

Automatische Feuerschutzabschlüsse im Zusammenhang mit der Transportanlagentechnik

Klaus Richter

Die bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder und die technischen Regeln der Versicherer verlangen die Aufteilung der Gebäude in Brandabschnitte.

Technischer Wandel und Rationalisierung durch Automation bedingen gleichzeitig und in zunehmendem Maße eine Verbindung der einzelnen Gebäudeabschnitte mittels Transportanlagen. Dadurch entstehen Öffnungen auch in den Brandwänden, die nur im Ausnahmeweg zulässig sind und im Regelfall durch selbstschließende feuerbeständige Abschlüsse zu schließen sind.

Feuerschutzabschlüsse

Um das sichere Verschließen von Öffnungen in Brandabschnitttrennungen zu gewährleisten, werden an den betreffenden Stellen sogenannte „Feuerschutzabschlüsse“ angeordnet, die im Brandfall die nutzungsbedingte Öffnung selbsttätig, sicher und unverzüglich verschließen sollen. Des weiteren sollen diese „Feuerschutzabschlüsse“ in ihrer Klassifizierung mindestens derjenigen Feuerwiderstandsdauer von Wand und/oder Decke entsprechen, an denen sie verwendet werden.

Das Anwendungsgebiet für Feuerschutzabschlüsse sowie deren bauartliche Gestaltung ist vielfältig. Zunächst soll untersucht werden, wodurch und wie sich Feuerschutzabschlüsse, die für bestimmte Einsatzsituationen konzipiert sind, unterscheiden. Im wesentlichen unterteilt man in zwei Hauptgruppen, die sich – wie die nachfolgende Begriffsdefinition zeigt – von der technischen Aufgabenstellung und deshalb auch in ihrer Konzeption ganz wesentlich voneinander abheben.

1. Gruppe: Feuerschutzabschlüsse für allgemein genutzte Öffnungen
2. Gruppe: Automatische Feuerschutzabschlüsse für Öffnungen bei Transportanlagen

Die beiden Gruppen unterscheiden sich wie folgt:

„Feuerschutzabschlüsse für allgemein genutzte Öffnungen“ (1. Gruppe) sind genormte oder bauaufsichtlich zugelassene Bauteile in Form selbstschließender Türen und Abschlüsse, wie z. B. Klappen, Rolläden, Tore, in den bekannten Ausführungen. Sie sind geschlossen und/oder schließen im Brandfall selbsttätig. Von wenigen Ausnahmen abgesehen werden sie nur bei Wandöffnungen angewendet, die mit der Unterkante auf der Oberkante des Fußbodens abschließen, d. h. Feuerschutzabschluß und Fußboden bilden gemeinsam die Schutzfunktion. Bei Deckenöffnungen können sie nicht eingesetzt werden.

„Automatische Feuerschutzabschlüsse für Öffnungen bei Transportanlagen“ (2. Gruppe) sind ebenfalls bauaufsichtlich zulassungspflichtige Bauteile, jedoch in Form selbstschließender Schieber

oder Klappen, die auch unter Berücksichtigung aller möglichen störenden Einflüsse des Transportanlagenbetriebes im Brandfall die Öffnung selbsttätig, sicher und unverzüglich verschließen. Ihre Eignung wird zusätzlich auf das Zusammenwirken mit Transportanlagen geprüft, sie sind im überwiegenden Fall vollkommen in das technische System der Transportanlage integriert und arbeiten dort vollautomatisch im Transportrhythmus.

Es handelt sich also nicht mehr um übliche „Bauteile“, sondern um Konstruktionselemente, die gleichzeitig „Bauteil“ des Gebäudes und „Maschinenteil“ der Transportanlage sind. Weiterhin werden sie – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bei Wandöffnungen angewendet, deren Unterkante in einer gewissen Entfernung von der Oberkante des Fußbo-

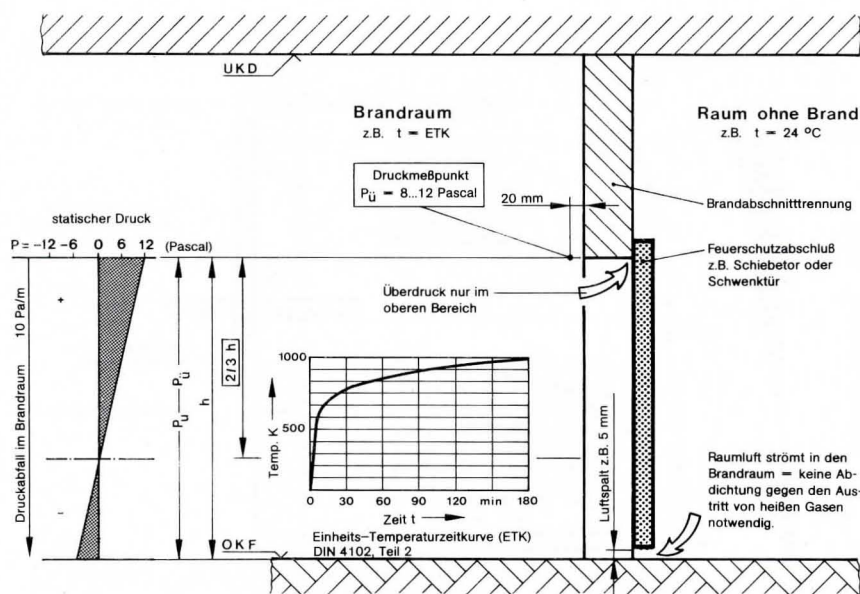


Bild 1.

Bild 1 zeigt die Einbausituation eines Feuerschutzabschlusses der Gruppe 1. Die einwirkende Wärmebelastung geht aus der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) hervor. Der statische Überdruck auf der Brandraumseite beträgt 8–12 Pascal = konstant, nach der Norm wird dieser Wert am Sturz gemessen. Weiterhin soll nach der Norm in den oberen 2/3 des Prüfkörpers noch statischer Überdruck herrschen, ohne daß dafür absolute Zahlen angegeben sind. Diese technische Bestimmung ist von den Vätern der Norm im Sinne einer gewissen Erleichterung gedacht, um damit bei z. B. Feuerschutz Türen auf eine Türschwelle verzichten zu können. Die Versuchsergebnisse beweisen, daß die Druckverteilung im Brandraum einer geneigten Geraden folgt und daß dadurch – je nach Bauhöhe des Prüfkörpers – in dem unteren Bereich (1/3 bis 1/4 h) statischer Unterdruck herrscht. Es ist deshalb an der unteren Kante keine Abdichtung gegen den Austritt von heißen Brandgasen notwendig.

dens entfernt liegt. Sie können auch bei Deckenöffnungen eingesetzt werden. Außerdem kann – im Gegensatz zur Gruppe 1 – eine Funktionsabnahme am Bau erforderlich sein.

Die Bilder 1 und 2 zeigen die unterschiedlichen brandschutztechnischen Anforderungen an die beiden Gruppen.

Verwendung von Feuerschutzabschlüssen

Wie der vorgenannte Vergleich zeigt, ist es in Anbetracht der vorliegenden bauaufsichtlichen und/oder versicherungstechnischen Regelungen sowie wegen der unterschiedlichen Anforderungen an die Funktionstechnik nicht möglich, bei zu sichernden Öffnungen in Brandabschnitttrennungen, durch die Transportanlagen hindurchgeführt werden, Feuerschutzabschlüsse der Gruppe 1 zu verwenden. Deshalb soll diese Gruppe hier nicht weiter behandelt werden.

Für solche Bedarfsfälle können also nur Feuerschutzabschlüsse der Gruppe 2 verwendet werden, und dies auch nur dann, wenn ihre Brauchbarkeit nachgewiesen wurde. Nach den Vorschriften der Länder der Bundesrepublik Deutschland ist dies der Fall,

- wenn Feuerschutzabschlüsse einer DIN-Norm entsprechen,
- wenn Feuerschutzabschlüsse allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind oder
- wenn für den Feuerschutzabschluß von der zuständigen Obersten Bauaufsichtsbehörde der Länder eine Zustimmung im Einzelfall erteilt wurde.

Die erste Möglichkeit, die Verwendung von „Feuerschutzabschlüssen im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen“ nach DIN-Norm, kommt in der Praxis nicht vor, da es für diese Bauart noch keine Normen gibt.

Demzufolge ist die Verwendung der „Feuerschutzabschlüsse im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen“ zunächst nach dem zweiten Weg, nämlich mit einer „Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung“, möglich.

Grundlage hierfür ist, daß nach einheitlicher Auffassung der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Feuerschutzabschlüsse im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen als neue Bauarten oder Einrichtungen gelten.

Die Brauchbarkeit ist deshalb durch eine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

nachzuweisen. Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen werden vom Institut für Bautechnik (IfBt) auf Antrag erteilt. Über die Anträge befindet der Sachverständigenausschuß „Feuerschutzabschlüsse“ beim Institut für Bautechnik u. a. aufgrund von Prüfungen, die bei anerkannten Prüfanstalten durchgeführt wurden.

Diese Prüfungen können jedoch wegen der Besonderheiten dieser Feuerschutzabschlüsse nicht allein nach der einschlägigen Prüfnorm vorgenommen werden, so daß hier zusätzlich besondere Prüfrichtlinien mit herangezogen werden müssen. Solche zusätzlichen Prüfkriterien werden vom Sachverständigenausschuß erstellt, vom Sachverständigenausschuß für Grundsatzfragen bestätigt und vom Institut für Bautechnik veröffentlicht.

In den Richtlinien für die Zulassung von Feuerschutzabschlüssen im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen wird neben der Überwachung der Herstellung des Zulassungsgegenstandes (Fremdüberwachung) als Besonderheit auch die Feststellung der Funktionstüchtigkeit durch die örtliche Bauaufsichtsbehörde im Rahmen der Abnahmeprüfung (Schlußabnahme) festgelegt.

Diese Sonderregelung, die in den Besonderen Bestimmungen der Zulassungsbescheide Eingang findet, wird offensichtlich sowohl von den Bauherren als auch von einigen unteren Bauaufsichtsbehörden überlesen, so daß es hier immer wieder zu Schwierigkeiten kommt.

Schluß- oder Teilschlußabnahmen sind vom Bauherrn rechtzeitig bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde zu beantragen. Die Bauaufsichtsbehörde ist ermächtigt, sich bei technisch schwierigen Bauausführungen besonderer Sachverständiger zu bedienen. Dies wird sie in der Regel bei Feuerschutzabschlüssen im Zuge bahngelassener Förderanlagen tun.

Eine dritte Möglichkeit, die Brauchbarkeit neuer Baustoffe, Bauteile, Bauarten und Einrichtungen nachzuweisen, ist die Zustimmung im Einzelfall durch die Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder.

Diese Möglichkeit des Nachweises ist nicht zu verwechseln mit der Rechtsetzung im Einzelfall z. B. durch Gewährung einer Ausnahme oder Erteilung einer Befreiung.

