

technisch konstruktiven Gegebenheiten, wie beispielsweise bei Gurtbandförderern und Becherwerken, wo die Absaugluftmengen im Verhältnis zur Band- bzw. Becherbreite und/oder der Fördergeschwindigkeit stehen. Ähnlich wie bei der Erfassungsgeschwindigkeit gehen die Ansichten auch hier beträchtlich auseinander, so daß die Meinung vertreten wird, entweder entsprechend praktisch bewährten Erfahrungswerten weiterzuarbeiten bzw. eine Festlegung gemäß [1] zu treffen. Ausnahmen bilden solche Fälle, bei denen Absaugluftmengen für bestimmte Aggregate durch die Industrie vorgegeben werden, z. B. die Becherwerke des VEB Mühlenbau Wittenberg. Hier werden in den Projektierungsunterlagen in Abhängigkeit von der Becherbreite abgestufte Absaugluftmengen für die Aspiration der Becherwerkköpfe vorgegeben.

3.2. Montage

Bei der Montage von Entstaubungsanlagen ist auf eine Reihe von Faktoren großes Augenmerk zu legen, um die projektierte Leistung zu garantieren. Hierbei sind hervorzuheben:

- Fluchten der Rohrleitung
- Dichtheit der Flanschverbindungen
- projekttreuer Aufbau.

Hierdurch werden die Falschlufmengen minimiert und weitestgehend gewährleistet, daß die strangbezogenen Luftmengen mit dem Projekt übereinstimmen. Während der Montage begangene Fehler lassen sich später oft nur sehr schwer korrigieren.

3.3. Betrieb

Die Erhaltung der vollen Funktionssicherheit von Entstaubungsanlagen ist in entscheidendem Maß von der Einhaltung der vorgegebenen Betriebsbedingungen sowie von einer ordnungsgemäßen Instandhaltung abhängig. Hierzu zählen nicht nur die Instandsetzung oder der Austausch von verschlissenen Teilen, sondern auch die ständige Kontrolle des Rohrnetzes auf Ablagerungen. Zu diesem Zweck bietet sich der Einbau von Rohrteilen mit Arbeitsöffnung und Deckel an. In der Praxis ist

oft anzutreffen, daß nachträglich und willkürlich in die montierte und strömungstechnisch eingerichtete Entstaubungsanlage eingegriffen wird. Die Gründe hierfür liegen vielfach in technologischen Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen begründet. Dabei werden dann z. B. vorhandene Stränge abgesperrt und/oder neue Stränge eingebunden. Oftmals reicht dann aber die Lüfterleistung nicht aus, der Staubabschneider wird außerhalb des Nennlastbereichs gefahren, oder es ergeben sich strömungstechnische Probleme im Rohrnetz und an den Erfassungseinrichtungen. Bei geplanten Rekonstruktionen ist deshalb die Entstaubungsanlage der Technologie projektspezifisch anzupassen.

4. Ausreichend kurze Reinigungsintervalle bei strikter Einhaltung eines objektbezogenen Reinigungsplans

Trotz aller bereits aufgeführten Maßnahmen zur Reduzierung von Staubquellen und Emissionen in Arbeitsstätten kommt der Reinigung der Arbeitsstätten eine dominierende Bedeutung zu. Selbst bei einem guten technischen Zustand der technologischen Ausrüstung sowie mit Hilfe einer wirksamen Entstaubungsanlage ist ein Staubanfall in der Arbeitsstätte nicht völlig auszuschließen, sondern nur mengenmäßig zu begrenzen. Ein Parameter dafür ist die Immissions- oder Staubbiederschlagsrate, die auch zur Ermittlung der gefahrdrohenden Menge nach Standard TGL 30042 herangezogen werden kann.

