

Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Siedlungsabfällen und brennbaren Sekundärrohstoffen

Hinweise für den Brandschutz



Die vorliegende Publikation für den Brandschutz bei der Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Siedlungsabfällen und brennbaren Sekundärrohstoffen 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.

Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von Siedlungsabfällen und brennbaren Sekundärrohstoffen

Hinweise für den Brandschutz

Inhalt

Vorbemerkung	5
1 Geltungsbereich	5
2 Begriffsbestimmungen	5
3 Verantwortlichkeiten	6
4 Brandschutzkonzept	6
5 Schutz gegen häufige Brandursachen	7
5.1 Schutz gegen Brandstiftung	7
5.2 Rauchverbot	8
5.3 Feuergefährliche Arbeiten	8
5.4 Elektrische Anlagen und Geräte	9
6 Baulicher Brandschutz	9
6.1 Grundlegende gesetzliche Anforderungen	9
6.2 Brandabschnitte	9
6.3 Komplextrennungen	11
6.4 Baustoffe und Bauteile	11
6.5 Blitz- und Überspannungsschutz	12
7 Brandschutzanlagen	13
7.1 Löschanlagen	13
7.2 Brandmeldeanlagen	15
7.3 Rauch- und Wärmeabzug	15
7.4 Prüfung und Wartung	16
8 Abwehrender Brandschutz	16
8.1 Feuerwehren	16
8.2 Flächen für die Feuerwehr	16
8.3 Löschmittelversorgung	16
8.4 Wandhydranten und Feuerlöscher	17
8.5 Betriebliche Löschhilfskräfte	17
9 Explosionsschutz	18
10 Technische Betriebseinrichtungen	18
10.1 Anlieferung/Flachbunker	18
10.2 Förderanlagen	18
10.3 Zerkleinerungsanlagen	19
10.4 Anlagen zur mechanischen Aufbereitung und Sortierung	19
10.5 Trocknungsanlagen	19
10.6 Filteranlagen	20

10.7	RTO-Anlagen	20
10.8	Siloanlagen.....	21
10.9	Biogasfermenter	21
10.10	Blockheizkraftwerk	22
10.11	Rotte/Kompostierungsanlagen.....	22
10.12	Flurförderzeuge	22
10.13	Elektrische Anlagen, Beleuchtung	23
10.14	Raumheizung	23
10.15	Lüftungsanlagen	23
10.16	Betriebsruhe	23
11	Lagerorganisation	23
11.1	Teillagerflächen.....	23
11.2	Lagerguthöhe	24
11.3	Zusammenlagerung.....	24
11.4	Brennbare Flüssigkeiten und Gase.....	24
12	Organisatorischer Brandschutz	24
12.1	Allgemeines.....	24
12.2	Brandschutzordnung.....	24
12.3	Verhalten im Brandfall und Notfallplanung	25
12.4	Feuerwehrplan	25
12.5	Sicherheitsanweisung, Belehrung der Betriebsangehörigen.....	26
12.6	Verantwortung bei der Beschäftigung von Fremdfirmen.....	26
12.7	Brandschutzübungen	26
12.8	Brandschutzkontrolle.....	26
12.9	Dokumentation.....	27
12.10	Neu- und Umbaumaßnahmen sowie Nutzungsänderungen	27
12.11	Reinigung von Maschinen	27
12.12	Außerbetriebnahme von Brandschutzanlagen.....	27
12.13	Kraftfahrzeuge	27
13	Umweltschutz.....	28
13.1	Löschwasser-Rückhaltung mit stationären oder mobilen Maßnahmen	28
13.2	Löschwasserentsorgung.....	29
13.3	Brandrückstände.....	29
13.4	Brandgase	29
14	Literatur/Quellen	29
Anlage A	34

Vorbemerkung

Die vorliegenden Hinweise konkretisieren die Brandschutzanforderungen und -maßnahmen für Recycling-Betriebe und Mechanisch-Biologische-Abfallbehandlungsanlagen (MBA) aus der Sicht der Industrie-Feuerversicherung. Sie wurden im Einvernehmen mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) erstellt.

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

Die Hinweise gelten grundsätzlich für neu zu errichtende Betriebe unter Berücksichtigung der spezifischen Brandschutzerfordernisse. Bestehende Betriebe sollten ihre Brandschutzmaßnahmen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten diesen Hinweisen anpassen. Es wird angeraten, den Versicherer bei der Planung von Neu- und Umbauten frühzeitig zur Beratung hinzuzuziehen.

Behördliche Auflagen, z. B. von Baubehörden, Gewerbeaufsichtsämtern und Berufsgenossenschaften sowie einzelvertragliche Regelungen mit dem Versicherer bleiben von diesen Hinweisen unberührt.

1 Geltungsbereich

Die vorliegenden Hinweise gelten für Betriebe, in denen brennbare Sekundärrohstoffe und gemischte Siedlungsabfälle sortiert, aufbereitet und gelagert werden.

Sie gelten auch für Anlagen zur mechanisch biologischen Abfallbehandlung, mit deren Hilfe heizwertreiche Sekundärrohstoffe zur energetischen Verwertung aussortiert sowie für die organische Fraktion, die durch Rotte und Vergärungsverfahren stabilisiert werden.

Sie beziehen sich ferner auf die Lagerung brennbarer Schüttgüter in Mono- oder Mischfraktionen oder in kompakter Form sowie auf die Biogas-speicherung und Deponatlagerung.

Ferner gilt diese Empfehlung, wenn sich brennbare Sekundärrohstoffe in einer Menge von insgesamt mehr als 200 m³ in kompakter Form oder als Schüttgut lose, in ortsfesten oder ortsbeweglichen Behältern in Lagergebäuden und im Frei-

en oder im Produktionsgang befinden. Auch bei Stoffmengen bis zu 200 m³ sind angemessene Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Diese Hinweise gelten nicht für den Transport und die Zwischenlagerung im öffentlichen Verkehrsraum (zum Beispiel: Parkplätze, Gleisanlagen).

Hinweis:

■ Für die Lagerung von brennbaren Sekundärrohstoffen aus Kunststoff bestehen auch besondere bauaufsichtliche Richtlinien:

Muster-Richtlinie über den Brandschutz bei der Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff (Muster-Kunststofflager-Richtlinie – MKLR).

2 Begriffsbestimmungen

2.1 Brennbare Sekundärrohstoffe können beispielsweise bestehen aus: Kunststoff, Papier, Holz oder Textilien.

2.2 Die Sortierung umfasst die Trennung der Sekundärrohstoffe von anderen Materialien, die Trennung unterschiedlicher Sekundärrohstoffe, deren Sortierung nach Größe und Form sowie die Ballenpressung.

2.3 Haus- und Gewerbeabfälle enthalten je nach Zusammensetzung sehr unterschiedliche Brandlasten. Die Zusammensetzung von Restmüll aus Siedlungsabfällen kann beispielsweise aus 50 % Feingut zur Weiterbehandlung durch Fermentation und Rotte, 35 % Schwerprodukte, 9 % Kunststoffe, 4 % Metalle und 2 % Papier bestehen. Sie lassen sich durch Zerkleinerung und Sortierung in Mechanisch Biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) in unterschiedliche Fraktionen zerlegen. Gewerbeabfälle enthalten in der Regel deutlich höhere Anteile brennbarer Sekundärrohstoffe

2.4 Ersatzbrennstoffe (EBS) werden in der Regel aus heizwertreichen Abfällen gewonnen die aus Haushalten, Industrie und Gewerbe stammen können.

2.5 Eine Mischfraktion ist eine Fraktion unterschiedlicher stofflicher Zusammensetzung oder Form (z. B. Folien, Hohlkörper).

2.6 Die Aufbereitung umfasst in Abhängigkeit von Stoffen und Verfahrenstechnik die Zerkleinerung, Fraktionierung (Siebung, Sichtung, Metallabscheidung), Reinigung, Trocknung, Mahlung, Einschmelzen, Granulierung und Kommissionierung.

2.7 Mechanisch biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA) bestehen aus verschiedenen, je nach Bedarf individuell zusammengestellten Teilanlagen. Dies sind neben der mechanischen Zerkleinerung und Sortierung, Anlagen zur Trocknung der EBS-Fraktion, Fermenter zur anaeroben Vergärung biologischer Abfälle, Kompostieranlagen und Deponieanlagen. MBA stellen neben Abfallverbrennungsanlagen eine nach der Ablagerungsverordnung zugelassene Möglichkeit zur Vorbehandlung von Siedlungsabfällen dar.

2.8 Die sogenannte **Rotte (Kompostierung)** ist ein Verfahren zum aeroben Abbau organischen Materials. Anders als bei der Vergärung können in diesem Verfahren auch holzige Abfälle (Lignin) umgesetzt werden. Zur Durchführung der Rotte kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz; vorwiegend finden Boxenkompostierung, Rottetunnel und Rottehallen Anwendung.

2.9 Der **Biogasfermenter** dient zur anaeroben Vergärung der im Abfall enthaltenen organischen Fraktion (Feingut). Das beim Abbau der organischen Substanz entstehende Biogas enthält Methan, ist brennbar und kann zur Energiegewinnung genutzt werden. In einigen Anlagen wird das ausgegorene Substrat mit unbehandeltem organischen Material vermischt und in der Kompostierung weiterbehandelt.

2.10 Mit Hilfe von **Blockheizkraftwerken (BHKW)** wird das anfallende Biogas in Wärme und elektrische Energie umgewandelt. Das BHKW besteht aus einem Antriebsmotor und einem Generator. Als Antriebsmotoren werden vorwiegend Dieselmotoren oder Gasmotoren eingesetzt.

2.11 Anlagen zur regenerativen thermischen Oxidation (**RTO**) werden eingesetzt zur Behandlung der Prozessabluft z. B. von mechanisch biologischen Abfallbehandlungsanlagen.

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

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

2.14 Ein **Lager** ist ein Gebäude, ein Bereich oder ein Raum in einem Gebäude oder ein Bereich im Freien mit und 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 zwei gegenüber liegenden Seiten vollflächig offen ist.

2.15 Teillagerflächen sind Lagerflächen, die durch Freistreifen oder feuerbeständige Wände voneinander getrennt sind.

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

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

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

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

2.20 Hilfsfrist ist die Zeit zwischen dem Entdecken eines Schadensereignisses und dem Beginn der Bekämpfung durch die Feuerwehr (vgl. DIN 14011).

3 Verantwortlichkeiten

Die Verantwortung für den Brandschutz trägt grundsätzlich der Unternehmer. Zur Unterstützung des Unternehmers 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 Unternehmer ständig zu überwachen. Brandschutzbeauftragter kann beispielsweise auch die Sicherheitsfachkraft sein.

4 Brandschutzkonzept

Ein wirkungsvoller Brandschutz kann nur durch ein auf den jeweiligen Betrieb abgestimmtes ganzheitliches Konzept erreicht werden.

Ein ganzheitliches Brandschutzkonzept unterteilt sich in Maßnahmen des

- vorbeugenden Brandschutzes, bestehend aus baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen zur Verhinderung der

Brandentstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch und des

- abwehrenden Brandschutzes zur Brandbekämpfung und zum Abwenden der Gefahren für Menschen und Sachwerte.

Häufig können bestimmte Maßnahmen des baulichen Brandschutzes nach den Landesbauordnungen wie z. B. die Anordnung von Brandwänden in einem Abstand von 40 m, aus betrieblichen, technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht realisiert werden. Die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr ist zudem auf Grund Ihrer Personalstärke, Ausrüstung, Entfernung und Verkehrsanbindung des Betriebes zur nächsten Feuerwache oftmals begrenzt.

Anlagentechnische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen wie z. B. der Einbau von automatischen Feuerlöschanlagen und die Einführung einer Brandschutzordnung sind daher erforderlich, um im Rahmen des Brandschutzkonzeptes einer Brandentstehung vorzubeugen. Die Maßnahmen dienen dazu, den baulichen und abwehrenden Brandschutz zu ergänzen und den Brandschutz auch bei hohen Brandlasten sicherzustellen.

Durch hohe Brandlasten wird

- eine schnelle Brandausbreitung begünstigt,
- die Brandbekämpfung erschwert und
- in vielen Fällen führt sie zu einer wesentlichen Schadenvergrößerung oder gar zu Totalschäden.

Hinweis:

- *Brandschutz im Betrieb, Leitfaden für den Brandschutz (VdS 2000)*

5 Schutz gegen häufige Brandursachen

Die Schadenerfahrung zeigt, dass neben den Brandursachen aus dem Prozess selbst (z. B. Maschinenschäden, Selbstentzündung, eingeschleppte Zündquellen) besonders Brandstiftung, Rauchen, feuergefährliche Arbeiten, sowie Defekte an elektrischen Geräten und Anlagen die typischen Brandursachen darstellen.

5.1 Schutz gegen Brandstiftung

Brandstiftung ist eine der häufigsten Schadenursachen. Die Gefahr einer Brandstiftung kann reduziert werden, wenn die potenziellen Bedro-

hungsbilder und die entsprechenden Reaktionsweisen schon im Vorfeld bedacht und beachtet werden. Der Werkschutz sollte daher Bestandteil des betrieblichen Sicherheitskonzeptes sein.

Einen 100%igen Schutz gegen Brandstiftung gibt es nicht.

Positives Betriebsklima und Motivation der Mitarbeiter als auch eine positive Perspektive für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beeinflussen ein mögliches Brandstiftungsrisiko. Darüber hinaus können verschiedene Maßnahmen helfen, das Brandstiftungsrisiko zu senken.

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

Das Betriebsgelände darf nur durch befugte Personen betreten werden. Unbefugten ist der Zugang zu verbieten. Auf das Verbot ist mit dem Verbotsschild „Zutritt für Unbefugte verboten“ hinzuweisen.

