

Sicherheitsvorschriften und Merkblätter für Handels-, Handwerks-, Dienstleistungs- und Produktionsbetriebe Stand: 01.01.2017

BL-SVM-1701

Inhaltsverzeichnis

A Brandschutzmanagement	1	F Merkblatt über die Prüfung elektrischer Anlagen	22
B Technische Regeln für Arbeitsstätten: Maßnahmen gegen Brände	7	G Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt	23
C Allgemeine Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer	13	H Elektrische Geräte und Anlagen	27
D Feuergefährliche Arbeiten	16	I Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz	31
E Sicherheitsvorschriften für Feuergefährliche Arbeiten	21	J Batterieladegeräte für Elektrofahrzeuge	43

A Brandschutzmanagement

VdS 2009 01/2008

Leitfaden für die Verantwortlichen im Betrieb und Unternehmen

1 Vorbemerkungen

Brandgefahren stellen für jeden industriellen und gewerblichen Betrieb eine ernste Bedrohung dar. Ein Brand kann nicht nur Gesundheit und Leben von Menschen gefährden, sondern darüber hinaus auch Lieferausfälle, Markteinbußen, Imageverluste oder nachteilige rechtliche Konsequenzen zur Folge haben, die für das Unternehmen existenzbedrohend sein können. Ein Unternehmen vor diesen Gefahren bewahren kann weder eine Feuer- noch eine Feuer-Betriebsunterbrechungs-Versicherung.

Erfahrungsgemäß liegen nahezu allen Schadenereignissen entweder technische Defekte und oder insbesondere menschliches Fehlverhalten zu Grunde bzw. sind mindestens daran beteiligt. Dabei entstehen große Brandschäden fast immer durch das Zusammenwirken verschiedener Unzulänglichkeiten innerhalb des betrieblichen Systems. Oft handelt es sich um organisatorische oder technische Mängel, die für sich betrachtet relativ harmlos sind und sich aber infolge ungünstiger Umstände zu einer Schadenskette (Kettenreaktion) verbinden. Vor diesem Hintergrund hat der betriebliche Brandschutz über die gesetzlich geforderten Maßnahmen hinaus in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Bei vielen Unternehmen ist eine verstärkte Nachfrage nach Unterstützung beim Aufbau und der Einführung zu beobachten.

Der vorliegende Leitfaden zeigt die organisatorische Verantwortung des Managements für die Sicherheit des Unternehmens auf. Zugleich wird dargestellt, wie ein konsequenter betrieblicher Brandschutz wirkungsvoll in die unternehmerische Strategie und die gesamte Sicherheitsorganisation eines Betriebes eingebunden werden kann. Die Schnittstellen zwischen betrieblichem Brandschutz und anderen Unternehmensbereichen/-funktionen werden verdeutlicht – mögliche Überschneidungen und Synergien beispielhaft erläutert. Dabei wird insbesondere das Zusammenwirken des Brandschutzes mit anderen Managementsystemen, wie z. B. Arbeitsschutz- oder Qualitätsmanagement nach ISO 9000ff, berücksichtigt. Praktikable Hilfsanleitungen samt

2

Darstellung bewährter Methoden für die Umsetzung notwendiger Sicherheitsmaßnahmen bis hin zum Aufbau eines betrieblichen Brandschutzmanagements runden den Leitfaden ab. Der Schwerpunkt des Leitfadens liegt insbesondere in der Darstellung des Managements vorbeugender Maßnahmen. Hinweise zum Management von Maßnahmen für Notfälle enthält der Leitfaden VdS 2000 Brandschutz im Betrieb. Vorliegend wurde deshalb darauf verzichtet.

Gesetzliche und behördliche Vorschriften sowie die Vereinbarungen mit dem Versicherer bleiben unberührt.

Begriffe

Brandrisiko

Im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnet Risiko die Gefahr ungünstiger Ereignisse. Die Auswirkung dieser Gefahr ist das Schadenereignis mit allen Schadensfolgen. Wenn die Gefahr "Brand" zu einem Schaden führt, spricht man von einem Brandrisiko. Die Bewertung des Risikos ergibt sich aus der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem möglichen Schadensausmaß.

Brandsicherheit

ist – auf der Grundlage von vorhandenen Schutzmaßnahmen – das Maß an Gewissheit, dass Brandschäden nicht auftreten werden. Der Gegenpol zum Brandrisiko ist Brandsicherheit. Das Restrisiko wird im Wesentlichen von der Bereitschaft des Unternehmens bestimmt, in Sicherheit zu investieren.

Brandschutzbeauftragter

ist in der Regel ein Unternehmens- oder Betriebsangehöriger, der von der Unternehmens- oder Betriebsleitung mit der Sicherstellung der betrieblichen Brandsicherheit durch Bestellung beauftragt wird.

Brandschutz-Management

Der Ausdruck "Management" wird im Allgemeinen mit der "Leitung eines Unternehmens" gleichgesetzt. Regelmäßig besteht die Aufgabe insbesondere darin, die Planungen und Entscheidungen sowie Umsetzungen unternehmerischer Zielsetzungen durch hinreichende Kommunikationen zu überwachen, zu überprüfen und ggf. den sich verändernden Randbedingungen anzupassen; Diese Aufgaben werden in

einem **Managementsystem** – einem Regelkreis ähnlich – integriert.

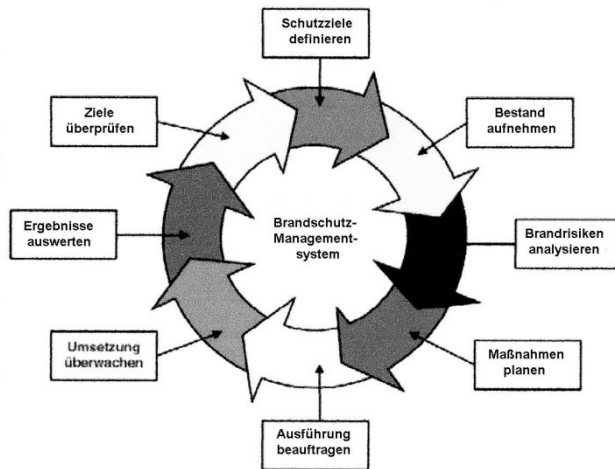


Abb. 1: Modell eines risikogerechten und schutzzielorientierten Brandschutzmanagements

Organisationsverschulden

kann z. B. gegeben sein, wenn die Unternehmensleitung es unterlässt, geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen für den Fall zu treffen, dass im Rahmen der auszuführenden Tätigkeiten Schaden an Dritten verhindert wird. Wird diese Pflicht verletzt, besteht ein unmittelbarer Schadenersatzanspruch gegen denjenigen, der die mangelnde Organisation zu vertreten hat. Die Besonderheit besteht darin, dass der unmittelbar Schädigende nicht alleine haftet, sondern ggf. auch die Unternehmensleitung. Diese hat zwar regelmäßig nicht in eigener Person auf das verletzte Rechtsgut zugegriffen, haftet aber gleichwohl, wenn nachgewiesen werden kann, dass es bei geeigneter Organisation nicht zu dem Schaden gekommen wäre.

3 Management, Organisation und Technik

Brandschutzmaßnahmen werden fast immer im komplexen betrieblichen Umfeld durchgeführt. Das reibungslose und gut aufeinander abgestimmte Zusammenwirken der verschiedenen Unternehmensbereiche, wie Management, Organisation und Technik, ist unverzichtbare Voraussetzung für den Erfolg nicht nur jeder einzelnen Maßnahme sondern auch komplette Brandschutzkonzepte.

Ein ausgeprägtes Bewusstsein der Unternehmensleitung für Risiken, aber auch eine gut entwickelte betriebliche Organisation und Kommunikation tragen maßgeblich dazu bei, dass Brände verhindert oder zumindest die Brand- und Folgeschäden gering gehalten werden.

Dies bedeutet konkret, dass in einem Unternehmen zunächst grundsätzlich eine Sensibilität für Brandschutz vorhanden sein und eine Brandschutzpolitik, d. h. die klare Definition von Brandschutzzielen, festgelegt und verfolgt werden muss.

Dabei ist ein möglichst ganzheitlicher Ansatz zu wählen, der neben den technischen und gesetzlichen Anforderungen (sog. hardfacts) auch verhaltensabhängige und persönlichkeitsbezogene Aspekte (sog. softfacts) einbezieht. Das sind z. B. Gewohnheiten, "ungeschriebene" Gesetze, betriebliche Informations- und Kommunikationswege oder Spannungsfelder und ähnliche innerbetriebliche Besonderheiten. Im Detail empfiehlt es sich, Brandschutzziele konkret zu formulieren und damit fassbar und bewertbar zu machen. Es muss sichergestellt werden, dass nicht nur alle Organisationseinheiten sondern auch alle Mitarbeiter informiert und verbind-

lich in die Verwirklichung der **Brandschutzziele** mit einbezogen werden.

Neben einer konkreten Planung ist weiterhin der Aufbau einer entsprechenden Organisation erforderlich, der die Verantwortung für die Umsetzung der Maßnahmen übertragen wird. Damit geplante Maßnahmen die erforderliche Akzeptanz bei allen Betriebsangehörigen finden, müssen sie von der Unternehmensleitung geplant, autorisiert, allgemein gültig kommuniziert und vorgelebt werden.

Der Brandschutz in einem Unternehmen kann nur erfolgreich realisiert werden, wenn er als Bestandteil der Unternehmensziele und als wichtiger Faktor zu ihrer Sicherung anerkannt wird. Er darf darum nicht losgelöst von anderen Bereichen des Unternehmens betrieben, sondern muss in alle unternehmerischen Tätigkeiten und bei allen Problemkonstellationen mit einbezogen werden. In der Praxis bedeutet das u. a. übergreifende Organisation, wie z. B. bereichsübergreifende Besprechungen und Entscheidungsfindung unter Teilnahme des Brandschutzbeauftragten.

4 Verantwortung der Unternehmensleitung für die Brandsicherheit

Nach den gesetzlichen Bestimmungen hat grundsätzlich der Arbeitsgeber bzw. die Unternehmensleitung für betriebliche Brandsicherheit zu sorgen. Es empfiehlt sich daher, Brandschutz zu einem Bestandteil der unternehmerischen Zielsetzung bzw. der Unternehmensphilosophie, d. h. zur Chefsache, zu machen.

4.1 Unternehmerische Schutzziele

Die Erstellung eines Brandschutzkonzeptes bzw. der Aufbau eines Brandschutz-Managementsystems erfordert zuvor die risikoadäquate Festlegung und Abstimmung der Schutzmaßnahmen. Die Schutzzieldefinition ergibt sich insbesondere aus der Bewertung folgender Komponenten:

- Mögliche Gefahren für Leib und Leben
- Betriebliche Aspekte (z. B. Produktion, Logistik, Störfallvorsorge, Image, Arbeitsplätze)
- Risikotechnische Aspekte (z. B. Standortsicherheit, Redundanzen, Lieferverpflichtungen, Wettbewerb)
- Versicherungstechnische Aspekte (z. B. Versicherbarkeit, Wertbelastung, Prämienfindung, Sachschutzzinteresse)

Über die gesetzlichen Schutzziele (im wesentlichen Personen- und Umweltschutz bis hin zum Nachbarschafts- und Denkmalschutz etc.) hinaus, hat jedes Unternehmen zusätzliche spezifische Schutzzielinteressen wirtschaftlicher bzw. finanzieller Art wie z. B.:

- Kapitalerhalt und Gewinnsicherung,
- Lieferfähigkeit, der Marktpräsenz und des Images,
- Eigentums-, Sach- und Vermögensschutz,
- Arbeitsplätze,
- Kosten-Nutzen-Optimierung.

Diese Schutzziele müssen als Vorgaben für das Brandschutz-Management messbar und koordiniert sein sowie verständlich formuliert werden.

4.2 Rechtsgrundlagen

Die Erfordernisse eines Mindestbrandschutzes ergeben sich aus unterschiedlichen gesetzlichen Regelungen. So müssen z. B. gemäß den bauordnungsrechtlichen Bestimmungen

- der Entstehung eines Brandes vorgebeugt,
- und im Brandfall
 - die Ausbreitung von Feuer und Rauch begrenzt,

- die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten ermöglicht werden.

Auch gesetzliche Bestimmungen für den Arbeits- und Umweltschutz sowie für die Risikoversorge sind für den Brandschutz relevant, weil Brandschäden die Arbeitssicherheit und Umwelt sowie Unternehmensexistenz erheblich gefährden können.

Verantwortliche im Betrieb und Unternehmen, die gesetzliche Brandschutzbestimmungen nicht einhalten, können bei

- Brandschäden – z. B. entstanden infolge Missachtung des Bauordnungsrechts – wegen Ordnungswidrigkeit mit einer Geldbuße von bis zu 500.000 Euro belangt werden,
- Personenschäden infolge eines Brandes wegen fahrlässigen Verhalten und Unterlassung, z. B. wegen fahrlässiger Körperverletzung oder Tötung, strafrechtlich mit einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren belangt werden,
- schuldhafter Verletzung von Verkehrssicherungs- bzw. Sorgfaltspflichten zivilrechtlich haftbar, d. h., Schadenersatzpflichtig, gemacht werden.

Darüber hinaus hat jeder Versicherungsnehmer die jeweils vereinbarten Vertragsbedingungen (z. B. AFB) sowie die Regelungen des Versicherungsvertragsgesetzes (VVG) zu berücksichtigen. Dazu gehören insbesondere die so genannten Obliegenheiten, alle Sicherheitsvorschriften zu beachten und ohne Einwilligung des Versicherers keine Erhöhung der Gefahren zu gestatten. Als Sicherheitsvorschriften gelten gemäß AFB 2008 insbesondere alle gesetzlichen, behördlichen oder im Versicherungsvertrag vereinbarten Vorschriften.

Verletzt der Versicherungsnehmer eine Obliegenheit, die ursächlich zum Schaden oder zu einer Schadenerweiterung geführt hat, vorsätzlich, so ist der Versicherer von der Verpflichtung zur Leistung frei. Bei grob fahrlässiger Verletzung dieser Obliegenheit ist der Versicherer berechtigt, seine Leistung in dem Verhältnis zu kürzen, das der Schwere des Verschuldens des Versicherungsnehmers entspricht.

4.3 Beauftragung betrieblicher Brandschutzaufgaben

Die Verantwortung der Brandsicherheit in Unternehmen und Betrieben trägt – wie im Abschnitt 4.2 abgeleitet, eingehend erläutert und durch Rechtsprechungen bestätigt (siehe auch Abschnitt 4.4) – immer die Unternehmens- bzw. Betriebsleitung. Zur Erfüllung der verschiedenen gesetzlichen Pflichten kann sich die Unternehmens- bzw. Betriebsleitung eines geeigneten Betriebsangehörigen bedienen. Insbesondere bei baulichen Anlagen besonderer Art und Nutzung kann dies ggf. bauordnungsrechtlich vorgeschrieben sein, z. B. bei Krankenhäusern und Verkaufsstätten. Die Industriebaulinie verpflichtet den Betreiber eines Industriebaus mit einer Summe der Geschossflächen von insgesamt mehr als 5000 m², einen Brandschutzbeauftragten zu bestellen und dessen Aufgaben schriftlich festzulegen. Zugleich muss auch – im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle, z. B. Feuerwehr – für dessen Ausbildung gesorgt werden.

Der Brandschutzbeauftragte soll so qualifiziert und kompetent sein (Ausbildung¹ und Erfahrungen), dass er nicht nur in

der Lage ist, Gefahren zu erkennen und zu beurteilen, sondern auch dafür sorgen kann, dass sie beseitigt bzw. entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden. Regelmäßig wird es seine wichtigste Aufgabe sein, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus resultierenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und etwaige Mängel zu melden.

Die Arbeit eines Brandschutzbeauftragten ist erfahrungsgemäß aber nur dann effektiv, wenn seine erforderliche Qualifikation, seine Aufgaben und Pflichten sowie seine Stellung und Vollmachten im Betrieb nicht nur eindeutig festgelegt, sondern auch auf allen Organisationsebenen bekannt gemacht worden sind, z. B. mit Hilfe eines Organigramms und samt der Betriebsanweisung.

Der Brandschutzbeauftragte soll als Berater unmittelbar der Betriebsleitung unterstellt sein und dieser Bericht erstatten; er soll für alle Brandschutzaufgaben im Betrieb – einschließlich solcher des organisatorischen Brandschutzes – zuständig und zu allen den Brandschutz betreffenden Fragen des Unternehmens – auch bei der Planung – gehört sowie in dieser Funktion bei der übergreifenden Koordination der sicherheitsrelevanten Unternehmensaufgaben entsprechend eingebunden werden (siehe auch Abschnitt 5.4).

4.4 Schadenerfahrungen und Rechtsprechungen

Einige konkrete Schadenbeispiele, die im Folgenden skizziert werden, verdeutlichen zum einen die unternehmerischen Schutzziele und zum anderen die Verantwortung des Betreibers bzw. der jeweiligen Unternehmensleitung.

Bei einem Brand in einer Fleischfabrik in Sachsen – verursacht durch den Funkenflug bei Trenn- und Schweißarbeiten auf dem Dach – wurden die Produktionsgebäude vollständig zerstört. Dabei kamen drei Mitarbeiter infolge der schnellen Rauchausbreitung ums Leben. Es stellte sich heraus, dass bauliche Trennungen im Bereich der Zwischendecke zwischen den verwinkelten und unübersichtlichen Betriebsräumen, die im Laufe der Jahre durch An- und Umbau entstanden sind, fehlten. Der Sachschaden wurde auf rund 25 Mio. Euro geschätzt. Durch die anschließende Schließung der Fabrik gehen zudem 350 Arbeitsplätze verloren.

Ein hoher Sachschaden von ca. 9 Mio. Euro entstand beim Großbrand in einem Autohaus in Braunschweig. Es handelt sich um eine gewachsene Gebäudestruktur mit mehreren Bauabschnitten, wobei bauliche Trennungen in Form von Brandwänden nicht korrekt ausgeführt waren. Anlagentechnischer Brandschutz beschränkte sich auf automatische Brandmeldetechnik für eine neue Ausstellungshalle. Somit war der Brandausbreitung und vor allen Dingen der Rauchausbreitung Tür und Tor geöffnet. Großräumige Brandrauchdurchzündungen waren schließlich Hauptursache für den Großschaden. Zu erwähnen ist auch die Brandausbreitung durch ungenügend gesicherte Lüftungsleitungen. Es gab also kein brandschutztechnisch schlüssiges Gesamtkonzept. Der Schadenursprung wurde im EDV-Bereich lokalisiert. Ein Nagel, mit dem eine Energieversorgungsleitung befestigt werden sollte, hatte die Isolation beschädigt und einen Schmorschaden in Gang gesetzt. Beim Ansprechen des Schutzschalters war der Brand bereits außer Kontrolle geraten.

In einem weiteren Schadenfall hatte ein Auftraggeber der ausführenden Firma für Schweißarbeiten daran gehindert, selbst eine Brandwache in gefährdeten Arbeitsbereichen aufzustellen und hierzu eigene Mitarbeiter als Brandwache abgestellt, die nicht mit den erforderlichen Löschmitteln ausgestattet waren. Im Rahmen der gerichtlichen Klärung der Schadenersatzpflicht traf die Unternehmensleitung des Auftraggebers ein Mitverschulden und zwar in Höhe von 60 Prozent. Hierzu ist anzumerken, dass Schweißarbeiten

¹ Die reguläre Ausbildung der Brandschutzbeauftragten wird insbesondere von VdS Schadenverhütung angeboten (siehe auch unter www.vds.de). Der VdS-Lehrgang Brandschutzbeauftragte – ideell gefördert von der Versicherungswirtschaft – wird gemeinsam mit der vfdb nach dem Ausbildungsmodell von CFPA Europe durchgeführt, um die erforderliche Mindestqualifikation der Brandschutzbeauftragten mittel- und langfristig zu vereinheitlichen und sicherzustellen.

erfahrungsgemäß sehr leicht zu einem Brand führen können und bei Schweißarbeiten deshalb grundsätzlich die Unfallverhütungsvorschriften und ggf. die Sicherheitsvorkehrungen im Rahmen des Versicherungsvertrags einzuhalten sind, wozu u. a. auch die Aufstellung einer Brandwache gehört.

Hinweis:

VdS 2008 Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten, Richtlinien

VdS 2036 Erlaubnisschein für Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten – Muster –

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

VdS 2047 Feuerarbeiten, Sicherheitsvorschriften

VdS 2213 Brandschutzausbildung im Betrieb

Verantwortlich für die Brandsicherheit bei Schweißarbeiten bleibt die ausführende Firma auch dann, wenn die Unternehmensleitung eine eigene Brandwache stellt. Die ausführende Firma muss sich also grundsätzlich darum kümmern, ob die für die Brandwache eingeteilten Mitarbeiter des Unternehmens die fachlichen Voraussetzungen für diese Aufgabe besitzen und die notwendigen Verhütungsmaßnahmen getroffen haben.

5 Brandschutzorganisation

Betriebliche Brandsicherheit ist Teil der unternehmerischen Ziele und muss deshalb beim Aufbau der betrieblichen Organisation entsprechend berücksichtigt werden. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass

- Brandschutz in betrieblicher Organisationsstruktur, z. B. als eigenständiger Bereich, aufgeführt wird,
- bestehende und neue Brandrisiken rechtzeitig erkannt werden,
- die erforderlichen Maßnahmen frühzeitig getroffen werden,
- Verfahren zur wirksamen Durchführung der Maßnahmen und zur Überwachung der Umsetzung festgelegt werden,
- die zur Planung, Durchführung und Überwachung erforderlichen Informationen verfügbar sind, alle Mitarbeiter informiert werden.

5.1 Bestandsaufnahme, Risikoanalyse, Kosten- und Zeitplanung

Eine Bestandsaufnahme muss die betrieblichen Risikosituationen erfassen, wozu sowohl Maßnahmen des baulichen und anlagentechnischen sowie organisatorischen Brandschutzes als auch Brandschäden in der Vergangenheit gehören.

Auf dieser Grundlage können vor allem die möglichen Schadensszenarien einschließlich Schadenursachen und Schadensausmaß ermittelt und besonders hinsichtlich Betriebsunterbrechung, Kunden- und Image-Verlust bewertet werden. Ein Schadensschwerpunkt ist dabei z. B. dort zu befürchten, wo entweder eine potenzielle Zündquelle, eine hohe Wertkonzentration oder eine hohe Brandlast und Engpassanlagen vorhanden sind.

Diese Risikoanalyse muss ggf. den Regeln des KonTraG (Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmen) entsprechen und ist dann in ein unternehmensweites Risk-Management zu integrieren.

Anhand der Risikoanalyse und ausgehend von den festgelegten Schutzziele können die erforderlichen Brandschutzmaßnahmen abgeleitet werden. Es empfiehlt sich die Erstellung eines ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes durch ei-

nen Brandschutzsachverständigen. Hilfestellung leisten auch die Brandschutzingenieure der Versicherer.

Für die Umsetzung des Brandschutzkonzeptes ist unter Berücksichtigung der Prioritäten ein Zeit- und Kostenplan aufzustellen. Dabei sind neben den Investitionskosten auch laufende und organisatorische Kosten zu berücksichtigen.

5.2

Definition relevanter Schnittstellen

Der Brandschutz ist eine umfassende Aufgabe, die alle Ebenen des Unternehmens erfassen muss. Eine Verbesserung bedarf einer Veränderung des Verhaltens und des Sicherheitsbewusstseins aller Beteiligten. Erst das Zusammenwirken aller Personen und Bereiche miteinander macht es möglich, Gefahren zu erkennen und eine optimale Lösung zur Beseitigung oder Risikoreduzierung zu erreichen. Brandschutzbeauftragte haben hier eine übergeordnete Koordinationsaufgabe zwischen den Abteilungen und stehen mit ihrer brandschutztechnischen Sachkunde beratend zur Seite.

Die nachfolgende Aufzählung typischer Unternehmensbereiche soll die relevanten Schnittstellen in Bezug auf betriebliche Brandschutzaufgaben beispielhaft aufzeigen. Weitere Hinweise für die Praxis sind in VdS 2000 "Brandschutz im Betrieb - Leitfaden für den Brandschutz" dargestellt und erläutert.

Unternehmensleitung

Verantwortlich: Geschäftsführer, Vorstand

Schon während der Planungsphase von neuen Anlagen und Gebäuden können unter dem Kosten-Nutzen-Aspekt die Weichen für einen optimalen Brandschutzstandard gestellt werden.

Beispiel: Bei der Auswahl eines neuen Produktionsstandortes ist u. a. die brandschutztechnische Infrastruktur zu berücksichtigen. Das Vorhandensein einer schlagkräftigen Feuerwehr und ausreichenden Löschwasserversorgung sind wichtige Aspekte. Die brandschutztechnischen Auflagen der Behörde im Rahmen der Baugenehmigung haben hierauf einen Einfluss.

Personalwesen

Verantwortlich: Personalleiter

Neue Mitarbeiter sind zum Beginn der Tätigkeit über die Brandgefahren und Brandschutzmaßnahmen im Betrieb einschließlich der vorhandenen Sicherheitsorganisation zu informieren. Der Erhalt dieser Informationen ist schriftlich zu bestätigen. Fluchtwege, Alarmsignale, Sammelplätze, Alarmpläne und die Brandschutzordnung sind Brandschutzaspekte, die jedem Betriebsangehörigen bekannt zu machen sind. Informationen über die betriebspezifischen Gefahren in Verbindung mit dem richtigen Verhalten sind wichtige Bausteine im Gesamtsicherheitskonzept. Regelmäßige Schulungen über die Gefahren und die Organisation unterstützen den Sicherheitsgedanken.

Beispiel: Bestimmungen über das Rauchverbot im Betrieb als Bestandteil des Arbeitsvertrags.

Beispiel: Im Rahmen der Sicherheitseinweisung können z. B. alle Mitarbeiter in der Handhabung mit dem Feuerlöscher praktisch geschult werden – ggf. auch zusammen mit der Wartungsfirma der Feuerlöscher.

Werksschutz

Verantwortlich: Werksschutzleiter

Der Sicherung des Betriebsgeländes nach außen kommt eine große Bedeutung zu. Personen, die nicht zum Betrieb gehören, dürfen nicht ungehindert – ohne Kontrolle – das Gelände betreten. Eingangskontrollen unter Anwendung eines Besucherscheinverfahrens verbessern die Sicherheit.

Zur Sicherung des Geländes ist es zweckmäßig den Betrieb in den Nachtzeiten auszuleuchten und mit einem mind. 2 m hohen Zaun komplett einzufrieden. Darüber hinaus kann eine Videoüberwachung sehr hilfreich sein.

Zusätzlich können Kontrollen des Werksschutzes bzw. eines externen Bewachungsunternehmens die Sicherheit weiter verbessern.

Beispiel: Die Einweisung und Überwachung von Fremdfirmen bei der Ausführung von z. B. Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten gehört vielfach zum Aufgabenbereich des Werksschutzes. Bei feuergefährlichen Arbeiten muss der Brandschutzbeauftragte eingebunden und müssen die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen – angepasst auf den Ort der Durchführungen – berücksichtigt werden.

Konstruktion / Entwicklung

Verantwortlich: Konstruktions-/Entwicklungsleiter

In der Entwicklung und Konstruktion werden Eckwerte für das neue Produkt festgelegt. Bereits in dieser Frühphase besteht bei der Auswahl des Materials sowie bei der Festlegung der Fertigung und Lagerung die Möglichkeit, Einfluss auf den zukünftigen Brandschutz im Betrieb zu nehmen. Bei der Entscheidung, welche Stoffe zum Einsatz kommen, sind die Brennbarkeit und das Brandverhalten mit einzubeziehen.

Beispiel: Vielfach werden in Maschinen und Anlagen brennbare Materialien wie z. B. Polystyrol oder Schaumstoffe als Dämmmaterial eingesetzt, obwohl die Möglichkeit besteht auch nichtbrennbare Mineralwolle einzusetzen.

Produktion / Fertigung

Verantwortlich: Produktionsleiter

In der Produktion kommen brennbare Materialien sowie Zündquellen in Abhängigkeit der Fertigungsmethode zusammen. Eine risikoreduzierte Fertigung hat einen positiven Einfluss auf den Brandschutz.

Ziel ist es, in der Produktion so wenig wie möglich brennbare Produktions- und Abfallstoffe aufzubewahren.

Beispiel: Durch eine Lackierung mit lösungsmittelarmen oder freien Lacken (z. B. Wasserlacke) gegenüber den herkömmlichen lösungsmittelhaltigen Lacken wird das Brandrisiko reduziert.

Einkauf

Verantwortlich: Einkaufsleiter

Der Einkauf entscheidet – gemeinsam mit den Fachabteilungen – welche Produkte bei Fremdfirmen gekauft werden. Sowohl die Brennbarkeit der Produkte / Stoffe als auch bevorratete Menge hat einen Einfluss auf die brandschutztechnischen Erfordernisse im Betrieb.

