«Mit Sicherheit ein bewährtes VAWD-System.»

Brandschutzmassnahmen

für verputzte Aussenwärme-dämmung (VAWD)

Stand der Technik

© Copyright 2018 EPS-Verband Schweiz

Brandschutzmassnahmen

für verputzte Aussenwärme-dämmung (VAWD)

Sinn und Zweck des Stand der Technik Papiers (STP):

Die Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) regeln rechtsverbindlich die notwendigen brandschutztechnischen Anforderungen an Bauten und Anlagen zum Schutz von Personen, Tieren und Sachen vor Gefahren und Auswirkungen von Bränden und Explosionen. Anforderungen werden dabei auch an Materialien gestellt, die für die Herstellung von Bauten, Anlagen und Bauteilen sowie für den Ausbau Verwendung finden. Diese Baustoffe müssen in Abhängigkeit von ihrer Einbausituation ein bestimmtes Brand- und Qualmverhalten aufweisen. Zu diesen Baustoffen zählen auch Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) bzw. verputzte Aussenwärmedämmungen (VAWD). Im Weiteren wird der Begriff VAWD verwendet. Die wesentlichen Anforderungen an VAWD sind in der VKF-Brandschutzrichtlinie 14-15 «Verwendung von Baustoffen» aufgezeigt.

Das vorliegende Stand der Technik Papier (STP) dient als ergänzende Planungs- und Verarbeitungshilfe zur Umsetzung des vorbeugenden Brandschutzes bei VAWD in der Praxis und beschreibt auch die dafür notwendigen Qualitätssicherungsmassnahmen. Die dargestellten technischen Lösungen beruhen auf Ergebnissen von Forschungsprojekten und originalmassstäblichen Brandversuchen im In- und Ausland.

Die Technische Kommission Brandschutz der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (TKB-VKF) hat das vorliegende Dokument in Bezug auf die Übereinstimmung mit den Mindestanforderungen der Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF, Ausgabe 2015 (BSV 2015) Stand am 01.01.2017 geprüft und am 03.07.2018 als „Stand der Technik Papier (STP)" anerkannt. Von der TKB-VKF überprüfte STP können Anforderungen enthalten, die über die Mindestanforderungen der BSV 2015 hinausgehen.

Allgemeiner Hinweis:
Die im STP abgebildeten Zeichnungen, Skizzen und Darstellungen dienen nur zur Erläuterung der Inhalte der Brandschutzmassnahmen, sie sind als Prinzipskizzen zu verstehen. (siehe Seite 7)

Verwendete Abkürzungen

Verwendete Abkürzungen

STP	Stand der Technik Papier
VAWD	Verputzte Aussenwärmedämmung
WDVS	Wärmedämmverbund-System (gleichbedeutend mit VAWD)
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
TKB-VKF	Technische Kommission Brandschutz der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
RF1	Brandverhaltensgruppe 1; kein Brandbeitrag (RF=franz. réaction au feu)
RF2	Brandverhaltensgruppe 2; geringer Brandbeitrag (RF=franz. réaction au feu)
RF3	Brandverhaltensgruppe 3; zulässiger Brandbeitrag (RF=franz. réaction au feu)
cr	Baustoff mit kritischem Verhalten (cr=franz. comportement critique)
EPS	Expandierter Polystyrol-Hartschaum
XPS	Extrudierter Polystyrol-Hartschaum
PIR	Polyisocyanurat-Hartschaum
PU	Polyurethan-Hartschaum
PF	Phenolharz-Hartschaum
EFH	Einfamilienhaus
REFH	Reihen-Einfamilienhäuser (auch DEFH, Doppeleinfamilienhaus)
MFH	Mehrfamilienhaus
REI 30	Feuerwiderstand: Tragfähigkeit (R), Raumabschluss (E), Wärmedämmwiderstand (I), 30 (Zeit in Minuten)
QS	Qualitätssicherung
QSS	Qualitätssicherungs-Stufe
BKZ	Brandkennziffer

Farblegende

- brandschutzrelevante Ausführung (Brandriegel, besondere Fassadenflächen usw.) aus Materialien der RF1 respektive in der jeweiligen Einbausituation brandschutztechnisch gleichwertige Materialien oder Konstruktionen
- Brandschutztechnisch wirksame Abtrennung mit Feuerwiderstandsdauer (z. B. Brandschutzplatten)
- optionaler Brandriegel
- XXXXX mineralischer Klebemörtel im Bereich der Brandriegel (vollflächig)
- Wärmedämmschicht mindestens aus Baustoffen RF3 (cr)

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen

1.1	Grundsatz	8
1.2	Kriterien für Brandschutzanforderungen	8
1.3	Brandschutzkonzepte	8
1.4	Gebäudekategorien	8
	1.4.1 Unterscheidungen in Bezug auf die Gebäudegeometrie	8
	1.4.2 Unterscheidungen in Bezug auf die Gebäudenutzung	10
1.5	Brandverhalten von Baustoffen	10
1.6	Feuerwiderstand von Bauteilen	12
1.7	Brandschutztechnische Einordnung einer verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)	12

2. Anforderungen an Aussenwand-bekleidungsysteme

2.1	Grundsatz	13
2.2	Anforderungen bezüglich der Gebäudegeometrie	13
	2.2.1 Gebäude mittlerer Höhe	13
	2.2.2 Hochhäuser	13
2.3	Anforderungen bezüglich der Verwendung von Baustoffen	14
2.4	Brandschutzabstände	14
2.5	Anforderungen bezüglich der Brandabschnittsbildung	15
2.6	Anforderungen bezüglich Flucht- und Rettungswege	15
2.7	Brandschutz auf der Baustelle	16

3. Brandschutzanforderungen VAWD

3	Brandschutzanforderungen für verputzte Aussenwärmedämmungen (VAWD)	17

4. Prinzipieller Aufbau VAWD

4	Prinzipieller Aufbau einer verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)	18

5. Grundsätzliche Anforderungen an die VAWD im Sinne des STP

5.1	Verputzte Aussenwärmedämmung (VAWD)	19
5.2	Brandriegel	20
	5.2.1 Material	20
	5.2.2 Ausführung	20
	5.2.2.1 Befestigung	20
	5.2.2.2 Gebäudeecken	22

6. Standardanwendungen

6.1	Geschossweise Anordnung	23
6.2	Dachübergänge	23
6.3	Ausgebaute Bereiche bei Steil- bzw. Flachdächern, Giebeln	25
6.4	Übergänge optionale zu geforderte Brandriegel	26
6.5	Fensterstürze/Schürzenelemente	27
6.6	Gebäude in Hanglage	27
6.7	Untergeschosse/Halbgeschosse	28

Inhaltsverzeichnis

7. Weitere Brandschutzmassnahmen

7.1 Brandschutzabstände 29
7.2 Brandabschnittsbildung, Brandmauern 30
7.3 Flucht- und Rettungswege 31
7.3.1 Allgemeine Anforderungen 31
7.3.2 Laubengänge 31
7.3.2.1 Ausführung mit Baustoffen RF1 31
7.3.2.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen, mindestens RF3 (cr) 31
7.3.3 Aussentreppen 31
7.3.3.1 Ausführung mit Baustoffen RF1 31
7.3.3.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen, mindestens RF3 (cr) 32
7.3.4 Treppenhäuser mit Fenstern 33
7.3.5 Vertiefte Hauseingänge 33
7.4 Ausführung im Spritzwasserbereich 34

8. Sonderausführungen

8.1 Unterschiedliche Fensterhöhen/Einbauteile 35
8.2 Balkonvorsprünge, horizontale bauliche Unterbrechungen der VAWD 36
8.3 Durchgängige Fensterbänder 39
8.4 Absätze in der Gebäudegeometrie 40
8.4.1 Zurückgesetzte Geschosse 40
8.4.2 Horizontalflächen 40
8.5 Mischfassaden 43
8.6 Bewegungsfugen/Gebäudetrennfugen 44
8.7 Durchdringungen des Brandriegels 45
8.8 Fassadensanierungen, Aufdoppelung bestehender VAWD 47
8.9 Lokale Überschreitung der Dämmdicke (Deckenstirnen, Dekorprofile, Zierelemente usw.) 48
8.10 Mechanische Befestigungssysteme 50
8.11 Gekrümmte Fassadenflächen (Rundungen) 50
8.12 Fassadennischen 51
8.12.1 Ausführung mit Baustoffen RF1 51
8.12.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen, mindestens RF3 (cr) 51

9. Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der Anwendung von Brandriegeln

9.1 Allgemein 52
9.2 Grundlegende Bausteine der Qualitätssicherung von VAWD mit brennbarer Baustoffen, mindestens RF3 (cr), am Bau 53
9.2.1 Prinzipieller Ablauf 53
9.2.2 Inhaltliche Erläuterung Beschreibung der Arbeitsschritte nach Projektphase 54 – 55

10. Anhänge

Anhang A: «CH-PIR-Brandriegel UB 3.2» (nachfolgend Brandriegel genannt) 56
Anhang A1: Aufbau und Material 56
Anhang A2: Spezielle Anwendungen 57

Anhang B: Diverses
Anhang B1: Schulung von Verarbeitern und Planern 58
Anhang B2: Fortlaufende Überarbeitung des STP 58
Anhang B3: Hinweis zu den Protokollen 58
Anhang B4: Bezugsquellen STP 58

Anhang C: Protokolle
Anhang C1: Protokoll 1: Ausführung 59 – 60
Anhang C2: Protokoll 2: Kontrollen und Abnahmen 61 – 63

Anhang D: Prüfung der Verklebung 64 – 66

1. Grundlagen

1.1 Grundsatz

Die Schweizerischen Brandschutzvorschriften der VKF bezwecken den Schutz von Personen, Tieren und Sachen vor den Gefahren und Auswirkungen von Bränden und Explosionen.

Hieraus ergeben sich brandschutztechnische Anforderungen an Bauten und Anlagen.

1.2 Kriterien für Brandschutzanforderungen

In Bezug auf Aussenwandbekleidungssysteme werden die Anforderungen vor allem auf der Grundlage der folgenden Kriterien bestimmt:

- Bauart, Lage, Nachbarschaftsgefährdung, Ausdehnung und Nutzung
- Gebäudegeometrie
- Personenbelegung
- Brandbelastung und Brandverhalten der verwendeten Materialien sowie Verqualmungsgefahr
- Brandbekämpfungsmöglichkeit durch die Feuerwehr

1.3 Brandschutzkonzepte

Im Normalfall werden in den Standardkonzepten der Brandschutzvorschriften die Schutzziele mit vorgeschriebenen Massnahmen erreicht.

Die Brandschutzvorschriften unterscheiden zwischen den folgenden zwei Standardkonzepten:

a) Bauliches Konzept:
Die Schutzziele werden durch bauliche Brandschutzmassnahmen wie feuerwiderstandsfähige, tragende und brandabschnittsbildende Bauteile sowie Einschränkungen in der Verwendung von brennbaren Baustoffen erreicht. Nutzungsbezogen können zusätzlich technische Brandschutzmassnahmen erforderlich sein.

b) Löschanlagenkonzept:
Bei einem Löschanlagenkonzept werden zu den baulichen Brandschutzmassnahmen VKF-anerkannte, stationäre Löschanlagen berücksichtigt. Durch den Einsatz von Löschanlagen ist es möglich die geforderten Feuerwiderstandswerte von Bauteilen zu reduzieren und den Anwendungsbereich von brennbaren Baustoffen zu erweitern.

1.4 Gebäudekategorien

1.4.1 Unterscheidungen in Bezug auf die Gebäudegeometrie

Bauten und Anlagen werden bezüglich ihrer Gesamthöhe in drei Klassen eingeteilt:

Gebäude geringer Höhe:	bis 11 m Gesamthöhe
Gebäude mittlerer Höhe:	bis 30 m Gesamthöhe
Hochhäuser:	mehr als 30 m Gesamthöhe

Die Messweise wird durch die Interkantonale Vereinbarung zur Harmonisierung der Baubegriffe (IVHB) definiert und im Verlaufe des Baubewilligungsverfahrens bestimmt.

Die Gesamthöhe ist der grösste Höhenunterschied zwischen dem höchsten Punkt der Dachkonstruktion und dem lotrecht darunter liegenden Punkt auf dem massgebenden Terrain. Bei den höchsten Punkten der Dachkonstruktion handelt es sich bei Giebeldächern um die Firsthöhe, bei Flachdächern um die Dachfläche beziehungsweise um den Dachflächenbereich über dem tiefstgelegenen Teil des massgebenden Terrains (explizit nicht der Dachrand).

Nachfolgend wird eine schematische Darstellung der Messweise bildlich dargestellt.

Gebäude mit geneigtem Dach (Abbildung 1) und Gebäude mit Flachdach (Abbildung 2).

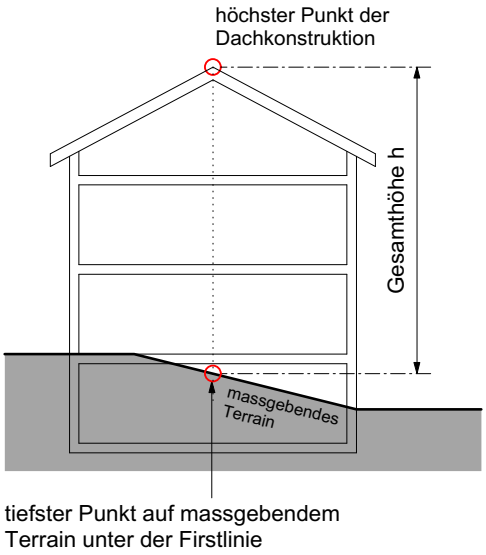


Abb. 1

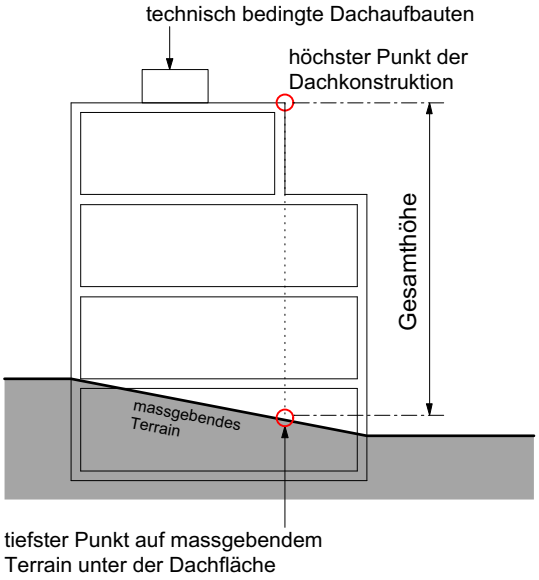


Abb. 2

Im Bereich der Gebäudehülle wird zwischen den Anforderungen an Aussenwandkonstruktionen und Anforderungen an Dachkonstruktionen unterschieden. Die Abgrenzung Dach/Wand bei ein- und auswärts geneigten Flächen erfolgt gemäss Abbildung 3. (Konstruktionen im Neigungsbereich Dach (0°– 80°/grün) werden in diesem STP nicht behandelt.)

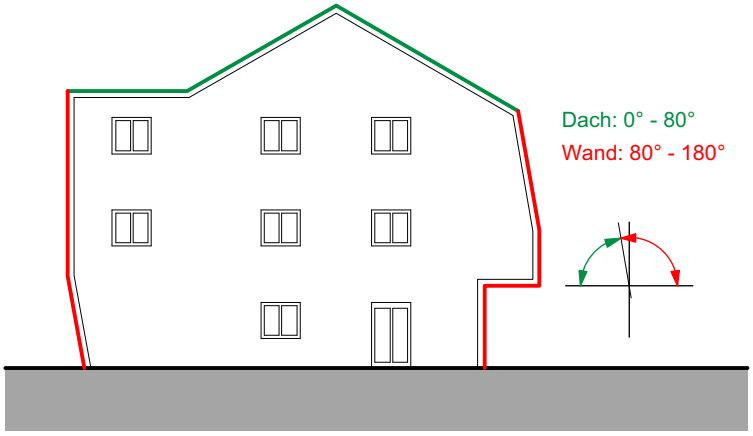


Abb. 3

1. Grundlagen

1.4.2 Unterscheidungen in Bezug auf die Gebäudenutzung

Die Brandschutzbehörde entscheidet über die Einteilung von Bauten und Anlagen bezüglich deren Nutzungskategorie. In Bezug auf Aussenwandbekleidungssysteme ist die folgende Unterscheidung von grosser Bedeutung.

Beherbergungsbetriebe [a]:
Insbesondere Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, in denen dauernd oder vorübergehend 20 oder mehr Personen aufgenommen werden, die auf fremde Hilfe angewiesen sind.

Übrige Nutzungen:
wie Wohnbauten, Hotels, Pensionen, Ferienheime, Schulen, Büros, Gewerbe- und Industriegebäude.

1.5 Brandverhalten von Baustoffen

Baustoffe werden über genormte Prüfungen oder andere VKF-anerkannte Verfahren klassifiziert. Massgebende Kriterien sind insbesondere Brand- und Qualmverhalten, brennendes Abtropfen und Korrosivität.

Allgemein anerkannte Baustoffe, welche im Sinne der Brandschutzvorschriften angewendet werden können, sind in den Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF 2015 unter «Weitere Publikationen» im Dokument «Allgemein anerkannte Bauprodukte» veröffentlicht.

Anwendung von Baustoffen

Baustoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in die folgenden Brandverhaltensgruppen [Abgekürzt = RF (von franz. reaction au feu)] eingeteilt:
- RF1 (kein Brandbeitrag)
- RF2 (geringer Brandbeitrag)
- RF3 (zulässiger Brandbeitrag)
- RF4 (unzulässiger Brandbeitrag)

Als Baustoffe mit kritischem Verhalten [Abgekürzt = cr (von franz. comportement critique)] werden Baustoffe bezeichnet, welche aufgrund ihrer Rauchentwicklung und/oder dem brennenden Abtropfen/Abfallen und/oder deren Korrosivität usw. im Brandfall zu nicht akzeptierten Brandauswirkungen führen können.

Sind Baustoffe sowohl nach EN als auch nach VKF klassifiziert und müssen dadurch unterschiedlichen Brandverhaltensgruppen zugeordnet werden, ist die Anwendung unter beiden Gruppen ohne Einschränkung möglich.

Klassifikation von Baustoffen nach EN
Baustoffe werden insbesondere nach dem Brandverhalten, der Rauchentwicklung sowie nach dem brennenden Abtropfen/Abfallen beurteilt und in die Klassifikationen gemäss folgender Normen eingeteilt:
- Klassifizierung von Baustoffen nach SN EN 13501-1
- Klassifizierung von Bedachungen nach SN EN 13501-5

Brandverhalten:
Baustoffe werden nach ihrem Brandverhalten in die Klassen A1, A2, B, C, D und E eingeteilt. Massgebend sind insbesondere Entzündbarkeit, Flammenausbreitung und Wärmefreisetzung.

Der Beitrag zum Brand nimmt von Klassifikation A1 nach Klassifikation E zu.

Materialien, die die Anforderungen der Klassifikation E nicht erreichen, werden in die Klassifikation F eingeteilt und sind als Baustoffe nicht zugelassen.

Rauchentwicklung
Baustoffe der Klassifikation A2, B, C und D erhalten hinsichtlich der Rauchentwicklung eine zusätzliche Klassifikation s1, s2 oder s3. Die Rauchentwicklung nimmt von Klassifikation s1 nach Klassifikation s3 zu.

Brennendes Abtropfen/Abfallen
Baustoffe der Klassifikation A2, B, C und D erhalten hinsichtlich des Auftretens von brennendem Abtropfen/Abfallen eine zusätzliche Klassifikation d0, d1 oder d2. Für Baustoffe der Klassifikation E kommt nur die Klassifikation d2 zur Anwendung. Die Stärke des brennenden Abtropfens/Abfallens nimmt von der Klassifikation d0 nach d2 zu.

Klassifizierung von Baustoffen nach VKF
Baustoffe werden insbesondere nach ihrem Brenn- und Qualmverhalten beurteilt und mit einer Brandkennziffer (BKZ) klassifiziert. Die Brandkennziffer (BKZ x.y) setzt sich zusammen aus dem ermittelten Brennbarkeitsgrad (x) und aus dem ermittelten Qualmgrad (y).

Brennbarkeitsgrad	Qualmgrad
3 leicht brennbar	1 starke Qualmbildung
4 mittel brennbar	2 mittlere Qualmbildung
5 schwer brennbar	3 schwache Qualmbildung
6q quasi nicht brennbar	
6 nicht brennbar	

Beispiel: Lufttrockenes Tannenholz weist eine BKZ von 4.3 auf = mittelbrennbar, schwache Qualmbildung

Ist ein Baustoff von einer bezeichneten harmonisierten technischen Norm erfasst, oder ist für ein Bauprodukt eine ETB ausgestellt worden, so darf der Baustoff nicht mit einer Brandkennziffer (BKZ) klassifiziert werden.

1. Grundlagen

1.6 Feuerwiderstand von Bauteilen

Begriff, Prüfung und Klassifizierung
Als Bauteile gelten alle Teile eines Bauwerks, an deren Feuerwiderstand Anforderungen gestellt werden.
Bauteile werden über genormte Prüfungen oder andere VKF-anerkannte Verfahren klassifiziert. Massgebend ist insbesondere die Feuerwiderstandsdauer bezüglich der Kriterien:

Tragfähigkeit	R (Résistance)
Raumabschluss	E (Étanchéité)
Wärmedämmung	I (Isolation)

Allgemein anerkannte Bauteile, welche im Sinne der Brandschutzvorschriften angewendet werden können, sind in den Schweizerischen Brandschutzvorschriften VKF 2015 unter «Weitere Publikationen» im Dokument «Allgemein anerkannte Bauprodukte» veröffentlicht.

1.7 Brandschutztechnische Einordnung einer verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)

Aussenwandbekleidungssysteme, zu denen verputzte Aussenwärmedämmungen (VAWD) gehören, sind ein zur Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften (Witterungsschutz und Wärmedämmung) und aus gestalterischen Gründen auf eine raumabschliessende Aussenwand (tragend oder nicht tragend) aufgebrachtes System kraftschlüssig miteinander verbundener Baustoffe.
Ein Aussenwandbekleidungssystem kann demzufolge allein über keinen Feuerwiderstand verfügen.

Die Anwendung von Aussenwandbekleidungssystemen, die von der VKF anerkannt sind und einen Eintrag im VKF-Brandschutzregister haben, erfolgt entsprechend dem spezifischen Systembeschrieb und den Qualitätssicherungsvorgaben des Gesuchstellers der VKF-Anerkennung.