Hinweis:

- *Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz; Verbotsschild P06 „Zutritt für Unbefugte verboten“ (BGV A8 (früher VBG 125))*
- *Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, ASR A 1.3*

Es ist anzuraten, Besucher und alle sonstigen Personen, die nicht im Betrieb beschäftigt sind, während ihres Aufenthalts zu begleiten.

Das Betriebsgelände ist gegen unbefugtes Betreten zu sichern. Hierzu haben sich Industriezäune mit einer Übersteigsicherung und einer Höhe von 2,5 m bewährt und sind zudem von der Polizei empfohlen.

Zugänge sollten während des Betriebs ständig überwacht werden. Allgemein zugängliche Türen, Fenster, Oberlichter, Schächte und ähnliche Öffnungen an Gebäuden sollten gegen gewaltsames Eindringen geschützt werden. Eine verbesserte Risikosituation kann durch die Installation einer Einbruchmeldeanlage erreicht werden.

Hinweis:

- *VdS Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau (VdS 2311)*

Nachts muss das Betriebsgelände ausreichend beleuchtet werden.

Es ist anzuraten, das Betriebsgelände in der betriebsfreien Zeit durch einen Wachdienst oder eigenes Personal in ausreichender Besetzung bewachen zu lassen. In regelmäßigen Abständen von max. 2 Stunden sollten Innen- und Außenrundgänge mit Stechuhrenkontrolle durchgeführt werden. Alternativ hierzu kann zur Bewachung während der betriebsfreien Zeit eine Videoüberwachungsanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle installiert werden.

Zur frühzeitigen Erkennung von Entstehungsbränden sind Innenrundgänge im Abstand von höchstens 2 Stunden erforderlich. Eine Alarmverfolgung auf dem Betriebsgrundstück durch Polizei oder Wachdienst sollte geregelt sein.

Als Alternative für die Innenrundgänge empfiehlt sich zur frühzeitigen Detektion von Bränden die Installation einer Brandmeldeanlage, die auf eine ständig besetzte Stelle aufgeschaltet ist, von der unmittelbar die Hilfe leistende Stelle alarmiert werden kann.

Für die Außenüberwachung kann alternativ eine Videoüberwachungsanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle installiert werden.

Hinweis:

- *VdS Richtlinien für Videoüberwachungsanlagen, Planung und Einbau (VdS 2366)*

Um eine Brandstiftung von der Grundstücksgrenze aus zu erschweren, muss zwischen Lägern im Freien und einer frei zugänglichen Grundstücksgrenze ein Freistreifen von 10 m eingehalten werden oder es ist eine geeignete Schutzwand aus nichtbrennbaren Baustoffen zu errichten.

Brennbare Materialien dürfen nicht an Gebäudeaußenwänden angelagert werden; der Mindestabstand sollte 10 m betragen. In Abhängigkeit von den Risikoverhältnissen (z. B. Bauart und Baustoffe der Fassade, Art und Lagerung der brennbaren Stoffe) können auch größere Abstände erforderlich sein. Dies sollte individuell mit dem Versicherer abgestimmt werden. Ähnliches gilt auch für während der betriebsfreien Zeit abgestellte Fahrzeuge.

5.2 Rauchverbot

In Produktions- und Lagerbereichen, sowohl in Gebäuden als auch im Freien, ist ein verbindliches Rauchverbot zu erlassen. Das Rauchverbot ist durch ein Verbotsschild, insbesondere an allen Zugängen, deutlich sichtbar zu kennzeichnen.

Hinweis:

- *Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz; Verbotsschild P02 „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ (BGV A8 (früher VBG 125))*
- *Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, ASR A 1.3*

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.

Raucherzonen sollten eingerichtet werden, um heimliches Rauchen zu vermeiden. Raucherzonen sollten von der Betriebsleitung genehmigt werden. Sie sind als solche deutlich zu kennzeichnen.

5.3 Feuergefährliche Arbeiten

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

Das Erlaubnisscheinverfahren gilt sowohl für eigene Mitarbeiter als auch für das Personal von Fremdfirmen. Für die Durchführung von feuergefährlichen Arbeiten sind Hinweise in folgenden einschlägigen Vorschriften und Richtlinien enthalten:

- *Allgemeine Vorschriften (BGVA1 (früher VBG 1))*
- *Betreiben von Arbeitsmitteln, Teil 2, Kapitel 2.26, Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (BGR 500)*
- *Feuergefährliche Arbeiten, Richtlinien für den Brandschutz (VdS 2008)*
- *Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten (VdS 2036)*
- *Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer für Fabriken und gewerbliche Anlagen (ASF) (VdS 2038)*
- *Sicherheitsvorschriften für Feuergefährliche Arbeiten (VdS 2047)*

5.4 Elektrische Anlagen und Geräte

Elektrische Betriebsmittel, z. B. Antriebe, Ventilatoren, Förderbandanlagen, sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik zu installieren und zu betreiben.

Ladestationen für elektromotorisch betriebene Flurförderzeuge sollten in einem mindestens feuerhemmend abgetrennten Raum mit ausreichender Belüftung untergebracht werden.

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.

Der Betrieb von elektrischen Hausgeräten wie Kaffeemaschinen, Kühlschränken, Radios, Heizlüftern, Mikrowellenherden, Tauchsiedern usw., die aus den privaten Haushalten der Mitarbeiter stammen, ist grundsätzlich zu untersagen.

Derartige Geräte sollten, sofern notwendig, durch den Unternehmer bereitgestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass solche Geräte bereitgestellt werden, die soweit möglich für eine gewerbliche Nutzung ausgelegt sind. Zur Erhaltung der Betriebssicherheit ist anzuraten, die Geräte in die regelmäßige Revision nach BetrSichV §10 sowie BGV A3 einzubeziehen. Die Aufstellung darf nur in dafür vorgesehenen Bereichen erfolgen.

Hinweis:

- *Batterieladegeräte für Elektrofahrzeuge (VdS 2259)*
- *Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken (VdS 2033)*
- *Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)*
- *Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV*

6 Baulicher Brandschutz

6.1 Grundlegende gesetzliche Anforderungen

Die Errichtung und der Betrieb von baulichen Anlagen sowie Änderungen der Nutzung sind in

der Regel bauaufsichtlich genehmigungspflichtig, insbesondere auch in Bezug auf den Brandschutz.

Der bauliche Brandschutz ist nach Art und Umfang im Einzelnen nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen, insbesondere auch nach der Menge und Art der vorhandenen Stoffe, in Abstimmung mit den für den Brandschutz zuständigen Stellen (z. B. Aufsichtsbehörde) und ggf. dem Feuerversicherer festzulegen.

Allgemeine Brandschutzanforderungen enthalten die Muster-Bauordnungen und ihre länderspezifischen Ausführungen (Landesbauordnungen (LBO)). Die dort formulierten Bestimmungen dienen vorwiegend dem Personenschutz bzw. dem Einsatz der Feuerwehr. Eine grundlegende Forderung der LBO 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 LBO 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 LBO, der Industriebaurichtlinie (IndBauRI) und der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) entnommen werden.

Hinweis:

- *Muster-Industriebaurichtlinie (M IndBauRI)*

6.2 Brandabschnitte

6.2.1 Gebäude

Zur Verhinderung einer unmittelbaren Brandübertragung sind Betriebsgebäude wie z. B. Anlieferung, Sortierung, Aufbereitung/Trocknung und Lagergebäude als eigene Komplexe oder mindestens Brandabschnitte auszuführen. Die Brandabschnittsbildung kann baulich durch Brandwände oder räumlich durch einen Abstand der Gebäude von mindestens 5 m erfolgen.

Eine Brandabschnittsfläche soll die nach den Muster-Bauvorschriften und ihren länderspezifischen Ausführungen (z. B. Landesbauordnung (LBO), Industriebaurichtlinie (IndBauRI)) maximal zulässige Flächengröße nicht überschreiten.

Darüber hinaus ist anzuraten, die Abluftreinigung (RTO Anlagen) in einem räumlich oder baulich getrennten eigenen Brandabschnitt zu betreiben.

Die Trocknungsanlage sollte im Bereich der Aufbereitung wenn möglich feuerbeständig abgetrennt werden.

Brandwände sind mindestens gemäß den Bestimmungen der Muster-Bauordnung und ihrer länderspezifischen Ausführungen (Landesbauordnung (LBO)) auszuführen. Die Umsetzung weiter gehender Anforderungen des Merkblattes VdS 2234 „Brandwände und Komplextrennwände – Anordnung und Ausführung“ sind im Sinne der Schadenverhütung zu empfehlen.

Notwendige Öffnungen in Brandwänden, z. B. Tore oder Durchführungen der Fördereinrichtungen bzw. Lüftungskanäle, müssen mit feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen versehen werden, um ein frühzeitiges Versagen der Brandwände zu verhindern. Diese Feuerschutzabschlüsse müssen eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung bzw. ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis besitzen. Feuerschutzabschlüsse können betriebsbedingt durch eine allgemein bauaufsichtlich zugelassene Feststallanlage offen gehalten werden, die im Brandfall das automatische Schließen der Abschlüsse gewährleistet. Diese Abschlüsse sind auf jeden Fall nach Arbeitsende zu schließen. Der Schließbereich sollte durch Beschriftung und/oder Fußbodenmarkierungen gekennzeichnet bzw. durch Abschränkungen gesichert werden

Innerhalb von Brandabschnitten sind anderweitig genutzte Betriebsbereiche, von denen eine besondere Brandgefahr ausgeht, durch feuerbeständige Wände und Decken mit feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen abzutrennen. Solche Bereiche können z. B. sein: Elektrische Betriebsräume, technische Betriebsräume, zentrale Hydraulikanlagen, Anlagen zur Druckluftversorgung (Kompressorstationen), Heizungsanlagen, Werkstätten.

Schalt-/Leitwarten sind – insbesondere wenn von dort auch brandschutztechnische Maßnahmen z. B. Schaum-/Wasserwerfer gesteuert werden, feuerbeständig abzutrennen.

Im Einzelfall empfiehlt sich, die Maßnahmen mit dem Brandschutzberatungsdienst des Versicherers abzustimmen.

Siehe Anlage A, Tabelle Feuerbeständige Abtrennung für Betriebsräume innerhalb eines Brandabschnittes bzw. Komplexes

Hinweis:

- *Technischer Leitfaden der Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungs-Versicherung (VdS 195)*
- *Brandwände und Komplextrennwände – Anordnung und Ausführung (VdS 2234)*

In der Muster-Industriebauordnung (M IndBauRL) z. B. sind für eingeschossige Industriebauten die zulässigen Flächengrößen der Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte u. a. in Abhängigkeit von

- der brandschutztechnischen Bemessung der Bauteile,
- dem Vorhandensein einer geeigneten Löschanlage,
- der Rauch- und Wärmeabzugsfläche und
- der verfügbaren Löschwassermenge

festgelegt.

Für Gebäude, die nicht unter den Geltungsbereich der IndBauRL fallen, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die dem schutzzielorientierten ganzheitlichen Brandschutzkonzept entsprechen.

Der Einbau von automatischen Feuerlöschanlagen ist mit Blick auf das betriebliche Eigeninteresse und das Unternehmerrisiko zu empfehlen. Im Rahmen eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes kann sich die Notwendigkeit für den Einbau einer stationären, automatischen Feuerlöschanlage sowohl aus baurechtlichen als auch versicherungsvertraglichen Festlegungen ergeben (siehe auch Abschnitt 7).

6.2.2 Läger im Freien

Als Läger im Freien gelten auch überdachte Läger, die mindestens an zwei gegenüberliegenden Seiten vollflächig offen sind und bei denen das Lagergut 2,5 m unterhalb des Daches endet. Maximale Lagerhöhen siehe Abschnitt 11.2.

Läger sollten durch 20 m breite, nicht überdachte Freistreifen oder durch Brandwände in Brandabschnitte unterteilt werden.

Überschreitet die Brandabschnittsfläche die Größe von 1.600 m², so sind zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Die max. zulässige Brandabschnittsfläche für Schüttgut- und Ballenlager im Freien ist nach MKLR auf 2.000 m² begrenzt. Brandabschnittsflächen sind in max. 400 m² große Teillagerflächen zu unterteilen, um eine gezielte Brandbekämpfung zu ermöglichen.

Bei vorhandenen automatischen Brandbekämpfungseinrichtungen können in Abhängigkeit von den örtlichen Risikoverhältnissen auch andere Brandabschnittsflächen und Freistreifenregelungen sinnvoll sein.

Im Einzelfall empfiehlt sich, die Maßnahmen mit dem Brandschutzberatungsdienst des Versicherers abzustimmen. Die Lagerfläche im Freien (Brandabschnitt oder Teillagerfläche) sollte höchstens folgende Breite haben, um die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr zu ermöglichen:

- 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.

Brandwände zur Unterteilung von Lägern sollten bei Lägern mit Dach mindestens 50 cm, im Falle hoher Brandlast 80 cm über Dach und bei Lägern ohne Dach mindestens 1 m über die maximale Lagerhöhe geführt werden.

Außerdem sollten diese Wände an den offenen Seiten des Lagers die Lagertiefe um mindestens 0,5 m überschreiten.

Hinweis:

- *Muster-Richtlinie über den Brandschutz bei der Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff (Muster-Kunststofflager-Richtlinie – MKLR)*

6.3 Komplextrennungen

Betriebsbereiche mit unterschiedlichen Betriebsgefahren werden bei der risikotechnischen Einstufung in der Feuerversicherung unterschiedlich bewertet. Diese Betriebsbereiche können durch bauliche und räumliche Komplextrennungen und in Abhängigkeit vom Risiko versicherungstechnisch als eigenständige Gefahrenbereiche bewertet werden. Hierdurch kann eine günstigere versicherungstechnische Bewertung für den gesamten Betrieb erreicht werden.