Beispiel: Auch durch eine Abstimmung der Lagerbestände mit dem Produktionsausstoß kann die Brandlast, z. B. Verpackungstoffe, auf ein Minimum reduziert werden.

Beispiel: Bei der Ausschreibung und der Auftragsvergabe für die Beschäftigung von Fremdfirmen im Betrieb kann der Einkauf über die Vertragsgestaltung Einfluss auf den Sicherheitsstandard dieser Arbeiten nehmen. Die betrieblichen Sicherheitsregeln mit den Aufgaben und Pflichten des ausführenden Unternehmens sind als Grundlage dem Vertrag zu Grunde zu legen. Sicherheitsregeln zum Brandschutz können z. B. Angaben zum Rauchen, Abfallbeseitigung, Maßnahmen zur Schadenverhütung bei Feuerarbeiten und die Benutzung von brennbaren Flüssigkeiten / Gasen beinhalten.

Lager, Versand, Warenein- und -ausgang

Verantwortlich: Lager / Versandleiter

In den Bereichen Lager und Versand kommt es regelmäßig zu einer Anhäufung von Produkten und Verpackungsmaterialien, die brennbar sind bzw. brennbare Anteile haben. Die Lagerorganisation in Bezug auf den Lagerstandort und die Lagerhöhe hat einen Einfluss auf den Brandschutz des Betriebes.

Beispiel: Die Entscheidung, von Metallbehältern auf Kunststoffkästen umzustellen, kann durch die größere Brandlast die Brandschutzsituation bedeutend verschlechtern. Eine evtl. vorhandene Löschanlage kann – je nach ihrer Auslegung – für die neue Gegebenheit nicht ausreichend sein.

Instandhaltung

Verantwortlich: Leiter Instandhaltung

Mit Hilfe der regelmäßigen Wartung und Instandhaltung aller technischen Geräte und Maschinen können Betriebsstörungen verhindert werden. Instandhaltungsarbeiten – rechtzeitig vor dem Auftreten von "Schäden" – reduzieren auch Brandgefahren.

Beispiel: Öffnungen in Brandwänden und sonstigen feuerwiderstandsfähigen Wänden sowie Decken, die zur nachträglichen Verlegung von z. B. Elektroinstallation geschaffen werden, sind nach Abschluss der Arbeiten wieder zu verschließen. Im Vertrag mit der Fremdfirma sollte diese Arbeitsleistung mit eingeschlossen werden.

Datenverarbeitung

Verantwortlich: Leiter Datenverarbeitung

Datenträger müssen zum Schutz vor Feuer und Rauch in einem feuersicheren Datensicherungsschrank oder -raum aufbewahrt werden. Daten und Programme stellen für den fortlaufenden Betrieb des Unternehmens ein wichtiges Gut dar.

Beispiel: Brandlasten wie z. B. Ordner und Papier sind im Datenverarbeitungsraum auf ein Minimum zu reduzieren. Der Raum darf nicht zur Lagerung alter Geräte zweckentfremdet werden.

Qualitätssicherung

Verantwortlich: Leiter Qualitätssicherung

Qualitätsprobleme die im Fertigungsprozess auftreten können auch brandschutztechnische Relevanz haben. Maschinen die einen technischen Defekt aufweisen oder nicht richtig eingestellt sind können, den Produktionsprozess stören und Brandgefahren nach sich ziehen. Die schnelle Erkennung, Analyse und Beseitigung von Qualitätsproblemen kann auch den betrieblichen Brandschutz verbessern.

Beispiel: Ein irrtümlich falsch eingesetzter oder verunreinigter Grundstoff im Prozess kann die Produktqualität mindern und darüber hinaus auch die Brandgefahren erhöhen.

Arbeitsschutz / Arbeitssicherheit

Verantwortlich: Unternehmer / Vorstand / Geschäftsführer

Zuständig: ggf. Fachkraft für Arbeitssicherheit

Der Arbeitsschutz mit dem Ziel, die Mitarbeiter vor gesundheitlichen Schäden und Arbeitsunfällen zu schützen, beinhaltet auch brandschutztechnische Aspekte. Die berufsgenossenschaftlichen Ziele im Arbeitsschutz – wie sie in den entsprechenden Regelwerken festgeschrieben sind – sollen u. a. auch die Personen im Betrieb vor den Gefahren durch Feuer und Rauch schützen. Arbeitsschutz bedeutet für das Unternehmen auch Brandschutz.

Beispiel: Die Aufstellung von Feuerlöschern im Betrieb ist u. a. eine berufsgenossenschaftliche Forderung, die auch dem Schutz von Personen dient.

Umweltschutz

Verantwortlich: Unternehmer / Vorstand / Geschäftsführung

Zuständig: ggf. Umweltbeauftragter

Es ist darauf zu achten, dass Stoffe verwendet werden, die neben den umweltrelevanten Aspekten (Wassergefährdungsklassifizierung) auch den Erfordernissen des Brandschutzes entsprechen. Brennbare Flüssigkeiten, z. B. Reinigungsmittel, erhöhen das Risiko einer Brandentstehung. Mit der richtigen anwendungsbezogenen Auswahl von Stoffen lassen sich sowohl Umwelt- als auch Brandrisiken reduzieren.

5.3 Kommunikation

Die Unternehmensleitung muss geeignete Prozesse einführen, um interne Kommunikation über die Belange des Brandschutzes sicherzustellen. Dadurch soll erreicht werden, dass die Brandschutzpolitik des Unternehmens bekannt gemacht, die Anforderungen und Ziele an alle Mitarbeiter vermittelt und die Ergebnisse dauerhaft gesichert werden.

In der Praxis wird die Umsetzung dieser Prozesse mit Hilfe geeigneter betrieblicher Kommunikationswerkzeuge und -methoden realisiert: z. B. Aushänge, Infotafeln, Mitarbeiterzeitschriften, Firmenbroschüren, Merkblätter, elektronische und audiovisuelle Medien. Besonders wirksam sind interaktive Kommunikationsformen, die auf eine Beteiligung der Mitarbeiter ausgerichtet sind, z. B. Besprechungen in den Arbeitsbereichen, Mitarbeiterbefragungen, Vorschlagswesen. Weitere bewährte Methoden sind regelmäßige Schulungen und praktische Brandschutzausbildung, z. B. Umgang mit Feuerlöschern, Verhalten im Brandfall, sowie Brandschutzunterweisung on-the-job während der routinemäßigen Brandschutzbegehungen.

Ein regelmäßiger Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen Brandschutzbeauftragten (bei Unternehmen mit mehreren Werken / Betriebsstellen) und den verschiedenen Beauftragten für unternehmenssichernde Funktionen (Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitssicherheitsbeauftragte usw.) sollte gepflegt werden. Der Brandschutzbeauftragte ist an betrieblichen Arbeitsbesprechungen, in denen aktuelle Brandschutzfragen erörtert werden können, zu beteiligen. Gute Akzeptanz finden seit einigen Jahren externe Erfahrungsaustausche für Brandschutzbeauftragte, wie sie regelmäßig von Schulung und Information, VdS Schadenverhütung GmbH, Köln, angeboten werden.

Die Weitergabe wichtiger Informationen zum Brandschutz muss – wie auch bei allen anderen Sicherheitsfragen -- als Pflichtaufgabe allgemein verbindlich eingeführt werden. Das bedeutet z. B. die Einführung von Frage- und Meldebögen, die immer ausgefüllt werden müssen, wenn Brandschäden oder den Brandschutz betreffende Vorkommnisse wie z. B. Kleinbrände aufgetreten sind. Diese Erfahrungen (Berichte, Informationen) sollten in Form einer Fehler- und Mängelanalyse auf ihre Ursachen und zukünftige Verbesserungsmöglichkeiten ausgewertet und allen betroffenen Mitarbeitern bekannt gemacht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse können dann konkret in Arbeits- und Verfahrensanweisungen umgesetzt werden.

5.4 Koordination

Beim Aufbau einer betrieblichen Brandschutzorganisation gewinnt die Integration der Brandschutzaufgaben in das Management (49 Prozent) und eindeutige Definition der Schnittstellen der Brandsicherheit im Betrieb zu anderen betrieblichen Bereichen (61 Prozent) zunehmend an Bedeutung², was in der Praxis bisher – wie die genannte Auswertung gezeigt hat -- nur begrenzt erkannt wird.

Für die bereichsübergreifende Steuerung des Brandschutzes ist wie für die anderen unternehmenssichernden Funktionen die Unternehmensleitung verantwortlich. Dazu sollte eine zentrale Stelle im Unternehmen vorhanden sein, die den Überblick über alle risikorelevanten Bereiche hat. Ziel muss es sein, die vorhandenen Synergien optimal auszunutzen und bei möglichen Konflikten akzeptable Lösungen herbeizuführen.

Die Bereitschaft zur Zusammenarbeit und die Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter können durch geeignete motivationsfördernde Maßnahmen, wie z. B. Belohnungs- und Anreizsysteme, Belobigungen sowie Auszeichnungen, gefördert werden. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen müssen einheitliche Grundstrukturen geschaffen werden, die es ermöglichen, individuelle Ansätze für Problemlösungen oder Verbesserungen, die z. B. in einer Abteilung oder Organisationseinheit entwickelt werden, anderen Unternehmensbereichen zu vermitteln oder auf sie zu übertragen.

Eine bewährte Organisationsform zur Koordination vielfältiger betrieblicher Aufgaben der Brandsicherheit, ist der sogenannte "runde Tisch", der sich in der Praxis bewährt hat. Er kann in Form einer Sicherheitskommission -- analog zum Arbeitsschutzausschuss -- gebildet und entweder regelmäßig (monatlich bis vierteljährig) oder bei Bedarf einberufen werden. Zum "runden Tisch" werden dann jeweils die Beauftragten für den Arbeits-, Brand- und Umweltschutz, sowie zum Teil auch Beauftragten für das Qualitäts- und Krisenmanagement zusammengerufen.

5.5 Überprüfung und Auswertung

Die für den Brandschutz gesetzten Ziele und Maßnahmen sind im betrieblichen Management-Regelkreis bestehend aus der wiederkehrenden Planung, Organisation, Leitung und Auswertung (s.a. Abb. 1) regelmäßig zu überprüfen.

Gerade durch die Auswertung der Umsetzung im Betrieb bzw. Unternehmen kann effektiv überprüft werden, inwieweit die gewählten Maßnahmen geeignet und angemessen sind, um die gesteckten Ziele im Brandschutz zu erreichen. Gleichzeitig soll die Wirksamkeit der betrieblichen Brandschutzorganisation überprüft und Verbesserungsmöglichkeiten ermittelt werden. Eine objektive Auswertung kann am besten mit Hilfe von geeigneten Bewertungsverfahren erreicht werden. Sie ermöglichen nicht nur Vergleiche in messbarer / quantifizierbarer Form, sondern verdeutlichen auch Fortschritte. Das Ergebnis der Auswertung ist in einem Bericht an die Geschäftsführung bzw. die Unternehmensleitung festzuhalten.

5.6 Dokumentation

Um eine sichere Funktion der Brandschutzorganisation im Betriebs- bzw. Unternehmensalltag zu gewährleisten, sind -- korrespondierend zu anderen Managementsystemen -- im Wesentlichen folgende Informationen zu dokumentieren:

(1) Allgemeines

- Grundsätze, Schutzziele des Betriebes bzw. Unternehmens
- Zielsetzung und Aufgaben der Brandschutzorganisation
- Analyse der Brand- und Explosionsrisiken (Ist-Zustand und Soll- / Ist-Vergleich)
- Maßnahmen zur Erhöhung der Brandsicherheit (z. B. Investitionsprogramm zur Mängelbeseitigung).

(2) Organisationsstruktur

- Gesamtverantwortung der Geschäftsführung
- Brandschutzbeauftragter und Beauftragtenwesen (Qualifikation, Aufgaben, Befugnisse und Berichtswesen)

² Die in den Klammern angegebenen Prozentsätze sind bei der Befragung der Teilnehmer von VdS-Fortbildungsseminaren für Brandschutzbeauftragte statistisch ermittelt.

- Schnittstellen zum Brandschutz, insbesondere Zuständigkeit und Verantwortung
- Finanzmittel und Personal
- Schulung, Qualifikation und Bewusstseinsbildung.

(3) Ablaufverfahren

- Handbücher, Umsetzungs-Richtlinien, Arbeitsanweisungen
- Einbindung der Brandschutzaufgaben in eine fachübergreifende Sicherheitskommission zur Förderung interner Kommunikation und Koordination
- Bewertung des Managementsystems gemeinsam durch die Unternehmensleitung und den Brandschutzbeauftragten, z. B. mit Hilfe von statistischen Methoden
- Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen bei der Feststellung von Defiziten
- Brandfall-Management: z. B. Kommunikation mit externen Stellen (Behörden, Feuerwehren, Versicherern, Presse)

6 Literatur / Quellen

6.1 Gesetze und Verordnungen, behördliche Richtlinien, Regeln und Empfehlungen

Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG):

Versicherungsvertragsgesetz, Gesetz vom 30.5.1908 (RGBl. S. 263), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.11.2001 (BGBl. 1 S. 3138) m. W. v. 1.1.2002

Gesetz zur Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz und weiterer Arbeitsschutz-Richtlinien vom 7. August 1996 (BGBl. 1 S. 1246) Forkel Verlag, Hüthig GmbH, 1998

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) Forkel Verlag, Hüthig GmbH

Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebau-Richtlinie – MIndBauRL, Fassung 03/2000).

6.2 Normen

DIN EN ISO 9001 Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2000); Ausgabe:2000-12.

6.3 VdS-Publikationen

VdS 2000 Brandschutz im Betrieb; Leitfaden für den Brandschutz

VdS 2008 Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten, Richtlinien

VdS 2036 Erlaubnisschein für Schweiß-, Schneid-, Löt- und Trennschleifarbeiten – Muster –

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

VdS 2047 Feuerarbeiten, Sicherheitsvorschriften

VdS 2213 Brandschutzausbildung im Betrieb.

B Technische Regeln für Arbeitsstätten: Maßnahmen gegen Brände

ASR A2.2

Ausgabe 11/2012

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für das Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten wieder.

Sie werden vom **Ausschuss für Arbeitsstätten** ermittelt bzw. angepasst und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Gemeinsamen Ministerialblatt bekannt gegeben.

Diese ASR A2.2 konkretisiert im Rahmen des Anwendungsbereichs die Anforderungen der Verordnung über Arbeitsstätten. Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnungen erfüllt sind. Wählt der Arbeitgeber eine andere Lösung, muss er damit mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

1 Zielstellung

Diese ASR konkretisiert die Anforderungen an die Ausstattung mit und das Betreiben von Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen in Arbeitsstätten sowie die damit verbundenen organisatorischen Maßnahmen nach § 3a Abs. 1 und § 4 Abs. 3 sowie insbesondere in den Punkten 2.2 und 5.2 Abs. 1 g des Anhanges der Arbeitsstättenverordnung.

2 Anwendungsbereich

- (1) Diese ASR gilt für das Ausstatten und Betreiben von Arbeitsstätten mit Feuerlöscheinrichtungen sowie für weitere Maßnahmen zur Erkennung von Entstehungsbränden, zur Alarmierung sowie Bekämpfung von Entstehungsbränden.
- (2) Für alle Arbeitsstätten gemäß § 2 der Arbeitsstättenverordnung gelten die Anforderungen und Gestaltungs-

hinweise nach den Punkten 5.2.1 und 5.2.3 (Grundausrüstung).

- (3) Für Arbeitsstätten mit normaler Brandgefährdung ist die Grundausrüstung ausreichend.

- (4) Für Arbeitsstätten mit erhöhter Brandgefährdung sind über die Grundausrüstung hinaus zusätzlich Maßnahmen nach Punkt 5.2.4 zu berücksichtigen.

3 Begriffsbestimmungen

- 3.1 Brandgefährdung** liegt vor, wenn entzündbare Stoffe vorhanden sind und die Möglichkeit für eine Brandentstehung vorhanden ist.

- 3.2 Normale Brandgefährdung** liegt vor, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung, die Geschwindigkeit der Brandausbreitung, die dabei freiwerdenden Stoffe und die damit verbundene Gefährdung für Personen, Umwelt und Sachwerte vergleichbar sind mit einer Büronutzung.

- 3.3 Erhöhte Brandgefährdung** liegt vor, wenn Stoffe mit erhöhter Entzündbarkeit vorhanden sind, durch betriebliche Verhältnisse große Möglichkeiten für eine Brandentstehung gegeben sind und in der Anfangsphase des Brandes mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist.

- 3.4 Entstehungsbrände** im Sinne dieser Regel sind Brände mit so geringer Rauch- und Wärmeentwicklung, dass noch eine gefahrlose Annäherung von Personen bei freier Sicht auf den Brandherd möglich ist.

- 3.5 Brandmelder** dienen dem frühzeitigen Erkennen von Bränden und Auslösen eines Alarms. Dabei wird zwischen automatischen und nichtautomatischen Brandmeldern (Handfeuer-meldern) unterschieden.

- 3.6 Feuerlöscheinrichtungen** im Sinne der Regel sind tragbare oder fahrbare Feuerlöscher, Wandhydranten und weitere handbetriebene Geräte zur Bekämpfung von Entstehungsbränden.
- 3.7 Löschvermögen** beschreibt die Leistung eines Feuerlöschers, ein genormtes Brandobjekt sicher abzulöschen.
- 3.8 Löschmitteleinheit (LE)** ist eine eingeführte Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Gesamtlöschvermögen unterschiedlicher Feuerlöscher zu ermitteln.

3.9 Brandschutzhelfer sind die Beschäftigten, die der Arbeitgeber für Aufgaben der Brandbekämpfung benannt hat.

4 Eignung von Feuerlöschern und Löschmitteln

4.1 Brandklassen

Feuerlöscher und Löschmittel müssen zum Löschen für die im Betrieb vorhandenen Materialien oder Stoffe entsprechend ihrer Zuordnung zu einer oder mehreren Brandklassen geeignet sein. Die Eignung für eine oder mehrere Brandklassen ist auf dem Feuerlöscher mit den dafür geltenden Piktogrammen angegeben (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Brandklassen nach DIN EN 2 „Brandklassen“ Ausgabe Januar 2005

Piktogramm	Brandklasse
	Brandklasse A: Brände fester Stoffe (hauptsächlich organischer Natur), verbrennen normalerweise unter Glutbildung Beispiele: Holz, Papier, Stroh, Textilien, Kohle, Autoreifen
	Brandklasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen Beispiele: Benzin, Benzol, Öle, Fette, Lacke, Teer, Stearin, Paraffin
	Brandklasse C: Brände von Gasen Beispiele: Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Erdgas, Stadtgas
	Brandklasse D: Brände von Metallen Beispiele: Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen
	Brandklasse F: Brände von Speiseölen und -fetten (pflanzliche oder tierische Öle und Fette) in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen und -geräten

4.2 Löschvermögen, Löschmitteleinheiten, Feuerlöscharten

- (1) Das Löschvermögen wird durch eine Zahlen-Buchstabenkombination auf dem Feuerlöscher angegeben. In dieser Zahlen-Buchstabenkombination bezeichnet die Zahl die Größe des abgelöschten Normbrandes und der Buchstabe die Brandklasse (siehe Abb. 1).



Abb. 1: Beispiel für die Beschriftung eines Feuerlöschers

- (2) Da das Löschvermögen nicht addiert werden kann, wird zur Berechnung der Anzahl der erforderlichen Feuerlöscher eine Hilfsgröße, die „Löschmitteleinheit (LE)“ verwendet. Den Feuerlöschern wird dadurch eine bestimmte Anzahl von Löschmitteleinheiten zugeordnet.
- (3) Für die Einstufung von Feuerlöschern ist Tabelle 2 zu beachten. Dort wird die Zuordnung des Löschvermögens der Feuerlöscher, ausgedrückt in Löschmitteleinheiten, getroffen.

Tabelle 2: Zuordnungen des Löschvermögens zu Löschmitteleinheiten

LE	Löschvermögen	
	Brandklasse A	Brandklasse B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B

3		55 B
4	13 A	70 B
5		89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

- (4) Wird ein Feuerlöscher für die Brandklassen A und B eingesetzt und ist dem Löschvermögen für die jeweilige Brandklasse eine unterschiedliche Anzahl von Löschmitteleinheiten zugeordnet, so ist der niedrigere Wert der Löschmitteleinheiten anzusetzen, z. B. 43A und 113B ergeben 6 LE.

5 Ausstattung von Arbeitsstätten

5.1 Branderkennung und Alarmierung

- (1) Der Arbeitgeber hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Beschäftigten im Brandfall unverzüglich gewarnt und zum Verlassen von Gebäuden oder gefährdeten Bereichen aufgefordert werden können.

- (2) Brände können durch Personen oder Brandmelder erkannt und gemeldet werden.

Brandmelder dienen der frühzeitigen **Erkennung von Bränden** und tragen maßgeblich zum Löschersfolg und zur rechtzeitigen Einleitung von Räumungs- und Rettungsmaßnahmen bei.

Als Brandmelder werden technische Geräte oder Anlagen zum **Auslösen eines Alarms** im Falle eines Brandes bezeichnet. Der Alarm kann dem Warnen der anwesenden Personen oder dem Herbeirufen von Hilfe, z. B. Sicherheitspersonal, Feuerwehr, dienen. Dabei wird unterschieden zwischen automatischen Brandmeldern, welche einen Brand anhand seiner Eigenschaften (z. B. Rauch, Temperatur, Flamme) erkennen, und nichtautomatischen Brandmeldern, die von Hand betätigt werden müssen (Handfeuermelder).

Automatische Brandmelde- und Alarmierungseinrichtungen sind zu bevorzugen.

- (3) Geeignete Maßnahmen zur Alarmierung von Personen sind z. B.:

- Brandmeldeanlagen mit Sprachalarmanlagen (SAA) oder akustische Signalgeber (z. B. Hupen, Sirenen),
- Hausalarmanlagen,
- Elektroakustische Notfallwarnsystem (ENS),
- Optische Alarmierungsmittel,
- Telefonanlagen,
- Megaphone,
- Handsirenen,
- Zuruf durch Personen oder
- Personenbezogene Warneinrichtungen.

Technische Maßnahmen sind vorrangig umzusetzen.

Die Notwendigkeit von technischen Alarmierungsanlagen kann sich aus der Gefährdungsbeurteilung oder aus Auflagen von Behörden ergeben.

5.2 Anzahl und Bereitstellung der Feuerlöscheinrichtungen

Der Arbeitgeber hat Feuerlöscheinrichtungen nach Art und Umfang der Brandgefährdung und der Größe des zu schütz-

zenden Bereiches in ausreichender Anzahl nach den Punkten 5.2.1 bis 5.2.4 bereitzustellen. Ein allgemeines Lösungsschema enthält Anhang 1, Ausführungsbeispiele sind im Anhang 2 dargestellt.

5.2.1 Grundausrüstung mit Feuerlöschern für alle Arbeitsstätten

- (1) In allen Arbeitsstätten ist für die Grundausrüstung die für einen Bereich erforderliche Anzahl von Feuerlöschern mit dem entsprechenden Löschvermögen für die Brandklassen A und B nach den Tabellen 2 und 3 zu ermitteln. Ausgehend von der Grundfläche der Arbeitsstätte, gemäß Tabelle 3, sind die Löschmitteleinheiten zu ermitteln. Aus Tabelle 2 ist dann die entsprechende Art, Anzahl und Größe der Feuerlöscher entsprechend ihres Löschvermögens zu entnehmen, wobei die Summe der Löschmitteleinheiten mindestens der aus der Tabelle 3 entnommenen Zahl entsprechen muss.

Tabelle 3: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche der Arbeitsstätte

Grundfläche bis...m ²	Löschmitteleinheiten[LE]
50	6
1	9
2	1
3	1
4	1
5	2
6	2
7	2
8	3
9	3
1000	36
je weitere 250	+ 6

Für die Grundausrüstung dürfen nur Feuerlöscher angerechnet werden, die jeweils über mindestens 6 Löschmitteleinheiten (LE) verfügen.

Um tragbare Feuerlöscher einfach handhaben zu können, sollte

- auf ein geringes Gerätegewicht sowie
- innerhalb eines Bereiches auf gleiche Funktionsweise der Geräte bei Auslöse- und Unterbrechungseinrichtungen

geachtet werden.

Bei der Auswahl der Feuerlöscher sollten auch mögliche Folgeschäden durch die Löschmittel berücksichtigt werden.

In mehrgeschossigen Gebäuden ist in jedem Geschoss mindestens ein Feuerlöscher bereitzustellen.

- (2) Sind in einem Gebäude Arbeitsstätten verschiedener Arbeitgeber vorhanden, können vorhandene Feuerlöscher gemeinsam genutzt werden. Dabei hat jeder Arbeitgeber sicherzustellen, dass für seine Beschäftigten der Zugriff zu den erforderlichen Feuerlöschern jederzeit gewährleistet ist.

5.2.2 Wandhydranten

- (1) Wandhydranten können unter den folgenden Voraussetzungen bei der Grundausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern berücksichtigt werden:

- das Löschmittel der Wandhydranten ist für die vorhandenen Brandklassen geeignet (siehe Tabelle 1),
- es handelt sich um Wandhydranten mit formbeständigem Schlauch,
- wenn eine ausreichende Anzahl von Beschäftigten in der Handhabung dieser Wandhydranten unterwiesen sind und
- wenn beim Einsatz sichergestellt ist, dass eine Verrauchung von Fluchtwegen (z. B. Treppenträumen) verhindert wird. Das ist z. B. der Fall, wenn die Funktion von Rauchschutztüren nicht durch den Schlauch beeinträchtigt wird.

- (2) Die Anrechnung der Wandhydranten erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Bei Gebäuden / Geschossen mit einer Grundfläche bis einschließlich 400 m² erfolgt keine Anrechnung von Wandhydranten. Die Ausstattung mit Feuerlöschern erfolgt gemäß Tabelle 3.
- Bei Gebäuden / Geschossen mit einer Grundfläche größer als 400 m² können bis zu einem Drittel der nach Tabelle 3 erforderlichen Löschmitteleinheiten durch Wandhydranten ersetzt werden. Hierbei werden einem Wandhydranten 27 Löschmitteleinheiten zugeordnet.

5.2.3 Grundanforderungen für die Bereitstellung von Feuerlöscheinrichtungen

Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass in Arbeitsstätten:

- Feuerlöscher gut sichtbar und leicht erreichbar angebracht sind,
- Feuerlöscher vorzugsweise in Fluchtwegen, im Bereich der Ausgänge ins Freie, an den Zugängen zu Treppenträumen oder an Kreuzungspunkten von Verkehrswegen / Fluren angebracht sind,
- die Entfernung von jeder Stelle zum nächstgelegenen Feuerlöscher möglichst nicht mehr als 20 m (tatsächliche Laufweglänge) beträgt, um einen schnellen Zugriff zu gewährleisten,
- Feuerlöscher vor Beschädigungen und Witterungseinflüssen geschützt aufgestellt sind, z. B. durch Schutzhäuben, Schränke, Anfahrerschutz; dies kann z. B. bei Tankstellen, Tiefgaragen und im Freien erforderlich sein,
- Feuerlöscher so angebracht sind, dass diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnommen werden können; für die Griffhöhe haben sich 0,80 bis 1,20 m als zweckmäßig erwiesen.
- die Standorte von Feuerlöschern durch das Brandschutzzeichen F001 "Feuerlöscher" entsprechend ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ gekennzeichnet sind, sofern die Feuerlöscher nicht gut sichtbar angebracht oder aufgestellt sind. In unübersichtlichen Arbeitsstätten ist der nächstgelegene Standort eines Feuerlöschers gut sichtbar durch das Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher“ in Verbindung mit einem Zusatzzeichen „Richtungspfeil“ anzuzeigen. Besonders in lang gestreckten Räumen oder Fluren sollen Brandschutzzeichen in Laufrichtung jederzeit erkennbar sein, z. B. durch den Einsatz von Fahnen- oder Winkelschildern.
- weitere Feuerlöscheinrichtungen ebenfalls entsprechend ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ gekennzeichnet sind (z. B. für Wandhydranten).

ten: Brandschutzzeichen F002 „Löschschlauch“) und

- die Standorte der Feuerlöscheinrichtungen in den Flucht- und Rettungsplan entsprechend ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ aufgenommen sind.

5.2.4 Arbeitsstätten mit erhöhter Brandgefährdung

- (1) Liegen nach der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 der Arbeitsstättenverordnung erhöhte Brandgefährdungen vor, sind neben der Grundausrüstung nach Punkt 5.2.3 zusätzliche betriebs- und tätigkeitsspezifische Maßnahmen erforderlich (siehe Absatz 3).

In diesem Zusammenhang wird auf die TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ und TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“ hingewiesen.

