRBS 2152 Teil 3 und zur Beschränkung der Auswirkungen einer Explosion gemäß TRBS 2152 Teil 4 zu treffen.

(2) Lager nach Nummer 12.3 Absatz 1, die sonst keine brandschutztechnische Anforderungen (z. B. Feuerwiderstandsdauer mindestens 30 Minuten) erfüllen und lediglich einen Wetterschutz darstellen (Profilblech), stehen hinsichtlich des Schutzes vor gegenseitiger Brandeinwirkung der Lagerung im Freien gleich. Lüftungs- und Explosionsschutzmaßnahmen sind für solche Lager gemäß Nummer 2 dieser Anlage festzulegen und umzusetzen, soweit die Anforderungen für Lager im Freien gemäß Nummer 2 Absatz 5 der TRGS 510 nicht erfüllt sind.

### **2 Lagerräume**

(1) Lagerräume müssen zur Vermeidung der Ansammlung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre ausreichend belüftet sein. Die Lüftung muss in Bodennähe wirksam sein.<sup>9</sup>

(2) In Lagerräumen für entzündbare Flüssigkeiten in Behältern mit einem Rauminhalt bis 1.000 l muss

1. bei einem Rauminhalt bis 100 m<sup>3</sup> ein mindestens 0,4-facher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet sein, der gesamte Raum ist in Zone 2<sup>10</sup> einzustufen,
2. bei einem Rauminhalt über 100 m<sup>3</sup> mindestens 0,4-facher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet sein, bis in einer Höhe von 1,5 m gilt Zone 2 oder
3. kein explosionsgefährdeter Bereich ausgewiesen werden, wenn im Lagerraum eine fest installierte Gaswarneinrichtung gemäß Absatz 9 im Gefahrenfall unverzüglich die Erhöhung der Lüftung auf mindestens zweifachen Luftwechsel bewirkt, oder
4. bei einem Rauminhalt über 100 m<sup>3</sup> ein mindestens zweifacher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet sein, wenn kein explosionsgefährdeter Bereich festgelegt wird.

Weiterhin müssen in Lagerräumen gemäß Ziffer 3 oder 4 bis zu einer Höhe von 0,8 m über Erdgleiche alle fest installierten Betriebsmittel der Gerätekategorie 3 G im Sinne der

---

<sup>8</sup> Nähere Konkretisierungen finden sich in der Beispielsammlung der BGR 104.

<sup>9</sup> Nähere Konkretisierungen zu Lüftungsmaßnahmen finden sich in TRGS 722/TRBS 2152 Teil 2 Nummer 2.4.4.

<sup>10</sup> Bezüglich der Definition der Zoneneinteilung in explosionsgefährdeten Bereichen wird auf TRBS 2152 verwiesen.

Richtlinie 94/9/EG entsprechen<sup>11</sup>. Abweichend von Ziffer 3 und 4 sind Lagerräume bei der Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten der Temperaturklasse T5 oder T6 sowie Diethylether bis 1,5 m Höhe Zone 2; die Anforderung nach Satz 2 gilt für diese Lagerräume entsprechend.

(3) Die erforderlichen Maßnahmen zum Explosionsschutz können mittels Zoneneinteilung festgelegt werden. Wenn ausschließlich in geschlossenen, technisch dichten Gebinden gelagert wird und werden keine Tätigkeiten nach Nummer 1 Absatz 4 Nr. 2 durchgeführt, kann der Lagerbereich der Zone 2 zugeordnet werden.

(4) Werden in Lagern auch andere Tätigkeiten nach Nummer 1 Absatz 4 Nr. 2 durchgeführt, muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung der Luftwechsel festgelegt werden. Werden im Lager zusätzlich auch Ab- oder Umfüllarbeiten durchgeführt, kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass ein fünffacher Luftwechsel notwendig ist, falls in der Gefährdungsbeurteilung keine abweichende Festlegung getroffen wurde.“

(5) Lagerräume zur Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Behältern mit einem Rauminhalt bis 1.000 l, in denen

1. reine Flüssigkeiten, die einen Flammpunkt über 35 °C haben, oder
2. Gemische, die einen Flammpunkt über 45 °C haben,

gelagert werden, sind abweichend von Absatz 2 und 3 kein explosionsgefährdeter Bereich, sofern die Flüssigkeiten bei der Lagerung nicht auf Temperaturen über 30 °C erwärmt werden können. Abweichend von Absatz 2 und 3 ist hinsichtlich des Explosionsschutzes keine Lüftung des Lagerraums erforderlich.