Der Weg über die Zustimmung im Einzelfall, auf den der Antragsteller unabhängig davon, ob es für vergleichbare Einrichtungen bereits bauaufsichtliche Zulassung gibt, einen Rechtsanspruch hat, ist in der Regel jedoch aufwendig und zeit-

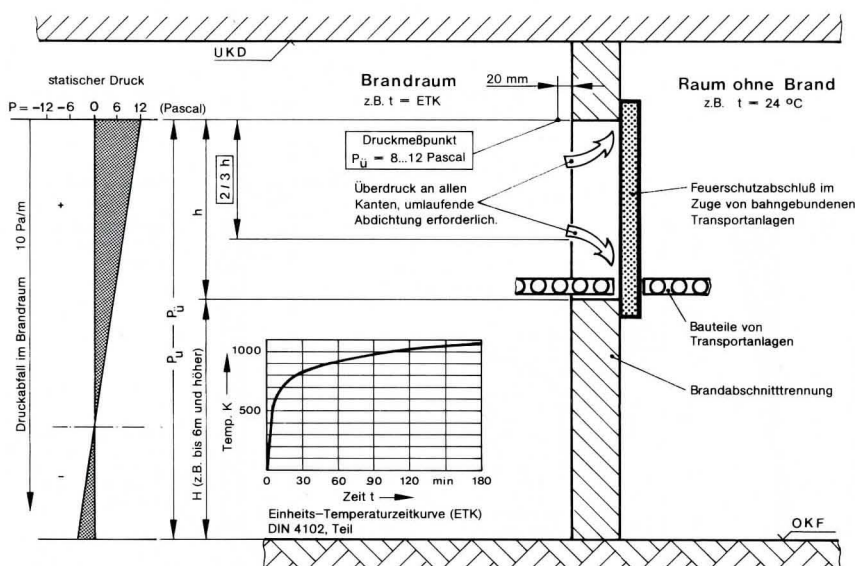
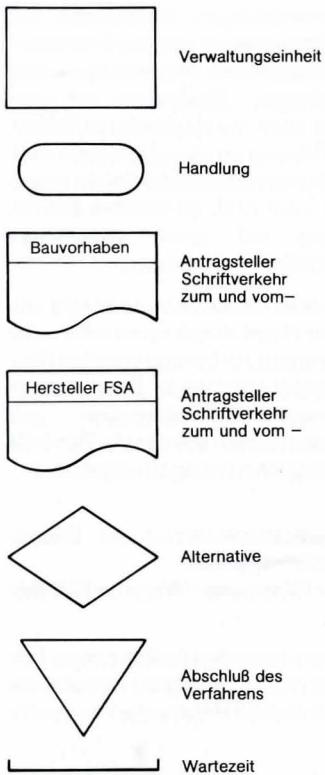


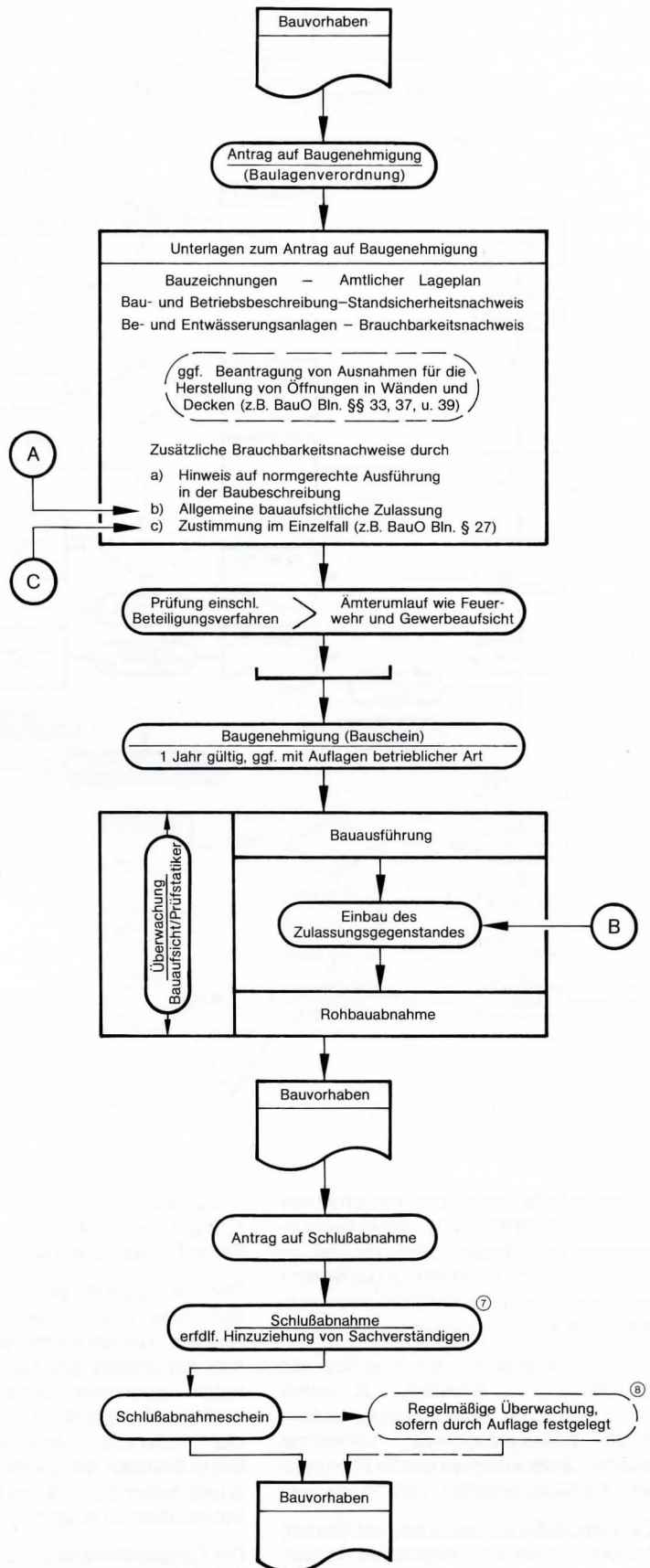
Bild 2.

Bild 2 zeigt die Einbausituation eines Feuerschutzabschlusses der Gruppe 2. Die einwirkende Wärmebelastung geht aus der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) hervor. Der statische Überdruck auf der Brandraumseite beträgt 8–12 Pascal = konstant, da nach der gleichen Norm geprüft wird, ist auch hier genau wie bei Gruppe 1 dieser Wert am Sturz zu messen. Die von den Vätern der Norm gewollte Erleichterung der brandschutztechnischen Belastung auf die Prüfkörper, wonach nur im oberen 2/3-h-Bereich statischer Überdruck herrschen muß, kommt hier deshalb nicht zum tragen, weil die Unterkante der Öffnung nicht wie bei Gruppe 1 mit dem Boden abschließt, sondern sich im gewissen Abstand (H) vom Boden befindet, also im Bereich statischen Überdruckes. Der sich im unteren Bereich des Brandraumes einstellende statische Unterdruck spielt bei der statischen Gesamtdruckbelastung auf die Prüfkörper in diesem Fall praktisch keine Rolle mehr. Es ist deshalb eine umlaufende Abdichtmaßnahme an allen Kanten erforderlich.

Zeichenerklärungen



Das Baugenehmigungsverfahren



Abkürzungen

Zahlenschlüssel

IfBt = Institut für Bautechnik
Reichpietschufer 72-76
D-1000 Berlin 30

A.E.U. = Aufforderung zur Einreichung der techn. Unterlagen (letzte Fassung)

BV = Brandversuch

FP = Funktions- und Festigkeitsprüfungen

EP = Elektrische Prüfungen

Ⓐ = Der Zulassungsbescheid wird zu den Bauvorlagen genommen

Ⓑ = Einbau erst nach Genehmigung im Bauschein

Ⓒ = Der Zustimmungsbescheid wird zu den Bauvorlagen genommen

① Herstellung erst wenn Fremdüberwachung besteht

② Höchstens 5 Jahre, kann verlängert werden

③ IfBt erhält Kontrollbericht vom Überwacher des Herstellerwerkes

④ Rücknahme des Zustimmungsbescheides = Herstellungsstop

⑤ Eigenüberwachung nach Auflage des Fremdüberwachers notwendig

⑥ Zustimmungsbescheid gilt automatisch weiter

⑦ Siehe z.B. Zulassungsbescheid Z-6.6-427 Pkt. 4.

⑧ Siehe z.B. Zulassungsbescheid Z-6.6-427 Pkt. 5.

Bild 3.

Der Weg zum Brauchbarkeitsnachweis über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch das IfBt im Flußdiagramm

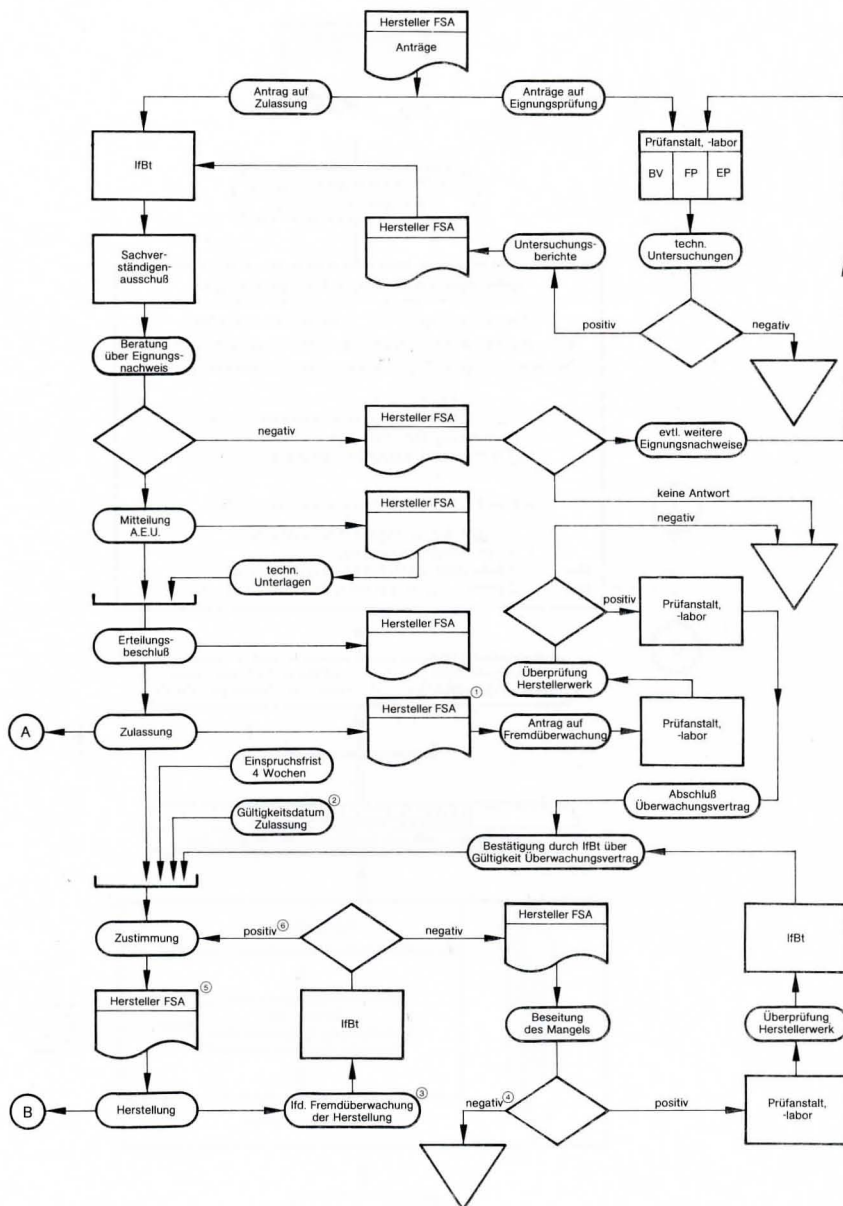


Bild 4.

raubend. In der Praxis zeigt es sich immer wieder, daß die eingereichten Antragsunterlagen unzulänglich sind und daß im Rahmen des Zustimmungsverfahrens weitere Gutachten und Nachweise nachgefordert werden müssen.