Eine **räumliche Komplextrennung** liegt vor, wenn der Abstand zwischen Gebäuden mit einer Höhe

von 5 – 20 m mindestens der Höhe des höheren Gebäudes gleich ist. Zwischen Gebäuden und Lägern brennbarer Stoffe im Freien ist ein Mindestabstand von 20 m einzuhalten; zwischen sonstigen Gebäuden und Lägern 5 m. Bei besonderen Risikoverhältnissen, z. B. Explosionsgefahr, erhöhten Brandlasten, bei Gebäuden mit einer Gebäudehöhe von mehr als 20 m, können erhöhte Mindestabstände erforderlich werden, die im Einzelfall gesondert festzulegen sind.

Eine **bauliche Komplextrennung** ist durch den Einbau von Komplextrennwänden zu erzielen. Komplextrennwände erfüllen höhere Anforderungen als Brandwände. Die Anordnung und Ausführung von Komplextrennwänden sind im Merkblatt VdS 2234 beschrieben.

Hinweis:

- *Brand- und Komplextrennwände, Merkblatt für die Anordnung und Ausführung (VdS 2234)*

6.4 Baustoffe und Bauteile

Die Anforderungen an Baustoffe und Bauteile regeln die LBO der Länder. Darüber hinaus regelt die IndBauRl für Gebäude, die unter ihren Geltungsbereich fallen, die brandschutztechnischen Anforderungen an die Bauteile. Hieraus ergeben sich Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit auch von Tragwerken (z. B. Balken, Dachtragwerk, Decken, Pfeiler, Stützen, Wände). Diese sollten mindestens den Anforderungen an feuerhemmende Bauteile genügen.

Ist der Einsatz brennbarer Baustoffe nicht zu vermeiden, empfiehlt sich aus brandschutztechnischer Sicht, mindestens schwer entflammbar (Baustoffklasse B 1 nach DIN 4102-1 bzw. Baustoffklasse B oder C mit weiteren Unterscheidungen nach DIN EN 13501-1) zu verwenden.

Es sollte ein Dachaufbau bevorzugt werden, bei dem eine großflächige Brandausbreitung nicht zu erwarten ist. Hierbei hat sich z. B. ein Dachaufbau mit nichtbrennbarer Dämmung bewährt. Dachabdichtungen sollten vorzugsweise mit Bahnen ausgeführt werden, die kalt 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 5.3 zu beachten.

Hinweis:

- *Technischer Leitfaden der Feuer- und Feuerbetriebsunterbrechungs-Versicherung, Risiken, Schutzziele, Schutzkonzepte und Schutzmaßnahmen (VdS 195)*
- *Brandschutzmaßnahmen für Dächer, Merkblatt für die Planung und Ausführung (VdS 2216)*

6.5 Blitz- und Überspannungsschutz

Wenn die Gefährdungsbeurteilung nach ArbSchG §5 bzw. BetrSichV §3 ergibt, dass die Folgen eines nahen oder direkten Blitzschlags nicht hinnehmbar sind, müssen Maßnahmen nach den Normen der Reihe VDE 0185-305 vorgesehen werden. Dies ist bei folgenden Anlagen in der Regel der Fall:

- bauliche Anlagen, die die Umgebung wesentlich überragen,
- bauliche Anlagen, die in Gebieten mit einer hohen Blitzeinschlagdichte liegen und die nach dem sogenannten Kugelverfahren deutliche potentielle Einschlagpunkte aufweisen,
- bauliche Anlagen, in denen nach den Bewertungskriterien aus VDE 0185-305-2 oder aus VdS 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz vorgesehen werden sollten.

Grundvoraussetzung für einen wirkungsvollen Blitzschutz ist ein konsequenter Potenzialausgleich, der auch innerhalb der Gebäude vermascht ist. In den Potenzialausgleich sind z. B. die

- Schutzleiter der elektrischen Anlage,
- Erdungsanlage,
- Ableitungen der Überspannungs-Schutzeinrichtungen der energie- und informationstechnischen Netze,
- Schirme von Leitungen und Kabeln,
- metallene Gebäudekonstruktionen, Rohrleitungen und Kanäle sowie die
- äußere Blitzschutzanlage

einzubeziehen.

Es ist darauf zu achten, dass

- Fang- und Ableitungen nicht beschädigt oder unterbrochen sind,
- Fang- und Ableitungen den notwendigen Sicherheitsabstand zu allen Kabeln und Leitungen der Energieversorgung sowie der Informationstechnik aufweisen,
- Direktanschlüsse von leitfähigen Teilen an die Blitzschutzanlage vermieden werden, wenn die

Gefahr besteht, dass hierüber Teilblitzströme in das Gebäude geleitet werden,

- der Blitzschutz-Potenzialausgleich und die Überspannungsmaßnahmen wirksam sind.

Nach Fertigstellung der Anlage hat der Errichter dem Auftraggeber die ordnungsgemäße Ausführung nach den geltenden Blitzschutz-Richtlinien schriftlich zu bestätigen. Zugleich ist eine Baubeschreibung mit entsprechender Zeichnung auszuhängen. Fachgerecht errichtete Blitzschutzanlagen sind fast wartungsfrei und können bei normaler Umweltbelastung erfahrungsgemäß über mehrere Jahrzehnte ihre Aufgabe erfüllen.

Nach baulichen Veränderungen oder Beschädigungen durch Sturm, Schnee, Gewalt oder dergleichen, ist die Blitzschutzanlage umgehend durch eine Fachkraft zu ergänzen bzw. instandzusetzen.

Die Fristen für Wiederholungsprüfungen sind von verschiedenen Faktoren abhängig, z. B. Blitzschutzklasse und örtlichen Umgebungsbedingungen. Wenn keine besonderen Anforderungen bestehen, wie behördliche Auflagen oder solche des Versicherers, lassen sich folgende Intervalle von Prüfungen der Blitzschutzsysteme angeben (hier dem Beiblatt 3 zur VDE 085-305-3 folgend):

Sie betragen bei den Blitzschutzklassen I und II für Sichtprüfungen ≤ 1 Jahr, für umfassende Prüfungen ≤ 2 Jahre, bei den Blitzschutzklassen III und IV sind die Intervalle max. doppelt so lang. Die umfassende Prüfung kritischer Systeme sollte jeweils binnen Jahresfrist erfolgen.

Es wird angeraten, für sämtliche Maßnahmen im Bereich Blitz- und Überspannungsschutz, zertifizierte Fachplaner bzw. Errichter (z. B. VdS- anerkannte Sachkundige für Blitz- und Überspannungsschutz sowie EMV-gerechte elektrische Anlagen (EMV-Sachkundige)) in Anspruch zu nehmen.

Die elektrische Anlage ist gegen Überspannungen durch Überspannungsableiter zu schützen. Ableiter haben keine zu wartenden Teile, sind aber nach Blitzschlägen in die elektrische Anlage oder in das informationstechnische Netz, sowie nach intensiver Gewittertätigkeit zu kontrollieren und bei Defekt von einer Elektrofachkraft zu ersetzen. Ableiter mit einer Vorrichtung zur Anzeige der Betriebsbereitschaft sind auszuwechseln, wenn diese Anzeige nicht mehr erfolgt. Die Wirksamkeit der Ableiter wird gewährleistet, wenn Schutzeinrichtungen nach Ansprechen wieder eingeschaltet oder bei Defekt ersetzt werden. Die

Überspannungs-Schutzmaßnahmen sind als Bestandteil der elektrischen Anlagen wie diese regelmäßig zu prüfen und zu warten.

Hinweis:

- TRBS 1111 – Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung
- Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz (VdS 2010)
- Blitzschutz durch Blitzableiter (VdS 2006)
- Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen (VdS 2031)
- DIN EN 62305 (VDE 0185-305) Normenreihe Blitzschutz
 - 1 Allgemeine Grundsätze
 - 2 Risikomanagement
 - 3 Schutz von baulichen Anlagen und Personen
 - 4 Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen
- Schutzmaßnahmen gegen Überspannung für Gefahrenmeldeanlagen (VdS 2833)

7 Brandschutzanlagen

In allen Betrieben, in denen brennbare Stoffe gehandhabt werden, muss der Gefahr einer großflächigen Brandausbreitung wirksam begegnet werden.

Automatische stationäre Löschanlagen und Brandmeldeanlagen sind erforderlich, um Brände frühzeitig zu erkennen bzw. ihre Auswirkungen so zu begrenzen, dass Groß- oder Totalverluste vermieden werden.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen unterstützen zusätzlich den Einsatz der Feuerwehr.

Bei der Festlegung der notwendigen und geeigneten Brandschutzanlagen muss jeder Betrieb einer individuellen Einzelfallbetrachtung unterzogen werden. Die Festlegung muss risikoadäquat und im Hinblick auf die speziellen Belange des Betriebes erfolgen.

Hierzu bedarf es der Definition und Bewertung von individuellen Schutzziele unter Berücksichtigung technischer, betriebswirtschaftlicher und versicherungstechnischer Aspekte. Wesentliche Kriterien sind z. B.

- Brandlast (Art und Verteilung),
- Unterteilung in Brandabschnitte und deren Größe,
- Einsatzzeit und Ausrüstung der zuständigen Feuerwehr,
- Löschwasserversorgung,

- Liefer- und Abnahmeverpflichtungen,
- Wettbewerbssituation,
- Bewertung des Versicherers.

7.1 Löschanlagen

7.1.1 Raumschutz

In Gebäuden zur Sortierung, Aufbereitung und Lagerung mit einer Brandabschnittsfläche > 1.600 m² ist eine Sprinkleranlage oder eine Sprühwasserlöschanlage mit automatischer Auslösung und Alarmweiterleitung zu einer ständig besetzten Stelle, vorzugsweise zur Leitstelle der Feuerwehr zu installieren.

Die Entscheidung für Sprinkler- oder Sprühwasserlöschanlagen ist in Abhängigkeit von der Nutzung des zu schützenden Betriebsbereichs zu treffen. Schüttgut- und Ballenlager können sowohl durch Sprinkleranlagen als auch durch Sprühwasserlöschanlagen geschützt werden. In Betriebsbereichen mit Sortier- und Aufbereitungsanlagen werden Sprinkleranlagen als ausreichend angesehen.

Sprühwasserlöschanlagen für bestimmte Anlagenteile, z. B. Anlieferung und Flachbunker, können auch manuell ausgelöst werden, wenn ständig Bedienpersonal vor Ort ist, um eine unverzügliche Auslösung der Anlage sicherzustellen, und der Flachbunker während der Betriebsruhe leer gefahren wird. Es muss gewährleistet sein, dass die Auslöseeinrichtung auch im Brandfall leicht und sicher zugänglich ist. Vorzugsweise sollte die Auslösung der Löschanlage von der Leitwarte aus erfolgen. Bereiche mit manueller Auslösung sollten durch eine automatische Anlage zur Branderkennung überwacht werden.

Wird der Flachbunker einer mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage nach Betriebsende nicht leer gefahren, muss die Löschanlage während der Betriebsruhe im Brandfall automatisch auslösen.

Hinweis:

- *Richtlinien für Sprühwasserlöschanlagen (VdS 2109)*
- *Richtlinien für Sprinkleranlagen, Planung und Einbau (VdS CEA 4001)*

Werden Sekundärrohstoffe verarbeitet, die wasserabweisend sind (z. B. Kunststoffe), sollte zur wirksamen Brandbekämpfung dem Wasser der Löschanlage ein filmbildendes Schaummittel zugemischt werden. Inwieweit eine automatische oder manuelle Zumischung erfolgen muss, ist

im Einzelfall mit der zuständigen Feuerwehr und dem Versicherer abzustimmen.

Die Planung und Ausführung der jeweiligen Löschanlage hat nach anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen. Obwohl stationäre automatische Löschanlagen in der Regel eine großflächige Brandausbreitung in Schüttgut- und Ballenlagern verhindern, muss auch nach erfolgreichem Einsatz der Löschanlage mit dem Verbleib von Glimmnestern im Brandgut gerechnet werden. Zur Verhinderung einer Rückzündung muss manuell nachgelöscht werden.

Nachlösch- bzw. Aufräumarbeiten sollten nur durch die zuständige Feuerwehr durchgeführt werden.

Zur Ortung von Glimmnestern sollte die Feuerwehr über ein tragbares Erkennungssystem verfügen, z. B. Thermographiekamera.

Zum Abtransport bzw. Auseinanderziehen von Schüttgut oder Ballen sollte ein geeignetes Fahrzeug mit qualifiziertem Bedienpersonal zur Verfügung stehen.

Das Löschanlagenkonzept sowie gegebenenfalls weitere Einrichtungsschutzmaßnahmen sollten mit der für den Brandschutz des betreffenden Betriebes zuständigen Stelle und der ingenieurtechnischen Abteilung des Versicherers, der Technischen Prüfstelle der VdS Schadenverhütung GmbH oder einer gleichermaßen qualifizierten Prüfstelle abgestimmt werden.

7.1.2 Einrichtungsschutz

Verfahrenstechnische Betriebseinrichtungen, von denen eine erhöhte Brandgefahr ausgeht, sollten in das Gebäudelöschanlagenkonzept eingebunden werden oder sollten durch eine Objektlöschanlage (Einrichtungsschutzanlage) geschützt werden. Hinweise für die Ausführung finden sich in den entsprechenden Regelwerken für Planung und Einbau von Löschanlagen.