Mit diesem Verfahren wurden im Bereich der Getreidewirtschaft gute Erfahrungen gesammelt, speziell auch zur Festlegung von Reinigungsintervallen, um einzelne Arbeitsstätten aus der Einstufungscharakteristik „staubexplosionsgefährdet“ auszugliedern. Probleme für die breite Praxisanwendung ergeben sich jedoch aus dem erheblichen Aufwand, der zur Ermittlung der Immissionsrate erforderlich ist. Hierbei müssen in jeder Arbeitsstätte mehrere Meßgefäße aufgestellt werden, die periodisch wägetechnisch auszuwerten sind. Nach Untersuchungen des Instituts für Getreidewirtschaft

Berlin müßten je Arbeitsstätte 10 bis 30 Staub-sammelgefäße aufgestellt werden. Diese Anzahl wird auf eine Arbeitsstättengrundfläche von 20 bis 20000 m² bezogen. Die Meßperiode wird mit 7 bis 14 Tagen vorgeschlagen und der Abzug von Stillstandszeiten größer 30 min empfohlen. Die breite Durchsetzung dieses Verfahrens scheitert aber vielfach bereits aus Kapazitätsgründen, und somit besteht oftmals nur die Möglichkeit, auf empirischem Weg zur Aussage bezüglich der gefahrdrohenden Mengen und damit zur Einstufung hinsichtlich der Staubexplosionsgefährdung der Arbeitsstätte zu gelangen.

Entsprechend den meßtechnisch oder empirisch ermittelten Werten für die Reinigungsintervalle ist ein Reinigungsplan aufzustellen, wobei jede Arbeitsstätte differenziert zu betrachten ist. Die Durchsetzung der im Reinigungsplan festgelegten Maßnahmen ist dabei aktenkundig zu belegen und periodisch zu kontrollieren. Die Reinigung darf sich nicht allein auf den Fußboden beschränken. Alle Ablagerungsflächen auf baulichen und technischen Anlagenteilen müssen mit einbezogen werden.

Erleichtert wird diese Arbeit durch eine hohe Qualität der Bauausführung mit glatten Oberflächen, Reduzierung der Staubablagerungsfläche, speziell an schwer zugänglichen Stellen, sowie die Vermeidung von Staubbüscheln (z. B. nach oben offene Profilträger). Bei der Objektreinigung ist die Benutzung von Besen wenig zweckdienlich, weil der Staub beim Fegen wieder aufgewirbelt und dementsprechend nicht vollständig erfaßt werden kann. Stationäre oder mobile Absauganlagen bzw. -aggregate sollten grundsätzlich den Vorzug erhalten, jedoch muß hierbei natürlich auch die Bereitstellung durch die Industrie bedarfsgemäß abgesichert werden.

Literatur

- [1] Vogel, P.: Schadstofffassung (Reihe Luft- und Kältetechnik). Berlin: VEB Verlag Technik 1975.
- [2] ILKA-Berechnungskatalog, Teil Entstaubungstechnik. VEB Kombinat Luft- und Kältetechnik.

A 3716

Der Brandschutz und seine Beziehungen zum Explosionsschutz

Obering, R. Schubert, KDT, Zentralinstitut für Arbeitsschutz Dresden

1. Brandschutz und Explosionsschutz und ihre grundsätzlichen Beziehungen

In der Praxis hat sich in den letzten Jahren eine Begriffskombination herausgebildet, die sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch (und das besonders in ihrer abgekürzten Form) als auch in den Rechtsvorschriften vielfach verwendet wird: Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz (GAB).

Gesundheits- und Arbeitsschutz einerseits und Brandschutz andererseits sind gesellschaftliche Aufgabengebiete, die eng miteinander verbunden sind und die hinsichtlich der prinzipiellen Art und Weise der Lösung der Aufgaben viele Gemeinsamkeiten haben. Hierin liegt auch begründet, daß die einheitliche Lösung der Probleme des GAB ein von der Praxis gefordertes und in der Praxis gewachsenes Anliegen wurde. Jedes Aufgabengebiet hat neben den vielen

Gemeinsamkeiten auch seine Besonderheiten, die seine Eigenständigkeit charakterisieren.

Ein markanter Unterschied zwischen beiden Gebieten besteht z. B. in den Objekten, auf die sich der Schutz bezieht. Das ist beim Gesundheits- und Arbeitsschutz der Mensch im Arbeitsprozeß, und das sind beim Brandschutz der Mensch in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens und die Sachwerte. Weitere wesentliche Unterschiede ergeben sich aus den spezifischen Zielstellungen beider Gebiete.

