



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen  
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Associazione degli istituti cantionali di assicurazione antincendio

# BRANDSCHUTZERLÄUTERUNG

## Bauten mit Doppelfassaden

Brandschutz-Erläuterung 1004  
"Brandschutzmassnahmen für Doppelfassaden"  
Ausgabe 2001

© Copyright 2003 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Hinweis:

Die aktuelle Ausgabe dieser Brandschutzerläuterung finden Sie im Internet unter  
<http://bsvonline.vkf.ch>

Zu beziehen bei:  
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen  
Bundesgasse 20  
Postfach  
CH - 3001 Bern  
Tel 031 320 22 22  
Fax 031 320 22 99  
E-mail [mail@vkf.ch](mailto:mail@vkf.ch)  
Internet [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Problemstellung – Schutzziele</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Brandschutzkonzepte</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemeines	5
2.2	Besondere Anforderungen	5
2.2.1	Konstruktion der Innenfassaden	5
2.2.2	Konstruktion der Aussenfassaden	5
2.2.3	Sonnenschutz	5
2.2.4	Kaltdachkonstruktionen	5
2.2.5	Fluchtwegführung über die Pufferzonen	5
2.2.6	Eingeschossige Bauten	5
2.3	Doppelfassadenkonstruktionen Typ A	6
2.4	Doppelfassadenkonstruktionen Typ B	7
2.5	Doppelfassadenkonstruktionen Typ C	9
2.6	Weitere Möglichkeiten	10
<b>3</b>	<b>Weitere Bestimmungen</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Gültigkeit</b>	<b>10</b>

## 1 Problemstellung – Schutzziele

Glas als Gestaltungsmaterial übt seit einiger Zeit auf die Architekten eine grosse Faszination aus. Gläser der neuen Generation vermögen durch Oberflächenbehandlungen wie Ätzen oder Beschichten nicht nur den verschiedenen Anforderungen bezüglich Transmission, Absorption und Reflexion zu genügen, durch entsprechende Behandlung können auch die mechanischen Eigenschaften wesentlich verbessert werden. Dadurch werden dem Baustoff Glas in der Architektur neue und spektakuläre Einsatzbereiche eröffnet. Fassadenkonstruktionen mit einer zweiten Aussenfassade stellen einen dieser neuen Einsatzbereiche dar. Solche Konstruktionen finden unter den Bezeichnungen Doppelfassaden, Klimafassaden, Zweite-Haut-Fassaden oder Twinfaces aus ästhetischen, aus lärmschutztechnischen und aus klimatechnischen Gründen Anwendung. Diese Fassadenkonstruktionen werden dadurch charakterisiert, dass vor der eigentlichen Gebäudehülle (Fassade) eine zweite verglaste Hüllfläche in einem bestimmten Abstand angeordnet wird. Der Abstand kann einige Zentimeter bis einige Meter betragen. Der durch den Abstand gebildete Raum wird auch Pufferzone genannt. Je nachdem, ob und wenn ja, wie die Pufferzone unterteilt ist, spricht man von segmentierten oder unsegmentierten Doppelfassaden. Im Jahre 1999 wurden zwar an der Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für das Bauwesen (MFPA) in Leipzig an einem originalmassstäblichen Prüfstand mit zwei übereinander liegenden Räumen zwei Brandversuche durchgeführt, Beispiele aus der Praxis zum Brandverlauf in Doppelfassadenkonstruktionen liegen jedoch bisher kaum vor. Es steht jedoch unzweifelhaft fest, dass diese aus der Sicht des vorbeugenden, aber auch des abwehrenden Brandschutzes als äusserst problematisch einzustufen sind.