Hierbei seien beispielhaft aufgeführt:

- mechanische und pneumatische Förderanlagen
- Trennanlagen
- Zerkleinerungsanlagen (Shredder, Mühlen)
- Sortierkabinen
- Trocknungsanlagen
- Brikettieranlagen
- Agglomerieranlagen
- Silos
- Entstaubungsanlagen

- Siebanlagen/Sichter
- Elektrische Betriebsräume
- zentrale Hydraulik- und Kompressoranlagen
- Container-Stellplätze
- Kunststoffballenlagerung
- Ersatzbrennstoffe (EBS-Verladung).

Für eine Entscheidung sollten folgende Kriterien herangezogen werden:

- Brandlast
- Gefahr der Selbstentzündung
- Explosionsgefahr
- schlechte Zugänglichkeit für manuelle Brandbekämpfung
- Wichtigkeit der Anlage für den Fortgang des Betriebes.

Einrichtungsschutzanlagen können je nach Anforderung als Inertgaslöschanlagen, Funkenlöschanlagen, Sprühwasserlöschanlagen (mit und ohne Schaumzusatz), Feinsprühlöschanlagen oder Pulverlöschanlagen zur Explosionsunterdrückung ausgeführt werden. Bei der Festlegung über die Notwendigkeit einer Einrichtungsschutzanlage ist jede verfahrenstechnische Betriebseinrichtung und jeder Nebenbereich einer individuellen Einzelbetrachtung zu unterziehen. Der Einrichtungsschutz sollte sinnvoll mit den Explosionsschutzmaßnahmen abgestimmt werden, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Explosionsschutzdokument ergeben.

Insbesondere Entstaubungsanlagen wie Filter und Zyklone, Trocknungsanlagen, Brikettier-/Agglomerieranlagen und Silos können eines oder mehrere der o.g. Kriterien erfüllen.

Um einen Brand in der Anlieferungshalle und im Flachbunker wirksam bekämpfen zu können, können Schaum-/Wasserwerfer erforderlich sein. Sie sollten durch Fachfirmen geplant und errichtet und so installiert werden, dass der gesamte Bereich löschwirksam erreicht werden kann. Die Leistungsmerkmale der Schaum-/Wasserwerfer sind auf die Anforderungen, wie z. B. die erforderliche Reichweite, abzustimmen. Bei Bedarf muss eine Einstellung der Geräte möglich sein. Schaum-/Wasserwerfer sollten in ihrer Grundeinstellung auf den schwerpunktmäßig betroffenen Zielbereich eingestellt werden. Sie sind nach Herstellerangaben regelmäßig zu warten. Pro Schaum-/Wasserwerfer ist eine Wasserversorgung von 1.600 l/min erforderlich. Schaum-/Wasserwerfer sollten entweder fernsteuerbar sein oder von sicherer Stelle aus in Betrieb genommen werden können. Werden oszillierende

Schaum-/Wasserwerfer eingesetzt, ist ein Überlappen erforderlich, um sicherzustellen, dass jeder Bereich von mindestens einem Werfer erreicht wird. Für den Betrieb als Schaumwerfer sollte für eine Betriebszeit von 30 Minuten Schaummittel vorgehalten werden. Die Betriebszeit kann auf 15 Minuten reduziert werden, wenn die Feuerwehr ebenfalls über Schaummittel verfügt, die sie über eine vorzusehende Schaummitteleinspeisung einsetzen kann.

Hinweis:

- *Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV*

7.1.3 Löschwasserrückhaltung

Im Brandfall fällt in aller Regel durch Lagergut, Brandgut sowie Löschmittel verunreinigtes Löschwasser an. Ist auf Grund der gehandhabten Stoffe zu erwarten, dass Löschwasser durch wassergefährdende Stoffe verunreinigt wird, so ist grundsätzlich das anfallende kontaminierte Löschwasser zurückzuhalten und ordnungsgemäß zu entsorgen. Siehe auch Kapitel 13.1.

7.2 Brandmeldeanlagen

Gebäude zur Sortierung, Aufbereitung und Lagerung sollten durch eine automatische Brandmeldeanlage überwacht werden, deren Alarm zu einer behördlich benannten, alarmauslösenden Stelle weitergeleitet wird. Um bei Falschalarmen ein unnötiges und ggf. kostenpflichtiges Ausrücken der Feuerwehr zu vermeiden ist bei automatischen Meldern eine Alarmverzögerung von bis zu max. 180 Sekunden zulässig, sofern der Voralarm auf eine ständig besetzte Stelle im Betrieb aufläuft, von der aus unmittelbar die Feuerwehr alarmiert werden kann.

Hinweis:

- *VdS-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau (VdS 2095)*

Eine automatische Brandmeldeanlage erhöht nur dann die Wahrscheinlichkeit für einen effektiven Löscherfolg, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Ein Löschangriff kann durch die zuständige Feuerwehr rechtzeitig und mit angemessener personeller Besetzung vorgetragen werden.
- Eine dem Betrieb angemessene Löschwasserversorgung (s. Abschnitt 8.3) ist vorhanden.
- Der Feuerwehr steht eine angemessene Ausrüstung wie filmbildende Schaummittel, Zumischeinrichtungen und Schaumrohre zur Verfügung.

Anderweitig genutzte Betriebsbereiche und verfahrenstechnische Betriebseinrichtungen, von denen eine erhöhte Brandgefahr ausgeht, wie z. B. Anlagen zur Abluftreinigung, Gasversorgung und -lagerung, Trockenöfen, Biogasanlagen, BHKW usw., sollten gegebenenfalls objektbezogen durch geeignete Brandfrüherkennungseinrichtungen überwacht werden (s. auch Abschnitt Technische Betriebseinrichtungen).

Bei Branddetektion muss die vorhandenen Anlagentechnik in der Weise angesteuert werden, dass die Übertragung von Feuer und Rauch in bis dahin nicht betroffene Bereiche verhindert wird. So sollten z. B. Bandanlagen und Lüftungsanlagen automatisch abgeschaltet werden.

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

Läger im Freien, deren Brandabschnittsfläche 2.000 m² überschreitet, sollten mit einer für den Einsatz im Freien geeigneten, automatischen Brandmeldeanlage (mit z. B. kombinierten UV-IR-Flammenmeldern oder geeignetem Videokamerasystem) überwacht werden, deren Alarm zu einer behördlich benannten, alarmauslösenden Stelle oder einer anderen ständig besetzten Stelle im Betrieb weitergeleitet wird.

Bei Langzeitlagern sollte regelmäßig – mindestens wöchentlich – eine Temperaturüberwachung mittels Messsonden erfolgen. In Verbindung mit einer automatischen Brandmeldeanlage sollte der Zugang der Feuerwehr auf das Betriebsgelände bzw. in das Gebäude über ein Schlüsseldepot (SD) sichergestellt werden.

Hinweis:

- *Richtlinien für mechanische Sicherungseinrichtungen – Schlüsseldepots (SD), Anforderungen an Planung, Einbau und Instandhaltung (VdS 2350)*

7.3 Rauch- und Wärmeabzug

Um der Feuerwehr einen schnellen Löschangriff zu ermöglichen, haben sich in Gebäuden Einrichtungen zum Abzug von Rauch und Wärme bewährt.

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

Da in diesen Risiken auch mit einer schnellen Brandausbreitung gerechnet werden muss, ist zunächst grundsätzlich die automatische Auslösung (über Rauchmelder, bei ungünstigen Einsatzbedingungen auch über Wärmemeldern) einer manuellen Auslösung vorzuziehen. Entsprechend der Anlagengröße sind Zuluftöffnungen vorzusehen.

In Fällen, in denen aufgrund relativ kleiner Gebäudegrundflächen die Planungsvorgaben für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen nicht eingehalten werden können, sollte die Auswahl und Anordnung der Rauchabzugsgeräte mit der ingenieurtechnischen Abteilung des Versicherers, der Technischen Prüfstelle der VdS Schadenverhütung GmbH oder einer gleichermaßen qualifizierten Prüfstelle abgestimmt werden.

Hinweis:

- *Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA), Planung und Einbau (VdS CEA 4020)*

7.4 Prüfung und Wartung

Alle Brandschutzanlagen sollten in regelmäßigen Zeitabständen durch Sachkundige gewartet, bzw. durch anerkannte Sachverständige, z. B. VdS-Sachverständige, geprüft werden.

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

8 Abwehrender Brandschutz

8.1 Feuerwehren

Zuständig für den abwehrenden Brandschutz ist grundsätzlich die öffentliche Feuerwehr. Hierbei kann es sich um eine Berufsfeuerwehr oder um eine Freiwillige Feuerwehr handeln. Bei der Planung baulicher und anlagentechnischer Brandschutzmaßnahmen sollte die Hilfsfrist (siehe Abschnitt 2.20) und die Ausrüstung der zuständigen Feuerwehr berücksichtigt werden.

Zur Ortung von Glimm- und Brandnestern sollte die Feuerwehr über tragbare Erkennungselemente, z. B. Thermografie-Kamera, verfügen.

8.2 Flächen für die Feuerwehr

Der Betrieb muss eine Zufahrt für die Feuerwehr besitzen.

Industriebauten > 5.000 m² müssen eine Feuerwehrumfahrt besitzen. Läger im Freien mit und ohne Dach sollten mindestens in einer Breite von 5 m 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 ist in den Verwaltungs- oder Ausführungsvorschriften zur LBO bzw. nach DIN 14 090 geregelt. Sie sind durch Hinweisschilder mit der Aufschrift „Feuerwehzufahrt“ bzw. „Fläche für die Feuerwehr“ zu kennzeichnen. Die Hinweise müssen von öffentlichen Verkehrswegen aus sichtbar sein.

Hinweis:

- *„Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ (DIN 14 090)*
- *„Hinweisschilder für den Brandschutz“ (DIN 4066)*

8.3 Löschmittelversorgung

Zur Brandbekämpfung durch die Feuerwehr muss eine dem jeweiligen Betrieb angemessene Löschwasserversorgung zur Verfügung stehen. Sie sollte mit der Behörde und dem Feuerversicherer festgelegt werden.

Eine Grundlage für die Bemessung der öffentlichen Löschwasserversorgung ist das DVGW-Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“.

Hinweis:

- *„Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“ (DVGW-Arbeitsblatt W 405)*

Zur Festlegung der notwendigen Löschwassermenge ist eine auf die Risikosituation des jeweiligen Betriebs zugeschnittene Bedarfsermittlung durchzuführen, die sich an folgenden Kriterien orientieren sollte:

- Brandlast
- Lagerhöhe

- Brandabschnittsfläche
- Feuerwehreingreifzeit

Eine Mindestlöschwasserversorgung von 1600 l/min (96 m³/h) darf grundsätzlich nicht unterschritten werden.

Bei Brandabschnittsflächen, die 1.600 m² überschreiten, ist eine Löschwasserversorgung von 3.200 l/min (192 m³/h) zu gewährleisten.

Die Löschwasserversorgung muss für einen Zeitraum von zwei Stunden mit einem Fließdruck von mindestens 3 bar zur Verfügung stehen.

Für Betriebe mit Brandabschnittsflächen größer 3.200 m² sollten mindestens 4.800 l/min (288 m³/h) für einen Zeitraum von drei Stunden mit einem Fließdruck von mindestens 3 bar verfügbar sein.

Die Bereitstellung einer ausreichenden Löschwassermenge kann sowohl aus dem öffentlichen Bereich mit Entnahmestellen im Umkreis von ca. 300 m, aus einem Löschwasserreservoir auf dem Betriebsgelände oder durch Kombination von beidem erfolgen. Im Falle der Bereitstellung aus Löschwasserreservoirs ist die erforderliche Löschwassermenge durch automatische Nachspeiseeinrichtungen sicherzustellen. Erforderliche Pumpen müssen auf die vorhandenen Löscheinrichtungen und zuführenden Rohrleitungen abgestimmt sein und über einen gesonderten Hauptschalter mit Anschluss direkt hinter der Stromeinspeisung verfügen. Der Schalter ist deutlich zu kennzeichnen um ein versehentliches Abschalten durch die Feuerwehr in der Folge von notwendigen Lastfreischaltungen zu verhindern.

Bei Brandabschnitten, die 1.600 m² überschreiten, kann der Bau einer Löschwasserringleitung \geq DN 150 mit Überflurhydranten im Abstand von max. 80 m auf dem Betriebsgelände empfehlenswert sein, um die Bereitstellung von Löschwasser zu beschleunigen.

Neben den hier beschriebenen Anforderungen an die Löschwasserversorgung für die Feuerwehr, ist die Versorgung der ggf. vorhandenen Löschanlagen mit Löschwasser unabhängig davon sicherzustellen.

Die Notwendigkeit der Vorhaltung von geeigneten filmbildendem Schaummittel auf dem Betriebsgelände ist mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen. Für Löscheräte und -anlagen in Bereichen mit einem Kunststoffanteil von > 30 % sollten ausreichend Schaummittel für 30 min bereitgestellt werden.

8.4 Wandhydranten und Feuerlöscher

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden müssen in Gebäuden und im Bereich von Freilagerflächen geeignete Feuerlöscher bereitgestellt werden, deren Anzahl nach der Arbeitsstättenregel ASR A 2.2 Maßnahmen gegen Brände, bzw. VdS 2001 „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ festgelegt werden.