2. Anforderungen an Aussenwandbekleidungssysteme

2.1 Grundsatz

Brennbare Baustoffe dürfen nur verwendet werden, wenn sie nicht zu einer unzulässigen Gefahrenerhöhung führen. Massgebend sind insbesondere die nachfolgenden Kriterien:

- Brand- und Qualmverhalten, brennendes Abtropfen/Abfallen, Wärmefreisetzung, Entwicklung gefährlicher Brandgase
- Art und Umfang der Verwendung
- Personenbelegung
- Gebäudegeometrie
- Bauart, Lage, Ausdehnung und Nutzung von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten

2.2 Anforderungen bezüglich der Gebäudegeometrie

2.2.1 Gebäude mittlerer Höhe

Werden für Aussenwandbekleidungen und/oder Wärmedämmungen brennbare Baustoffe verwendet, muss die Zugänglichkeit für die Feuerwehr für den Löscheinsatz (z. B. Druckleitungen, mobiler Wasserwerfer) an die jeweiligen Fassadenflächen gewährleistet sein.

Die Zugänglichkeit der Feuerwehr für den Löscheinsatz an der jeweiligen Fassade gilt als gewährleistet, wenn:
a) die jeweilige Fassade mittels Druckleitungen und / oder mobilen Wasserwerfern vollständig bestrichen werden kann oder;
b) die jeweilige Fassade mit Hubrettungsfahrzeugen von der Aufstellfläche von aussen aus erreicht werden kann oder;
c) die Aussenwand der jeweiligen Fassade mit Feuerwiderstand EI 30 ausgebildet ist, so dass ein Brand im Innern des Gebäudes nicht auf die Fassade übergreifen kann.

Brennbare Aussenwandbekleidungen und / oder Wärmedämmungen sind konstruktiv so zu unterteilen, dass sich ein Brand an der Aussenwand vor dem Löschangriff durch die Feuerwehr um nicht mehr als zwei Geschosse oberhalb des Brandgeschosses ausbreiten kann.

2.2.2 Hochhäuser

Aussenwände und Aussenwandbekleidungssysteme von Hochhäusern müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Ausgenommen sind Kunststoffdübel und punktuelle Rückverankerungen von Wärmedämmungen sowie flächenmässig nicht relevante Bauteile.

2. Anforderungen an Aussenwandbekleidungssysteme

2.3 Anforderungen bezüglich der Verwendung von Baustoffen

Je nach Gebäudehöhe und -nutzung gelten andere Anforderungen an das Brandverhalten der VAWD.

RF1; [2] RF3 (cr); mit Brandriegelausführung gemäss vorliegendem STP RF3 (cr);	**Einteilung gemäss VKF**	**Gebäude geringer Höhe**	**Gebäude mittlerer Höhe** Unterscheidung der Gebäude mittlerer Höhe betreffend der Zugänglichkeit der Feuerwehr		**Hochhäuser**
	Die Brandschutzbehörde entscheidet über die Einteilung von Bauten und Anlagen	bis 11 m	ab 11 m bis 30 m zugänglich	ab 11 m bis 30 m nicht zugänglich	ab 30 m
Krankenhäuser, Altersheime, Pflegeheime 20 oder mehr Personen	Beherbergungsbetriebe [a]				
Krankenhäuser, Altersheime, Pflegeheime weniger als 20 Personen		Die Brandschutzbehörde entscheidet über die einzuhaltenden Anforderungen			
MFH, Hotels, Pensionen, Ferienheime, Schulen, Büros, Gewerbe- und Industriegebäude usw.	übrige Nutzungen				
EFH, EFH mit Einliegerwohnung, Reihen-EFH [1]	übrige Nutzungen				

[1] Vertikale Brandriegel bei einer Brandmauer sind nach dem STP, Ziffer 7.2, auszuführen
[2] Fassadenbahnen, Perimeterdämmungen gegenüber Erdreich und Sockeldämmungen bis 1.0 m über fertigem Terrain dürfen aus Baustoffen der RF3 (cr) bestehen. Sockeldämmungen aus Baustoffen RF3 (cr) sind auf Balkonen und Terrassen im Spritzwasserbereich zulässig (max. Höhe ab Schutz- oder Nutzschicht: 0.25 m).

2.4 Brandschutzabstände

Zwischen Bauten und Anlagen sind Brandschutzabstände einzuhalten.
Der Brandschutzabstand ist so festzulegen, dass Bauten und Anlagen nicht durch gegenseitige Brandübertragung gefährdet sind. Bauart, Lage, Ausdehnung und Nutzung sind zu berücksichtigen.

Es sind folgende Brandschutzabstände zwischen benachbarten Bauten und Anlagen einzuhalten:
- 5 m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus Baustoffen der RF1 besteht;
- 7.5 m, wenn die äusserste Schicht einer der beiden Aussenwandkonstruktionen aus brennbaren Baustoffen besteht;
- 10 m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus brennbaren Baustoffen besteht.

Die Brandschutzabstände dürfen zwischen Einfamilienhäusern und Gebäuden geringer Höhe reduziert werden. Zwischen Gebäuden mittlerer Höhe dürfen die Abstände nur reduziert werden, wenn die Aussenwände, mit Ausnahme von öffenbaren Fenstern und Türen, einen Feuerwiderstand von mindestens 30 Minuten aufweisen.

Die reduzierten Brandschutzabstände betragen mindestens:
- 4 m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus Baustoffen der RF1 besteht;
- 5 m, wenn die äusserste Schicht einer der beiden Aussenwandkonstruktionen aus brennbaren Baustoffen besteht;
- 6 m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus brennbaren Baustoffen besteht.

Brennbare Anteile der Aussenwandflächen oder vorspringende Teile von Bauten und Anlagen, wie Balkone, Dachvorsprünge und Wintergärten, sind entsprechend zu berücksichtigen. Dachuntersichten sind davon ausgenommen.

Werden erforderliche Brandschutzabstände unterschritten, gelten an die Ausführung der Aussenwandkonstruktionen hinsichtlich Brennbarkeit und Feuerwiderstand erhöhte Anforderungen. Lösungsmöglichkeiten sind der VKF-Brandschutzrichtlinie 15-15 «Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte», Ziffer 2.4, inkl. Anhang, zu entnehmen.

2.5 Anforderungen bezüglich der Brandabschnittsbildung

Der Feuerwiderstand von brandabschnittsbildenden Bauteilen ist so festzulegen, dass die Personensicherheit und die Brandbekämpfung gewährleistet sind, sowie die Ausbreitung von Bränden auf andere Brandabschnitte während der definierten Zeit verhindert wird.

Die Brandabschnittsbildung in Bauten und Anlagen richtet sich nach deren Bauart, Lage, Ausdehnung, Gebäudegeometrie und Nutzung.

In Brandabschnitte abzutrennen sind insbesondere:
- aneinandergebaute und ausgedehnte Bauten und Anlagen
- Geschosse über und unter Terrain
- vertikale und horizontale Fluchtwege
- Vertikalverbindungen wie Lüftungs- und Installationsschächte
- Räume mit haustechnischen Anlagen
- Räume unterschiedlicher Nutzung, insbesondere bei unterschiedlicher Brandgefahr
- Bereiche mit technischen Brandschutzeinrichtungen
- Bereiche, die in Gebäuden mit Aufenthaltskonzept der Evakuierung dienen

Im Allgemeinen werden an Aussenwände keine Feuerwiderstandsanforderungen gestellt. Brandabschnittsbildende Bauteile sind an die Gebäudehülle jedoch so anzuschliessen, dass der Anschluss auch unter der Einwirkung des Brandes rauch- und flammendicht bleibt. Schliessen brandabschnittsbildende Bauteile brandschutztechnisch korrekt an feuerwiderstandsfähige Aussenwände an, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Anforderung erfüllt wird. Unter diesen Umständen kann in der Regel bezüglich der Brandabschnittbildung auf spezielle Massnahmen im Aussenwandbekleidungssystem verzichtet werden.

2.6 Anforderungen bezüglich Flucht- und Rettungswegen

Flucht- und Rettungswege sind so anzulegen, zu bemessen und auszuführen, dass sie jederzeit rasch und sicher benutzbar sind.

Massgebend sind insbesondere:
- Nutzung und Lage von Bauten, Anlagen oder Brandabschnitten
- Gebäudegeometrie
- Personenbelegung

Flucht- und Rettungswege können als Verkehrswege genutzt werden. Sie sind jederzeit frei und sicher benützbar zu halten. Sie dürfen ausserhalb der Nutzungseinheit keinen anderen Zwecken dienen.
Flucht- und Rettungswege müssen an einen sicheren Ort im Freien führen. Ein sicherer Ort im Freien ist gegeben, wenn sich Personen dort ohne Beeinträchtigung durch das Brandgeschehen oder andere Gefahren aufhalten können.

Wand- und Deckenbekleidungen von Flucht- und Rettungswegen sind in der Regel mit Baustoffen der RF1 auszuführen. Laubengänge sind bis zu vertikalen Fluchtwegen zu führen und aus Baustoffen der RF1 zu erstellen. Laubengänge müssen mindestens zur Hälfte gegen das Freie ständig offen sein. Die Öffnungen müssen gleichmässig verteilt und unverschliessbar sein. Führen Laubengänge zu einem vertikalen Fluchtweg, sind die Laufflächen mit 30 Minuten Feuerwiderstand zu erstellen und feuerwiderstandsfähig an die Aussenwand anzuschliessen. Aussenwandbekleidungen müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen.

2. Anforderungen an Aussenwandbekleidungssysteme

Führen Laubengänge an beiden Enden zu vertikalen Fluchtwegen, gelten keine Anforderungen an den Feuerwiderstand der Konstruktion (z. B. Gitterrost). Aussenwandbekleidungen dürfen aus brennbaren Baustoffen bestehen.

2.7 Brandschutz auf der Baustelle

Bei Arbeiten an Bauten und Anlagen sind von allen Beteiligten geeignete Massnahmen zu treffen, um der durch den Bauvorgang erhöhten Brand- und Explosionsgefahr wirksam zu begegnen.

Die Brandverhütung ist insbesondere durch brandschutztechnisch einwandfreie Ordnung, Instruktion, Überwachung und periodische Kontrollgänge zu gewährleisten.

Für die Lagerung von und den Umgang mit feuer- oder explosionsgefährlichen Stoffen, sowie mit Transportbehältern für brennbare Gase sind Schutzmassnahmen zu treffen, die Brände und Explosionen verhindern.
Brennbares Material (z. B. Holz, Papier, Kunststoff, Verpackungen) sowie Bauschutt sind periodisch zu entfernen und in genügendem Abstand zu Bauten und Anlagen zu lagern.

Baustellen sind gegen unbefugten Zutritt angemessen abzusichern.

3. Brandschutzanforderungen für verputzte Aussenwärmedämmungen (VAWD)

Wärmedämm-Verbundsysteme (VAWD) von Gebäuden mittlerer Höhe, deren Dämmstoffe aus brennbaren Materialien bestehen, müssen mit einer von der VKF anerkannten oder gleichwertigen Konstruktion ausgeführt werden oder in jedem Geschoss einen umlaufenden Brandriegel aus Baustoffen der RF1 (Schmelztemperatur ≥ 1'000 °C) mit einer minimalen Höhe von 0.2 m aufweisen.
Diese Festlegungen gelten unabhängig von der Dicke der Dämmung.
Mit Ausnahme der Brandriegel von nicht VKF-anerkannten oder als gleichwertig beurteilten Konstruktionen, benötigen geklebte Dämmungen, von Wärmedämm-Verbundsystemen keine mechanische Sicherung. Brandriegel sind immer zu verdübeln.

Brandriegel sind horizontal oder vertikal durchgängig angeordnete Schutzstreifen innerhalb der Dämmebene von VAWD (Abbildung 4, blau markiert), die die unkontrollierte Brandausbreitung innerhalb der Dämmebene verhindern.

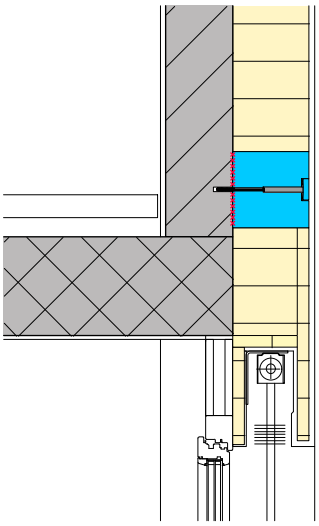
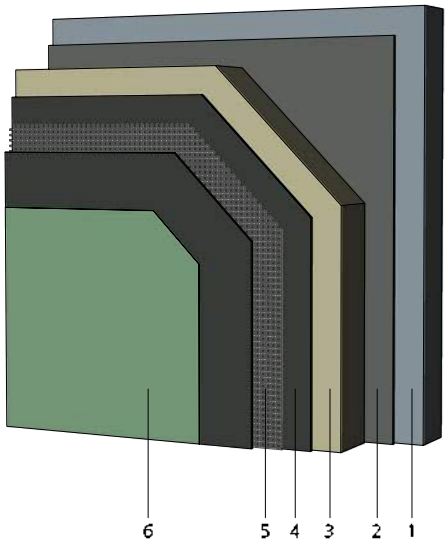


Abb. 4

4. Prinzipieller Aufbau einer verputzten Aussenwärmedämmung (VAWD)

WDVS bzw. VAWD gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie 10-15 «Begriffe und Definitionen» „bestehen aus einer auf der Wand aufgebrachten Aussendämmung, welche mit einem Aussenputz hohlraumfrei abgedeckt ist." (Abbildung 5)



1 Untergrund
2 Klebemörtel/Kleber
3 Wärmedämmschicht
4 Grundputz
5 Bewehrung
6 Deckputz/Deckschicht

Abb. 5

1. **Untergrund:**
   Raumabschliessende Wand auf deren äusserer Oberfläche die Wärmedämmplatten direkt mittels Klebemörtel und/oder mechanischer Befestigung aufgebracht werden.

2. **Klebemörtel/Kleber:**
   Dienen zur Befestigung der Wärmedämmplatten auf dem Untergrund.

3. **Wärmedämmschicht:**
   Schicht aus satt gestossenen Wärmedämmplatten.

4. **Grundputz:**
   Auf die Wärmedämmplatten vollflächig aufgebrachte Putzschicht mit einer Bewehrung durch ein Glasgittergewebe. Der Grundputz dient als Untergrund für den Deckputz und/oder die Deckschicht. Der Grundputz kann in mehreren Arbeitsgängen aufgebracht werden.

5. **Bewehrung:**
   Dient zur teilweisen Aufnahme von Zugspannungen innerhalb der Putzschicht, vermindert so die Gefahr der Rissbildung und stabilisiert die Putzschicht im Brandfall.

6. **Deckputz/Deckschicht:**
   Auf den Grundputz vollflächig aufgebrachte äusserste Schicht des Putzaufbaus, die aus einem Deckputz oder «harten» Belägen (Stein, Feinsteinzeug, Klinker, etc.) bestehen kann. Sie dient als Witterungsschutz, Oberflächenstruktur und zur Farbgebung. Der Deckputz kann in mehreren Arbeitsgängen aufgebracht werden und als Untergrund für nachfolgende Beschichtungen (Anstriche) dienen.

5. Grundsätzliche Anforderungen an die VAWD im Sinne des STP

Dieses Stand der Technik Papier behandelt ausschliesslich verputzte Aussenwärmedämmungen unter Verwendung brennbarer Dämmstoffe [mindestens aus Baustoffen der RF3 (cr)], die an Gebäuden mittlerer Höhe verwendet werden sollen und die in jedem Geschoss über einen umlaufenden Brandriegel verfügen müssen.

5.1 Verputzte Aussenwärmedämmung (VAWD)

VAWD nach diesem STP müssen die nachfolgenden Anforderungen erfüllen (Abbildung 6):

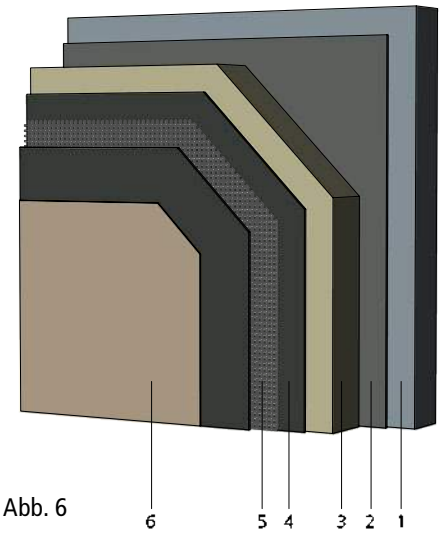


Abb. 6

1 Untergrund
2 Klebemörtel/Kleber
3 Wärmedämmschicht
4 Grundputz
5 Bewehrung
6 Deckputz/Deckschicht

1. Untergrund:
- raumabschliessende, massive, mineralische Wand aus Baustoffen der RF1 (nicht brennbar), mit einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten, z. B. gemäss der Liste «Allgemein anerkannte Bauprodukte» (siehe Link VKF: http://www.bsvonline.ch/de/weitere-publikationen/).
- Hilfskonstruktionen (Brandschutzplatten) aus Baustoffen der RF3 mit 30 Minuten Feuerwiderstand dürfen lokal begrenzt (z. B. Dachrand, Attika und um Öffnungen) eingesetzt werden.

2. Klebemörtel/Kleber:
- maximale Schichtdicke des Klebemörtels/Klebers ≤ 20 mm
- Verklebung im Rand-Streifen- oder Rand-Punkt-Verfahren
- punktuelle Überschreitungen der zulässigen maximalen Schichtdicke sind tolerierbar
- auf ebenen Untergründen ist ein vollflächiger Auftrag des Klebemörtels/Klebers mittels Zahnspachtel möglich
- Schienen- und Dübel-Befestigungssysteme sind zulässig (siehe auch Ziffer 8.10)

3. Wärmedämmschicht:
- aus Polystyrol-Hartschaum (EPS/XPS) nach SN EN 13163, Polyisocyanurat-Hartschaum (PIR) und Polyurethan-Hartschaum (PU) nach SN EN 13165, Phenolharz-Hartschaum (PF) nach SN EN 13166 und Holzweichfaserdämmplatten SN EN 13171
- mindestens Brandverhaltensgruppe RF3 (cr)
- maximale Dämmdicke ≤ 0.32 m, lokale Dämmdickenüberschreitungen sind möglich, siehe Ziffer 8.9

4. Grundputz:
- minimale Dicke des Grundputzes allein 2 mm, bei Deckschichten aus „harten Belägen" (Stein, Feinsteinzeug, Klinker usw.) minimal allein 4 mm
- grössere Dicken sind zulässig, die Vorgaben des Systemlieferanten bezüglich der Mindestputzdicke sind einzuhalten

5. Grundsätzliche Anforderungen an die VAWD im Sinne des STP

5. Bewehrung:
- aus einem gitterartigen Glasfasergewebe (Reissfestigkeit ≥ 1.75 kN/5 cm, bei „harten Belägen" (Stein, Feinsteinzeug, Klinker usw.) ≥ 2.4 kN/5 cm) in durchgängigen Bahnen
- Überlappung im Stossbereich der Bahnen mindestens 0.1 m

6. Deckputz/Deckschicht:
- minimale Dicke der „Gesamtputzschicht" (Grundputz inklusive Deckputz) 4 mm, grössere Dicken sind zulässig
- Schichtstärke von Neubeschichtungen (Anstriche) maximal 0.5 mm

5.2 Brandriegel

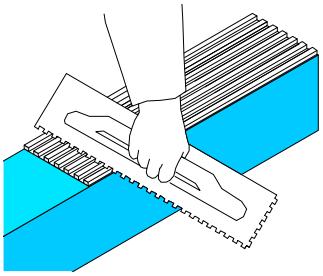
5.2.1 Material
- Brandriegel müssen nach VKF- Brandschutzrichtlinie 14-15 «Verwendung von Baustoffen» aus nicht brennbaren Baustoffen der RF1 mit einem Schmelzpunkt ≥ 1000° C bestehen.
- Brandriegel müssen in horizontaler Einbaulage eine minimale brandschutzwirksame Höhe von 0.2 m (in vertikaler Einbaulage entsprechend 0.2 m Breite) haben. Die Dicke des Brandriegels muss der Flächendämmung entsprechen, d. h. maximal 0.32 m. Eine zweilagige Ausführung der Brandriegel ist bei vollflächiger Verklebung nach Punkt 5.2.2.1 möglich.
- Die Brandriegel sind immer durchgängig umlaufend auszuführen. Brandriegel können dabei aus einzelnen Elementen mit einer maximalen Länge von 1.2 m bestehen, die satt aneinanderzustossen sind.

Der «CH-PIR-Brandriegel UB 3.2» nach Anhang A in Anwendung mit dem vorliegenden Dokument gilt von der VKF als anerkannt und gleichwertig.

5.2.2 Ausführung

5.2.2.1 Befestigung

Der Untergrund muss gebrauchstauglich für den Einsatz von VAWD-Systemen sein. Falls ein Untergrundausgleich notwendig sein sollte, muss dieser mit mineralisch gebundenen Putzen vor der Verklebung des Brandriegels erfolgen.
Die Verklebung der Brandriegel auf dem Untergrund muss vollflächig mit einem mineralisch gebundenen Mörtel erfolgen.



Der mineralische Klebemörtel ist mit einer Zahntraufel sowohl auf der Rückseite des Brandriegels wie auch auf dem Untergrund in Längsrichtung des Brandriegels aufzutragen (Abbildung 7). Die Zahnungsgrösse der Traufel ist dabei der Untergrundbeschaffenheit anzupassen. Anschliessend wird der Brandriegel ins Klebebett eingeschwemmt (hin und her bewegen).

Abb. 7

Die Brandriegel sind immer zusätzlich mit VAWD-Dübeln mit Metallschraube zu befestigen. Pro Brandriegelelement muss die Befestigung mit mindestens zwei VAWD-Dübeln erfolgen. Die Dübel werden dabei, unabhängig von der Lage der Brandriegel (horizontal oder vertikal), in der Mitte des Brandriegels gesetzt. Der maximal zulässige Abstand zwischen den einzelnen Dübeln beträgt 0.65 m. Ab einer Dicke der Brandriegel von mehr als 0.1 m muss die Metallschraube des VAWD-Dübels mindestens 40 % in den Brandriegel ragen (Abbildung 8 + 9).

