VdS VERLAG

Brandschutztechnische Richtlinien für die

Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff

VdS 2513 : 2008-01 (03)

Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen oder Richtlinien nicht entsprechen.

Brandschutztechnische Richtlinien für die

Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff

1 Anwendungsbereich 4

2 Begriffe 4

3 Verantwortlichkeiten 5

4 Schutz gegen Brandstiftung 5

5 Rauchverbot 5

6 Feuer- und Heißarbeiten 5

7 Elektrische Lade- und Hausgeräte . . 6

8 Baulicher Brandschutz. 6
8.1 Grundlegende gesetzliche Anforderungen 6
8.2 Baustoffe und Bauteile. 6
8.3 Abschnittsbildung 7

9 Lagerorganisation 8
9.1 Teillagerflächen 8
9.2 Lagerguthöhe 8
9.3 Einlagerungsplan 8
9.4 Zusammenlagerung 8
9.5 Brennbare Flüssigkeiten und Gase . . . 8

10 Brandschutzanlagen 8
10.1 Brandfrüherkennung. 8
10.2 Löschanlagen 9
10.3 Rauch- und Wärmeabzug 9
10.4 Prüfung und Wartung 9

11 Abwehrender Brandschutz 9
11.1 Feuerwehren 9
11.2 Flächen für die Feuerwehr 9
11.3 Löschmittelversorgung 10
11.4 Wandhydranten und Feuerlöscher . . . 10
11.5 Betriebliche Löschhilfskräfte 10

12 Technische Betriebseinrichtungen. . 10
12.1 Fördereinrichtungen 11
12.2 Flurförderzeuge. 11
12.3 Elektrische Anlagen, Beleuchtung . . . 11
12.4 Raumheizung. 11
12.5 Lüftungsanlagen 12

13 Organisatorischer Brandschutz . . . 12
13.1 Allgemeines. 12
13.2 Brandschutzordnung 12
13.3 Verhalten im Brandfall und Alarmordnung 12
13.4 Brandschutzplan 13
13.5 Sicherheitsanweisung, Belehrung der Betriebsangehörigen 13
13.6 Verantwortung bei der Beschäftigung von Fremdfirmen 14
13.7 Brandschutzübungen 14
13.8 Brandschutzkontrolle. 14
13.9 Dokumentation 14
13.10 Bautätigkeit und Nutzungsänderungen. 14
13.11 Reinigung von Maschinen 14
13.12 Kraftfahrzeuge 14

14 Umweltschutz 15
14.1 Löschwasser 15
14.2 Brandrückstände. 16
14.3 Brandgase 16

15 Literatur 16
15.1 Gesetzliche Vorschriften und sonstige Regelungen. 16
15.2 Normen 16
15.3 Berufsgenossenschaftliche Regeln und Vorschriften 17
15.4 Veröffentlichungen der Versicherer. . . 17

Vorbemerkung

Die vorliegenden Richtlinien konkretisieren insbesondere für Industrie und Gewerbe die Anforderungen an Brandschutzmaßnahmen für die Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff aus der Sicht der Industrie-Feuerversicherung. Sie wurden im Einvernehmen mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) und in enger Anlehnung an die 1994 vom Verband der Kunststofferzeugenden Industrie e.V. (VKE) vorgelegten gleichnamigen Richtlinien erstellt.

Die Richtlinien basieren auf den heutigen Erkenntnissen des Brandschutzes. Sie enthalten Empfehlungen, die dazu dienen, die Brandgefahren und deren Auswirkungen zu verringern. Falls sich grundsätzliche Änderungen in der Brandschutztechnik ergeben, ist beabsichtigt, diese Richtlinien im gegenseitigen Einvernehmen neu zu fassen.

Die Richtlinien gelten grundsätzlich für neu zu errichtende Betriebe unter Berücksichtigung der spezifischen Brandschutzerfordernisse. Bestehende Betriebe sollten ihre Brandschutzmaßnahmen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten diesen Richtlinien anpassen.

Eine nachträgliche Beseitigung oder Verminderung von Brandschutzmaßnahmen kann als Gefahrerhöhung (§§ 23 bis 27 VVG) gelten.

Von Baubehörden, Gewerbeaufsichtsämtern und Berufsgenossenschaften geforderte Schadenverhütungsmaßnahmen bleiben von diesen Richtlinien unberührt.

Die Richtlinien gelten nicht als Sicherheitsvorschrift gemäß Abschnitt B § 8 AFB 2008, sofern nicht im Einzelfall etwas anderes vereinbart wurde.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegenden Richtlinien beziehen sich auf das Lagern von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff - nachstehend als Stoffe bezeichnet - in Form von Mono- oder Mischfraktionen in kompakter Form oder als Schüttgut, in ortsfesten oder ortsbeweglichen Behältnissen.

Die Richtlinien gelten, wenn diese Stoffe in einer Menge von insgesamt mehr als **200 m^3** gelagert werden oder sich im Produktionsgang befinden.

Auch bei Stoffmengen bis zu 200 m^3 sind angemessene Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Richtlinien gelten nicht für den Transport und die Zwischenlagerung im öffentlichen Verkehrsraum (zum Beispiel Parkplätze, Gleisanlagen).

2 Begriffe

Für die Anwendung der Richtlinien gelten folgende Begriffe.

Lagern ist das Aufbewahren zur späteren Verwendung oder zur Abgabe an andere, wenn diese nicht innerhalb von 24 Stunden oder am darauffolgenden Werktag erfolgt.

Der **Produktionsgang** umfasst das gesamte Verarbeitungsverfahren innerhalb eines Betriebes oder Werksgeländes. Hierzu gehört auch das Bereitstellen, das kurzfristige Abstellen sowie die innerbetriebliche Beförderung.

Ein **Lager** ist ein Gebäude, ein Bereich oder ein Raum in einem Gebäude oder ein Bereich im Freien mit oder ohne Bedachung, der dazu bestimmt ist, Stoffe zum Lagern aufzunehmen. Eine Lagerung im Freien liegt auch dann vor, wenn das Lager mit einem Wetterschutzdach versehen ist und mindestens an drei Seiten vollflächig offen ist.

Die **Lagermenge** ist die Gesamtmenge aller Sekundärrohstoffe aus Kunststoff, zuzüglich aller weiteren brennbaren Stoffe (zum Beispiel Lagerhilfsmittel, wie Paletten) in einem Brandabschnitt.

Ein **Brandabschnitt in Gebäuden** wird durch Brandwände begrenzt.

Ein **Brandabschnitt im Freien** wird durch Freistreifen oder durch Wände in der Bauart von Brandwänden begrenzt.

Ein **Brandbekämpfungsabschnitt** ist ein gegenüber anderen Gebäudeteilen brandschutztechnisch abgeschlossener Gebäudeteil.

Die **Brandschutzklassen** dienen zur Festlegung von bauordnungsrechtlichen Anforderungen an den Brandschutz. Sie werden nach DIN V 18 230 in Abhängigkeit von der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer für die Bauteile der BrandsicherheitsklasseSk$_b$3 festgelegt.

Teillagerflächen sind Lagerflächen, die durch Freistreifen voneinander getrennt sind.

Die **Lagerguthöhe** ist der Abstand zwischen dem Boden und der Oberkante der obersten Lagergutteinheit.

Eine **Mischfraktion** ist eine Fraktion unterschiedlicher stofflicher Zusammensetzung, zum Beispiel Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), in Form von Folien oder Hohlkörper.

3 Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für den Brandschutz trägt grundsätzlich die Unternehmensleitung, zum Beispiel der verantwortliche Betriebs-, Werks- oder Niederlassungsleiter. Zur Unterstützung in dieser Aufgabe kann je nach Organisationsstruktur ein Brandschutzbeauftragter eingesetzt werden. Er muss für diese Aufgabe persönlich und fachlich geeignet und außerdem mit den erforderlichen Befugnissen versehen sein. Seine Tätigkeit ist vom Verantwortlichen zu überwachen. Brandschutzbeauftragter kann beispielsweise auch die Sicherheitsfachkraft sein.