Abgeleitet aus der im § 1 (1) des Brandschutzgesetzes fixierten Zielstellung läßt sich der Brandschutz in folgender Weise darstellen: Brandschutz ist die Gesamtheit aller Forderungen, Maßnahmen, Mittel und Methoden zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bürger, des sozialistischen und persönlichen Eigentums, der Volkswirtschaft und der kultu-

rellen Werte der Gesellschaft vor Schäden durch Brände.

Der Schutz des Lebens und der Gesundheit der Menschen im Arbeitsprozeß (also Arbeitsschutz) ist insoweit in dieser Zielstellung enthalten, als es um die Bedrohung des Menschen durch Brände und die von ihnen ausgehenden Gefahren geht.

Ein umfassender und wirkungsvoller Schutz vor Schäden durch Brände wird über zwei Wirkungsrichtungen erreicht:

- Brände verhüten
- Voraussetzungen schaffen, daß die (unmittelbaren) Auswirkungen von Bränden so gering wie möglich gehalten werden können.

Aus der ersten Wirkungsrichtung leitet sich das wichtigste Teilgebiet des Brandschutzes, die Brandverhütung, ab. Die Entstehung eines

Brandes auszuschließen, ist der wirkungsvollste Brandschutz. Insofern nimmt die Brandverhütung als Teilgebiet des Brandschutzes eine besondere Stellung ein. Die zweite Wirkungsrichtung ergibt sich daraus, daß davon ausgegangen werden muß, daß es aus irgend einem Grund zum Brand gekommen ist. Die Voraussetzungen für die weitestgehende Einschränkung der unmittelbaren Auswirkungen von Bränden lassen sich unter inhaltlichen Aspekten einteilen in

- Begrenzung der Brandausbreitung
- Gewährleistung einer schnellen und wirksamen Brandbekämpfung
- Schutz vor den von Bränden ausgehenden Gefahren.

Sie bilden weitere Teilgebiete des Brandschutzes und machen mit der Brandverhütung den umfassenden Inhalt des Brandschutzes aus. Im § 1 (3) des Brandschutzgesetzes haben sie ihre rechtliche Fixierung erfahren. In Tafel 1 sind die Teilgebiete des Brandschutzes und die Wirkungsrichtungen des Brandschutzes zusammengefaßt dargestellt.

Ein weiteres Aufgabengebiet, das in der allgemeingesellschaftlichen Zielstellung mit dem GAB übereinstimmt, ist der Explosionsschutz. Der Explosionsschutz weist ausgeprägte Gemeinsamkeiten mit dem Brandschutz auf und wird deshalb in der Praxis sehr oft und mit Recht in der Verbindung von Brand- und Explosionsschutz genannt.

Die Gemeinsamkeiten bestehen einmal im Schutzobjekt (der Mensch in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens und die Sachwerte) und in völlig analogen Wirkungsrichtungen (Explosionen verhüten und Voraussetzungen schaffen, daß die unmittelbaren Auswirkungen so gering wie möglich gehalten werden können) und zum anderen darin, daß sowohl Brände als auch Explosionen im wesentlichen die gleichen Voraussetzungen haben (ein brennbares System und eine Zündquelle). Bei Explosionen muß allerdings noch die Zusatzbedingung vorhanden sein, daß das brennbare System explosionsfähig ist.

In ihrem Ablauf weisen Brände und Explosionen wesentliche Unterschiede auf. So ist — im Gegensatz zum Brand — eine Explosion ein kurzzeitiger, mit relativ hoher Geschwindigkeit verlaufender Verbrennungsprozeß, bei dem so große Energiemengen freigesetzt werden, daß erhebliche Drucksteigerungen auftreten. Ein Brand hingegen ist — unter zeitlichem Aspekt gesehen — ein Prozeß, der sich (je nach den konkreten Bedingungen) über einen längeren Zeitraum erstrecken kann. Selbst tagelange und wochenlange Brandabläufe, z. B. im Waldbrandgeschehen, sind bekannt.