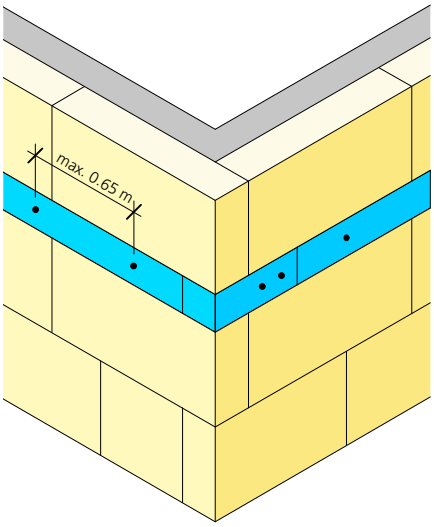


Abb. 8

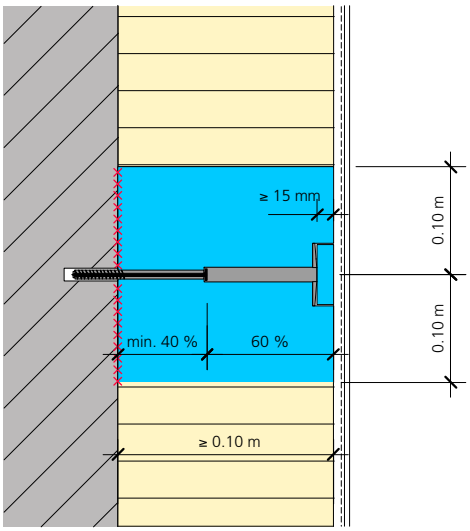


Abb. 9

5. Grundsätzliche Anforderungen an die VAWD im Sinne des STP

5.2.2.2 Gebäudeecken

Aus brandschutztechnischer Sicht bedarf die Ausführung einer VAWD im Bereich von Innenecken besonderer Aufmerksamkeit, sowohl hinsichtlich der Ausführung der Brandriegel als auch in Bezug auf die abdeckende Putzschicht.

Bei einer Innenecke muss auch die Stirnseite des Brandriegels vollflächig mit dem Untergrund verklebt werden, damit eine durchgängige Verklebung gewährleistet ist (Abbildung 10). Innenecken mit Bewegungsfugen im Untergrund sind gemäss Ziffer 8.6 auszuführen.

Die Bewehrung der Putzschicht kann erfolgen durch:

- ein über die Ecke geführtes Glasgittergewebe (umlaufend), dann ist die Bahn mindestens 0.2 m aus der Ecke zu führen, so dass der Stossbereich (Überlappung 0.1 m) von zwei Bahnen immer ausserhalb der Ecke liegt (Abbildungen 10 + 10a,b,c)
- Verwendung eines zusätzlichen Gewebeeckwinkels (beidseitige Schenkellänge von mindestens 0.1 m; Aussenecke Abbildung 10a, Innenecke Abbildung 10c), beide Gewebebahnen stossen stumpf in der Ecke

Abb. 10

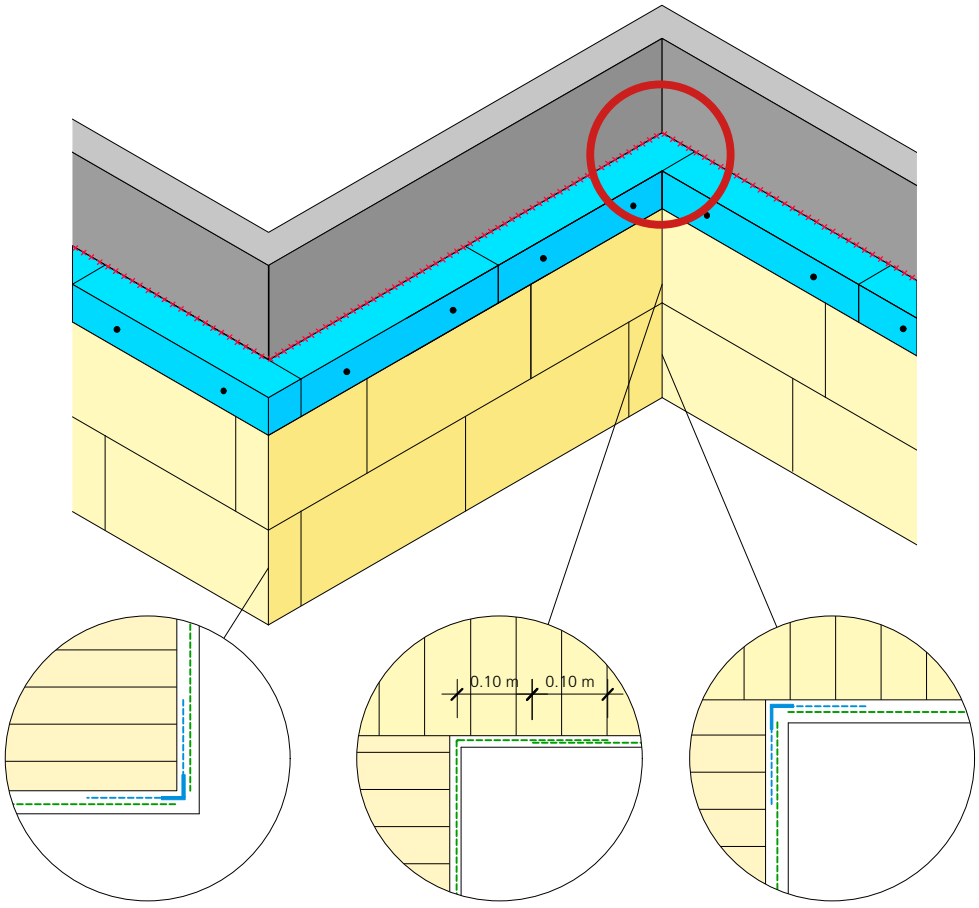


Abb. 10a Abb. 10b Abb. 10c

Legende zu Abbildung 10:

- Glasgittergewebe (umlaufend oder stossend)
- Gewebeeckwinkel

6. Standardanwendungen

6.1 Geschossweise Anordnung

Die Brandriegel müssen in jedem Geschoss eines Gebäudes umlaufend eingebaut werden (Abbildung 11). Sie sind dabei so anzuordnen, dass die Fassade über die Höhe in etwa gleich grosse Abschnitte unterteilt wird. Eine Verteilung von Brandriegeln wie in Abbildung 12 dargestellt, ist nicht zulässig.

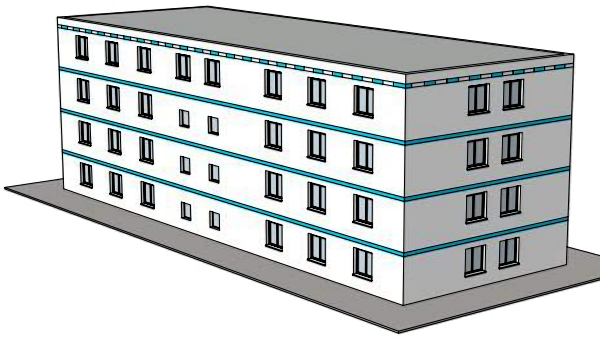


Abb. 11

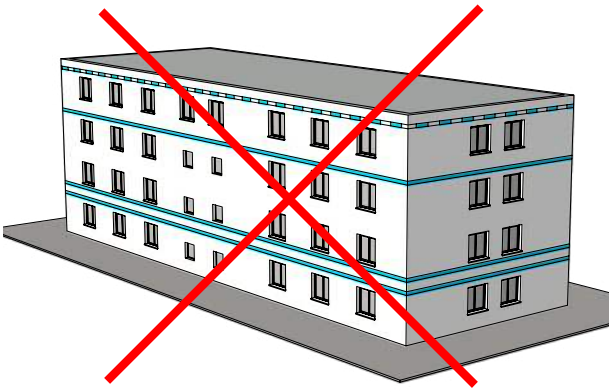


Abb. 12

6. Standardanwendungen

6.2 Dachübergänge

Im Übergangsbereich von der Fassade zum Dach sind in der VAWD zusätzliche Brandschutzmassnahmen nötig, wenn durchgehend, d. h. sowohl an der Fassade als auch im Dach, brennbare Dämmung [mindestens aus Baustoffen der RF3 (cr)] verwendet werden soll. Die anzuwendenden Brandschutzmassnahmen unterscheiden sich beim Flachdach (Abbildung 13) und Steildach (Abbildung 17) nur durch ihre konstruktive Ausführung, die zu verwendenden Materialien sind identisch.

Folgende Brandschutzmassnahmen sind möglich:
- Ausbildung eines horizontalen Brandriegels an der Fassade (Abbildungen 14 und 18)
- Abschluss der Attika des Flachdachs (Abbildung 15) mit einer Dämmung aus Baustoffen der RF1 (Schmelzpunkt ≥ 1000° C)
- Ausbildung einer durchgängigen, brandschutztechnisch wirksamen Abtrennung (z. B. Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand) (Abbildungen 16 + 19)

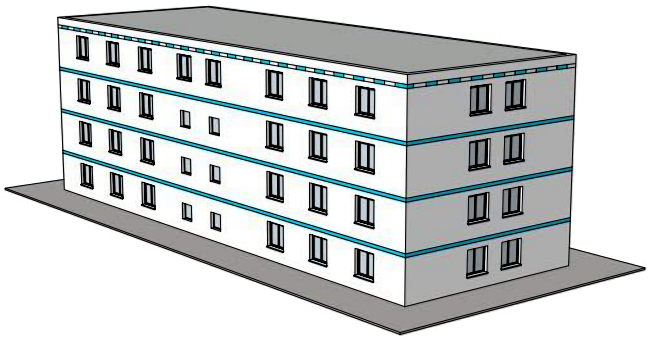


Abb. 13

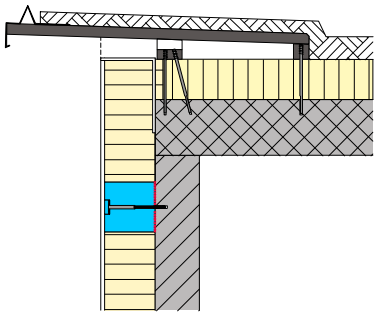


Abb. 14

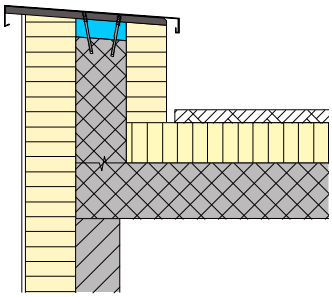


Abb. 15

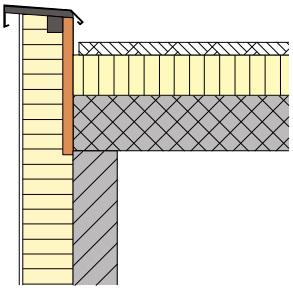


Abb. 16

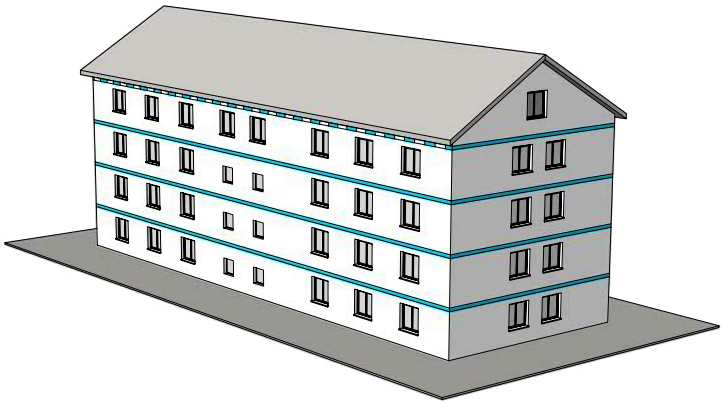


Abb. 17

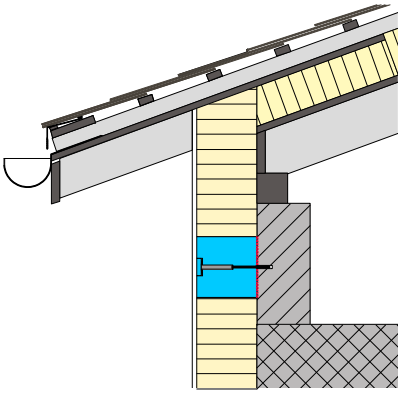


Abb. 18

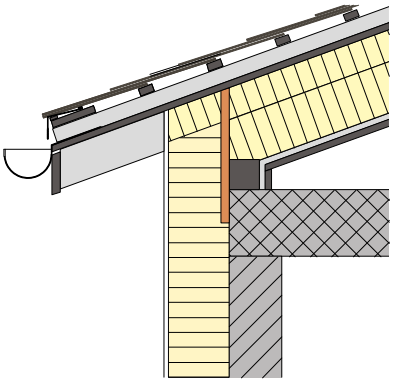


Abb. 19

6.3 Ausgebaute Bereiche bei Steil- bzw. Flachdächern, Giebel

Die Brandriegel sind auch bei Lukarnen (Abbildung 20) und Staffelgeschossen (Abbildung 21), die über mehr als ein Geschoss gehen, und auch an fensterlosen Giebeln (Abbildung 22) auszuführen.

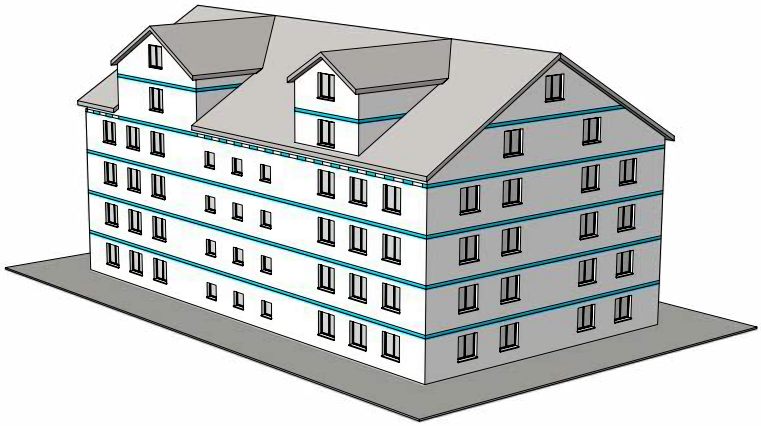


Abb. 20

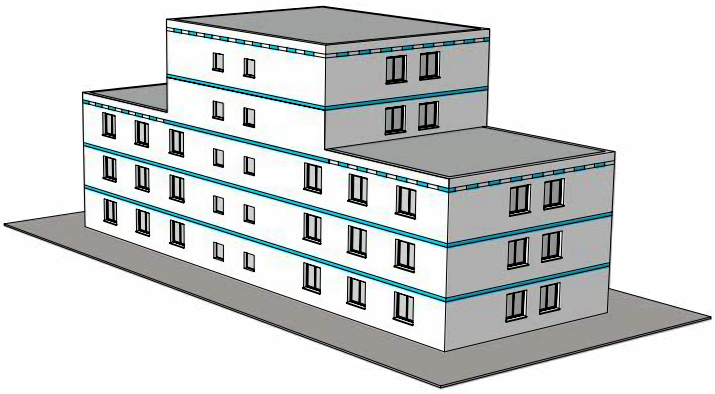


Abb. 21

6. Standardanwendungen

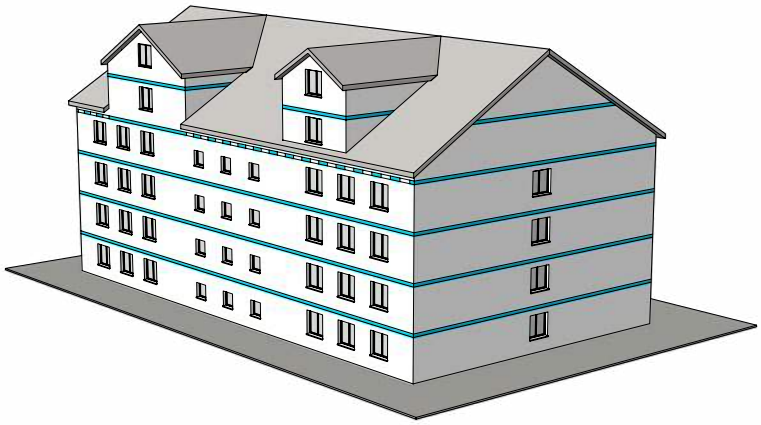


Abb. 22

6.4 Übergänge optionale zu geforderte Brandriegel

Bei Gebäudeabsätzen (Abbildung 23) sind die Brandriegel 0.2 m über die Gebäudekante zu führen. Bei Übergängen von der Traufseite zur Giebelseite (Abbildung 24) sind die Brandriegel bis zur Aussenkante der Flächendämmung auf der Traufseite zu führen.

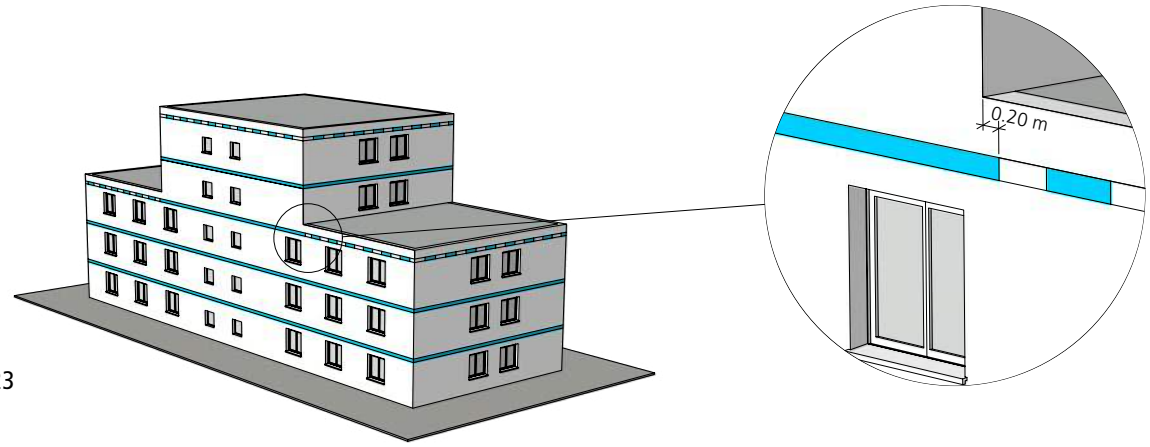


Abb. 23

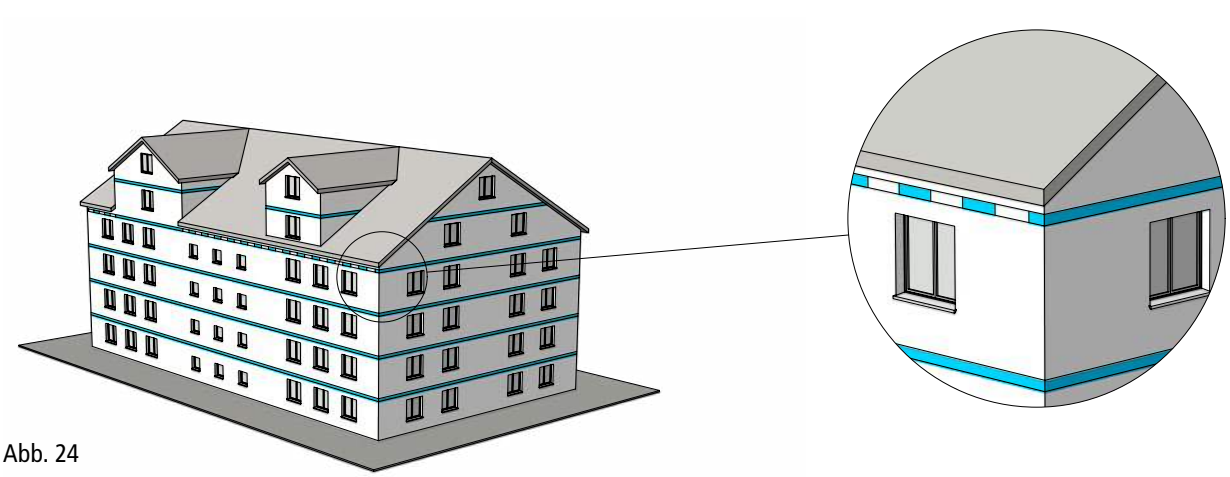


Abb. 24

6.5 Fensterstürze/Schürzenelemente

Die Ausbildung der Schürzenelemente ist mit brennbarer Dämmung [mindestens RF3 (cr)] möglich, wenn:

- oberhalb ein umlaufender Brandriegel (Abbildung 25) angeordnet ist, oder
- die Flächendämmung der VAWD aus Baustoffen der RF1 besteht (Abbildung 26).

Die Schürzenelemente müssen nicht zwingend mit Baustoffen der Flächendämmung ausgeführt werden.

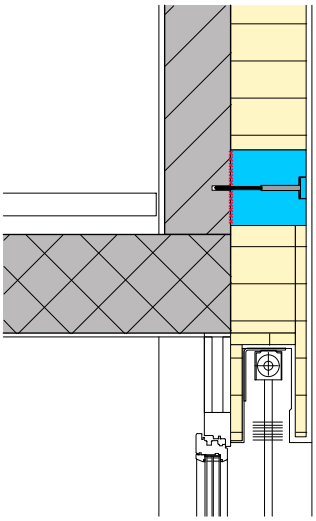


Abb. 25

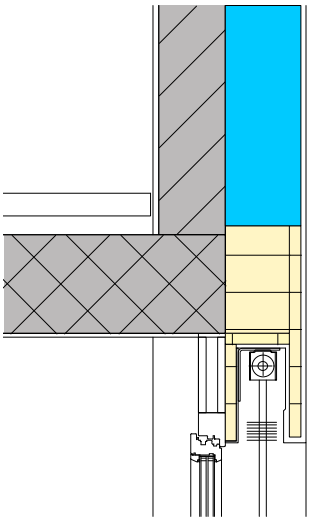


Abb 26

6.6 Gebäude in Hanglage

Die Brandriegel müssen ab Terrain in jedem Geschoss, auch an den sichtbaren Wandflächen von Untergeschossen, eingebaut werden (Abbildung 27). Bei Geschossen, die komplett über dem Terrain liegen, sind die Brandriegel umlaufend auszuführen.