4 Schutz gegen Brandstiftung

Bei der Lagerung brennbarer Stoffe besteht grundsätzlich ein erhöhtes Brandstiftungsrisiko.

Das Betriebspersonal ist sorgfältig auszuwählen. Ein umsichtiges Verhalten bei innerbetrieblichen Konflikten wird empfohlen.

Das Lager darf nur durch ausdrücklich befugte Personen betreten werden. Unbefugten ist der Zugang zum Lager zu verbieten. Auf das Verbot ist mit dem Verbotszeichen gemäß VGB 125 “Zutritt für Unbefugte verboten” hinzuweisen.

Besucher und alle sonstigen Personen, die nicht im Lager beschäftigt sind, müssen während ihres Aufenthalts durch die Ausstellung von Besucherausweisen erfasst werden.

Das Betriebsgelände ist 2,5 m hoch durch einen Industriezaun mit Übersteigsicherung einzuzäunen. Zufahrtstore sollten durch Pförtner oder durch Kameraüberwachung gesichert werden. Allgemein zugängliche Fenster und Türen, Oberlichter, Schächte und ähnliche Öffnungen sind gegen gewaltsames Eindringen zu sichern.

Nachts muss das Betriebsgelände ausreichend beleuchtet werden.

Das Betriebsgelände muss durch einen Wachdienst oder eigenes Personal in ausreichender Besetzung bewacht werden. Ständige Zugangskontrollen durch Pförtnerbesetzung sind zu gewährleisten. In der betriebsfreien Zeit sind in Abständen von maximal 2 Stunden Innen- und Außenrundgänge mit Stechuhrenkontrolle durchzuführen. Alternativ zu den Rundgängen während der betriebsfreien Zeit kann eine Einbruchmeldeanlage nach VdS-Richtlinien mit Aufschaltung zu einem Wach- und Sicherheitsunternehmen installiert werden.

Zwischen Lägern im Freien und einer frei zugänglichen Grundstücksgrenze muss ein Freistreifen von mindestens 10 Meter eingehalten werden.

5 Rauchverbot

Im Lager, sowohl im Gebäude als auch im Freien, ist ein verbindliches Rauchverbot zu erlassen. Das Rauchverbot ist durch ein Verbotszeichen gemäß VBG 125, insbesondere an allen Zugängen, deutlich sichtbar zu kennzeichnen.

Ein Rauchverbot wird nur dann beachtet, wenn es konsequent überwacht wird und bei Übertretungen Disziplinarmaßnahmen ergriffen werden. Die Belegschaft ist über die Brandentstehungsgefahr durch achtlos weggeworfene, glimmende Tabakreste zu belehren. Die Teilnahme an der Belehrung und die bei Verstoß zu erwartenden Disziplinarmaßnahmen sind durch jeden Mitarbeiter schriftlich zu bestätigen.

Es empfiehlt sich, besondere Aufenthaltsräume oder -zonen, in denen geraucht werden darf, einzurichten. Raucherzonen sollten möglichst an Außenwänden liegen (Lüftung) und mit einer ausreichenden Zahl großer Aschenbecher mit Sandfüllung oder mit Sicherheitsaschenbechern ausgestattet sein. Solche Einrichtungen helfen, ein Rauchverbot durchzusetzen.

6 Feuer- und Heißarbeiten

Für die Durchführung von Schweiß-, Brennschneid-, Trennschleifarbeiten und sonstigen Arbeiten mit Funkenbildung oder mit offener Flamme (zum Beispiel Dachreparaturarbeiten) ist verbindlich ein schriftliches Verfahren zur Durchführung dieser Tätigkeiten einzuführen. In einem Erlaubnisschein werden die Bedingungen und Sicherheitsvorkehrungen für die Durchführung von Feuerarbeiten, bezogen auf die vor Ort bestehenden Brandentstehungs- und Brandausbreitungsgefahren, verbindlich festgelegt.

Das Erlaubnisverfahren gilt sowohl für eigene Mitarbeiter als auch für das Personal von Fremdfirmen.

Für die Durchführung von Feuer- und Heißarbeiten gelten unter anderem folgende Vorschriften und Richtlinien:

- VBG 1 Allgemeine Vorschriften
- VBG 15 Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren
- VBG 43 Heiz-, Flämm- und Schmelzgeräte für Bau- und Montagearbeiten
- VdS 2008 Schweiß-, Schneid-, Löt-, und Trennschleifarbeiten, Richtlinien für den Brandschutz
- VdS 2036 Erlaubnisschein für Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten

7 Elektrische Lade- und Hausgeräte

Ladestationen für elektromotorisch betriebene Flurförderzeuge sind in einem mindestens feuerhemmend abgetrennten Raum mit ausreichender Belüftung unterzubringen.

Ist eine zentrale Aufstellung der Ladegeräte nicht möglich oder ist nur ein Gerät pro Gebäude vorhanden, ist jedes Ladegerät in einem Umkreis von 2,5 m, auch oberhalb, frei von brennbaren Materialien jeglicher Art zu halten. Dieser Bereich ist durch Farbmarkierungen oder Absperrgitter dauerhaft und gut sichtbar zu kennzeichnen. Ladegeräte dürfen ebenfalls nicht auf brennbaren Unterlagen und nicht in oder an Regalen aufgestellt werden.

Die Richtlinien VdS 2259 “Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge” sind zu beachten.

Der Betrieb von elektrischen Hausgeräten wie Kaffeemaschinen, Kühlschränken, Radios, Raumheizgeräte wie Heizlüftern, Mikrowellenherden, Tauchsiedern, die aus den privaten Haushalten stammen, ist grundsätzlich zu untersagen. Derartige Geräte sind ausschließlich durch den Betrieb anzuschaffen und müssen zur Erhaltung der Betriebssicherheit in die regelmäßige Revision der elektrischen Anlagen einbezogen werden. Die Aufstellung darf nur in dafür vorgesehenen und gekennzeichneten Bereichen erfolgen.

8 Baulicher Brandschutz

8.1 Grundlegende gesetzliche Anforderungen

Läger, auch Lagerflächen und -plätze im Freien sind bauliche Anlagen. Ihre Errichtung bedarf der Genehmigung durch die Bauaufsichtsbehörde.

Die Nutzung vorhandener Gebäude zur Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff kann eine Nutzungsänderung darstellen, die gegebenenfalls baugenehmigungspflichtig ist.

Der bauliche Brandschutz ist nach Art und Umfang im einzelnen nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen, insbesondere auch nach der Menge der gelagerten Stoffe, in Abstimmung mit den für den Brandschutz zuständigen Stellen festzulegen.

Die genehmigungsrechtlichen Grundanforderungen für den Bau und Betrieb von Sekundärrohstoffläger n enthalten die Bauordnungen der Länder (LBO). Die dort formulierten Bestimmungen dienen vorwiegend dem Personenschutz bzw. dem Einsatz der Feuerwehr. Eine grundlegende Forderung der Landesbauordnungen ist beispielsweise die Bildung von Brandabschnitten in Gebäuden. Dies wird in der Regel durch den Einbau von Brandwänden in Abständen von nicht mehr als 40 m erreicht. Die Landesbauordnung schafft jedoch auch die Möglichkeit, dass für bauliche Anlagen und Räume, die für gewerbliche Betriebe bestimmt sind, von der Bauaufsichtsbehörde nach pflichtgemäßem Ermessen besondere Anforderungen gestellt oder Erleichterungen gestattet werden können.

Die Anforderungen an Flucht- und Rettungswege bezüglich Anzahl, zulässiger Länge, brandschutztechnischer Trennung und Anordnung im Gebäude können den Landesbauordnungen, der Industriebaurichtlinie und der Arbeitsstättenverordnung entnommen werden.

8.2 Baustoffe und Bauteile

Die Anforderungen an Baustoffe und Bauteile regeln die Landesbauordnungen. Darüber hinaus regelt die Muster-Industriebau-Richtlinie für Gebäude, die unter ihren Geltungsbereich fallen, die brandschutztechnischen Anforderungen an die Bauteile.