Aus den Unterschieden im Ablauf der Reaktionsprozesse bei Bränden und Explosionen resultieren auch unterschiedliche Maßnahmen des Brandschutzes und des Explosionsschutzes. Teilweise laufen die Maßnahmen des Brandschutzes und des Explosionsschutzes einander zuwider. Zum Beispiel wird bei der Gestaltung von Gebäuden aus Gründen des Explosionsschutzes eine leichte Bebauung mit vielen Öffnungen verlangt, um eine relativ gefahrlose Druckentlastung zu gewährleisten. Aus Gründen des Brandschutzes hingegen sind zur Begrenzung der Brandausbreitung stabile Wände ohne Öffnungen mit einem hohen Feuerwiderstand erforderlich.

Daraus ergibt sich für die Praxis, daß der Schutz eines Objekts stets unter den Aspekten Brandschutz und Explosionsschutz und unter Beachtung der gegenseitigen Beziehungen festgelegt werden muß.

Tafel 1. Teilgebiete des Brandschutzes und ihre Wirkungsrichtungen

Teilgebiet	Wirkungsrichtung	Annahme	zeitliche Wirksamkeit der Maßnahmen
Brandverhütung	Brände verhüten	Brand nicht ausgebrochen	ständig bzw. beim Auftreten gefährdender Zustände und/oder Bedingungen
Begrenzung der Brandausbreitung	Voraussetzungen schaffen, daß die unmittelbaren Auswirkungen von Bränden so gering wie möglich gehalten werden können	Brand bereits ausgebrochen	im Brandfall
Gewährleistung einer schnellen und wirksamen Brandbekämpfung			
Schutz vor den von Bränden ausgehenden Gefahren			

2. Zur Einstufung der Arbeitsstätten nach Standard TGL 30042

Im Standard TGL 30042 (GAB; Verhütung von Bränden und Explosionen) wird der Tatsache Rechnung getragen, daß die Brandgefährdung eine andere Art der Gefährdung als die Explosionsgefährdung ist. Jede Gefährdungsart wird nach unterschiedlichen Kriterien ermittelt und zieht unterschiedliche, jeweils für sie nur zutreffende Maßnahmen nach sich. So können z. B. niemals Art und Anzahl der erforderlichen Handfeuerlöscher als Feuerlöschgeräte für die Bekämpfung von Entstehungsbränden aus der Explosionsgefährdung abgeleitet werden. Im Standard TGL 30042 ist deshalb festgelegt, daß die Einstufung der Arbeitsstätten sowohl nach dem Grad der Brandgefährdung als auch nach dem Grad der Explosionsgefährdung vorzunehmen ist, und zwar unabhängig voneinander. Erst bei der Festlegung von Maßnahmen muß die Abstimmung herbeigeführt werden (wenn, wie o. a., sich ausschließende Unterschiede auftreten), welchen Maßnahmen der Vorrang eingeräumt wird. Ausgehend davon, daß unter Brandgefährdung die Möglichkeit der Entstehung und/oder Ausbreitung eines Brandes zu verstehen ist (s. Standard TGL 30002/01, Begriff Nr. 10), bedeutet das, daß aufgrund der objektiven Gegebenheiten (vorhandene Stoffe und technologische Bedingungen) in jeder Arbeitsstätte — wenn auch in recht unterschiedlichem Maß — Brandgefährdung besteht. Das bedeutet wiederum, daß jede Arbeitsstätte einen Brandgefährdungsgrad haben muß. Damit verliert der Begriff „brandgefährdete Arbeitsstätte“ als Ausdruck für eine Arbeitsstätte, in der in einem erhöhten Maß Brandgefährdung besteht, seinen Sinn.

Im Gegensatz zur Brandgefährdung besteht nicht in allen Arbeitsstätten eine Explosionsgefährdung. Der Grund dafür ist, daß eine Alternativentscheidung möglich ist: entweder können die Bedingungen für eine Explosion eintreten (oder sind im Sonderfall sogar ständig

vorhanden), oder das Auftreten von Bedingungen für eine Explosion kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Im ersten Fall handelt es sich um eine explosionsgefährdete Arbeitsstätte, für die das Maß der Gefährdung durch einen Explosionsgefährdungsgrad ausgewiesen wird. (Für die Staubexplosionsgefährdung fehlt bislang leider die Graduierung.) Im zweiten Fall ist keine Einstufung erforderlich, da die Arbeitsstätte nicht explosionsgefährdet ist. Für die Einstufung kann zusammenfassend festgestellt werden:

- Jede Arbeitsstätte hat einen Brandgefährdungsgrad.
- Liegt bei einer Arbeitsstätte auch Explosionsgefährdung vor, dann muß neben dem Brandgefährdungsgrad auch ein Explosionsgefährdungsgrad angegeben werden.