Oft bleibt jedoch nur der Weg über die Zustimmung im Einzelfall, z.B. immer dann, wenn ein Zulassungsgegenstand nicht zulassungsgerecht verwendet wurde. Leider kommen solche Planungs- und Ausführungsfehler recht häufig vor.

Darüber, daß auch bei Einbau von Einrichtungen, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erteilt wurde, ein bauaufsichtliches Verfahren durchzuführen ist, herrscht weitverbreitet Unkennt-

nis, obwohl in den Allgemeinen Bestimmungen der Zulassungen ausdrücklich hierauf hingewiesen wird.

Der Gesetzgeber geht davon aus, daß sich jeder Staatsbürger, also auch ein Bauherr, rechtskonform verhält. Der Bauherr hat unabhängig davon, ob ein Vorhaben genehmigungsfrei (anzeigebedürftig) oder genehmigungspflichtig ist, die materiellen Anforderungen der Bauordnungen der Länder und die aufgrund dieser Bauordnungen erlassenen Vorschriften zu beachten.

Die Baugenehmigungsbehörde wird bei genehmigungspflichtigen Vorhaben nur auf Antrag tätig. Über die Unterlagen und Nachweise, die einem Bauantrag beizu-

fügen sind, bestehen bei den Ländern eindeutige Regelungen in Form von Rechtsverordnungen. Ausnahmen wie z.B. für Öffnungen in inneren Brandwänden sind zusammen mit dem Bauantrag zu beantragen. Zusammen mit dem Antrag ist auch der Nachweis zu führen, daß die Öffnung so abgeschlossen wird, daß der Sicherheitsstandard nicht eingeschränkt wird (z.B. genormtes Bauteil, Einrichtung mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

Dies ist vielen Bauherren unbekannt und wird in der Regel durch einen oder mehrere Nachträge zur bereits erteilten Baugenehmigung nachgeholt. Die hierdurch entstehenden Verzögerungen und zusätzlichen Kosten werden der Behörde als nachträgliche Auflagen angelastet.

Brauchbarkeitsnachweise im Baugenehmigungsverfahren Vorlage – Erlangung – Wege im Flußdiagramm

Wie die vorgenannten Ausführungen zeigen, ist es nicht immer ganz einfach, die bauaufsichtlichen Regelungen zu durchschauen.

Die nachfolgenden Wegebeschreibungen – dargestellt in Flußdiagrammen – sollen deshalb Anwendern, Anmeldern und überwachenden Institutionen einen Überblick über das bauaufsichtliche Genehmigungsverfahren und über die Erlangung der Brauchbarkeitsnachweise für neue Bauteile – zu denen auch Feuer-schutzabschlüsse im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen zählen – geben und durch praktische Hinweise den Weg von der Antragstellung bis zur Genehmigung und Abnahme erleichtern.

Diese Wegebeschreibung kann nicht auf Einzelheiten oder besondere Entwicklungen der bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren in Einzelfällen eingehen. Auch stellt es keine amtliche Erläuterung des bauaufsichtlichen Übereinkommens mit dem Institut für Bautechnik dar. Die wiedergegebenen Diagramme (Bilder 3–5) sollen lediglich den an einem Bauvorhaben Beteiligten die Überwachung der von ihnen jeweils einzuhaltenen Maßnahmen erleichtern; allein maßgebend sind jedoch das Baurecht in den jeweiligen Bundesländern und die Vorschriften des Übereinkommens zwischen dem Institut für Bautechnik und den Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder.

Systeme A und B im Vergleich

In der betrieblichen Praxis kommen zwei funktionell unterschiedliche Grundtypen (Systeme) von sogenannten „Feuerschutzabschlüssen im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen“ vor.

bundenen Förderanlagen“, also Feuer-
schutzabschlüsse der Gruppe 2, vor,
nämlich

- System A = planmäßig offen
- System B = planmäßig geschlossen

Die Bilder 6 und 7 zeigen in der Übersicht
hierzu die prinzipiellen Unterschiede auf.

Im Vergleich beider Systeme wird deut-
lich, daß ganz unterschiedliche Anforder-
ungen an die Qualifikation der Feuer-
schutzabschlüsse und an eventuell vor-
handene Zusatzbauteile, wie z. B. Vorrich-
tungen zum Herausbewegen von Schie-
nenstücken der Transportanlagen, ge-
stellt werden.

Bei System A kommt es lediglich darauf
an, nur wenige Male die Bewegungsvor-
gänge der Feuerschutzabschlüsse und
der Zusatzbauteile zu gewährleisten. Die
Erfahrung zeigt, daß hier bereits vereinf-
achte technische Lösungen zum Ziel
führen können.

Bei System B sieht die Sache ganz anders
aus. Diese Feuerschutzabschlüsse sind
vollkommen integriert in das technische
System der Transportanlage und arbeiten
dort vollautomatisch im Transportrhyth-
mus. Sie üben dadurch eine Doppelfunk-
tion aus, und zwar:

- Während des normalen Transport-
betriebes werden die Feuerschutz-
abschlüsse wegen ihrer mechani-

Der Weg zum Brauchbarkeitsnachweis über die Zustimmung
im Einzelfall durch die oberste Bauaufsichtsbehörde
im Flußdiagramm

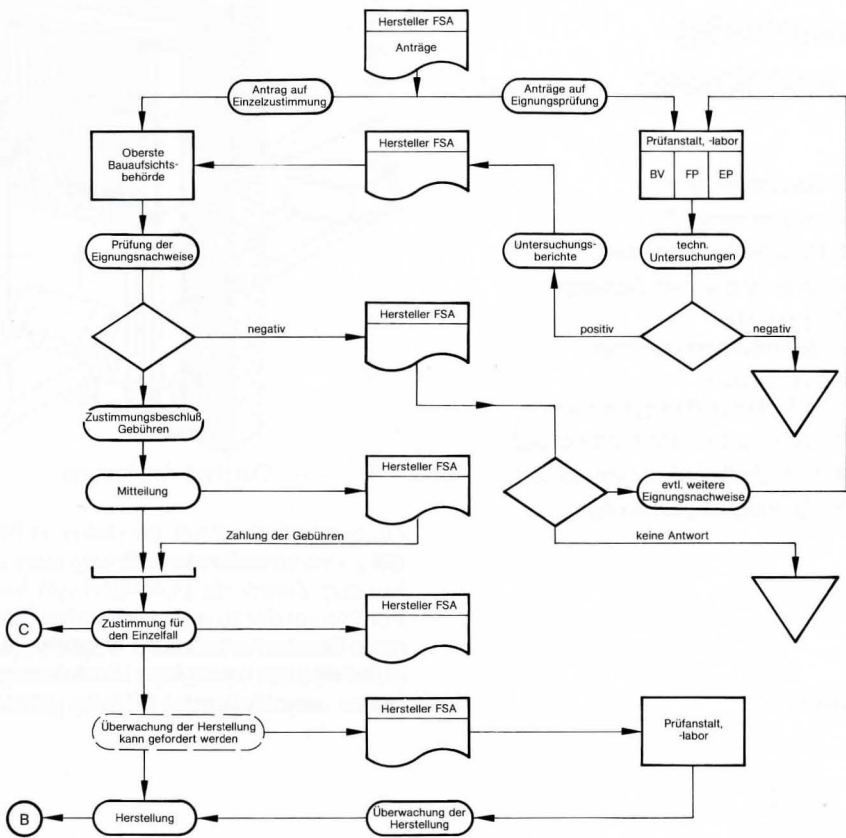
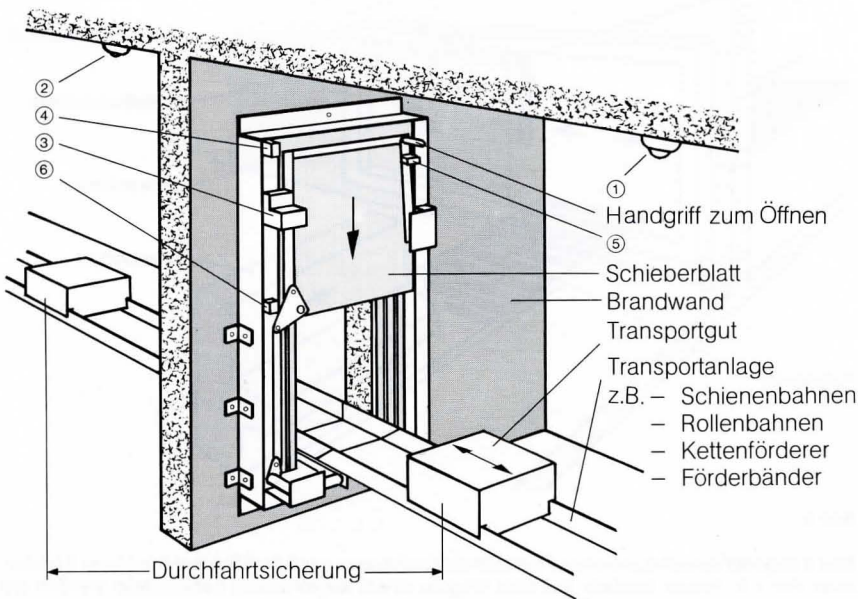


Bild 5.