Leichtentflammbare Baustoffe der Baustoffklasse B3 nach DIN 4102-1 dürfen nicht verwendet werden, es sei denn, sie sind im Verbund mit anderen Baustoffen nicht leichtentflammbar. Die eingesetzten brennbaren Baustoffe sollten vorzugsweise der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1 (schwerentflammbar) angehören.

Dachabdichtungen sollten vorzugsweise mit Bahnen ausgeführt werden, die verklebt oder mechanisch befestigt werden. Dacharbeiten mit offener Flamme stellen ein erhöhtes Brandrisiko dar. Bei

der Verlegung bituminöser Dachabdichtungen, die mit offener Flamme oder flüssigem Bitumen verklebt werden, ist Abschnitt 6 dieser Richtlinien zu beachten.

8.3 Abschnittsbildung

8.3.1 Läger in Gebäuden

Das Lager ist baulich in Brandabschnitte zu unterteilen. Eine Brandabschnittsfläche soll 1.600 m^2 nicht überschreiten. Brandabschnittsflächen sind auf maximal 5.000 m^2 zu begrenzen.

Die zur baulichen Trennung erforderlichen Brandwände sind mindestens gemäß den Bestimmungen der Landesbauordnungen und unter Berücksichtigung der weitergehenden Anforderungen des Merkblattes VdS 2234 auszuführen.

Notwendige Öffnungen in Brandwänden wie Tore oder Durchgänge von Fördereinrichtungen müssen mit bauaufsichtlich zugelassenen Feuerschutzabschlüssen (T 90), die der Feuerwiderstandsdauer der Brandwand (F 90A) entsprechen, versehen werden. Diese können betriebsbedingt offengehalten werden, müssen aber im Brandfall automatisch schließen.

Brandabschnittsflächen in Gebäuden, deren Ausdehnung 1.600 m^2 überschreitet, sind mit automatisch auslösenden stationären Löschanlagen zu versehen.

Soll bei Gebäuden, die unter den Geltungsbereich der Industriebaurichtlinie fallen, die nach Landesbauordnung maximal zulässige Brandabschnittsfläche von 1.600 m^2 überschritten werden, gelten die Vorgaben der Industriebaurichtlinien. Die Brandschutzklasse wird durch eine Brandlastberechnung nach DIN V 18 230 ermittelt.

Läger mit Sekundärrohstoffen aus Kunststoff sind ohne rechnerischen Nachweis der Brandschutzklasse V zuzuordnen.

Nach der Muster-Industriebau-Richtlinie darf bei Gebäuden der Brandschutzklasse V bei Installation einer automatischen Feuerlöschanlage und einer Wärmeabzugsfläche A_h von 4% ohne brandschutztechnische Bemessung der Bauteile die maximale Größe des Brandbekämpfungsabschnittes 5.000 m^2 betragen.

Innerhalb von Brandabschnitten in Gebäuden sind anderweitig genutzte Betriebsbereiche oder -räume (z.B. Kompressoren, Hydraulikanlagen, Heizung, Schreinerei, Werkstatt, E-Betriebsräume) durch feuerbeständige Wände und Decken vom Lager abzutrennen.

Bei der Installation einer stationären, automatisch auslösenden Feuerlöschanlage kann eine Anpassung der Teillagerflächen (siehe Abschnitt 9, Lagerorganisation) an die entsprechenden VdS-Richtlinien für Planung und Einbau erforderlich sein.

8.3.2 Läger im Freien

Das Lager ist in Brandabschnitte zu unterteilen. Die Fläche eines Brandabschnitts soll 2.000 m^2 nicht überschreiten. Brandabschnittsflächen sind auf maximal 4.000 m^2 zu begrenzen.

Die Brandabschnitte sind durch mindestens 10 Meter breite, nicht überdachte Freistreifen oder durch Wände in der Bauart von Brandwänden zu begrenzen. Diese Wände sind bei überdachten Lägern mindestens 1 Meter über Dach und bei nicht überdachten Lägern mindestens 1 Meter über die maximale Lagerhöhe zu führen. Außerdem müssen diese Wände an den offenen Seiten des Lagers die Lagertiefe um mindestens 0,5 m überschreiten.

Überschreitet die Brandabschnittsfläche 2.000 m^2, so ist eine im Freien geeignete, automatische Brandfrüherkennungsanlage, die zu einer ständig besetzten Stelle (siehe Abschnitt 10.1) durchgeschaltet ist, zu installieren.

Die Lagerfläche im Freien (Brandabschnitt oder Teillagerfläche) darf höchstens folgende Lagerbreite haben:

- 40 m, wenn beide Längsseiten der Lagerfläche für die Brandbekämpfung frei zugänglich sind.
- 20 m, wenn nur eine Längsseite der Lagerfläche für die Brandbekämpfung frei zugänglich ist.

Innerhalb von Brandabschnitten im Freien sind anderweitig genutzte Betriebsbereiche oder -räume (zum Beispiel Kompressoren, Hydraulikanlagen, Heizung, Schreinerei, Werkstatt, E-Betriebsräume) durch feuerbeständige Wände und Decken vom Lager abzutrennen.

8.3.3 Komplextrennungen

Es ist unterscheiden zwischen baulichen und räumlichen Komplextrennungen.

Komplextrennwände erfüllen höhere Anforderungen als Brandwände; sind jedoch baurechtlich nicht eingeführt. Sie unterteilen Gebäude oder Ge-

bäudeabschnitte in Komplexe, die versicherungstechnisch als eigene Gefahrenbereiche bewertet werden. Anordnung und Ausführung von Komplextrennwänden sind im Merkblatt VdS 2234 geregelt.

Räumliche Komplextrennung liegt vor, wenn der Abstand zwischen Gebäuden mindestens gleich der Höhe des höheren Gebäudes ist. Folgende Mindestabstände sind einzuhalten:

- zu Lägern brennbarer Stoffe im Freien 20 m
- sonst 5 m

Mehr als 20 Meter Abstand werden nicht gefordert.

9 Lagerorganisation

9.1 Teillagerflächen

Innerhalb von Brandabschnitten im Gebäude muss die Lagerfläche in Teillagerflächen von maximal 300 m^2 durch 5 Meter breite Freistreifen unterteilt werden.

Innerhalb von Brandabschnitten im Freien muss die Lagerfläche in Teillagerflächen von maximal 400 m^2 durch 5 Meter breite Freistreifen unterteilt werden. Anstelle der Freistreifen können auch feuerbeständige Wände angeordnet werden.

9.2 Lagerguthöhe

Die maximal zulässige Lagerguthöhe beträgt:

- bei Schüttgutlagerung 5 m
- bei Blocklagerung 4 m

Die maximal zulässigen Lagerhöhen sind deutlich sichtbar zu markieren.

Bei der Installation einer stationären Feuerlöschanlage kann eine Anpassung der Lagerguthöhe notwendig sein.

9.3 Einlagerungsplan

Es ist ein Einlagerungsplan zu erstellen, der Angaben über die Aufteilung der Lagerfläche und über die Art und Menge der gelagerten Stoffe enthält. Der Plan ist ständig fortzuschreiben und außerhalb des Lagers an einer jederzeit erreichbaren Stelle aufzubewahren. Der Einlagerungsplan ist im Brandfall dem Einsatzleiter der Feuerwehr zu übergeben. Einzelheiten sind mit den zuständigen Einsatzkräften abzustimmen.

9.4 Zusammenlagerung

Alle Stoffe müssen übersichtlich gelagert werden. Das Lagergut sollte hinsichtlich seiner stofflichen Zusammensetzung (Polyolefine, Polyvinylchlorid, Polystyrol) und Art (Folien, Schaumstoffe, Hohlkörper) getrennt gelagert werden. Mischfraktionen sind separat zu lagern.

9.5 Brennbare Flüssigkeiten und Gase

Brennbare Flüssigkeiten und Gase sind nach den hierfür geltenden Vorschriften gesondert aufzubewahren. Hierfür gelten unter anderem:

- Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) mit den Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)
- Druckbehälterverordnung (DruckbehV) mit den Technischen Regeln Druckbehälter (TRB) und den Technischen Regeln Gase (TRG)

10 Brandschutzanlagen

10.1 Brandfrüherkennung

In Gebäuden müssen Brandabschnitte bis zu 1.600 m^2 ohne automatische Feuerlöschanlage mindestens mit einer nach den Richtlinien VdS 2095 ausgeführten, automatischen Brandmeldeanlage überwacht werden, deren Alarm zur Leitstelle einer Feuerwehr oder einer anderen ständig besetzten Stelle aufgeschaltet wird. Darüber hinaus sind im Verlauf der Fluchtwege nichtautomatische Brandmelder (Handfeuermelder) zu installieren.

