

Mindestabstand einhalten. Ist nicht gesichert, daß die Nachbarbebauung einen Abstand von mindestens 5 m einhält, so müssen die Außenwände sogar Brandwände sein (§ 32 LBO NW). Bei der Verwendung von G 90-Verglasungen brauchten wegen des Brandschutzes keine Bedenken zu bestehen, Verglasungen beschränkter Größe zu gestatten.

Dies gilt auch für den Fall über Eck zusammenstoßender Gebäudeteile, die im Innern durch Brandwände getrennt werden müssen. Hier ist ein 3 m breiter Streifen der Außenwand als Brandwand auszubilden. Bild 1 zeigt, daß bei Verwendung von G 90-Verglasungen dieses Maß reduziert werden könnte.

G-Verglasungen in von innen nach außen feuerwiderstandsfähigen Außenwänden verhindern wirksam das Herausschlagen von Flammen aus den sonst nach kurzer Zeit zerstörten Fensteröffnungen. So stellen derartige Verglasungen einen durchaus wirksamen Schutz vor dem Feuerüberschlag in die Obergeschosse dar und machen weitere Vorkehrungen

im Außenwandbereich, z. B. auskragende Deckenplatten, überflüssig. Ähnlich könnte von Auflagen in den Richtlinien für die Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau für stabförmige Unterkonstruktionen und Halteelemente bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen abgesehen werden.

#### Schrifttum

- [1] ISO 3585 Glass plant. pipeline and fittings; Properties of borosilicate glass, 1976
- [2] Pettersson et al: Fire engineering design of steel structures; Lund Institute of Technology, Schweden, Bulletin 52, 1976
- [3] Rudolphi, R.: Zur rechnerischen Übertragbarkeit der Ergebnisse von Brandprüfungen am Beispiel von Stahl- und Holzstützen; Dissertation 1979, Technische Universität Berlin
- [4] VDI Wärmeatlas, 3. Auflage, 1977
- [5] Law, M.: Safe distances from wired glass screening a fire; Institution of Fire

Engineers quarterly 29 (73), 1969, Seite 62-70

[6] Brandversuche Lehrte; Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 04.037, 1978, Seite 56

[7] Den Braven, K.: Radiative ignition of some typical floor covering materials; Bericht NB SIR 75-967 des National Bureau of Standards, USA 1975

[8] Prüfgrundsätze für prüfzeichenpflichtige schwerentflammbare (Klasse B1) Baustoffe nach DIN 4102 Teil 1; Mitteilungen des Instituts für Bautechnik, 9. Jahrgang, Nr. 5, Seite 150-155, Berlin 1978

[9] BS CP 153 Part 4: Windows and rooflights, fire hazards associated with glazing in buildings; British Standard Code of Practice, 1972

[10] Buettner, K.: Effects of extreme heat on man; Journal of the American med. Association 144, 1960, Seite 732-738

[11] Private Mitteilungen der Firma Schott Glaswerke, Mainz

# Sicherheitsregeln für den Brand- und Explosionsschutz in Spanplattenanlagen

Bernd Schulze

Im Auftrag der Holz-Berufsgenossenschaft hat der Arbeitskreis „Feuerschutz“ im Fachausschuß „Holz“ die „Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen“ – wie ihr Kurztitel lautet – erarbeitet. Die Sicherheitsregeln\*) sind am 1. 4. 1981 in Kraft getreten.

#### Gründe für die Aufstellung der Sicherheitsregeln

Die wesentlichen Gründe für die Erstellung der Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen waren:

Immer wieder auftretende Brände und Explosionen mit Personenschäden bzw. hohem Personenschadenrisiko in Spanplattenanlagen und ähnlichen Anlagen der Holzbranche,

Brand- und Explosionskatastrophen in anderen Ländern oder anderen Branchen mit ähnlich gelagerten Risiken wie chemische Industrie und Nahrungsmittelindustrie,

das Fehlen branchenspezifischer Regeln, die einen Mindest-Sicherheitsstandard festlegen und konkrete Einrichtungen und Maßnahmen nennen, die nach heutigem Stand der Technik in Spanplattenanlagen anwendbar sind.