- (2) Erhöhte Brandgefährdungen können z. B. gegeben sein, wenn:

- Stoffen, mit Entzündbarkeit oder brandfördernden Eigenschaften vorhanden sind,
- die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse für die Brandentstehung günstig sind und in der Anfangsphase mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist,
- brandgefährliche Arbeiten durchgeführt werden (z. B. Schweißen, Brennschneiden, Trennschleifen, Löten) oder brandgefährliche Verfahren angewendet werden (z. B. Farbspritzen, Flamarbeiten) oder
- erhöhte Gefährdungen vorliegen, z. B. durch Selbstentzündung, Stoffe der Brandklassen D und F, brennbare Stäube, leicht- oder hochentzündliche Flüssigkeiten oder brennbare Gase.

Von erhöhter Brandgefährdung kann z. B. in folgenden Betrieben oder Betriebsbereichen ausgegangen werden (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4: Beispielhafte Aufzählung von Betrieben oder Betriebs-einrichtungen mit erhöhter Brandgefährdung

	Betriebe oder Betriebsbereiche
1.	Verkauf, Handel, Lagerung
	- Lager mit leicht entzündlichen bzw. leicht entflamm-baren Stoffen
	- Lager für Recyclingmaterial und Sekundärbrennstoffe
	- Speditionslager
	- Lager mit Lacken und Lösungsmitteln
	- Altpapierlager
	- Baumwolllager, Holzlager, Schaumstofflager
	- Lagerbereiche für Verpackungsmaterial
	- Lager mit sonstigem brennbaren Material
	- Ausstellungen von Möbeln
	- Verkaufsräume mit erhöhten Brandgefährdungen, z. B. Heimwerkermarkt, Baumarkt
2.	Dienstleistung
	- Kinos, Diskotheken
	- Abfallsammelräume
	- Küchen
	- Beherbergungsbetriebe

	- Theaterbühnen
	- Tank- und Tankfahrzeugreinigung
	- Chemische Reinigung
	- Alten- und Pflegeheime
	- Krankenhäuser
3.	Industrie
	- Möbelherstellung, Spanplattenherstellung
	- Webereien, Spinnereien
	- Herstellung von Papier im Trockenbereich
	- Verarbeitung von Papier
	- Getreidemühlen und Futtermittelproduktion
	- Schaumstoff-, Dachpappenherstellung
	- Verarbeitung von brennbaren Lacken und Klebern
	- Lackier- und Pulverbeschichtungsanlagen und -geräte
	- Öl-Härtereien
	- Druckereien
	- Petrochemische Anlagen
	- Verarbeitung von brennbaren Chemikalien
	- Leder- und Kunststoffverarbeitung
	- Kunststoff-Spritzgießerei
	- Kartonagenherstellung
	- Backwarenfabrik
	- Herstellung von Maschinen und Geräten
4.	Handwerk
	- Kfz-Werkstatt
	- Tischlerei / Schreinerei
	- Polsterei
	- Metallverarbeitung
	- Galvanik
	- Vulkanisierung
	- Leder-, Kunstleder- und Textilverarbeitung
	- Backbetrieb
	- Elektrowerkstatt

- (3) Über die Grundausrüstung hinausgehende **zusätzliche Maßnahmen** sind z. B.:

- Erhöhung der Anzahl der Feuerlöscher an besonders gefährdeten Arbeitsplätzen, um kürzere Eingreifzeiten aufgrund kürzerer Wege sicherzustellen oder einen größeren Löscheffekt durch gleichzeitigen Einsatz mehrerer Feuerlöscher zu erzielen,
- Bereitstellung von zusätzlichen Feuerlöscheinrichtungen, z. B. fahrbare Pulverlöscher, fahrbare Kohlendioxidlöscher, Schaumlöschergeräte oder Wandhydranten, die Löschmittel müssen für die Brandklassen der vorhandenen Stoffe geeignet sein,

- der Einsatz von Löschanlagen oder
- die Ausrüstung von Bereichen mit Brandmeldeanlagen.

6 Betrieb

6.1 Unterweisung

Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefährdungen sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung vor Aufnahme der Beschäftigung sowie bei Veränderung des Tätigkeitsbereiches und danach in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, zu unterweisen. Diese Unterweisung muss auch Maßnahmen gegen Entstehungsbrände und Explosionen sowie das Verhalten im Gefahrenfall (z. B. Gebäuderäumung, siehe auch ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“) einschließen. Die Unterweisung ist zu dokumentieren.

6.2 Brandschutzhelfer

- (1) Der Arbeitgeber hat eine ausreichende Anzahl von Beschäftigten durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden vertraut zu machen.
- (2) Die notwendige Anzahl von Brandschutzhelfern ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung. Ein Anteil von fünf Prozent der Beschäftigten ist in der Regel ausreichend. Eine größere Anzahl von Brandschutzhelfern kann z. B. bei erhöhter Brandgefährdung, der Anwesenheit vieler Personen, Personen mit eingeschränkter Mobilität sowie großer räumlicher Ausdehnung der Arbeitsstätte erforderlich sein.
- (3) Bei der Anzahl der Brandschutzhelfer sind auch Schichtbetrieb und Abwesenheit einzelner Beschäftigter, z. B. Fortbildung, Ferien, Krankheit und Personalwechsel, zu berücksichtigen.
- (4) Die Brandschutzhelfer sind im Hinblick auf ihre Aufgaben fachkundig zu unterweisen. Zum Unterweisungsinhalt gehören neben den Grundzügen des vorbeugenden Brandschutzes Kenntnisse über die betriebliche Brandschutzorganisation, die Funktions- und Wirkungsweise von Feuerlöscheinrichtungen, die Gefahren durch Brände sowie über das Verhalten im Brandfall.
- (5) Praktische Übungen (Löschübungen) im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen gehören zur fachkundigen Unterweisung.

6.3 Wartung und Prüfung

6.3.1 Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen

- (1) Der Arbeitgeber hat Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen unter Beachtung der Herstellerangaben in regelmäßigen Abständen sachgerecht warten und auf ihre Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren.
- (2) Werden keine Mängel festgestellt, ist dies auf der Feuerlöscheinrichtung kenntlich zu machen, z. B. durch Anbringen einer Plakette.
- (3) Werden Mängel festgestellt, die eine Funktionsfähigkeit der Feuerlöscheinrichtung nicht mehr gewährleisten, hat der Arbeitgeber unverzüglich zu veranlassen, dass die Feuerlöscheinrichtung instandgesetzt oder ausgetauscht wird.

6.3.2 Besondere Regelungen für Feuerlöscher

- (1) Die Bauteile von Feuerlöschern sowie die im Feuerlöscher enthaltenen Löschmittel können im Laufe der Zeit unter den äußeren Einflüssen am Aufstellungsort, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verschmutzung, Erschütterung oder unsachgemäße Behandlung, unbrauchbar

werden. Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit sind Feuerlöscher daher mindestens alle zwei Jahre durch einen Sachkundigen zu prüfen.

- (2) Bei starker Beanspruchung, z. B. durch Umwelteinflüsse oder mobilen Einsatz, können kürzere Zeitabstände erforderlich sein.
- (3) Von der Prüfung der Funktionsfähigkeit durch den Sachkundigen nach Absatz 1 bleiben die zusätzlichen wiederkehrenden Prüfungen der Feuerlöscher nach der Betriebssicherheitsverordnung unberührt.

7

Abweichende / ergänzende Anforderungen für Baustellen

- (1) Die Anforderungen in den Punkten 5.2.1 und 6.2 gelten auf Baustellen nur für stationäre Baustelleneinrichtungen, z. B.: Baubüros, Unterkünfte oder Werkstätten.
- (2) Werden auf Baustellen Arbeiten mit einer Brandgefährdung durchgeführt, z. B. Schweißen, Brennschneiden, Trennschleifen, Löt- oder Verfahren angewendet, bei denen eine Brandgefährdung besteht, z. B. Farbspritzen, Flamarbeiten, ist dort für jedes der dabei eingesetzten Arbeitsmittel ein Feuerlöscher für die entsprechenden Brandklassen mit mindestens 6 LE bereitzustellen.
- (3) Personen, die mit den vorgenannten Arbeitsmitteln tätig werden, sind theoretisch und praktisch im Umgang mit Feuerlöschern zu unterweisen. Es empfiehlt sich, diese Unterweisung in Abständen von 3 bis 5 Jahren zu wiederholen.
- (4) Baustellen mit besonderen Gefährdungen (z. B. Untertagebaustellen, Hochhausbau) erfordern zusätzliche Maßnahmen gegen Brände nach Punkt 5.2.4.

Ausgewählte Literaturhinweise:

- DIN EN 2: 2005 - 01 Brandklassen
- DIN EN 3-7: 2007 - 10 Tragbare Feuerlöscher – Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen
- DIN EN 3 Beiblatt 1: 2000 - 03 Tragbare Feuerlöscher-Feuerlöschmittel und Umweltschutz

Anhang 1

Allgemeines Lösungsschema:

1. Schritt - Ermittlung der vorhandenen Brandklassen nach Tabelle 1
2. Schritt - Ermittlung der Brandgefährdung gemäß Gefährdungsbeurteilung
3. Schritt - Ermittlung der Löschmitteleinheiten (LE) in Abhängigkeit der Grundfläche für die in allen Arbeitsstätten notwendige Grundausstattung mit Feuerlöscheinrichtungen nach Tabelle 3
4. Schritt - Festlegung der für die Grundausstattung notwendigen Anzahl der Feuerlöscheinrichtungen entsprechend den Löschmitteleinheiten (LE) nach Tabelle 2
5. Schritt - Festlegung von zusätzlichen Maßnahmen nach Punkt 5.2.4 Abs. 3 bei erhöhter Brandgefährdung (siehe auch Tabelle 4).

Anhang 2

Ausführungsbeispiele – Bereitstellung von Feuerlöscheinrichtungen

Beispiel 1:

Brandklassen A und B, Betriebsbereich 500 m², die Gefährdungsbeurteilung ergab normale Brandgefährdung.

- Grundausstattung mit Feuerlöschern gemäß Tabelle 3:

Tabelle 3 ergibt für 500 m² - 21 LE.

Gewählt werden Pulverlöscher mit Löschvermögen 21A 113B, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 6 LE entspricht. Es sind demnach 21 LE geteilt durch 6 also 4 Feuerlöscher dieser Bauart erforderlich.

Beispiel 2:

Brandklassen A, B und F, Betriebsbereich 700 m², die Gefährdungsbeurteilung ergab erhöhte Brandgefährdung.

□ Grundausrüstung mit Feuerlöschern gemäß Tabelle 3:

Tabelle 3 ergibt für 700 m² - 27 LE.

Gewählt werden Pulverlöscher mit Löschvermögen 43A 233B, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 12 LE entspricht.

Es sind demnach 27 LE geteilt durch 12 also 3 Feuerlöscher dieser Bauart für die Grundausrüstung erforderlich.

□ Zusätzliche Maßnahmen:

Zusätzlich werden für die Bereiche mit Brandklasse F Fettbrandlöscher und Löschvermögen 75F bereitgestellt.

Beispiel 3:

Brandklassen A und B, Betriebsbereich 400 m², die Gefährdungsbeurteilung ergab erhöhte Brandgefährdung.

□ Grundausrüstung mit Feuerlöschern gemäß Tabelle 3:

Tabelle 3 ergibt für 400 m² - 18 LE.

Gewählt werden Schaumlöscher mit Löschvermögen 21A 113B, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 6 LE entspricht.

Es sind demnach 18 LE geteilt durch 6 also 3 Feuerlöscher dieser Bauart für die Grundausrüstung erforderlich.

□ Zusätzliche Maßnahmen:

Zusätzlich wird eine automatische Brandmeldeanlage und eine stationäre Löschanlage installiert.

Beispiel 4:

Brandklasse A, Betriebsbereich 600 m², die Gefährdungsbeurteilung ergab erhöhte Brandgefährdung.

□ Grundausrüstung mit Feuerlöschern gemäß Tabelle 3: Tabelle 3 ergibt für 600 m² - 24 LE.

Gewählt werden Wasserlöscher mit Löschvermögen 21A, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 6 LE entspricht.

Es sind demnach 24 LE geteilt durch 6 also 4 Feuerlöscher dieser Bauart für die Grundausrüstung erforderlich.

□ Zusätzliche Maßnahmen:

Zusätzlich werden 6 weitere Wasserlöscher mit Löschvermögen 13A bereitgestellt und im Betriebsbereich verteilt, um die Wege zum nächstgelegenen Feuerlöscher für einen noch schnelleren Zugriff zu verkürzen.

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

VdS 2038 01/2008

Aufgestellt gemeinsam mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.

Neben den gesetzlichen und behördlichen gelten die folgenden vereinbarten Sicherheitsvorschriften.

Diese Sicherheitsvorschriften sind allen Aufsichtsführenden bekannt zu geben. Die „Brandverhütungsvorschriften für Fabriken und gewerbliche Anlagen“ (Auszug aus diesen Sicherheitsvorschriften) sind in den Betriebsstätten auszuhängen und allen Mitarbeitern bekannt zu geben. Sofern im Betrieb Mitarbeiter beschäftigt werden, die der deutschen Sprache nicht hinreichend mächtig sind, müssen die vorgenannten Vorschriften ausführlich auch in einer für diese Personen verständlichen Form bekannt gemacht werden.

Nach § 11 Allgemeine Bedingungen für die Feuerversicherung (AFB) kann der Versicherungsschutz beeinträchtigt werden, wenn Sicherheitsvorschriften nicht eingehalten werden. Diese Regelung gilt auch für andere, vertraglich vereinbarte Allgemeine Vertragsbedingungen (AVB) mit Feuerdeckung.

1 Feuerschutzabschlüsse

- 1.1** Feuerschutzabschlüsse müssen als solche erkennbar und bauaufsichtlich zugelassen sein.
- 1.2** Selbstschließende Feuerschutzabschlüsse dürfen nicht (z. B. durch Verkeilen oder Festbinden) blockiert werden.
- 1.3** Müssen Abschlüsse während der Arbeitszeit offen gehalten werden, so dürfen nur bauaufsichtlich zugelassene Feststellvorrichtungen benutzt werden, die im Brandfall selbsttätig auslösen. Diese Abschlüsse sind auf jeden Fall nach Arbeitsende zu schließen.
- 1.4** Durch Wartung ist die ständige Funktionsbereitschaft sicherzustellen.

2 Elektrische Anlagen

Elektrische Anlagen sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik (Bestimmungen des Verbandes Deutscher

Elektrotechniker – VDE –) nur von Fachkräften oder unterwiesenen Personen zu errichten und zu betreiben.

3 Rauchen und offenes Feuer

- 3.1** In feuer- und/oder explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen sowie in Garagen und Kfz-Werkstätten ist Rauchen und Umgang mit Feuer oder offenem Licht verboten. In explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen dürfen außerdem Funken bildende Geräte, Werkzeuge und nicht explosionsgeschützte Elektrogeräte nicht verwendet werden. In feuer- und/oder explosionsgefährdeten Räumen und an den Außenseiten ihrer Zugangstüren ist auf die besonderen Gefahren und das Verbot durch deutlich sichtbaren Anschlag hinzuweisen.

Feuergefährdet sind Bereiche, in denen größere Mengen leicht entflammbarer fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe vorhanden sind.

Explosionsgefährdet sind Bereiche, in denen sich mit der Luft explosionsfähige Dampf-, Gas- oder Staubgemische bilden können.

- 3.2** Für lediglich feuergefährdete Betriebsstätten sind besondere Raucherzonen zulässig, soweit sie durch betriebliche Maßnahmen hinreichend von leichtentflammbarem Material getrennt und deutlich gegen die Umgebung abgesichert sind. Geeignete Aschenbehälter, Löschmittel und Warnschilder sind in ausreichender Zahl aufzustellen.

4 Feuerarbeiten

- 4.1** Schweiß-, Schneid-, Schleif- und Aufheizarbeiten dürfen nur von solchen Personen ausgeführt werden, die mit diesen Arbeiten vertraut sind.
- 4.2** Außerhalb ständiger, hierfür vorgesehener Arbeitsplätze sind diese Arbeiten nur mit schriftlicher Genehmigung (Schweißerlaubnisschein) der Betriebsleitung oder der von ihr beauftragten Person zulässig. Dieser Schein muss ge-

naue Angaben über die zu treffenden Schutzmaßnahmen enthalten.

5 Feuerstätten, Heizeinrichtungen, wärmeführende Rohrleitungen, Trocknungsanlagen

- 5.1** Die für Errichtung und Betrieb von Feuerstätten, Heizeinrichtungen und Trocknungsanlagen geltenden Vorschriften der Bauordnung und der Heizraumrichtlinien sind zu beachten, ebenso sonstige Sicherheitsvorschriften, Normen und Bestimmungen. Feuerstätten (einschließlich Schornsteine und Ofenrohre) und Heizeinrichtungen müssen im Umkreis von mindestens 2 m von brennbaren Stoffen freigehalten werden. Hiervon sind ausgenommen Heizeinrichtungen, bei denen die Oberflächentemperatur oder die austretende Warmluft 120° C nicht übersteigt. Benzin, Petroleum, Spiritus und Lackreste oder ähnliches dürfen nicht als Feuerungsmaterial verwendet werden.

Heiße Schlacke und Asche müssen in dafür vorgesehenen feuerbeständig abgetrennten Gruben oder Räumen oder im Freien mit sicherem Abstand gelagert werden.

Behelfsmäßige Feuerstätten, elektrische Heiz- und Kochgeräte sowie Tauchsieder dürfen nur mit Zustimmung der Betriebsleitung benutzt werden.

- 5.2** Wärmeführende Rohrleitungen, an denen sich brennbare Stoffe entzünden können, sind zu sichern. Die Sicherung kann durch geeignete Isolierung, Abweigsitter, Schürzen oder ähnliches erfolgen.

6 Brennbare feste Stoffe, Flüssigkeiten und Gase

- 6.1** Für Verwendung und Lagerung von festen Stoffen, die leichtentflammbar, selbstentzündlich oder explosionsfähig sind oder im Brandfall korrosive Gase abspalten, sowie beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und Gasen sind die besonderen Vorschriften zu beachten.

- 6.2** In den Betriebsräumen dürfen höchstens die für den Fortgang der Arbeit nötigen Mengen brennbarer Flüssigkeiten und Gase (jedoch nicht mehr als der Tagesbedarf) aufbewahrt werden. Betriebsbedingte Ausnahmen bedürfen der besonderen Vereinbarung.

- 6.3** Brennbare Flüssigkeiten sind in sicheren Gefäßen aufzubewahren. Sie dürfen nicht in Ausgüsse oder Abwasserkanäle geschüttet werden.

7 Verpackungsmaterial

- 7.1** In den Packräumen darf leichtentflammbares¹ Verpackungsmaterial höchstens in der Menge eines Tagesbedarfs vorhanden sein. Betriebsbedingte Ausnahmen bedürfen der besonderen Vereinbarung. Zerkleinertes Material dieser Art (Füllstoffe) ist in nichtbrennbaren Behältern mit dicht schließendem Deckel aufzubewahren.

- 7.2** Sonst ist derartige Verpackungsmaterial in eigenen, feuerbeständig abgetrennten Räumen oder im Freien mit sicherem Abstand zu lagern.

- 7.3** Packräume und Lagerräume für Verpackungsmaterial dürfen nicht direkt (z. B. durch Öfen, Strahler, ölbefeuerte Lufterhitzer) beheizt werden.

8 Abfälle

- 8.1** Brennbare Abfälle sind mindestens täglich bei Schluss der Arbeit oder bei Schichtwechsel aus den Arbeitsräumen zu entfernen. Sie sind im Freien mit sicherem Abstand oder in feuerbeständig abgetrennten Räumen zu lagern.

- 8.2** Ölige, fettige oder mit brennbaren Flüssigkeiten getränkte Putzwolle, Lappen und dergleichen dürfen nur in nichtbrennbaren Behältern mit dicht schließendem Deckel – keinesfalls in der Arbeitskleidung – aufbewahrt werden.

- 8.3** Zigarettenasche und sonstige Abfälle, die noch Glut enthalten können, sind getrennt von anderen brennbaren Abfällen in geeigneten Aschenbehältern aufzubewahren.

- 8.4** Staub ist mindestens innerhalb der vorgeschriebenen Fristen aus den Anlagen und den Arbeitsräumen zu entfernen.

9 Feuerlöschscheinrichtungen

- 9.1** In jedem Betrieb müssen Feuerlöschscheinrichtungen vorhanden sein, die den besonderen Betriebsgefahren entsprechen. Diese Einrichtungen müssen regelmäßig gewartet werden.

- 9.2** Feuerlöscher müssen amtlich geprüft und zugelassen sein und in ausreichender Anzahl an gut sichtbarer und stets leicht zugänglicher Stelle angebracht sein.

- 9.3** Eine ausreichende Anzahl von Betriebsangehörigen ist in der Bedienung der Feuerlöschscheinrichtungen zu unterweisen.

- 9.4** Es ist eine Brandschutz- und Feuerlöschordnung aufzustellen und auszuhängen.

- 9.5** Jede Benutzung von Feuerlöschscheinrichtungen ist der Betriebsleitung sofort zu melden. Die Feuerlöschscheinrichtungen sind nach der Benutzung unverzüglich wieder betriebsbereit zu machen. Missbräuchliche Benutzung ist verboten.

10 Kontrolle und Arbeitsschluss

Nach Arbeitsschluss hat eine der Betriebsleitung verantwortliche Person die Betriebsräume auf gefahrdrohende Umstände zu kontrollieren.

Es ist besonders zu prüfen, dass

- alle Feuerschutzabschlüsse geschlossen,
- alle nicht benötigten elektrischen Anlagen ausgeschaltet,
- an Stellen, an denen Reparaturarbeiten vorgenommen wurden, keine Brandgefahr vorhanden,
- die Abfälle ordnungsgemäß beseitigt sind und die Feuerstätten und Heizeinrichtungen gegen Brandausbruch gesichert sind.

¹ Als leichtentflammbar gelten Stoffe, die z. B. durch die Flamme eines Streichholzes entflammen und ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbständig und rasch abbrennen, z. B. in loser Form Papier, Stroh, Ried, Heu, Holzwolle, Pflanzenfaserstoffe sowie Holz und Holzwerkstoffe bis zu 2 mm Dicke und brennbare Stoffe in fein zerteilter Form sowie Baustoffe nach DIN 4102 der Klasse B3.

Brandverhütungsvorschriften für Fabriken und gewerbliche Anlagen

Feuerschutzabschlüsse



Selbstschließende Feuerschutzabschlüsse dürfen nicht (z. B. durch Verkeilen oder Festbinden) blockiert werden.

Elektrische Anlagen



Elektrische Anlagen sind nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik (Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker – VDE –) nur von Fachkräften oder unterwiesenen Personen zu errichten und zu betreiben.

Rauchen und offenes Feuer



In feuer- und/oder explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen ist Rauchen und Umgang mit Feuer oder offenem Licht verboten. In explosionsgefährdeten Räumen und Bereichen dürfen außerdem Funken bildende Geräte, Werkzeuge und nicht explosionsgeschützte Elektrogeräte nicht verwendet werden.

Feuerarbeiten



Außerhalb ständiger, hierfür vorgesehener Arbeitsplätze sind Schweiß-, Schneid-, Schleif- und Aufheizarbeiten nur mit schriftlicher Genehmigung (Schweißerlaubnischein) der Betriebsleitung zulässig. Dieser Schein muss genaue Angaben über die zu treffenden Schutzmaßnahmen enthalten.

Feuerstätten, Heizeinrichtungen



Feuerstätten (einschließlich Schornsteinen und Ofenrohren) und Heizeinrichtungen müssen im Umkreis von mindestens 2 m von brennbaren Stoffen freigehalten werden. Benzin, Petroleum, Spiritus, Lackreste oder ähnliches dürfen nicht als Feuerungsmaterial verwendet werden • Heiße Schlacke und Asche müssen in dafür vorgesehenen, feuerbeständig abgetrennten Gruben oder Räumen oder im Freien mit sicherem Abstand gelagert werden • Behelfsmäßige Feuerstätten, elektrische Heiz- und Kochgeräte sowie Tauchsieder dürfen nur mit Zustimmung der Betriebsleitung benutzt werden.

Brennbare Flüssigkeiten und Gase



Beim Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und Gasen ist besondere Vorsicht geboten • In den Betriebsräumen dürfen höchstens die für den Fortgang der Arbeit nötigen Mengen (jedoch nicht mehr als der Tagesbedarf) aufbewahrt werden • Brennbare Flüssigkeiten sind in sicheren Gefäßen aufzubewahren. Sie dürfen nicht in Ausgüsse oder Abwasserkanäle geschüttet werden.

Verpackungsmaterial



In den Packräumen darf leicht entflammables Verpackungsmaterial (Holzwohle, Stroh, Papier, Faserstoffe, Kunststoff-Folien, Schaumstoffe und dgl.) höchstens in der Menge eines Tagesbedarfs vorhanden sein. Zerkleinertes Material dieser Art (Füllstoffe) ist in nichtbrennbaren Behältern mit dicht schließendem Deckel aufzubewahren. Packräume und Lagerräume für Verpackungsmaterial dürfen nicht direkt (z. B. durch Ofen, Strahler, ölbefeuerte Lufterhitzer) beheizt werden.

Abfälle



Brennbare Abfälle sind täglich aus den Arbeitsräumen zu entfernen. Sie sind im Freien mit sicherem Abstand oder in feuerbeständig abgetrennten Räumen (Lagerplatz) zu lagern. Ölige, fettige oder mit brennbaren Flüssigkeiten getränkte Putzwohle, Lappen und dgl. dürfen nur in nichtbrennbaren Behältern mit dicht schließendem Deckel - keinesfalls in der Arbeitskleidung - aufbewahrt werden • Zigarettenasche und Abfälle, die noch Glut enthalten können, sind in geeigneten Aschenbehältern aufzubewahren.

Feuerlösch-einrichtungen



Feuerlösch-einrichtungen müssen gut erkennbar und leicht zugänglich sein • Jede Benutzung ist der Betriebsleitung sofort zu melden. Die Feuerlösch-einrichtungen sind nach der Benutzung unverzüglich wieder betriebsbereit zu machen. Missbräuchliche Benutzung ist verboten.

Kontrolle nach Arbeitsschluss



Nach Arbeitsschluss hat eine der Betriebsleitung verantwortliche Person die Betriebsräume auf gefahrdrohende Umstände zu kontrollieren. Es ist besonders zu prüfen, dass • alle Feuerschutzabschlüsse geschlossen, • alle nicht benötigten elektrischen Anlagen ausgeschaltet, • an Stellen, an denen Reparaturarbeiten vorgenommen wurden, keine Brandgefahr vorhanden, • die Abfälle ordnungsgemäß beseitigt und • die Feuerstätten und Heizeinrichtungen gegen Brandausbruch gesichert sind.

D Feuergefährliche Arbeiten

VdS 2008 07/2009

Richtlinien für den Brandschutz

1 Vorbemerkung

Die Richtlinien für den Brandschutz bei feuergefährlichen Arbeiten wurde gemeinsam mit der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (HWBG), der Maschinenbau- und Metall- Berufsgenossenschaft (MMBG) sowie dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) ausgearbeitet und aufgestellt.

2 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der Richtlinien erstreckt sich auf alle feuergefährlichen Arbeiten, wie z. B. Löten, Heißkleben, Schweißen, Brennschneiden, Trennschleifen oder verwandte Verfahren, die außerhalb hierfür vorgesehener Werkstätten vorgenommen werden. Die Richtlinien ersetzen weder die gesetzliche noch behördlichen Regelungen noch etwaige Sicherheitsvorschriften (z. B. VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für Feuergefährliche Arbeiten), die im Versicherungsvertrag vereinbart wurden, sondern ergänzen diese gegebenenfalls.

3 Allgemeines

Nach Betriebssicherheitsverordnung und Gefahrstoffverordnung ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Vor Aufnahme der feuergefährlichen Arbeiten sollte auch zur Konkretisierung der Gefährdungsbeurteilung grundsätzlich geprüft werden, ob anstelle dieser Arbeiten sogenannte kalte Verfahren (Sägen, Schrauben, Kaltkleben etc.) eingesetzt werden können. Der Einsatz von Schweiß-, Schneid-, Trennschleif-, Löt-, Auftau- und Heißklebegeräten, bei denen erhebliche Temperaturen auftreten, bedeutet regelmäßig eine enorme Brandgefahr. Brände werden vor allem verursacht durch

- offene Schweißflammen (ca. 3200 °C),
- elektrische Lichtbögen (ca. 4000 °C),
- Lötflammen (ca. 1800-2800 °C),
- Schweiß-, Schneid- und Schleiffunken (ca. 1200 °C),
- abtropfendes glühendes Metall (ca. 1500 °C),
- Wärmeleitung stark erhitzter Metallteile und heißer Gase.