(6) Die Lüftung nach Absatz 2 kann durch natürliche oder technische Lüftung realisiert werden. Lagerräume mit mindestens fünffachem Luftwechsel sind mit technischer Lüftung auszurüsten. Im Lager mit einem mindestens zweifachen Luftwechsel pro Stunde nach Absatz 2 oder 3 ist die Wirksamkeit der Lüftung zu überwachen (z.B. durch Strömungswächter).

(7) In Lagerräumen gemäß Absatz 2 Nr. 1 oder 2 darf abweichend von Absatz 12 auf den Einsatz von Betriebsmitteln der Kategorie 3 verzichtet werden, wenn nach Ansprechen einer fest installierten Gaswarneinrichtung gemäß Absatz 9 im Gefahrenfall unverzüglich alle nicht geeigneten Betriebsmittel stillgesetzt und alle Zündquellen unwirksam gemacht werden. Unabhängig von Satz 1 müssen bis zu einer Höhe von 0,8 m über Erdgleiche alle fest installierten Betriebsmittel mindestens der Gerätekategorie 3 entsprechen.

(8) Abweichend von Absatz 2 Nr. 1 und 2 sind Lagerräume kein explosionsgefährdeter Bereich, wenn die Behälter so eingelagert werden, dass

1. die mögliche Prüffallhöhe der Behälter nicht überschritten und
2. eine Beschädigung der Behälter durch das einlagernde Flurförderzeug (z.B. Verwendung von Mitgänger-Flurförderzeugen, besondere Stapelvorsätze wie Fassgreifer) ausgeschlossen ist und keine unbeabsichtigte Freisetzung zu erwarten ist.

(9) In Nachbarräumen bzw. -bereichen, die über Öffnungen mit explosionsgefährdeten Bereichen in Verbindung stehen oder gebracht werden können, sind ggf. explosionsgefährdete Bereiche festzulegen.

---

<sup>11</sup> Für die Auswahl von Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gilt TRBS 2152 Teil 3 Nummer 5.1 Absatz 3. Hierbei sind insbesondere die Betriebsanleitungen der Hersteller der Geräte, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen nach Richtlinie 94/9/EG zu berücksichtigen.

(10) Für eine Gaswarneinrichtung nach Absatz 2 Nr. 3 und Absatz 6 ist ein Nachweis zu führen, dass die Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre rechtzeitig und zuverlässig erkannt wird. Die Gaswarneinrichtungen<sup>12</sup> müssen TRGS 722/TRBS 2152 Teil 2 Nummer 2.5 genügen<sup>13</sup>.

(11) Ergeben sich explosionsgefährdete Bereiche auch außerhalb der Lagerräume, muss hierfür Gelände zur Verfügung stehen, auf dem die erforderlichen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

(12) Für die Auswahl von Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gilt TRBS 2152 Teil 3 Nummer 5.1 Absatz 3. Hierbei sind insbesondere die Betriebsanleitungen der Hersteller der Geräte, Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen nach Richtlinie 94/9/EG zu berücksichtigen. Auf Absatz 3 und 7 wird verwiesen.

### **3 Lagerung im Freien**

(1) Bei der Lagerung im Freien in gefahrgutrechtlich zulässigen Behältern sind die Auffangräume und dazugehörigen Ableitflächen bis zu einer Höhe von 0,2 m über deren Oberkante hinaus Zone 2.

(2) Außerhalb eines Auffangraumes im Freien ist der Bereich bis zu einer Höhe von 0,2 m über Erdgleiche bis zu einem Abstand von 2 m vom Auffangraum Zone 2.

(3) Ist ein Auffangraum im Freien nicht gefordert, ist ein Abstand von 2 m bis zu einer Höhe von 0,2 m über Erdgleiche von ortsbeweglichen Behältern aus Zone 2.

(4) Für die Auswahl von Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gilt TRBS 2152 Teil 3 Nummer 5.1 Absatz 3.

(5) Abweichend von den Absätzen 1 bis 2 sind Lager im Freien kein explosionsgefährdeter Bereich, wenn die Behälter so eingelagert werden, dass

1. die mögliche Prüffallhöhe der Behälter nicht überschritten und
2. eine Beschädigung der Behälter durch das einlagernde Flurförderzeug (z.B. Verwendung von Mitgänger-Flurförderzeugen mit besonderen Stapelvorsätzen wie Fassgreifer) ausgeschlossen ist.