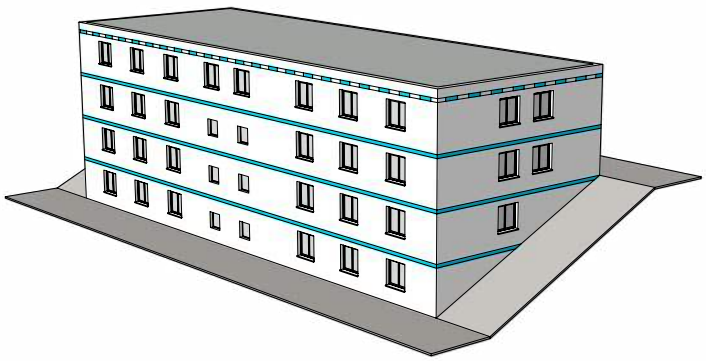


Abb. 27

6. Standardanwendungen

6.7 Untergeschosse/Halbgeschosse

Wenn ein Untergeschoss die Sockellinie um nicht mehr als 1.5 m überragt, kann in diesem Geschoss auf den Brandriegel verzichtet werden (Abbildung 28).

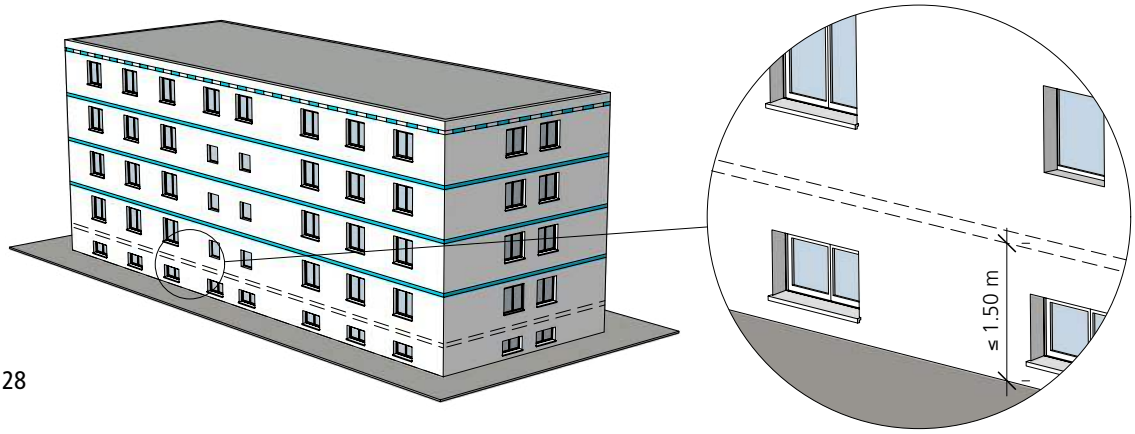


Abb. 28

7. Weitere Brandschutzmassnahmen

Aus den Brandschutzvorschriften der VKF leiten sich für bestimmte Bereiche der Gebäudeaussenwand zusätzliche Anforderungen an die Ausbildung von VAWD mit brennbarer Wärmedämmung [mindestens RF3 (cr)] ab, die im Folgenden aufgezeigt werden. Ausgenommen davon sind lediglich Beschichtungen (Farben) von VAWD nach STP mit einer Dicke von ≤ 0.5 mm.

7.1 Brandschutzabstände

Zur Verhinderung einer gegenseitigen Brandübertragung zwischen Bauten und Anlagen sind die allgemein unter Ziffer 2.4 vorgegeben Brandschutzabstände einzuhalten. Der Abstand x darf durch die Dicke der VAWD nicht unterschritten werden (Abbildung 29d). Zwischen Gebäuden mittlerer Höhe können Brandschutzabstände nur unterschritten werden, wenn die Aussenwände selbst, mit Ausnahme von öffenbaren Fenstern und Türen, einen Feuerwiderstand von mindestens 30 Minuten (EI 30) aufweisen. Diese Forderung wird bei Ausführung von VAWD nach diesem STP immer erfüllt (siehe Ziffer 5.1 „ Untergrund“). Reduzierte Brandschutzabstände sind mit einem VAWD- System nach STP möglich:

Mindestens 4.0m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus Baustoffen der RF1 besteht. Als äusserste Schichten gelten armierte, mineralisch gebundene Grundputze und Deckputze (RF1) in einer minimalen Gesamtputzschicht (Grundputz inklusive Deckputz) von 8 mm, oder „ harte Beläge“ in einer Gesamtdicke (Grundputz inklusive Belag) von mindestens 15 mm, davon ist die Dicke des Grundputzes alleine 4 mm (Abbildung 29a).

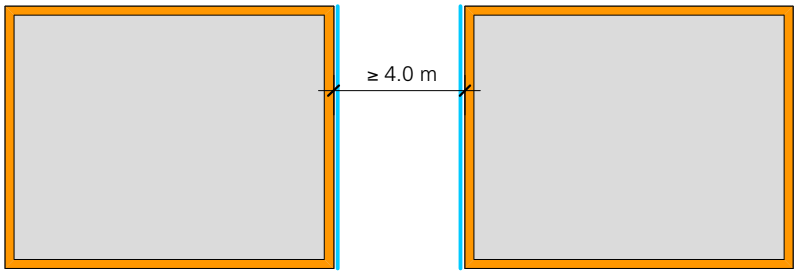


Abb. 29a

Mindestens 5.0 m, wenn die äusserste Schicht einer der beiden Aussenwandkonstruktionen aus Baustoffen der RF1 besteht. Als äusserste Schichten gelten armierte, mineralisch gebundene Grundputze und Deckputze (RF1) in einer minimalen Gesamtputzschicht (Grundputz inklusive Deckputz) von 8 mm, oder „harte Beläge“ in einer Gesamtdicke (Grundputz inklusive Belag) von mindestens 15 mm, davon ist die Dicke des Grundputzes alleine 4 mm (Abbildung 29b).

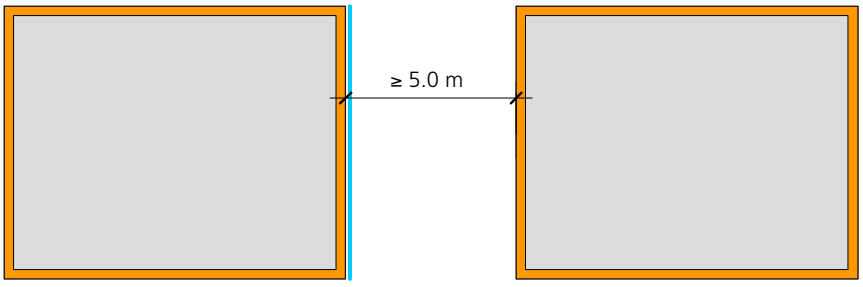


Abb. 29b

Mindestens 6.0 m, wenn die äusserste Schicht beider Aussenwandkonstruktionen aus brennbaren Baustoffen besteht (Abbildung 29c).

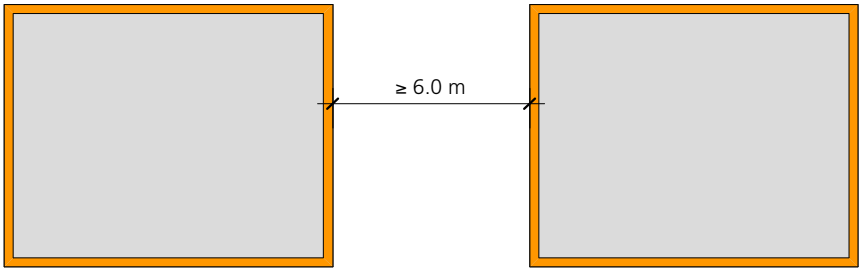


Abb. 29c

7. Weitere Brandschutzmassnahmen

Die Messpunkte für die Messung der Brandschutzabstände x zeigt die Abbildung 29d. Dachvorsprünge sind zu berücksichtigen. Dachuntersichten sind ausgenommen.

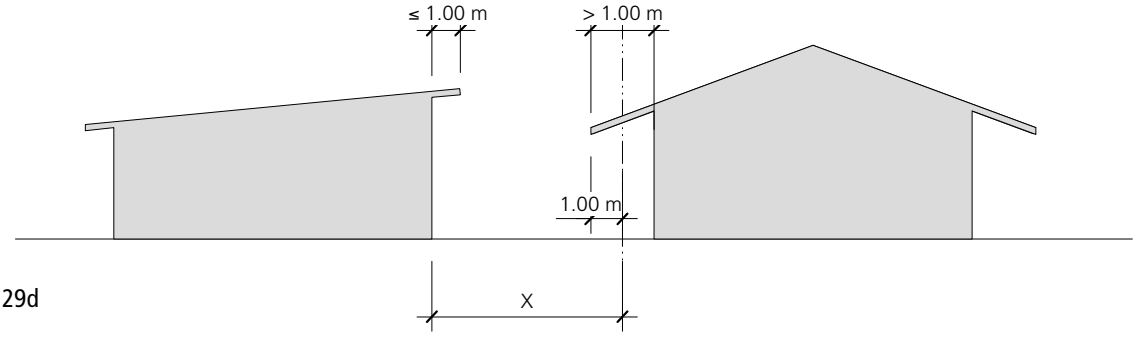


Abb. 29d

7.2 Brandabschnittsbildung, Brandmauern

In Bauten und Anlagen erfolgen durch feuerwiderstandsfähige Bauteile Trennungen in Brandabschnitte. Diese Bauteile sollen die Brandausbreitung innerhalb des Gebäudes auf andere Brandabschnitte verhindern, was einen entsprechenden Anschluss an die Aussenwände bedingt. Die notwendige brandschutztechnische Qualität dieser Anschlüsse ist durch die Festlegung einer massiven, mineralischen, nicht brennbaren Schicht mit ca. 30 Minuten Feuerwiderstand als Bedingung für den Untergrund der VAWD im Rahmen dieses STP vorgegeben. Auf dieser Grundlage kann – mit Ausnahme der Brandmauern – auf eine zusätzliche Abbildung der Brandabschnittbildung im Aussenwandbekleidungssystem verzichtet werden.

Wenn eine VAWD über ausgewiesene Brandmauern geführt wird, muss die brennbare Dämmung [mindestens RF3 (cr)] unabhängig der Gebäudehöhe durch einen vertikalen Brandriegel vollständig unterbrochen werden (Abbildung 30). An diese vertikalen Brandriegel werden bezüglich Material, Abmessungen und Montage die gleichen Anforderungen wie an horizontale Brandriegel gestellt (siehe Ziffer 5.2).

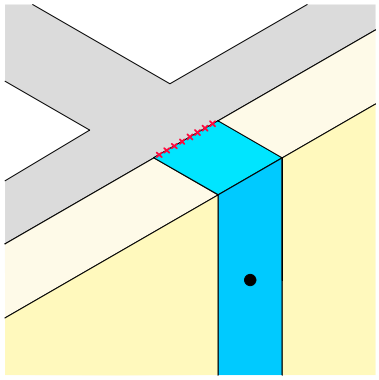


Abb. 30

Zweischalige Brandmauern, die innerhalb der Gebäude (Bewegungsfugen) durch einen Dämmstoff der RF1 getrennt sind, können nur einseitig mit einem Brandriegel ausgeführt werden, wenn dieser weiterhin vollständig auf einer Brandmauer verläuft und wenn die brandschutzwirksame Breite von 0.2 m nicht eingeschränkt wird (Abbildung 31).

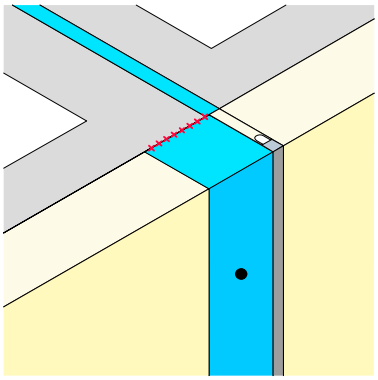


Abb. 31

7.3 Flucht- und Rettungswege

7.3.1 Allgemeine Anforderungen

Für die VAWD gelten im Bereich der Flucht- und Rettungswege erhöhte Anforderungen. Grundsätzlich sind die Anforderungen an aussenliegende Fluchtwege gemäss der VKF-Brandschutzrichtlinie 16-15 „Flucht- und Rettungswege" einzuhalten.

7.3.2 Laubengänge

Im Bereich von Laubengängen, die als Flucht- und Rettungswege ausgewiesen sind, gelten erhöhte Anforderungen.

Zwei Ausführungsvarianten sind möglich, wobei die Stirnfläche (Streifen) der im Bereich des Laubengangs angebrachten Dämmung aussen mit der Flächendämmung überdeckt werden darf (Abbildung 32). Der Brandriegel ist durchgängig an die Dämmung der Laubengänge zu führen.

7.3.2.1 Ausführung mit Baustoffen der RF1

Der Bereich des Laubengangs wird aus Baustoffen der RF1 ausgeführt.

7.3.2.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen [mindestens RF3 (cr)]

Im Bereich des Laubengangs wird die brennbare Dämmung [mindestens RF3 (cr)] in einer maximalen Dicke von 0.14 m und einer äussersten Schicht aus Baustoffen der RF1 ausgeführt. Als äusserste Schichten gelten armierte, mineralisch gebundene Grundputze und Deckputze (RF1) in einer minimalen Gesamtputzschicht (Grundputz inklusive Deckputz) von 8 mm, oder „harte Beläge" in einer Gesamtdicke (Grundputz inklusive Belag) von mindestens 15 mm, davon ist die Dicke des Grundputzes alleine 4 mm. Die grundsätzlichen Anforderungen an den Brandriegel sind einzuhalten.

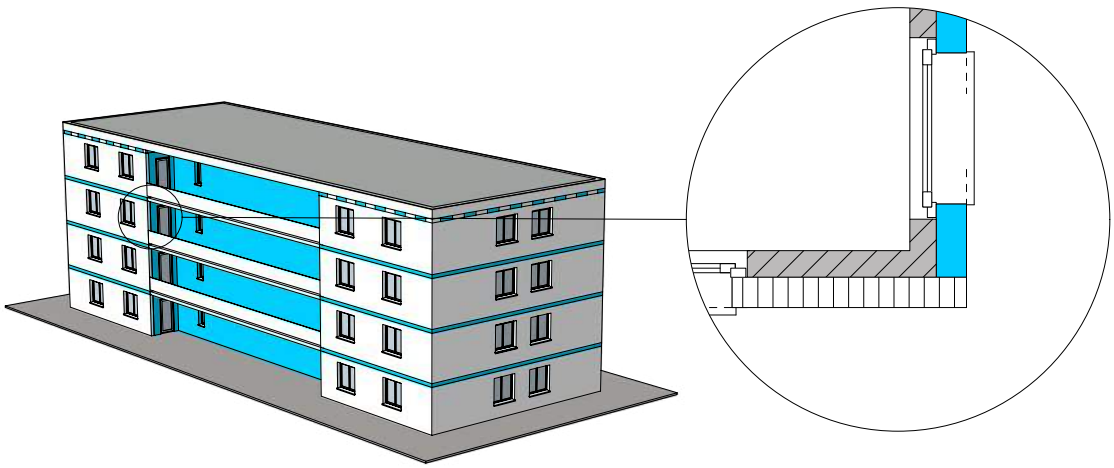


Abb. 32

7. Weitere Brandschutzmassnahmen

7.3.3 Aussentreppen

Im Bereich von Aussentreppen, die Flucht- und Rettungswege sind, gelten erhöhte Anforderungen (Abbildung 33). Zwei Ausführungsvarianten sind möglich, wobei der Bereich der VAWD mindestens 1.2 m über die Treppenbreite geführt werden muss (Abbildung 33a).

7.3.3.1 Ausführung mit Baustoffen RF1

Der Bereich der Aussentreppe wird aus Baustoffen der RF1 ausgeführt. Folgende Anforderungen werden an die Bauteile gestellt:

- Öffenbare Fenster, Verglasungen und Türen aus Baustoffen der RF1 oder mit Feuerwiderstand

7.3.3.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen [mindestens der RF3 (cr)] (Aussenwand mit Feuerwiderstand)

Im Bereich der Aussentreppe wird die brennbare Dämmung [mindestens RF3 (cr)] in einer maximalen Dicke von 0.14 m und einer äussersten Schicht aus Baustoffen RF1 ausgeführt.
Als äusserste Schichten gelten armierte, mineralisch gebundene Grundputze und Deckputze (RF1) in einer minimalen Gesamtputzschicht (Grundputz inklusive Deckputz) von 8 mm, oder „harte Beläge" in einer Gesamtdicke (Grundputz inklusive Belag) von mindestens 15 mm, davon ist die Dicke des Grundputzes alleine 4 mm. Die grundsätzlichen Anforderungen an den Brandriegel sind einzuhalten.

Folgende Anforderungen werden an die Bauteile gestellt:

- Aussenwand: Feuerwiderstand EI 30 (ist mit den grundsätzlichen Anforderungen gemäss Ziffer 5.1 erfüllt)
- Fenster: E 30, nur zu Unterhaltszwecken öffenbar
- Türen: E 30

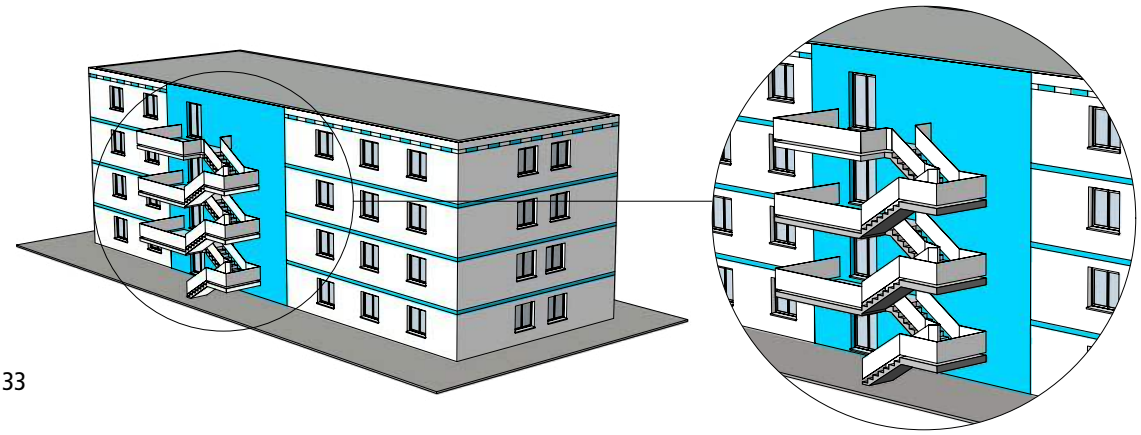


Abb. 33

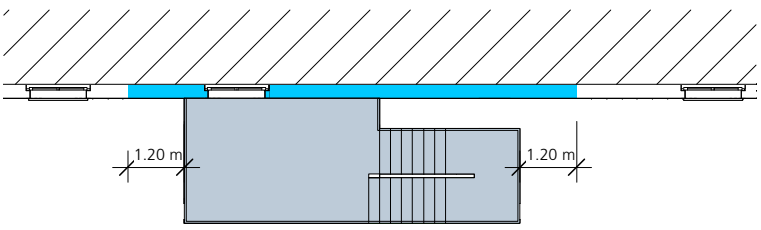


Abb. 33a

7.3.4 Treppenhäuser mit Fenstern

Im Bereich von Treppenhäusern mit Fenstern, die vertikale Flucht- und Rettungswege sind, muss die brennbare Dämmung [mindestens RF3 (cr)] der VAWD vertikal über alle Geschosse mit einem Brandriegel unterbrochen werden (Abbildungen 34 + 35). Bei Treppen innerhalb einer Nutzungseinheit ist keine zusätzliche Abtrennung nötig.

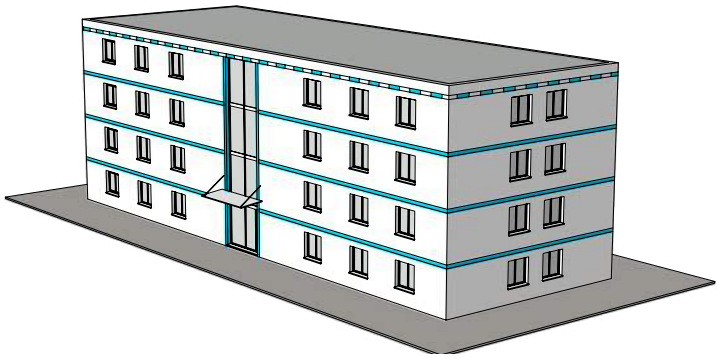


Abb. 34

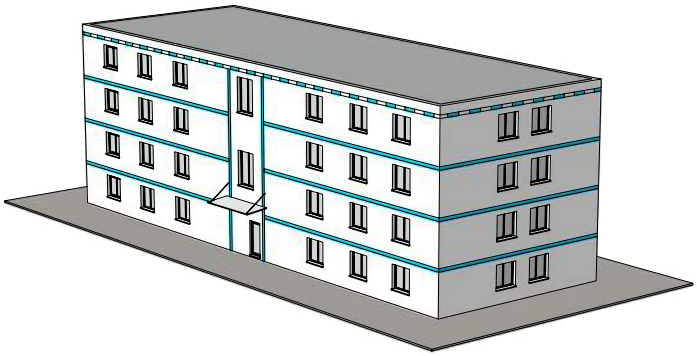


Abb. 35

7.3.5 Vertiefte Hauseingänge

Bei vertieften Hauseingängen oder Hausdurchgängen, die Flucht- und Rettungswege sind („sicherer Ausgang ins Freie"), muss die VAWD an Wänden und Untersicht mit Dämmstoffen der RF1 ausgeführt werden (Abbildung 36).

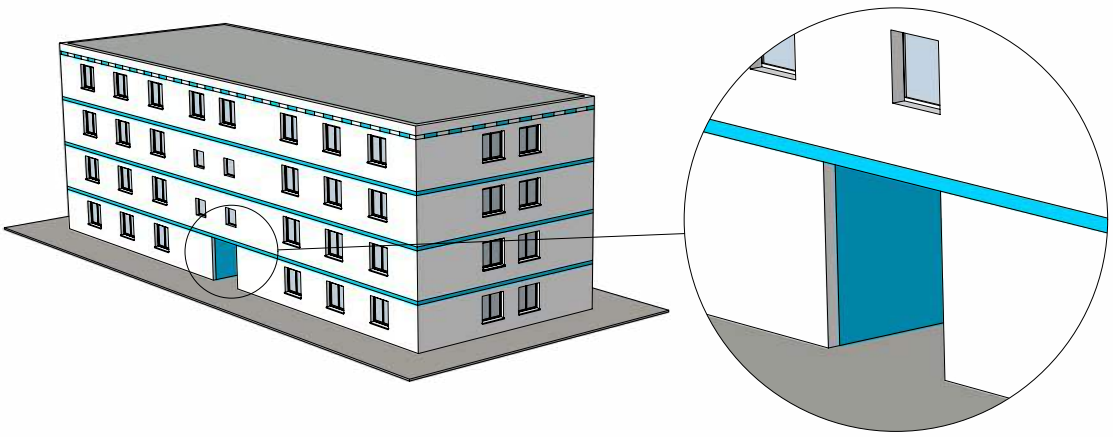


Abb. 36

7. Weitere Brandschutzmassnahmen

7.4 Ausführung im Spritzwasserbereich

Perimeterdämmungen gegenüber Erdreich und Sockeldämmungen bis 1.0 m über fertigem Terrain dürfen aus Baustoffen der RF3 (cr) bestehen. Sockeldämmungen aus Baustoffen RF3 (cr) sind auf Balkonen und Terrassen im Spritzwasserbereich zulässig (max. Höhe ab Schutz- oder Nutzschicht: 0.25 m) (Abbildung 37).