Läger im Freien mit einer Brandabschnittsfläche größer 2.000 m^2 sind mit einer automatischen Brandmeldeanlage zu überwachen, die zur Leitstelle einer Feuerwehr oder einer anderen ständig besetzten Stelle aufgeschaltet wird.

Die eingesetzten Melder müssen für eine Überwachung im Freien geeignet sein. Darüber hinaus sind im Bereich der Freilagerflächen nichtautomatische Brandmelder (Handfeuermelder) zu installieren.

Bei der Auswahl der Melder müssen Umgebungseinflüsse wie Staub, Feuchte, Sonnenlicht, Wärmestrahlung, Abgase, die zu Fehlalarmen führen können, beachtet werden.

In Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage muss der Zugang der Feuerwehr auf das Betriebsgelände bzw. in das Gebäude über

ein Schlüsseldepot (SD) nach den Richtlinien VdS 2105 sichergestellt werden.

Hinweis: *Eine automatische Brandmeldeanlage erhöht dann die Wahrscheinlichkeit für einen effektiven Löscherfolg, wenn durch die zuständige Feuerwehr ein Löschangriff innerhalb von 10 Minuten vorgetragen werden kann. Wird diese Zeit wesentlich überschritten, ist eine großflächige Brandausbreitung durch die Feuerwehr kaum noch zu verhindern.*

10.2 Löschanlagen

Brandabschnitte in Gebäuden, deren Ausdehnung 1.600 m^2 überschreitet, sind mit automatisch auslösenden stationären Löschanlagen zu versehen.

Als besonders geeignet sind Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen und Schaum-Löschanlagen anzusehen. Wegen ihrer selektiven Wirkungsweise sind Sprinkleranlagen im besonderen Maße dazu geeignet, den Anfall von kontaminiertem Löschwasser zu begrenzen. Die Eigenschaft vieler Sekundärrohstoffe, wasserabweisend zu wirken, läßt es dringend geraten erscheinen, dem Löschwasser von Sprinkler- und Sprühwasserlöschanlagen löschwirksame Zusätze, wie filmbildende Schaummittel, zuzusetzen. Da die Erfahrung mit Bränden derartiger Materialien zeigt, dass es im Brandfall zu einer Brandausbreitung bei schneller Freisetzung großer Wärmemengen kommen kann, müssen die thermischen Anreger derartiger Löschanlagen rasch ausgelöst werden und sollten daher einen Trägheitsindex RTI 80 $(m\ s)^{0,5}$ aufweisen.

Das Löschanlagenkonzept und die zugrundegelegten Bemessungsdaten sind mit der für den Brandschutz des betreffenden Objektes zuständigen Stelle und der Technischen Prüfstelle von VdS Schadenverhütung abzustimmen. Auf die VdS-Richtlinien für Planung und Einbau von Löschanlagen wird verwiesen.

10.3 Rauch- und Wärmeabzug

Bei Lagerung in Gebäuden sind Einrichtungen zum Rauch- und Wärmeabzug nach DIN 18 232 oder nach den Richtlinien VdS 2098 vorzusehen.

Die Rauchabschnittsflächen dürfen maximal 1.600 m^2 betragen, die Einstufung nach DIN 18 232-2 erfolgt mindestens in Bemessungsgruppe 3.

Die Auslösung von Rauch- und Wärmeabzuganlagen kann sowohl automatisch als auch manuell erfolgen. Die Auslöseart ist mit den zuständigen Stellen abzustimmen.

10.4 Prüfung und Wartung

Löschanlagen, automatische Brandmeldeanlagen, Handfeuermelder, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, automatisch schließende Brandschutztore und sonstige Brandschutzeinrichtungen müssen in regelmäßigen Zeitabständen gewartet und auf ordnungsgemäße Funktion geprüft werden. Mit der Wartung und Prüfung sind Sachkundige bzw. anerkannte Sachverständige zu beauftragen.

Brandschutzanlagen dürfen nur in Absprache mit dem Brandschutzbeauftragten oder der Feuerwehr außer Betrieb genommen werden. Während der Außerbetriebnahme sind geeignete Ersatzmaßnahmen wie Brandwachen, Verringerung von Brandlasten, Auslegen von Schlauchleitungen usw. vorzunehmen.

11 Abwehrender Brandschutz

11.1 Feuerwehren

Für Fragen des abwehrenden Brandschutzes ist grundsätzlich die örtlich zuständige, öffentliche Feuerwehr einzuschalten. Je nach Lage des Objekts handelt es sich um eine Berufsfeuerwehr oder um eine Freiwillige Feuerwehr. Der Zeitraum bis zum Vortragen eines Löschangriffs sowie die Ausrüstung kann sich bei Berufsfeuerwehren und Freiwilligen Feuerwehren erheblich unterscheiden.

Bei der Planung anlagentechnischer und baulicher Brandschutzmaßnahmen muss die Hilfsfrist nach DIN 14 011, mit der Anrückzeit und die Ausrüstung der zuständigen Feuerwehr, Berücksichtigung finden.

11.2 Flächen für die Feuerwehr

Das Lager muss eine Zufahrt für die Feuerwehr haben. Lagergebäude mit einer Grundfläche > 3.200 m^2 müssen eine Feuerwehrumfahrt besitzen. Läger im Freien mit oder ohne Dach müssen mindestens in einer Breite von 5 Meter allseitig umfahrbar sein.

Zur Rettung von Menschen sowie zur Durchführung wirksamer Löscharbeiten müssen für den Einsatz der Feuerwehr geeignete Aufstell- und Bewegungsflächen vorhanden sein. Sie sind auf

dem Betriebsgrundstück in Absprache mit den Genehmigungsbehörden auch auf öffentlichen Flächen sicherzustellen.

Die Ausbildung und Bemessung der Zufahrten sowie der Aufstell- und Bewegungsflächen sind in den Verwaltungs- oder Ausführungsvorschriften zur Landesbauordnung und nach DIN 14 090 geregelt. Sie sind durch Hinweisschilder mit der Aufschrift “Feuerwehrzufahrt” oder “Fläche für die Feuerwehr” zu kennzeichnen. Die Hinweise müssen von öffentlichen Verkehrswegen aus sichtbar sein und der DIN 4066 entsprechen.

11.3 Löschmittelversorgung

Zur Brandbekämpfung muss eine ausreichende Löschwassermenge vorhanden sein.

Grundlage für die Bemessung der Löschwasserversorgung aus der öffentlichen Trinkwasserversorgung ist das DVGW-Arbeitsblatt W 405.

Die Wassermenge wird als ausreichend angesehen, wenn für je 100 m^2 Fläche des größten Brandabschnitts eine Wasserlieferung von mindestens 200 l/min über einen Zeitraum von 2 Stunden bei einem Fließdruck von mindestens 3 bar vorhanden ist. Dabei darf eine Mindestmenge von 1.600 l/min nicht unterschritten werden.

Bei Brandabschnittsflächen größer 1.600 m^2 ist eine Mindestmenge von 3.200 l/min sicherzustellen. Für Betriebe mit Brandabschnittsflächen größer 3.200 m^2 kann sich ein erhöhter Löschwasserbedarf ergeben, der im Einzelfall mit der zuständigen Brandschutzbehörde abzustimmen ist.

Die Bereitstellung einer ausreichenden Löschwassermenge kann auch über ein Löschwasserreservoir auf dem Betriebsgelände mit einem Fassungsvermögen von mindestens 400 m^3 sichergestellt werden, das entweder aus dem öffentlichen Netz oder über Grundwasserpumpen automatisch nachgespeist wird.

Mit der zuständigen Brandschutzdienststelle ist die Vorhaltung von Sonderlöschmitteln (zum Beispiel Schaummittel) abzustimmen.