Die §§ 43 und 44 der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1) und die Explosionsschutzrichtlinien (EX-RL) enthalten allgemein gehaltene Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen als übergeordnete Schutzziele.

#### Anwendungsbereiche

Neben den im Titel genannten Anlagen zur Herstellung von Spanplatten sind die Sicherheitsregeln entsprechend ihrem Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ auch auf Anlagen anzuwenden, die mit zumindest teilweise ähnlichen Produktionsverfahren oder Risiken arbeiten. Dies sind Anlagen zur Herstellung von Spanformteilen, Faserplatten und Faserformteilen sowie Holzmehl.

Zum Inhalt wird hier zunächst ein Überblick gegeben und dann auf ein paar Schwerpunkte eingegangen. Die im folgenden verwendeten Abschnittsziffern

entsprechen denen der Sicherheitsregeln.

#### Inhalt

Nach den Abschnitten:

1. Anwendungsbereich
2. Begriffsbestimmungen  
beinhalten die Sicherheitsregeln Forderungen, Empfehlungen und Erläuterungen in den Abschnitten:
3. Sicherheitseinrichtungen
4. Schutzmaßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre
5. Anwendungen von Sicherheitseinrichtungen und Schutzmaßnahmen
6. Betrieb
7. Überwachung und Prüfung.  
Termine für erstmalige Anwendung bzw. Nachrüstung sind angegeben in Abschnitt:
8. Gültigkeit.

#### Sicherheitseinrichtungen und Schutzmaßnahmen

In den Abschnitten 3 und 4 werden Einrichtungen und Maßnahmen vorgezogen

\* Die Sicherheitsregeln können unter der Bestellnummer ZH 1/114 beim Carl Heymanns-Verlag KG., Gereonstraße 18-32, 5000 Köln 1, bezogen werden.



Bild 1.  
Einrichtung zum Abscheiden von Fremdkörpern.

behandelt, die an mehreren Teilen der Spanplattenanlage angewendet werden können. Weil die primäre oder übergeordnete Maßnahme der Vermeidung explosionsfähiger Staub/Luft-Gemische z. B. durch Inertisierung oder Befeuchtung aus wirtschaftlichen Gründen in derartigen Anlagen kaum durchführbar ist, ist zunächst Schwerpunkt das Vermeiden von Zündquellen, insbesondere durch:

3.1 Einrichtungen zum Abscheiden von Fremdkörpern (Bild 1).

An vielen Stellen der Anlage können durch Fremdkörper Funken und damit Brände und Explosionen entstehen. Da Fremdkörper sowohl mit dem Rohstoff als auch aus Einrichtungen der Spanplattenanlage selbst in den Fertigungsprozeß gelangen können, müssen an mehreren Stellen der Spanplattenanlage Fremdkörper durch geeignete Einrichtungen entfernt werden.

3.3.7–3.3.9 Funkenlöschanlagen (Bild 2).

Funkenlöschanlagen haben sich seit Anfang der 70er Jahre als wirksames Mittel zur Löschung von Funken und Glimmnestern bewährt. Solche Zündquellen können durch andere Einrichtungen – wie z. B. nach 3.1 zur Fremdkörperabscheidung – nicht mit ausreichender Sicherheit vermieden werden.

Für Funkenlöschanlagen werden in der Bundesrepublik Deutschland in den Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen

erstmalig sicherheitstechnische Forderungen gestellt, und es wird auf Anwendung und Besonderheiten hingewiesen. Neben allgemeinen Forderungen in den Abschnitten 3.3.2 bis 3.3.4, die auch für andere Brandmelde- und Feuerlöschanlagen gelten, werden an Funkenlöschanlagen als Sicherheitseinrichtungen folgende Anforderungen gestellt:

3.3.7 Funkenlöschanlagen müssen den einschlägigen VDE-Bestimmungen VDE

0800 und VDE 0833 entsprechen. Es wird eine der Gefahrenlage angepaßte Notstromüberbrückungszeit von 4 Stunden zugestanden.