Hinweis:

- ASR 13/1,2 wird zukünftig durch die bereits im Entwurf vorliegende Arbeitsstättenregel ASR A 2.2 „Maßnahmen gegen Brände“ ersetzt

Feuerlöscher verfügen nur über eine begrenzte Löschmittelmenge. In Betriebsbereichen, in denen eine schnelle und großflächige Brandausbreitung zu erwarten ist, sollten zusätzlich Wandhydranten Typ F gemäß EN 671 nass oder nass-trocken in solcher Anzahl und Anordnung installiert werden, dass jeder Punkt im Raum erreicht werden kann. Es sollte die Schlauchlänge auf max. 30 m begrenzt werden. Wandhydrantenanlagen müssen der DIN 14462 „Löschwassereinrichtungen – Planung und Einbau von Wandhydrantenanlagen und Löschwasserleitungen“ entsprechen. Im Bereich von Anlagen für die Verarbeitung von EBS (Ersatzbrennstoffe) sollte mit der Feuerwehr abgestimmt werden, ob der Einsatz von Schaum-Wandhydranten erforderlich ist.

Standorte von Feuerlöschern und Wandhydranten sollten in Abstimmung mit der Feuerwehr festgelegt werden. Diese müssen gekennzeichnet und stets freigehalten werden.

Die Mitarbeiter sollten im Gebrauch der Feuerlöscher und Wandhydranten regelmäßig unterwiesen werden.

Feuerlöscher und Wandhydranten müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden.

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

8.5 Betriebliche Löschhilfskräfte

Grundsätzlich sollten alle Beschäftigten in der Bekämpfung von Entstehungsbränden ausgebildet sein, um im Brandfall bereits vor Eintreffen der Feuerwehr Brände möglichst frühzeitig zu bekämpfen.

Darüber hinaus sollten in jedem Betrieb „Löschhelfer“ zur Unterstützung der Koordination und zur Einweisung der externen Löschkkräfte zur Verfügung stehen.

Mit der zuständigen, örtlichen Feuerwehr sollten gemeinsame Löschübungen durchgeführt werden.

Zum Abtransport bzw. Auseinanderziehen von Schüttgut oder Ballen sollte ein geeignetes Fahrzeug mit qualifiziertem Bedienpersonal zur Verfügung stehen.

9 Explosionsschutz

Bei der Sortierung, Aufbereitung und Lagerung von brennbaren Sekundärrohstoffen muss grundsätzlich mit dem Auftreten bzw. der Ablagerung explosionsfähiger Stäube, z. B. durch Abrieb, gerechnet werden.

Es ist anzuraten, Ablagerungen von Staub auf Gebäudeteilen oder Betriebseinrichtungen, die trotz Absaugeinrichtungen und Abluftreinigung auftreten können, durch regelmäßige Reinigung zu beseitigen. Das Reinigungsverfahren ist so zu wählen, dass eine Aufwirbelung von Staub vermieden wird. Die Reinigungsintervalle sollten so gewählt werden, dass Staubablagerungen vermieden werden.

In Betriebsbereichen mit hoher Staubentwicklung sollten betriebstechnische Einrichtungen und bauliche Anlagen so konzipiert werden, dass durch Schrägflächen und Abdeckungen Staubablagerungen vermieden werden.

Die Notwendigkeit von Explosionsschutzmaßnahmen ergibt sich objekt- und anlagenbezogen aus der Gefährdungsbeurteilung bzw. aus dem Explosionsschutzdokument nach § 6 der Betriebssicherheitsverordnung. Zur Erstellung des Explosionsschutzdokuments ist ggf. die Einschaltung eines Sachverständigen (befähigte Person) notwendig.

Bei der Verarbeitung und Lagerung brennbarer Flüssigkeiten ist für die Räume oder Bereiche und die Anlagenteile eine Zoneneinteilung entsprechend der Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) vorzunehmen. Das Gleiche gilt bei Vorliegen brennbarer Stäube.

Hinweis

- *Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV*
- *„Explosionsschutz-Regeln“ (EX-RL) Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung (BGR 104)*

10 Technische Betriebseinrichtungen

10.1 Anlieferung/Flachbunker

Der Bereich Anlieferung/Flachbunker ist in geeigneter Weise gegen Brände zu schützen. Geeignet sind Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen wie auch Schaum-/Wasserwerfer. Ist während des Betriebes ständig Bedienpersonal anwesend und wird der Flachbunker bei Betriebsende leer gefahren, ist eine manuell auszulösende Löschanlage ausreichend. Ist das nicht vorgesehen, ist eine Löschanlage mit automatischer Auslösung zu installieren,

10.2 Förderanlagen

Förderanlagen sollten durch Not-Aus-Schalter vor Ort und von sicherer Stelle aus abgeschaltet werden können.

Gummi-Textilbänder oder PVC-Bänder von Gurtbandförderanlagen sollten entsprechend den Anforderungen nach DIN EN ISO 340 ausgeführt sein.

Schieflauf und Schlupf bei Gurtbandförderanlagen können eine Brandgefahr darstellen. Sie sollten automatisch auf die genannten Gefahren sowie auf eine erhöhte Lastaufnahme überwacht, oder mindestens in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

Grundsätzlich ist durch geeignete Maßnahmen der Entstehung und Ausbreitung von Bränden entgegen zu wirken (z. B. Überhitzungsschutz, thermischer Überlastschutz bei Antrieben, Auslegung nach ATEX in staubgefährdeten Bereichen).

Eine wirksame Brandbekämpfung bei Bandanlagen muss gewährleistet werden. Dies kann durch eine automatische Brandfrüherkennung und frühzeitige Einleitung von Brandbekämpfungsmaßnahmen ermöglicht werden.

Nach den Schadenerfahrungen kann eine wirksame Brandbekämpfung insbesondere mit stationären Objektschutzlöschanlagen sicher gestellt

werden. Die Entscheidung für eine automatische oder manuelle Auslösung ist in Abhängigkeit vom Vorhandensein einer ständig besetzten Stelle zu treffen, die unmittelbar die Löschanlage auslösen kann.

Sofern Anlagen eingehaust werden müssen, sind die Einhausungen aus nichtbrennbaren Baustoffen herzustellen.

Kratzkettenförderer sollten an den Übergabestellen brandschutztechnisch überwacht und durch eine stationäre Löschanlage ggf. mit manueller Auslösung geschützt werden.

Es ist anzuraten pneumatische Förderleitungen, mit einer Funkenlöschanlage zu schützen.

Rohrleitungen von pneumatischen Förderanlagen und Windsichtern sollten regelmäßig geprüft und von Staubablagerungen gereinigt werden. Mit Blick auf den Explosionsschutz sollten je nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, Förderleitungen explosionstechnisch entkoppelt und mit entsprechenden Schutzmaßnahmen (Inertisierung, druckfeste Bauweise etc.) ausgerüstet werden.

Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung müssen alle Teile von pneumatischen Förderanlagen elektrisch leitend miteinander verbunden sein und in einen Potenzialausgleich einbezogen werden.

In pneumatischen Förderleitungen und Windsichtern muss grundsätzlich mit dem Auftreten bzw. der Ablagerung explosionsfähiger Stäube durch Abrieb gerechnet werden.

Hinweis:

- „Explosionsschutz-Regeln“ (EX-RL) Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung (BGR 104)

10.3 Zerkleinerungsanlagen

Mühlen, die zur Feinvermahlung dienen, müssen entsprechend den Anforderungen zum Explosionsschutz durch eine befähigte Person auf mögliche Explosionsgefahren untersucht werden.

(Hinweis: Betriebssicherheitsverordnung)

Diese sind u.a. abhängig von der Bauart der Mühle, der Wahrscheinlichkeit der Bildung von Staub bzw. von den sicherheitstechnischen Kenndaten

der verarbeiteten Stoffe. Einer möglichen Explosionsgefahr muss entweder durch Einrichtungsschutz oder entsprechende konstruktive Maßnahmen in ausreichendem Maße Rechnung getragen werden.

- „Explosionsschutz-Regeln“ (EX-RL) Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung (BGR 104)
- Befähigte Personen – Besondere Anforderungen – Explosionsgefährdungen (TRBS 1203 Teil 1)

Feinmühlen sollten mit einer automatischen Füllstandsregelung versehen sein.

Über dem Aufgabetrichter von Sperrmüllscheren sollte eine manuell auszulösende Schwerschaum- oder eine Sprühwasserlöschanlage vorgesehen werden. Unterhalb der Scherwalzen sollte im Austragsbereich ebenfalls eine manuell auszulösende Sprühwasserlöschanlage mit Anschluss an die stationäre Wasserversorgung installiert werden.

Das endgültige Schutzkonzept sollte mit der für den Brandschutz des betreffenden Betriebes zuständigen Stelle und der ingenieurtechnischen Abteilung des Versicherers, der Technischen Prüfstelle der VdS-Schadenverhütung GmbH oder einer gleichermaßen qualifizierten Prüfstelle abgestimmt werden.

10.4 Anlagen zur mechanischen Aufbereitung und Sortierung

Anlagen zur mechanischen Aufbereitung und Sortierung sollten zur Begrenzung der Brandlast täglich bei Betriebsschluss leergefahren werden.

Um den Eintrag eines Brandes in den Windsichter zu vermeiden, ist eine rechtzeitige Detektion und Brandbekämpfung erforderlich.

Eine geeignete Brandfrüherkennung an der Übergabestelle zwischen Siebtrommel und Windsichter sind z. B. Infrarotmelder.

Nach den Schadenerfahrungen kann eine wirksame Brandbekämpfung mit einer stationären Sprühwasserlöschanlage sicher gestellt werden.

10.5 Trocknungsanlagen

Thermische Trocknungsanlagen sollten mit elektrisch erzeugter Warmluft betrieben werden. Erfolgt die Wärmeerzeugung über eine Gas- oder Ölfuehrung oder über Heißdampf, sollte die Trocknung des Produktes ausschließlich nach dem Wärmeaustauschprinzip erfolgen. Bei direkt beheizten Trocknungsanlagen sollten durch redundante verfahrenstechnische Sicherungsmaßnahmen wie Temperaturüberwachung, Volumenstromregelung der Entstehung einer Übertemperatur mit Brandfolge vorgebeugt werden. Bei einem Ansprechen der Sicherungsmaßnahmen muss die Anlage automatisch in einen sicheren Betriebszustand überführt werden.

Am Materialaustritt sollte eine Anlage zur automatischen Branderkennung und -löschung installiert werden, z. B. Funkenerkennung und -löschung. Geeignete Löschmittel zur manuellen Brandbekämpfung durch die Mitarbeiter sollten in erreichbarer Nähe vorgehalten werden.

Eine brand- und explosionsschutztechnische Prüfung der Trocknungsanlage, die durch eine befähigte Person durchzuführen ist, ist nachzuweisen.

Trocknungsanlagen sollten täglich zum Betriebschluss leer gefahren werden.

Hinweis:

- *Befähigte Personen – Besondere Anforderungen – Explosionsgefährdungen (TRBS 1203 Teil 1)*

10.6 Filteranlagen

Die Reinigung der Abluft aus Betriebsräumen oder verfahrenstechnischen Betriebseinrichtungen mit erhöhter Staubemission ist nach der technischen Anleitung Reinhaltung der Luft (TA-Luft) vorgeschrieben. Die Vorabscheidung von Grobstäuben erfolgt in der Regel über Zyklone. Die Feinstäube werden über Gewebefilter abgeschieden.

Brände in geschlossenen Gewebefilteranlagen sind auf Grund der räumlichen Enge und der Belegung mit z.T. brennbaren Filtermedien nur schwer zu erkennen und zu beherrschen.

Als Filtermedien sollten „schwer entflammbare Materialien“ bevorzugt werden.

Filteranlagen sollten durch Funkenlöschanlagen geschützt werden, die in der Rohgasleitung

vor dem Staubfilter installiert werden und so die Zündquelle vor einem möglichen Eintritt in die Staubfilteranlage ablöschen.

Um einen Entstehungsbrand im Filter frühzeitig zu erkennen, sollte auf der Reingasseite eine Branddetektion mittels Rauchdichtemessung erfolgen. Zur wirksamen Brandbekämpfung im Filter sollte der Filter mit einer manuell auszulösenden Sprühwasserlöschanlage ausgestattet werden.

Stäube sind in Abhängigkeit von der Korngröße unter bestimmten Bedingungen als explosionsfähig einzustufen. Filteranlagen sollten dann mit Berstscheiben als Druckentlastungsflächen versehen werden. Die Druckentlastung darf nur in sichere Bereiche erfolgen, wo eine Personengefährdung auszuschließen ist (Explosionsdruckfeste oder -druckstoßfeste Bauweise, explosionstechnische Trennung der einzelnen Anlagen (Rückschlagsicherung)).

Es ist anzuraten, Filteranlagen durch Revisionsöffnungen von mindestens zwei Seiten zugänglich zu machen.

Einrichtungsschutz (Sprühwasserlöschanlage, Mittelschaumanlage) ist empfehlenswert.

Hinweis:

- *Brandschutz in Entstaubungsanlagen, Merkblatt zur Schadenverhütung (VdS 3445)*
- *Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen; Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen, Richtlinie (VDI 2263 Blatt 6)*
- *Staubbrände und Staubexplosionen – Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen – Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen; Beispiele (VDI 2263 Blatt 6.1)*
- *Druckentlastung von Staubexplosionen (VDI 3673 Blatt 1)*

10.7 RTO-Anlagen

Anlagen zur regenerativen, thermischen Oxidation (RTO) werden u. a. eingesetzt zur Behandlung der Abluft aus mechanisch biologischen Abfallbehandlungsanlagen. Die Abluft wird beim Durchströmen der Anlage hoch erhitzt (ca. 800° C), wobei die enthaltenen chemischen Verbindungen thermisch zerlegt und oxidiert werden. Bei Anlagen mit Anfahrbrüner ist eine Flammenüberwachung mit Verriegelung erforderlich. Die Temperaturüberwachung ist redundant auszuführen. Die brand- und explosionsschutztechnische Prüfung der Verfahrenstechnik ist nachzuweisen.