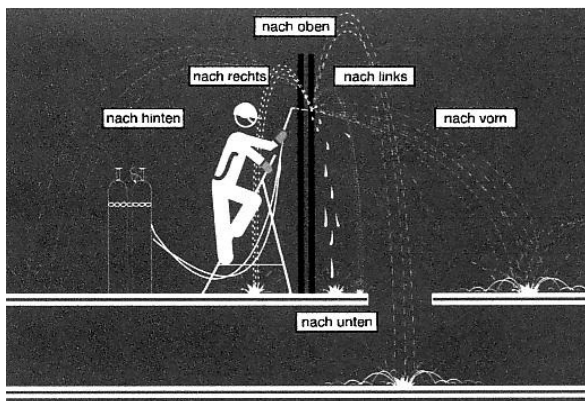


Bild 1: Ausbreitungsverhalten heißer Partikel bei schweißtechnischen Arbeiten

Besonders gefährlich sind Schweiß-, Schneid- und Schleiffunken, die noch in einer Entfernung von 10 m und mehr von der Arbeitsstelle brennbare Stoffe entzünden können.

In feuergefährdeten Bereichen dürfen feuergefährliche Arbeiten nur von entsprechend ausgebildeten Personen ausgeführt werden, die über 18 Jahre alt sind. Auszubildende dürfen die Arbeiten nur unter Aufsicht ausführen.

Bei der Auftragsvergabe sind die einschlägigen Vorschriften über die Koordination bei der Zusammenarbeit mehrerer Unternehmer zu beachten. Spätestens vor Beginn der feuergefährlichen Arbeiten ist insbesondere festzulegen, ob und wer ggf. den Brandposten und die erforderliche Brandwache stellt. Personen, die für den Brandposten vorgesehen sind, müssen entsprechend unterwiesen sein.

4 Erlaubnisschein

Vor Aufnahme der feuergefährlichen Arbeiten ist eine schriftliche Genehmigung des auftraggebenden Unternehmers (Auftraggeber / Versicherungsnehmer) oder eines Verantwortlichen des Auftraggebers einzuholen. Der Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten (z. B. VdS 2036 Erlaubnisscheine für feuergefährliche Arbeiten) ist an einen konkreten Arbeitsauftrag (Werk) sowie gleichbleibende Umgebungsbedingungen und Arbeitsverfahren gebunden. Ändern sich diese Umstände, muss die Gefährdungsbeurteilung und das Erlaubnisscheinverfahren erneut durchgeführt werden.

Bei länger anhaltenden Arbeiten unter gleich bleibenden Bedingungen kann als Ergänzung zum Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten, die in Kapitel 11 abgedruckte Tabelle verwendet werden. Unabhängig davon sind auch die berufsgenossenschaftlichen Anforderungen zu beachten.

5 Gefährdungsbereiche

Gefährdungsbereiche ergeben sich in Abhängigkeit vom jeweiligen Verfahren; sie sind in Tabelle 1 aufgeführt und in Bild 2 schematisch dargestellt.

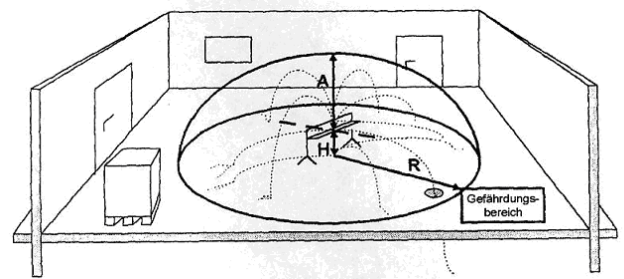


Bild 2: Gefährdungsbereich

Bei Arbeitshöhen von über 2 m ist der seitliche Radius (R) aller manuell ausgeführten feuergefährlichen Arbeiten pro zusätzlichen Meter Arbeitshöhe (H) um 0,5 m zu vergrößern.

Manuelle feuergefährliche Arbeiten	Seitlicher Radius R _{normal} Arbeitshöhe ≤ 2 m	Abstand (A) nach oben
Löten, Heißkleben	2 m	2 m
Schweißen Gas und Lichtbogen	7,5 m	4 m
Brennschneiden unabhängig vom Gasstrahldruck	10 m	4 m
Trennschleifen	6 m	3,5 m
Anmerkung: Arbeitshöhe ≥ 2 m $R_{\text{gross}} = R_{\text{normal}} + 1/2(H - 2 \text{ m})$ H = Höhe der Arbeitsstelle über Ebene In Abhängigkeit von der Arbeitsstelle, z. B. bei Bodenöffnungen, kann sich der Gefährdungsbereich auch nach unten (Tiefe) erstrecken.		
Tabelle 1: Gefährdungsbereiche		

1) vgl. Michael Otte, S + S Report Nr. 4, August 1998

6 Sicherheitsmaßnahmen – vor Beginn der Arbeiten –



Bild 3

Hinweis: Insbesondere bei Arbeiten an Rohrleitungen, Wärmeöltrögeleitungen, Stahlträgern und dgl. können infolge von Wärmeleitung brennbare Materialien in angrenzenden Räumen entzündet werden. Derartige Materialien sind deshalb vor Aufnahme der Arbeiten zu entfernen.

Aufstellung von Gasflaschen außerhalb des Gefährdungsbereichs.

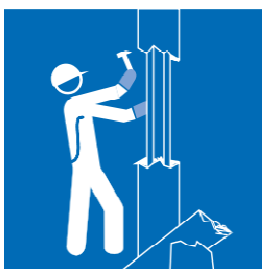


Bild 4



Bild 5

Entfernung sämtlicher beweglicher brennbarer Gegenstände und Stoffe – auch Staubablagerungen – aus dem Gefährdungsbereich; dieser kann sich auch auf angrenzende Räume erstrecken.

Entfernung von Umkleidungen und Isolierungen aus dem Gefährdungsbereich (bei Arbeiten an Rohrleitungen, Kesseln und Behältern).

Abdichtung der Öffnungen, Fugen, Ritzen, Rohr- / Kabeldurchführungen und offenen Rohrleitungen, die vom Gefährdungsbereich in andere Räume führen, mit nichtbrennbaren Stoffen; geeignet sind z. B. Gips, Mörtel, Lehm, Mineralwolle oder Brandschutzmaterialien. Auf keinen Fall dürfen Lappen, Papier oder andere brennbare Stoffe verwendet werden.

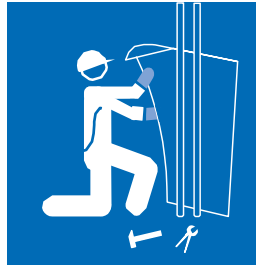


Bild 6

Abdeckung von unbeweglichen, aber brennbaren Gegenständen, die im Gefährdungsbereich vorhanden sind, z. B. Holzbalken und -wände, Fußböden, Maschinen und Kunststoffteile, mit Mineralfaserdecken und -platten oder ähnlichen Materialien.



Bild 7

Aufstellung eines Brandpostens mit geeignetem Löschgerät für die Arbeitsstelle und ihre Umgebung, wenn sich im Gefährdungsbereich brennbare Stoffe befinden; geeignete Löschgeräte sind z. B. wassergefüllte Eimer oder ein angeschlossener Wasserschlauch – besser noch Feuerlöscher sowie Wandhydranten. (Siehe auch VdS 2001/BGR 133)

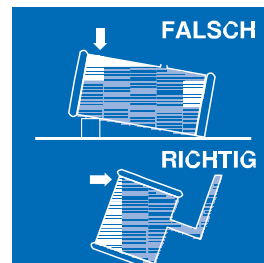


Bild 8

Überprüfung von Behältern und Rohrleitungen auf früheren Inhalt; haben sie brennbare/explosionsfähige Stoffe enthalten oder ist der frühere Inhalt nicht mehr feststellbar, sind die Behälter zu reinigen und vor Beginn der Arbeiten mit Wasser zu füllen; anderenfalls müssen sie mit geeigneten Mitteln gefüllt werden, z. B. flammenerstickenden Inertgasen, wie Stickstoff oder Kohlendioxid, oder mit Schaum.

Bei der Verwendung erstickender Gase ist die Personengefährdung zu beachten.



Bild 9

Hinweis: Sofern kein betriebliches Verbot entgegensteht, empfiehlt sich – insbesondere bei exponierten Arbeitsstellen – der Einsatz eines Mobiltelefons.

Werden brandschutztechnische Anlagen (z. B. Feuerlösch- oder Brandmeldeanlagen) vorübergehend außer Betrieb gesetzt, sind sowohl die Feuerwehr als auch der Feuerversicherer vom Versicherungsnehmer davon in Kenntnis zu setzen (Obliegenheit). Erforderlichenfalls sind brandschutztechnische Ersatzmaßnahmen in Absprache mit der Feuerwehr, dem Feuerversicherer und dem Auftraggeber sowie dem Versicherungsnehmer vorzusehen. Bei Feuerarbeiten im Dachbereich sind besondere Brandschutzmaßnahmen zu ergreifen. Hinweise enthält das Merkblatt VdS 2216, Brandschutzmaßnahmen für Dächer.

7 Sicherheitsmaßnahmen – während der Arbeiten –

Es ist stets unbedingt darauf zu achten, dass durch Flammen, Funken, Schmelztropfen, heiße Gase, Wärmeleitungen usw. keine brennbaren Gegenstände oder Stoffe gefährdet oder entzündet werden.

- Bauteile, die durch Wärmeleitung gefährdet sind, müssen mit Wasser gekühlt werden.
- Die Arbeitsstelle samt den daneben, darüber und darunter liegenden Räumen ist von dem Brandposten laufend auf mögliche Brandherde hin zu kontrollieren.
- Es sind geeignete funktionstüchtige Löschgeräte bereitzuhalten.
- Im Brandfall ist die Arbeit sofort einzustellen, die Feuerwehr zu alarmieren und die Brandbekämpfung unverzüglich einzuleiten.

8 Sicherheitsmaßnahmen – nach Abschluss der Arbeiten –

Viele Brände brechen erfahrungsgemäß erst mehrere Stunden nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten aus. Deshalb ist die nachträgliche gewissenhafte Kontrolle (mehrmals) besonders wichtig.

Dazu ist erforderlich, dass die Brandwache die Umgebung der Arbeitsstelle einschließlich der benachbarten Räume sorgfältig auf Brandgeruch, verdächtige Erwärmung, Glühstellen und Brandnester kontrolliert. Diese Kontrolle kann in kurzen Zeitabständen für mehrere Stunden erforderlich sein, bis mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen ist, dass ein Brand entstehen kann.

Hinweis: Wurden bei Arbeiten brandabschnittsbegrenzende Bauteile durchbrochen, müssen die entstandenen Öffnungen (ggf. zunächst provisorisch) mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Abschottungsmitteln geschlossen werden. Je nach Situation vor Ort kann zusätzlich der Einsatz einer mobilen Brandmeldeanlage sinnvoll sein. Weitere Informationen sind beim Feuerversicherer erhältlich.

Literatur

Allgemeine Literatur

Untersuchungen zur Reichweite und Zündwirksamkeit glühender Partikel und Bemessung von brandgefährdeten Bereichen

Michael Otte; S+S Report Nr. 4, August 1998

Gesetze und Verordnungen, behördliche Richtlinien, Regeln und Empfehlungen

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

vom 07. August 1996 (BGBl. 1 S. 1246)

Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH

Postfach 1320, 53003 Bonn

Internet: www.bundesanzeiger.de

Betriebssicherungsverordnung (BetrSichV)

BGV A1 Allgemeine Vorschriften und

BGR 133 Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern

BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln / Teil 2, Kapitel 2.26

Carl Heymanns Verlag KG

Luxemburger Str. 449, 50939 Köln

Internet: www.heymanns.de

VdS-Publikationen

VdS 2001 Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern

VdS 2036 Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten

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

VdS 2047 Sicherheitsvorschriften für Feuerarbeiten

VdS 2216 Brandschutzmaßnahmen für Dächer

VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 174, 50735 Köln

Internet: www.vds.de

10 Muster Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten

Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten		
wie ☒ Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (Schweißerlaubnis) lfd. Nummer: _____ ☐ Trennschleifen ☒ Löten ☒ Auftauen ☒ Heißklebearbeiten ☒ _____		
1	Arbeitsort/-stelle	_____
	Brand-/explosionsgefährdeter Bereich	Räumliche Ausdehnung um die Arbeitsstelle: Umkreis (Radius) vonm, Höhe vonm, Tiefe vonm
2	Arbeitsauftrag (z. B. Träger abtrennen) Arbeitsverfahren	Auszuführen von (Name): _____
3	Sicherheitsmaßnahmen bei Brandgefahr	
3a	Beseitigung der Brandgefahr	☐ Entfernen beweglicher brennbarer Stoffe und Gegenstände – ggf. auch Staubablagerungen ☐ Entfernen von Wand- und Deckenverkleidungen, soweit sie brennbare Stoffe abdecken oder verdecken oder selbst brennbar sind ☐ Abdecken ortsfester brennbarer Stoffe und Gegenstände (z. B. Holzbalken, -wände, -fußböden, -gegenstände, Kunststoffteile) mit geeigneten Mitteln und ggf. deren Anfeuchten ☐ Abdichten von Öffnungen (z. B. Fugen, Ritzen, Mauerdurchbrüchen, Rohröffnungen, Rinnen, Kamine, Schächte, zu benachbarten Bereichen mittels Lehm, Gips, Mörtel, feuchte Erde usw.) ☒ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
3b	Bereitstellung von Löschmitteln	☐ Feuerlöscher mit ☒ Wasser ☒ Pulver ☒ CO ₂ ☒ _____ ☐ Löschdecken ☐ angeschlossener Wasserschlauch ☐ wassergefüllter Eimer ☐ Benachrichtigen der Feuerwehr ☒ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
3c	Brandposten	☐ während der feuergefährlichen Arbeiten Name: _____
3d	Brandwache	☐ nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten Dauer: _____ Stunde/n Na-
4	Sicherheitsmaßnahmen bei Explosionsgefahr	
4a	Beseitigung der Explosionsgefahr	☐ Entfernen sämtlicher explosionsfähiger Stoffe und Gegenstände – auch Staubablagerungen und Behälter mit gefährlichem Inhalt oder dessen Restgehalt ☐ Explosionsgefahr in Rohrleitungen beseitigen ☐ Abdichten von ortsfesten Behältern, Apparaten, Rohrleitungen, die brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube enthalten oder enthalten können, ggf. in Verbindung mit technischen Maßnahmen ☐ Durchführen luftgastechnischer Maßnahmen nach FRL in Verbindung mit Messtechnik zur Überwachung ☐ Aufstellen von Gaswarngeräten für _____ ☒ _____
		Name: _____ Ausgeführt: _____ (Unterschrift) _____
4b	Überwachung	☐ Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen auf Wirksamkeit Name: _____
4c	Aufhebung der Sicherheitsmaßnahmen	nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten nach _____ Stunde/n Name: _____
5	Alarmierung	Standort des nächstgelegenen Brandmelders _____ Telefons _____ Feuerwehr Ruf-Nr. _____
6	Auftraggebender Unternehmer (Auftraggeber)	Die Maßnahmen nach 3 und 4 tragen den durch die örtlichen Verhältnisse entstehenden Gefahren Rechnung. _____ Datum _____ Unterschrift des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten nach § 8 Abs. 2 ArbSchG
7	Ausführender Unternehmer (Auftragnehmer)	Die Arbeiten nach 2 dürfen erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nach 3a-3c und/oder 4a, 4b durchgeführt sind. _____ Datum _____ Unterschrift des Unternehmers oder seines Beauftragten
		Kenntnisnahme des Ausführenden nach 2 _____ Unterschrift _____

Original z.Hd. des Ausführenden – 1. Durchschlag für den Auftraggeber – 2. Durchschlag für den Auftragnehmer

11 Muster zur Organisation der feuergefährlichen Arbeiten über einen längeren Zeitraum

Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten vom ____/____/____; Lfd. Nr. ____ - (nur gültig für die KW ____/20____)														
1. Brandposten während der feuergefährlichen Arbeiten														
	MO		DI		MI		DO		FR		SA		SO	
Name Frühschicht														
Name Spätschicht														
Name Nachtschicht														
2. Brandwache nach Abschluss der feuergefährlichen Arbeiten														
	MO		DI		MI		DO		FR		SA		SO	
Verantwortlicher														
	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel	Zeit	Kürzel
Kontrolle														
Kontrolle														
Kontrolle														
Kontrolle														
Kontrolle														
3. Ab- und Anschaltung von Meldergruppen Uhrzeit der Abschaltung/Anschaltung														
	MO		DI		MI		DO		FR		SA		SO	
abgeschaltet														
angeschaltet														
Verantwortlicher														
Unterschrift														
4. Ab- und Anschaltung von automatischen Löschanlagen Uhrzeit der Abschaltung/Anschaltung														
	MO		DI		MI		DO		FR		SA		SO	
abgeschaltet														
angeschaltet														
Verantwortlicher														
Unterschrift														
5. Verantwortliche Personen														
Name Auftraggeber:							Name Auftragnehmer:							
Telefon:				Mobil:			Telefon:				Mobil:			
Unterschrift:							Unterschrift:							

E Sicherheitsvorschriften für Feuergefährliche Arbeiten

VdS 2047 07/2009

1 Allgemeines

Die Sicherheitsvorschriften¹ gelten für feuergefährliche Arbeiten, wie z. B. Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren sowie Trennschleifen, Löten, Auftau- und Heißklebearbeiten, die außerhalb hierfür vorgesehener Werkstätten und Arbeitsplätze vorgenommen werden. Sie sind allen Verantwortlichen des Betriebes bekannt zu geben (z. B. Geschäftsführer, Betriebsleiter, Sicherheitsbeauftragter).

Nach Betriebssicherheitsverordnung und Gefahrstoffverordnung ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Vor Aufnahme feuergefährlicher Arbeiten ist auch zur Konkretisierung der Gefährdungsbeurteilung grundsätzlich zu prüfen, ob an ihrer Stelle kalte Verfahren (z. B. Sägen, Schrauben, Kaltkleben) eingesetzt werden können.

In feuergefährdeten Bereichen dürfen feuergefährliche Arbeiten nur von entsprechend ausgebildeten Personen ausgeführt werden, die über 18 Jahre alt sind. Auszubildende dürfen die Arbeiten nur unter Aufsicht ausführen.

Bei Auftragsvergabe sind die einschlägigen Vorschriften über die Koordination bei der Zusammenarbeit mehrerer Unternehmer zu beachten. Spätestens vor Beginn der feuergefährlichen Arbeiten ist insbesondere festzulegen, wer den Brandposten (während der Arbeiten) und die evtl. erforderliche Brandwache (nach Abschluss der Arbeiten) stellt. Personen, die für den Brandposten vorgesehen sind, müssen entsprechend unterwiesen sein.

2 Maßnahmen vor Arbeitsbeginn

Der Auftrag gebende Unternehmer oder sein Beauftragter muss die feuergefährlichen Arbeiten schriftlich genehmigen (z. B. Erlaubnisschein für feuergefährliche Arbeiten, VdS 2036). Darüber hinaus muss er sich vergewissern, dass auch die Beschäftigten anderer beteiligter Unternehmer hinsichtlich bestehender Gefahren angemessene Anweisungen erhalten haben.

Sämtliche beweglichen brennbaren Gegenstände und Stoffe, auch Staubablagerungen, sind aus dem Gefährdungsbereich und – soweit notwendig – auch aus benachbarten Räumen zu entfernen. Unbewegliche brennbare Gegenstände sind mit nichtbrennbaren Materialien oder anderen geeigneten Mitteln zu schützen.

Der Gefährdungsbereich umfasst einen halbkugelförmigen Raum mit seitlichem Radius von i.d.R. 10 m und einer Höhe von i.d.R. 4 m um die Arbeitsstelle herum. Geringere Abmessungen sind abhängig vom Arbeitsverfahren möglich. Anhaltspunkte dafür ergeben sich aus VdS 2008 "Feuergefährliche Arbeiten – Richtlinien für den Brandschutz".

Brennbare Umkleidungen und Isolierungen an Rohrleitungen, Kesseln und Behältern sind zu entfernen.

Befinden sich im Gefährdungsbereich brennbare Stoffe, die nicht entfernt oder geschützt werden können, muss während der Arbeiten ein Brandposten aufgestellt werden, der über geeignetes Löschgerät verfügt.

Decken-, Wand- und Bodendurchbrüche, die vom Gefährdungsbereich in andere Räume führen, müssen mit nichtbrennbaren Materialien abgedichtet werden.

Behälter und Rohrleitungen, an denen feuergefährliche Arbeiten durchgeführt werden, müssen auf ihren Inhalt hin

überprüft werden. Haben sie brennbare oder explosionsfähige Stoffe enthalten oder ist der frühere Inhalt nicht mehr feststellbar, sind die Behälter und Rohrleitungen vor Beginn der feuergefährlichen Arbeiten zu reinigen und mit Wasser oder einem flammenerstickenden Schutzgas bzw. einem anderen geeigneten Mittel zu füllen.

Sowohl die Ausführenden als auch der Brandposten haben sich über den Standort des nächsten Brandmelders und Telefons sowie über die Notrufnummer zu informieren. Geeignetes und funktionsfähiges Löschgerät ist bereitzustellen.

Werden brandschutztechnische Anlagen (z. B. Feuerlöscher und Brandmeldeanlagen) vorübergehend außer Betrieb gesetzt, sind sowohl die Feuerwehr als auch der Feuerversicherer vom Auftraggeber / Versicherungsnehmer davon in Kenntnis zu setzen. Erforderlichenfalls sind in Absprache brandschutztechnische Ersatzmaßnahmen vorzusehen.

3 Maßnahmen bei Durchführung der Arbeiten

Es ist darauf zu achten, dass brennbare Gegenstände oder Materialien nicht durch Flammen, Funken, Schmelztropfen, heiße Gase oder durch Wärmeleitung gefährdet bzw. entzündet werden.

Die Arbeitsstelle und ihre Umgebung, gefährdete benachbarte Räume (daneben, darüber, darunter), Zwischendecken und ähnliche Hohlräume sind laufend zu kontrollieren.

Bauteile, die auf Grund von Wärmeleitung gefährdet sind, müssen mit Wasser gekühlt werden.

Im Brandfall ist die Arbeit sofort einzustellen, die Feuerwehr zu alarmieren und die Brandbekämpfung unverzüglich einzuleiten.

4 Maßnahmen nach Abschluss der Arbeiten

Die Umgebung der Arbeitsstelle einschließlich der benachbarten Räume ist mehrmals sorgfältig durch eine Brandwache auf Brandgeruch, verdächtige Erwärmung, Glühstellen und Brandnester zu kontrollieren.

Die Kontrolle muss in kurzen Zeitabständen über mehrere Stunden so lange durchgeführt werden, bis eine Brandentstehung ausgeschlossen werden kann. Bei verdächtigen Wahrnehmungen (z. B. Brandgeruch) ist sofort die Feuerwehr zu alarmieren.

5 Sonstiges

Andere Sicherheitsbestimmungen, z. B.

- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG Vorschrift) wie
 - BGV A1 Allgemeine Vorschriften,
 - BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln / Teil 2, Kapitel 2.26
 - BGR 117 Arbeiten in Behältern und engen Räumen

bleiben unberührt.

Das Jugendarbeitsschutzgesetz (JarbSchG) ist zu beachten.

¹ Die Sicherheitsvorschriften wurden in Zusammenarbeit mit der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (HWBG) sowie der Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft (MMBG) aufgestellt.

F Merkblatt über die Prüfung elektrischer Anlagen

VdS 3447 01/2005

Brandgefahr durch elektrischen Strom

Etwa 30 Prozent der durch die Sachversicherer registrierten Brände sind auf Mängel in elektrischen Anlagen zurückzuführen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass diese Brände vermieden werden können, wenn die elektrischen Anlagen mangelfrei sind. Dies kann nur erreicht werden, wenn sie fachgerecht geplant, montiert und einer regelmäßigen, fachgerechten Instandhaltung und Prüfung unterzogen werden.

Der Hauptgrund für Mängel liegt in der Tatsache begründet, dass sich elektrische Anlagen im normalen Betrieb kontinuierlich **verändern**. Dabei können diese Veränderungen sowohl aktiv durch äußere Eingriffe herbeigeführt werden, als auch passiv durch den normalen Verschleiß auf Grund von üblichen Betriebsvorgängen (z. B. durch Schalt- und Steuervorgänge, kurzzeitige Überlastungen).

Nur elektrische Anlagen, die fachgerecht instand gehalten (gewartet) und wiederkehrend geprüft werden, bieten ein ausreichendes Maß an Betriebssicherheit und damit auch ein Höchstmaß an Personen-, Sach- und Brandschutz.

Die Sachversicherer haben auf Grund dieser Tatsache durch die sogenannte **Feuerklausel (Klausel SK 3602)** ein Instrument geschaffen, um in den bei ihnen versicherten Anlagen für die notwendige Sicherheit zu sorgen.

Regelmäßige Prüfung der elektrischen Anlage

Die wiederkehrende Prüfung elektrischer Anlagen nach der vorgenannten Klausel muss aus Sicht der Versicherer durch einen neutralen, unabhängigen Dritten erfolgen.

Diese Forderung entspricht auch im Wesentlichen dem Baurecht. Der unabhängige Dritte ist der von VdS Schadenverhütung anerkannte Sachverständige.

Der VdS-anerkannte Sachverständige

Ihn zeichnet Folgendes aus:

- Er ist hoch qualifiziert in der Planung und Beurteilung elektrischer Anlagen und muss seine Kompetenz durch eine Prüfung bei VdS Schadenverhütung nachweisen.
- Er ist kein Mitarbeiter des Versicherungsnehmers und kann deshalb ohne Einflussnahme durch diesen prüfen.
- Er ist nicht der Errichter der elektrischen Anlage und auch nicht derjenige, der die Anlage kontinuierlich wartet, instand hält oder verändert. Daher steht er auch nicht in Gefahr, betriebsblind Dinge zu übersehen, die ihm ständig vor Augen sind.
- Er kann nicht am Ergebnis der Prüfung finanziell partizipieren, da nicht er die Mängel beseitigt, sondern der Elektrofachbetrieb, der die Anlage in der Regel wartet bzw. instand hält.
- Durch Aus- und Fortbildung ist er in der Lage, bei der Prüfung durch Berücksichtigung der VdS-Richtlinien den Sachschutz im Sinne der Feuerversicherungen einzubeziehen. Damit verbunden ist immer auch die Beratung des Versicherungsnehmers zu Gunsten eines fachgerechten Brandschutzes.

Die Prüfung elektrischer Anlagen nach Klausel SK 3602 ist nicht durch andere Prüfungen ersetzbar

Die Prüfung elektrischer Anlagen nach Klausel SK 3602 unterscheidet sich von allen anderen Prüfungen. Hier steht der Sach- und Brandschutz im Vordergrund, während es bei fast allen sonst üblichen Prüfungen der elektrischen Anlage in erster Linie um den Personenschutz geht.

Bei den üblicherweise geforderten Prüfungen elektrischer Anlagen geht es hauptsächlich um die Durchführung und Dokumentation von

Messungen zum Feststellen der Sicherheit gegen elektrischen Schlag.

Die Prüfung elektrischer Anlagen nach Klausel SK 3602 ist eine besondere Prüfung im Sinne des Brandschutzes

Bei der brandschutztechnischen Prüfung geht es um spezielle Kenntnisse, die sich der Prüfer aneignen muss, um einen Blick für Schwachstellen zu bekommen. Hier helfen ihm die Richtlinien von VdS Schadenverhütung (VdS-Richtlinien). Diese Richtlinien beinhalten jahrzehntelange Erfahrungen der Versicherungswirtschaft im Bereich Brandschadenverhütung. Keine elektrotechnische Ausbildung, außer der bei VdS Schadenverhütung, vermittelt diese Inhalte. Der VdS-anerkannte Sachverständige muss im Befundschein zur Klausel SK 3602-Prüfung unterschreiben, dass er die Anlage nach diesen Richtlinien geprüft hat.

Die Grundlagen der Prüfung von elektrischen Anlagen nach Klausel SK 3602 sind in den Prüfrichtlinien VdS 2871 festgeschrieben. Hier sind Umfang und Inhalt dieser Prüfung klar umrissen. Dort wird u. a. Folgendes festgelegt:

- Einbeziehung des baulichen Brandschutzes (wie Brandabschottungen).
- Durchführung von berührungslosen Temperaturmessungen – mindestens mit einem punktmessenden berührungslosen Infrarot-Messgerät. Hier wurden in den letzten Jahren bereits sehr gute Ergebnisse erzielt. Der VdS-anerkannte Sachverständige muss ein solches Gerät (oder eine Thermografie-Kamera) besitzen und einsetzen.