3. Überlegungen zum Brandgefährdungsgrad

Dem unterschiedlichen Maß der Brandgefährdung entsprechen die im Standard TGL 30042 festgelegten fünf Brandgefährdungsgrade. Sie widerspiegeln ein im Normalfall in der Arbeitsstätte aufgrund der objektiv dort vorhandenen Stoffe und technologischen Bedingungen vorliegendes Gefährdungsniveau. Vom Niveau des höchsten Brandgefährdungsgrades (BG I) bis zum Schwellenwert W, der die untere Grenze eines Gefahrenzustands fixiert, ist nur eine geringe Differenz vorhanden. Das bedeutet, daß schon bei geringen Anlässen der Gefahrenzustand erreicht wird. Wenn dann in dieser Gefahrensituation keine unmittelbare Reaktion einsetzt (z. B. durch zielgerichtetes Handeln der Menschen, durch Auslösen einer technischen Vorrichtung u. a.), die das Niveau so beeinflußt, daß es unter den Schwellenwert W zurückgeht, kann ein weiteres Anwachsen des Niveaus eintreten und der zweite Schwellenwert M, der den Brandausbruch fixiert, überschritten werden. Soweit vorhanden, muß beim Wert W eine Brandwarnanlage und beim Wert M eine Brandmeldeanlage ansprechen.

Aus dieser Darstellung wird deutlich, daß mit den Begriffen „Brandgefährdung“ (im Bild 1 der Bereich von 0 bis W) und „Brandgefahr“ (im Bild 1 der Bereich von W bis M) zwei unterschiedliche Zustände charakterisiert werden. (Das steht in völliger Übereinstimmung mit der Definition der Begriffe „Brandgefährdung“ und „Brandgefahr“ im Standard TGL 30002/01.)

Entsprechend der gesellschaftlichen Zielstellung des Brandschutzes, solche Bedingungen zu schaffen, daß stabil und sicher produziert werden kann, muß erreicht werden, daß selbst bei einer objektiv bedingten hohen Brandgefährdung wie bei BG I keine Gefahrensituation eintreten kann. Dazu muß gewährleistet werden, daß die Produktion auf einem gesellschaftlich notwendigen Sicherheitsniveau erfolgt (s. Bild 2). Dieses Sicherheitsniveau ist durch Festlegungen in Rechtsvorschriften einschließlich Standards und anderen verbindlichen Festlegungen bis hin zu betrieblichen Regelungen charakterisiert. Das Sicherheitsniveau wird durch entsprechende Sicherheitsaufwendungen in Form geeigneter Schutzmaßnahmen erreicht. Im allgemeinen ist bei hoher Brandgefährdung ein hoher Sicherheitsaufwand, bei geringerer Brandgefährdung ein geringerer Sicherheitsaufwand erforderlich. Die Länge des Pfeils im Bild 2 ist ein Maß für den erforderlichen Sicherheitsaufwand zur Gewährleistung des verlangten Sicherheitsniveaus.

Es ist aber zu beachten, daß durch die Schutz-

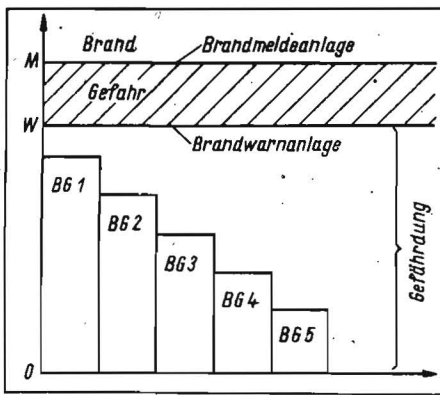


Bild 1. Charakterisierung von Brandgefährdung und Brandgefahr als unterschiedliche Zustände — Darstellung der Brandgefährdungsgrade nach Standard TGL 30042 als Niveaustufen der Brandgefährdung