Die theoretische Betrachtung lässt die folgende Problematik erwarten:

- Die visuelle Wahrnehmung des Brandgeschehens und bedrohter Personen ist von aussen kaum möglich;
- eine Intervention über die Fassade (Rettungs- und Angriffswege) ist für die Feuerwehrkräfte besonders in der Anfangsphase eines Brandes nicht möglich;
- die wirksame thermische Zerstörung der Aussenfassade wird je nach Konstruktion und Glasart sehr spät oder unter Umständen gar nicht zu erwarten sein;
- die Interventionskräfte können insbesondere bei einem voll entwickelten Brand durch herabfallende Konstruktionsteile wie Glas, Metallprofile etc. gefährdet werden;
- in Doppelfassaden, deren Zwischenräume (Pufferzonen) nicht durch entsprechende feuerwiderstandsfähige Abschottungen segmentiert sind, können sich Brände und Brandgase ungehindert ausbreiten, horizontale (geschossweise) und vertikale Brandabschnitte (Brandabschnitte auf dem gleichen Geschoss) werden kurzgeschlossen und unwirksam gemacht, was zur Folge hat, dass Brände in Kürze auf darüber liegende Geschosse und auf benachbarte Brandabschnitte weitergeleitet werden;
- in der Pufferzone vorhandenes brennbares Material wie Wandkonstruktionen, Stoffstoren etc. trägt das Seinige zur Intensivierung und schnellen Ausbreitung eines Brandes bei.

Sofern dies nicht durch entsprechende Massnahmen verhindert wird, muss bei grösseren Brandleistungen innert kürzester Zeit mit Brandweiterleitungen auf andere Brandabschnitte und Geschosse gerechnet werden. Aber auch Brände mit geringer Energiefreisetzung bewirken, insbesondere bei offen stehenden Fenstern, die Verqualmung ganzer Gebäude oder zumindest von Gebäudeteilen. Mittels Brandabschnittsbildung gesicherte Fluchtwege (Korridore, Treppenhäuser) können dadurch ohne besondere Vorkehrungen innert kürzester Zeit unpassierbar werden. Ohne ein entsprechendes Brandschutzkonzept, welches die Problematik der Doppelfassadenkonstruktionen vollumfänglich miteinbezieht, kann das den Brandschutzvorschriften immanente Schutzziel sowohl im Bereich des Personenschutzes als auch im Bereich des Sachwertschutzes nicht erreicht werden. Mindestens der Bereich des Personenschutzes muss auf ein Niveau gebracht sein, welches im Vergleich zu einer Lösung ohne Doppelfassaden gleichwertig ist.

*Da, im Brandfall auch die Feuerwehrkräfte von der Brandschutzproblematik der Doppelfassadenkonstruktionen stark betroffen sein können (erschwerter Wahrnehmung des Brandgeschehens, Reduktion der Interventionsmöglichkeiten, Gefährdung der Einsatzkräfte etc.), ist es empfehlenswert, wenn die Bewilligungsbehörden des vorbeugenden Brandschutzes jeweils die zuständigen Organe des abwehrenden Brandschutzes über solche geplante Bauvorhaben informieren.*

## 2 Brandschutzkonzepte

### 2.1 Allgemeines

Die nachstehend aufgeführten Lösungsvorschläge, welche auch mit Vertretern des Schweizerischen Feuerwehverbandes (SFV) abgesprochen und von diesen als in Ordnung befunden wurden, beinhalten lediglich die für die jeweilige Doppelfassadenkonstruktion in Verbindung mit der vorgesehenen Nutzung **zusätzlich erforderlichen Brandschutzmassnahmen**. Es wird also vorausgesetzt, dass die nach dem Brandschutzregelwerk (Brandschutznorm, Brandschutzrichtlinien) für die jeweilige Nutzung und Geschossigkeit vorgesehenen Massnahmen ebenfalls vollumfänglich zu realisieren sind.

### 2.2 Besondere Anforderungen

#### 2.2.1 Konstruktion der Innenfassaden

Die Innenfassaden sind in jedem Fall aus nicht brennbaren Baustoffen zu erstellen. Brenn- bare Fensterrahmen sind jedoch zulässig.