Der VdS-anerkannte Sachverständige zum Prüfen elektrischer Anlagen berücksichtigt bei seiner Prüfung und Beratung die aktuellen Erkenntnisse aus der Brandschadenverhütungsarbeit der Sachversicherer. Dies kann kein anderer Prüfer leisten, da in der Regel der "kurze Weg" der Schadenverhütungsarbeit zum Fachwissen des jeweiligen Prüfers fehlt.

Die Tätigkeit des VdS-anerkannten Sachverständigen wird durch einen unabhängigen Dritten überwacht

Nicht zuletzt ist es für das Ergebnis einer Prüfung wichtig, dass der VdS-anerkannte Sachverständige einer Zertifizierung und dadurch einer kontinuierlichen Überwachung unterliegt. Andere im Prüfwesen tätige Personen (Elektrofirma, Betriebspersonal usw.) unterliegen derartigen Anforderungen nicht. Ist beispielsweise der Auftraggeber nicht mit der Leistung des Prüfers zufrieden, so kann er häufig nur über den langen Weg der Gerichte zu seinem Recht kommen.

Anders ist dies beim VdS-anerkannten Sachverständigen. Hier können Beschwerden an die überwachende Stelle gerichtet werden:

VdS Schadenverhütung
Bereich Security
Abteilung EFL
Amsterdamer Str. 174
D-50735 Köln

Dieser Stelle gegenüber muss der VdS-anerkannte Sachverständige kontinuierlich seine Arbeit verantworten. Der Versicherer kann hierauf Missstände hinweisen und Abhilfe einfordern. Dieser Sachverhalt trägt letztlich dazu bei, die Prüftätigkeit nach Klausel SK 3602 qualitativ auf einem hohen Niveau zu halten und damit den Erwartungen der Sachversicherer und Versicherungsnehmer gerecht zu werden.

Hinweise und Ansprechpartner

Eine Liste der VdS-anerkannten Sachverständigen in Ihrer Nähe stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte sprechen Sie Ihren Vermittler oder die Sie betreuende Regionaldirektion an.

G Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt

VdS 2046 06/2010

Neben den gesetzlichen¹ und behördlichen¹ gelten die folgenden vereinbarten Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen² bis 1000 Volt.

Gemäß Abschnitt A § 11 Allgemeine Bedingungen für die Feuerversicherung (AFB) kann, wenn Sicherheitsvorschriften nicht eingehalten werden, der Versicherungsschutz beeinträchtigt sein. Diese Regelung gilt auch für andere, vertraglich vereinbarte Allgemeine Vertragsbedingungen (AVB) mit Feuerdeckung.

1 Pflichten des Versicherungsnehmers

1.1 Der Versicherungsnehmer hat sowohl beim Neubau von Elektroanlagen als auch bei allen Umbau- und Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Anlagen und Geräten eine Elektrofachkraft hinzuzuziehen. Die Ausführung der genannten Arbeiten ist der Elektrofachkraft mit der Auflage zu übertragen, dass sie gesetzliche und behördliche Sicherheitsvorschriften, die VDE-Bestimmungen, die Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer einhält, dies schriftlich bestätigt sowie eine entsprechende Dokumentation nach den geltenden Vorschriften (z. B. DIN VDE 0100 Teil 600) vorlegt.

Weiterhin sind bezüglich Planung, Errichtung und Betrieb der elektrischen Anlage die Herstellerangaben bei sämtlichen elektrischen Betriebsmitteln zu beachten, siehe BetrSichV sowie VDE 0100-100.

1.2 Der Versicherungsnehmer hat dafür zu sorgen, dass die nach BetrSichV notwendigen Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter umgesetzt werden. Insbesondere hat er dafür Sorge zu tragen, dass seine elektrischen Anlagen entsprechend den gesetzlichen und behördlichen Sicherheitsvorschriften, den VDE-Bestimmungen sowie den hier in Abschnitten 3 und 4 aufgeführten Sicherheitsvorschriften betrieben werden.

1.3 Alle im Betrieb tätigen Personen sind über das Verhalten bei Bränden zu unterweisen und in angemessenen Zeitabständen mit der Handhabung der Feuerlöschgeräte vertraut zu machen. Auf VdS 2001 Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern wird hingewiesen.

1.4 Wird die Art oder Verwendung von Räumen geändert, muss eine Elektrofachkraft vorher unterrichtet werden. Es muss entschieden werden, ob gegebenenfalls die elektrischen Anlagen den neuen Betriebsverhältnissen nach den hierfür gültigen gesetzlichen oder behördlichen Sicherheitsvorschriften, den VDE-Bestimmungen und den vereinbarten Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer anzupassen sind.

1.5 Die gesamten elektrischen Anlagen sind jährlich mindestens einmal durch einen VdS-anerkannten Sachverständigen zum Prüfen elektrischer Anlagen zu prüfen. Mängel müssen durch eine Elektrofachkraft innerhalb der vom Sachverständigen gesetzten Frist beseitigt werden.

2 Errichten elektrischer Anlagen

2.1 Hausanschlüsse³

Hausanschlusskabel dürfen weder durch feuer⁴- oder explosionsgefährdete⁵ Betriebsstätten geführt werden noch in solche münden, siehe VDE 0100-732.

2.2 Verteiler

Bei der Auswahl und Herstellung elektrischer Verteiler wie Schaltgeräte-Kombinationen, Kleinverteiler und Zähler-schränke sind

- Verlustleistung der einzubringenden elektrischen Betriebsmittel,

- Schutz- und Installationsart des Gehäuses,
- Umgebungstemperatur und
- Gleichzeitigkeitsfaktor und
- Reserven für zukünftige Erweiterungen

zu beachten.

Verteiler sind entsprechend den Normenreihen DIN EN 60439 und 61439 sowie DIN VDE 0603-1 auszuwählen.

Erfolgt der Zusammenbau durch den Anlagen-Errichter wird dieser zum Hersteller des Verteilers und übernimmt somit dessen Verantwortung (Herstellerverantwortung).

2.3 Hauptschalter

Die elektrischen Anlagen in explosions- und feuergefährdeten Betriebsstätten müssen im Ganzen, und zwar gebäude- oder gebäudeabschnittsweise, durch einen Schalter (Hauptschalter) von der elektrischen Energiequelle getrennt⁶ werden können, siehe VDE 0165-1.

Um die Sicherheit von beim Brand gefährdeten Personen zu erhöhen und um zusätzliche Gefährdungen durch weitere Entzündungen durch die elektrische Energie zu reduzieren, ist dieser Schalter auch in feuergefährdeten Betriebsstätten vorzusehen.

Diese Schalter sind an zugänglicher Stelle außerhalb der Betriebsstätten anzubringen. Als Hauptschalter können auch Einrichtungen zum Fehlerstromschutz mit der Kennzeichnung  und mit einem Bemessungsdifferenzstrom (Nennfehlerstrom) $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ verwendet werden, wenn diese zum Trennen geeignet sind (siehe Herstellerangaben).

Um sicherzustellen, dass z. B. beim Verlassen eines Betriebsbereichs keine Geräte (z. B. Kaffeemaschine) eingeschaltet bleiben, ist der vorgenannte Schalter auch in anderen Betriebsbereichen sinnvoll.

2.4 Schaltpläne und Unterlagen

Für jede elektrische Anlage muss grundsätzlich eine Dokumentation vorgelegt werden, siehe VDE 0100-100. Inhalt dieser Dokumentation richtet sich nach Art und Komplexität der Anlage. Mindestens sollten Schaltpläne enthalten sein, siehe VDE 0100-510.

2.5 Blitz- und Überspannungsschutz

Nach den anerkannten Regeln der Technik ist der Planer bzw. Errichter der elektrischen Anlage verpflichtet, den Betreiber der Anlage über die eventuell bestehende Notwendigkeit zu informieren, Überspannung-Schutzmaßnahmen vorzusehen, siehe VDE 0100-510 sowie VDE 0100-443 und VDE 0100-534.

Zur Bewertung von Risiken durch Blitzeinwirkungen können mit Risikoanalysen nach DIN VDE 0185-305-2 Risikoabschätzungen vorgenommen und entsprechende Schutzmaßnahmen zugeordnet werden.

Zur Verhütung von Schäden durch Blitz und Überspannungen wird auf VdS 2010 Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz und VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen hingewiesen.

2.6 Fehlerstromschutz-Einrichtungen

Wenn Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) vorzusehen sind, müssen diese dem Anhang A der DIN VDE 0100-530 entsprechen. Derartige Einrichtungen sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit der Kennzeichnung .

(Typ A) oder  und  allstromsensitive RCD (Typ B) nach DIN VDE 0664 oder Leistungsschalter mit zugeordnetem Fehlerstromschutz (CBR) mit der Kennzeichnung  nach DIN VDE 0660- 101 (Anhang B) oder modulare Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (MRCD) nach DIN VDE 0660-101 (Anhang M).

Um die Sicherheit bei Fehlerströmen mit Frequenzen > 2000 Hz zu erhöhen (z. B. beim Betrieb von Frequenzumrichtern), sind RCD mit der Kennzeichnung ,  und  vom Typ B+ nach DIN VDE V 0664-110 (VDE V 0664-110) einzusetzen.

Werden mehrere Einrichtungen zum Fehlerstromschutz in Reihe angeordnet, müssen diese die Selektivität der Stromkreise gewährleisten (Kennzeichnung 1 , bei CBR alternativ das Symbol Δt mit Angabe der Grenznichtauslösezeit in ms), siehe VDE 0100-100 sowie VDE 0100-530. Der Bemessungsdifferenzstrom (Nennfehlerstrom) bzw. Bemessungsfehlerauslösestrom $I_{\Delta n}$ dieser Einrichtungen zum Fehlerstromschutz muss größer sein als der höchste der nachgeschalteten Einrichtungen zum Fehlerstromschutz. In Bereichen, in denen mit Temperaturen unter -5 °C zu rechnen ist, sind RCD mit der Kennzeichnung  und CBR nach Herstellerangabe einzusetzen.

In Verbindung mit frequenzgesteuerten Antrieben sind Maßnahmen nach Publikation „Isolationsfehlerschutz in elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln – RCD und FU“ (VdS 3501) empfohlen.

2.7 Kabel und Leitungen

Zur Verhütung von Schäden an Kabeln und Leitungen wird auf VdS 2025 Kabel- und Leitungsanlagen hingewiesen.

2.8 Nichtlineare elektrische Verbraucher

Nichtlineare elektrische Verbraucher (wie Frequenzumrichter, Steuerungen durch Phasenanschnitt, z. B. bei Beleuchtungsanlagen) verursachen Oberschwingungsströme. Diese können, z. B.

- das Stromversorgungssystem überlasten und
- elektronische Einrichtungen stören oder zerstören
- vorhandene Kompensationsanlagen unzulässig erwärmen.

Schäden kann vorgebeugt werden, indem VdS 2349 Störungsarme Elektroinstallationen angewandt wird. Weiterführende Maßnahmen bei frequenzgesteuerten Antrieben sind in VdS 3501 Isolationsfehlerschutz in elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln – RCD und FU beschrieben.

2.9 Leuchten

Leuchten und Beleuchtungsanlagen müssen entsprechend DIN VDE 0100-559 ausgewählt und errichtet werden. Auf VdS 2005 Elektrische Leuchten und VdS 2324 Niedervoltbeleuchtungsanlagen und -systeme wird hingewiesen.

2.10 Elektrowärmegeräte

Elektrowärmegeräte sind so anzubringen bzw. aufzustellen, dass sie keinen Brand verursachen können, siehe VDE 0100-100 und VDE 0100-420. Auf VdS 2279 Elektrowärmegeräte und Elektroheizungsanlagen sowie VdS 2278 Elektrowärme wird hingewiesen.

2.11 Elektrische Anlagen mit Fernwirktechnik

Zur Verhütung von Schäden bei elektrischen Anlagen mit Fernwirktechnik wird auf VdS 2279 Fernwirktechnik in der Elektroinstallation hingewiesen.

2.12 Feuersichere Trennung elektrischer Verbrauchs- und Betriebsmittel

2.12.1 Allgemeines

2.12.1.1 Alle zur Befestigungsfläche hin offenen Betriebsmittel müssen, wenn sie auf brennbaren Bau- oder Werkstoffen angebracht werden, von der Befestigungsfläche getrennt werden, siehe VDE 0100-510. Als ausreichende Trennung gilt für Betriebsmittel mit Nennströmen ≤ 63 A das Einfügen einer Isolierstoffunterlage von mindestens 1,5 mm Dicke. Geeignete Werkstoffe in der angegebenen Dicke sind:

- Hartpapier auf Phenolharz-Basis PF CP 204, DIN EN 60 893—3-4/VDE 0318 3-4 (V-1Material)
- Hartpapier auf Epoxidharz-Basis EP CP 201, DIN EN 60 893-3-2/VDE 0318 3-2 (V-0 Material)
- Hartglasgewebe auf Epoxidharz-Basis, EP GC 202, DIN EN 60 893-3-2/VDE 0318 3-2 (V-0-Material)
- Glashartmatte auf Polyester-Basis UP GM 201, DIN EN 60 893-3-5/VDE 0318 3-5 (V-0-Material)

2.12.1.2 Um die Sicherheit vor Bränden zu erhöhen, sind Betriebsmittel, insbesondere Kabel und Leitungen, wenn ein Schutz gegen die Auswirkungen von Kurzschlüssen nicht erreicht werden kann, so zu errichten, dass sie bei zu hoher Erwärmung gefahrlos ausbrennen können, siehe z. B. VDE 0100-520 sowie VDE 0100-732.

Diese Anforderung ist z. B. erfüllt, wenn die Betriebsmittel auf nicht brennbaren Gebäudeteilen installiert werden. Bestehen die Gebäudeteile dagegen aus brennbaren Baustoffen, z. B. Holzwänden (selbst wenn sie blechverkleidet sind), dann müssen Betriebsmittel auf einer mindestens lichtbogenfesten Unterlage angebracht bzw. verlegt werden, siehe DIN VDE 0100- 420 und DIN VDE 0100-732 bzw. DIN VDE 0211. Als ausreichend lichtbogenfest gilt eine 20 mm dicke Fibersilikatplatte, siehe VDE 0100-420.

Auf VdS 2023 Errichtung elektrischer Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen wird hingewiesen.

2.13 Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellenden Risiken

Elektrische Anlagen die in Räumen oder an Orten,

- mit besonderem Brandrisiko (z. B. feuergefährdete Betriebsstätten)
- die aus vorwiegend brennbaren Baustoffen
- mit unersetzbaren Gütern von hohem Wert

bedürfen besonderer Beachtung, siehe z. B. DIN VDE 0100-420 und -482.

Zur Verhütung von Schäden an elektrischen Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten wird auf VdS 2023 Errichtung elektrischer Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen und VdS 2033 Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken hingewiesen.

3 Betrieb elektrischer Anlagen

3.1 Benutzung elektrischer Anlagen und Geräte

3.1.1 Strom führende Sicherungseinsätze dürfen nur ausgewechselt werden, wenn dies gefahrlos möglich ist, z. B. Freischalten nach DIN VDE 0105-100. Sicherungen sind mit gleicher Bemessungsstromstärke (Angabe in Ampere (A) auf der Sicherung) in genügender Anzahl vorrätig zu halten. Das Verwenden geflickter oder überbrückter Sicherungen ist verboten.

3.1.2 Um die Sicherheit nicht zu gefährden, muss, wenn Schutzeinrichtungen wie FI-Schutzeinrichtungen, Leitungs-, Motorschutzschalter, wiederholt nach ein- oder zweimaligen Zuschalten auslösen, unverzüglich eine Elektrofachkraft hinzugezogen werden.

3.1.3 Werden an elektrischen Anlagen ungewöhnliche Erscheinungen, wie Funken, Brandgeruch oder auffallende Geräus-

sche, festgestellt, so muss hierüber unverzüglich dem Anlagenverantwortlichen berichtet werden.

- 3.1.4** Schadhafte elektrische Betriebsmittel (besonders Schalt- und Schutzeinrichtungen) dürfen nicht benutzt und deren Instandsetzung oder Austausch muss unverzüglich veranlasst werden, siehe VDE 0105-100.

- 3.1.5** Beim Betrieb elektrischer Geräte sind unbedingt die Herstellerangaben zu beachten.

Besondere Aufmerksamkeit ist zu richten auf Elektrowärme-geräte und Leitungsverlängerungen über Mehrfachsteckdosen – Hintereinanderschalten ist gefährlich und verboten.

- 3.1.6** Um sicher zu stellen, dass z. B. bei längeren Betriebspausen keine Geräte oder Teile der elektrischen Anlage eingeschaltet bleiben, wird empfohlen, die entsprechenden Betriebsbereiche über einen Schalter nach Abschnitt 2.3 dieser Publikation freizuschalten.

Vor Wiederinbetriebsetzen nach längeren Stillstandzeiten ist der ordnungsgemäße Zustand der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel durch eine Elektrofachkraft zu prüfen, siehe BetrSichV.

- 3.1.7** Um die Sicherheit beim Betrieb ortsveränderlicher Geräte zu erhöhen, sind diese nach Gebrauch von der elektrischen Energiequelle, z. B. dem Netz, zu trennen, indem beispielsweise der Stecker gezogen wird.

- 3.1.8** Mit elektrischen Betriebsmitteln ist sorgfältig umzugehen. Insbesondere starke mechanische Beanspruchungen, z. B. Einklemmen, Stöße, Schläge, Überfahren mit Fahrzeugen und Geräten, können Personen gefährdende Situationen schaffen und Folgeschäden verursachen, z. B. Brände. Um dies zu gewährleisten, sind regelmäßige Prüfungen nach BetrSichV § 10 durchzuführen.

Übermäßiger Zug an beweglichen Leitungen kann die elektrischen Anschlüsse an Betriebsmitteln lockern oder lösen oder die Leitung beschädigen. Aus diesem Grund dürfen an elektrischen Leitungen auf keinen Fall Gegenstände aufgehängt oder befestigt werden.

- 3.1.9** Das Auftauen eingefrorener Wasserleitungen mit Auftaupumpen oder Schweißumformern ist gefährlich sowie fahrlässig und deshalb ist dringend davon abzuweichen.

3.2 Erhalten des ordnungsgemäßen Zustands

- 3.2.1** Elektrische Anlagen sind entsprechend den Herstellerangaben, gesetzlichen und behördlichen Sicherheitsvorschriften, den VDE-Bestimmungen sowie den vereinbarten Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer in ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten. Auftretende Mängel müssen unverzüglich durch Elektrofachkräfte beseitigt werden, siehe BetrSichV.

- 3.2.2** Sicherheitseinrichtungen und die für die Sicherheit erforderlichen Schutz- und Überwachungseinrichtungen müssen in ordnungsgemäßen Zustand erhalten werden; sie dürfen weder unwirksam gemacht noch unzulässig verstellt oder geändert werden, siehe VDE 0105-100.

- 3.2.3** Um die Sicherheit in elektrischen Anlagen auf Dauer zu gewährleisten, wenn Isolationswiderstandsmessungen aus örtlichen oder betrieblichen Gegebenheiten nicht durchgeführt werden können, müssen Ersatzmaßnahmen getroffen werden. Auf VdS 2349 Schutz bei Isolationsfehlern wird hingewiesen.

- 3.2.4** Um die Sicherheit in elektrischen Anlagen, in denen zahlreiche nicht lineare Verbrauchsmittel (wie Frequenzumrichter, Steuerungen durch Phasenanschnitt z. B. bei Beleuchtungsanlagen) betrieben werden, zu erhöhen, sind regelmäßig, z. B. einmal jährlich, zusätzlich auch nach wesentlichen Änderungen der elektrischen Anlage oder Art und Anzahl

der elektrischen Verbraucher, der Strom im Neutralleiter zu messen.

Ist die Sicherheit der Anlage durch zu hohe Oberschwingungsströme gefährdet, sind Maßnahmen zum Schutz bei Oberschwingungen nach VdS 2349 Störsarme Elektroinstallation zu treffen.

- 3.2.5** Sollen Brandlasten reduziert werden, um die Sicherheit zu erhöhen, sind alle nicht zum Betrieb benötigte elektrische Einrichtungen, insbesondere Kabel- und Leitungsanlagen, zu entfernen oder, bei Kabel oder Leitungen, so weit wie möglich zu kürzen und die Enden zu isolieren.

- 3.2.6** Um die Sicherheit gegen Brände zu erhöhen, sind betroffene elektrische Betriebsmittel in angemessenen Zeitabständen entsprechend den betrieblichen und örtlichen Gegebenheiten zu reinigen und von brennbaren Stoffen freizuhalten.

- 3.2.7** Bei Leuchten mit Entladungslampen (Leuchtstofflampen) können die Vorschaltgeräte im anomalen Betrieb (beispielsweise Lampen flackern oder Elektroden glühen) bzw. im Fehlerfall brandgefährliche Temperaturen annehmen. Deshalb sind defekte Leuchten sofort abzuschalten. In den meisten Fällen kann der sichere Betrieb dadurch wiederhergestellt werden, indem die Lampe oder der Starter ausgetauscht werden.

4 Verhalten bei Bränden

- 4.1** Für das Bekämpfen von Bränden wird auf DIN VDE 0132 verwiesen. Es sind geeignete Löschgeräte bereitzuhalten und Betriebsangehörige in ihrer Bedienung zu unterrichten.

- 4.2** Zum Löschen von Bränden in elektrischen Anlagen sind Feuerlöscher (s.a. VdS 2001 Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern) oder Feuerlöscheinrichtungen an geeigneter Stelle bereitzuhalten, die der Art und Größe der Anlage (DIN VDE 0132) angepasst sind.

- 4.3** Feuerlöscher, Feuerlöschmittel und Feuerlöscheinrichtungen sind in gebrauchsfähigem Zustand zu erhalten und in den vorgesehenen Zeitabständen prüfen zu lassen. An Feuerlöschern ist ein Prüfvermerk mit Datum anzubringen.

- 4.4** Bei Ausbruch eines Brandes sind die gefährdeten Teile der elektrischen Anlagen von der elektrischen Energiequelle, z. B. dem Netz, zu trennen, indem unverzüglich der Hauptschalter betätigt wird. Dies gilt allerdings nur für die elektrischen Anlagen, die nicht für die Brandbekämpfung unter Spannung gehalten werden müssen oder soweit durch die Abschaltung keine anderen Gefahren entstehen (DIN VDE 0132).

- 4.4.1** Zur Erleichterung der Rettungsarbeiten in rauchgefüllten Räumen ist die Beleuchtung auch bei Tage einzuschalten.

- 4.4.2** Die Motoren von Pumpen für Wasserversorgungsanlagen, für Wasserlöschanlagen (Sprinkleranlagen) oder sonstige Löscheinrichtungen sind in Betrieb zu halten.

- 4.5** Elektrische Anlagen und Betriebsmittel sind nach Möglichkeit vor Löschwasser zu schützen.

- 4.6** Der Eingriff in elektrische Anlagen durch ungeschulte Personen ist nicht statthaft. Das Trennen hat durch das Betriebspersonal ordnungsgemäß mit den dafür vorgesehenen Vorrichtungen zu erfolgen. Leitungen, Kabel oder Freileitungen dürfen nicht ohne zwingenden Grund gewaltsam unterbrochen werden; Erden und Kurzschließen nur durch Elektrofachkräfte.

- 4.7** Wenn die Löscharbeiten beendet sind, hat eine Elektrofachkraft zu entscheiden, ob und in welchem Umfang die elektrischen Anlagen wieder in Betrieb genommen werden dürfen.

Anhang A

Literatur

Gesetze und Verordnungen, behördliche Richtlinien, Regeln und Empfehlungen

Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit BGV A 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Str. 449, 50939 Köln
Internet: www.heymanns.com

Normen

DIN VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen

- 100 Allgemeine Grundsätze
- 410 Schutzmaßnahmen; Schutz gegen elektrischen Schlag
- 420 Schutzmaßnahmen; Schutz gegen thermische Einflüsse
- 443 Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen
- 482 Schutzmaßnahmen - ... - Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren
- 510 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel
- 534 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - ... - Überspannungs-Schutzeinrichtungen (ÜSE)
- 559 Leuchten und Beleuchtungsanlagen
- 600 Prüfungen
- 710 Medizinisch genutzte Bereiche
- 718 Bauliche Anlagen für Menschenansammlungen
- 732 Hausanschlüsse in öffentlichen Kabelnetzen

EN 50110/VDE 0105 Teil 100 - Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN VDE 0132 Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen

DIN VDE 0165 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

DIN EN 62305-2/VDE 0185-305-2 Blitzschutz – Teil 2: Risiko-Management

DIN VDE 0211 Bau von Starkstrom-Freileitungen mit Nennspannungen bis 1000 V

DIN EN 60893/VDE 0318 Bestimmung für Tafeln aus technischen Schichtpressstoffen auf Basis wärmehärtbarer Harze für elektrotechnische Zwecke

DIN EN 61557-2/VDE 0413 Teil 2 Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen - Isolationswiderstand

VDE 0603 Teil 1 – Installationskleinverteiler und Zählerplätze

EN 60947-2/DIN VDE 0660 Teil 101 Niederspannungsschaltgeräte – Leistungsschalter

Reihen DIN EN 61439 bzw. DIN EN 60439 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Reihen DIN VDE 0664 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

DIN VDE 0701-702, Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte

VDE-Verlag GmbH, Berlin – Offenbach

Bismarckstr. 33, 10625 Berlin

Internet: www.vde-verlag.de

VdS-Publikationen

VdS 2001 Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern

VdS 2005 Elektrische Leuchten

VdS 2010 Risikoorientierte Blitz- und Überspannungsschutz

VdS 2023 Elektrische Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen

VdS 2024 Errichtung elektrischer Anlagen in Möbeln und ähnlichen

Einrichtungsgegenständen

VdS 2025 Kabel- und Leitungsanlagen

VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen

VdS 2033 Elektrische Anlagen in feuergefährdete Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken

VdS 2278 Elektrowärme

VdS 2279 Elektrowärmegeräte und Elektroheizungsanlagen

VdS 2324 Niedervoltbeleuchtungsanlagen und -systeme

VdS 2349 Störungsarme Elektroinstallationen

VdS 2839 Fernwirktechnik in der Elektroinstallation

VdS 3501 Isolationsfehlerschutz in elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln – RCD und FU

VdS Schadenverhütung Verlag

Amsterdamer Str. 174, 50735 Köln

Internet: www.vds.de

¹ Gesetzliche und behördliche Bestimmungen sind insbesondere:

- Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz-EnWG):

§ 19 Technische Vorschriften

- (1) Betreiber von Elektrizitätsversorgungsnetzen sind verpflichtet, unter Berücksichtigung der nach § 17 festgelegten Bedingungen für den Netzanschluss von Erzeugungsanlagen, Elektrizitätsverteilernetzen, Anlagen direkt angeschlossener Kunden, Verbindungsleitungen und Direktleitungen technische Mindestanforderungen an deren Auslegung und deren Betrieb festzulegen und im Internet zu veröffentlichen.

§ 49 Anforderungen an Energieanlagen

- (1) Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.
- (2) Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von
 1. Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.,
 2. Gas die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.
 eingehalten worden sind.

- Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung NAV - Niederspannungsanschlussverordnung

§ 13 Elektrische Anlage

- (1) Für die ordnungsgemäße Errichtung, Erweiterung, Änderung und Instandhaltung der elektrischen Anlage hinter der Hausanschlussicherung (Anlage) ist der Anschlussnehmer gegenüber dem Netzbetreiber verantwortlich. Satz 1 gilt nicht für die Messeinrichtungen, die nicht im Eigentum des Anschlussnehmers stehen. Hat der Anschlussnehmer die Anlage ganz oder teilweise einem Dritten vermietet oder sonst zur Benutzung überlassen, so bleibt er verantwortlich.
- (2) Unzulässige Rückwirkungen der Anlage sind auszuschließen. Um dies zu gewährleisten, darf die Anlage nur nach den Vorschriften dieser Verordnung, nach anderen anzuwendenden Rechtsvorschriften und behördlichen Bestimmungen sowie nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, erweitert, geändert und instand gehalten werden. In Bezug auf die allgemein anerkannten Regeln der Technik gilt § 49 Abs. 2 Nr. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes entsprechend. Die Arbeiten dürfen außer durch den

Netzbetreiber nur durch ein in ein Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers eingetragenes Installationsunternehmen durchgeführt werden; im Interesse des Anschlussnehmers darf der Netzbetreiber eine Eintragung in das Installateurverzeichnis nur von dem Nachweis einer ausreichenden fachlichen Qualifikation für die Durchführung der jeweiligen Arbeiten abhängig machen. Mit Ausnahme des Abschnitts zwischen Hausanschlusssicherung und Messeinrichtung einschließlich der Messeinrichtung gilt Satz 4 nicht für Instandhaltungsarbeiten. Es dürfen nur Materialien und Geräte verwendet werden, die entsprechend § 49 des Energiewirtschaftsgesetzes unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt sind. Die Einhaltung der Voraussetzungen des Satzes 6 wird vermutet, wenn das Zeichen einer akkreditierten Stelle, insbesondere das VDE-Zeichen, GS-Zeichen oder CE-Zeichen, vorhanden ist. Der Netzbetreiber ist berechtigt, die Ausführung der Arbeiten zu überwachen.

- Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz) (GPSG)
- Arbeitsschutzbestimmungen (Staatliche Ämter für Arbeitsschutz)
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (UVV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

² Elektrische Anlagen

- Anlagen mit elektrischen Betriebsmitteln zur Erzeugung, Übertragung, Umwandlung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie. Dies schließt Energiequellen ein wie Batterien, Kondensatoren und alle anderen Quellen gespeicherter elektrischer Energie.

³ **Hausanschluss** umfasst Anschlusskabel und den dazugehörigen Hausanschlusskasten.

Hausanschlusskabel ist bei

- Kabelnetzen ein Teil des Versorgungsnetzes und verbindet dies mit dem Hausanschlusskasten
- Freileitungsnetzen die Verbindung von der Freileitung am Gebäude (Gestänge, Dachständer o. Ä.) bis zum Hausanschlusskasten.

Hausanschlusskasten ist die Übergabestelle vom Verteilungsnetz zur Verbraucheranlage. Er ist in der Lage, Überstrom-Schutzeinrichtungen, Trennmesser, Schalter oder sonstige Geräte zum Trennen und Schalten aufzunehmen.

⁴ **Feuergefährdete Betriebsstätten** sind nach den Sicherheitsvorschriften der Feuerversicherer (VdS 2046) Räume oder Orte oder Stellen in Räumen oder im Freien, bei denen die Brandgefahr durch die

- Art der verarbeiteten oder gelagerten Materialien,
 - Verarbeitung oder die Lagerung von brennbaren Materialien oder
 - Ansammlung von Staub oder Ähnlichem
- Verursacht wird.

Die vorgenannte Brandgefahr besteht im Vorhandensein einer gefährdenden Menge von leicht entzündlichen Stoffen, die

sich an erhöhten betriebs- oder fehlerbedingten Temperaturen von elektrischen Betriebsmitteln entzünden können.

Leicht entzündlich sind brennbare Stoffe, die der Flamme eines Zündholzes 10 s lang ausgesetzt waren und nach der Entfernung der Zündquelle von selbst weiterbrennen oder weiterglimmen. Hierunter können fallen: Heu, Stroh, Strohstaub, Mehl, Hobelspäne, lose Holzwohle, Magnesiumspäne, Reisig, loses Papier, Baum- und Zellwollfasern, Kunststoffe, Lacke, Lösungsmittel, Öle u. Ä.

Feuergefährdete Betriebsstätten werden unterschieden nach solchen, in denen eine Brandgefahr durch leicht entzündliche Stoffe

- ohne Staub und/oder Fasern
- mit Staub und/oder Fasern

vorliegt.

Hinweis: Brennbare Stoffe ohne Staub und/oder Fasern sind Stoffe, bei denen sich erfahrungsgemäß keine gefährdenden Mengen an Staub und/oder Fasern auf elektrische Betriebsmittel niederschlagen. Unter diesen Stoffen sind auch brennbare Gase und entzündliche Flüssigkeiten zu sehen, für die unter Umständen weitergehende Anforderungen zu beachten sind.

⁵ **Explosionsgefährdete Betriebsstätten** sind alle Bereiche, in denen nach den örtlichen oder betrieblichen Verhältnissen Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube entstehen, die mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können. Hierunter können z. B. Arbeits-, Trocken-, Lagerräume oder Teile solcher Räume, Behälter und Apparate sowie Betriebsstätten im Freien gehören. Ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch ist ein Gemisch brennbarer Gase mit Luft, in dem sich eine Verbrennung nach Zündung von der Zündquelle aus in das unverbrannte Gemisch hinein selbstständig fortpflanzt (Explosion). Das Gleiche gilt für Gemische von Luft, Dampf, Nebel oder Staub.

Definition explosionsgefährdeter Bereich nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV):

„Explosionsgefährdeter Bereich im Sinne dieser Verordnung ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre nicht in einer solchen Menge zu erwarten ist, dass besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden, gilt nicht als explosionsgefährdeter Bereich.“

Definition des explosionsgefährdeten Bereiches nach DIN VDE 0165 Teil 1:

Ein Bereich, in dem eine explosionsfähige Atmosphäre in solchen Mengen vorhanden ist oder erwartet werden kann, dass spezielle Vorkehrungen bei der Konstruktion, der Errichtung und dem Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln erforderlich sind.

⁶ **Trennen** ist das Unterbrechen der Einspeisung von der gesamten oder von Teilen der Anlage durch Abschaltung der Anlage oder des Anlagenteils von jeder elektrischen Energiequelle, um Sicherheit zu erreichen. Der Begriff "Trennen" ist inhaltlich mit dem bisherigen Begriff "Freischalten" identisch.

H Elektrische Geräte und Anlagen, Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2015 04/2004

1 Allgemeines

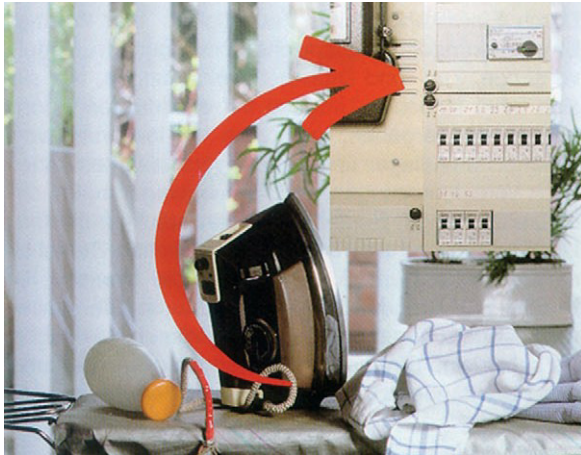
1.1 Dieses Merkblatt gilt für das Benutzen elektrischer Anlagen und wendet sich vorwiegend an deren Betreiber. Arbeiten an elektrischen Anlagen (Neu- und Erweiterungs-Installationen) und Geräten (Reparaturen) dürfen nur von einer Elektro-

fachkraft durchgeführt werden. Für das Benutzen und Errichten elektrischer Anlagen gilt § 16 des Energiewirtschaftsgesetzes (siehe Anhang A).

1.2 In aller Regel tragen Elektrogeräte die Kennzeichnungen CE, VDE, VDE/GS bzw. GS. Die Elektrogeräte sind nach

geltendem europäischem Recht mit dem CE-Kennzeichen zu versehen. Das Zeichen dient lediglich dem freien Warenverkehr in der Europäischen Union, trifft aber keine Aussage über die Qualität des Gerätes. Deswegen sollte auf Prüfkennzeichen am Gerät geachtet werden, z. B. VDE, VDE/GS, GS. GS steht dabei für „geprüfte Sicherheit“ nach dem Gerätesicherheitsgesetz.

- 1.3** Vor der ersten Inbetriebnahme eines Elektrogerätes ist dessen Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen. Die darin gemachten Anweisungen sind zu beachten; speziell die Angaben zur Benutzung wie regelmäßiges Reinigen des Flusensiebs von Wäschetrocknern oder das Entkalken von Kaffeemaschinen und Wasserkochern.



- 1.4** Ein wichtiger und bewährter Schutz für elektrische Anlagen sind die Fehlerstrom-(FI-) Schutzeinrichtungen (FI-Schutzschalter). Sie bieten nicht nur Schutz vor elektrischen Unfällen, sondern auch vor Brandgefahren infolge von Isolationsfehlern. Leitungsschutzschalter und Sicherungen können dies nur bedingt. Die Anwendung von FI-Schutzeinrichtungen mit einem Bemessungsdifferenzstrom (Nennfehlerstrom) $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ wird empfohlen. Auf VdS 2460 wird hingewiesen.
- 1.5** Für das Anbringen von Leuchten und Beleuchtungsanlagen wird auf VdS-Richtlinien 2005, 2324 und 2302 hingewiesen.



Installation einer Leuchte ohne Kennzeichnung  aber mit zusätzlicher feuersicherlicher Trennung auf brennbarer Unterlage (Holzpaneelendecke).

- 1.6** Werden Elektro-Wärmegeräte unsachgemäß installiert oder aufgestellt, so können sie eine Brandgefahr darstellen.



Dieser Heizlüfter verursachte einen Wohnungsbrand. Der Mindestabstand war unterschritten.

Bei Heizlüftern ist in Ausblasrichtung ein Mindestabstand von 50 cm zu anderen Gegenständen einzuhalten.

Der Abstand von Heizstrahlern zu brennbaren Stoffen in Strahlungsrichtung muss mindestens 1 m betragen, sofern vom Hersteller nicht größere Abstände angegeben sind.



Auf die Bedienungsanleitung der Geräte sowie VdS-Richtlinien 2279 und 2278 wird hingewiesen.

- 1.7** Bei Geräten, die mittels Fernwirktechnik¹ betrieben werden, sind die Herstellerangaben zu beachten. Auf VdS 2839 wird hingewiesen.

¹ Fernwirktechnik: Mit Fernwirktechnik werden Verfahren der Fernbedienung, Fernsteuerung oder Fernwartung bezeichnet, bei denen elektrische Verbraucher aus der Ferne geschaltet, gesteuert oder geregelt werden, z. B. über Daten- und Telekommunikationsnetze wie Internet und Mobilfunk.

2 Benutzen elektrischer Anlagen

- 2.1** Defekte Sicherungen sind durch neue zu ersetzen. Das Verwenden geflickter oder überbrückter Sicherungen ist verboten! Auf den Stromkreis abgestimmte Sicherungen sind in genügender Zahl zu bevorraten.



- 2.2** Lösen Überstromschutzorgane, z. B. Leitungsschutzschalter oder Sicherungen wiederholt aus, liegt entweder eine Überlastung oder ein Fehler vor. Bei Überlast ist die Anlage zu entlasten durch Abschalten von Betriebsmitteln, Verteilung der Betriebsmittel auf andere Stromkreise oder durch Neuinstallation/Erweiterung. Fehler machen sich häufig durch ungewöhnliche Erscheinungen bemerkbar, beispielsweise Lichtbögen, Funken, Brandgeruch oder auffallende Geräusche. In einem solchen Fall ist die Anlage von der elektrischen Energiequelle zu trennen, z. B. dem Netz. Zur Beseitigung der Fehler und zur Erweiterung der Anlage ist eine Elektrofachkraft hinzuzuziehen.

- 2.3** Wenn bei Leuchten Lampen gewechselt werden, darf die höchstzulässige Lampenleistung (Wattzahl) nicht überschritten werden. Diese wird als Aufschrift an der Leuchte angegeben.

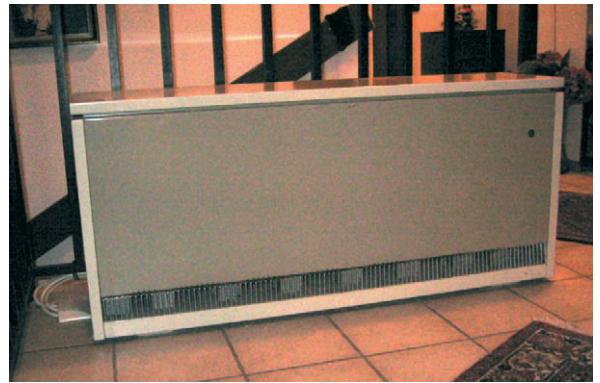
- 2.4** Herde, Kocher, Fritteusen, Tauchsieder, Bügelgeräte, Heizlüfter, Wärmestrahler, Lade-Netzteile (für Handys, Laptops) und dergleichen sind so aufzustellen und zu benutzen, dass sich hieraus keine Brandgefahren für die Umgebung ergeben.



Deshalb ortsveränderliche Elektrogeräte stets auf eine feuerfeste Unterlage und in ausreichendem Abstand von brennbaren Gegenständen stellen bzw. benutzen.

Bei Wärmespeichergeräten mit Umluft sind Luftein- und Austrittsöffnungen stets freizuhalten. Der Abstand zwischen Luftaustrittsöffnungen und brennbaren Stoffen muss mindestens 0,5 m betragen.

Auf die Bedienungsanleitung der Geräte sowie VdS-Richtlinien 2279 und 2278 wird hingewiesen.



Wärmespeichergerät

- 2.5** Mitarbeitern ist zu untersagen, private elektrische Geräte wie Kaffeemaschinen, Wasserkocher und Radios, an ihrem Arbeitsplatz zu benutzen. Dafür sollte an geeigneten Stellen wie Sozialräumlichkeiten, zentral angeordneten Küchenzeilen, geeignete Geräte (gewerbliche / industrielle Nutzung, keine Privathaushaltsgeräte) den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden.

- 2.6** Ortsveränderliche Geräte, insbesondere Elektro-Wärmegeräte, sind nur unter Aufsicht zu betreiben.

Nach der Benutzung sind elektrische Geräte auszuschalten. Geräte mit Bereitschaftsschaltung (Stand-by), z. B. Fernseher, HiFi-Geräte, PC, sind durch den Geräteschalter abzuschalten. Abschalten mit vorhandenen Geräteschaltern ist in der Regel nicht ausreichend, da diese im Allgemeinen nur einpolig abschalten. Ortsveränderliche Geräte, insbesondere Elektro-Wärmegeräte, sind nach dem Gebrauch durch Ziehen des Steckers vom Netz zu trennen. Dies gilt in gleicher Weise für Geräte wie Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspülmaschinen etc., wenn sie für längere Zeit nicht benutzt werden.

- 2.7** Beim Benutzen elektrischer Betriebsmittel wie ortsveränderliche Geräte, Leitungen und Steckvorrichtungen ist darauf zu achten, dass sie den jeweiligen örtlichen und betrieblichen Verhältnissen genügen, z. B. Nässe, Staub, Wärme.

- 2.8** Mit elektrischen Betriebsmitteln ist sorgfältig umzugehen. Bewegliche Leitungen und Stecker sind vor Beschädigung durch Einklemmen, Stoß sowie Überfahren mit Fahrzeugen und Geräten zu schützen. Zug an beweglichen Leitungen kann die elektrischen Anschlüsse lockern oder lösen.

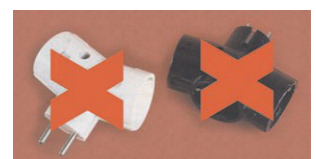
- 2.9** Beschädigte Geräte, auch wenn sie noch funktionieren, dürfen nicht weiter verwendet werden (Personen- / Brandgefahr). Entweder erfolgt eine Reparatur durch eine Elektrofachkraft oder das Entsorgen des Gerätes.

- 2.10** An Leitungen dürfen keine Gegenstände gehängt oder befestigt werden.

- 2.11** Die Betriebsbereitschaft der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist durch Betätigen der Prüfeinrichtung (Prüftaste) in regelmäßigen Zeitabständen zu prüfen. Liegen keine Herstellerangaben vor, sollte man mindestens monatlich prüfen. Die Prüfung sollte auch nach jedem Gewitter erfolgen.

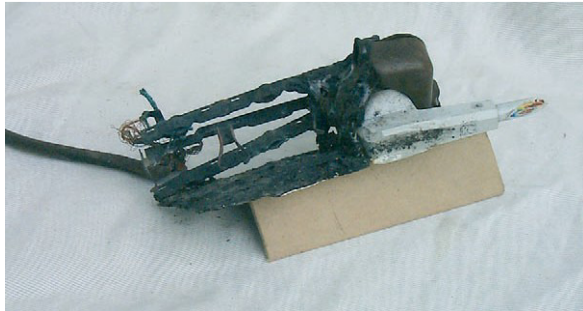
Löst die Schutzeinrichtung hierbei nicht aus, ist unverzüglich eine Elektrofachkraft hinzuzuziehen.

- 2.12** Die Verwendung von Mehrfachsteckdosen mit starr angebautem Stecker ist unzulässig.



- 2.13** Tischsteckdosen (bewegliche Mehrfach-Steckdosenleisten) dürfen nicht hintereinander gesteckt werden. Auch ist darauf zu achten, dass sie durch die angeschlossenen Geräte nicht überlastet werden, z. B. durch leistungsstarke Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Geschirrspüler, Wäschetrockner, Elektro-Wärmegeräte.

Sie müssen zwecks Vermeidung von Wärmestau „offen“ sprich zugänglich betrieben werden, so dass entstehende Wärme abgeführt wird.



Diese überlastete Tischsteckdose verursachte einen Küchenbrand

- 2.14** Dreipolige Drehstrom-Steckvorrichtungen (3 x 15 A) mit seitlich angeordneten Gleitkontaktpaaren sind nicht zulässig; solche Steckvorrichtungen sind auszutauschen.
- 2.15** Um Schäden an Geräten durch Blitz und Überspannungen zu verhindern, wird auf VdS-Richtlinien 2006, 2017, 2019, 2031, 2192 und 2569 hingewiesen.
- 2.16** Prüfen Sie alle Elektrogeräte, Elektroinstallationen, Leitungen und Steckdosen auf
- Funktionstüchtigkeit,
 - Sicherheitsabstände zu brennbaren Gegenständen,
 - Nichtbrennbarkeit von Standplätzen und Umgebung.
- Weitere Informationen zur Vermeidung von Brandgefahren und Schäden liefern die nachfolgend genannten VdS-Publikationen, die beim VdS Verlag oder beim Feuerversicherer erhältlich sind.

VdS-Publikationen

- VdS 2005 Elektrische Leuchten - Richtlinien zur Schadenverhütung
- VdS 2006 Blitzschutz durch Blitzableiter - Merkblatt zur Schadenverhütung
- VdS 2017 Blitz-Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe - Merkblatt zur Schadenverhütung
- VdS 2019 Überspannungsschutz in Wohngebäuden - Richtlinien zur Schadenverhütung
- VdS 2023 Elektrische Anlagen in baulichen Anlagen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen - Richtlinien zur Schadenverhütung
- VdS 2024 Errichtung elektrischer Anlagen in Möbeln und ähnlichen Einrichtungsgegenständen - Richtlinien zum Brandschutz
- VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen
- Richtlinien zur Schadenverhütung
- VdS 2080 Kabelverteilungssysteme für Ton- und Fernsichtfunk-Signale einschließlich Antennen - Richtlinien zur Schadenverhütung
- VdS 2085 Fernsehgeräte - Merkblatt zur Schadenverhütung
- VdS 2192 Überspannungsschutz - Merkblatt zur Schadenverhütung
- VdS 2274 Wasserschäden durch Wasch- und Geschirrspülmaschinen - Merkblatt zur Schadenverhütung
- VdS 2278 Elektrowärme - Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2279 Elektrowärmegeräte und Elektroheizungsanlagen - Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2302 Niedervoltbeleuchtung - Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2324 Niedervoltbeleuchtungsanlagen und - Systeme - Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2460 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI) - Merkblatt zur Schadenverhütung

VdS 2569 Überspannungsschutz für Elektronische Datenverarbeitungsanlagen - Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2839 Fernwirktechnik in der Elektroinstallation - Richtlinien zur Schadenverhütung

Anhang A

Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz-EnWG):

§ 16 Anforderungen an Energieanlagen

- (1) Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.
- (2) Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Elektrizität die technischen Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker eingehalten worden sind.
- (3) Bei Anlagen oder Bestandteilen von Anlagen, die nach den in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum geltenden Regelungen oder Anforderungen rechtmäßig hergestellt und in den Verkehr gebracht wurden und die gleiche Sicherheit gewährleisten, ist davon auszugehen, dass die Anforderungen nach Absatz 1 an die Beschaffenheit der Anlagen erfüllt sind. In begründeten Einzelfällen ist auf Verlangen der Behörde nachzuweisen, dass die Anforderungen nach Satz 1 erfüllt sind.
- (4) Das Bundesministerium für Wirtschaft kann soweit Fragen des Arbeitsschutzes betroffen sind, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates über Anforderungen an die technische Sicherheit von Energieanlagen erlassen. Soweit in anderen Rechtsvorschriften weiter gehende Anforderungen gestellt werden, bleiben diese unberührt.

Dies sind zum Beispiel:

- Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV)
- Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) (GSG)
- Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)
- Arbeitsschutzbestimmungen (Staatliche Ämter für Arbeitsschutz) - Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften (UUV)
- Normenreihe DIN VDE 0100, Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V
- Normenreihe DIN EN 50 1 10/VDE 0105, Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN VDE 0165, Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- DIN VDE 0701, Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte

I Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz

VdS 2010 04/2015

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinien bieten eine Hilfestellung bei der Entscheidung, ob Blitz- und Überspannungsschutz für Gebäude, Gebäudeteile, bauliche und technische Anlagen (Objekte) vorzusehen sind. Sie enthalten Hinweise für die risikobezogenen Zuordnung von Schutzmaßnahmen und deren Ausführung. Sie richten sich hauptsächlich an Personen, die auf dem Gebiet des Blitz- und Überspannungsschutzes tätig sind, wie Versicherer, Behördenvertreter, Mitarbeiter von Fachorganisationen, Architekten, Planer, Errichter und Betreiber elektrischer Anlagen. Sie sollen Personen-, Sach-, Vermögens- und Umweltschäden verhindern bzw. minimieren, die durch Blitzströme und kurzzeitige Überspannungen entstehen können.

2 Ursachen und Gefahren

Bei über 2 Millionen Blitzen pro Jahr in Deutschland kann das Naturereignis Blitz "jeden" treffen.

Ursachen für Blitzströme und kurzzeitige Überspannungen sind:

- Blitze (Blitzschlag)
- Überspannungen in Folge atmosphärischer Elektrizität
- Schalten von induktiven und kapazitiven Verbrauchern, z. B. Elektromotoren und Kompensationsanlagen
- Netzurückwirkungen z. B. durch Schalten von Netzteilen und Frequenzumrichtern.

Direkte oder indirekte Auswirkungen von Blitzen und Überspannungen sind:

- Gefährdung des Lebens und der Gesundheit von Personen und Tieren
- Brände
- Zerstörung der Isolierungen von elektrischen Leitungen
- Zerstörung von Geräten, insbesondere solche mit elektronischen Bauelementen
- Zerstörung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen
- Zerstörung von Kommunikationsanlagen, wie Telefon-, Telefax-, Fernseh- und Rundfunkgeräte
- Unwirksamwerden und Fehlfunktionen von Mess-, Steuer- und Regel- (MSR-)Anlagen
- Unwirksamwerden und Fehlauslösung von Gefahrenmeldeanlagen, wie Brand- und Einbruchmeldeanlagen
- Fehlauslösung von Feuerlöschanlagen
- Ausfall brandschutztechnischer Einrichtungen, wie Brandfall-Steuerungen für Aufzüge, Feuerwehraufzüge, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, elektroakustische Anlagen
- Auslösung von gefährlichen Betriebsabläufen
- Auslösung von elektrischen Schutzeinrichtungen, wie Fehlerstrom-(FI-) Schutzeinrichtungen, Sicherungen oder Leitungs-Schutzschaltern
- Löschung oder Veränderung von gespeicherten Daten
- Beschädigungen von Gebäuden oder Gebäudeteilen
- Beschädigungen der Elektroinstallationen.

3 Allgemeines

In den Bauordnungen der Länder und in mit geltenden gesetzlichen und behördlichen Vorschriften und Ausführungs-

richtlinien werden für bestimmte Gebäude zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit Blitzschutzanlagen gefordert, z. B. für Krankenhäuser und Versammlungsstätten. Dabei wird auf eine dauerhaft wirksame Blitzschutzanlage unter Berücksichtigung der Lage, Bauart, Nutzung sowie schweren Folgen verwiesen. Es werden keine Angaben zu Ausführung, Prüfung und Wartung der Blitzschutzanlage gemacht.

Bei konkreten technischen Ausführungen sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik, in diesem Fall die DIN EN 62305 (VDE 0185-305) Bestimmungen, anzuwenden.

Nach der Normenreihe DIN EN 62305 (VDE 0185-305) ist entsprechend dem zu schützenden Objekt eine Blitzschutzklasse zu bestimmen. Welche Blitzschutzklasse im Einzelfall in Frage kommt, ist von Risikofaktoren abhängig, die zusammengefasst die

- örtliche Lage,
- Bauart,
- Nutzung,
- schweren Folgen (Panik),
- Folgen eines Ausfalls (Vermögensschäden z. B. durch Betriebsunterbrechung)
- Zerstörung des zu schützenden Objektes und
- Umweltschäden

berücksichtigen.

Nach Norm gibt es vier Blitzschutzklassen. Blitzschutzsystem, die in der Schutzklasse I aufgeführt sind, bieten den höchsten Schutzgrad, die in der Schutzklasse IV den niedrigsten.

Nach Norm sind für die Ermittlung der Blitzschutzklasse Detailkenntnisse des Objektes und daraus resultierender Risikofaktoren erforderlich. Bei Anwendung der Tabelle A.03 kann eine Zuordnung ohne diese Detailkenntnisse bzw. Risikofaktoren vorgenommen werden.

Fragen zur konkreten Ausführung ergeben sich jedoch nicht nur im Zusammenhang mit behördlichen Forderungen, sondern auch wenn der Versicherer Blitzschutz verlangt, z. B. für Hochregallager oder explosionsgefährdete Betriebsstätten. Der Versicherer muss dann auch die Ausführung des Blitzschutzsystems konkretisieren.

Für den Überspannungsschutz gelten ähnliche Verhältnisse wie für den Blitzschutz. Weder in gesetzlichen noch in behördlichen Vorschriften wird der Überspannungsschutz risikobezogen angegeben. Ähnlich wie für den Blitzschutz (DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2)) sind im Bereich der Errichtung elektrischer Anlagen (DIN VDE 0100-443) Risikofaktoren festgelegt, die die Ausführung von Überspannungsschutzmaßnahmen bestimmen.

Für einzelne Bereiche, z. B. elektrische Anlagen, landwirtschaftliche Betriebe und Wohngebäude, wird in GDV-Publikationen aufgezeigt, wie Überspannungsschutzmaßnahmen ausgeführt sein sollten (s. Anhang B).

Die Tabellen A.01 und A.02 enthalten Angaben über die baurechtlichen Vorgaben sowie bundesweit geltende Regelungen zum Blitzschutz. Tabelle A.03 wurde auf Grund des vorgenannten Sachverhaltes erstellt. In vereinfachter Weise werden Blitzschutzklassen und Überspannungs-Schutzmaßnahmen Objekten zugeordnet. Die Empfehlungen des GDV berücksichtigen neben den Erfahrungen und Erkenntnissen

der Schadenverhütung auch die gesetzlichen Grundlagen und behördlichen Vorschriften, die in Normen beschriebenen Berechnungsverfahren sowie in Deutschland geübte Praxis.

Der Blitz- und Überspannungsschutz ist unter Beachtung der Normenreihen DIN EN 62305 (VDE 0185-305) und DIN VDE 0845, von DIN VDE 0100-443 und -534 sowie von VdS 2031 auszuführen.

Für die Planung und Errichtung derartiger Schutzmaßnahmen wird angeraten, sich der vom VdS anerkannten Sachkundigen für Blitz- und Überspannungsschutz sowie EMV-gerechte elektrische Anlagen (EMV-Sachkundige) oder gleichwertiger Sachkundiger zu bedienen (siehe VdS 2832 und VdS 3432).

4 Gesetzliche Vorgaben

Tabelle A.01 zeigt die baurechtlichen Vorgaben der einzelnen Bundesländer zum Blitzschutz, seien dies die Landesbauordnungen (LBO), Sonderbauverordnungen und -richtlinien oder die Prüfverordnungen. Hierbei sind bezogen auf die jeweiligen Bundesländer das Ausgabedatum der Vorgaben und die Fundstellen mit Angaben zum Blitzschutz und zu Prüfintervallen angegeben.

5 Bundesweite Regelungen

Tabelle A.02 zeigt die bundesweit geltenden Regelungen mit Anforderungen zum Blitz- und Überspannungsschutz.

6 Klassifizierung von Objekten

Tabelle A.03 zeigt alphabetisch sortiert Objekte, die aus Tabelle A.01 und A.02 und aus Sicht der Versicherer mit Blitz- und Überspannungs-Schutzmaßnahmen zu versehen sind.

Zu den Objekten werden Angaben zur Blitzschutzklasse, zum Überspannungsschutz und zu Prüfintervallen gemacht.

Sollte sich bei einer risikoorientierten Berechnung bzw. einer gesetzlichen oder behördlichen Vorgabe etwas Anderes ergeben, so ist dieses auszuführen.

7 Besondere Anforderungen

7.1 Dachaufbauten

Elektrisch betriebene Anlagen und Einrichtungen auf Dachflächen sind gemäß DIN EN 62305-3 (VD 0185-305-3) (Anhang E) durch eine separate Fangeinrichtung (siehe Bild 7.01) gegen Direkteinschläge zu schützen. Gehäuse und Metallschirme sind in den Potenzialausgleich einzubeziehen. Direktanschlüsse an Fangeinrichtungen führen zu direkten Blitzstromkopplungen und sollten daher vermieden werden.