11.4 Wandhydranten und Feuerlöscher

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind in Gebäuden Wandhydranten (DIN 14 461) mit 30 m formbeständigem Schlauch und Strahlrohr an einer Versorgungsleitung DN 80 in solcher Anzahl und Anordnung zu installieren, dass jeder Punkt im Raum erreicht werden kann. Zusätzlich sollten die Wandhydranten um einen geeigneten tragbaren oder fahrbaren Feuerlöscher ergänzt werden (vgl. hierzu ZH 1/201 des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) oder VdS 2001).

Darüber hinaus sind innerhalb der Anlage, an den Ein- und Ausgängen eines jeden Brandabschnitts und im Bereich der Freilagerflächen Feuerlöscher (Pulver-, Schaum- oder Wasserlöscher) bereitzustellen, deren Standorte, Art und Anzahl in Abstimmung mit der Feuerwehr festgelegt werden sollten. Feuerlöscherstandorte müssen gekennzeichnet und stets freigehalten werden.

Die Mitarbeiter sind im Gebrauch der Wandhydranten und Feuerlöscher zu unterweisen.

Feuerlöscher eignen sich nur zur Bekämpfung von Entstehungsbränden, daher ist bei jedem Brandausbruch sofort die Feuerwehr zu alarmieren.

11.5 Betriebliche Löschhilfskräfte

In Abhängigkeit von der Größe des Objekts und der öffentlichen Feuerwehr empfiehlt sich die Aufstellung von “betrieblichen Löschhilfskräften”, die während der Betriebszeit sofort zur Bekämpfung von Entstehungsbränden herangezogen werden können.

Grundsätzlich anzustreben ist die Einrichtung einer nebenberuflichen Betriebsfeuerwehr durch die Aufstellung einer Löschgruppe (1:8) je Schicht, die in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten auf eine Löschstaffel (1:5) reduziert werden kann.

Mit der zuständigen örtlichen Feuerwehr sind gemeinsame Löschübungen durchzuführen.

12 Technische Betriebseinrichtungen

12.1 Fördereinrichtungen

Bei Gurtbandförderern müssen die Gurte mindestens der Qualität s - schwer entflammbar nach DIN EN 20 340 entsprechen.

Gurtbandförderanlagen müssen an den Antriebs- bzw. Umkehrrollen auf Schlupf und Schieflauf, an den Antriebsrollen zusätzlich auf Überlast überwacht werden. Bei Schlupf, Schieflauf oder Überlast muss eine automatische Abschaltung des Antriebs oder mindestens eine Störmeldung erfolgen.

Einhausungen oder Abdeckungen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Bei einer vorhandenen Löschanlage müssen die Einhausungen mit zusätzlichen Löschdüsen versehen werden.

Im Bereich von Gurtbandförderanlagen sind Feuerlöscher in ausreichender Anzahl oder Feuerlöschanschlusseinrichtungen, Anschluss an Steigleitung nass (Wandhydranten) zu installieren.

Rohrleitungen von pneumatischen Fördereinrichtungen müssen aus Metall bestehen. Zur Vermeidung elektrostatischer Entladung müssen alle Teile von Fördereinrichtungen elektrisch leitend miteinander verbunden und in einen Potentialausgleich einbezogen werden.

Fallen explosionsfähige Stäube an, so sind die Vorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften ZH 1/10 (EX-RL) zu beachten.

Pneumatische Förderleitungen müssen regelmäßig auf Ablagerungen überprüft und gereinigt werden. Der Reinigungsvorgang ist zu dokumentieren.

Vor der Eintrittsstelle von pneumatischen Förderleitungen in Silos oder Filter kann der Einbau von automatisch auslösenden Funkenlöschanlagen nach den Richtlinien VdS 2106 notwendig werden.

Durchgänge von Förderanlagen durch Wände mit geforderter Feuerwiderstandsdauer müssen mit den hierfür bauaufsichtlich zugelassenen Förderanlagenabschlüssen (Feuerschutzabschlüsse im Zuge bahngebundener Förderanlagen) versehen werden, die im Brandfall automatisch schließen.

Fördereinrichtungen müssen im Brandfall durch Not-Aus-Schalter vor Ort und von sicherer Stelle abgeschaltet werden können.

12.2 Flurförderzeuge

Gabelstaplerfahrer sind nach den berufsgenossenschaftlichen “Grundsätzen für Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Gabelstaplerfahrern” (ZH 1/554) auszuwählen und auszubilden.

Flurförderzeuge sind regelmäßig zu warten. Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor sind insbesondere der Kraftstofftank und die -leitungen, der Auspuff, die elektrische Anlage und alle Sicherheitseinrichtungen einer regelmäßigen Prüfung zu unterziehen.

Im Lager dürfen keine Flurförderzeuge mit Verbrennungsmotoren oder Kraftfahrzeuge abgestellt werden.

Jedes Fahrzeug ist mit einem Feuerlöscher auszustatten.

Dieselbetriebene Gabelstapler sind mit Funkenfängern auszurüsten.

Gabelstapler mit Verbrennungsmotoren dürfen nur im Freien, an speziell dafür eingerichteten Stellen betankt werden.

Elektrische Ladestationen für Flurförderzeuge sind entsprechend Abschnitt 7 dieser Richtlinien zu behandeln.

12.3 Elektrische Anlagen, Beleuchtung

Elektrische Anlagen sind nur von Elektrofachkräften nach den gültigen VDE-Bestimmungen auszuführen. Es sind grundsätzlich Fehlerstromschutzeinrichtungen einzubauen.

Außerhalb der Betriebszeit sollten elektrische Anlagen nach Möglichkeit vom Netz getrennt werden.

Elektrische Anlagen müssen dauerhaft gegen Beschädigungen z.B. durch Flurförderzeuge geschützt werden.

Leuchten müssen einen Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zum Lagergut einhalten. Bei Strahlerleuchten ist der vom Hersteller vorgeschriebene Mindestabstand zu brennbaren Stoffen einzuhalten. Die Angaben in VdS 2005 “Elektrische Leuchten” sind zu beachten.

12.4 Raumheizung

Die Lagerräume dürfen nur indirekt beheizt werden. Eine direkte Beheizung, beispielsweise durch gasbefeuerte IR-Strahler (Dunkelstrahler), ist nicht zulässig.

Heizungsanlagen sind in Räumen zu installieren, die vom Lagergut feuerbeständig abgetrennt sind. Sie sind regelmäßig zu prüfen und zu warten.

An sicherer Stelle sind Absperrvorrichtungen für die Brennstoffzufuhr vorzusehen und deutlich zu kennzeichnen.

Heizräume dürfen nicht als Abstellräume genutzt werden.

Auf Heizquellen und heißen Rohrleitungen dürfen keine Gegenstände abgelegt werden.

Der Betrieb mobiler Heizgeräte im Lager ist nicht gestattet.

12.5 Lüftungsanlagen

Auf das Merkblatt VdS 2298 “Brandschutz in Lüftungsanlagen” wird verwiesen.

Die Anlagen sind so auszulegen, dass sie im Brandfall automatisch oder von gesicherter Stelle aus abgeschaltet werden können.

Durchgänge von Lüftungskanälen durch Wände mit geforderter Feuerwiderstandsdauer müssen mit bauaufsichtlich zugelassenen Brandschutzklappen versehen werden, die im Brandfall über Rauchmelder automatisch auslösen.

13 Organisatorischer Brandschutz

13.1 Allgemeines

Läger sind in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten und zu betreiben.

Die berufsgenossenschaftlichen “Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte ” (ZH1/ 428) und das Merkblatt M 19 “Sicherung palettierter Ladungseinheiten” der Großhandels- und Lagereiberufsgenossenschaft sind zu beachten.