Bei bestehenden Bauten und Anlagen, welche nachträglich mit einer Doppelfassade versehen werden, sind allfällig vorhandene brennbare Fassadenoberflächen nicht brennbar abzudecken oder gegebenenfalls zu entfernen.

#### 2.2.2 Konstruktion der Aussenfassaden

Auch die Aussenfassaden sind aus nicht brennbaren Baustoffen zu konstruieren (Ausnahmen: Kitte und Dichtungen).

#### 2.2.3 Sonnenschutz

Beschattungseinrichtungen aus brennbarem Material (z. B. Gitterstoffstoren) sind in der Pufferzone nicht zulässig.

#### 2.2.4 Kaltdachkonstruktionen

Belüftete Zwischenräume von Kaltdachkonstruktionen sind gegenüber den Pufferzonen EI 60 (nbb) abzutrennen.

#### 2.2.5 Fluchtwegführung über die Pufferzonen

Fluchtwege dürfen keinesfalls über Pufferzonen führen! Bei begehbaren Pufferzonen sind Eingänge ins Gebäudeinnere vorzusehen (Türen sind entsprechend den Anforderungen an die Brandabschnittsbildung der Innenfassade auszuführen).

#### 2.2.6 Eingeschossige Bauten

Für eingeschossige Bauten mit Doppelfassadenkonstruktionen gelten die Anforderungen sinngemäss.

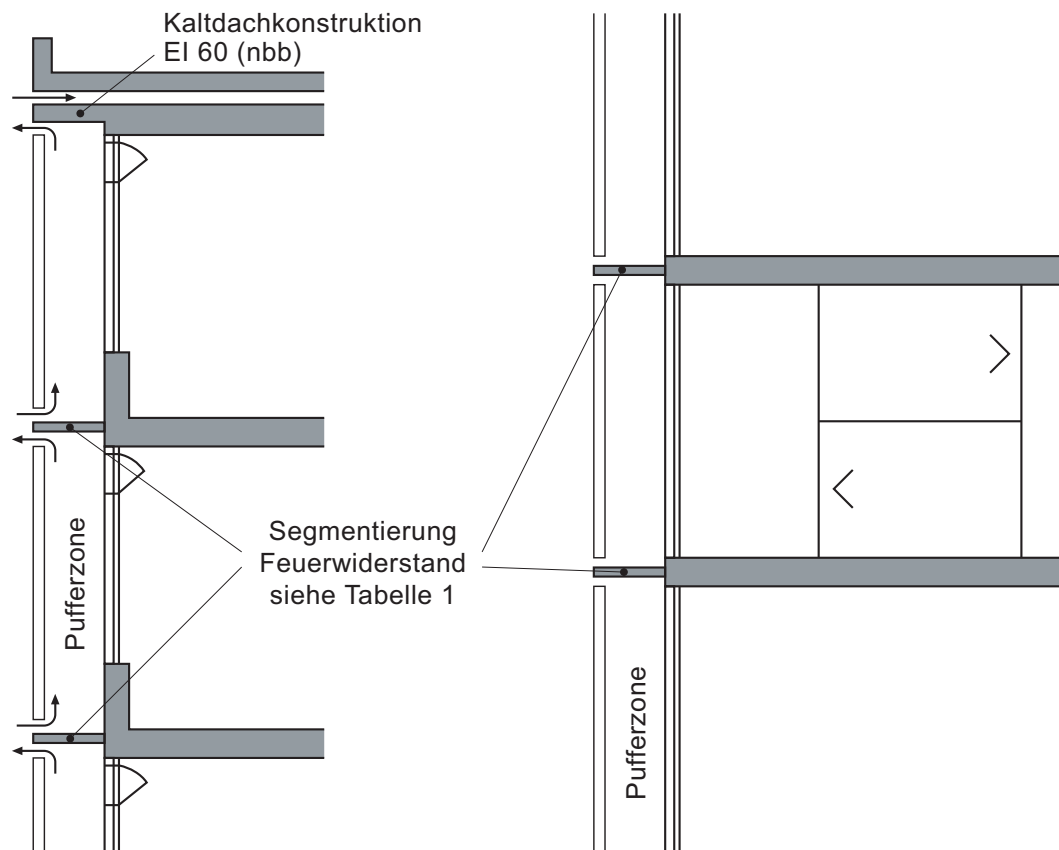
## 2.3 Doppelfassadenkonstruktionen Typ A