Hinweis:

- *Befähigte Personen – Besondere Anforderungen – Explosionsgefährdungen (TRBS 1203 Teil 1)*

10.8 Siloanlagen

Bestimmte Sekundärrohstoffe können bei zu hoher Produkt- bzw. Einlagerungstemperatur zur Selbstentzündung neigen. Um den sicheren Betrieb einer Siloanlage zu gewährleisten, sind verfahrenstechnische, konstruktive und organisatorische Brandschutzmaßnahmen zu treffen. Zum Beispiel sollte vor der Einlagerung eine Abkühlung auf eine Temperatur von weniger als 50 °C erfolgen. Bei Lagergütern, deren Selbstentzündungsverhalten nicht bekannt ist, empfiehlt es sich, durch eine sachverständige Stelle entsprechende Versuche durchführen zu lassen, um die sichere Einlagerungstemperatur zu bestimmen.

Silos sollten nur aus nichtbrennbaren Werkstoffen ausgeführt werden. Silos aus Stoffgewebe in Gebäuden sollten deshalb einer Einzelbetrachtung unterzogen werden.

Silos sollten im Innern durch Brandfrüherkennungs-Einrichtungen mit örtlicher Alarmierung und Alarmweiterleitung zu einer ständig besetzten Stelle überwacht werden. Besonders geeignet sind physikalische CO-Messsysteme nach dem Prinzip der Infrarotadsorption, die bereits mit beginnender Selbsterwärmung noch vor einer Selbstentzündung des Materials entstehende Mengen an CO sicher detektieren. Auf Grund der frühen Detektion verbleibt bis zur eigentlichen Entzündung des Materials noch ausreichend Zeit, um Brandbekämpfungsmaßnahmen, wie z. B. Ausräumen des Silos oder eine Inertisierung, einzuleiten.

Silos sollten im Kopf bzw. im Auslaufkonus mit festinstallierten bzw. verrohrten Aufgabestellen für Inertgas oder für Wasser, wenn es die Statik des Silos erlaubt, versehen werden. Es ist anzuraten die Aufgabestellen so einzubauen, dass der Inertgasaustritt nicht durch Schüttgut verstopft werden kann. Für die Verfügbarkeit einer ausreichenden Inertgasmenge ist Sorge zu tragen. Für die Inertisierung und das Ausräumen von Silos sollte eine Betriebsanweisung unter Berücksichtigung der erforderlichen Personenschutzmaßnahmen erarbeitet werden.

Hinweis:

- *Inertisierung von Silos im Brandfall (VdS 2154).*

Siloanlagen müssen grundsätzlich geerdet und im Freien mit einer Blitzschutzanlage versehen werden. Silofahrzeuge sind bei Be- und Entladevorgängen ebenfalls zu erden.

Hinweis:

- *Elektrische Gefährdungen (TRBS 2131).*
- *Blitzschutz (DIN EN 62305) – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen*

10.9 Biogasfermenter

Restabfallvergärungsanlage, Fermenter und Gaslager müssen entsprechend den Erfordernissen des Brand- und Explosionsschutzes errichtet sein. Für die Anlage ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und zu dokumentieren sowie ein Explosionsschutzdokument nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu erstellen. Explosionsgefährdete Bereiche sind unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung in Zonen einzuteilen. Eingesetzte technische Einrichtungen müssen für die entsprechenden Zonen zugelassen sein. Die Anlage ist wiederkehrend im Rahmen der nach § 3 BetrSichV ermittelten Prüfzeiten zu prüfen.

Um das Übergreifen eines Brandes zwischen Gebäuden und Anlagen zu verhindern sind die Abstandsregelungen gemäß den Sicherheitsregeln für Biogasanlagen zu berücksichtigen. Ist eine räumliche Trennung nicht zu verwirklichen, können insbesondere auch durch Brandwände bauliche Trennungen geschaffen werden.

Abstände z. B. zwischen Gasspeicher und

- benachbarten Anlagen, Einrichtungen und Gebäuden:

mindestens 6 m

- benachbarten Anlagen, Einrichtungen und Gebäuden mit einer Höhe $H > 7,5$ m :

$0,4 \times H + 3$ m

Für eine räumliche Komplextrennung (versicherungstechnische Betrachtung) ist es erforderlich zwischen Einrichtungen der Biogasanlage und benachbarten Gebäuden bis zu einer Höhe von 20 m einen Mindestabstand entsprechend der Höhe des höheren Gebäudes einzuhalten, mindestens 5 m. Im Einzelfall können unter Berücksichtigung

sichtigung der Wärmestrahlung und des Explosionsrisikos auch größere Abstände erforderlich sein; weitere Ausführungen hierzu Abschnitt 6.3.

Ist eine räumliche Trennung nicht zu verwirklichen, können insbesondere auch durch Brandwände bauliche Trennungen geschaffen werden.

Öffnungen in baulichen Trennungen müssen brandschutztechnisch mit bauaufsichtlich zugelassenen bzw. anerkannten Feuerschutzabschlüssen mit gleicher klassifizierter Feuerwiderstandsdauer wie die bauliche Trennung geschützt werden.

Hinweis:

- *Sicherheitsregeln für Biogasanlagen der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft mit Informationen der Sachversicherer im Anhang.*

10.10 Blockheizkraftwerk

Die für den Betrieb im Blockheizkraftwerk (BHKW) verwendeten Motoren sollten vom Hersteller für den Biogasbetrieb freigegeben sein. Eine umfassende Wartung durch Fachunternehmen oder durch geschultes betriebseigenes Personal muss sichergestellt werden. Die regelmäßige Wartung ist zu dokumentieren. Die Anlage ist durch eine automatische Brandmeldeanlage mit geeigneten Brandmeldern (z. B. Thermodifferenzialmeldern) über den Modulen zu überwachen. Eine Gaswarnanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle ist zu installieren.

Um die für die Aufrechterhaltung des Betriebes notwendigen elektrischen Anlagen und messtechnischen Einrichtungen zu schützen, sind sie in einem feuerbeständig abgetrennten Raum unterzubringen.

Die Feuerungsverordnung ist zu beachten.

Hinweis:

- *M-FeuVO – Muster Feuerungsverordnung*

10.11 Rotte/Kompostierungsanlagen

Um eine Brandübertragung über die Brandabschnittstrennung zwischen Sortierung und Rotte rechtzeitig zu erkennen, sollten geeignete Brandmelder, z. B. Infrarotmelder, die an die Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf eine ständig besetzte Stelle angeschlossen sind, vorgesehen werden. Die Abluftleitungen der Rotte-Anlage sollten über Revisionsöffnungen verfügen und

regelmäßig gereinigt werden. Um Entstehungsbrände frühzeitig detektieren zu können, empfiehlt es sich, die Abluft auf Kohlenmonoxid zu überwachen. Sinnvollerweise sollten Rottetunnel über Vorrichtungen zur inneren Brandbekämpfung verfügen. Als mögliche Brandbekämpfungseinrichtungen können z. B. halbstationäre Löschanlagen oder im Prozess vorhandene, verfahrenstechnische Bewässerungseinrichtungen eingesetzt werden. Eine risikogerechte Wasserbeaufschlagung muss im Einzelfall gewährleistet sein. Für die Bekämpfung eines Glutbrandes sollten technische Mittel, z. B. Radlader zum sicheren Austragen und Ablöschen der Rotte durch die Feuerwehr, vorgehalten werden.

10.12 Flurförderzeuge

Gabelstaplerfahrer sind nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen „Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand“, BGG 925, auszuwählen und auszubilden.

Flurförderzeuge sollten regelmäßig gewartet werden. Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor sollten insbesondere Kraftstofftank und -leitungen, der Auspuff, die elektrische Anlage und alle Sicherheitseinrichtungen einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden.

Dieselbetriebene Flurförderzeuge sollten mit Funkenfängern ausgerüstet werden.

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

Bei Flurförderzeugen mit Flüssiggas-Verbrennungsmotor ist der Treibgasbehälter so am Fahrzeug zu befestigen, dass auch Verwindungen des Fahrzeugrahmens und -aufbaus auf die Treibgasbehälter und Rohrleitungen sowie deren Befestigungseinrichtungen keinen schädlichen Einfluss ausüben.

Abnehmbare Treibgasbehälter müssen am Fahrzeug so positioniert werden, dass diese liegen. Der Flaschenwechsel muss von außen sicher und leicht durchgeführt werden können. Er darf nur durchgeführt werden, wenn die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindert ist.

Flurförderzeuge mit Flüssiggasantrieb dürfen in Räumen nur abgestellt werden, wenn diese über der Erdgleiche liegen und ausreichend

durchlüftet sind. Sie dürfen nicht in der Nähe von Öffnungen zu Räumen unter Erdgleiche abgestellt werden. Räume unter Erdgleiche sind z. B. Kellerräume, Kanäle, Gruben und Schächte. Da Flüssiggas schwerer als Luft ist, kann sich austretendes Flüssiggas in tiefergelegenen Räumen ansammeln.

Jedes Fahrzeug ist mit einem Feuerlöscher auszustatten, um eine frühzeitige Erstbrandbekämpfung zu ermöglichen.

Elektrische Ladestationen für Flurförderzeuge sind entsprechend Abschnitt 5.4, Elektrische Anlagen und Geräte, zu behandeln.

In Lagerbereichen dürfen keine Flurförderzeuge mit Verbrennungsmotor unbeaufsichtigt abgestellt werden.

10.13 Elektrische Anlagen, Beleuchtung

Elektrische Anlagen dürfen nur von Installationsunternehmen errichtet werden, die im Installationsverzeichnis eines Netzbetreibers verzeichnet sind. Die anerkannten Regeln der Technik, vor allem die aktuell gültigen VDE-Bestimmungen, müssen bei der Planung und Errichtung elektrischer Anlagen beachtet werden. Verbraucherstromkreise sollten durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) geschützt werden.

Elektrische Anlagen in Produktions- und Lagerbereichen müssen dauerhaft gegen Beschädigungen, z. B. durch Flurförderzeuge verursacht, geschützt werden.

Bei Beleuchtungsanlagen muss ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m, in Strahlungsrichtung 1 m, zu brennbaren Stoffen eingehalten werden. Schutzgläser sollten ordnungsgemäß angebracht und unbeschädigt sein.

Elektrische Anlagen sollten bei Betriebsschluss nach Möglichkeit spannungsfrei geschaltet werden. Dazu ist jeder Bereich bzw. jede Halle mit einem separaten Hauptschalter auszustatten.

Elektrische Betriebsräume und Schaltanlagen sollten grundsätzlich brandschutztechnisch überwacht werden (BMA). Je nach Verfügbarkeitsanforderung der Betriebsräume und Schaltanlagen kann zum Schutz eine automatische Gaslöschanlage sinnvoll sein. Darüber hinaus sollten elektrische Anlagen regelmäßig geprüft werden, z. B. von einem VdS-anerkannten Sachverständigen.

Hinweis:

- *Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken (VdS 2033)*

10.14 Raumheizung

Die Produktions- und Lagerräume dürfen nur indirekt beheizt werden. Eine direkte Beheizung, beispielsweise durch gasgefeuerte IR-Strahler, ist nicht zulässig.

Heizräume sollten gegenüber angrenzenden Nutzungsbereichen feuerbeständig abgetrennt werden.

An sicherer Stelle sollten Absperrvorrichtungen für die Brennstoffzufuhr vorgesehen und deutlich gekennzeichnet werden.

Heizungsräume dürfen nicht als Abstellräume genutzt werden.

Auf Heizquellen und heißen Rohrleitungen dürfen keine Gegenstände abgelegt werden.

Mobile Heizgeräte in Produktions- und Lagerbereichen können Zündquellen darstellen. Sie dürfen nicht verwendet werden.

10.15 Lüftungsanlagen

Die Anlagen sollten so ausgelegt werden, dass sie im Brandfall automatisch oder von gesicherter Stelle abgeschaltet werden können. Sie sollten mit einer Einrichtung zur Brandfrüherkennung ausgerüstet werden. Die Ansteuerung der Brandschutzklappen hat über Rauchmelder zu erfolgen. Lüftungsleitungen sollten regelmäßig gereinigt werden.

Hinweis:

- *Brandschutz in Lüftungsanlagen (VdS 2298)*

10.16 Betriebsruhe

Nach dem Produktionsende sollte die Anlage nach Möglichkeit leergefahren werden. Technische Betriebseinrichtungen sollten stromlos geschaltet werden.

11 Lagerorganisation

11.1 Teillagerflächen

Innerhalb von Brandabschnitten **im Gebäude** muss die Lagerfläche in Teillagerflächen von maximal 300 m² durch 5 m breite Freistreifen unterteilt werden. Alternativ kann eine bauliche Unterteilung aus nicht brennbaren Baustoffen eingebracht werden, wenn sie ausreichend standfest ist und für die Feuerwehr ausreichend Flächen für die Einsatzentwicklung und Wege für den Löschangriff zur Verfügung stehen.

Innerhalb von Brandabschnitten **im Freien** muss die Lagerfläche in Teillagerflächen von maximal 400 m² durch 5 m breite Freistreifen unterteilt werden. An Stelle der Freistreifen können auch feuerbeständige Wände angeordnet werden.

11.2 Lagerguthöhe

Die maximale Lagerguthöhe beträgt:

- bei Schüttgutlagerung 5 m
- bei Blocklagerung/Ballenlagerung 4 m

11.3 Zusammenlagerung

Es ist anzuraten, alle Stoffe übersichtlich zu lagern. Das Lagergut sollte hinsichtlich seiner stofflichen Zusammensetzung und Art getrennt gelagert werden. Mischfraktionen sollten separat gelagert werden.

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.