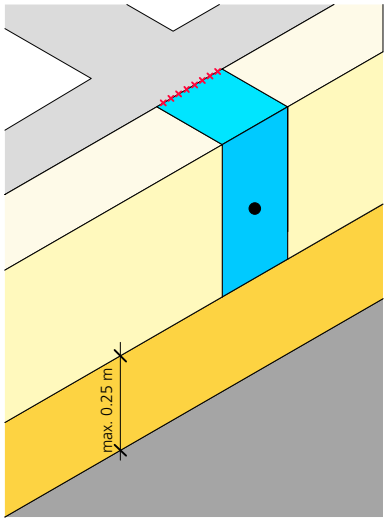


Abb. 37

8. Sonderausführungen

8.1 Unterschiedliche Fensterhöhen/Einbauteile

Ein horizontaler Brandriegel darf lokale Auf- und Abtreppungen (vertikale Abschnitte) beinhalten, er muss in seinem Verlauf jedoch umlaufend und geschlossen sein.
Wenn Fenster im Bereich des Brandriegels höher gesetzt sind, oder sich lastabtragende Bauteile im Bereich des Brandriegels befinden, ist der Brandriegel immer umlaufend, oberhalb oder unterhalb dieser Einbauten, auszuführen. Bei tiefer gesetzten Fenstern ist der Brandriegel horizontal durchgängig und ohne „Abtreppung" auszuführen (Abbildung 38).

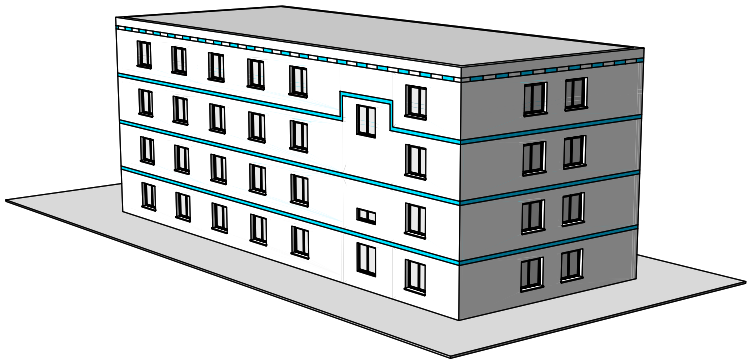


Abb. 38

Geschossübergreifende Fenster oder Öffnungen innerhalb einer mehrgeschossigen Nutzungseinheit können in den Brandriegel einbezogen werden. Der Brandriegel muss dann unmittelbar satt bis an den Rahmen geführt werden (Abbildungen 39 + 40).

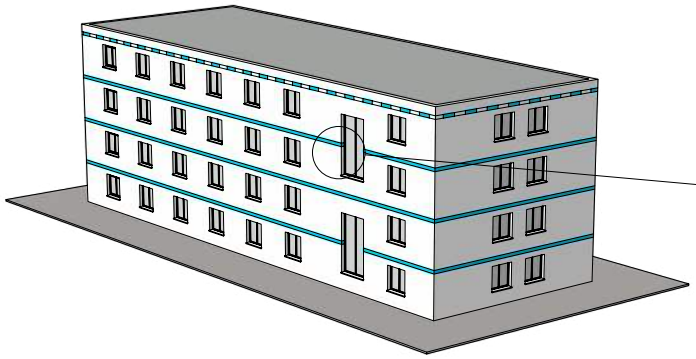


Abb. 39

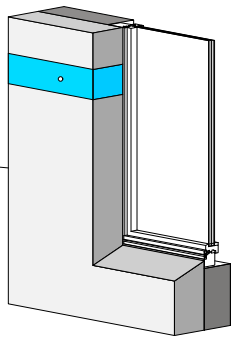


Abb. 40

8. Sonderausführungen

Der verbleibende Abstand (Höhe) zwischen übereinander liegenden, **geschosshohen** Fenstern (Abbildung 41) ist häufig für die korrekte umlaufende, durchgängige Ausführung von Brandriegeln zu gering, insbesondere wenn zusätzlich Storen in Vorwandmontage angebracht werden. Für diese Fälle, bei denen der Abstand zwischen den Fenstern weniger als 0.5 m beträgt, sind folgende Ausführungen möglich:

- Reduzierung der Höhe der geklebten und gedübelten Brandriegel über die Breite der Fenster auf minimal 0.1 m, über diese Höhe vollständig an die „regulären" Brandriegel seitlich angrenzend
- Brandriegel stossen seitlich auf Höhe des Fensterbankes geschossweise an die Leibungen der geschosshohen Fenster an (Abbildung 42)

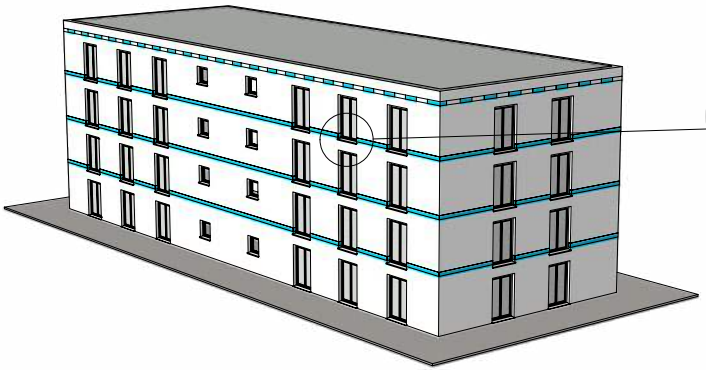


Abb. 41

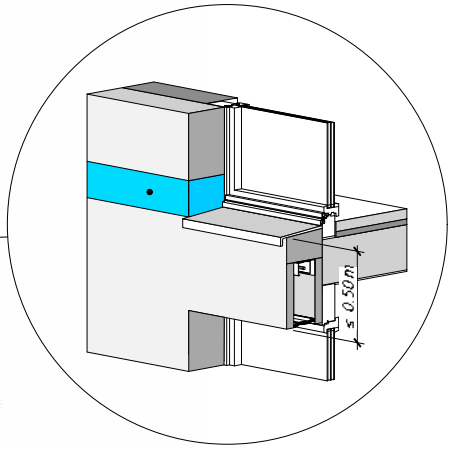


Abb. 42

8.2 Balkonvorsprünge, horizontale bauliche Unterbrechungen der VAWD

Die Kragplatten von Balkonen, Laubengängen, Loggien usw. (Abbildung 43) können bei bestimmter Ausbildung die Funktion von Brandriegeln übernehmen.

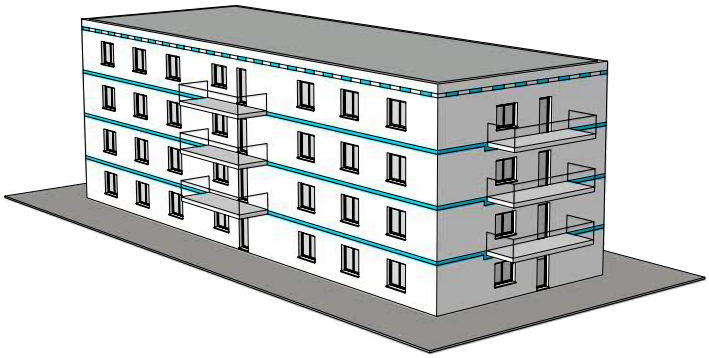


Abb. 43

Die Kragplatten müssen:

1. durchgängig aus nicht brennbaren, massiv mineralischen Bauteilen (z. B. Stahlbeton) bestehen (Abbildung 44), oder bei thermisch getrennten Systemen muss der Anschluss an die Kragplatte einen Feuerwiderstand von REI 30 nach SN EN 13501-2 haben und mindestens aus Baustoffen der RF3 (cr) bestehen (Abbildung 45), und
2. seitlich immer satt gestossen und durchgängig an den Brandriegel anschliessen, ohne dass die brandschutztechnisch wirksame Höhe/Breite von 0.2 m reduziert wird. Beispiele dafür zeigen die nachfolgenden Abbildungen 46–48.

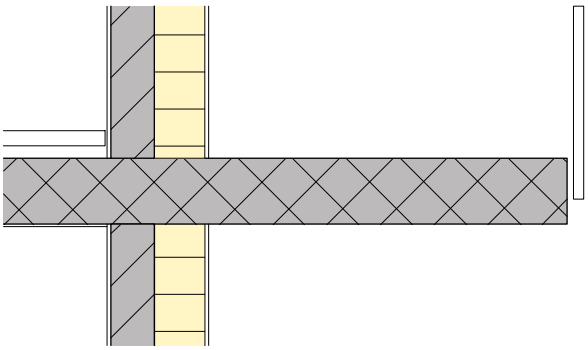


Abb. 44

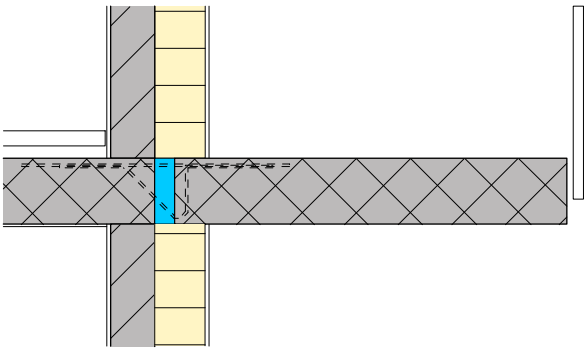


Abb. 45

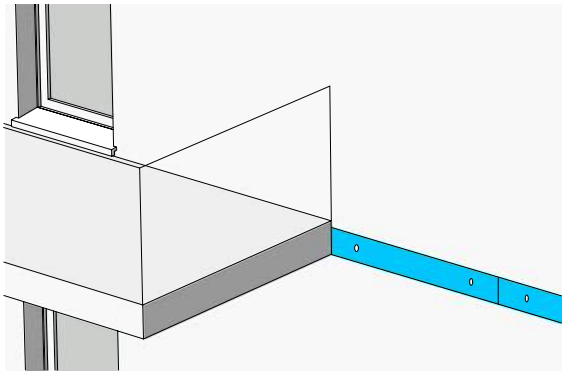


Abb. 46
Seitlicher Anschluss des Brandriegels
an die Kragplatte

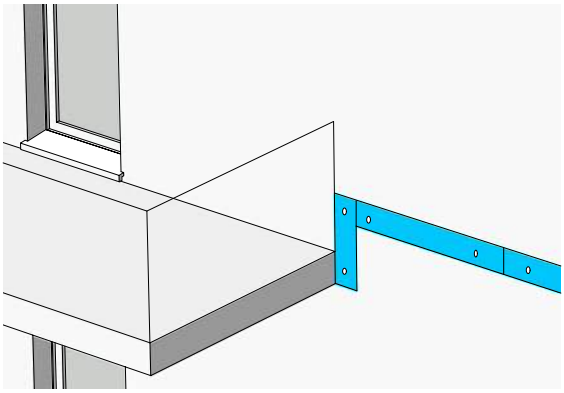


Abb. 47
Anschluss des Brandriegels als „Abtreppung"
von oben, bis zur Unterkante der Kragplatte

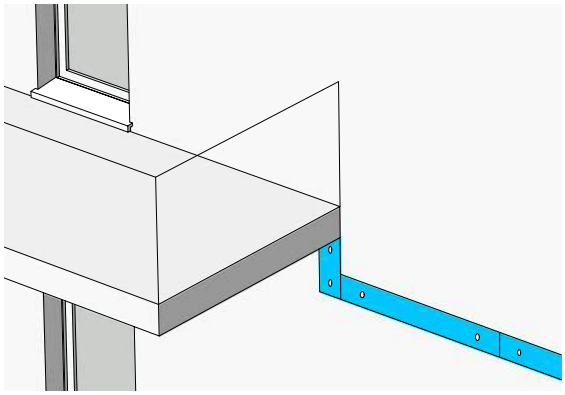


Abbildung 48:
Anschluss des Brandriegels als „Auftreppung"
von unten an die Kragplatte

8. Sonderausführungen

Wenn die vorgängig genannten Voraussetzungen nicht erfüllt werden können, muss der Brandriegel unterhalb der Kragplatte weitergeführt und umlaufend angeschlossen werden (Abbildung 49).

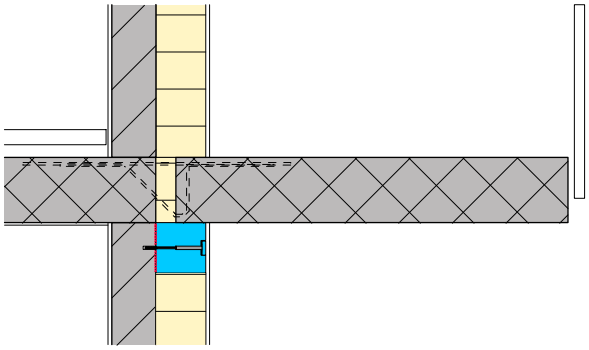


Abb. 49

Wenn unterhalb des brennbar verschlossenen Anschlussspalts einer feuerwiderstandsfähigen Kragplatte nicht genügend Platz für die Ausführung eines Brandriegels vorhanden ist (z. B. bei Hohlstürzen), kann der Brandriegel durch eine Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 ersetzt werden. Die Platte muss den Anschlussspalt vollständig abdecken (an die Aussenwand satt stossend und aussen mindestens 20 mm auf der Kragplatte). Die Plattendicke muss mindestens 15 mm betragen. Die Platte ist vollflächig auf dem Untergrund (Unterseite der Kragplatte) zu verkleben und zusätzlich mechanisch zu befestigen (Abbildung 50). Der seitliche Anschluss an den Brandriegel am Ende der Kragplatte muss entsprechend Abbildung 46 oder 47 erfolgen, d. h., der Anschlussspalt ist in seiner Höhe vollständig mit dem Brandriegel abzudecken.

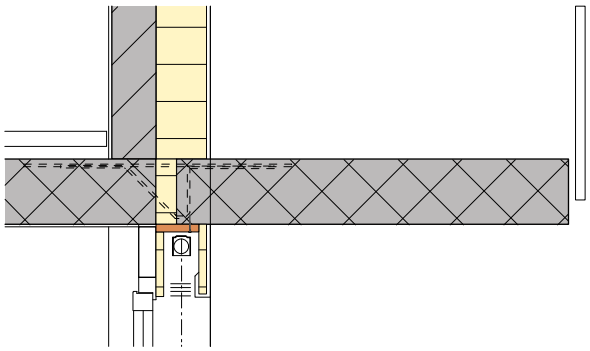


Abb. 50

8.3 Durchgängige Fensterbänder

Durchgehende, horizontale Fensterbänder, welche die VAWD auf einer Höhe von mindestens 1 m vollständig unterbrechen, übernehmen die Funktion eines Brandriegels (Abbildung 51).

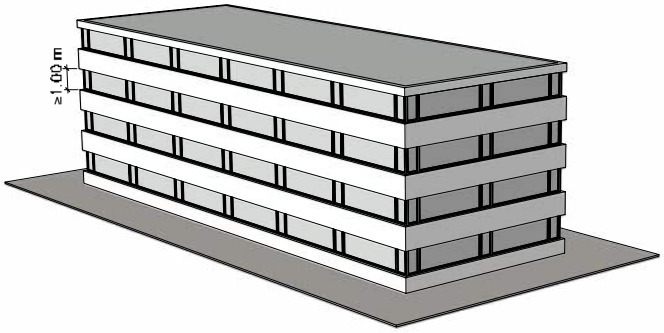


Abb. 51

Wenn Fensterbänder eine Fassadenseite nicht vollständig horizontal unterbrechen, dürfen auch einzelne Fensterabschnitte in den Brandriegel integriert werden, wenn der Fensterabschnitt eine Länge von mindestens 4 m hat und 1 m hoch ist (Abbildung 52). Die seitlichen Anschlüsse des Brandriegels an die Fenster sind gemäss Abbildung 39 + 40 auszuführen.

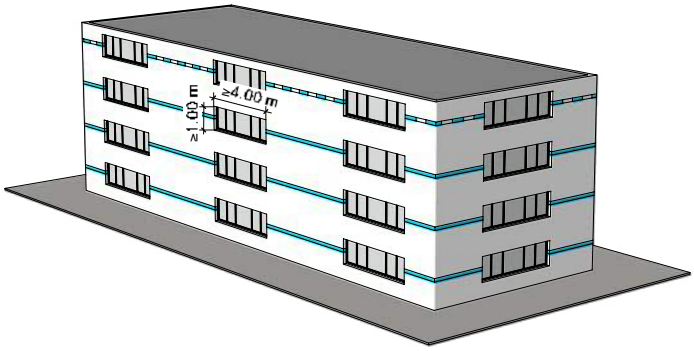


Abb. 52

8. Sonderausführungen

8.4 Absätze in der Gebäudegeometrie

8.4.1 Zurückgesetzte Geschosse

Ist ein Geschoss mindestens um 1 m zurückgesetzt und wird die VAWD vollständig unterbrochen, so ist in diesem Bereich kein Brandriegel erforderlich (siehe Ziffer 6.2 und Abbildungen 53 + 54, bei vollständiger Unterbrechung).

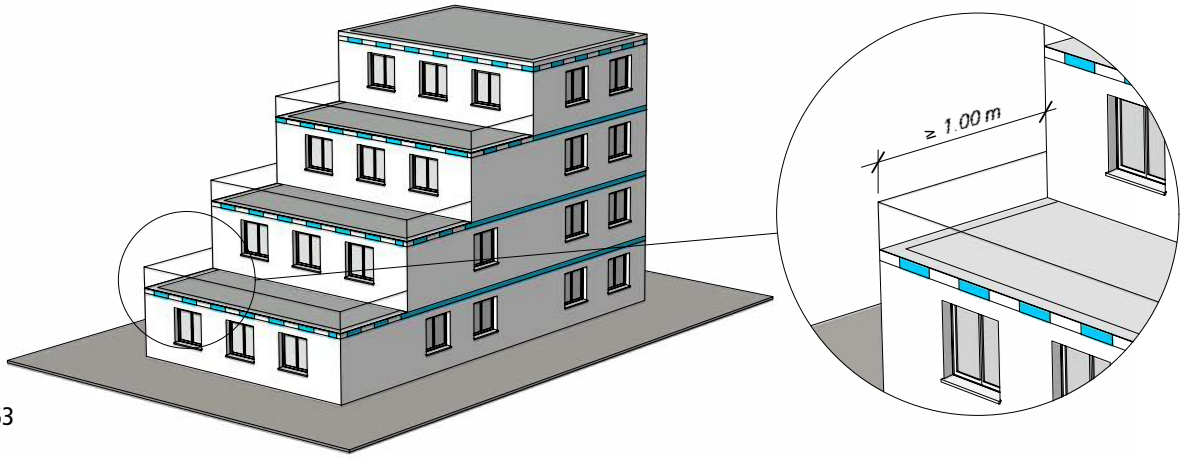


Abb. 53

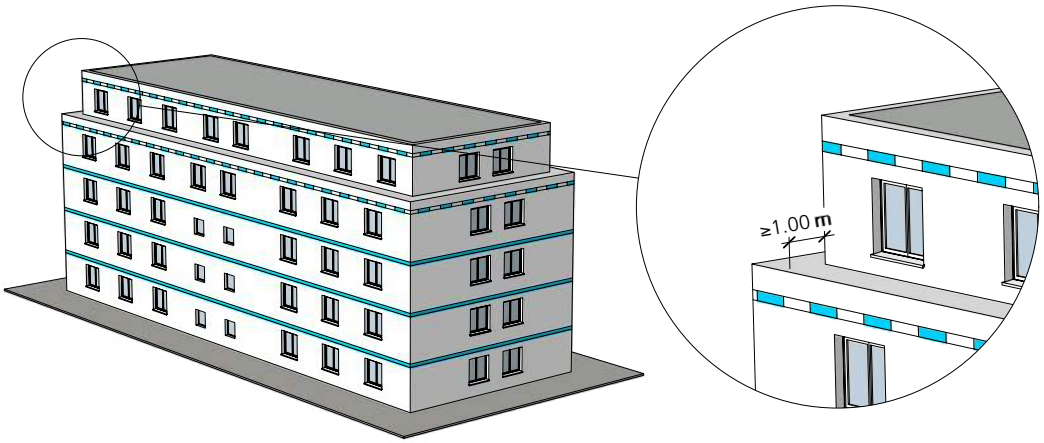


Abb. 54

8.4.2 Horizontalflächen

Für Untersichten (Decken), die mit einer VAWD versehen werden sollen, sind brandschutztechnische Vorgaben zu beachten.
Massgebend für die mögliche Ausführung ist die Tiefe (Rücksetzung) der Untersicht.
Untersichten, deren Tiefe an einer Stelle mehr als 2 m beträgt, sind mit Dämmstoffen der RF1 auszuführen.
Der Dämmstoff ist vollflächig zu verkleben und zusätzlich mechanisch zu befestigen (Abbildungen 55, 55a+b).