13.2 Brandschutzordnung

Für den Lagerbetrieb ist eine Brandschutzordnung zu erstellen. Eine Brandschutzordung ist eine auf ein bestimmtes Objekt zugeschnittene Zusammenfassung von Regeln für die Brandverhütung und für das Verhalten im Brandfall. Sie wird im Einvernehmen mit der zuständigen Feuerwehr aufgestellt. Der Text sollte eindeutig und leicht verständlich sein. Dabei empfiehlt sich nach DIN 14 096-3 folgende Gliederung:

- Brandverhütung
- Alarmierung
- Sicherheitsmaßnahmen für Personen und Sachwerte
- Löschmaßnahmen
- Vorbereitung für den Einsatz der Feuerwehr

Die Abschnitte sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten mit Text, Plänen, Zeichnungen usw. auszufüllen.

Ihrer Bedeutung entsprechend muss die Brandschutzordnung von der Betriebsleitung in Kraft gesetzt und allen aufsichtsführenden Betriebsangehörigen zur Kenntnis gebracht werden. Darüber hinaus empfiehlt es sich, für die Belegschaft einzelner Lagerbereiche Auszüge aus der Brandschutzordnung bekanntzugeben. Hier sollten jedoch nur Angaben aufgenommen werden, die für die Beschäftigten in dem betreffenden Bereich von Bedeutung sind.

Alle Mitarbeiter, auch solche von Fremdfirmen, haben sich schriftlich zu verpflichten, die Brandschutzordnung einzuhalten.

Die Brandschutzordnung ist ständig auf einem aktuellen Stand zu halten; insbesondere sind dabei Änderungen, die sich durch Erweiterung oder Ergänzung der Verfahrenstechnik, des Betriebsablaufes und der baulichen Angaben ergeben, zu berücksichtigen.

Durch regelmäßige Kontrollen ist sicherzustellen, dass die Maßnahmen der Brandverhütung eingehalten werden.

13.3 Verhalten im Brandfall und Alarmordnung

Für das Verhalten der Mitarbeiter im Brandfall ist eine Kurzanweisung zu erstellen, die durch Aushang in allen Betriebsabteilungen bekanntzugeben ist. Diese Kurzanweisung sollte sich im wesentlichen auf folgenden Inhalt beschränken:

- **Ruhe bewahren**
- **Menschen retten**
- **Feuer melden** (maximal 2 Telefonnummern angeben)
  - 1. Wo brennt es?
  - 2. Was brennt?
  - 3. Sind Menschen verletzt oder in Gefahr?
- **Nächster Feuermelder** (hier Angabe des Standortes eintragen)
- **Feuerschutzabschlüsse schließen**
- **Angriffswege für Feuerwehr freihalten**
- **Feuerwehr einweisen**
- **Anordnungen der Einsatzleitung befolgen**

Bei Brand in elektrischen Anlagen:

- **Strom abschalten, Brand bekämpfen**

Bei drohender Gefahr:

- **Gefahrenbereich verlassen**
- **Behinderten helfen**
- **Sammelplätze aufsuchen**
- **Nachbarbetriebe informieren**

Neben der Kurzanweisung über das Verhalten der Mitarbeiter im Brandfall sollte in Abhängigkeit von der Betriebsgröße darüber hinaus eine Alarmordnung erarbeitet werden, die den aufsichtsführenden Personen und ggf. dem Pförtner zur Verfügung gestellt wird. Eine Alarmordnung enthält folgende wichtige Informationen:

- Telefonnummern von Feuerwehr, Rettungsdienst, Arzt, Polizei, Betriebsleiter oder sonstiger verantwortlicher Personen (Sicherheitsingenieur, Brandschutzbeauftragter) sowie innerbetrieblicher technischer Dienste (Gas, Elektrizität, Wasser)
- interne Alarmsignale, Sammelplätze für die Räumung von Gebäuden, Benutzung von Fluchtwegen, Einsatz von Ersthelfern
- Verantwortlichkeiten zur Einweisung und Beratung der Feuerwehr

13.4 Brandschutzplan

Für jeden größeren Betriebsteil ist ein Brandschutzplan zu erstellen.

In einem Brandschutzplan werden die Gefahrenschwerpunkte und die für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz vorhandenen Sicherheitseinrichtungen dargestellt.

Er ist nach einer Betriebsbesichtigung mit der zuständigen Feuerwehr beispielsweise als Feuerwehrplan nach DIN 14 095 oder nach VdS 2030 “Brandschutzplan, Anleitung und Hilfsmittel” aufzustellen und der zuständigen Brandschutzdienststelle und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen oder beim Pförtner zu hinterlegen, damit er im Brandfall dem Einsatzleiter der Feuerwehr übergeben werden kann.

Der Plan ist regelmäßig auf Richtigkeit und Zweckmäßigkeit zu überprüfen und den veränderten Verhältnissen anzupassen.

Er sollte folgende Angaben enthalten:

- Sämtliche Gebäude mit Angabe der Nutzung und Kennzeichnung der Brandabschnitte und Teillagerflächen
- Zufahrts- und Angriffswege für die Feuerwehr
- Flucht- und Rettungswege
- Sammelplätze im Freien für Betriebsangehörige
- Standort der Brandmelderzentrale bzw. des Feuerwehrbedienfeldes
- Feuer- und explosionsgefährdete Räume oder Anlagen
- Räume, in denen nicht mit Wasser gelöscht werden darf
- Hochspannungs- und sonstige Anlagen zur Energieversorgung
- Löschwasserentnahmestellen außerhalb und innerhalb von Gebäuden
- ortsfeste Feuerlöschanlagen, deren Einspeisung, Standorte von Feuerlöschern, Wandhydranten und sonstigem Löschgerät, Bedienstellen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Maßnahmen für die Rückhaltung von Löschwasser

13.5 Sicherheitsanweisung, Belehrung der Betriebsangehörigen

Die Unternehmensleitung hat eine auf die speziellen Belange des Betriebes abgestimmte Sicherheitsanweisung zu erstellen. Diese ist in verständlicher Form und Sprache abzufassen und durch Aushang zusammen mit der Brandschutzordnung in allen Betriebsabteilungen bekannt zu machen.

Die Brandschutzordnung sollte Teil der Sicherheitsanweisung sein, in der auch Anweisungen über Erste Hilfe zu treffen sind.

Alle Bediensteten sind über die ihrem Arbeitsplatz nahegelegenen Standorte von Feuerlöschern und Handfeuermeldern sowie über ihre Flucht- und Rettungswege zu unterrichten. Ferner müssen sie regelmäßig, zum Beispiel im Rahmen der Sicherheitsbelehrungen über Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes, über das richtige Verhalten im Brandfall sowie im Gebrauch der Löscheinrichtungen belehrt werden. Sie sind ferner auf die speziellen Brandgefahren nachdrücklich hinzuweisen.

Die Sicherheitsbelehrungen müssen vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens zweimal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen erfolgen.

Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisungen sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

13.6 Verantwortung bei der Beschäftigung von Fremdfirmen

Fremdfirmen müssen sich bei der Auftragserteilung schriftlich verpflichten, die Brandschutzordnung des Betriebes und das Erlaubnisscheinverfahren für die Durchführung von Schweiß-, Brennschneid-, Trennschleif- und sonstigen Verfahren mit Funkenflug und offener Flamme einzuhalten. Sie sind dafür verantwortlich, ihre Mitarbeiter über die notwendigen Brandschutzmaßnahmen zu unterweisen und haben für eine ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten zu sorgen.

13.7 Brandschutzübungen

Die Unternehmensleitung hat dafür zu sorgen, dass mindestens einmal jährlich geübt wird, welche Maßnahmen im Brandfall durchzuführen sind und wie sich Mitarbeiter bei einem Brand in Sicherheit bringen oder gerettet werden können. Eine Brandschutzübung sollte in Zusammenarbeit mit der zuständigen Feuerwehr durchgeführt werden.

13.8 Brandschutzkontrolle

Das Lager ist in regelmäßigen Zeitabständen, zum Beispiel monatlich im Rahmen einer Sicherheitsbegehung, vom Brandschutzbeauftragten und mindestens einer weiteren aufsichtsführenden Person auf Feuersicherheit zu überprüfen.

Die Kontrollen können nach einem Plan durchgeführt werden, der die notwendigen Termine und die zu besichtigenden Objekte und Bereiche festlegt.