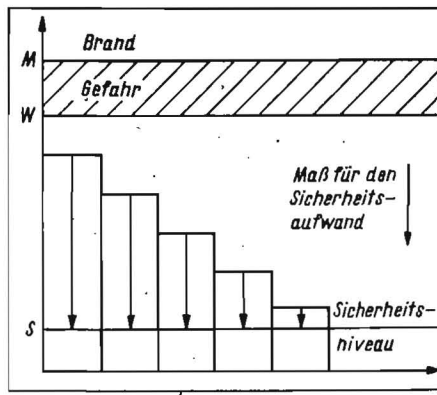


Bild 2. Sicherheitsaufwand in Abhängigkeit vom Gefährdungsniveau

maßnahmen die Gefährdungen nur kompensiert bzw. wirkungslos gemacht werden. Sie werden aber nicht gesenkt oder gar beseitigt. Es gilt der Grundsatz: Weil eine hohe Gefährdung vorliegt, sind hohe Sicherheitsaufwendungen erforderlich. Die Schutzmaßnahmen sind eine Folge der objektiv vorliegenden Gefährdung. Die Brandwarnanlage beseitigt z. B. nicht die Gefährdung, sondern sie wird wegen hoher Gefährdung notwendig. Diese Erkenntnis ist für die Einstufung der Arbeitsstätten sehr bedeutsam. Sie besagt, daß die Schutzmaßnahmen in die Einschätzung der Brandgefährdung nicht einbezogen werden dürfen. Anders ist das bei sicherheitstechnischen Einrichtungen. Das sind in die technische Gestaltung integrierte Einrichtungen oder Teile davon, wie Lüftungsanlagen, Entstaubungsanlagen u. a. Sie wirken tatsächlich gefährdungsmindernd und erfüllen ggf. auch Schutzfunktionen.

Selbstverständlich kann es nicht nur darum gehen, bei gegebener Brandgefährdung den erforderlichen Schutz zu gewährleisten. Vielmehr muß grundsätzlich angestrebt werden, durch Herabsetzen der Brandgefährdung die Voraussetzungen für eine stabile und sichere Produktion günstiger zu gestalten. Das kann aber nur dadurch geschehen, daß die Möglichkeiten der Brandentstehung verringert werden, d. h., daß die Bedingungen für die Brandentstehung, also die vorhandenen brennbaren Stoffe und/oder technologischen Bedingungen, geändert werden. Das erfolgt hauptsächlich geplant und ist eng mit der Entwicklung von Technik und Technologie verbunden.

4. Die Teilgebiete des Brandschutzes und ihre Beziehungen zum Explosionsschutz

Generell ist davon auszugehen, daß

- eine Explosion Ursache für einen Brand sein kann
- ein Brand in seinem Verlauf eine oder mehrere Explosionen auslösen kann.

Diese Gesichtspunkte sollen nachfolgend auf die Teilgebiete des Brandschutzes, die in Tafel I dargestellt wurden, angewendet werden.

4.1. Brandverhütung

Sowohl Brände als auch Explosionen werden durch eine Zündung ausgelöst. Zwischen der Zündung eines Brandes und der Zündung einer Explosion bestehen keine grundsätzlichen Unterschiede. Die Maßnahmen zur Verhinderung von Explosionen und zur Verhütung von Bränden unterscheiden sich demzufolge auch nicht grundsätzlich. Also sind alle Maßnahmen zur Verhinderung einer Explosion, nämlich die Vermeidung explosionsfähiger Gemische und die Vermeidung von Zündinitialen, vollständig in den Komplex der Maßnahmen zur Brandverhütung eingeordnet. Eine umfassende Brandverhütung umfaßt auch alle Maßnahmen zur Verhinderung von Explosionen. Das schließt nicht aus, daß auch der Fall eintreten kann, daß eine Zündung zur Explosion führt, die dabei freigesetzte Energie aber für die Entstehung eines Brandes nicht ausreicht, und die Explosion ohne Brandfolge abläuft.