Schadenerfahrungen zeigen, dass bestehende Anlagen an diese Gegebenheiten angepasst werden sollten.

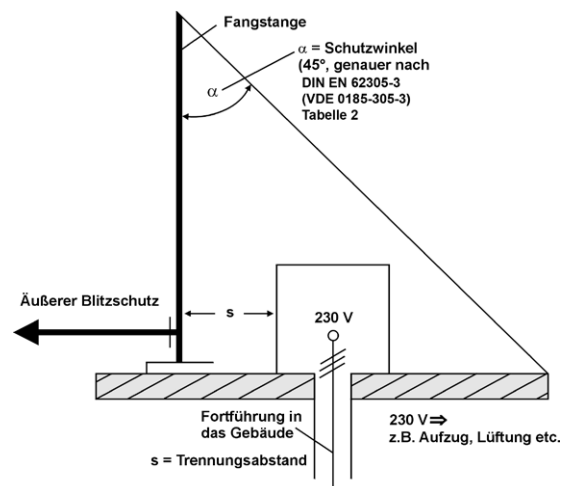


Bild 7.01: Dachaufbau im Schutzbereich

7.2

Potentialsteuerung

Maßnahmen zum Schutz gegen Berührungs- und Schrittspannung sind nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Abschnitte 8.1 und 8.2 auszuführen.

Gefährliche Schrittspannungen werden vermieden, wenn die Standfläche

- isoliert aufgebaut ist (z. B. Asphalt von 5 cm Dicke) oder
- durch Einbringen von Metall eine Potenzialebene (Potentialsteuerung) erhält.

7.3

Schutzmaßnahmen gegen Überspannung für sicherheitstechnische Anlagen

Da die sicherheitstechnischen Anlagen Bestandteile des Gesamtkonzeptes der Gebäudesicherheit sind, müssen diese ständig funktionstüchtig sein.

Zum Schutz gegen Zerstörung und ggf. gegen Falschmeldungen sind für alle Gefahrenmeldeanlagen und sicherheitstechnischen Anlagen Maßnahmen zum Überspannungsschutz notwendig. Grundsätzlich ist ein ordnungsgemäßer Potentialausgleich erforderlich.

Gefahrenmeldeanlagen GMA

- Brandmeldeanlagen BMA
- Einbruchmeldeanlagen EMA
- Überfallmeldeanlagen ÜMA

Sicherheitstechnische Anlagen

- Brandfallsteuerung für Aufzüge
- Löschanlagen
- Lüftungsanlagen
- Gas-Warnanlagen
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen RWA
- Elektrische Lautsprecheranlage ELA
- Sicherheitsbeleuchtung
- Sicherheitsstromversorgung
- Gebäudetechnik GLT
- Zugangskontrolle

Diese Anlagen sind an allen in das Gerät (Zentrale) führenden Leitungen von Versorgungssystemen (externe Leitungsanlagen) mit Überspannungs-Schutzgeräten zu beschalten (z. B. Ableiter Typ 3 für 230 Volt, Ableiter für Telekommunikation). In der zugehörigen Unterverteilung ist ein Ableiter Typ 2 notwendig (siehe Bild 7.02).

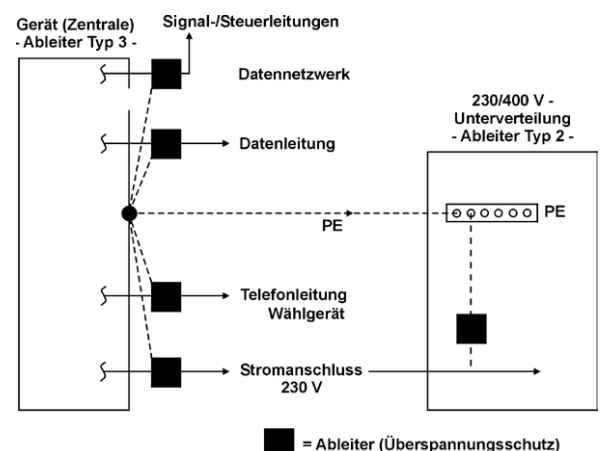


Bild 7.02: Schutzbeschaltung

Für ein Gebäudeschutzkonzept sind weitergehende Maßnahmen erforderlich.

Es empfiehlt sich, diese Maßnahmen auch für bestehende sicherheitstechnische Anlagen anzuwenden.

8 Betrieb

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

Anhang A

Bundes- land		Baurechtliche Vorgaben zum Blitzschutz						Prüfverord- nung PV ¹⁾
		Bauordnung	Sonderbauverordnungen und -richtlinien					
			Hochhaus	Kranken- haus	Schule	Versamm- lungs- stätte	Verkaufs- stätte	
Alle Bun- desländer (Mustervor- schriften)	Ausgabe	(09/12)	(04/08)		(04/09)	(02/14)	(07/14)	
	Fund- stelle	§ 46	6.6.2		7	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Baden- Württem- berg BW	Ausgabe	(11/14)		04/07		(01/11)	(01/12)	
	Fund- stelle	§ 15 Abs. 2		4.4		§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung			VI Abs. 3 3 bzw. 5 Jahre		§ 37 Abs. 3 und 4 3 Jahre		
Bayern BY	Ausgabe	(11/14)				(04/13)	(11/07)	(11/07)
	Fund- stelle	Art. 44				§ 14 Abs. 4	§ 19	§ 2 (4)
	Prüfung							
Berlin BE	Ausgabe	(06/11)						
	Fund- stelle	§ 47						
	Prüfung							
Branden- burg BB	Ausgabe	(11/10)	(07/08)	(12/06)	(09/99)	(08/12)	(03/05)	
	Fund- stelle	§ 12 Abs. 3	6.6.2	§ 10 Abs. 3	6	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung			§ 19 Abs. 1 2 Jahre				
Bremen HB	Ausgabe	(05/14)	(07/14)					
	Fund- stelle	§ 46	6.6.2					
	Prüfung							
Hamburg HH	Ausgabe	(01/14)				(03/11)	(08/03)	
	Fund- stelle	§ 43a Abs. 2				§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Hessen HE	Ausgabe	(12/12)	(12/13)		(11/09)	(12/10)	(11/13)	
	Fund- stelle	§ 13 Abs. 4	6.6.2		7	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Mecklen- burg-Vor- pommern MV	Ausgabe	(05/11)	(04/09)		(04/09)	(05/03)	(05/01)	
	Fund- stelle	§ 46	6.6.2		6	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Nieder- sachsen NI	Ausgabe	(07/14)			(11/12)	(11/12)	(11/12)	
	Fund- stelle	§ 42			5	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung					§ 48 Abs. 1 3 Jahre		

Tabelle A.01: Baurechtliche Vorgaben der Bundesländer zum Blitzschutz

Tabelle A.01: Baurechtliche Vorgaben der Bundesländer zum Blitzschutz

Bundes- land		Baurechtliche Vorgaben zum Blitzschutz						Prüfverord- nung PV ¹⁾
		Bauord- nung	Sonderbauverordnungen und -richtlinien					
			Hochhaus	Kranken- haus	Schule	Versamm- lungsstätte	Verkaufs- stätte	
Nordrhein- Westfalen NW	Ausgabe	(05/14)	(11/14)	(03/11)	(12/10)	(11/14)	(11/14)	(09/14)
	Fund- stelle	§ 17 Abs. 4	§ 105 Abs. 2	5.4	7	§ 14 Abs. 4	§ 75	§ 2
	Prüfung							3 Jahre
Rheinland- Pfalz RP	Ausgabe	(03/11)			(03/04)		(12/02)	(12/09)
	Fund- stelle	§ 15 Abs. 5			11		§ 19	§ 2
	Prüfung		PV	PV	PV	PV	PV	Anlage 2.8/ 5 Jahre
Saarland SL	Ausgabe	(12/12)	(02/11)	(07/08)	(01/12)	(11/12)	(02/04)	
	Fund- stelle	§ 44	§ 19	2.20	7	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Sachsen SN	Ausgabe	(05/14)			(08/12)	(10/14)	(04/05)	
	Fund- stelle	§ 46			VII	§ 14 Abs. 4	2.17	
	Prüfung							
Sachsen- Anhalt ST	Ausgabe	(06/14)			(03/10)	(05/08)		(11/14)
	Fund- stelle	§ 45			7	§ 14 Abs. 4		§ 2 Abs. 2 Nr. 1
	Prüfung		PV	PV	PV	PV	PV	§ 2 Abs. 3/ 5 Jahre
Schleswig- Holstein SH	Ausgabe	(01/11)	(09/11)		(08/10)	(09/14)	(11/14)	
	Fund- stelle	§ 47	6.6.2		7	§ 14 Abs. 4	§ 19	
	Prüfung							
Thüringen TH	Ausgabe	(03/14)			(11/10)		(06/97)	
	Fund- stelle	§ 46			7		§ 19	
	Prüfung							
Stand 04/2015 – Kein Anspruch auf Vollständigkeit. Anmerkungen bitte an den GDV (siehe Anhang B)								
1) In einzelnen Bundesländern sind Prüffristen in speziellen Prüfverordnungen (PV) angegeben								
PV in ST = Verordnung über technische Anlagen und Einrichtungen nach Bauordnungsrecht - TANlVO								
PV in RP = Landesverordnung über die Prüfung Haustechnische Anlagen und Einrichtungen								
PV in BY = Verordnung über Prüfungen von sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen (Sicherheitsanlagen-Prüfver- ordnung – SPrüfV)								
Anmerkung 1: VDI 3819 Blatt 1 „Brandschutz in der Gebäudetechnik“ enthält alle Verordnungstitel mit Ausgabedatum								
Anmerkung 2: Werden in der Tabelle keine Angaben gemacht, existieren entweder keine baurechtlichen Vorgaben oder es werden keine konkreten Angaben zum Blitzschutz und zu dessen Prüfung gemacht.								
Tabelle A.01: Baurechtliche Vorgaben der Bundesländer zum Blitzschutz								

Tabelle A.02: Bundesweit geltende Regelungen zum Blitz- und Überspannungsschutz			
Regelung	Ausgabe- datum	Fundstelle Blitz- und Überspan- nungs-Schutz	Fundstelle Prüfung/ Prüfintervalle
Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS)			
TRBS 1201 Teil 1 – Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen und Überprüfung von Arbeitsplätzen in explosionsgefährdeten Bereichen	12/06	3.2.1.1 (4) 5.2.3 (2)	
TRBS 1201 Teil 2 – Prüfungen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck	07/14	4.3 (1.)	
TRBS 1201 Teil 5 – Prüfung von Lageranlagen, Füllstellen, Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen, soweit entzündliche, leichtentzündliche oder hochentzündliche Flüssigkeiten gelagert oder abgefüllt werden, hinsichtlich Gefährdungen durch Brand und Explosion	05/10	2.2.1	
TRBS 2152 Teil 3 – Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre	11/09		
TRBS 3151 – Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen	01/13	4.1.13	
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)			
TRGS 509 – Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter	11/14	5	
TRGS 510 – Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern	05/14	6.2 (17)	
TRGS 511 Ammoniumnitrat	11/08	6.2.2.1 (9) 6.6.4.2 (8)	6.1.4.4 (5) jährlich
TRGS 520 – Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und zugehörigen Zwischenlagern für Kleinmengen gefährlicher Abfälle	03/12	4.4.1 (1)	
TRGS 751 – Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Füllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen	01/13	4.1.13	
TRGS 800 – Brandschutzmaßnahmen	01/11	4.2 Tabelle 1 und Anlage 2 (2.)	
Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe – SprengG – Sprengstoffgesetz Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz	11/10	2.5.2 (4)	2.5.3 (9) jährlich 3.3.2 (9) 3 Jahre
Sprengstofflagerrichtlinie; SprengLR 300 – Richtlinie Aufbewahrung sonstiger explosionsgefährlicher Stoffe	09/91	3.4 (2)	
Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)	05/06	1.5.16	
Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der gewerblichen Berufsgenossenschaften			
Berufsgenossenschaftliche Informationen – DGUV Information 209-046 (ehemals BGI 740) – Lackieren – Lackerräume und -einrichtungen	12/13	7.1 und 8	

Regelung	Ausgabe- datum	Fundstelle Blitz- und Überspan- nungs-Schutz	Fundstelle Prüfung/ Prüfintervalle
Berufsgenossenschaftliche Vorschriften – DGUV Vorschrift 13 (ehemals BGV B4) – Organische Peroxide	01/97	§ 5 (12)	
Berufsgenossenschaftliche Regel – DGUV Regel 113-017 – Tätigkeiten mit Explosivstoffen	03/12	6.13	
Berufsgenossenschaftliche Vorschriften – DGUV Vorschrift 58 (ehemals BGV D13) – Herstellen und Bearbeiten von Aluminium- pulver	01/97	§ 8	
Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft – BDEW – e.V.			
Überspannungs-Schutzeinrichtungen Typ 1 – Richtlinie für den Einsatz von Überspannungs-Schutzeinrichtungen (ÜSE) Typ 1 in Hauptstromversorgungseinrichtungen	08/04		
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.			
DIN 18015-1 – Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Pla- nungsgrundlagen	09/13	10	
VDI Richtlinien			
Empfehlungen für Brandschutz in Hochregallagern, VDI 3564	01/11	3.7	
Schutz der technischen Gebäudeausrüstung, Blit- ze und Überspannungen, VDI 6004 Blatt 2	07/07		
VdS- GDV- Richtlinien			
Abfallverbrennungsanlagen (AVA) Richtlinien für den Brandschutz VdS 2515	11/98	9	3 Jahre (Empfehlung)
Brandschutz für Kühl- und Tiefkühlager Leitfaden für die Planung, Ausführung und den Betrieb VdS 2032	09/08	9.3	
Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen (REA) Richtlinien für den Brandschutz VdS 2371	10/93	8	
Brandschutzkonzept für Hotel- und Beherbergungsbetriebe Richtlinien für die Planung und den Betrieb VdS 2082	02/03	4.1.6	
Krankenhäuser, Pflegeheime und ähnliche Einrichtungen zur Unterbringung oder Behandlung von Personen Richtlinien für den Brandschutz VdS 2226	01/08	8.6	
Brandschutzmaßnahmen für Dächer Merkblatt für die Planung und Ausführung VdS 2216	08/01	4.5	
Richtlinien für die Ansteuerung von Feuerlöschanlagen VdS 2496	08/14	4.3.1	
VdS-Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen Schutzmaßnah- men gegen Überspannung für Gefahrenmelde- anlagen VdS 2833	11/03		
Stand 04/2015 – Kein Anspruch auf Vollständigkeit. Anmerkungen bitte an den GDV (siehe Anhang B)			
Anmerkung: Werden in der Tabelle keine Angaben gemacht, liegen keine entsprechende Anforderungen vor.			
Tabelle A.02: Bundesweit geltende Regelungen zum Blitz- und Überspannungsschutz			

Tabelle A.03: Risikoorientierter Blitz und Überspannungsschutz für Objekte							
Objekt Mehrfachnennungen möglich	Äußerer Blitzschutz in den gesetzlichen und behördlichen Vorschriften gefordert (siehe auch Tabellen A.01 und A.02)	Gebäude ¹⁾ (-teile, -bereiche, -einrichtungen sowie -kenndaten)	Äußerer Blitzschutz		Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz) Potentialausgleich erforderlich		
			Blitzschutz- klasse nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305)	Prüfintervalle in Jahren		erforderlich	Ausführung nach DIN VDE 0100-443 und -534, DIN EN 62305 (VDE 0185- 305), DIN VDE 845 sowie VdS 2031 und zusätzlich
				be- hördli- che Vor- gabe	Emp- fehlung des GDV		
Anlagen für brennbare Gase		Druck-, Regelanlagen, Verdichterstationen	II		3	X	Online- Überwachung ²⁾
		Lager > 1000 kg	II		3	X	
		Ex-Bereiche	I		1	X	
Antenne						X	DIN VDE 0855
Archive			III		5	X	
Bäder		Hallenbad	III		5	X	
		Freibad	III		5	X	
		Kombi- (Spaß-)bad ³⁾	II		5	X	
Bahnhöfe			III		3	X	
Banken						X	
		Nutzfläche > 2000 m ²	III		3	X	
Bauliche Anlagen der chemische, petrochemische Industrie	TRGS, TRBS		II		3	X	Online- Überwachung ²⁾
		Explosionsgefahr	I		1	X	Online- Überwachung ²⁾
Bauliche Anlagen der Landwirtschaft		Biogasanlage				X	VdS 2017
		Stall				X	VdS 2017
		Wohnhaus				X	VdS 2017/2019
		Silo				X	
		Mit Heu-/ Strohlagerung	III		5		
		Gebäude > 10.000 m ³	III		5		
Bauliche Anlagen des Bergbaus		Tagesanlagen	III		5	X	
		Bohrgerüste	III		5	X	
		Fördergerüste	III		5	X	
Bauliche Anlagen in exponierter Lage für Personen zugäng- lich		Burgruinen ³⁾	III		5		
		Schutzhütten ³⁾	III		5		
Bauliche Anlagen mit elektronischen MSR-Anlagen			III		5	X	
Bauliche Anlagen zur Be-/Verarbei- tung u. Lagerung v. brennbaren Stoffen (s. VdS 2033)		Holzverarbeitung	II		3	X	
		Mühlen	II		3	X	
	DGUV Information 209-046	Lack- und Farben- fabriken (außer Ex-Bereich)	II		3	X	
		Kunststoff- fabriken	II		3	X	
		Feuergefährdete Betriebsstätten	II		3	X	

Objekt Mehrfachnennungen möglich	Äußerer Blitz- schutz in den gesetzlichen und behörd- lichen Vor- schriften ge- fordert (siehe auch Tabellen A.01 und A.02)	Gebäude ¹⁾ (-teile, -bereiche, -einrichtungen sowie -kenndaten)	Äußerer Blitzschutz			Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz) Potentialausgleich erforderlich	
			Blitzschutz- klasse nach DIN EN 62305 (VDE 0185- 305)	Prüfintervalle in Jahren	Empfeh- lung des GDV	erfor- der- lich	Ausführung nach DIN VDE 0100-443 und -534, DIN EN 62305 (VDE 0185-305), DIN VDE 845 sowie VdS 2031 und zu- sätzlich
Beherbergungs- stätten: Almhütte Hotel Pension Gästehaus			III		5	X	
		Anzahl Betten < 60				X	VdS 2082
		Anzahl Betten > 60	III		5	X	VdS 2082
Burgen			III		5	X	
Burgruinen ³⁾			III		5		
Bürogebäude						X	
		Nutzfläche > 2000 m ²	III		3	X	
Campingplätze/ Wochenendplätze			III		5	X	
Druckereien			III		5	X	
Explosionsgefährdete Bereiche und Lager	TRGS, TRBS		I		1	X	
Feuerwehr		Gerätehaus				X	
		Einsatz-Leitwarte	II		3	X	
Fliegende Bauten			5)			X	
Flughäfen			III		3	X	
		Kontrollturm (Tower)	I		1	X	
Galvanikbetriebe			III		3	X	
Garagen/Parkhäuser		Groß (> 1000 m ²)				X	
Gaststätten		> 200 Plätze	III		3	X	
Gebäude unter Denk- malschutz, von his- torischem Wert oder mit Kulturgütern			III		5	X	
Gebäude mit alternativen regenerativen Energieversorgungs- anlagen		Brennstoffzellen > 100 kW elektrisch	III		5	X	
		Photovoltaik (> 10 kW)	III		5	X	
		Sonnenkollektoren (> 15 m ²)	III		5	X	
	TRGS, TRBS	Industriellgenutzte Bio- gasanlage	III		5	X	
Gewerbebetriebe (gewerbliche Zwecke)		Brandabschnittsfläche > 2000 m ² oder 2 Mio. Euro Inhalt	III		5	X	
		Erhöhte Brandgefahr	II		3	X	
	TRGS, TRBS	Explosionsgefahr	I		1	X	

Objekt Mehrfachnennungen möglich	Äußerer Blitzschutz in den gesetz- lichen und behördlichen Vorschriften gefordert (siehe auch Tabellen A.01 und A.02)	Gebäude ¹⁾ (-teile, -bereiche, -einrichtungen sowie -kenndaten)	Äußerer Blitzschutz			Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz) Potentialausgleich erforderlich	
			Blitzschutz- klasse nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305)	Prüfintervalle in Jahren		erforder- lich	Ausführung nach DIN VDE 0100-443 und -534, DIN EN 62305 (VDE 0185-305), DIN VDE 845 sowie VdS 2031 und zu- sätzlich
				be- hördli- che Vor- gabe	Empfeh- lung des GDV		
Heime		Pflegeheim	III		5	X	VdS 2226
		Altenheim	III		5	X	VdS 2226
		Entbindungsheim	III		5	X	VdS 2226
		Kinderheim	III		5	X	VdS 2226
Hochhäuser	BB, HB, HE, MV, NW, SL, SH	> 22 m	III	NW ≤ 3	3	X	VdS 2019
		> 100 m	II	NW ≤ 3	3	X	VdS 2019
Hochregallager	VDI 3564		III		5	X	
Industrieanlagen		Brandabschnittsfläche > 2000 m ² oder 2 Mio. Euro Inhalt	III		5	X	
		Erhöhte Brandgefahr	II		3	X	
	TRGS, TRBS	Explosionsgefahr	I		1	X	
Justizvollzugsan- stalten			III		5	X	
Kindergärten ³⁾			III		5	X	
Kirchen mit Turm			III		5	X	
Kläranlagen/ Pumpstationen		Leitwarte	III		5	X	
		Pumpstation				X	
		Klärbecken				X	
Krankenhäuser	BW, BB, NW, SL	Krankenhaus	II	NW ≤ 3, BW = 3 bzw. 5, BB ≤ 2	3	X	VdS 2226
		Bettenhaus	II		5	X	
		Verwaltung	III		5	X	
		Versorgungsgebäude	II		5	X	
		Schwesterwohnheim	III		5	X	
Kühlhäuser			III		5	X	VdS 2032
Lager (Lagerstätten)	TRGS, TRBS	Explosionsgefahr	I		1	X	
		Speditionslager	II		3	X	
		Schädliche Flüssig- keiten	III		5	X	
	TRGS 509, TRGS 510	Brennbare Flüssig- keiten	II		3	X	
		> 100 t Getreide	III		5	X	
		> 100 t Gewürze	III		5	X	
		> 100 t Futter- mittel	III		5	X	
	TRGS 511	Ammoniumnitrathal- tige Stoffe (Mehrnähr- stoffdünger)	III		5	X	
	TRGS	> 1 t Gefahrstoffe	III		5	X	
Metalldächer ⁶⁾		SprengG, SprengLR 300	I		1	X	
					6)		

Objekt Mehrfachnennungen möglich	Äußerer Blitzschutz in den gesetz- lichen und behördlichen Vorschriften gefordert (siehe auch Tabellen A.01 und A.02)	Gebäude ¹⁾ (-teile, -bereiche, -einrichtungen sowie -kenndaten)	Äußerer Blitzschutz			Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz) Potentialausgleich er- forderlich	
			Blitzschutz- klasse nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305)	Prüfintervalle in Jahren		erfor- der- lich	Ausführung nach DIN VDE 0100-443 und -534, DIN EN 62305 (VDE 0185-305), DIN VDE 845 sowie VdS 2031 und zusätzlich
				be- hörd- liche Vor- gabe	Emp- fehlung des GDV		
Museen		Historisch	III		5	X	
		Kunst	III		5	X	
		Technisch	III		5	X	
Öffentlich zugängliche Gebäude mit Publikums- verkehr			III		3	X	
Photovoltaikanlage		Freilandanlage			5	X	
Polizei		Revier				X	
		Einsatz-Leitstelle	II		3	X	
Rechenzentren			I		1	X	
Schiffahrtabfertigungs- gebäude			III		3	X	
Schlösser			III		5	X	
Schornsteine (freistehend)			III		5	X ⁴⁾	
Schulen	BB, HE, MV, NI, NW, RP, SL, SN, ST, SH, TH		III	NW ≤ 3, RP, ST ≤ 5	3	X	
Schutzhütten ³⁾			III		5		
Seilbahnen			III		5	X	
Silos (außer Landwirtschaft)		Ohne Explosionsgefahr	II		3	X	
	TRGS, TRBS	Mit Explosionsgefahr	I		1	X	
Sparkassen						X	
		Nutzfläche > 2000 m²	III		3	X	
Sprengstofffabriken	SprengG, SprengLR 300	Explosionsgefahr	I		1	X	
Tragluftbauten			III		5		
Türme ³⁾		Aussichts-, Beobach- tungstürme	III		5		
		Fernmeldetürme	II		3	X	Online-Überwachung ²⁾
Verkaufsstätten	BY, BB, HH, HE, MV, NI, NW, RP, SL, SN, SH, TH	Verkaufsfläche > 2000 m²	III	NW ≤ 3, RP ≤ 5	3	X	

Objekt Mehrfachnennungen möglich	Äußerer Blitzschutz in den gesetz- lichen und behördlichen Vorschriften gefordert (siehe auch Tabellen A.01 und A.02)	Gebäude ¹⁾ (-teile, -bereiche, -einrichtungen sowie -kenndaten)	Äußerer Blitzschutz		Überspannungsschutz (innerer Blitzschutz) Potentialausgleich erforderlich		
			Blitzschutz- klasse nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305)	Prüfintervalle in Jahren		erforder- lich	Ausführung nach DIN VDE 0100-443 und -534, DIN EN 62305 (VDE 0185-305), DIN VDE 845 sowie VdS 2031 und zusätzlich
				be- hörd- liche Vor- gabe	Emp- fehlung des GDV		
Versammlungsstätten	BW, BY, BB, HH, HE, MV, NI, NW, SL, SN, ST, SH	Sportstätten (> 5000 Besucher)	III	BW, NI, NW ≤ 3, ST ≤ 5	3	X	
		Stätten im Freien > 1000 Besuchern	III		3	X	
		Räume mit gemeins- amen Rettungsweg > 200 Besucher	III		3	X	
		Raum, z. B. Oper, Theater, Diskothek, Kino, Gaststätte, Mehrzweckhalle > 200 Besucher	III		3	X	
Verwaltungsgebäude						X	
		Nutzfläche > 2000 m²	III		3	X	
Verwaltungsgebäude, öf- fentlich			III		3	X	
Wasserwerke		Pumpstationen				X	
		Hochbehälter	III		5	X	
		Leitwarte	III		5	X	
Windkraftanlagen (Sonder- vorschriften beachten)		Elektrische Energiean- lagen	II		3	X	Online- Überwachung ²⁾
Windmühlen			III		5	X	
Wohnhäuser		Mehrfamilienhaus ab 20 Whg.	III		5	X	VdS 2019
		mit weicher Bedachung	II		5	X	VdS 2019
		allgemein				X	VdS 2019
Stand 04/2015 – Kein Anspruch auf Vollständigkeit. Anmerkungen bitte an den GDV (siehe Anhang B)							
¹⁾ Sind die Gebäude zusammenhängend, d.h. bautechnisch und versorgungstechnisch (Vernetzung) miteinander verbunden, so gelten die Anfor- derungen zum Blitzschutz generell für alle Gebäude und der Blitzschutz ist für alle Gebäude einheitlich mit der höchsten Blitzschutzklasse (auf das Objekt bezogen) auszuführen.							
²⁾ Fernsignalisierung des Überspannungsschutzes							
³⁾ Potentialsteuerung nach Abschnitt 7.2							
⁴⁾ Überspannungsschutzmaßnahmen, falls elektrische Einrichtungen vorhanden sind, z. B. Messeinrichtung, Beleuchtungsanlagen zum Zweck der Flugsicherheit							
⁵⁾ Einzelfallentscheidung							
⁶⁾ Metalldächer sind mit einer äußeren Blitzschutzanlage auszurüsten, da spätere Folgeschäden (Feuchteschäden durch Durchschläge in der Dachhaut) vermieden werden müssen. Die Prüfzeiten sind entsprechend dem Gebäudetyp, mind. aber 5 Jahre.							
Anmerkung: Werden in der Tabelle keine Angaben gemacht, liegen keine allgemeinen Empfehlungen vor.							
Tabelle A.03: Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz für Objekte							

Anhang B Literatur

Gesetze und Verordnungen, behördliche Richtlinien, Regeln und Empfehlungen

Baurechtliche Vorgaben der einzelnen Bundesländer wie Landesbauordnungen, Sonderbauverordnungen und -richtlinien siehe VDI 3819 Blatt 1

Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Postfach 101139, 40002 Düsseldorf

Internet: www.vdi.de

Bundesweite Regelungen wie Gesetze, Verordnungen, technische Regeln

Bundesanzeiger, Verlagsgesellschaft mbH,

Postfach 1320, 53003 Bonn (oder Fachbuchhandel)

Internet: www.bundesanzeiger.de

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGV

Carl Heymanns Verlag KG

Luxemburger Str. 449, 50939 Köln

Internet: www.heymanns.com

Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 137) über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können

Beuth Verlag GmbH 10772 Berlin

Internet: www.beuth.de

Normen

DIN VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen

- 443 Schutzmaßnahmen, Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schalthandlungen
- 534 Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmitteln, Überspannungs-Schutzeinrichtungen

Reihe **DIN EN 62305 (VDE 0185-305)** Blitzschutz

Reihe **DIN VDE 0845** Schutz von Fernmeldeanlagen gegen Blitzeinwirkungen, statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen

VDE-Verlag GmbH, Berlin – Offenbach
Bismarckstr. 33, 10625 Berlin

Internet: www.vde-verlag.de

VdS-Publikationen

VdS 2017 Überspannungsschutz für landwirtschaftliche Betriebe – Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2019 Überspannungsschutz in Wohngebäuden – Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2031 Blitz- und Überspannungsschutz in elektrischen Anlagen – Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2033 Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken – Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS 2832 VdS-anerkannte EMV-Sachkundige – Verzeichnis

VdS 2833 Schutzmaßnahmen gegen Überspannung für Gefahrenmeldeanlagen

VdS 3432 VdS-anerkannte Sachkundige für Blitz- und Überspannungsschutz sowie EMV-gerechte elektrische Anlagen (EMV-Sachkundige)

VdS Schadenverhütung Verlag

Amsterdamer Straße 174, 50735 Köln

Internet: www.vds.de

Alle **Tabellen** haben den Stand 04/2015. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Anmerkungen bitte an Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. – GDV

Dipl.-Ing. Thomas Langer oder

Dipl.-Ing. Karsten Callondann

Abteilung Sach-, Technische-,

Transport- und Luftfahrtversicherung

– Schadenverhütung Sach –

Wilhelmstraße 43/43G 10117 Berlin

Tel.: 030/20 20 53 58

Fax: 030/20 20 63 58

E-Mail: t.langer@gdv.de

Tel.: 030/20 20 53 59

Fax: 030/20 20 63 59

E-Mail: k.callondann@gdv.de

J Batterieladeanlagen für Elektrofahrzeuge – Richtlinien zur Schadenverhütung VdS 2259 12/2010

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinien gelten für die Planung, Auswahl, Errichtung und den Betrieb von Ladeanlagen für Batterien von Elektrofahrzeugen, wie

- Flurförderzeuge, z. B. Schlepper, Gabelstapler, Hubwagen, Elektrokarren, Regalbediengeräte, Fahrzeuge zur Personenbeförderung) und
- Reinigungsgeräte bzw. -maschinen, z. B. Kehrmaschinen, Bohnermaschinen)

Die Richtlinien finden auch Anwendung bei Fahrzeugen mit eingebauten Ladegerät und Batterie.