### Mit Segmentierungen mit Feuerwiderstand

(die vertikale und die horizontale Brandabschnittsbildung ist durch Segmentierungen gewährleistet)

Die Fenster können geöffnet werden. Keine Anforderungen an den Feuerwiderstand der Fenster.

Grundsätzlich für alle Nutzungen möglich.



Anzahl Geschosse	Brandabschnittsbildung	
	Geschosse / Räume Segmentierung Horizontal und vertikal	Treppenhaus Segmentierung vertikal
Zwei Geschosse ohne hohe Brandbelastung oder erhöhte Personengefährdung	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb)
Zwei Geschosse mit hoher Brandbelastung oder erhöhter Personengefährdung; drei und mehr Geschosse bis Hochhausgrenze	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
Zwei und mehr Geschosse bis Hochhausgrenze mit Sprinkler-Vollschutz (schnellansprechende Sprinkler)	E 30 (nbb)	EI 30 (nbb)
Hochhäuser	EI 90 (nbb)	EI 90 (nbb)
Hochhäuser mit Sprinkler-Vollschutz (schnellansprechende Sprinkler)	E 30 (nbb)	EI 60 (nbb)

Tabelle 1

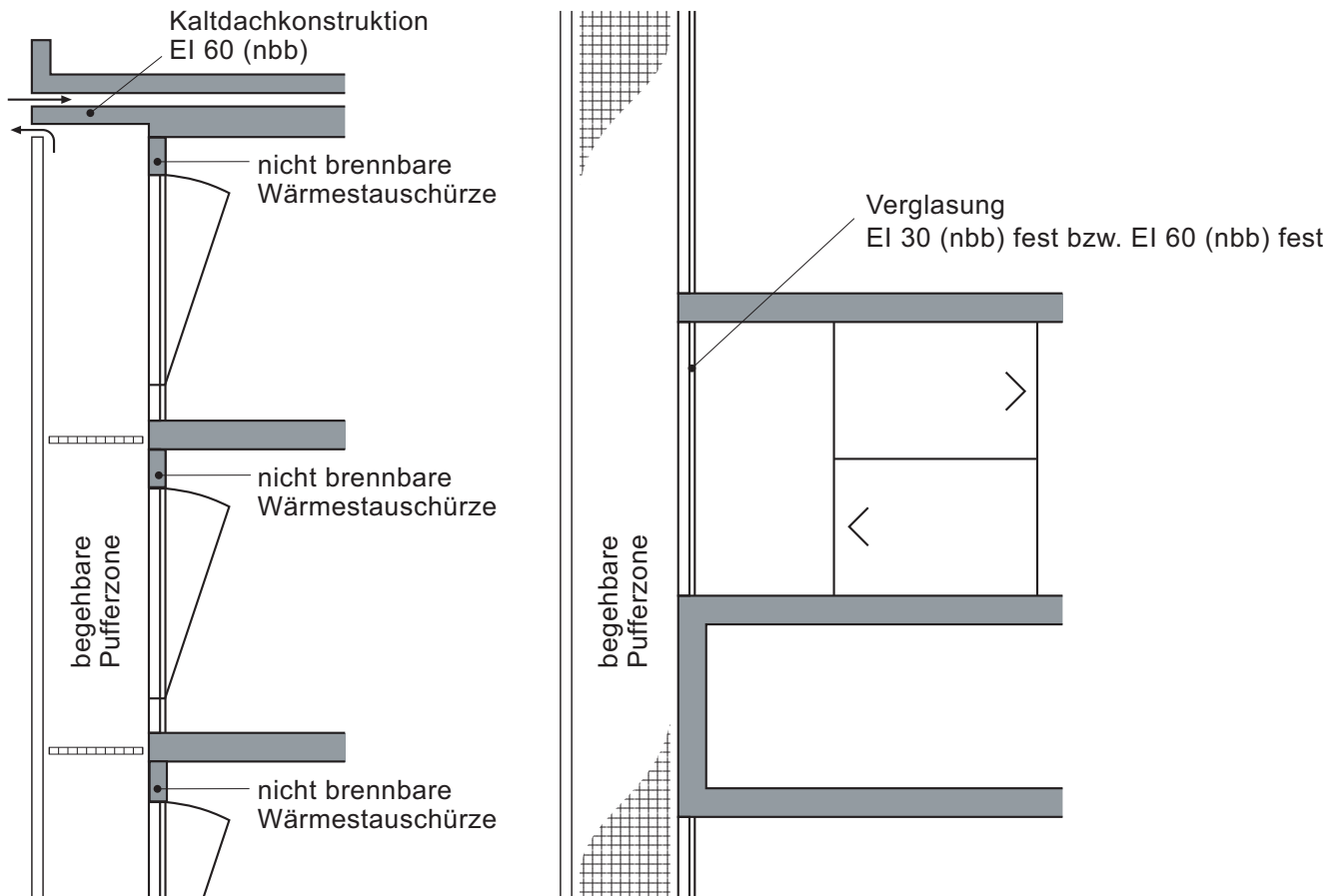
## 2.4 Doppelfassadenkonstruktionen Typ B