3.3.8 Melder und Löschanlagen sind verschmutzungssicher auszubilden und anzuordnen. Kontrollmöglichkeiten des Löscherfolges, z. B. durch eine zweite Melderstation, sind zumindest an besonders gefährdeten Stellen empfehlenswert.

3.3.9 Funkenlöschanlagen müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden können. Zur regelmäßigen Prüfung der Funktionsfähigkeit im Betrieb können wegen der oft schwierigen Zugänglichkeit von Meldern und Löschanlagen in der Anlage zusätzliche Prüfeinrichtungen erforderlich sein.

Da sich Explosionen durch vorbeugende Maßnahmen, wie z. B. das Vermeiden von Zündquellen, nicht völlig ausschließen lassen, muß dem Vermeiden gefährlicher Explosionsauswirkungen ebenso große Aufmerksamkeit gewidmet werden, z. B. durch:

3.4.3 Explosionsdruckentlastung.

Unter den Einrichtungen zum Schutz gegen Explosionsauswirkungen ist die Druckentlastung wegen der technischen Möglichkeiten und des Aufwandes zur Zeit die in der Holzindustrie am ehesten anwendbare Maßnahme. Durch Druckentlastung soll das Zerstören der Anlagenteile und damit das mögliche Wegfliegen von Teilen verhindert werden.

3.4.5 Einteilen der Anlage in Explosionsabschnitte.

Wegen der Verbindung der Anlagenteile können sich Explosionen ggf. über weite Strecken fortpflanzen, zu Detonationen

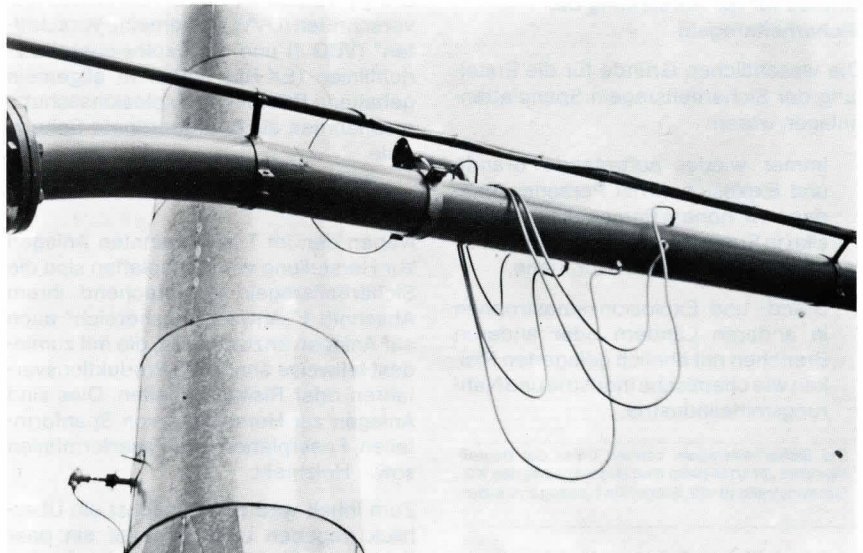


Bild 2. Funkenlöschanlage.

steigern und Folgebrände und -explosionen auslösen. Deshalb sollte die Anlage an geeigneten Stellen mit Einrichtungen, die das Durchschlagen von Explosionen verhindern („flammdurchschlagsichere“ Einrichtungen), in Explosionsabschnitte unterteilt werden.

4.1 Verhinderung und Beseitigung von Staubablagerungen in Betriebsräumen (Bild 3).

Raumexplosionen, als der gefährlichsten Folge von kleineren Primärexplosionen in Anlagenteilen, soll durch diese Maßnahme vorgebeugt werden. In Gebäudeteilen außerhalb der Anlagenteile sollen sich keine Staubmengen ansammeln, die bei Aufwirbelung eine explosible Atmosphäre in gefährdender Menge bilden können.