In den Richtlinien werden

2

- Maßnahmen gegen Brandgefahren, die von Batterieladeanlagen bzw. von Elektrofahrzeugen ausgehen können, beschrieben,
- Hinweise zur räumlichen Anordnung von Ladeanlagen gegeben,
- Auswahlkriterien von Ladeanlagen aufgezeigt,
- Maßnahmen zum Schutz der versorgenden elektrischen Anlage und der im Elektrofahrzeug beschrieben sowie
- Anweisungen für den Ladebetrieb gegeben.

Allgemeines

Der Betreiber bzw. Unternehmer ist nach § 5 Arbeitsschutzgesetz ArbSchG (§ 3 Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) verpflichtet, in einer Gefährdungsbeurteilung die

Gefahren, die von den technischen Einrichtungen und Geräten ausgehen können, einzuschätzen bzw. zu beurteilen.

Batterieladeanlagen werden im Allgemeinen mit niedrigen Gleichspannungen betrieben. Bei Fehlern können hohe Ströme auftreten, die eine große Brandgefahr darstellen. Setzt die Batterie Wasserstoff beim Laden frei, besteht zusätzlich eine erhebliche Explosionsgefahr. Es besteht auch Gefahr für Personen.

Der Betrieb von Ladegeräten ergibt sich häufig nutzungsbedingt außerhalb der allgemeinen Arbeitszeit, ist somit unbeaufsichtigt und gefahrerhöhend.

3 Begriffe

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten

Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten (siehe 4.1) sind Räume oder Orte, die ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dienen und unter Verschluss gehalten werden.

Batterien (Akkumulatoren)

Batterien sind elektrochemische Energiespeicher. Für Elektrofahrzeuge bestehen sie im Allgemeinen aus mehreren, meist in Reihenschaltung elektrisch miteinander verbundenen Zellen.

Batterieladeanlagen

Batterieladeanlagen umfassen Batterieladeräume, Batterieladestationen oder Einzelladeplätze und die zum Laden erforderlichen elektrischen Einrichtungen.

Batterieladerraum

Batterieladerraum ist ein Raum, in dem Batterien vorübergehend zum Laden aufgestellt sind. Die Ladegeräte sind hier von räumlich getrennt.

Batterieladestation

Batterieladestation ist ein Raum, in dem Batterien vorübergehend zum Laden aufgestellt sind. Die Ladegeräte sind im gleichen Raum untergebracht.

Einzelladeplatz (Ladestelle)

Einzelladeplatz ist ein durch geeignete Anordnung und Kennzeichnung für das Laden von Batterien eingerichteter Platz.

Elektrische Betriebsstätten

Elektrische Betriebsstätten (s. 4.1) sind Räume oder Orte, die im Wesentlichen zum Betrieb elektrischer Anlagen dienen und in der Regel nur von unterwiesenen Personen betreten werden.

Explosionsfähige Atmosphäre

Explosionsfähige Atmosphäre ist ein Gemisch von brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebel oder Stäuben mit Luft einschließlich üblicher Beimengungen, z. B. Feuchte, unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich eine Reaktion nach erfolgter Zündung selbständig fortpflanzt.

Explosionsgefährdete Bereiche

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

Explosivstoffgefährdete Bereiche

Explosivstoffgefährdete Bereiche sind Bereiche, in denen explosive Stoffe hergestellt, bearbeitet, verarbeitet oder aufbewahrt werden.

Feuchte und nasse Bereiche

Feuchte und nasse Bereiche sind Bereiche, in denen durch Feuchtigkeit, Kondenswasser, chemische oder ähnliche Einflüsse die elektrische Sicherheit beeinträchtigt werden kann.

Feuergefährdete Bereiche

Feuergefährdete Bereiche sind Bereiche, in denen sich leichtentzündliche Stoffe auf den elektrischen Betriebsmitteln ablagern oder sich so nähern können, dass eine Brandgefahr besteht (siehe auch VdS 2033).

Flurförderzeuge

Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb sind überwiegend innerbetrieblich verwendete Fahrzeuge, die entsprechend ihrer Bauart zum Befördern von Personen sowie zum Transportieren, Ziehen, Schieben, Heben und Stapeln von Lasten aller Art verwendet werden. Die elektrische Energie wird einer fahrzeugeigenen Batterie entnommen.

Ladegeräte

Ladegeräte sind elektrische Einrichtungen zum Laden von Batterien.

Sie bestehen in der Regel aus

- Netzanschluss,
- Netzteil (Transformator),
- Ladeteil (Gleichrichter) und
- Verbindungsleitungen zur Batterie (Ladeleitungen).

Wechselbatterien

Wechselbatterien sind Antriebsbatterien, die zum Laden aus dem Fahrzeug herausgenommen werden.

4

4.1 Batterieladeräume und Batteriestationen

Batterieladeräume und -stationen sind so anzuordnen, dass sie von anderen Betriebsbereichen wie Produktionsstätten und Lager mindestens feuerhemmend abgetrennt sind, z. B. Bauteile mit Feuerwiderstandsdauer von mind. 30 Minuten. Sie gelten im Sinne von DIN VDE 0100 als „Elektrische Betriebsstätten“, oder als „Abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“. Es sind die Normen der Reihe DIN VDE 0100 und DIN VDE 0510 zu beachten.

4.2 Einzelladeplätze (Ladestellen)

4.2.1 Auch für Einzelladeplätze gelten die Normen der Reihe DIN VDE 0100 und DIN VDE 0510.

4.2.2 Unzulässig ist das Errichten von Einzelladeplätzen an Orten in

- feuergefährdeten Bereichen (Betriebsstätten) nach VdS 2033,
- explosionsgefährdeten Bereichen nach DIN VDE 0165,
- explosivstoffgefährdeten Bereichen nach DIN VDE 0166,
- feuchten und nassen Bereichen (Räumen) nach DIN VDE 0100 Teil 737 und
- geschlossenen Großgaragen. Die Garagenverordnung des jeweiligen Bundeslandes bleibt davon unberührt.

4.2.3 Einzelladeplätze müssen durch geeignete dauerhafte Markierungen gegenüber anderen Betriebsbereichen gekennzeichnet sein. Das Laden von Elektrofahrzeugen darf nur an diesen Ladestellen erfolgen.

Anmerkung:

Die Kennzeichnung kann z. B. durch Anstrich auf dem Fußboden und an der Wand erfolgen (Bild 1 und 2).

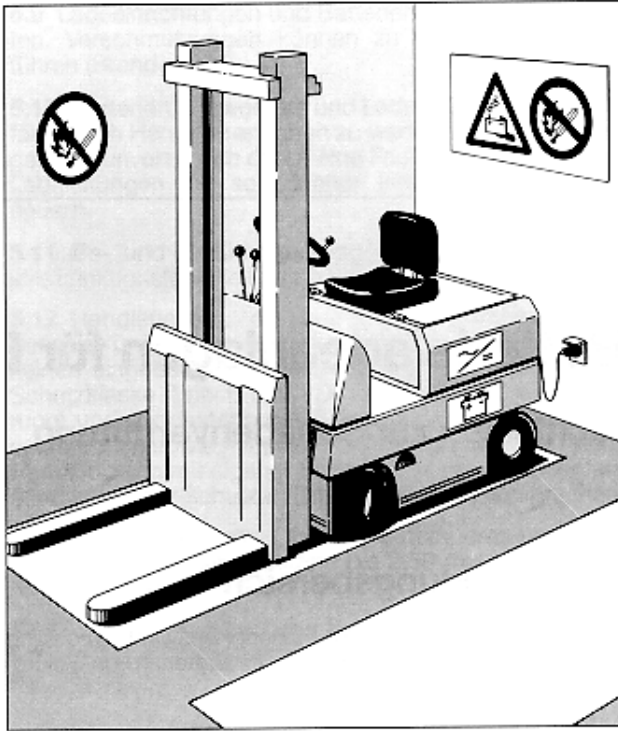


Bild 1

- 4.2.4** Einzelladeplätze müssen so angeordnet werden, dass Fahrzeuge ungehindert in die gekennzeichneten Bereiche gefahren und dort abgestellt werden können (Bild 2).

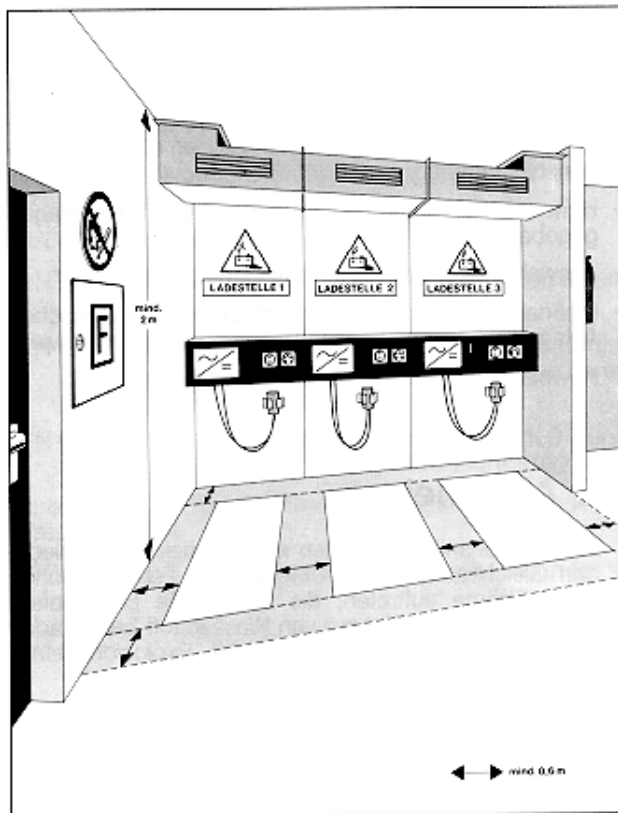


Bild 2

- 4.2.5** Einzelladeplätze müssen jeweils für das größte Fahrzeug bemessen sein. Zum Bedienen sind Gänge von mindestens 0,6 m Breite um den gekennzeichneten Stellplatz vorzusehen. Dieser Abstand ist auch zu baulichen Anlagen und anderen technischen Einrichtungen, z. B. Maschinen, Regale,

einzuhalten (Bild 2). Die lichte Höhe des Einzelladeplatzes ist abhängig vom Fahrzeug. Sie muss aber mindestens 2,00 m betragen (Bild 2).

- 4.2.6** Der Abstand von Einzelladeplätzen zu brennbaren Bauteilen und anderen brennbaren Materialien wie Lagergut muss horizontal mindestens 2,50 m betragen (Bild 3). In Ausnahmefällen kann im Rahmen des Brandschutzkonzeptes bei der Anwendung gleichwertiger Ersatzmaßnahmen, z. B. eine feuerwiderstandsfähige Abtrennung zwischen Ladegerät und brennbarem Material, der Abstand reduziert werden.

Sowohl die Lagerung brennbarer Materialien, z. B. in Regalen, als auch die Verwendung brennbarer Baustoffe ist über Einzelladeplätzen nicht zulässig. Der Abstand zu feuer-, explosions- und explosivstoffgefährdeten Bereichen nach 4.2.2 muss mindestens 5,00 m betragen.

- 4.2.7** Um einen sicheren Ladebetrieb zu gewährleisten sind Einzelladeplätze nur in solchen Bereichen vorzusehen, in denen mit Frost nicht zu rechnen ist. Gefahren des Grundwasseranstiegs und der Überschwemmung sollten bei der Platzwahl berücksichtigt werden.

- 4.2.8** An geeigneter Stelle sind Feuerlöscher vorzusehen.

Das Einrichten von Brandmeldeanlagen ist zu empfehlen, um einen Brand frühzeitig zu detektieren und rechtzeitig zu bekämpfen.

- 4.2.9** Für Fahrzeuge mit integriertem Ladegerät gelten bei vergleichbarer Gefahr beim Ladevorgang (hohe Ströme, Ausgasen) die gleichen Maßnahmen wie bei Fahrzeugen ohne Ladegerät (Abschnitt 4.2).

4.3 Ladegeräte und Ladeleitungen

- 4.3.1** Ladegeräte müssen auf die zu ladenden Batterien abgestimmt sein.

- 4.3.2** Ladegeräte sollten auf der Netzseite durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Nennfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ (vorzugsweise 30mA) geschützt werden.

- 4.3.3** Ladegeräte müssen vom versorgenden Netz getrennt werden können.

- 4.3.4** Ladegeräte ohne eingebaute Überstromschutzeinrichtungen sind auf der Netzseite gegen Überlast und Kurzschluss durch Überstromschutzeinrichtungen zu schützen.

Überstromschutzeinrichtungen sind auch für die Ladeseite vorzusehen. Sie sind nach dem größtmöglichen Ladestrom zu bemessen.

- 4.3.5** Ladegeräte dürfen nicht auf brennbaren Bau- und Werkstoffen angebracht oder abgestellt werden. Ortsveränderliche Ladegeräte sind gegen Umkippen zu sichern.

- 4.3.6** Ladegeräte sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

- 4.3.7** Beim Anbringen und Aufstellen von Ladegeräten sowie deren Zubehör ist darauf zu achten, dass sie nicht im Abluftstrom von Entlüftungsanlagen nach Abschnitt 4.4 angeordnet werden.

- 4.3.8** Der Abstand der Ladegeräte zu den zu ladenden Batterien muss mindestens 1,00 m betragen.

- 4.3.9** Als Anschlussleitungen zwischen den Ladegeräten und den zu ladenden Batterien (Ladeleitungen) sind einadrige Gummischlauchleitungen der Bauart H07 RN-F nach DIN VDE 0282 Teil 4 oder gleichwertiger Bauart zu verwenden. Zugelassen sind auch einadrige Schweißleitungen NSLFFöu (H01 N2-D/H01 N2-E) nach DIN VDE 0282-6. Die Leitungen sind an den Anschlussstellen von Zug und Schub zu entlasten.

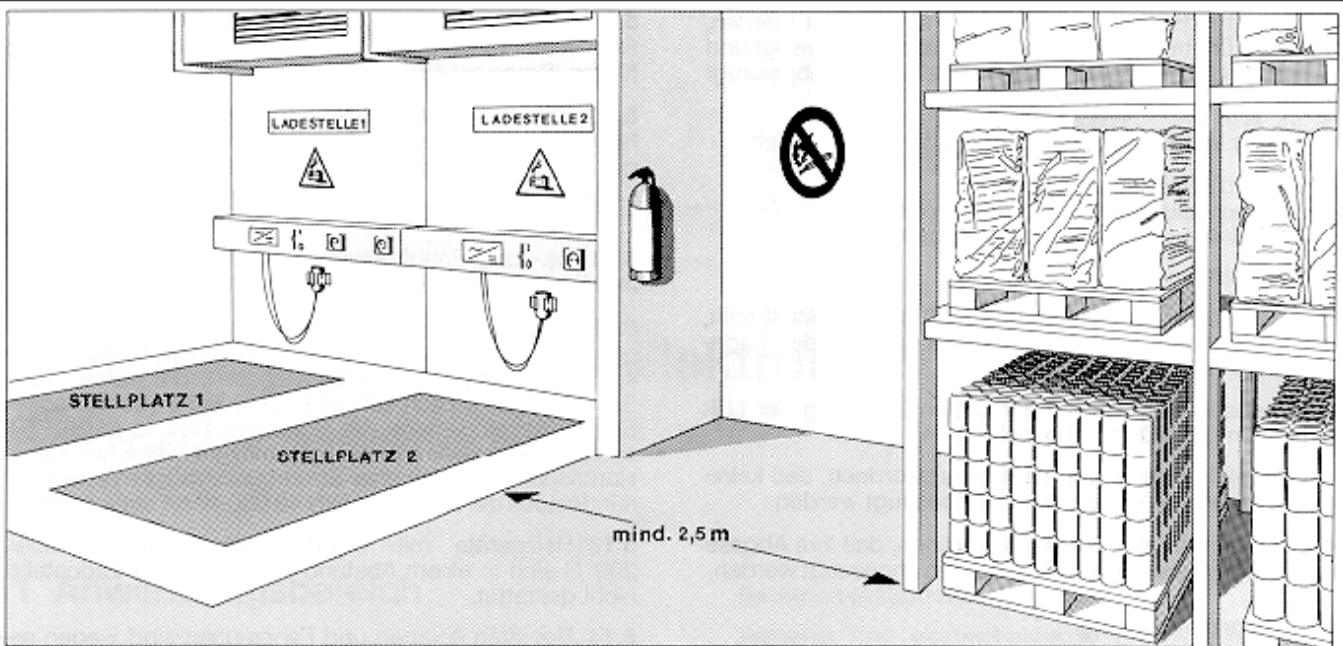


Bild 3

- 4.3.10** Der Querschnitt der Ladeleitungen ist nach dem höchsten zu erwartenden Ladestrom zu bemessen. Aus Gründen der mechanischen Festigkeit sollte der Querschnitt von 10 mm² Cu nicht unterschritten werden.
- 4.3.11** Der Anschluss der Ladeleitungen an das Elektrofahrzeug muss grundsätzlich über genormte Steckvorrichtungen aus Kunststoff erfolgen. Die Ladeleitungen müssen an den Steckvorrichtungen von Zug und Schub entlastet werden. Werden Ladeleitungen in alten Anlagen mit Anschlusszangen oder Polklemmen verwendet, müssen diese isoliert werden.
- 4.3.12** Ladeleitungen sind sorgfältig gegen mechanische Beschädigungen, z. B. durch Quetschen, Abscheren sowie durch Überfahren, zu sichern. Für die Ablage der Ladeleitungen und Steckvorrichtungen bei Nichtgebrauch sind geeignete Aufnahmevorrichtungen aus Kunststoff vorzusehen. Defekte Steckvorrichtungen und Leitungen sind unverzüglich auszutauschen.

4.4 Be- und Entlüftung

- 4.4.1** Eine ausreichende Be- und Entlüftung der Batterieladeanlagen ist sicherzustellen, um den Gefahren von Ausgasungen der Batterien entgegenzuwirken.



Bild 4

- 4.4.2** Batterieladeanlagen sind vorzugsweise an Orten anzuordnen, an denen natürliche Lüftung ausreicht.
- 4.4.3** Einzelladeplätze sollten nur in solchen Räumen angeordnet werden, in denen mit einer ausreichenden natürlichen Luftbewegung zu rechnen ist. Dies ist im Allgemeinen der Fall, wenn die Anordnung der Einzelladeplätze in Großräumen (z. B. Hallen) vorgenommen wird.
- 4.4.4** Lüftungsöffnungen sollen so angeordnet werden, dass der Luftstrom sich über den Ladebereich bewegt und dann an der höchsten Stelle abzieht bzw. abgesaugt wird.
- 4.4.5** Zur Verstärkung der Lüftung können zusätzlich
- Zu- und Abluftöffnungen,
 - Zu- und Abluftrohre oder -kanäle oder
 - Zwangsbe- und -entlüftungsanlagen
- vorgesehen werden.
- Bei Zwangsbe- und -entlüftung muss sichergestellt sein, dass diese noch 1 Stunde nach Beendigung des Ladevorganges eingeschaltet bleibt.
- Eine genaue Berechnung der Dimensionierung der Lüftung ist in DIN VDE 0510 beschrieben.
- 4.4.6** Belüftungsanlagen sind so anzuordnen dass keine gefährlichen Dämpfe und Gase angesaugt werden.
- 4.4.7** Entlüftungen sind so anzuordnen, dass ihre Abgase nicht von anderen Belüftungsanlagen angesaugt werden.

4.5 Kennzeichnung

- 4.5.1** Batterieladeanlagen sind als solche zu kennzeichnen. Sie sind mit dem Warnschild WS 2 nach DIN 40 008 Teil 3 zu versehen.



Sind Batterieladeanlagen elektrische oder abgeschlossene elektrische Betriebsstätten, sind sie zusätzlich mit dem Warnschild WS 1 nach DIN 40 008 Teil 3 auszustatten.



- 4.5.2** In Batterieladeanlagen ist Rauchen, Feuer und offenes Licht verboten. Hier ist das Verbotsschild V 2 nach DIN 4844 Teil 1 anzubringen.



5 Betrieb und Erhalten des ordnungsgemäßen Zustandes Notwendige Maßnahmen

Die folgenden Maßnahmen sind bedeutsam für die Schadenverhütung und werden deswegen empfohlen.

- 5.1** Die Betriebsanleitungen der Hersteller für die Batterieladegeräte, Batterien und Elektrofahrzeuge müssen beachtet werden. Ebenso sind die Anforderungen der Berufsgenossenschaften zu berücksichtigen.
- Bedienungspersonal ist in den Umgang mit den Fahrzeugen und den Batterieladestationen einzuweisen.
- 5.2** Das Bedienungspersonal ist auf die möglichen Unfall- und Brandgefahren in Batterieladeanlagen und insbesondere auf die Unfallgefahren beim Umgang mit Elektrolyten hinzuweisen.
- Es wird empfohlen, dass der Brandschutzbeauftragte regelmäßig den Zustand der Batterieladeanlagen im Rahmen der Begehungen überprüft und die Ergebnisse dokumentiert, unabhängig von einem Mitarbeiter vor Ort, der verantwortlich die arbeitsnotwendige Überprüfung der Sicherheit und den sicheren Zustand der Batterieladeanlagen übertragen bekommt.
- 5.3** Batterien dürfen nicht ab- oder angeklemt werden, während Strom fließt.
- 5.4** Es ist auf die elektrische Polarität an den Anschlussstellen der Batterien und Ladegeräte sowie der Ladeleitungen zu achten. Verwechslungen können Brände verursachen und zu Beschädigungen führen.
- 5.5** Auf den festen Sitz von Anschlüssen, wie Verbinder und Anschlussklemmen, ist zu achten.
- 5.6** Während des Ladevorganges sollten Spannung, Stromstärke, Elektrolytdichte und -temperatur kontrolliert werden. Auf diese Weise lassen sich Unregelmäßigkeiten im Verhalten der Batterien und Ladegeräte rechtzeitig feststellen.
- 5.7** Batterien stehen auch bei abgeschalteten Verbrauchern unter Spannung. Im Falle eines Kurzschlusses fließen hohe Ströme, die Brände und Unfälle verursachen können. Deshalb sind Überbrückungen unter Spannung stehender Teile der Batterien, wie Pole, Zellenverbinder, mit leitfähigen Gegenständen, wie Werkzeugen oder Blechabdeckungen, unbedingt zu vermeiden.
- 5.8** Werkzeuge, mit denen an Batterien gearbeitet wird, müssen isoliert sein und dürfen keine Funken reißen.
- 5.9** Ladeeinrichtungen und Batterien sind sauber zu halten. Verschmutzungen können zu Kriechstrombildung führen (Brandgefahr).
- 5.10** Batterien, Ladegeräte und Ladeleitungen sind sorgfältig nach Herstellerangaben zu warten. Fehler und Mängel sind unverzüglich durch eine Fachkraft zu beseitigen. Ladeleitun-

gen mit schadhafter Isolierung sind zu erneuern. Die Wartungen sind zu dokumentieren.

- 5.11** Be- und Entlüftungsanlagen sind regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen.
- 5.12** Handleuchten, die aus dem elektrischen Netz gespeist und in Batterienähe betrieben werden, dürfen keinen eingebauten Schalter besitzen. Sie müssen der Schutzklasse II (Schutzisolierung) nach DIN VDE 0711-2-8 entsprechen und mindestens der Schutzart IP 54 VDE 0470-1 erfüllen sowie mit einem Schutzglas versehen sein. Handleuchten mit eigener Stromquelle müssen ebenfalls mindestens der Schutzart IP 54 VDE 0470-1 entsprechen.
- 5.13** Heizgeräte mit Oberflächentemperaturen über 200°C sind in einem Abstand bis 2,50 m zur Ladestelle nicht gestattet.
- 5.14** Bei alten Anlagen und Fahrzeugen sind wegen erhöhter Brand- und Unfallgefahr Maßnahmen zu empfehlen, wie
- Einsatz von Leitungen nach Abschnitt 4.3.9,
 - Einsatz von genormten Steckvorrichtungen für Ladegerät und Fahrzeug (siehe Abschnitt 4.3.11),
 - Befestigen der Steckvorrichtungen an geschützter Stelle am Fahrzeug, kurz- und masseschlussssicheres Verlegen der Leitungen im Fahrzeug und
 - Isolieren von Kontakten, die nicht gegen direktes Berühren geschützt sind.

Anhang A Literaturverzeichnis

Gesetze und Verordnungen, behördliche Richtlinien, Regeln und Empfehlungen

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit - Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG).

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

Technische Regeln, Vorschriften und Informationen

BattG – Batteriegesetz Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren

BGR 104 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit – Explosionsschutz-Regeln (Ex-RL) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften

BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

BGV A8 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz

BGV D27 Flurförderfahrzeuge

BGI 5017 Ladeeinrichtungen für Fahrzeugbatterien

Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Str. 449, 50939 Köln
Internet: www.heymanns.com

Normen

DIN VDE 0100 Errichten von Niederspannungsanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

- Teil 482 Auswahl von Schutzmaßnahmen; Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren
- Teil 737 Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien

VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen

VDE 0117-1 Sicherheit von Flurförderzeugen

- Elektrische Anforderungen; Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb

VDE 0132 Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen

VDE 0165-1 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

VDE 0165-10-1 Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen

VDE 0510 Sicherheitsanforderungen für Batterien und Batterieanlagen

DIN 43 589 Geräte-Steckvorrichtungen 160 und 320 A, 150 V für Elektro-Flurförderzeuge, Geräte- Steckvorrichtung 80 A, 150 A

VDE-Verlag GmbH, Berlin – Offenbach
Bismarckstr. 33, 10625 Berlin
Internet: www.vde-verlag.de

GDV-Publikationen

VdS 2000 Brandschutz im Betrieb

VdS 2033 Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken, Richtlinien zur Schadenverhütung

VdS Schadenverhütung Verlag
Amsterdamer Straße 174, 50735 Köln
Internet: www.vds.de

AGI (Arbeitsgemeinschaft Industriebau) - Arbeitsblätter

J 31-1 Batterieräume

J 31-2 Batterieladeräume, Batterieladestationen

J 31-3 Einzelladeplätze

Callweg Verlag
Heuriedweg 19, 88131 Lindau
www.industriebau-online.de