### Ohne Segmentierungen oder mit Segmentierungen ohne Feuerwiderstand (z. B. Gitterroste etc.)

Die vertikale und die horizontale Brandabschnittsbildung ist im Bereich der Fassaden grundsätzlich nicht vorhanden. Treppenhäuser und Korridore, die als Fluchtweg dienen und weitere Räume (Technikräume etc.), welche als Brandabschnitte auszubilden sind und an der Peripherie der Fassaden angeordnet werden, sind entsprechend abzutrennen (Wände EI 60 (nbb), Verglasungen EI 30 (nbb) fest bzw. Wände EI 90 (nbb), Verglasungen fest EI 60 (nbb) bei Hochhäusern). Die Pufferzone darf keinerlei brennbares Material aufweisen und durch deren Durchlüftung herrschen in diesem Bereich beinahe Aussenbedingungen. Dadurch können Treppenhäuser und weitere Räume, die als Brandabschnitte ausgebildet werden müssen, Festverglasungen EI 30 (nbb) bzw. EI 60 (nbb) bei Hochhäusern gegen die Pufferzone aufweisen.

Mit Ausnahme der vorbeschriebenen Verglasungen von Räumen, die als Brandabschnitte auszubilden sind (Korridore, Treppenhäuser, Technikräume etc.), werden keine Anforderungen an die Fenster der Innenfassaden gestellt. Sie können offenbar und ohne Feuerwiderstand ausgeführt werden.

Bei Konzepten mit Nachtauskühlung sind die Lüftungsflügel auch durch die Sprinkler- und Brandmeldeanlagen anzusteuern (stromlos schliessend). Das Gleiche gilt für Gebläse zur Kühlung der Pufferzonen. Bei Fensterflügeln sind im Sturzbereich nicht brennbare Wärmestauschürzen vorzusehen.