System A = Feuerschutzabschluß planmäßig offen

- 1 Rauchmelder 1
- 2 Rauchmelder 2
- 3 Rauchschuttschalter
- 4 Haftmagnet am Schieber 2 Stromkreise
- 5 Endschalter Schieberblatt geöffnet
- 6 Endschalter Schieberblatt geschlossen

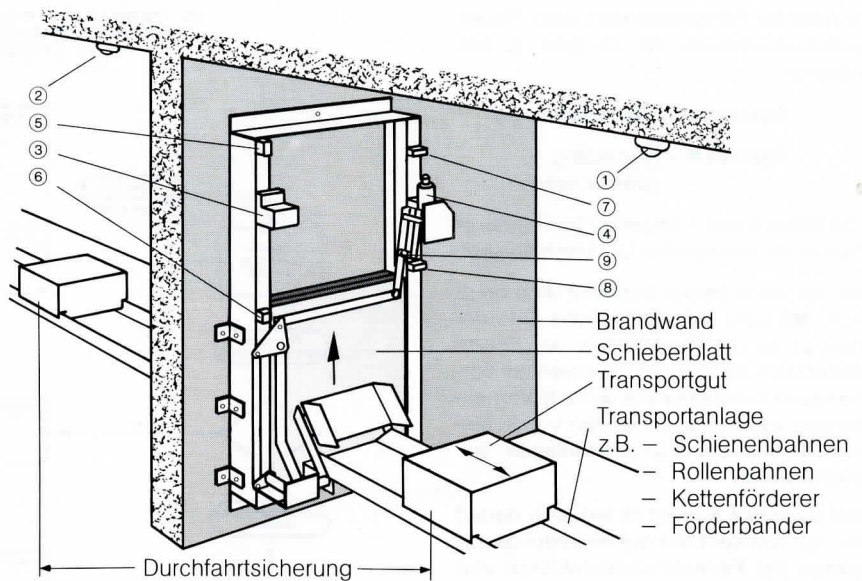


Feuerschutzabschluß, bei dem das bewegbare Dichtelement in Ruhestellung außerhalb der Öffnung in Bereitschaft steht und nur im Brandfall unverzüglich mittels Schließelement auf einer festen Bewegungsbahn vor die zu verschließende Öffnung bewegt wird. Das Zurückbewegen des Dichtelements in die Ruhestellung außerhalb der Öffnung erfolgt entweder per Hand oder mittels eines Antriebes.

Bild 6.

System B = Feuerschutzabschluß planmäßig geschlossen

- ① Rauchmelder 1
- ② Rauchmelder 2
- ③ Rauchschuttschalter
- ④ Motorantrieb am Schieber
- ⑤ Einschalter
Schieberblatt geöffnet
- ⑥ Einschalter
Schieberblatt geschlossen
- ⑦ Endschalter, Motorantrieb „auf“
- ⑧ Endschalter, Motorantrieb „zu“
- ⑨ Haftmagnet zweispulig



Feuerschutzabschluß, bei dem das bewegbare Dichtelement in Ruhestellung vor der zu verschließenden Öffnung steht und somit die Öffnung planmäßig abdichtet. Nur zum Zweck der Durchfahrt von Transportgut wird dieses Dichtelement von der Position vor der zu verschließenden Öffnung in eine außerhalb der Öffnung vorgesehene Bereitschaftsstellung wegbewegt. Nach beendeter Durchfahrt des Transportgutes wird das bewegbare Dichtelement unverzüglich wieder in die Ruhestellung vor der zu verschließenden Öffnung gebracht.

Bild 7.

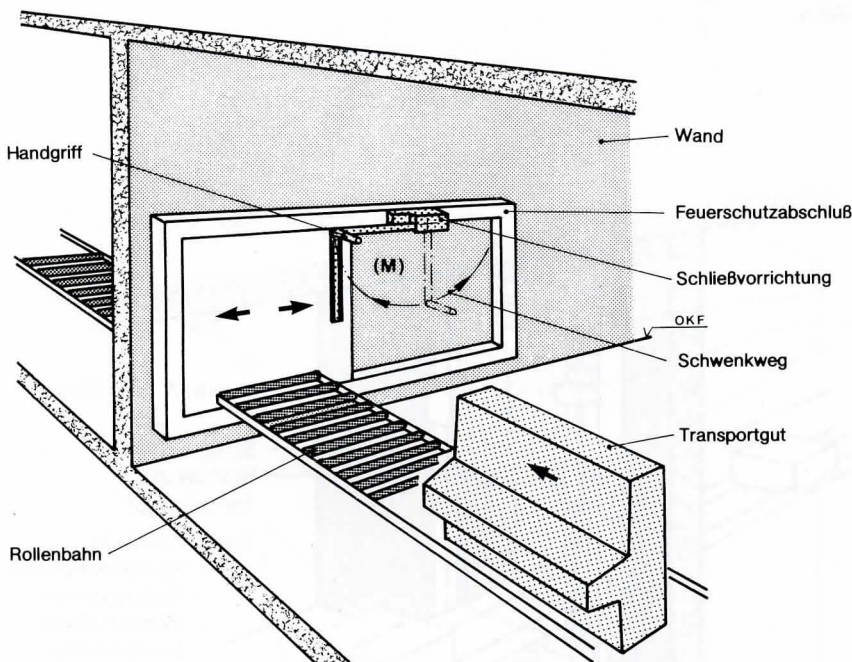


Bild 8.

Bild 8 zeigt die Verwendung eines Feuerschutzabschlusses nach dem System A in einem Kleinbetrieb, der z. B. Pianos herstellt. Auf dem Weg zu einem abgetrennten Lackierraum werden die Pianogehäuse mit der Hand auf einer Rollenbahn durch die Brandabschnitttrennung geschoben. Da sich sowohl Transporthöhe als auch der Feuerschutzabschluß in normaler Arbeitshöhe vom Boden befinden, ist die Bedienung mit der Hand möglich. Dabei wird der Feuerschutzabschluß geöffnet, indem der Handgriff über den Schwenkweg halbkreisförmig entgegen der ständig anliegenden Schließkraft (M) der Schließvorrichtung bewegt wird. Wird der Handgriff vom Bedienungspersonal losgelassen, schließt der Feuerschutzabschluß automatisch. Der Einsatz von System A ist gerechtfertigt und richtig.

schen, elektrischen und funktionellen Verknüpfung genau wie jedes andere „Maschinenteil“ der Transportanlage belastet. Sie unterliegen damit zwangsläufig dem Verschleiß des täglichen Betriebes. Vom Standpunkt des Brandschutzingenieurs werden sie damit also zweckentfremdet benutzt.

- Im Brandfall sollen die gleichen Feuerschutzabschlüsse noch alle Forderungen aus ihrer brandschutztechnischen Aufgabe im Sinne eines „Bauteils“ des Gebäudes erfüllen, die kann letztlich nicht anders sein, denn dafür sind sie in erster Linie konzipiert.

Dem in dieser Doppelfunktion versteckt beinhalteten Widerspruch wird die heutige Praxis des bauaufsichtlichen Zulassungsverfahrens deshalb nicht gerecht, weil darin nur die brandschutztechnische Eignung nachgewiesen und beurteilt werden muß. Der Käufer und/oder Benutzer eines allgemein bauaufsichtlich zugelassenen „Feuerschutzabschlusses im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen“ kann zwar darauf vertrauen, daß die in der Norm festgelegte und ihm mit dem Zulassungsbescheid zugesicherte brandschutztechnische Schutzwirkung erzielt wird; ob die erwartete technische Verwendbarkeit in bezug auf die Belange der Transportanlage gewährleistet ist, steht damit allerdings noch lange nicht fest.

Ein Blick in die vom IfBt herausgegebenen „Richtlinien für die Zulassung von Feuerschutzabschlüssen“ gibt hierüber Aufschluß. Untersuchungen wie z. B. über die mechanische und elektrische Verknüpfung mit der Transportanlage, Verschleiß, Wartungsfreundlichkeit oder Beeinträchtigung des Transportbetriebes sind darin bewußt nicht vorgesehen.

Es ist deshalb davon auszugehen, daß es sowohl im Interesse der Transportanlagenhersteller als auch der Benutzer liegt, einmal deutlich darauf hinzuweisen, daß die Eignung auf technische Verwendbarkeit der Feuerschutzabschlüsse mit der jeweiligen Transportanlage durch den Käufer und/oder Benutzer im eigenen Interesse und in eigener Verantwortung geprüft werden muß. Die weitverbreitete Annahme, dies sei bereits mit der Erteilung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch die Bauaufsichtsbehörden für ihn erledigt worden, hat in der Vergangenheit schon oft zu größeren Enttäuschungen bei den Betroffenen geführt.

Der zusätzlichen Eignungsprüfung sollten die nachfolgend aufgelisteten Auswahlkriterien zugrunde liegen:

- Liegt eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für den Feuerschutzabschluß vor?
- Stammen die Feuerschutzabschlüsse aus einer fremdüberwachten Produktion? Hierzu muß ein gültiger Überwachungsvertrag mit einem hierzu autorisierten Institut bestehen.
- Sind die Feuerschutzabschlüsse in geeigneter Weise vorgerichtet zum elektrischen Anschluß an die automatische Betriebs- und Überwachungssteuerung?
- Welcher zusätzliche, eventuell bauseitige Aufwand ist notwendig, um die elektrische Verknüpfung mit der Transportanlage und der Gebäudeüberwachung herzustellen? (Transportüberwachung, Ersatzstrom, Austausch von Meldungen usw.)
- Sind die Feuerschutzabschlüsse in geeigneter Weise vorgerichtet zum mechanischen Anschluß an die Transportanlage? (Befestigung von Transportschienen, Präzision an den Übergängen, Aufnahme von Zug- und Druckspannungen aus dem Schienensystem usw.)
- Welcher zusätzliche, eventuell bauseitige Aufwand ist notwendig, um die mechanische Verknüpfung mit der Transportanlage und anderen Gebäudeeinrichtungen herzustellen? (Klappstücke, Abräumer, Freifahreinrichtungen usw.)
- Besitzen die Feuerschutzabschlüsse eine für die vorgesehene Transport-

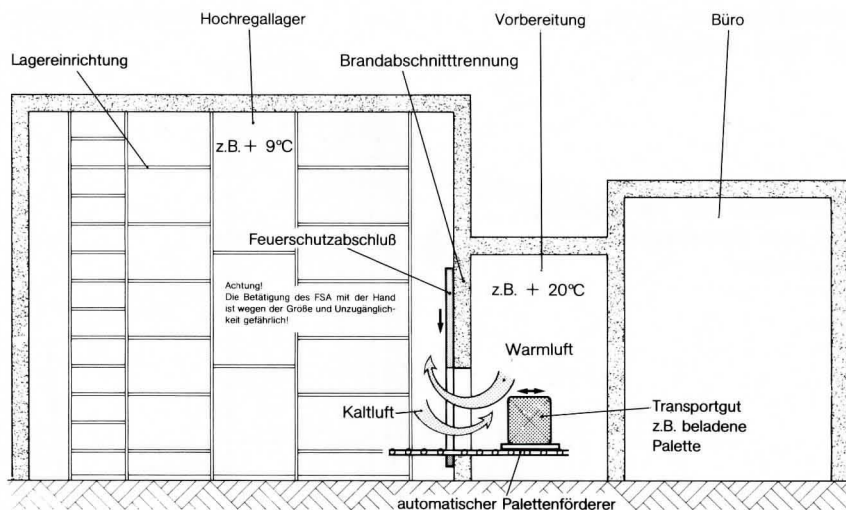


Bild 9.