Hinweis:

- *Muster-Richtlinie über den Brandschutz bei der Lagerung von Sekundärrohstoffen aus Kunststoff (Muster-Kunststofflager-Richtlinie – MKLR)*

11.4 Brennbare Flüssigkeiten und Gase

Brennbare Flüssigkeiten und Gase sind nach den hierfür geltenden Vorschriften gesondert aufzu-

bewahren. Hierfür gilt die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Mit Erlass der BetrSichV sind zahlreiche Verordnungen weggefallen, darunter u.a. die Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF) und somit die Rechtsgrundlage für das untergesetzliche Regelwerk, die Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF), für Druckbehälter (TRB) und für Gase (TRG). Sie können jedoch solange als Erkenntnisquellen dienen, wie sie nicht der Betriebssicherheitsverordnung widersprechen und noch keine entsprechenden Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) erlassen worden sind.

12 Organisatorischer Brandschutz

12.1 Allgemeines

Der Betrieb ist in einem ordnungsgemäßen Zustand zu halten und zu betreiben. Die Anlagen sollten regelmäßig gereinigt werden. Überschüttungen und sonstiger Materialanfall sind täglich zu entfernen. Bei Betriebsschluss sollte die Anlage leergefahren werden.

Der Aufbau eines Bereitschaftsdienstes für Notfälle während der Betriebsruhe ist notwendig. Der Notdienst sollte in der Lage sein, vorhandene Anlagen und Geräte zu bedienen.

Bei atypischen Betriebszuständen wie Wartungsarbeiten, An- und Abfahren der Anlage, ungeplante Stillstände usw. sollten zusätzliche organisatorische oder technische Sicherungsmaßnahmen getroffen werden.

12.2 Brandschutzordnung

Für den Betrieb ist eine Brandschutzordnung zu erstellen. Eine Brandschutzordnung ist eine auf ein bestimmtes Objekt zugeschnittene Zusammenfassung von Regeln für die Brandverhütung und das Verhalten im Brandfall. Sie wird im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden und der Feuerwehr aufgestellt.

Der Text soll eindeutig und leicht verständlich sein.

Dabei empfiehlt sich nach DIN 14 096-3 folgende Gliederung der Inhalte:

- 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. Die Brandschutzordnung ist der Belegschaft im jeweils notwendigen Umfang bekannt zu geben. Aushänge (mehrsprachig) sollten nur Angaben enthalten, die für die Beschäftigten im betreffenden Bereich von Bedeutung sind.

Es ist dringend anzuraten, die Brandschutzordnung ständig auf dem neuesten Stand zu halten. Dabei sollten insbesondere Änderungen, die sich durch Erweiterung oder Ergänzung der Verfahrenstechnik, des Betriebsablaufes und der baulichen Anlagen ergeben, berücksichtigt werden.

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

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

12.3 Verhalten im Brandfall und Notfallplanung

Für das sicherheitsgerechte Verhalten der Mitarbeiter im Brandfall sollte eine Sicherheitsinformation in den Landessprachen der eingesetzten Mitarbeiter verfasst werden, die durch mehrfachen Aushang in allen Betriebsabteilungen bekannt zu geben ist. Diese Kurzanweisung sollte sich im Wesentlichen auf folgenden Inhalt beschränken:

- RUHE BEWAHREN
 - MENSCHEN RETTEN
 - FEUER MELDEN
 - Nächster Feuermelder [Hinweis auf den Standort]
 - Nächstes Telefon [Hinweis auf den Standort; Angabe von max. zwei Telefonnummern empfohlen]
- Wo brennt es ?
Was brennt ?
Sind Menschen verletzt oder in Gefahr ?

- BEI BRAND IN ELEKTRISCHEN ANLAGEN STROM ABSCHALTEN
- BRAND BEKÄMPFEN
- FEUERSCHUTZABSCHLÜSSE SCHLIESSEN
- ANGRIFFSWEGE FÜR FEUERWEHR FREIHALTEN
- FEUERWEHR EINWEISEN
- ANORDNUNGEN DER EINSATZLEITUNG BEFOLGEN
- BEI DROHENDER GEFAHR:
Gefahrenbereich verlassen
Behinderten helfen
Sammelplätze aufsuchen
- NACHBARBETRIEBE INFORMIEREN

Neben einer Kurzanweisung für das Verhalten der Mitarbeiter im Brandfall ist in Abhängigkeit von der Betriebsgröße darüber hinaus ein Notfallplan zu erarbeiten, der den aufsichtsführenden Personen und ggf. dem Pförtner zur Verfügung gestellt wird. Ein Notfallplan enthält folgende wichtige Informationen:

- Telefonnummern von Feuerwehr, Rettungsdienst, Arzt, Polizei, Betriebsleiter
- Telefonnummern von sonstigen verantwortlichen Personen (Sicherheitsingenieur, Brandschutzbeauftragter)
- Telefonnummern 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

12.4 Feuerwehrplan

Für jeden größeren Betriebsteil ist ein Feuerwehrplan zu erstellen.

Der Feuerwehrplan ist nach einer Betriebsbesichtigung mit der zuständigen Feuerwehr nach DIN 14 095 „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“ aufzustellen.

Der Feuerwehrplan ist der zuständigen Brandschutzdienststelle und der Feuerwehr zur Verfügung zu stellen bzw. 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 ggf. den veränderten Verhältnissen anzupassen.

In einem Feuerwehrplan werden die Gefahrenschwerpunkte und die für den vorbeugenden und

abwehrenden Brandschutz vorhandenen Sicherheitseinrichtungen dargestellt.

Er sollte folgende Angaben enthalten:

- sämtliche Gebäude mit Angabe der Nutzung und Kennzeichnung der Brandabschnitte und Lagerflächen sowie Lagergüter
- Zufahrts- und Angriffswege für die Feuerwehr
- Flucht- und Rettungswege
- Sammelpplätze im Freien für Betriebsangehörige
- Standorte der Brandmelderzentrale bzw. des Feuerwehrbedienfelds
- 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

12.5 Sicherheitsanweisung, Belehrung der Betriebsangehörigen

Der Arbeitgeber 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. Es sind dort auch Anweisungen über Erste Hilfe zu treffen.

Alle Bediensteten sind über die Ihrem Arbeitsplatz nahe gelegenen Standorte von Feuerlöschern und Druckknopffeuermeldern 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 regelmäßig,

mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen erfolgen.

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

Hinweis:

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Grundsätze der Prävention (BGV A1)
- DIN 14096 Brandschutzordnung

12.6 Verantwortung bei der Beschäftigung von Fremdfirmen

Es ist anzuraten, Fremdfirmen bei der Auftragserteilung schriftlich zu verpflichten, die Brandschutzordnung des Betriebes, Rauchverbote und das Erlaubnisscheinverfahren für feuergefährliche Arbeiten einzuhalten. Sie sind verantwortlich, ihre Mitarbeiter über die notwendigen Brandschutzmaßnahmen zu unterweisen und haben für eine ordnungsgemäße Durchführung der Arbeiten zu sorgen.

12.7 Brandschutzübungen

Mindestens einmal jährlich sollte im Betrieb eine Lösch- und Rettungsübung abgehalten werden. Hierbei sollen die Mitarbeiter auf die im Betrieb vorhandenen Schutz- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten sowie auf das richtige Verhalten im Brandfall hingewiesen werden. Diese Löschübung kann in Zusammenarbeit mit der öffentlichen Feuerwehr erfolgen.

Unabhängig davon werden Übungen der öffentlichen Feuerwehr im Betrieb grundsätzlich empfohlen, da diese hierdurch entsprechende Orts- und Betriebskenntnisse erlangt.

12.8 Brandschutzkontrolle

Der Betrieb muss in regelmäßigen Zeitabständen im Rahmen einer Sicherheitsbegehung auf Feuer-sicherheit überprüft werden. Dies kann entweder durch den Brandschutzbeauftragten oder einer anderen für den Brandschutz verantwortlichen Person, jeweils zusammen mit einer weiteren aufsichtsführenden Person durchgeführt werden.

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 sollten schriftlich festgehalten werden. Ebenso sollte ein Termin und ein Verantwortlicher für die Beseitigung der Mängel benannt werden.

Eine regelmäßige Besichtigung des Betriebes durch den Versicherer wird angeraten.

In größeren Betrieben sollte in Absprache mit der Feuerwehr regelmäßig eine Brandschau stattfinden.

Nach landesrechtlichen Vorschriften besteht für einzelne Betriebe eine Brandschulpflicht durch die zuständige Brandschutzbehörde.

12.9 Dokumentation

Folgende Vorgänge sollten schriftlich dokumentiert werden:

- 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
- Änderungen der Brandschutzordnung
- betriebliche Veränderungen, die zu einer Erhöhung der Brandgefahr führen
- Änderungen an Brandschutzanlagen
- Brandschutzkontrollen und Prüfungen durch behördliche Dienststellen und Sachverständige, die hierbei festgestellten Mängel und der Zeitpunkt der Mängelbeseitigung
- Kehren der Schornsteine, die durch den Schornsteinfeger festgestellten Mängel an Feuerungsanlagen und Wärmegeräten und der Zeitpunkt der Mängelbeseitigung
- die regelmäßig vorgeschriebene Überprüfung, zum Beispiel der elektrischen Anlagen, Blitzschutzanlagen, Gas- und Ölfeuerungsanlagen, die hierbei festgestellten Mängel und der Zeitpunkt der Mängelbeseitigung
- alle Einbruchversuche, Sabotage, Vandalismus.

12.10 Neu- und Umbaumaßnahmen sowie Nutzungsänderungen

Bei allen Bautätigkeiten und wesentlichen Nutzungsänderungen sollten der Brandschutzbeauftragte oder eine andere für den Brandschutz verantwortliche Person, 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. Es ist darauf zu achten, dass die bestehenden Brandschutzmaßnahmen und Sicherheitseinrichtungen voll funktionsfähig bleiben und dem veränderten Risiko angepasst werden.

12.11 Reinigung von Maschinen

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

Bei notwendigem Einsatz brennbarer Reinigungsmittel sollten besondere Sicherheitsanweisungen ausgearbeitet und beachtet werden.

Ölige, fettige oder mit brennbaren Flüssigkeiten getränkte Putzwolle, Lappen und dergleichen dürfen nur in nichtbrennbaren Behältern mit dichtschließendem Deckel aufbewahrt werden. Zum Schicht-/Arbeitsende sollten derartige Putzmittel außerhalb der Gebäude in sicherem Abstand gelagert werden.

12.12 Außerbetriebnahme von Brandschutzanlagen

Brandschutzanlagen dürfen nur in Absprache mit dem Brandschutzbeauftragten oder der Brandschutzdienststelle außer Betrieb genommen werden.

Bei einer – auch vorübergehenden – Außerbetriebnahme von Brandschutzanlagen (z. B. Abschaltung von Brandmeldeanlagen, Abschiebern von Sprinkleranlagen) ist der Brandschutz in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle und dem Versicherer auf andere Art und Weise sicherzustellen, z. B. durch die Stellung von Brandwachen, Verringerung von Brandlasten, Auslegen von Schlauchleitungen usw.

12.13 Kraftfahrzeuge

In Produktions- und Lagergebäuden dürfen keine Kraftfahrzeuge abgestellt werden.

Das Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen in Produktions- und Lagerbereichen soll vermieden werden und ist bei Gebäuden nach außen zum Rampenbereich zu verlagern. Wenn in Einzelfällen ein Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen in

Gebäuden notwendig sein sollte, dann sollten besondere Sicherheitsmaßnahmen, beispielsweise das Einhalten ausreichender Abstände zwischen Fahrzeug und Lagergut, ergriffen werden.

Die Ladezone sollte vom Lagerbereich durch Bodenmarkierung klar getrennt sein. Die Ladezone darf nicht als Zwischenlager genutzt werden. Auch innerhalb der Ladezone ist das Rauchverbot strikt durchzusetzen. Während der betriebsfreien Zeit sollten Kraftfahrzeuge nicht an den Gebäudeaußenwänden abgestellt werden.

13 Umweltschutz

13.1 Löschwasser-Rückhaltung mit stationären oder mobilen Maßnahmen

Sekundärrohstoffe der hier betrachteten Art sind, wie eine Vielzahl anderer organischer Stoffe zwar überwiegend wasserunlöslich und gelten als nicht wassergefährdend. Aus Gründen des vorsorglichen Gewässer- und Bodenschutzes kann es sich für die Lagerung von Sekundärrohstoffen dennoch empfehlen, Vorkehrungen zu treffen, dass anfallendes Löschwasser nicht in offene Gewässer, Grundwasser oder Erdreich gelangt. Im Brandfall können nämlich auch aus zunächst als unbedenklich eingestuften Stoffen gefährliche Brandfolgeprodukte entstehen, die zu einer Kontamination des Löschwassers führen.

Unter dem Begriff „Löschwasser-Rückhaltung“ sollen alle Maßnahmen verstanden werden, die dazu geeignet sind, das bei einer Brandbekämpfung anfallende Löschwasser am unkontrollierten Abfließen zu hindern.

Eine Orientierungshilfe zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteinrichtungen geben die „Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteinrichtungen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRÜRL)“ der ARGEBAU sowie die Leitlinien VdS 2557.

Hinweis:

- *Leitlinien zum Umgang mit kontaminierten Löschwasser (VdS 2557)*

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

Die erforderliche Löschwasser-Rückhaltung kann sowohl mit stationären als auch mit mobilen Maßnahmen erreicht werden. Als stationäre Lösungen sind zu nennen:

- Ausbildung der Grundfläche des Lagergebäudes als Auffangwanne (Aufkantungen, Türschwelle, Rampen, Barrieren, Auffangrinnen)
- Nutzung des vorhandenen Schmutzwasserkanal-systems (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 Löschwasser-Rückhaltebecken
- leer stehende Tanks
- Auffangtassen und -wannen zum Zurückhalten von Teilmengen

Als mobile Lösungen können aufgeführt werden:

- 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
- Maßnahmen 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.