Nutzung / Anzahl Geschosse Brandabschnittsgrösse max. 4800 m <sup>2</sup>	Technische Massnahmen
Büronutzung zwei bis vier Geschosse <sup>[1]</sup> Schulbauten zwei bis vier Geschosse <sup>[1]</sup>	Schnellansprechende Sprinkleranlage als Vollschutz (befreite Räume mit Brandmelder, Handfeuermelder, Alarmierung akustisch; Durchsage über Lautsprecher)
Büronutzung fünf und mehr Geschosse (ohne Begrenzung, über die Hochhausgrenze hinaus)	Schnellansprechende Sprinkleranlage als Vollschutz und Brandmeldeanlage als Vollüberwachung (Alarmierung akustisch; Durchsage über Lautsprecher)
Hotelnutzung zwei Geschosse bis Hochhausgrenze <sup>[2]</sup>	Schnellansprechende Sprinkleranlage als Vollschutz und Brandmeldeanlage als Vollüberwachung (Alarmierung akustisch; Durchsage über Lautsprecher); Zimmertüren mit Freilaufürschliesser

Tabelle 2

[1] Die für die Fluchtwege erforderlichen Treppenhäuser sind mit Feuerwiderstand EI 60 (nbb), bewegliche Teile EI 30/E 30 abzutrennen (keine Korridore ohne Brandabschlüsse gegen das Treppenhaus zulässig)! Zusätzliche offene Treppenanlagen ohne Fluchtwegfunktion und Atrien sind möglich.

[2] Ungeachtet der Geschossfläche sind mindestens zwei voneinander unabhängige Fluchtwege zu erstellen!

Die vorstehend beschriebenen Schutzkonzepte für Doppelfassadenkonstruktionen Typ B dürfen nur für die aufgeführten Nutzungen und unter Beachtung der Geschossgrenzen angewendet werden. Für Heime, Anstalten, Krankenhäuser sowie für Hotels in Hochhäusern etc. sind sie keinesfalls anwendbar!



Der Anordnung der Fluchtwege und deren Ausgestaltung (Geometrie, Türen, Brandfallsteuerungen etc.) ist hier besondere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen! Brandschutztüren, die direkt ins Treppenhaus führen, sind mit Freilauftürschliessern auszurüsten.

Die Brandabschnittsgrösse von total 4800 m<sup>2</sup> (Addition aller Geschossflächen) sollte nicht überschritten werden. Bei grösseren Flächen sind standfeste REI 60 (nbb)-Unterteilungen vorzusehen.

Räume wie z. B. Schulungsräume und Restaurants, die im Bereich der Fassaden keine horizontale und vertikale Brandabschnittsbildung aufweisen und die der Aufnahme von mehr als 100 und max. 200 Personen dienen, können, sofern sie über zwei korrekte und voneinander unabhängige Fluchtwege (mittels Korridoren und Treppenhäusern) verfügen, in Gebäuden mit solchen Brandschutzkonzepten angeordnet werden. Für Räume mit grösseren Aufnahmekapazitäten sind weitergehende Massnahmen wie z. B. Brandabschnittsbildungen im Fassadenbereich vorzusehen. Ausserdem müsste hier, ungeachtet der Geschosszahl, zusätzlich zu der Sprinkleranlage eine Brandmeldeanlage als Vollüberwachung vorgesehen werden.

## 2.5 Doppelfassadenkonstruktionen Typ C

### Innenfassade mit Feuerwiderstand und fester Verglasung

Solche Konzepte können z. B. für Museen und Verkaufsgeschäfte Anwendung finden (Klimaanlage, keine Öffnung der Fenster erwünscht).

Innenfassade EI 30 (nbb) mit festen Verglasungen E 30 (nbb) bzw. nicht brennbar in Verbindung mit einer schnellansprechenden Sprinkleranlage als Vollschutz für zweigeschossige Bauten ohne hohe Brandbelastung oder erhöhte Personengefährdung. Treppenhäuser in jedem Fall EI 30 (nbb) fest verglast.