(6) Ergeben sich explosionsgefährdete Bereiche auch außerhalb des Lagerbereichs, muss hierfür Gelände zur Verfügung stehen, auf dem die erforderlichen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

### **4 Besondere Brandschutzmaßnahmen bei der Lagerung im Freien**

(1) Zum Schutz vor gegenseitiger Brandeinwirkung ist zwischen ortsbeweglichen Behältern im Freien und benachbarten Anlagen und Gebäuden in Abhängigkeit von der Art der Behälter sowie der Menge und der Einstufung der Flüssigkeiten ein ausreichender Abstand und ein Schutzstreifen einzuhalten. Schutzstreifen sind Bereiche, die das Lager ge-

---

<sup>12</sup> Auf EN 50073 wird verwiesen.

<sup>13</sup> Gaswarngeräte, welche den „Sicherheitsregeln für Anforderungen an Eigenschaften ortsfester Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz“ und den „Grundsätze für die Prüfung der Funktionsfähigkeit ortsfester Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz“ genügen, sind hierzu geeignet.

gen jegliche Zündgefahren von außen sichern sollen.

(2) Ortsbewegliche Behälter müssen mindestens 10 m von Gebäuden entfernt sein. Bei einer Gesamtlagermenge unter 200 kg ist ein Abstand vom Gebäude von 3 m sowie bei einer Gesamtlagermenge von mehr als 200 kg und weniger als 1.000 kg ein Abstand vom Gebäude von 5 m ausreichend.

(3) Die Abstände nach Absatz 1 und 2 können entfallen, wenn

1. die den Behältern zugekehrten Außenwände der Gebäude bis 10 m oberhalb Oberkante der Transportbehälter und bis 5 m beiderseits der Kante des Auffangraums einschließlich aller Öffnungen feuerbeständig (z. B. Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 min) hergestellt sind oder
2. anstelle der feuerbeständigen Außenwand der Gebäude zwischen dem Gebäude und den Behältern feuerbeständige Bauteile in ausreichender Höhe und Breite vorhanden oder
3. wenn benachbarte Anlagen bzw. Gebäude in ein gemeinsames, mit den für den Brandschutz zuständigen Stellen abgestimmtes Brandschutzkonzept, das eine Reduzierung des Abstandes erlaubt, eingebunden sind.

(4) Bei der Lagerung von leeren, ungereinigten Transportbehältern gelten Absatz 2 und 3 sinngemäß, wobei vorausgesetzt wird, dass die Restanhaftungen/-inhalte dieser Behälter weniger als 0,5 % ihres Rauminhaltes betragen und für die Ermittlung der Lagermenge 0,5 % des Rauminhaltes der Behälter angesetzt werden.

(5) Für die Ermittlung der Notwendigkeit eines Schutzstreifens wird der Inhalt der Behälter zugrunde gelegt, die in einem Auffangraum gemäß Nummer 12.3 dieser TRGS vorhanden sein können. Unmittelbar benachbarte Auffangräume für ortsbewegliche Behälter gelten hinsichtlich der Notwendigkeit von Schutzstreifen als ein Auffangraum, wenn nicht durch brandschutztechnische Maßnahmen eine gegenseitige Beeinflussung der Auffangräume im Brandfall verhindert wird. Dies ist z.B. der Fall, wenn der Abstand zwischen benachbarten Auffangräumen weniger als 10 m beträgt.

(6) Benachbarte Auffangräume müssen von einem gemeinsamen Schutzstreifen umgeben sein, wenn der Schutzstreifen eines Auffangraumes in einen benachbarten Auffangraum für ortsbewegliche Behälter hineinreicht, der einzeln betrachtet keinen Schutzstreifen benötigt.

(7) Abweichend von Absatz 6 kann auf einen gemeinsamen Schutzstreifen verzichtet werden, wenn die benachbarten Auffangräume durch eine feuerbeständige Wand ausreichender Breite und Höhe getrennt sind.

(8) Für die Schutzstreifen muss das Gelände zur Verfügung stehen, auf dem die vorgeschriebenen Anforderungen eingehalten werden können. Soweit nicht ausschließlich betriebseigenes Gelände für die Schutzstreifen zur Verfügung steht, hat der Anlagenbetreiber durch rechtsverbindliche Vereinbarungen sicherzustellen, dass die für Schutzstreifen geltenden Anforderungen erfüllt werden. Seen, Flüsse, Kanäle sowie nichtöffentliche Gleisanlagen und Straßen dürfen in die Schutzstreifen einbezogen werden.