### Anwendungen von Sicherheits-einrichtungen und Schutzmaßnahmen

In Abschnitt 5 ist festgelegt, welche der in den Abschnitten 3 und 4 behandelten Einrichtungen und Maßnahmen am jeweiligen Anlagenteil anzuwenden ist. Außerdem werden ggf. weitere Forderungen an die Anlagenteile selbst gestellt.

Die Anlagenteile werden in der Reihenfolge eines Blockschaltbildes (siehe Bild 4) behandelt. In diesem Schaltbild ist eine idealisierte Spanplattenanlage wiedergegeben, in der alle wesentlichen zur Spanplattenherstellung benötigten Anlagenteile enthalten sind. In der Praxis können Anlagenteile an anderer Stelle angeordnet oder nicht vorhanden sein; auch sind Koppelungen von mehreren Strängen möglich. Bei Holzmehlanlagen reduziert sich der Produktionsablauf wesentlich. Die durch Symbole angegebenen Schutzeinrichtungen können zum Teil alternativ angewendet werden. Bei der Vielfalt der ausgeführten Anlagen wird sich für jede Anlage eine individuelle Brand- und Explosionsschutz-Lösung ergeben.

Im folgenden soll nur auf die Anlagenteile eingegangen werden, die sich als Gefahrenschwerpunkte erwiesen haben und besonders sorgfältig abzusichern sind, nämlich:

- Trockner
- Mühlen
- Schleifstraßen.

Die Anlagenteile der Spanaufbereitung, zu denen Trockner und Mühlen gehören, sind aus Sicht des Brand- und Explosionsschutzes möglichst im Freien oder in mindestens teilweise offenen Gebäuden aufzustellen. Wenn aus Gründen des Immissionsschutzes doch eine Aufstellung in geschlossenen Räumen notwendig ist, darf bei einer Explosion keine zusätzliche Gefährdung durch wegfliegende oder

Bild 3.  
Beseitigung von Staubablagerungen in Betriebsräumen.



einstürzende Gebäudeteile entstehen. In der Nähe dieser Anlagenteile dürfen sich keine ständigen Arbeitsplätze befinden (Abschnitt 5.4.1).

#### 5.5 Trockner.

Ganz allgemein ist Bränden, die durch Überhitzung entstehen, durch Steuer-, Regel- und Begrenzungseinrichtungen vorzubeugen. Explosionen ist durch Vermeiden von Zündquellen und Überhitzungen vorzubeugen.

Damit Glimmnester und brennende Späne nicht in nachgeschaltete Anlagenteile gelangen können, sind am Trocknerausgang weitere Einrichtungen zu installieren, wie:

- Funkenlöschanlagen
- Feuerschutzpuffer
- reversierbare Förder-einrichtungen
- Brandmelder
- Einrichtungen gegen die Auswirkung von Explosionen.

#### 5.7 Mühlen.

Vor jeder Mühle müssen Einrichtungen zur Abscheidung von Fremdkörpern vorhanden sein.

Nach Mühlen, die im Trockenspanbereich arbeiten, ist das Weitertragen von Zündquellen zu verhindern, z. B. durch:

- Funkenlöschanlagen
- flammdurchschlagsichere Einrichtungen.

#### 5.12 Schleifstraßen.

Neben Einrichtungen, die das Entstehen von Zündquellen in Schleifstraßen verhindern sollen, ist das Weitertragen von Funken in die nachgeschalteten Filter durch Funkenlöschanlagen in der Absaugrohrleitung zu verhindern.