Bild 9 zeigt die Verwendung eines Feuerschutzabschlusses in einem Hochregallager mit Vorbereitungszelle. Auf dem Weg in das Hochregallager oder zurück wird das Transportgut auf Paletten über eine Rollenanlage automatisch transportiert. Wegen der erheblichen Temperaturunterschiede z. B. im Winter zwischen Vorbereitung und Lagerbereich entstehen bei geöffnetem Transportanlagendurchbruch Luftströmungen, die erhöhte Wärmeverluste zur Folge haben. Die dadurch verlorengelassene Energie verursacht unnötige Kosten. Durch den Einsatz eines Feuerschutzabschlusses nach dem System B (mit Motorantrieb), bei dem die Öffnung automatisch nur solange geöffnet bleibt, wie es der Transportbetrieb erfordert, können diese Kosten erheblich reduziert werden. Die Mehrkosten für einen zusätzlichen Motorantrieb auf dem Feuerschutzabschluß amortisieren sich kurzfristig. Außerdem ist bei der Größe und Unzugänglichkeit des Feuerschutzabschlusses die Betätigung mit der Hand bereits fast unmöglich, zumindest sehr gefährlich. Der Einsatz von System B ist hier gerechtfertigt und richtig.

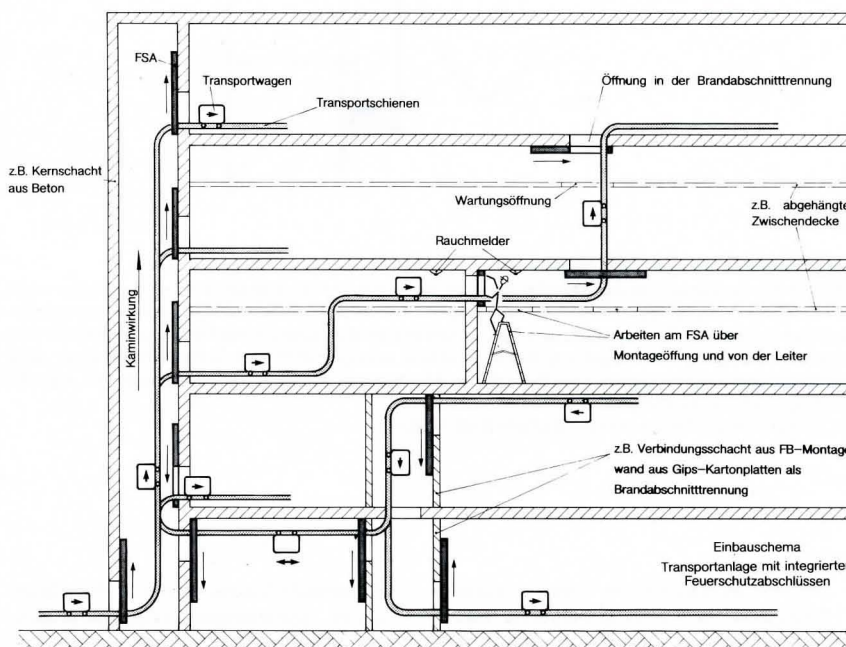


Bild 10.

Bild 10 zeigt in einem Einbauschema den Verlauf von Transportanlagen in modernen Gebäuden und wie die Feuerschutzabschlüsse untrennbar in das technische System dieser Transportanlagen integriert sind. Würden die Öffnungen offenstehen, käme es zu Beeinträchtigungen des Arbeitsbetriebes durch Zug, Lärm, Geruch usw. Maßnahmen dagegen sind also unerlässlich. Des weiteren ist es bei der Vielzahl der Feuerschutzabschlüsse von 30 bis 300 Stück in Gebäuden wie z. B. Krankenhäusern, Verwaltungsgebäuden, Produktionsgebäuden usw. nicht mehr möglich, bei den unvermeidbaren Fehlauflösungen durch kurzzeitige Stromausfälle oder Fehlalarme die zugefallenen Feuerschutzabschlüsse von Hand wieder in die Ausgangslage zu bringen. Der Einsatz von System A ist hier schon nicht mehr zu verantworten.

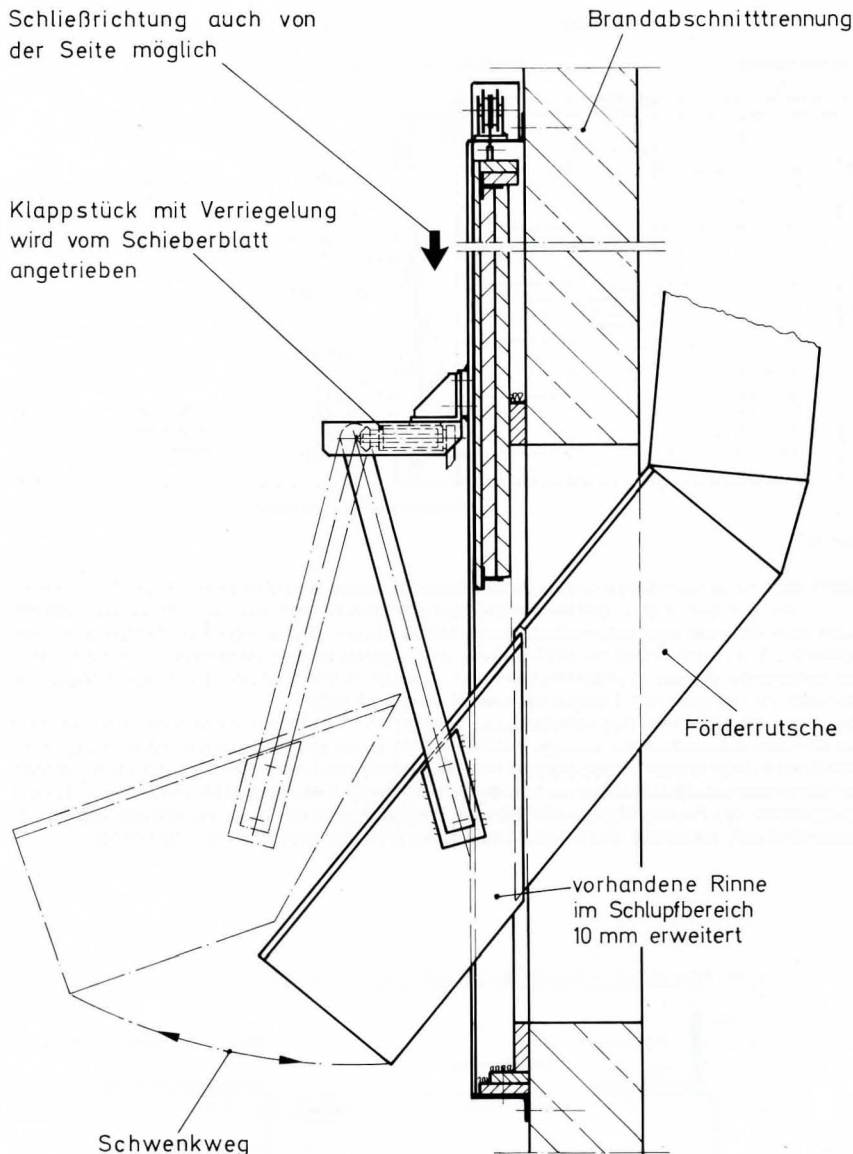


Bild 11.

Bild 11 zeigt die Verwendung eines Feuerschutzabschlusses in der Tabakindustrie. Aus dem Förderkanal, hier ausgebildet als Rutsche, ist ein Teilstück abgetrennt und auf einer quer zur Förderrichtung verlaufenden Welle befestigt und somit beim Schließvorgang des Feuerschutzabschlusses aus der Bewegungsbahn des einfahrenden Schieberblattes herauschwenkbar. Die Schwenkbewegung des abgetrennten Teilstückes erfolgt durch das Schieberblatt über eine zwangsgeführte Verbindungseinheit in beiden Richtungen mittels einer Führungskurve, Hebeln und Kegelradübersetzungen. Der Einsatz als System A und als System B ist möglich.

technik ausreichende mechanische Festigkeit, um z. B. zusätzliche Betriebsstörungen der Transportanlage zu vermeiden? (Der Konstruktionsaufbau gibt hierüber Aufschluß.)

- Wie montagefreundlich ist der Feuerschutzabschluß? Besitzen die Feuerschutzabschlüsse die ausreichende mechanische Festigkeit für den Transport, insbesondere unter der Berücksichtigung der Umstände, daß nach dem Abladen an der Baustelle die

Feuerschutzabschlüsse in der Regel unter schwierigen Wegebedingungen zum Einbauort und dann zur Einbauposition transportiert werden müssen?

Können Transportschäden negative Einwirkungen auf den späteren Betrieb der Transportanlage haben? (Der Konstruktionsaufbau gibt hierüber Aufschluß.)

- Wie wartungsfreundlich ist der Feuerschutzabschluß?

Wo liegen die zu wartenden Bauteile? Sind sie zu Wartungszwecken frei zugänglich?
Wie lange muß der Transportbetrieb zu Wartungszwecken unterbrochen werden?

- Wie hoch ist die Geräuscentwicklung während des Betriebes der Feuerschutzabschlüsse?

System A oder B, Entscheidungskriterien

Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften und nach den „Richtlinien für Feuerschutzabschlüsse im Zuge von bahngelassenen Förderanlagen“ ist es für die Sicherstellung der brandschutztechnischen Schutzwirkung ausreichend, wenn Feuerschutzabschlüsse nach dem System A verwendet werden. Die Betriebspraxis zeigt jedoch, daß der überwiegende Teil der zum Einsatz kommenden Feuerschutzabschlüsse dem System B entsprechen, was im wesentlichen den örtlich vorhandenen Gegebenheiten und Erfordernissen, die sich aus der Nutzung eines Gebäudes ergeben, entspricht und somit vorwiegend aus betriebstechnischen Gründen notwendig wird.

Häufig vorkommende Gründe z. B. sind:

- Beeinträchtigung der Klimazonen
- Schlecht zugängliche Einbaulage, z. B. in Zwischendecken, wobei durch die Platznot eine Betätigung von Hand erschwert ist
- Zu lange Betriebsunterbrechungen der Transportanlage bei mehreren Feuerschutzabschlüssen im Gebäude, wenn durch Fehlauslösung oder kurzzeitige Stromausfälle die Feuerschutzabschlüsse schließen und diese von Hand wieder geöffnet werden müssen
- Zugerscheinungen, Geruchsbelästigungen und Lärmbelästigung
- Maßnahmen zur Energieeinsparung
- Maßnahmen zum Sicherheitskonzept der Gebäude
- Zusätzliche brandschutztechnische Forderungen der Sachversicherer

Während in früherer Zeit der Feuerschutzabschluß nach dem System A noch sehr oft verwendet wurde, so ergibt sich heute eine klare Tendenzwende zur Verwendung nach dem System B hin.

Man kann davon ausgehen, daß der Marktanteil nach dem System B bei etwa 75 bis 80 % liegt.