Innenfassade EI 60 (nbb) mit festen Verglasungen EI 30 (nbb) bzw. Innenfassade EI 30 (nbb) mit festen Verglasungen E 30 (nbb) in Verbindung mit einer schnellansprechenden Sprinkleranlage als Vollschutz für zwei Geschosse mit hoher Brandbelastung oder erhöhter Personengefährdung und drei und mehr Geschosse bis Hochhausgrenze. Treppenhäuser in jedem Fall EI 30 (nbb) fest verglast.

Innenfassade EI 90 (nbb) mit festen Verglasungen EI 60 (nbb) bzw. Innenfassade EI 60 (nbb) mit festen Verglasungen EI 30 (nbb) in Verbindung mit einer schnellansprechenden Sprinkleranlage als Vollschutz für Hochhäuser. Treppenhäuser in jedem Fall EI 60 (nbb) fest verglast.

Anzahl Geschosse	Brandabschnittsbildung zu der Pufferzone / Technische Massnahmen			
	Wände Innenfassade		Festverglasung Innenfassade	
	ohne SPA	mit SPA	ohne SPA	mit SPA
Zwei Geschosse ohne hohe Brandbelastung oder erhöhte Personengefährdung	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	E 30 (nbb)	(nbb) <sup>[1]</sup>
Zwei Geschosse mit hoher Brandbelastung oder erhöhter Personengefährdung; drei und mehr Geschosse bis zur Hochhausgrenze	EI 60 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	E 30 (nbb) <sup>[1]</sup>
Hochhäuser	EI 90 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 30 (nbb) <sup>[2]</sup>

Tabelle 3

[1] Treppenhäuser EI 30 (nbb) fest verglast [2] Treppenhäuser EI 60 (nbb) verglast

## 2.6 Weitere Möglichkeiten

Lösungen mit Sprinkler- oder Sprühflutanlagen nur in der Pufferzone, mit Rauch- und Wärmeabzugsanlagen für die Pufferzone, mit brandfallgesteuerten Fensterflügeln etc. dürfen keinesfalls zur Anwendung gelangen <sup>[1]</sup>.

Alternativlösungen, die eine Kombination der vorbeschriebenen Lösungsmöglichkeiten (Typ A, Typ B oder Typ C) beinhalten, sind grundsätzlich möglich, sofern ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreicht werden kann. Dabei verlangen, insbesondere die Nahtstellen beim Systemwechsel besondere Aufmerksamkeit. Zudem sollte eine technische Massnahme (Sprinkleranlage oder Brandmeldeanlage) immer im ganzen Gebäude als Vollschutz/Vollüberwachung angeordnet werden.

## 3 Weitere Bestimmungen

Erlasse und Publikationen, die ergänzend zu dieser Brandschutzerläuterung zu beachten sind, werden im periodisch aktualisierten Verzeichnis der TKB-VKF aufgeführt (VKF, Postfach, 3001 Bern oder <http://www.praever.ch/de/bs/vs>).

## 4 Gültigkeit

Diese Brandschutz-Erläuterung gilt seit 1. Mai 2001.

Genehmigt durch die Technische Kommission VKF am 15. März 2001.

Anpassungen an die VKF-Brandschutzvorschriften 2003, erfolgten am 6. August 2003.

[1] Da in der Pufferzone praktisch Aussenbedingungen herrschen, können bei Minustemperaturen und insbesondere auch beim Auftreten von Eisregen Funktionsstörungen durch das Festfrieren mechanischer Betätigungsgestänge und Dichtungen von Klappen und Fensterflügeln auftreten, was zur Folge hat, dass diese über einen grossen Zeitraum nicht bedienbar und daher unwirksam sind. Wasserleitungen können einfrieren. Bei offen stehenden Fensterflügeln können durch Sprinkler- oder Sprühflutanlagen Wasserschäden in nicht betroffenen Gebäudeteilen verursacht werden.