### Gültigkeit

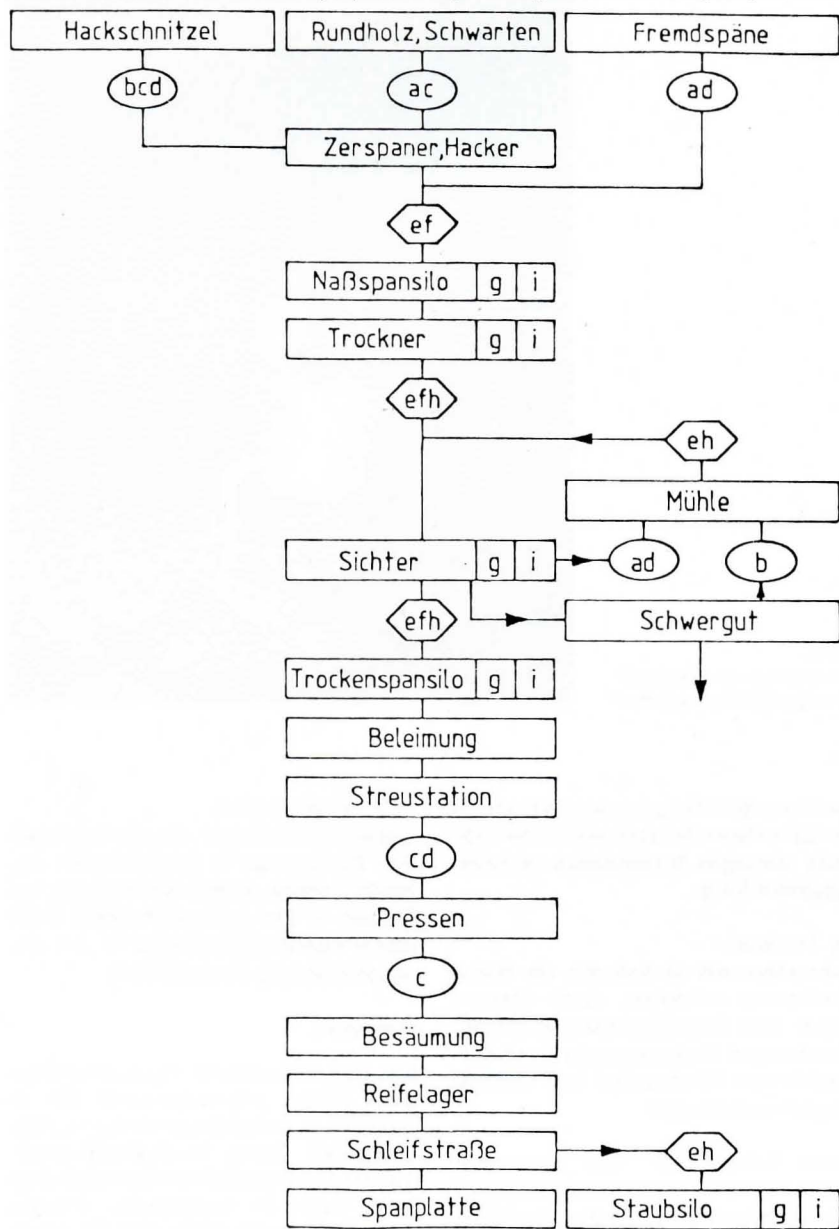
Die Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen gelten uneingeschränkt für in Zukunft zu errichtende Anlagen oder Umbauten. Einige Mindestanforderungen sind aber gemäß Abschnitt 8 „Gültigkeit“ auch an bestehende Anlagen gestellt. Dadurch ergibt sich für einige Spanplattenanlagen die Notwendigkeit der Nachrüstung. Die Nachrüstung ist bis spätestens 31. 3. 1983 durchzuführen.

### Ausblick

Mit der vorgestellten „Erstausgabe“ der Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen soll ein relativ komplexes und variationsreiches Fertigungsgebiet durch eine Vorschrift sicherheitstechnisch beeinflusst werden. Nach anfänglich sehr unterschiedlichen Meinungen wurde die nun in Kraft gesetzte Ausgabe als von allen Verhandlungspartnern tragbare Lösung beurteilt. Hierzu kann festgestellt werden, daß

- die sicherheitstechnische Ausstattung vieler, insbesondere relativ neuer Spanplattenwerke die Forderungen der Sicherheitsregeln schon jetzt teilweise oder gänzlich erfüllt bzw. sogar übertrifft.