(9) Für die Bemessung der Breite des Schutzstreifens wird die Gesamtmenge zugrunde gelegt, die in einem Auffangraum vorhanden sein darf. Diese kann dem folgenden Diagramm entnommen werden. Für die Ermittlung der Lagermenge bei entleerten Behältern wird vorausgesetzt, dass die Restanhaftungen/-inhalte dieser Behälter weniger als 0,5 % ihres Rauminhaltes betragen; für die Ermittlung der Lagermenge werden daher 0,5 % des Rauminhaltes der Behälter angesetzt.

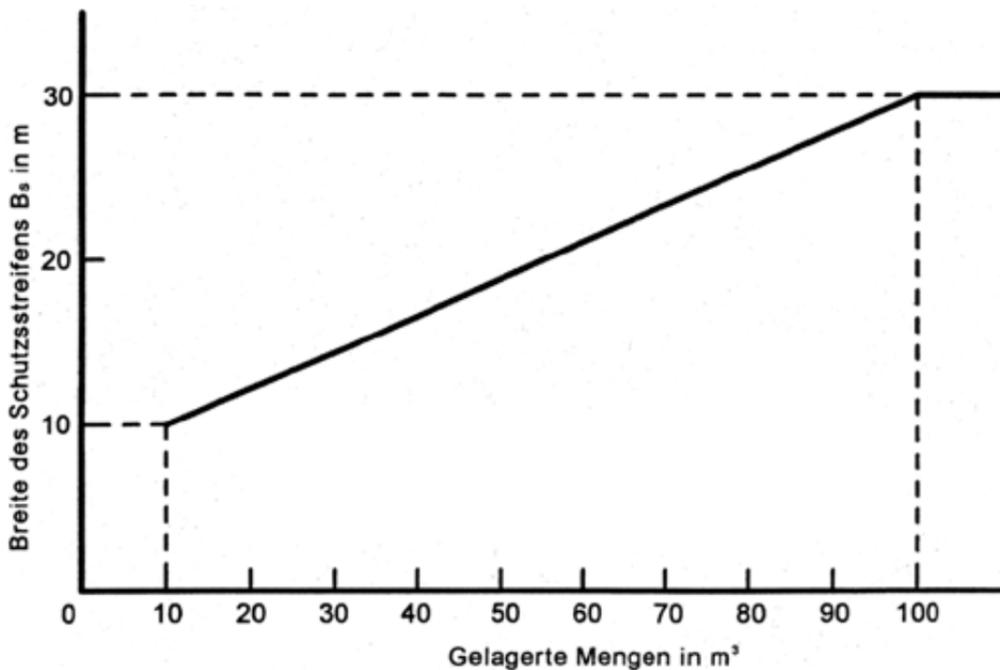


Diagramm zur Bestimmung der Breite des Schutzstreifens

(10) Abweichend von Absatz 8 kann der Schutzstreifen an feuerbeständigen Wänden (z.B. mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten) oder Wällen ausreichender Höhe und Breite enden. Die Wände oder Wälle dürfen dann ganz oder teilweise gleichzeitig auch die Wände oder Wälle des Auffangraumes sein.

(11) Die Schutzstreifen sind von Stoffen freizuhalten, die ihrer Art oder Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder Ausbreitung von Bränden zu führen. Nicht zu den Stoffen nach Satz 1 gehören entzündbare Flüssigkeiten in ortsbeweglichen Behältern einschließlich ihrer Verpackungen und/oder Lager-/Transporthilfsmittel (z.B. Paletten, Schrumpffolie, Umverpackungen).

**Anlage 6 zu TRGS 510:  
Weitere stark oxidierende oder sehr reaktionsfähige Stoffe**

In Anlage 6 werden stark oxidierende oder sehr reaktionsfähige Stoffe aufgeführt, die nicht als oxidierende Flüssigkeiten oder Feststoffe der Kategorie 1, gekennzeichnet mit H271, oder in Verpackungsgruppe I der Klasse 5.1 nach Gefahrgutrecht eingestuft sind.

*Hinweis:*

*Die aufzuführenden Stoffe werden nach noch festzulegenden Eigenschaftskriterien festgelegt. Bis dahin enthält Anlage 6 keine Stoffe.*