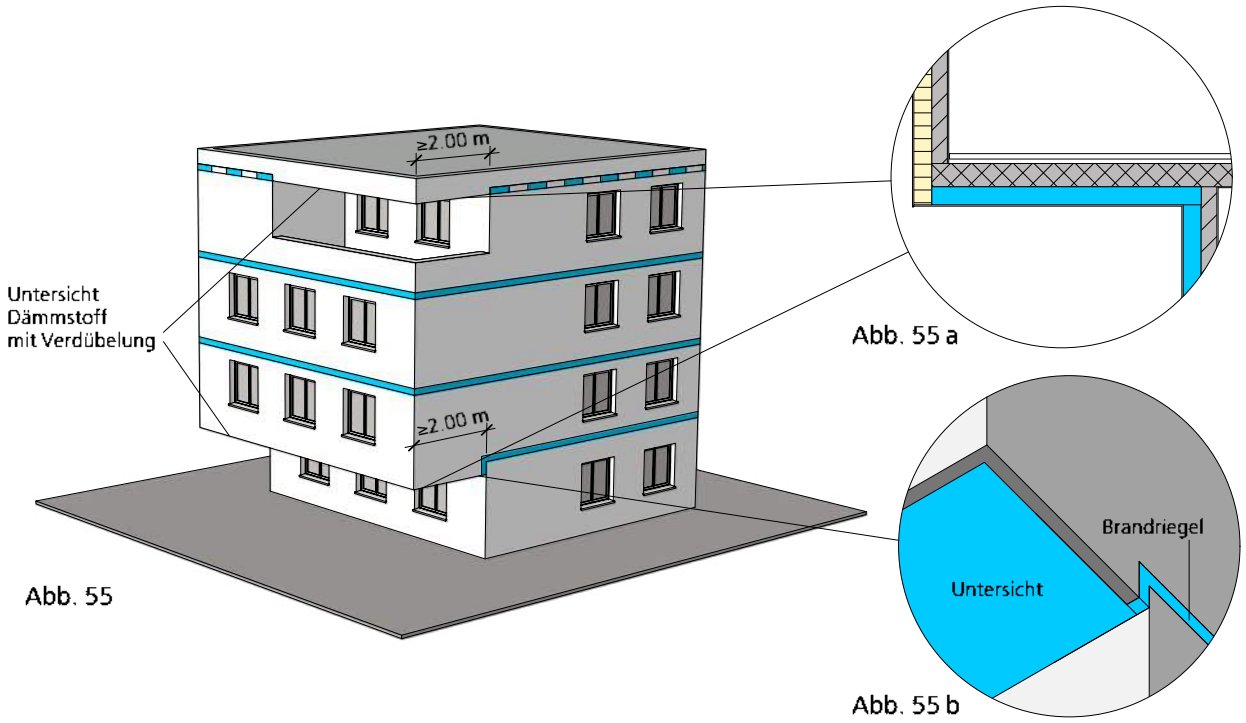


Abb. 55

Abb. 55 a

Abb. 55 b

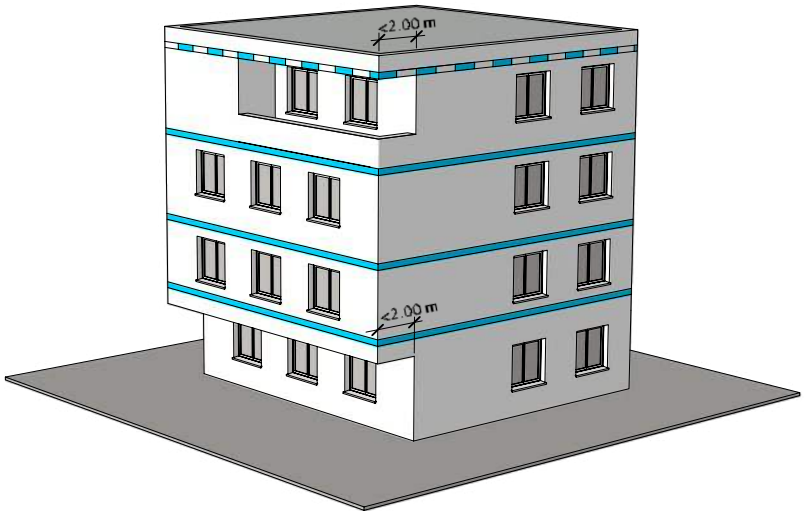


Abb. 56

8. Sonderausführungen

Bei Untersichten, die an allen Stellen eine Rücksetzung von weniger als 2 m aufweisen (Abbildungen 56 + 57a-e), darf unter Beachtung der nachfolgenden Bedingungen eine brennbare Dämmung [mindestens RF3 (cr)] verwendet werden.

1. Verklebung und zusätzliche mechanische Befestigung (Verdübelung) der Dämmung
2. Durchgehende Führung der Bewehrung (Glasgittergewebe) um die Aussenkante der Untersicht (Abbildung 57). Nachfolgende Ausführungen sind zulässig:
   - zusätzlicher Gewebeeckwinkel mit umlaufendem Gewebe (Abbildung 57d)
   - Glasgittergewebe durchgängig mindestens 0.2 m um die Kante geführt (Abbildung 57c), Stossbereich (Überlappung 0.1 m) von zwei Bahnen immer ausserhalb der Ecke
   - Einsetzen eines Tropfkantenprofils aus Glasgittergewebe nur bei durchlaufendem Gewebe des Profils (Abbildung 57e)
3. Stabilisierung des Wand-/Deckenanschlusses durch:
   - Verklebung der Gewebebahn der Horizontalfläche als Schlaufe direkt auf der rückspringenden Wand (Abbildung 57a)
   - Einbau eines zusätzlichen Gewebeeckwinkels mit umlaufendem Gewebe (Abbildung 57b)

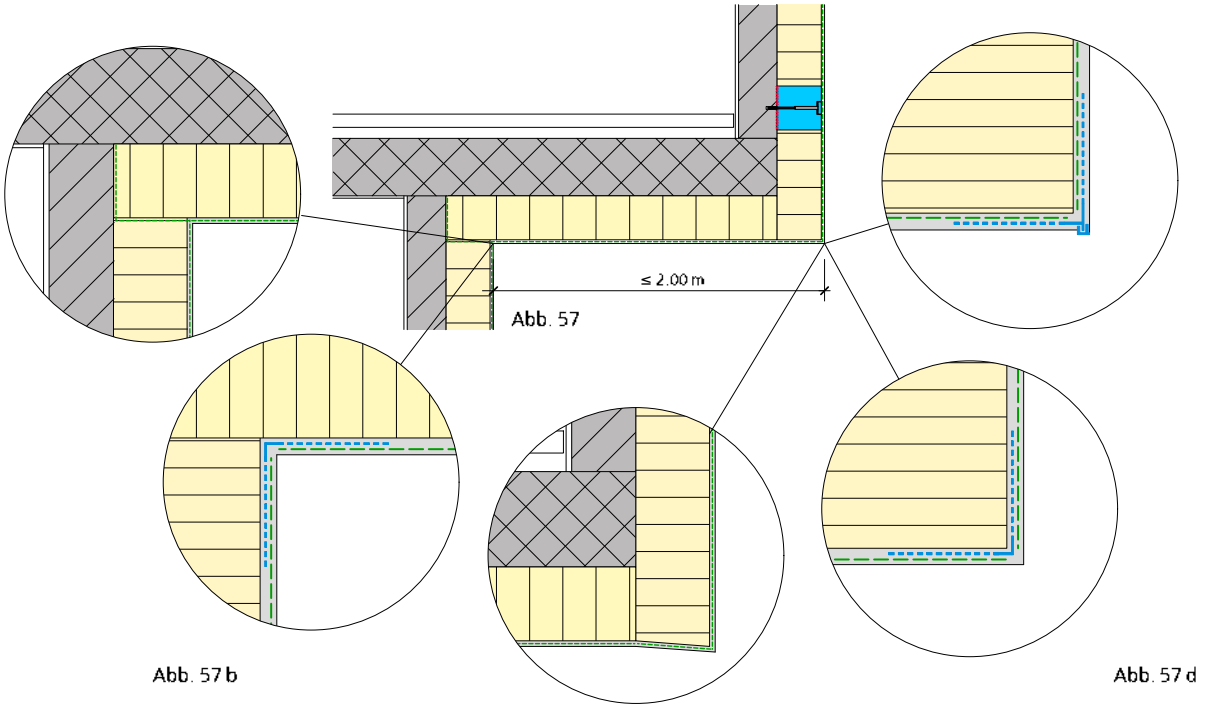


Abb. 57 a

Abb. 57 e

Abb. 57

Abb. 57 b

Abb. 57 d

Abb. 57 c

Legende zu Abbildung 57:

- Glasgittergewebe (umlaufend oder stossend)
- Gewebeeckwinkel

8.5 Mischfassaden

Bei Mischfassaden ist die VAWD allseits brandschutztechnisch sicher abzuschliessen, damit sich ein Brand nicht ungehindert um einen Brandriegel herum ausbreiten kann. Alle Anschlüsse einer VAWD an eine andere Fassadenkonstruktion (Abbildung 58) sind mit einem umlaufenden Brandriegel zu versehen (Abbildungen 59 + 60).

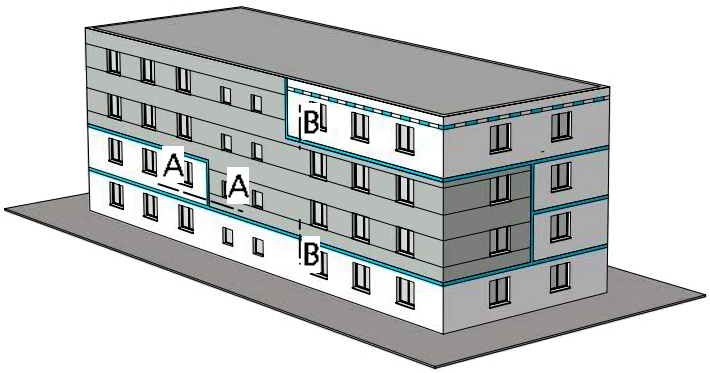


Abb. 58

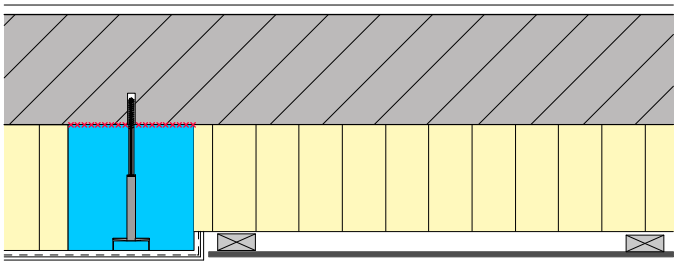


Abb. 59, Schnitt A-A

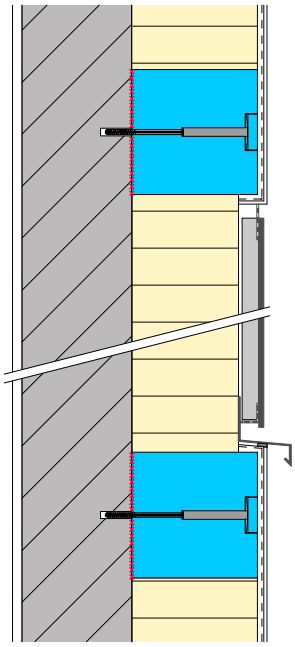


Abb. 60, Schnitt B-B

8. Sonderausführungen

8.6 Bewegungsfugen/Gebäudetrennfugen

Gebäudetrennfugen (Abbildungen 61 + 62) müssen zur Wahrung ihrer Funktion durchgängig in der VAWD ausgeführt werden. Gleichzeitig muss die grundsätzliche Funktionalität der Brandriegel erhalten bleiben. Dazu sind bestimmte Randbedingungen erforderlich:

- Eine Fugenbreite von 35 mm darf nicht überschritten werden.
- Im Bereich des Brandriegels muss die Fuge durchgehend mit einem weichen Dämmstoffstreifen der RF1 (Schmelzpunkt ≥ 1000° C) pressgestossen bis zur Rückseite des äusseren Verschlusses ausgeführt werden.
- Die Fuge kann aussen mit einem Fugendichtband oder mit Dichtstoff verschlossen werden.
- Die Dämmung zwischen den Gebäudeteilen (Untergrund) muss mit einem Dämmstoff der RF1 (Schmelzpunkt ≥ 1000° C) ausgeführt sein, wenn das nicht der Fall ist, muss auf der ganzen Länge der Gebäudetrennfuge (über alle Geschosse) die ausgeführte brennbare Dämmung mindestens 50 mm tief durch einen Dämmstoff der RF1 (Schmelzpunkt ≥ 1000° C) ersetzt werden.

Gebäudetrennfuge mit Variante Hinterfüllprofil (Schaumstoff-Rundprofil) und Dichtstoff:

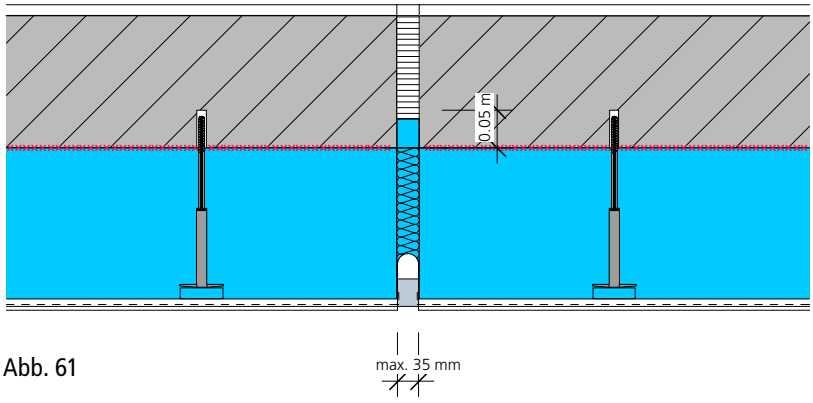


Abb. 61

Gebäudetrennfuge Innenecke mit Variante Schlaufenprofil:

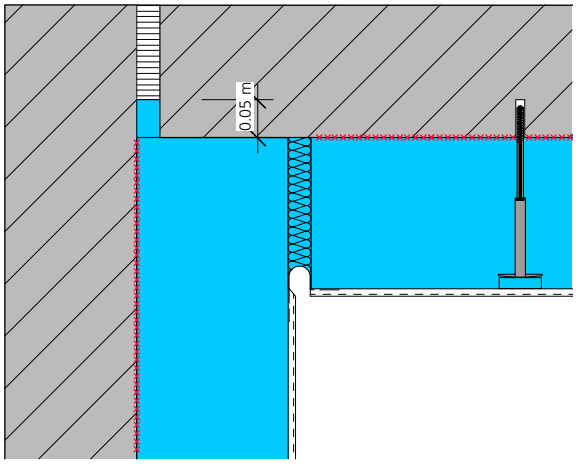


Abb. 62

8.7 Durchdringungen des Brandriegels

In der Dämmschicht einer VAWD sind grundsätzlich keine geschossübergreifenden Leitungsführungen (Rohre, Kabel usw.) zulässig, die den Brandriegel durchdringen. Installationen sind im Untergrund (Aussenwand) zu verlegen und vollflächig mit mineralischem Mörtel zu überdecken. Abweichungen sind im Einzelfall abzuklären (Abbildung 63).

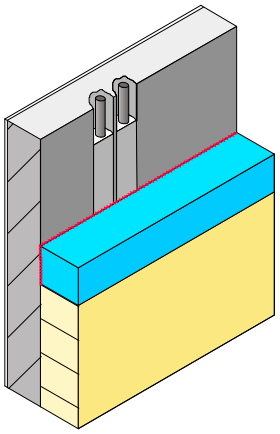


Abb. 63

Vorzugsweise sollten alle geschossübergreifenden Installationen im Innenbereich (Abbildung 64) oder vor der Aussenwandbekleidung (Abbildung 65) geführt werden.

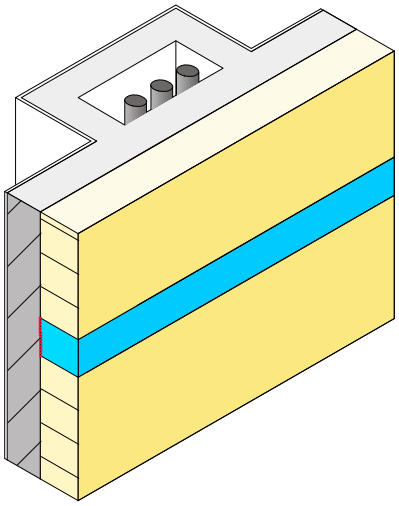


Abb. 64

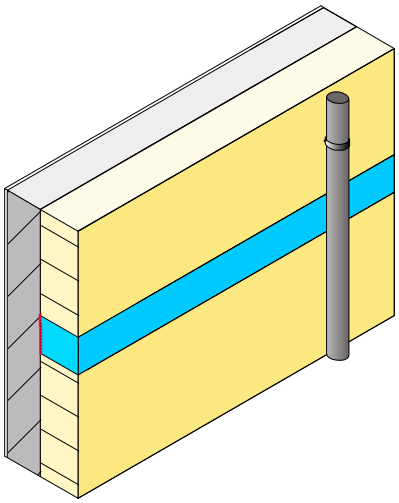


Abb. 65

8. Sonderausführungen

Bei Abweichungen von diesem Grundsatz sind aus brandschutztechnischer Sicht die nachfolgenden beiden Lösungsansätze für eine Verlegung im Dämmbereich der VAWD denkbar (Abbildung 66 + 66a):

a. Die Leitungen sind in einem durchgehenden und allseits geschlossenen Installationsschacht aus Baustoffen der RF1 zu verlegen, der in dieser Einbaulage einen Feuerwiderstand von 30 Minuten aufweist (z. B. mit Brandschutzplatten aus Baustoffen der RF1, gemäss der Liste «Allgemein anerkannte Bauprodukte»). Die Aussenseite der Schachtbekleidung muss zur Aufnahme eines mineralischen Klebemörtels geeignet sein (Abbildung 66).
b. Die Leitungen sind mit Dämmstoffen der RF1 (Schmelzpunkt ≥ 1000° C) vollflächig zu umschliessen (Abbildung 66a). Über der Leitung gegen aussen ist diese mit demselben Material in einer Mindestdicke von 0.05 m abzudecken, seitlich 0.2 m (Abb. 66a). Auf den Dämmstoff der RF1 kann ausserhalb des Bereichs vom Brandriegel ein Dämmstoff mindestens der RF3 (cr) aufgebracht werden, sofern die minimalen Abmessungen eingehalten sind.

Abweichungen von den angegebenen Ausführungen sind im Einzelfall zu planen, die Eignung ist nachzuweisen und behördlich abzustimmen.

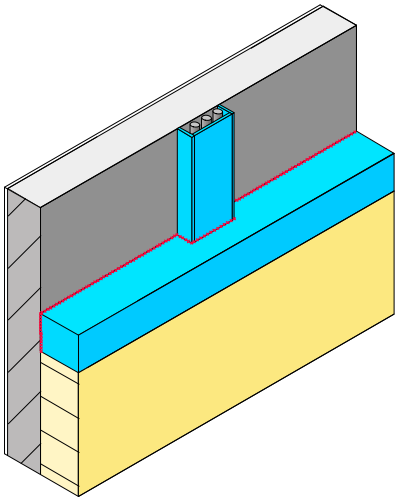


Abb. 66

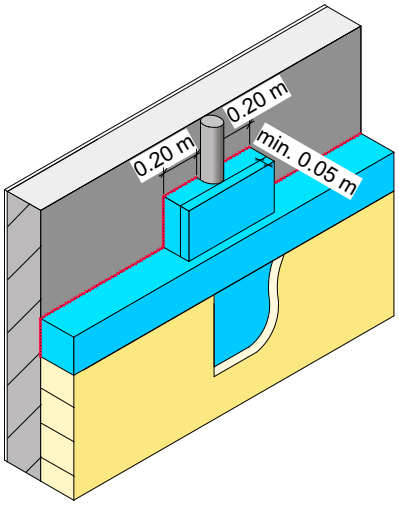


Abb. 66a

8.8 Fassadensanierungen, Aufdoppelung bestehender VAWD

Bei Fassadensanierungen von bestehenden VAWD wird unterschieden zwischen:

1. Aufbringen einer zusätzlichen, neuen äusseren Schicht auf die bereits vorhandene, als Beschichtung, Anstrich, Deckputz, Deckschicht oder kompletter Aussenputz aus bewehrtem Grundputz und Deckputz/Deckschicht ohne Wärmedämmung
2. Aufbringen einer neuen, zusätzlichen VAWD einschliesslich Wärmedämmung und Putzschicht/Deckschicht
3. Rückbau und Ersatz der bestehenden Dämmung (entspricht Neubauverhältnis)

Die Ausführungen gemäss Punkt 1, d. h. vom Farbauftrag bis zum kompletten Neuverputz, greifen aus brandschutztechnischer Sicht dann nicht in das bestehende VAWD ein, wenn keine Schwächung der vollständig abdeckenden Putzschicht erfolgt. In diesem Fall wird das zum Zeitpunkt der Errichtung ausgewiesene und bewilligte Brandverhalten der VAWD nicht geändert. Sollten grössere Eingriffe oder Öffnungen einer bestehenden VAWD an einem Gebäude mittlerer Höhe erfolgen, ist in Absprache mit der Brandschutzbehörde festzulegen, ob eine Nachrüstung der VAWD mit Brandriegeln erfolgen muss.

Wird eine Fassade einer bestehenden VAWD mit einer brennbaren Dämmung im Zuge einer Sanierung zusätzlich nochmals mit einer brennbaren Dämmung [mindestens RF3 (cr)] versehen (aufgedoppelt), muss der Brandriegel durch die bestehende Dämmung bis auf den Untergrund geführt werden (Abbildung 67).

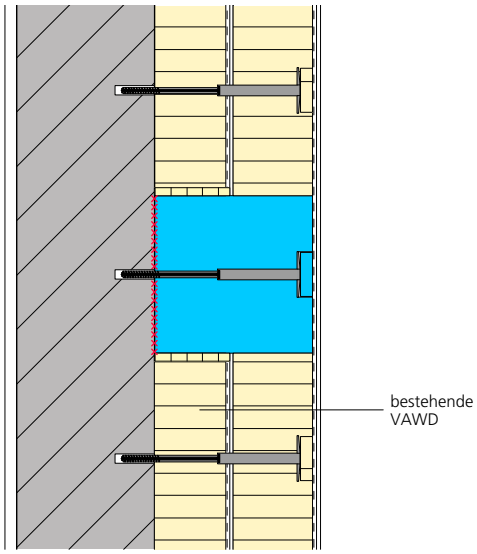


Abb. 67

8. Sonderausführungen

8.9 Lokale Überschreitung der Dämmdicke (Deckenstirnen, Dekorprofile, Zierelemente usw.)

Die maximal zulässige Dämmdicke der VAWD von 0.32 m (Ziffer 5.1) darf punktuell bei kleinen Mauerwerksabsätzen, Deckenstirndämmungen und dgl., oder linienförmig bei Dekorprofilen, überschritten werden (Abbildung 68).
Die Überschreitung der maximalen Dämmdicke in der Fläche darf nicht mehr als 0.05 m betragen und muss lokal begrenzt sein (maximal 15 % der betroffenen Fassadenseite). Die Dicke der Brandriegel muss immer der lokalen Dämmdicke entsprechen.