Idealisiertes Blockschaftbild einer Spanplattenanlage mit Angabe von Sicherungsmöglichkeiten



Bedeutung der im Blockschaftbild verwendeten Symbole und Abkürzungen:

- |  |   |
|--|---|
| ○ Fremdkörper-Abscheidung                  | e Funkenlöschanlage   |
| ⬡ Brand- und Explosions-Schutz-einrichtung | f Einrichtung zur Steuerung und Überwachung des Materialflusses |
| □ eingebaute Sicherheitseinrichtung        | g Explosionsdruckentlastung                                     |
| a Schwergutabscheider                      | h flammendurchschlagsichere Einrichtung                         |
| b Reinigungsanlage                         | i Löschanlage   |
| c Metallsuchgerät                          |   |
| d Magnetscheider                           |   |

Bild 4. Idealisiertes Blockschaftbild einer Spanplattenanlage mit Angabe von Sicherungsmöglichkeiten.

– bei der Erarbeitung der Sicherheitsregeln neben den üblichen Mitgliedern des Arbeitskreises „Feuerschutz“ in besonders großem Umfang Vertreter von Betreibern und Anlagenherstellern hinzugezogen wurden.

In den Sicherheitsregeln wurde von Forderungen Abstand genommen, wo noch keine ausreichend gesicherten Erkenntnisse vorliegen. Dies war z.B. bei der Festlegung von Grenzwerten für Temperaturen und Sauerstoffgehalte bei Trocknern der Fall. Andererseits wurden auch Einrichtungen und Maßnahmen als Sicherheitsalternative in die Sicherheitsregeln aufgenommen, die zur Zeit noch keinen Eingang in die Holzindustrie gefunden haben, aber in anderen Bereichen schon angewendet werden.

In der Spanplattenindustrie sind in Zukunft interessante Forschungsergebnisse und Weiterentwicklungen möglich. So laufen derzeit bekanntlich Untersuchungen über Regelverhalten und -möglichkeiten von Trocknern. Schon heute werden neue Trockner mit erheblich mehr Überwachungs- und Regelaufwand installiert als früher.

Erstmalig wurden für die Holzbranche in den Sicherheitsregeln hinsichtlich des Brand- und Explosionsschutzes Anlagenteile, wie z. B. Filter, ausführlicher behandelt, die auch in anderen Fertigungszweigen der Holzindustrie vorkommen. Auch für diese anderen Fertigungszweige kann die Sicherheitsregel Spanplattenanlagen daher Auswirkungen haben. So beabsichtigt der Arbeitskreis „Feuerschutz“ z. B. Sicherheitsregeln „Späneabsaugung“ zu erstellen, die für alle Zweige der Holzverarbeitenden Industrie anwendbar sind.

Die zu erwartende Weiterentwicklung der Anlagentechnik, die bei der Anwendung der Sicherheitsregeln gemachten Erfahrungen und die Aufstellung weiterer Vorschriften werden vermutlich in absehbarer Zeit eine Überarbeitung bzw. Ergänzung der Sicherheitsregeln Spanplattenanlagen notwendig machen. Sachdienliche Anregungen dazu sind dem Arbeitskreis „Feuerschutz“ im Fachausschuß „Holz“ willkommen. Andererseits steht der Arbeitskreis zur Beantwortung von Fragen und zur Beratung zur Verfügung.

## 10 Jahre „schadenprisma“

Mit Heft 4/81 hat die Zeitschrift „schadenprisma“ ihren 10. Jahrgang abgeschlossen.

Um unseren Lesern den Überblick über die bisher erschienenen Beiträge zu erleichtern, ist diesem Heft ein Gesamt-Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1972 bis 1981 beigelegt.

Die Redaktion