4.2. Begrenzung der Brandausbreitung

Bei einem Brand können im Zusammenhang mit seiner — zunächst einmal ungehindert durch Löschmaßnahmen erfolgenden — Entwicklung verschiedenartige Ereignisse eintreten und zu einer schnellen Brandausbreitung führen. Zu solchen außergewöhnlichen Ereignissen sind auf jeden Fall Explosionen zu zählen, die im Verlauf eines Brandes auftreten können. Unter dem Aspekt der Begrenzung der Brandausbreitung ist also immer zu fragen, ob in der Entwicklung des Brandverlaufs Bedingungen für eine Explosion auftreten können. Das sind möglicherweise:

- Zerstörung von Gasbehältern, Druckgasflaschen, Flüssigkeitsbehältern
- Zerstörung von Leitungen für Gase oder brennbare Flüssigkeiten
- anderweitiges plötzliches Freisetzen brennbarer Flüssigkeiten
- Aufwirbelung von Staub durch die beim Brand auftretenden Strömungsvorgänge bzw. durch einströmende oder zusammenbrechende Bauteile
- plötzliche Entzündung bei unvollkommener Verbrennung entstehender Gasgemische.

4.3. Gewährleistung einer wirksamen und schnellen Brandbekämpfung

Hier interessiert die Explosion als Folge im Verlauf des Brandes speziell durch Löschmaßnahmen oder andere Handlungen der Brandbekämpfung. Es ist zu beachten, daß die bereits erwähnten Zerstörungen, in deren Folge Explosionen erfolgen können, nicht durch falsche Handlungen oder Maßnahmen bei der Brandbekämpfung herbeigeführt werden. Heiße Behälter dürfen z. B. nicht mit dem Löschrstrahl angespritzt werden, weil durch die lokale Unterkühlung so große Spannungen entstehen, daß der Behälter zerstört werden kann. Weiterhin ist zu beachten, daß durch die Verwendung ungeeigneter Feuerlöschmittel oder unzureichendes oder falsches Aufbringen des Löschmittels auf das Brandobjekt keine Explosionen hervorgerufen werden. Wasser darf z. B. nicht bei Leichtmetallbränden und nicht bei unter Weißglut verlaufenden Verbrennungen angewendet werden, da eine Aufspaltung in Wasserstoff und Sauerstoff erfolgt, die ihrerseits explosionsartig reagieren. Das Aufwirbeln von Staub durch den Löschrstrahl ist zu vermeiden. Speziell bei Staubbränden wendet man feinverdüstertes Wasser an, das mit Netzmittel versehen ist, wodurch die Oberflächenspannung herabgesetzt und ein besseres Eindringen in den Staub gewährleistet wird.

4.4. Schutz vor den von Bränden ausgehenden Gefahren

Hier stehen die Wirkungen (Druckwirkung, thermische Wirkung, Schadstoffwirkung), die von im Brandverlauf möglichen Explosionen ausgehen können, im Mittelpunkt. Unter dem Aspekt des Brandschutzes haben die Wirkungskategorien einer Explosion folgende Effekte:

- Durch Explosionen treten Bedingungen ein, die die Brandausbreitung begünstigen.
- Der Schaden am Brandobjekt wird durch die zusätzliche Belastung einer Explosion vergrößert (nicht selten bis zum Totalschaden).
- Durch Explosionen werden die Löschmaßnahmen durch Zerstörung vorhandener Löscheinrichtungen oder das Eintreten von Gefahrensituationen für die Löschkräfte beeinträchtigt.

Aus allem ist abzuleiten, daß im Brandfall mögliche Explosionen vorausschauend in Betracht zu ziehen, ihre möglichen Auswirkungen einzuschätzen und die dafür erforderlichen Vorkehrungen zu treffen sind. Eine Aufklärung der Werkstätten und speziell der Löschkräfte über das Verhalten im Brandfall muß durchgeführt werden, vor allem unter dem Aspekt, daß sie nicht durch falsche Verhaltensweisen der auslösende Faktor für das Auftreten von Explosionen werden und daß sie sich der durch den Brand hervorgerufenen Explosionsgefahren bewußt sind.

Für alle Teilgebiete des Brandschutzes muß festgestellt werden, daß Brandschutz und Explosionsschutz nur komplex und aufeinander abgestimmt zu lösen sind. Dazu hat jedes Gebiet seinen eigenständigen Beitrag zu leisten.

A 3714