Systeme A und B in zeichnerischen Einbaubeispielen

Die zeichnerisch dargestellten Einbaubeispiele (Bilder 8–12) zeigen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten von Feuerschutzabschlüssen.

Die elektrische Verknüpfung

Steuerung von Feuerschutzabschluß und Transportanlage im Durchfahrtbereich der Brandabschnitttrennung

Eine wesentliche Voraussetzung für das sichere Verschließen der Wand- bzw. Deckenöffnungen im Brandfall mittels Feuerschutzabschlüssen, die im Zusammenhang mit Transportanlagen verwendet werden, besteht darin, daß der Schließvorgang nicht durch die Transportanlage selbst oder durch das geförderte Transportgut behindert wird.

Hierzu sind Maßnahmen notwendig, die sowohl die Betriebscharakteristik der Transportanlage und der Gebäudeüberwachungsanlage als auch die Betriebscharakteristik der Feuerschutzabschlüsse im Bereich einer bestimmten Strecke vor und hinter der Brandabschnitttrennung erfassen müssen.

Bei diesen Maßnahmen handelt es sich um Steuerungsvorgänge, die für die Sicherstellung des Brandschutzes von „elementarer Bedeutung“ sind. Aus dieser Feststellung heraus resultiert die Forderung, daß die hierfür geschaffenen Einrichtungen im Kontrollbereich des für die Abnahmeprüfung verantwortlichen Sachverständigen liegen müssen. Das besondere Problem bei der Schaffung einer solchen Einrichtung liegt darin, daß es sich um übergreifende Steuerungsvorgänge handelt, die sowohl den Leistungsbereich für die Transportanlagensteuerung und der Gebäudeüberwachungsanlage als auch den Leistungsbereich der Feuerschutzabschlußsteuerung betreffen.

In dem folgenden Funktionsbild (Bild 13) und dem Flußdiagramm (Bild 14) ist ein Steuerungsvorgang in der theoretischen Vorgabe an einem Anwendungsfall dargestellt. **Hinweis:** Die in Bild 14 beschriebene Technik ist patentrechtlich geschützt. Die Weitergabe und die Vervielfältigung dieser Unterlagen sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht **ohne** ausdrückliche Genehmigung gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

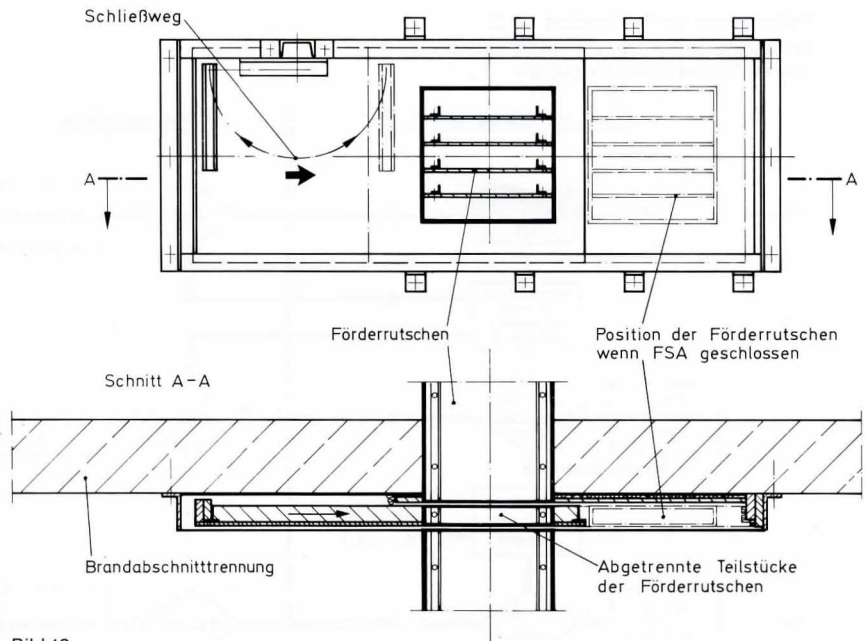


Bild 12.

Bild 12 zeigt die Verwendung eines Feuerschutzabschlusses in einem Produktionsbetrieb für Farbabfüllung. Die Besonderheit bei diesem Einsatzfall liegt in der Technik des Herausfahrens von mehreren abgetrennten Teilstücken der Förderrinnen gleichzeitig. Die abgetrennten Teilstücke sind mit einer speziellen Technik auf dem verlängerten Tragrahmen des Schieberblattes befestigt. Beim Schließvorgang werden die Teilstücke automatisch aus der Förderrinne herausgefahren, wobei das Schieberblatt die Abdichtung des Brandabschnittes mit der bekannten Schutzwirkung übernimmt. Der Einsatz als System A und als System B ist möglich.

Funktionsbild zu Flußdiagramm in Bild 14
Transportbetrieb: Zwei Richtungen

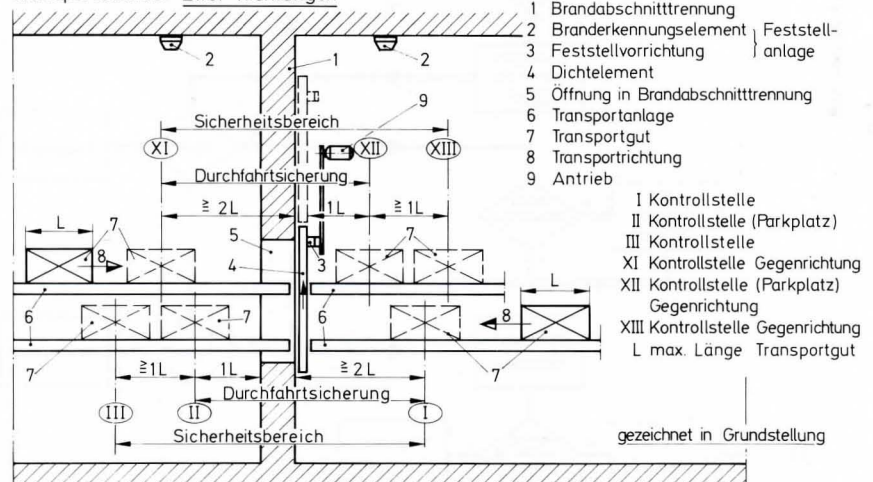


Bild 13.

Grundstellung:

Der Feuerschutzabschluß ist „planmäßig geschlossen“. Das bewegbare Dichtelement (4) steht vor der zu verschließenden Öffnung (5) und ist über das Auslöseglied (3) der eingeschalteten Feststellanlage (1–3) mit dem Antrieb (9) verbunden. Transportbetrieb ist möglich. Erreicht das Transportgut (7) den Bereich der Kontrollstelle I oder XI, beginnen die Funktionsabläufe nach dem Flußdiagramm Bild Nr. 14. Nach beendeter Durchfahrt (Transportgut hat Kontrollstelle III und/oder XIII erreicht, befindet sich die Informationssteuerung wieder in Grundstellung, weitere Einfahrt (7) von Transportgut (8) in den Sicherheitsbereich ist möglich.

Flußdiagramm zu Funktionsbild Nr. 13
 Grundstellung: F.S.A. planmäßig geschlossen
 Transportbetrieb: Zwei Richtungen

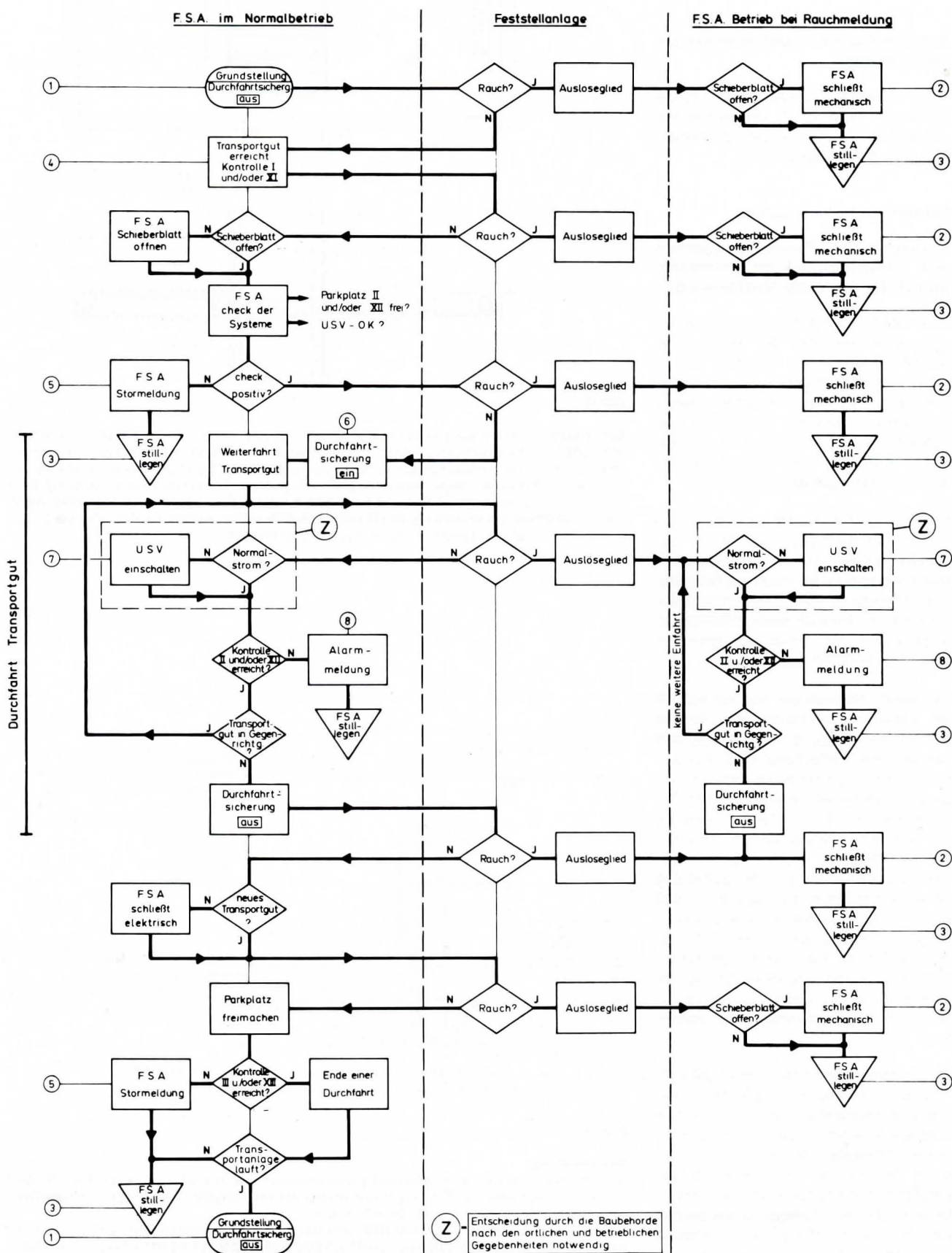


Bild 14.