Das Ergebnis der Überprüfungen und die getroffenen Maßnahmen zur Mängelbeseitigung sind schriftlich festzuhalten. Ebenso sind ein Termin und ein Verantwortlicher für die Beseitigung der Mängel zu benennen.

Betriebe der hier behandelten Art unterliegen der Brandschaupflicht durch die zuständigen Brandschutzbehörden. Die näheren Einzelheiten hierzu sind in den landesrechtlichen Vorschriften geregelt.

13.9 Dokumentation

Es ist empfehlenswert, folgende Vorgänge schriftlich zu dokumentieren:

- alle Brände, auch wenn sie sofort gelöscht werden können und ihre Ursachen
- alle Zu- und Abgänge von Feuerlöschgeräten
- die Überprüfung von Feuerlöschgeräten sowie von automatischen Feuerlösch- und Brandmeldeanlagen
- die durchgeführten Belehrungen und Brandschutzübungen
- betriebliche Veränderungen, die zu einer Erhöhung der Brandgefahr führen
- Brandschutzkontrollen und Prüfungen durch behördliche Dienststellen und Sachverständige, die hierbei festgestellten Mängel sowie der Zeitpunkt den Mängelbeseitigung
- Kehren der Schornsteine, die durch den Schornsteinfeger festgestellten Mängel an Feuerungsanlagen und Wärmegeräten, den Zeitpunkt der Mängelbeseitigung
- die vorgeschriebene regelmäßige Überprüfung, zum Beispiel der elektrischen Anlagen, Blitzschutzanlagen, Gas- und Ölfeuerungsanlagen, die hierbei festgestellten Mängel und den Zeitpunkt der Mängelbeseitigung
- alle Einbruchversuche

13.10 Bautätigkeit und Nutzungsänderungen

Bei allen Bautätigkeiten und wesentlichen Nutzungsänderungen müssen der Brandschutzbeauftragte, die zuständige Feuerwehr und der Versicherer schon in der Planungsphase einbezogen und gehört werden. Der abwehrende Brandschutz muss auch während der Bauarbeiten jederzeit sichergestellt sein.

13.11 Reinigung von Maschinen

Die Reinigung von Maschinen oder Maschinenteilen sollte nur mit nichtbrennbaren Reinigungsmitteln durchgeführt werden.

Bei notwendigem Einsatz brennbarer Reinigungsmittel sind besondere Sicherheitsanweisungen auszuarbeiten und zu beachten.

Ölige, fettige oder mit brennbaren Flüssigkeiten getränkte Putzwolle, Lappen und dergleichen dürfen nur in nichtbrennbaren Behältern mit dichtschließendem Deckel und nach Beendigung der Arbeiten nur außerhalb der Lagerabschnitte aufbewahrt werden.

13.12 Kraftfahrzeuge

Im Lager dürfen keine Kraftfahrzeuge abgestellt werden.

Das Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen in Lägern sollten vermieden werden und ist bei Gebäuden nach außen zum Rampenbereich zu verla-

gern. Wenn in Einzelfällen ein Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen im Lager notwendig sein sollte, dann sind besondere Sicherheitsmaßnahmen, beispielsweise das Einhalten ausreichender Abstände zwischen Fahrzeug und Lagergut, zu ergreifen.

Die Ladezone sollte vom Lagerbereich durch eine Bodenmarkierung klar getrennt sein. Die Ladezone darf nicht als Zwischenlager genutzt werden.

Auch gegenüber LKW-Fahrern ist das Rauchverbot strikt durchzusetzen.

14 Umweltschutz

14.1 Löschwasser

14.1.1 Löschwasserrückhaltung

Sekundärrohstoffe aus Kunststoff sind, wie eine Vielzahl anderer organischer Stoffe, wasserunlöslich und gelten als nicht wassergefährdend.

Aus Gründen des vorsorglichen Gewässer- und Bodenschutzes kann es sich für die Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff dennoch empfehlen, Vorkehrungen dagegen zu treffen, dass anfallendes Löschwasser nicht in offene Gewässer, Grundwasser oder Erdreich gelangt.

Unter dem Begriff “Löschwasserrückhaltung” sollen alle Maßnahmen verstanden werden, die dazu geeignet sind, das bei einer Brandbekämpfung anfallende Löschwasser daran zu hindern, unkontrolliert abzufließen.

Eine Orientierungshilfe zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen geben die “Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL)” der ARGEBAU sowie die Richtlinien VdS 2557 “Löschwasser-Rückhalteanlagen”.

“Löschwasser-Rückhalteanlagen” sind offene oder geschlossene Becken, Gruben oder in ihrer Funktion vergleichbare Räume oder Behälter und deren Ausrüstung, die dazu bestimmt und geeignet sind, Löschwasser bis zum Zeitpunkt der ordnungsgemäßen Entsorgung aufzunehmen.

Grundsätzliche Anforderungen an Löschwasser-Rückhalteanlagen bestehen darin, dass diese nach Möglichkeit selbsttätig wirksam und ausreichend flüssigkeitsdicht ausgekleidet sein müssen. Brandbekämpfungsmaßnahmen dürfen dadurch nicht behindert werden. Weiterhin darf kontaminiertes Löschwasser bei der Ableitung nicht zur Brandausbreitung beitragen. Das Löschwasserrückhaltekonzept muss in die Einsatzpläne der betrieblichen Gefahrenabwehr eingebunden sein, damit bei einem Schadenfall ein reibungsloser Ablauf erforderlicher Maßnahmen gewährleistet ist.

Möglichkeiten baulicher stationärer Lösungen:

- Ausbildung der Grundfläche des Lagergebäudes als Auffangwanne (Aufkantungen, Türschwellen, Rampen, Barrieren, Auffangrinnen)
- Nutzung des vorhandenen Schmutzwasserkanalsystems (Sperrbauwerke im Kanalsystem)
- Stauvolumina in Rückhaltebecken von Klärwerken (genügend dimensionierte Regenentlastungsbecken)
- flüssigkeitsdichte Freilagerflächen und Ladezonen mit Gefälle, die gegen den unkontrollierten Ablauf zum Rand hin durch eine umlaufende Aufkantung gesichert sind; die Entwässerung sollte über eine Sammelgrube mit Notschieber erfolgen
- Stauvolumina innerhalb der Gebäude (zum Beispiel Kellergeschoss) und von speziellen Auffangräumen (zum Beispiel unterhalb von Rampen und Tanks); bei brennbaren Flüssigkeiten ist auf eine ausreichende maschinelle Belüftung zu achten
- eigens errichtete und mit dem Lager verbundene Löschwasserrückhaltebecken
- leerstehende Tanks
- Auffangtassen und -wannen zum Zurückhalten von Teilmengen

Möglichkeiten mobiler Lösungen:

- Gully-Abdeckklappen
- Abdeckhauben und Abdichtkissen (mit Wasser oder Sand gefüllt)
- Magnetfolien
- Aufblasbare Dichtkissen (zum Beispiel Gully-Ei)
- Löschwasserbarrieren vor Toren und Türen
- Sicherheitscontainer mit integrierter Löschwasserrückhaltung
- Spezialfahrzeuge der Feuerwehr mit Tanks, Pumpen und Flüssigkeitssaugern
- mobile Auffangbehälter (Faltbehälter, Container etc.)
- Doppelkammerschläuche als Flüssigkeitssperre
- In jedem Fall ist für die Wirksamkeit der Rückhaltesysteme sicherzustellen, dass in dem betroffenen Bereich der Untergrund flüssigkeitsdicht ausgebildet ist und kein direkter Bodenablauf in die Kanalisation besteht. Bestimmte wassergefährdende Stoffe machen darüber hinaus spezielle Beschichtungen und Materialien erforderlich.

14.1.2 Entsorgung von Löschwasser

Es empfiehlt sich, mit den Betreibern der Kläranlagen und den zuständigen Behörden vorsorglich ein Konzept für die Löschwasserentsorgung festzulegen. Vor jeder Löschwassereinleitung ist eine Rücksprache mit den Betreibern der Kläranlage notwendig, insbesondere dann, wenn Sonderlöschmittel oder Schaumzusätze benutzt worden sind.