Hinweis:

- *Richtlinien für Löschwasser-Rückhalteanlagen, Teil 1: Stationäre Löschwasserbarrieren; Bauteile und Systeme, Anforderungen und Prüfmethoden (VdS 2564-1)*

13.2 Löschwasserentsorgung

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.

13.3 Brandrückstände

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

Hinweis:

- *Richtlinien zur Brandschadensanierung (VdS 2357)*

13.4 Brandgase

Grundsätzlich empfiehlt sich, mit Blick auf das beherrschte Risiko und die im Brandfall möglichen Gefahren für die Umgebung im Vorfeld ein Notfallkonzept mit den betroffenen Stellen, (z. B. Feuerwehr/Polizei) zu erarbeiten. Bei jedem Brand entstehen aus organischen Materialien, wie z. B. Holz, Textilien oder Kunststoffen, Brandgase. Diese können, unabhängig davon ob es sich um „Naturstoffe“ oder Kunststoffe handelt, grundsätzlich toxische Substanzen enthalten.

14 Literatur/Quellen

Hinweis: Das nachfolgende Literaturverzeichnis ist keine abschließende Aufzählung.

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationsschriften – BGVR und berufsgenossenschaftliche Grundsätze – BGG

BGG 925 Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand

BGR 104 Explosionsschutz-Regeln

BGR 234 Lagereinrichtungen und -geräte

BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln

BGV A1 Grundsätze der Prävention

BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

BGV A8 Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz

Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburgerstr. 449
50939 Köln

Technische Informationen 4, Sicherheitsregeln für Biogasanlagen

Herausgeber: Bundesverband der
landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften
Weißensteinstraße 70-72
34131 Kassel

DVGW Arbeitsblätter

DVGW W 405 Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas
und Wasser GmbH
Josef-Wirmer-Straße 1-3
53056 Bonn

Merkblätter und Technische Regeln des Vereins deutscher Ingenieure (VDI)

VDI 3673 Blatt 1 Druckentlastung von Staubexplosionen

VDI 2263 Blatt 6 Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen; Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen, Richtlinie

VDI 2263 Blatt 6.1 Staubbrände und Staubexplosionen – Gefahren – Beurteilung – Schutzmaßnahmen – Brand- und Explosionsschutz an Entstaubungsanlagen; Beispiele

Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

Normen

DIN 4066 Hinweisschilder für die Feuerwehr

DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

- 1 Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 2 Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 3 Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 4 Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
- 5 Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 6 Lüftungsleitungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 7 Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 8 Kleinprüfstand
- 9 Kabelabschottungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 11 Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 12 Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen
- 13 Brandschutzverglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- 14 Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen; Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler
- 15 Brandschacht
- 16 Durchführung von Brandschachtprüfungen
- 17 Schmelzpunkt von Mineralfaser-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung
- 18 Feuerschutzabschlüsse; Nachweis der Eigenschaft „selbstschließend“

DIN V 14 01 Begriffe aus dem Feuerwehrwesen

DIN 14 090 Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken

DIN 14 095 Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen

DIN 14 096 Brandschutzordnung

- 1 Allgemeines und Teil A (Aushang); Regeln für das Erstellen und das Aushängen
- 2 Teil B (für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben); Regeln für das Erstellen
- 3 Teil C (für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben); Regeln für das Erstellen

DIN 14 406 -4 Tragbare Feuerlöscher, Instandhaltung

DIN 14 461 Feuerlösch-Schlauchanschlüsseinrichtungen

- 1 Wandhydrant mit formstabilem Schlauch
- 2 Einspeiseeinrichtung und Entnahmeeinrichtung für Steigleitung „trocken“
- 3 Schlauchanschlussventile PN 16
- 4 Einspeisearmatur PN 16 für Löschwasserleitung
- 5 Entnahmearmatur PN 16 für Löschwasserleitungen
- 6 Schrankmaße und Einbau von Wandhydranten mit Flachschauch nach DIN EN 671-2

DIN 14 494 Sprühwasser Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen

DIN 14675 Brandmeldeanlagen, Aufbau und Betrieb

DIN 18 230-1 Baulicher Brandschutz im Industriebau, Rechnerisch erforderliche Feuerwiderstandsdauer

DIN 18 232 Rauch- und Wärmefreihaltung

- 1 Begriffe, Aufgabenstellung
- 2 Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau
- 4 Wärmeabzüge (WA); Prüfverfahren
- 5 Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA); Anforderungen, Bemessung

DIN V 18 232-6 Rauch- und Wärmeableitung –
Maschinelle Rauchabzüge (MRA) –
Teil 6: Anforderungen an die Einzelbauteile und
Eignungsnachweise

DIN 18 234 Baulicher Brandschutz großflächiger
Dächer – Brandbeanspruchung von unten

- 1 Begriffe, Anforderungen und Prüfungen;
Geschlossene Dachflächen
- 2 Verzeichnis von Dächern, welche die An-
forderungen nach DIN 18234-1 erfüllen;
Geschlossene Dachflächen
- 3 Begriffe, Anforderungen und Prüfungen,
Durchdringungen, Anschlüsse und Ab-
schlüsse von Dachflächen
- 4 Verzeichnis von Durchdringungen,
Anschlüssen und Abschlüssen von Dach-
flächen, welche die Anforderungen nach
DIN 18234-3 erfüllen

DIN EN 3 Tragbare Feuerlöscher

- 7 Eigenschaften, Löschleistung, Anforderun-
gen und Prüfungen
- 8 Zusätzliche Anforderungen zu EN 3-7 an
die konstruktive Ausführung, Druckfestig-
keit, mechanische Prüfungen für tragbare
Feuerlöscher mit einem maximal zuläs-
sigen Druck kleiner gleich 30 bar

DIN EN 13501-1 Klassifizierung von Baupro-
dukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten
– Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus
den Prüfungen zum Brandverhalten von Baupro-
dukten

DIN EN 60 079-14/VDE 0165 Teil 1 Elektrische
Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Be-
reiche – Teil 14: Elektrische Anlagen in explosi-
onsgefährdeten Bereichen

DIN EN 62305 (VDE 0185-305) Normenreihe
Blitzschutz

- 1 Allgemeine Grundsätze
- 2 Risiko-Management
- 3 Schutz von baulichen Anlagen und Per-
sonen
- 4 Elektrische und elektronische Systeme in
baulichen Anlagen

DIN EN ISO 340 Fördergurte – Brandverhalten
bei Laborprüfung, Anforderungen und Prüfver-
fahren

DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen
mit Nennspannungen bis 1000 V

- 559 Leuchten und Beleuchtungsanlagen
- 706 Leitfähige Bereiche mit begrenzter Be-
wegungsfreiheit

Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

Gesetze, Verordnungen, behördliche Richt- linien und Empfehlungen

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Bauordnungen der Bundesländer (LBO)

**Muster einer Richtlinie über den baulichen
Brandschutz im Industriebau** (Muster-Industrie-
bau richtlinie – MIndBauRI)

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Was-
serhaushaltsgesetz – WHG)

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstät-
tenverordnung – ArbStättV) mit den Technischen
Regeln für Arbeitsstätten ASR:

ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutz-
kennzeichnung

ASR A3.4 Beleuchtung

ASR A3.4/3 Sicherheitsbeleuchtung, optische Si-
cherheitsleitsysteme

ASR 13/1,2 Feuerlöscheinrichtungen

ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände
(im Entwurf)

**Muster-Richtlinie über den Brandschutz bei
der Lagerung von Sekundärrohstoffen aus
Kunststoff** (Muster-Kunststofflager-Richtlinie
– MKLR)

Abfallgesetze der Bundesländer (AbfG)

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) mit
den Technischen Regeln für Betriebssicherheit
(TRBS):

TRBS 1111 – Gefährdungsbeurteilung und si-
cherheitstechnische Bewertung

TRBS 1203 Teil 1, Befähigte Personen – Beson-
dere Anforderungen – Explosionsgefährdungen

TRBS 2131, Elektrische Gefährdungen

TRGS 800, Brandschutzmaßnahmen

**Verordnung über die umweltverträgliche
Ablagerung von Siedlungsabfällen** AbfAbLV –
Abfallablagerungsverordnung

30. BImSchV – Verordnung über Anlagen zur bio-
logischen Behandlung von Abfällen

**Technische Anleitung zur Verwertung, Behand-
lung und sonstigen Entsorgung von Siedlungs-
abfällen** – TA Siedlungsabfall

**Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-
Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefähr-
dender Stoffe** (LörüRL)

Beuth Verlag GmbH
10772 Berlin

GDV-Publikationen

VdS 195 Technischer Leitfaden der Feuer- und
Feuerbetriebsunterbrechungs-Versicherung, Ri-
siken, Schutzziele, Schutzkonzepte und Schutz-
maßnahmen

VdS 2000 Brandschutz im Betrieb

VdS 2001 Regeln für die Ausrüstung von Arbeits-
stätten mit Feuerlöschern

VdS 2006 Blitzschutz durch Blitzableiter, Merk-
blatt zur Schadenverhütung

VdS 2008 Feuergefährliche Arbeiten, Richtlinien
für den Brandschutz

VdS 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspan-
nungsschutz

VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in
elektrischen Anlagen, Richtlinien zur Schaden-
verhütung

VdS 2033 Elektrische Anlagen in feuergefähr-
deten Betriebsstätten

VdS 2035 Stahltrapezprofildächer, Empfehlungen
für den Brandschutz

VdS 2036 Erlaubnisschein für feuergefährliche
Arbeiten

VdS 2038 Allgemeine Sicherheitsvorschriften der
Feuerversicherer für Fabriken und gewerbliche
Anlagen (ASF)

VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für feuerge-
fährliche Arbeiten

VdS 2199 Brandschutz im Lager

VdS 2216 Brandschutzmaßnahmen für Dächer,
Merkblatt für die Planung und Ausführung

VdS 2234 Merkblatt für die Anordnung und Aus-
führung von Brandwänden und Komplextrenn-
wänden

VdS 2259 Batterieladeanlagen für Elektrofahr-
zeuge, Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2298 Lüftungsanlagen im Brandschutzkon-
zept, Merkblatt für Planung, Ausführung und
Betrieb

VdS 2357 Richtlinien zur Brandschadensanie-
rung

VdS 2557 Leitlinien zum Umgang mit kontami-
niertem Löschwasser

VdS 3445 Brandschutz in Entstaubungsanlagen,
Merkblatt zur Schadenverhütung

Feuerversicherer oder
VdS Schadenverhütung, Verlag
Amsterdamer Straße 174
50735 Köln

VdS-Publikationen

VdS 2093 VdS-Richtlinien für CO₂-Feuerlöschan-
lagen, Planung und Einbau

VdS 2095 VdS-Richtlinien für automatische
Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau

VdS 2106 VdS-Richtlinien für Funkenerken-
nungs-, Funkenausscheidungs- und Funken-
löschanlagen, Planung und Einbau

VdS 2108 VdS-Richtlinien für Schaumlöschanla-
gen, Planung und Einbau

VdS 2109 VdS-Richtlinien für Sprühwasserlösch-
anlagen, Planung und Einbau

VdS 2311 VdS-Richtlinien für Einbruchmeldean-
lagen, Planung und Einbau

VdS 2341 Publikationen zu Schadenverhütung
und Technik, Verlagsverzeichnis

VdS 2350 Richtlinien für mechanische Siche-
rungseinrichtungen, Schlüsseldepots (SD), Pla-
nung, Einbau und Instandhaltung

VdS 2366 VdS-Richtlinien für Videoüberwachungsanlagen, Planung und Einbau

VdS 2496 Richtlinien für die Ansteuerung von Feuerlöschanlagen

VdS 2564-1 Richtlinien für Löschwasser-Rückhalteanlagen, Teil 1: Stationäre Löschwasserbarrieren; Bauteile und Systeme, Anforderungen und Prüfmethode

VdS 2833 Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutzmaßnahmen gegen Überspannungen

VdS CEA 4001 VdS CEA-Richtlinien für Sprinkleranlagen, Planung und Einbau

VdS CEA 4020 Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Planung und Einbau

VdS Schadenverhütung, Verlag
Amsterdamer Straße 174
50735 Köln

Anlage A

Feuerbeständige Abtrennung für Betriebsräume innerhalb eines Brandabschnittes bzw. Komplexes

Betriebsräume	Decken	Trennwände ¹	Schutz von Öffnungen ²	Bemerkungen
Anlagen zur Druckluftversorgung	F 90	F 90	F 90	
Elektrische Betriebsräume			K 90/L 90	
Heizungsanlagen			R 90	Die Anwendung von G 90 – Brandschutzverglasungen in Verbindung mit einer Wasserberieselungsanlage (Berieselungsdichte: Glasoberfläche min) ist erfahrungsgemäß ausreichend und für bessere Sicht zur Ansteuerung von Wasserwerfer sinnvoll
			S 90	
			T 90	
Schraubenkompressoren				
Werkstätten				
zentrale Hydraulikanlagen				
Blockheizkraftwerk				
Lagerraum für brennbare Flüssigkeiten				
1) Bei tragenden Wänden zu benachbarten Betriebsbereichen müssen die tragende und aussteifende Bauteile der Wände ebenfalls die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 aufweisen 2) F 90 für Brandschutzverglasungen, K 90/L 90 für Brandschutzklappen in Lüftungsleitungen, R 90 für Rohrabschottungen, S 90 für Kabelabschottungen, T 90 für Feuerschutztüren und -tore sowie Feuerschutzabschlüsse im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen				

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

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