Einbaubeispiele aus der Praxis

Die nachfolgenden Bilder sollen an Hand von fotografisch dargestellten Einbaubeispielen die Verwendung der Feuerschutzabschlüsse in Zusammenhang mit dem rauen Betrieb der verschiedenen Transportanlagensysteme zeigen. Besonders soll dabei ein Eindruck davon vermittelt werden, daß diese Art von Feuerschutzabschlüssen in der betrieblichen Praxis nicht als isoliert stehende Brandschutzmaßnahme, sondern als fest in das technische System der Transportanlage integriertes und dort arbeitendes Bauteil zu betrachten ist.

Im **Titelbild** ist dargestellt, wie es bereits bei einem sehr einfachen Transportsystem zu einer mechanischen Verknüpfung kommen muß, damit Transportbetrieb und Brandschutz gleichzeitig gewährleistet werden können.

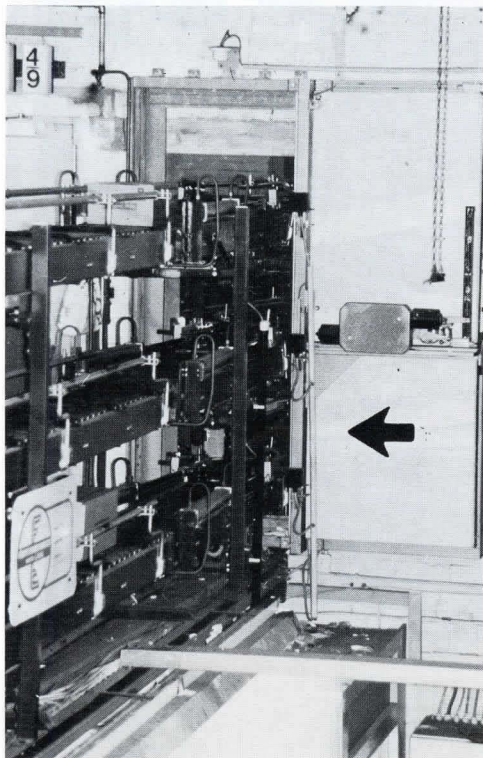


Bild 15

Bild 15 zeigt einen Feuerschutzabschluß, System B, seitlich schließend. Im Brandfall soll eine Öffnung verschlossen werden, durch die gleichzeitig drei Transportbänder in drei verschiedenen Ebenen hindurchgeführt werden.

Auf der rechten Seite ist das in Bereitschaft stehende Schieberblatt mit dem Motorantrieb angeordnet. Da in den drei Ebenen gleichzeitig gefördert wird, ist im Brandfall ein Freifahren an allen drei Transportbändern notwendig, bevor das Schieberblatt vor die Öffnung geschoben wird.

Bild 16 zeigt die gleiche Einbauposition von der anderen Seite. Auf jeder Transportebene sind auf der Transportanlage Vorrichtungen in Form von Pneumatzylindern mit kopfseitigen, beweglichen Greifern angeordnet, die im Brandfall und bei gleichzeitigem Stromausfall das Transportgut aus der Öffnung ziehen, bevor das Schieberblatt vor die Öffnung fährt. Feststellanlage, Feuerschutzabschluß und Vorrichtung an der Transportanlage können nur in der Verknüpfung gemeinsam die Schutzwirkung bilden.

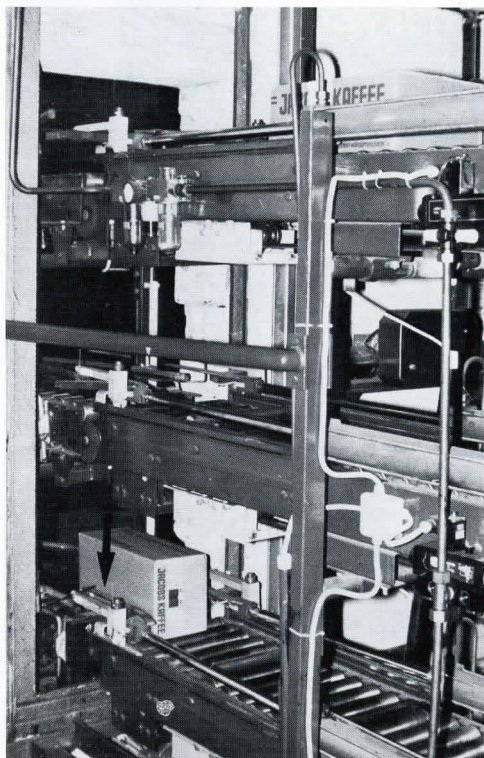


Bild 16.

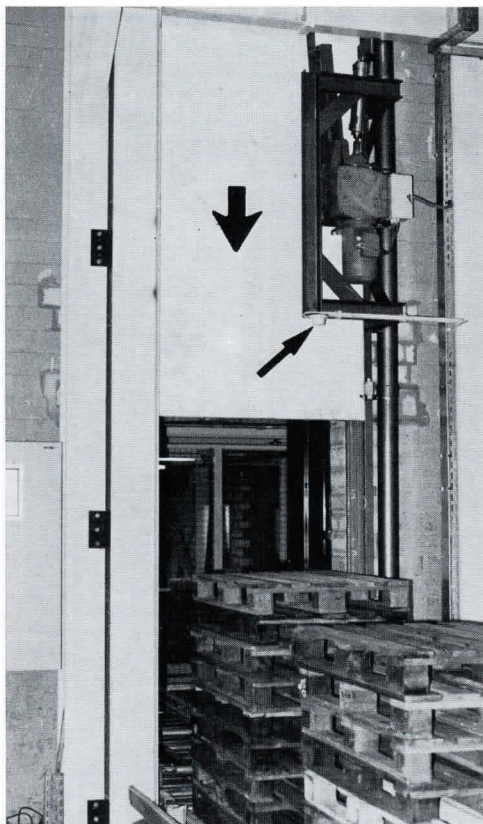


Bild 17.

Bild 17 zeigt einen Feuerschutzabschluß nach dem System B an der Öffnung in einer Brandabschnitttrennung zwischen Produktion und Hochregallager. Auf einer Rollentransportanlage werden volle und leere Paletten automatisch durch die Öffnung transportiert.

Im oberen Bildteil ist das in Bereitschaft stehende Schieberblatt, der Motorantrieb mit Schließvorrichtung und der Rauchmelder zu sehen (kleiner Pfeil).

Die Dimensionen geben einen Eindruck davon, daß ein Öffnen mit der Hand fast unmöglich ist.

Bild 18 zeigt einen senkrecht schließenden Feuerschutzabschluß in Brandabschnitttrennungen zwischen Vorbereitungszelle und Hochregallager. Durch die Öffnung fährt ein selbstfahrender Transportwagen, der das Transportgut automatisch in beiden Richtungen bewegt.

Die Ersatzstromversorgung für den Transportwagen ist in Form von Batterien auf dem Transportwagen angeordnet. Auch hier zeigen die Größenverhältnisse, daß ein Öffnen des FSA mit der Hand nicht mehr möglich ist. System A kann hier nicht mehr zum Einsatz gebracht werden.

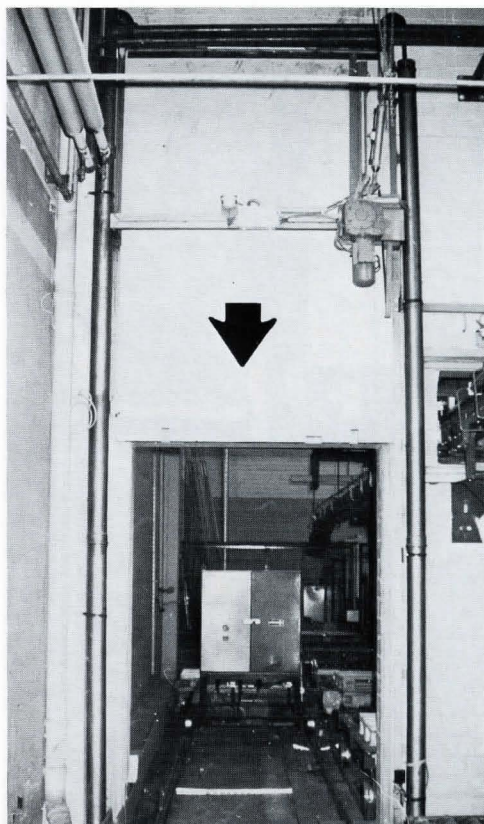


Bild 18.

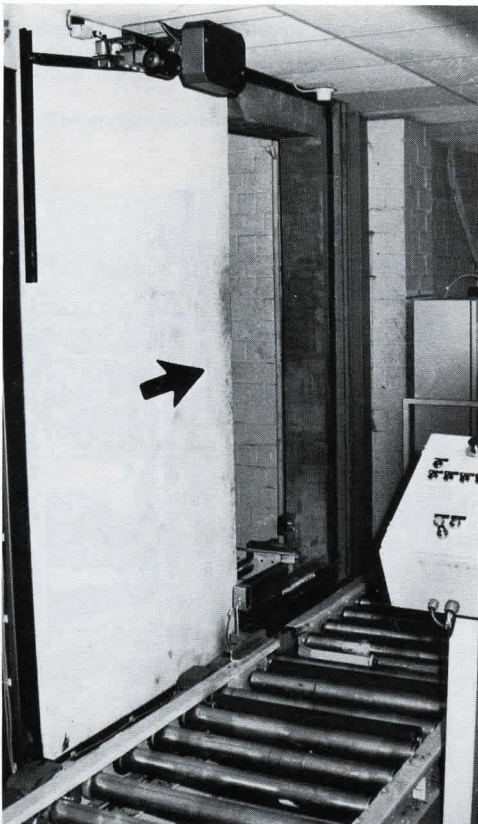


Bild 19.

Bild 19 zeigt einen seitlich schließenden Feuerschutzabschluß System B im Zuge einer automatischen Rollentransportanlage für Paletten mit Drehtisch vor der Öffnung. Der Brandabschnitt trennt hier Produktion und Lagerbereich. Aus klimatechnischen Gründen kann deshalb die Öffnung nur solange geöffnet bleiben, wie es der Transportbetrieb erfordert. Der FSA öffnet und schließt automatisch im Rahmen der Transportfrequenz. System A kann in einem solchen Fall nicht verwendet werden. System B ist erforderlich.

Bild 20 zeigt den Einsatz im Zuge einer Förderwippe, wie sie in der Tabakindustrie und in der Chemie vorkommt.

Dieser Feuerschutzabschluß weicht in der Ausführung von den Auflagen der Zulassung ab. Es ist eine Zustimmung im Einzelfall notwendig.

An den Konstrukteur sind hier besondere Aufgaben gestellt, die sowohl die Transporttechnik als auch den Brandschutz betreffen.

Wegen der hohen Staubeentwicklung ist eine besondere Art von Branderkennungselementen erforderlich.