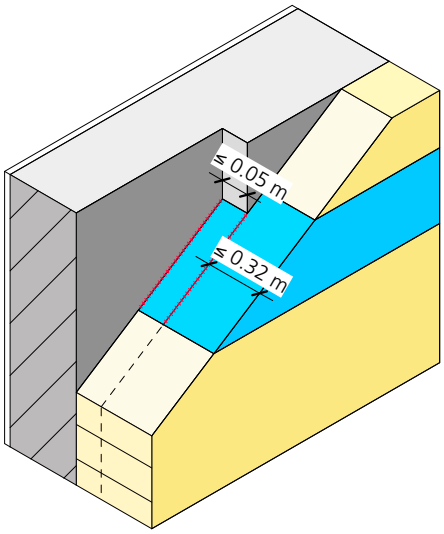


Abb. 68

Bei Mauerwerksabsätzen kann der Brandriegel auch in zwei Lagen hergestellt werden, indem die erste Lage vollflächig geklebt und die zweite Lage ebenfalls vollflächig auf die erste Lage geklebt wird. Die mechanische Befestigung erfolgt durch beide Lagen des Brandriegels (Abbildung 69). Die Verklebung und Befestigung erfolgt gemäss Ziffer 5.2.

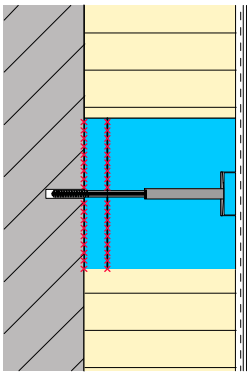


Abb. 69

Streifenförmige, vertikal oder horizontal angebrachte Dekorprofile der RF3 (cr), mit einem maximalen Querschnitt von 0.15 m², können unter bestimmten Voraussetzungen auf VAWD nach diesem STP aufgebracht werden, ohne zu einer erhöhten brandschutztechnischen Gefährdung zu führen.

- Der Grundputz inklusive Bewehrung muss immer hinter den Dekorprofilen durchgeführt werden (Abbildung 70).
- Die Dekorprofile müssen auf dem Grundputz mit einem für VAWD geeigneten Klebemörtel/Kleber verklebt werden. Falls erforderlich muss eine mechanische Befestigung nach Angaben des Herstellers erfolgen.
- Dekorprofile, die über die Brandriegel geführt werden, müssen Baustoffe der RF1 sein, über die Breite des Brandriegels aus Baustoffen der RF1 sein oder in der Breite des Brandriegels unterbrochen werden (Abbildung 71). Diese Aussage gilt sowohl für die horizontale als auch die vertikale Verlegung des Brandriegels und auch bei flächiger Ausführung der VAWD mit Dämmstoffen der RF1 (siehe Ziffern 7.1–7.3).

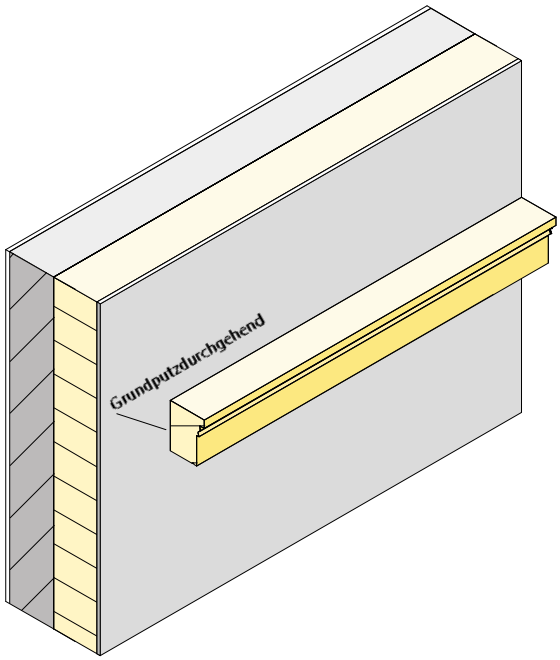


Abb. 70

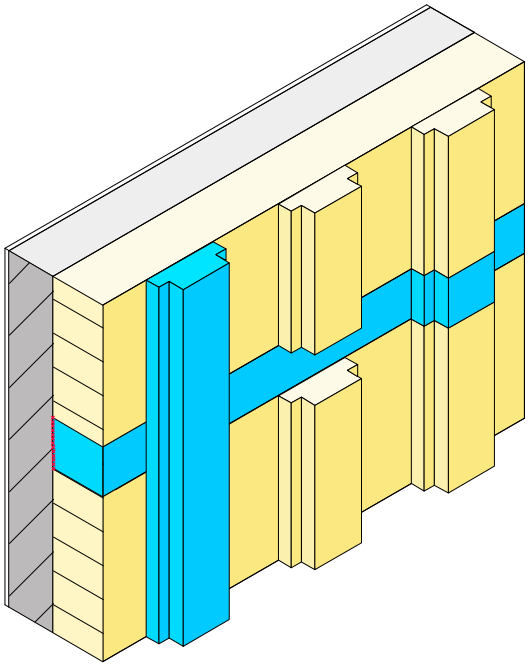


Abb. 71

8. Sonderausführungen

8.10 Mechanische Befestigungssysteme

Bei VAWD mit Schienen- oder Dübelsystemen sind die Brandriegel gleich zu verarbeiten wie in einer geklebten oder einer geklebt-gedübelten VAWD (siehe auch Punkt 5.2 und Abbildung 72). Sie sind vollflächig auf den tragenden Untergrund zu verkleben und zusätzlich zu verdübeln. Der maximale Ausgleich (Hohlraum) zwischen der Dämmplatte und dem Untergrund darf bei Schienensystemen 0.03 m und bei Anwendung sogenannter Schraubdübel 0.07 m nicht überschreiten (Abbildung 73).

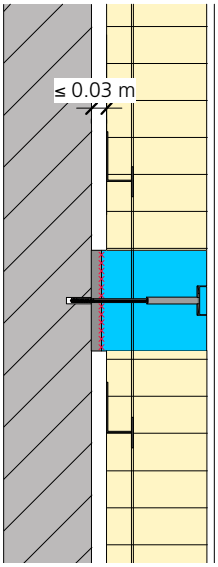


Abb. 72

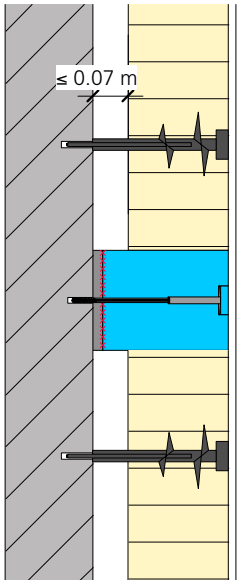


Abb. 73

8.11 gekrümmte Fassadenflächen (Rundungen)

Bei Krümmungen (Rundungen) der Aussenwand ist darauf zu achten, dass der Brandriegel selbst weiterhin durchgängig (homogen) bleibt und auf dem Untergrund vollflächig verklebt ist. Brandriegel durch Einschnitte an den Radius anzupassen ist nicht zulässig. Es sind immer vorkonfektionierte Radiuselemente zu verwenden (Abbildungen 74 + 75).

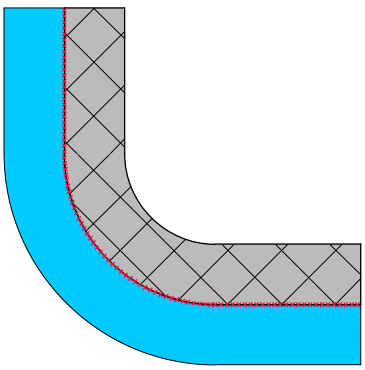


Abb. 74

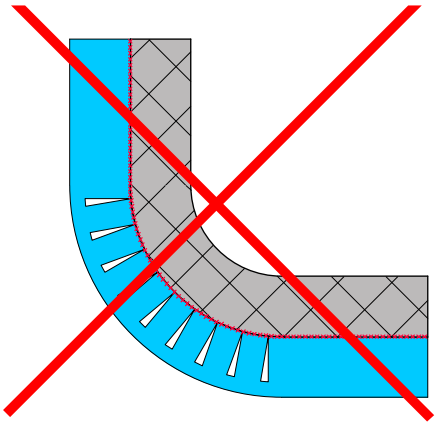


Abb. 75

8.12 Fassadennischen

An VAWD im Bereich von Fassadennischen, die tiefer als 1 m und nicht breiter als 3 m sind (Abbildung 76), gelten erhöhte Anforderungen. Zwei Ausführungsvarianten sind möglich.

8.12.1 Ausführung mit Baustoffen der RF1

Der Bereich der Fassadennische wird aus Baustoffen der RF1 ausgeführt (Abbildung 76).

8.12.2 Ausführung mit brennbaren Baustoffen [mindestens RF3 (cr)] und Brandriegeln

Im Bereich der Fassadennische wird die Dämmung [mindestens RF3 (cr)], in einer maximalen Dicke von 0.14 m und einer äussersten Schicht aus Baustoffen der RF1 ausgeführt. Als äusserste Schicht gelten armierte, mineralisch gebundene Grundputze und Deckputze in einer minimalen Gesamtputzschicht (Grundputz inklusive Deckputz) von 8 mm oder „harte Beläge" in einer Gesamtdicke (Grundputz inklusive Belag) von mindestens 15 mm, davon ist die Dicke des Grundputzes minimal alleine 4 mm. Die grundsätzlichen Anforderungen an den Brandriegel sind einzuhalten.

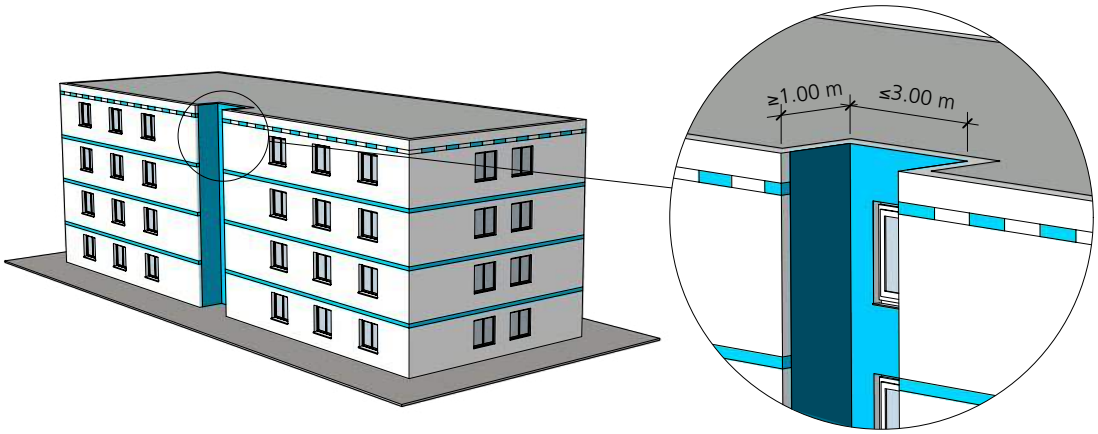


Abb. 76

9. Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der Anwendung von Brandriegeln

9.1 Allgemein

Die VKF-Brandschutzrichtlinie 11–15 «Qualitätssicherung im Brandschutz» definiert die minimalen Massnahmen zur Qualitätssicherung im Brandschutz über alle Phasen von Bauten und Anlagen. Sie definiert Prozesse und regelt die Zusammenarbeit zwischen allen Betroffenen und der Brandschutzbehörde. In Ziffer 3.4 der VKF-Brandschutzrichtlinie 11–15 werden für Bauten und Anlagen für Teilbereiche mit besonderen Brandrisiken die zu erfüllenden Qualitätssicherungsstufen (QSS) festgelegt. Demnach müssen Bauten mittlerer Höhe, auf deren Aussenwänden Bekleidungen und/oder Wärmedämmungen mit brennbaren Bauprodukten [mindestens RF3 (cr)] verwendet werden, die Anforderungen der QSS 2 erfüllen. Für die im Rahmen dieses Stand der Technik Papiers betrachteten VAWD an Gebäuden mittlerer Höhe unter Verwendung von Wärmedämmungen, die minimal der RF3 (cr) angehören, gilt somit die QSS 2. Objektspezifisch kann die Brandschutzbehörde für das gesamte Gebäude, respektive für einen klar abgegrenzten Gebäudeteil davon, eine höhere oder tiefere QSS festlegen. Unter Ziffer 5.2 der VKF-Brandschutzrichtlinie 11-15 wird der Umsetzungsrahmen der QSS 2 einschliesslich der Qualifikation der Verantwortlichen inhaltlich vorgegeben. Wesentliche Punkte sind dabei:

- Die notwendige Projektierung des Brandschutzes (Brandschutzpläne) für das Bauvorhaben erfolgt auf der Grundlage des Standardkonzepts der Brandschutzvorschriften oder eines Brandschutzkonzepts.
- Ein Brandschutzfachmann VKF oder eine Person mit einer gleichwertigen Ausbildung nimmt in der Projektorganisation die Aufgaben des QS-Verantwortlichen Brandschutz wahr und ist für die Qualitätssicherung im Brandschutz verantwortlich, die Personifizierung erfolgt im Rahmen der Bewilligung durch die Behörde.
- Zur Unterstützung des QS-Verantwortlichen Brandschutz sind, wo notwendig, projektspezifische Fachplaner hinzuzuziehen.
- Bei Bauvorhaben mit branchenspezifischer Qualitätssicherung (z. B. Holzbau, dämmschichtbildende Brandschutzsysteme) sind die erforderlichen Fachpersonen in die Projektorganisation einzubeziehen.
- Die Qualitätssicherung ist durch Eigen- oder Fremdüberwachung zu gewährleisten.
- Alle erforderlichen Arbeitsschritte sind zu dokumentieren.

Die allgemeinen Bedingungen der Qualitätssicherung im Brandschutz für Bauvorhaben der QSS 2 sind damit klar vorgegeben und werden durch den benannten QS-Verantwortlichen Brandschutz objektspezifisch geplant, gesteuert und in der Umsetzung kontrolliert. Eine zusätzliche Erläuterung ist im Rahmen dieses Stand der Technik Papiers nicht notwendig.
Die brandschutztechnische Projektierung und die Kontrolle der korrekten baulichen Ausführung einer VAWD unter Verwendung brennbarer Baustoffe [mindestens RF3 (cr)] an Gebäuden mittlerer Höhe bedarf spezieller Fachkenntnisse, über die der benannte QS-Verantwortliche Brandschutz in der Regel nicht verfügt. Entsprechend geschulte Fachplaner stehen nicht immer zur Verfügung. In der objektkonkreten Umsetzung ist daher eine enge Kooperation zwischen dem QS-Verantwortlichen, dem Gesamtleiter und, in der Ausführung, mit dem Errichter (mit Unterstützung des Systemhalters) notwendig.
Aus diesem Grund wird nachfolgend eine branchenspezifische Qualitätssicherung abgeleitet, die auf der Basis dieses Stand der Technik Papiers «Brandschutzmassnahmen für verputzte Aussenwärmedämmung (VAWD)» eine systemspezifische, fachlich fundierte Planung, Projektentwicklung, Dokumentation und Kontrolle ermöglicht, so dass eine klare Eingrenzung des Brandrisikos der VAWD, mit brennbarer Wärmedämmung [mindestens der RF3 (cr)] auf die Fassade aussen vor dem Gebäude möglich wird.

9.2 Grundlegende Bausteine der Qualitätssicherung von VAWD mit brennbaren Baustoffen [mindestens RF3 (cr)] am Bau

9.2.1 Prinzipieller Ablauf

Projektphase	Arbeitsschritt	verantwortlich				Hilfsmittel
		GS	QSV	ER	SH	
1. Projektierung	Erarbeitung von objektspezifischen Brandschutzplänen und Festlegung der Komponenten der VAWD	**V**	TB	B	TB	
2. Realisierung	Abstimmung des Projektablaufs und eines Konzepts zur Brandsicherheit auf der Baustelle	**V**	B	TB	B	
	Überprüfung Untergrund	B	B	**V**	—	Protokoll 1
	Überprüfung angelieferter Systemkomponenten und deren Lagerung	B	B	**V**	—	Protokoll 1
	Abstimmung objektspezifischer Lösungen	**V**	TB	TB	TB	Protokoll 1
	Erstellen von Tagesrapporten	B	B	**V**	—	
	Eigenkontrollen des Errichters	B	—	**V**	—	Protokoll 1
	Zwischenkontrollen	B	**V**	B	—	Protokoll 2
	Endabnahme der Brandschutzmassnahmen vor dem Verputzen	B	**V**	B	—	Protokoll 2
	Endabnahme Fertigstellung VAWD gemäss STP	B	**V**	B	—	Protokoll 2
3. Dokumentation	Zusammenstellung aller relevanten Projektunterlagen	B	**V**	B	B	
	Übergabe aller Projektunterlagen an den Gesamtleiter	B	**V**	B	B	

GS = Gesamtleiter (Architekt, Projekt- oder Bauleiter)
ER = Errichter (Verarbeiter)
QSV = QS-Verantwortlicher
SH = Systemhalter

V = verantwortlich
B = begleitend
TB = technisch beratend

9. Qualitätssicherung im Zusammenhang mit der Anwendung von Brandriegeln

9.2.2 Beschreibung der Arbeitsschritte nach Projektphase

1. Projektierung
- vermasste Grundrisse/Fassadenpläne aller mit VAWD geplanten Aussenwände
- Festlegung der geeigneten VAWD unter Berücksichtigung der im Rahmen dieses STP erhobenen Grundsatzforderungen bezüglich Materialien, Schichtdicken, Baustoffklassifizierung, Dichte, Schmelzpunkt usw.
- farbliche Markierung aller erforderlichen Brandschutzmassnahmen in den oben genannten Fassadenplänen nach diesem STP
- Deklarierung von objektspezifischen Besonderheiten
- Planung des Bauterminprogrammes inklusive vorgesehener Abnahmetermin

2. Realisierung

a. Abgestimmter Projektablauf, vor Baubeginn
- Festlegung der zeitlichen Abläufe zwischen allen Projektbeteiligten insbesondere tangierender Gewerke im Aussenwandbereich
- Organisation der Baustelle unter Berücksichtigung sachgerechter Lagerung der brennbaren Wärmedämmplatten der VAWD
- rechtzeitige Benennung des QS-Verantwortlichen durch den Gesamtleiter

b. Überprüfung des Untergrunds für die VAWD, vor Baubeginn, **Protokoll 1**
- Art (Mauerwerk, Stahlbeton usw.), Feuerwiderstandsfähigkeit (30 Minuten), Tragfähigkeit usw.
- Dachübergänge
- Anbindung von Balkonkragplatten usw. (falls vorhanden)
- Ausführung der vorhandenen Bewegungsfugen

c. Überprüfung aller angelieferten Systemkomponenten für das VAWD und deren fachgerechter Lagerung, **Protokoll 1**
- fotografische Dokumentation aller Produktdeklarationen (z. B. Packzettel) oder Aufbewahrung
- Überprüfung der Übereinstimmung der angelieferten Produkte hinsichtlich der in der Projektierung definierten Anforderungen (Baustoffklassifizierung, Dichte, Schmelzpunkt usw.)
- Lagerung der brennbaren Dämmstoffe der VAWD in einem ausreichenden Abstand von der Fassade, empfohlen ca. 5.0 m (objektspezifische Absprache mit dem Gesamtleiter)
- keine Lagerung brennbarer Dämmstoffe über den Tagesbedarf hinaus auf Gerüsten, insbesondere nachts
- Freihaltung der Flucht- und Rettungswege von Lagergut
- periodisches Einsammeln und Entsorgen von Verpackungsmaterial und Dämmstoffabschnitten der VAWD

d. Abstimmung objektspezifischer Lösungen nach STP oder abweichend, vor Ausführungsbeginn, **Protokoll 1**
- Identifizierung von Abweichungen vom STP, Lösungsfindung
- bei Bedarf: Anlegen von Musterflächen und deren Dokumentation
- Genehmigung der Sonderlösungen durch den Gesamtleiter mit Unterstützung des QS-Verantwortlichen

e. Eigenkontrolle des Verarbeiters, **Protokoll 1**
- fotografische Dokumentation der Brandschutzmassnahmen
- kontinuierliche Darstellung der brandschutztechnisch relevanten ausgeführten Arbeiten anhand von Tagesrapporten
- Überprüfung der Verklebung, Durchgängigkeit, Lage, Verdübelung usw. der Brandriegel
- Überprüfung aller anderen im STP dargestellten brandschutzrelevanten Einzellösungen
- Überprüfung der abgestimmten Sonderlösungen
- Dokumentation der Überprüfungen

f. Zwischenkontrollen durch den QS-Verantwortlichen, **Protokoll 2**
- wiederholt Fremdkontrollen durch stichprobenweise Überprüfung der planmässigen und fachgerechten Ausführung der Brandschutzmassnahmen im Zuge des Baufortschritts
- die Wahl des Zeitpunkts und des Orts einer Zwischenkontrolle obliegt ausschliesslich dem Überprüfenden, zusätzliche Abstimmungen können durch den Errichter beantragt werden
- Zwischenkontrollen sind zu dokumentieren

g. Abnahme der Brandschutzmassnahmen der VAWD, **Protokoll 2**

- der Errichter/Verarbeiter der VAWD meldet die Fassade (oder Teile der Fassade) **vor dem Verputzen der Wärmedämmung** zur Endabnahme der Brandschutzmassnahmen dem Gesamtleiter
- Organisation der Abnahme der Brandschutzmassnahmen nach STP durch den Gesamtleiter, der QS-Verantwortliche führt die Abnahme durch
- Abnahme des Einbaus aller Brandschutzmassnahmen, einschliesslich der Kontrolle der Brandriegel. Die Prüfung und Beurteilung der eingebauten Brandriegel erfolgt gemäss den Vorgaben in Anhang D. Bei zeitversetzter Fertigstellung von einzelnen Fassadenflächen sind diese separat abzunehmen

h. Abnahme der Fertigstellung der VAWD, **Protokoll 2**

- der Errichter/Verarbeiter der VAWD meldet das fertiggestellte, verputzte VAWD (oder Teilflächen) zur Abnahme dem Gesamtleiter
- Abnahme der VAWD nach STP und Überprüfung der aus brandschutztechnischer Sicht wesentlichen Geschlossenheit und Dicke der Putzschicht, Dokumentation und Zeichnung in einem Abnahmeprotokoll
- der Errichter stellt die erforderlichen Unterlagen des Gewerkes für die Übereinstimmungserklärung der Brandschutzmassnahmen dem QS-Verantwortlichen Brandschutz vollständig und in geeigneter Form zur Verfügung. Die erforderlichen Unterlagen stützen sich auf den Werkvertrag, auf dieses Stand der Technik Papier sowie auf die genehmigten Ausführungspläne und Ausführungsdetails

3. Dokumentation

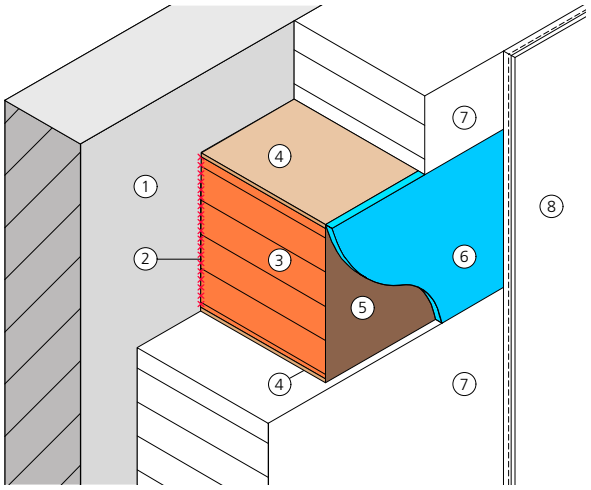
- Zusammenstellung aller Projektunterlagen durch den QSV und Übergabe an den Gesamtleiter
- Der Gesamtleiter übergibt die gesammelten Unterlagen der Brandschutzbehörde

10. Anhänge

Anhang A: «CH-PIR-Brandriegel UB 3.2» (nachfolgend Brandriegel genannt)

Anhang A1: Aufbau und Material

Der „CH-PIR-Brandriegel UB 3.2" (Abbildung 77) wurde umfangreichen Brandversuchen, sowohl im Naturbrand als auch im Originalmassstab, unterzogen. Die Versuchsergebnisse weisen aus, dass eine Anwendung als Brandriegel für VAWD mit einer brennbaren Dämmung an Gebäuden mittlerer Höhe nach Punkt 3.2.2 der „VKF-Brandschutzrichtlinie 14-15 zur Verwendung von Baustoffen" und der im Rahmen dieses Stand der Technik Papiers beschriebenen Anwendungen möglich ist.