14.2 Brandrückstände

Brandrückstände sind in Absprache mit den Aufsichtsbehörden nach Maßgabe der geltenden landesrechtlichen Vorschriften zu sammeln und zu entsorgen.

Weitergehende Hinweise zur Sanierung von Brandschäden sind beispielsweise den Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes (Bundesgesetzblatt 1/90 “Empfehlungen zur Reinigung von Gebäuden nach Bränden”) oder der “Leitlinie zur Brandschadensanierung” (VdS 2357) zu entnehmen.

14.3 Brandgase

Bei jedem Brand entstehen aus organischen Materialien, wie zum Beispiel Holz, Wolle oder Kunststoffen, Brandgase. Diese können, unabhängig davon ob es sich um “Naturstoffe” oder Kunststoffe handelt, grundsätzlich toxische Substanzen enthalten.

Bei einem Brand sind deshalb in der Nachbarschaft immer Fenster und Türen zu schließen, Klimaanlagen abzuschalten und im weiteren den Anordnungen der Einsatzleitung (Feuerwehr oder Polizei) Folge zu leisten. Gebäude mit geschlossenen Fenstern und Türen sowie mit abgeschalteter Lüftung bieten den Bewohnern einen relativ guten Schutz. Eine Räumung ist nur in besonderen Fällen (bei akuter Gefahr im Gebäude) sinnvoll. Die Entscheidung über die Notwendigkeit einer Räumung obliegt der Einsatzleitung der zuständigen Feuerwehr.

15 Literatur

15.1 Gesetzliche Vorschriften und sonstige Regelungen

- Brandschutztechnische Richtlinien für die Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff 6/94

Verband Kunststofferzeugende Industrie e.V., Karlstraße 21, 60329 Frankfurt

- Bauordnungen der Länder (LBO)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Arbeitsstättenverordnung
- Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)
- Druckbehälterverordnung

Bundesanzeiger Verlag Postfach 13 20, 53003 Bonn

- Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, DVGW Arbeitsblatt W 405, 07.78

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Hauptstr. 71-79, 65760 Eschborn

- Baulicher Brandschutz im Industriebau, Bauaufsichtliche Behandlung von Industriebauten, vom 23.10.89 (MBL.NW.S.1566) mit Anhang: Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebaurichtlinie - IndBauR)

August Bagel Verlag, Grafenberger Allee 100, 40237 Düsseldorf

- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)
- Technische Regeln Druckbehälter (TRB)
- Technische Regeln Druckgase (TRG)

Verlag W. Kohlhammer GmbH, Postfach 40 02 63, 50832 Köln

- Muster einer Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LöRüRL), Fassung August 1992 (Mitteilung DIBt 5/1992)

Ernst & Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Mühlenstraße 33-34, 13187 Berlin

- Empfehlungen zur Reinigung von Gebäuden nach Bränden, Bekanntmachungen des BGA, Bundesgesundheitsblatt 1/90, S.32

Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Str. 449, 50939 Köln

15.2 Normen

- **DIN EN 3-5** Tragbare Feuerlöscher; Zusätzliche Anforderungen und Prüfungen
- **DIN EN 3-4** Tragbare Feuerlöscher; Füllmengen, Mindestanforderungen an das Löschvermögen
- **DIN 4066** Hinweisschilder für den Brandschutz

- **DIN 4102-1 bis -9 und -11 bis -18** Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- **DIN 14011** Begriffe aus dem Feuerwehrwesen
- **DIN 14 090** Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
- **DIN 14 095-1** Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
- **DIN 14 096-1 bis -3** Brandschutzordnung
- **DIN 14 406-4** Tragbare Feuerlöscher; Instandhaltung
- **DIN 14 461-1** Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen, Anschluss an Steigleitungen nass und nass/trocken (Wandhydrant)
- **DIN 14 494** Sprühwasser Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen
- **DIN V 18 230-1** Baulicher Brandschutz im Industriebau, Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer
- **DIN 18 232-1** Baulicher Brandschutz, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen; Begriffe und Anwendung
- **DIN 18 232-2** Baulicher Brandschutz im Industriebau, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen; Rauchabzüge; Bemessung, Anforderungen und Einbau
- **DIN 18 234-1** Baulicher Brandschutz im Industriebau, Begriffe, Anforderungen, Prüfungen für Dächer
- **DIN 18 234-1 Beiblatt 1** Verzeichnis der Dächer, die ohne weiteren Nachweis die Anforderungen von DIN 18 234-1 erfüllen
- **DIN EN 20 340** Schwerentflammbare Fördergurte, Anforderungen und Prüfmethoden
- **DIN EN 50014 bis 50020/VDE 0170/0171, Teil 1 bis Teil 7, DIN VDE 0170/0171, Teil 1 bis Teil 13** Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche
- **DIN VDE 0100 Teil 559** Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V, Leuchten und Beleuchtungsanlagen
- **DIN VDE 0165** Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- **DIN VDE 0185 Teil 1** Blitzschutzanlage, Allgemeines für das Errichten
- **DIN VDE 0185 Teil 2** Blitzschutzanlage, Errichten besonderer Anlagen

Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

15.3 Berufsgenossenschaftenschaftliche Regeln und Vorschriften

- **UVV VBG1** Allgemeine Vorschriften
- **UVV VBG15** Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren
- **UVV VBG125** Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
- **UVV VBG43** Heiz-, Flämm- und Schmelzgeräte für Bau- und Montagearbeiten
- **ZH 1/10** Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung - Explosionsschutz-Richtlinien - (EX-RL)
- **ZH 1/201** Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern
- **ZH 1/428** Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte
- **ZH 1/554** Grundsätze für Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Gabelstaplerfahrern

Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburgerstr. 449, 50939 Köln

- Merkblatt M 19 Sicherung palettierter Ladungseinheiten, 18.83
- Informationsreihe Praktische Unfallverhütung der Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft

Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft, 68161 Mannheim

15.4 Veröffentlichungen der Versicherer

- **VdS 2000** Brandschutz im Betrieb
- **VdS 2001** Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern
- **VdS 2005** Elektrische Leuchten, Richtlinien zur Schadenverhütung
- **VdS 2006** Blitzschutz durch Blitzableiter, Merkblatt zur Schadenverhütung
- **VdS 2008** Schweiß-, Löt- und Trennschleifarbeiten, Richtlinien für den Brandschutz
- **VdS 2030** Brandschutzplan, Anleitung und Hilfsmittel
- **VdS 2035** Stahltrapezprofildächer, Empfehlungen für den Brandschutz
- **VdS 2036** Erlaubnisschein für Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten
- **VdS 2092** Richtlinien für Sprinkleranlagen,Planung und Einbau
- **VdS 2093** Richtlinien für CO_2-Feuerlöschanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2094** Katalog Baustoffe Bauteile
- **VdS 2095** Richtlinien für Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2098** Richtlinien für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2105** Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen, Schlüsseldepots (SD), Anforderungen, Planung und Einbau

- **VdS 2106** Richtlinien für Funkenerkennungs-, Funkenausscheidungs- Funkenlöschanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2108** Richtlinien für Schaumlöschanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2109** Richtlinien für Sprühwasser-Löschanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2199** Brandschutz im Lager
- **VdS 2234** Brandwände und Komplextrennwände, Merkblatt für die Anordnung und Ausführung
- **VdS 2259** Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge, Richtlinien zur Schadenverhütung
- **VdS 2298** Lüftungsanlagen, Merkblatt für den Brandschutz
- **VdS 2311** Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
- **VdS 2341** VdS-Publikationen zu Schadenverhütung und Technik, Verlagsverzeichnis
- **VdS 2357** Leitlinie zur Brandschadensanierung
- **VdS 2557** Richtlinien fürLöschwasserrückhalteanlagen, Planung und Einbau (in Vorbereitung)
- **VdS 2564** Richtlinien fürLöschwasserrückhalteanlagen, Anforderungen und Prüfmethoden für Bauteile und Systeme (in Vorbereitung)

VdS Schadenverhütung Verlag, Amsterdamer Str. 172-174, 50735 Köln

Herausgeber: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH • Amsterdamer Str. 174 • 50735 Köln
Tel.: (0221) 77 66 - 0 • Fax: (0221) 77 66 - 341
Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.