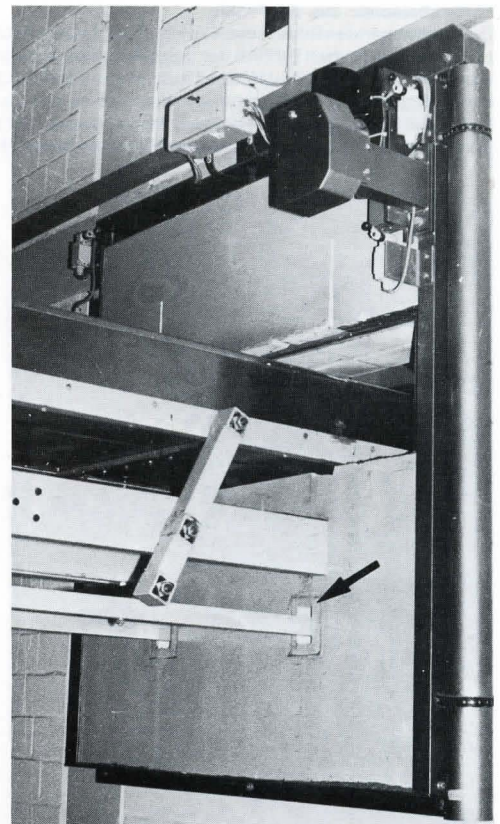


Bild 20.

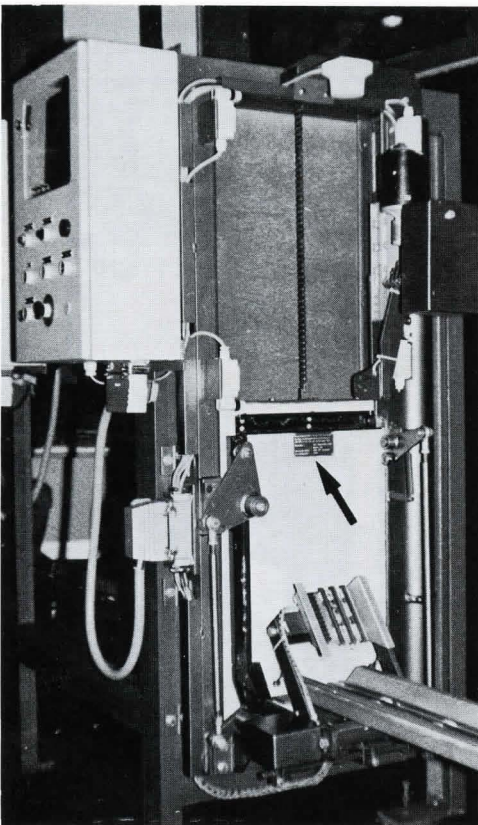


Bild 21.

Bild 21 zeigt einen senkrecht von oben nach unten schließenden Feuerschutzabschluß im Zuge einer Kleintransportanlage mit selbstfahrenden Behältern. Das Schieberblatt steht vor der zu verschließenden Öffnung, ein Teilstück der Förderschene ist herausgeklappt. Weiterhin ist hier dargestellt, welche Baueinheiten zu einem sinnvollen Brandschutz erforderlich sind und wie diese in der Praxis ausgeführt werden können. Auf das Zulassungsschild ist zu achten (Pfeil).

Bild 22 zeigt die gleiche Einbausituation wie Bild 21, jedoch ist hier die Brandabschnitttrennung geöffnet und der selbstfahrende Behälter passiert die Öffnung, wobei das Teilstück der Förderschene jetzt eingeklappt ist und somit die mechanische Verbindung der Förderschene wieder hergestellt ist. Die Schutzwirkung wird erreicht mit

- dem Feuerschutzabschluß
- dem Klapptstück
- der Überwachungssteuerung und
- der Feststellanlage.

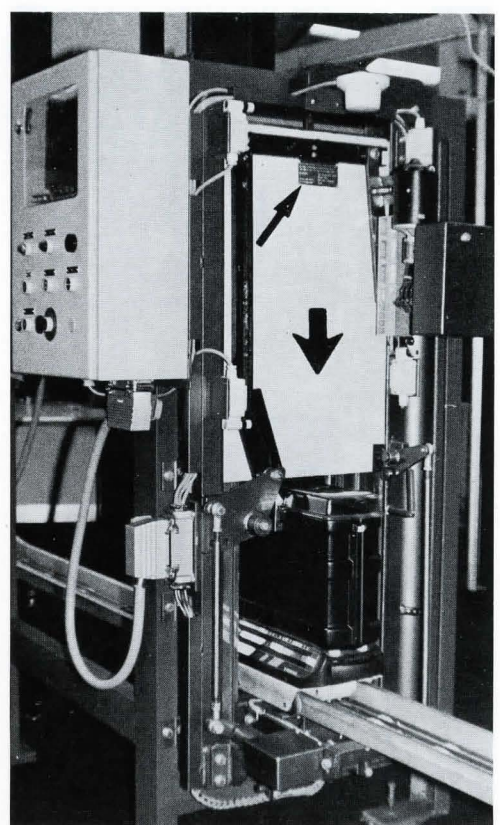


Bild 22.

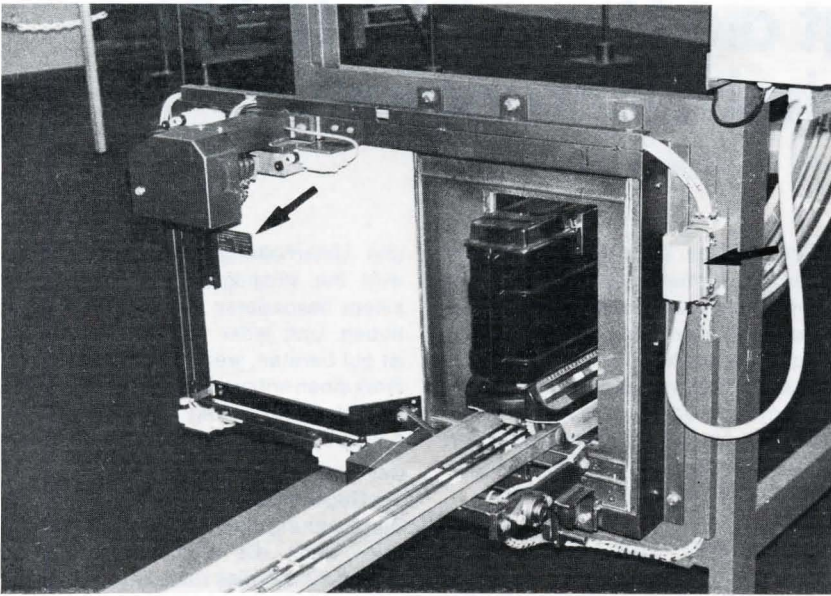


Bild 23.

Bild 23 zeigt die gleiche Einbausituation wie Bild 21, jedoch seitlich schließend. Die Brandabschnitttrennung ist geöffnet, der selbstfahrende Behälter passiert die Öffnung. Alle Arbeitsvorgänge sind automatisch gesteuert und überwacht.

Zwischen Feuerschutzabschluß und Überwachungssteuerung sind Stromkabel steckbar verlegt.

In der linken oberen Bildhälfte ist der Antrieb mit der Schließvorrichtung und dem schwenkbaren Haftmagneten sowie der Stromübertragungseinheit dargestellt.

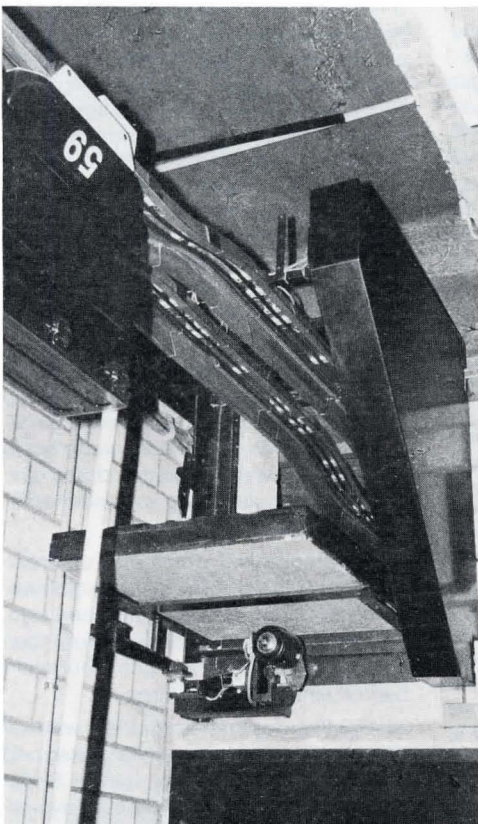


Bild 24.

Bild 24 zeigt einen Feuerschutzabschluß System B in einer Sonderkonstruktion. Aus Platzgründen ist eine Schieberausführung nicht verwendbar. Es wurde eine Klappenkonstruktion gewählt. Die Behälterförderanlage ist hier in hängender Fahrt ausgebildet. Der Feuerschutzabschluß ist über einer Tür montiert, der Klappenflügel schließt von unten nach oben, dabei werden die Förderschienen nach oben weggeklappt, so daß der Klappenflügel die Öffnung umlaufend und überlappend verschließt.

Bild 25 zeigt die gleiche Konstruktion wie Bild 24 jedoch mit entferntem Schutzgehäuse. Dadurch wird der Blick frei auf die Verbindungsmechanik von Klappenflügel und Förderschienenklappstück. Durch die Verbindungsmechanik laufen alle Bewegungen synchron. Der Klappenflügel wird von einem Motor angetrieben, die Öffnung wird nur bei Transportbetrieb geöffnet (System B). Der Feuerschutzabschluß ist wesentlicher Bestandteil der Förderanlage. Auf solide mechanische Ausführung kommt es hier besonders an.

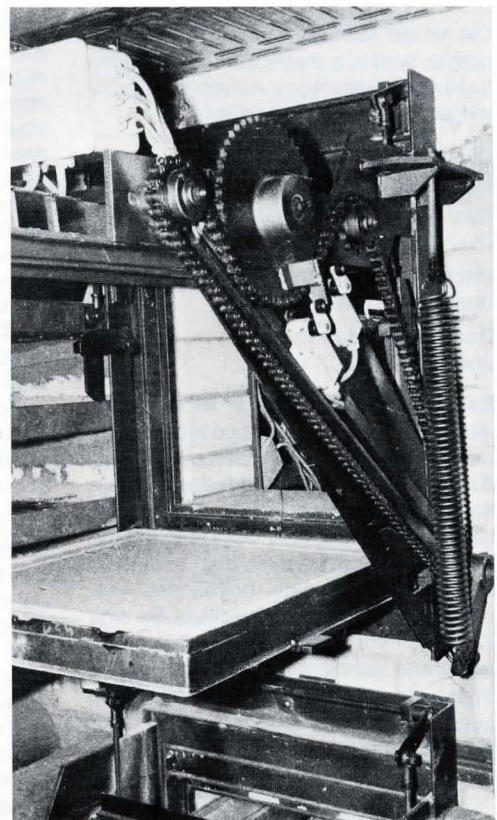


Bild 25.