1 Untergrund

2 vollflächige mineralische Verklebung

3 PIR-Hartschaum-Streifen nach SN EN 13165 (Brandriegel), bandgeschäumt oder im Block

4 wenn bandgeschäumt, beidseitig kaschiert mit Mineralglasvlies, hier Variante vorne und hinten

5 PUR Klebstoff

6 vorderseitig aufgeklebte, maximal 10 mm dicke Schicht aus EPS

7 Wärmedämmschicht

8 Grundputz und Deckputz/Deckschicht

Abb. 77

Nachstehend sind die minimalen Forderungen an die anwendbaren Baustoffe und deren Verbund beschrieben.

PIR-Hartschaumstreifen:

- PIR-Hartschaum nach SN EN 13165, bandgeschäumt oder im Block
- Dichte zwischen 32 kg/m3 und 35 kg/m³, Druckfestigkeit > 100 kPa
- Brandverhalten: mindestens E nach SN EN 13501-1 [RF3 (cr)]
- Höhe des PIR-Hartschaumstreifens immer ≥ 0.2 m
- Tiefe in Abhängigkeit des Dämmstoffes, monolithisch
- Kaschierung, produktionsbedingt (beidseitig) nur bei Bandschäumung
- bei Ausführung mit Mineralglasvlies (Flächengewicht ca. 300 g/m2, RF1) unabhängig der Lage (unten und oben oder vorne und hinten) ohne Einfluss auf die Wirksamkeit des Brandriegels

EPS-Deckschicht:

- expandierter Polystyrol-Hartschaum nach SN EN 13163
- Dichte ca. 20 kg/m³
- Brandverhalten: mindestens E nach SN EN 13501-1 [RF3 (cr)]
- Dicke der Schicht: maximal 10 mm
- blau eingefärbt als Sicherheitskennzeichnung
- vorderseitig mit PUR-Klebstoff, auf den PIR-Hartschaumstreifen aufgeklebt

Lieferform:

- Dicke: 80–320 mm
- Höhe: ≥ 0.2 m
- Länge der Streifen: min. 1 m, max. 1.2 x 0.2 m
- Produktkennzeichnung in jeder Verpackungseinheit

Qualitätssicherung:
Die Herstellung des Brandriegels unterliegt der ständigen Kontrolle des jeweiligen Herstellers und ist im Rahmen des betrieblichen Qualitätssicherungssystems (QSS) nachzuweisen.

Anhang A2: Spezielle Anwendungen
Bei der Anwendung des CH-PIR-Brandriegels in Innenecken ist es zwingend, dass die vorderseitige Verblendung aus EPS bis zu der Tiefe der Flächendämmung an dem bis in die Ecke ragenden Brandriegel ausgeschnitten ist (Abbildung 78).
Beim Zusammenführen der Brandriegel in Innenecken ist die Stirnseite des einen Brandriegels immer satt auf die von der EPS-Verblendung befreite Stelle zu stossen(Abbildung 79).
Bei Aussenecken dürfen sichtbare PIR-Oberflächen verputzt werden (Abbildung 80).

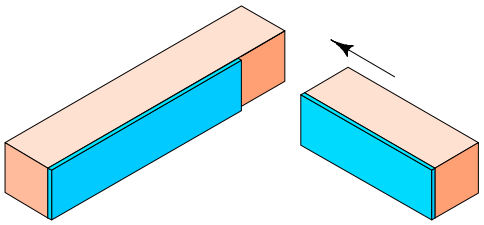


Abb. 78

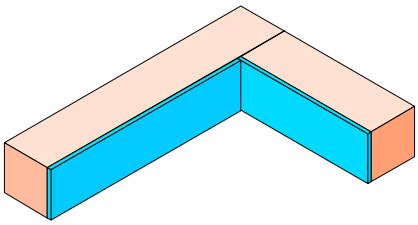


Abb. 79

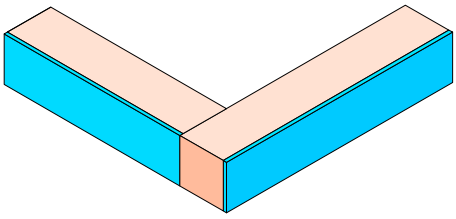


Abb. 80

10. Anhänge

Anhang B: Diverses

Anhang B1: Schulung von Verarbeitern und Planern
Die kontinuierliche und nachweisliche Schulung und Ausbildung der Ausführenden der VAWD (Planer und Verarbeiter) über die Inhalte dieses Stand der Technik Papiers ist eine wesentliche Voraussetzung für die korrekte Umsetzung der VAWD in der Praxis am Bau.

Anhang B2: Fortlaufende Überarbeitung des STP
Das Stand der Technik Papier wird durch die Arbeitsgruppe in Abstimmung mit der VKF regelmässig an die aktuellen Anforderungen und Erkenntnisse angepasst.

Anhang B3: Hinweis zu den Protokollen
Die Protokolle und der Anhang D können von der Homepage des EPS-Verbandes Schweiz als PDF heruntergeladen werden.

Anhang B4: Bezugsquellen STP
Das Stand der Technik Papier «Brandschutzmassnahmen für verputzte Aussenwärmedämmung (VAWD)» steht als PDF-Datei auf der Homepage des untenstehenden Verbandes zur Verfügung.

EPS Verband Schweiz
Bahnhofstrasse 67, 6403 Küssnacht
www.epsschweiz.ch

Anhang C1 **Seite 1/2**

Protokoll 1: Ausführung

Protokollführung durch den Errichter

Objekt: _____
_____
_____

Objekt Nr. : _____

Objektteil:

Gesamte Fassade	☐	Nord-West Fassade	☐
Nord Fassade	☐	Nord-Ost Fassade	☐
Ost Fassade	☐	Süd-Ost Fassade	☐
Süd Fassade	☐	Süd-West Fassade	☐
West Fassade	☐		

Informationsfluss an den Gesamtleiter:	erledigt	Datum:
Abnahme des Untergrundes (gem. 9.2.2.2. Abs. b)	☐	_____
Kontr. Systemkomponenten (gem. 9.2.2.2. Abs. c)	☐	_____
Eigenkontrolle Verarbeiter (gem. 9.2.2.2. Abs. e)	☐	_____
Protokoll an GS weitergeleitet (gem. 9.2.2.3.)	☐	_____

Abnahme des Untergrundes:

Untergrund:

Backstein	☐
Stahlbeton	☐
……....	☐

	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• Anforderung nach SIA 243	☐	☐	_____

Dachform:

Flachdach	☐
Steildach	☐
……	☐

Dachübergänge:

Ausführung nach STP Ziffer 6.2 Abb. 14/18	☐
Ausführung nach STP Ziffer 6.2 Abb. 15	☐
Ausführung nach STP Ziffer 6.2 Abb. 16/19	☐
……	☐
……	☐

Kragplatten:

Ausführung nach STP Ziffer 8.2 Abb. 46	☐
Ausführung nach STP Ziffer 8.2 Abb. 47/48	☐
Ausführung nach STP Ziffer 8.2 Abb. 49	☐
Ausführung nach STP Ziffer 8.2 Abb. 50	☐
……	☐

Anhang C1 **Seite 2/2**

Protokoll 1: Ausführung

Protokollführung durch den Errichter

Bewegungsfugen/Gebäudetrennfugen:	Ausführung nach STP Ziffer 8.6 Abb. 61	☐
	Ausführung nach STP Ziffer 8.6 Abb. 62	☐
	……	☐
	……	☐

Anlieferung der Systemkomponenten:

10

Systemkomponenten:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
	☐	☐	_____

Checkliste:	Ja	Nein	Bemerkungen
• Etikette	☐	☐	_____
• Foto Etikette	☐	☐	_____
• Sachgerechte Lagerung	☐	☐	_____
• ……..	☐	☐	_____

Eigenkontrolle des Verarbeiters:

Verarbeitung	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• Ausführung nach nach Werkvertrag	☐	☐	_____
• Ausführung nach Plan	☐	☐	_____
• Einhaltung der Brandschutzmassnahmen	☐	☐	_____
• Verklebung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Verklebung bei Innenecken	☐	☐	_____
• Verdübelung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Lage der Brandriegel	☐	☐	_____
• Durchgängigkeit/Umlaufend	☐	☐	_____

Sonderlösungen / Objektspezifische Lösungen

• Musterflächen erstellt und dokumentiert (Anhang zu Protokoll)	☐ Ja	☐ Nein
• Sonderlösungen durch den Gesamtleiter genehmigt	☐ Ja	☐ Nein

Anhänge zum Protokoll:

- ☐ Pläne
- ☐ relevante Tagesrapporte
- ☐ Dokumentation Musterflächen
- ☐ Fotos
- ☐ Genehmigung QSV

Adresse Errichter/Verarbeiter:	Adresse QS-Verantwortlicher:
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Ort und Datum:

_____

Unterschrift: Errichter/Verarbeiter:	Unterschrift: QS-Verantwortlicher:
_____	_____

Anhang C2 **Seite 1/3**

Protokoll 2: Kontrollen und Abnahmen

Protokollführung durch den QS-Verantwortlichen

Objekt: _____
_____
_____

Objekt Nr. : _____

Objektteil:

Gesamte Fassade	☐	Nord-West Fassade	☐
Nord-Fassade	☐	Nord-Ost Fassade	☐
Ost-Fassade	☐	Süd-Ost Fassade	☐
Süd-Fassade	☐	Süd-West Fassade	☐
West-Fassade	☐		

Informationsfluss an den Gesamtleiter:	erledigt	Datum:
Zwischenkontrolle (gem. 9.2.2.2. Abs. f)	☐	_____
Endabnahme Brandschutz (gem. 9.2.2.2. Abs. g)	☐	_____
Endabnahme Fertigstellung (gem. 9.2.2.2. Abs. h)	☐	_____
Protokoll an GS weitergeleitet (gem. 9.2.2.3.)	☐	_____

Zwischenkontrolle:

Verarbeitung Brandriegel:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• Ausführung nach Plan	☐	☐	_____
• Verarbeitung nach dem STP	☐	☐	_____
• Verklebung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Dichte Stossausbildung	☐	☐	_____
• Verklebung bei Innenecken	☐	☐	_____
• Verdübelung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Lage der Brandriegel	☐	☐	_____
• Durchgängigkeit/Umlaufend	☐	☐	_____

Weitere Brandschutzmassnahmen:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• ……..	☐	☐	_____
• ……..	☐	☐	_____
• ……..	☐	☐	_____

Sonderanwendungen:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• ……..	☐	☐	_____
• ……..	☐	☐	_____
• ……..	☐	☐	_____

Anhang C2 **Seite 2/3**

Protokoll 2: Kontrollen und Abnahmen

Protokollführung durch den QS-Verantwortlichen

Endabnahme Brandschutz:

Kontrolle aller Brandschutzmassnahmen vor dem Aufbringen der Gewebeeinbettung oder des Grundputzes:

Verarbeitung Brandriegel:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• Prüfung nach Anhang D	☐	☐	_____
• Ausführung nach Plan	☐	☐	_____
• Verarbeitung nach STP	☐	☐	_____
• Anzahl der Öffnungsstellen	☐	☐	_____
• Verklebung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Verklebung bei Innenecken	☐	☐	_____
• Verdübelung der Brandriegel	☐	☐	_____
• Lage der Brandriegel	☐	☐	_____
• Durchgängigkeit/Umlaufend	☐	☐	_____

Untersichten:	Tiefe	☐ ≥ 2 m	☐ ≤ 2 m	
• Verdübelung		☐	☐	_____
• Ausbildung Aussenkante		☐	☐	_____
• Wand/Deckenanschluss		☐	☐	_____
• ……..		☐	☐	_____
• ……..		☐	☐	_____

Anhänge zum Protokoll:

☐ Pläne ☐ Fotos ☐ Dokumente
☐ Skizzen ☐ Zeichnungen ☐ …….
☐ Genehmigung QS-V
☐ Lage der Öffnungsstellen
☐ Fotos der Öffnungsstellen

Abnahme der VAWD nach STP:	In Ordnung	Mangelhaft	Bemerkungen
• Dicke des Grundputzes	☐	☐	_____
• Dicke des Deckputzes	☐	☐	_____
• Gesamtputzdicke	☐	☐	_____
• Geschlossenheit der Putzschicht	☐	☐	_____

Anhang C2 **Seite 3/3**

Protokoll 2: Kontrollen und Abnahmen

Protokollführung durch den QS-Verantwortlichen

Prüfungsprotokoll:

Ausführung der VAWD nach dem STP:	☐ Ja	☐ Nein
Ausführung der Brandschutzmassnahmen nach dem STP:	☐ Ja	☐ Nein

Bemerkungen:_____
_____

☐ Die Abnahme wird zurückgestellt
☐ Frist zur Behebung der Mängel: ……
☐ Die VAWD nach STP gilt als mängelfrei abgenommen
☐ alle erforderlichen Dokumente erhalten

Mitteilung:

_____
_____

Adresse Errichter/Verarbeiter:
……..
……..
……..
……..

Adresse QS-Verantwortlicher:
……..
……..
……..
……..

Adresse Gesamtleiter:
……..
……..
……..
……..

Ort und Datum:

_____

Unterschrift: Gesamtleiter:

_____

Unterschrift:
Errichter/Verarbeiter:

_____

Unterschrift:
QS-Verantwortlicher:

_____

Anhang D **Seite 1/3**

Ergänzung zu Punkt 9.2.2.2 Abs. f

Kontrolle der Befestigung der Brandriegel

Zweck

Die Prüfung dient der qualitativen Kontrolle der vollflächigen Verklebung zwischen dem Brandriegel und dem Untergrund.

Durchführung

Die Prüfung erfolgt in drei ausgewählten Brandriegelelementen der gesamten Fassadenfläche. Es müssen pro Brandriegelelement drei Kernbohrungen mit einem Ø von 150 mm vorgenommen werden (siehe Abbildung 1).

Jede Kernbohrung erfolgt in der Tiefe der Dämmstärke bis auf den Untergrund. Anschliessend wird der Dämmstoffkern schonend, mittels eines geeigneten Werkzeuges, bis auf den Klebemörtel entfernt (siehe Abbildung 2). Der Klebemörtel muss auf der gesamten Fläche der Bohrung sichtbar sein (siehe Abbildung 3).

Die Prüfstelle wird anschliessend auf die vollflächige Verklebung geprüft.
Nach der abgeschlossenen Prüfung werden die vorhandenen Probeöffnungen mit demselben Dämmmaterial, die der geprüfte Brandriegel aufweist, wieder verschlossen (siehe Abbildung 4). Die neu eingesetzten Dämmstoffkerne müssen vollflächig und hohlraumfrei mit dem Untergrund verklebt sein.

Abb. 1

Abb. 2

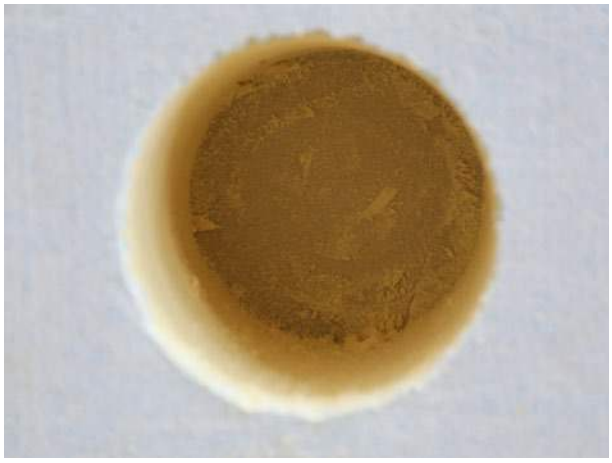


Abb. 3

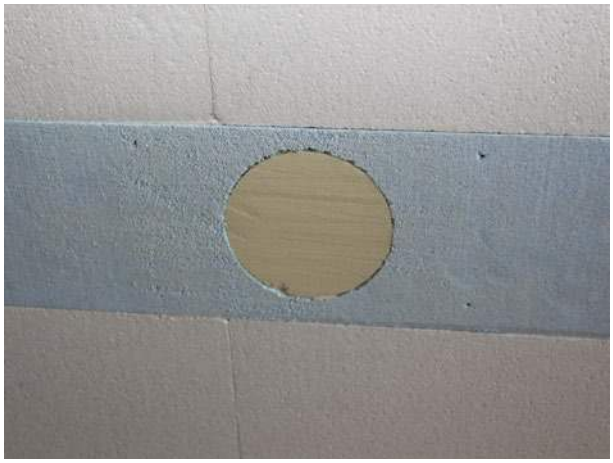


Abb. 4

Anhang D

Ergänzung zu Punkt 9.2.2.2 Abs. f

Kontrolle der Befestigung der Brandriegel

Beurteilung

Die Beurteilung der Verklebung erfolgt über die Beschaffenheit und Vollständigkeit.

Bewertung	Befund der Verklebung	Massnahme
1	Keine vollflächige Verklebung, ungenügende Klebefläche.	Das geprüfte Brandriegelelement muss komplett ausgebaut werden. Die angrenzenden Brandriegelelemente müssen zusätzlich geprüft werden.
2	Die Verklebung weist vertikal wie horizontal durchgehende Hohlstellen auf.	Das geprüfte Brandriegelelement muss komplett ausgebaut werden. Die angrenzenden Brandriegelelemente müssen zusätzlich geprüft werden.
3	Die Verklebung weist einzelne, nicht durchgehende Hohlstellen auf.	Erfüllt die Anforderungen gemäss dem STP, es sind keine weiteren Massnahmen zu treffen.
4	Die Verklebung ist vollflächig.	Erfüllt die Anforderungen gemäss dem STP, es sind keine weiteren Massnahmen zu treffen.

Entspricht der Befund der geprüften Verklebungen den Bewertungen 1 oder 2, sind die entsprechenden Massnahmen wie in der Tabelle beschrieben zwingend auszuführen.

Bew. 1

Bew. 2

Bew. 3

Bew. 4

Anhang D **Seite 3/3**

Ergänzung zu Punkt 9.2.2.2 Abs. f

Kontrolle der Befestigung der Brandriegel

Werkzeuge/Hilfsmittel

1. Fuchsschwanz
2. „Geissfuss"
3. PIR-Kern Ø 151 mm
4. MW-Kern Ø 151 mm
5. Bohrkrone Ø 150 mm
6. Schablone
7. Spiral-Hering zur Entnahme des Dämmstoffkerns
8. Akku-Bohrschrauber

Prüfprotokoll

Im Anhang C des STP «Protokoll 2: Kontrollen und Abnahmen» sind die folgenden Angaben zu machen und die entsprechenden Dokumente beizulegen:

- Ort der Prüfstellen auf Plänen einzeichnen
- Bewertung der Verklebung zwischen dem Brandriegelelement und dem Untergrund
- Datum der Prüfung und Unterschrift der Prüfenden

Beteiligte Verbände und Arbeitsgruppen

Beteiligte Verbände:

EPS Verband Schweiz
Bahnhofstrasse 67
6403 Küssnacht
www.epsschweiz.ch

V-WDVS
Verband Wärmedämmverbundsysteme
Breitistrasse 3
5610 Wohlen
www.v-wdvs.ch

SMGV
Schweizerischer Maler- und
Gipserunternehmer-Verband
Grindelstrasse 2
8304 Wallisellen
www.smgv.ch

Arbeitsgruppe:

Leitung Arbeitsgruppe

Thomas Ammann	EPS Verband Schweiz, swisspor AG
Ingolf Kotthoff	Ingenieurbüro für Brandschutz und Fassaden (IBF)
Michael Binz	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF
Walter Schläpfer	SMGV Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmer-Verband
Eugen Gonon	EPS Verband Schweiz, Gonon Isolationen AG
Johannes Frei	EPS Verband Schweiz, Sager AG
Werner Wälle	V-WDVS Verband, Sto AG
Roger Hugger	V-WDVS Verband, Röfix AG

Sekretariat:

Paul Zgraggen	QS Fassaden GmbH

Arbeitsgruppe Revision:

Leitung Arbeitsgruppe

Thomas Ammann	EPS Verband Schweiz, swisspor AG
Ingolf Kotthoff	Ingenieurbüro für Brandschutz und Fassaden (IBF)
Marcel Donzé	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF