

# Merkblatt

Fachbereich Spengler / Gebäudehülle

## Durchdringungen in der Fassade

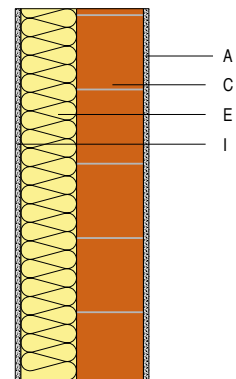
Das Merkblatt ist auf die SIA-Norm 232/2 abgestimmt.

Da es sehr viele verschiedene Fassadensysteme gibt, sind nicht alle aufgelistet.

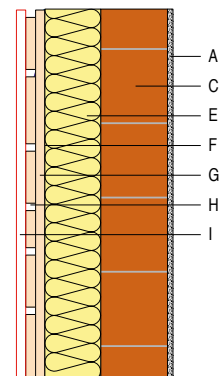
| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| <b>1 Übersicht Systeme Fassaden</b>                         | 1     |
| <b>2 Verständigung / Funktion der Fassadenschichten</b>     | 2     |
| <b>3 Merkmale der verschiedenen Fassadendurchdringungen</b> | 2     |
| 3.1 Allgemein   | 2     |
| 3.2 Raumentlüftungen/Lüftungskanäle                         | 2     |
| 3.3 Abgasanlagen  | 3     |
| 3.4 Solarwärme- und Photovoltaikanlagen                     | 3     |
| <b>4 Fassadendurchdringungen</b>                            | 4     |
| 4.1 Kompaktfassade  | 4     |
| 4.2 Hinterlüftete Fassade                                   | 5     |
| 4.3 Holzelementbau  | 6     |
| <b>5 Bilder / Skizzen</b>                                   | 7     |
| <b>6 Literaturverzeichnis</b>                               | 8     |
| <b>7 Impressum</b>  | 8     |

### 1 Übersicht Systeme Fassaden

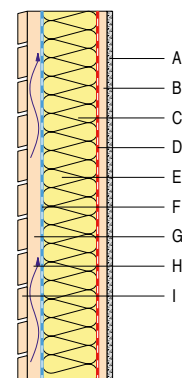
**Kompaktfassade**  
verputzt



**Hinterlüftete Fassade**  
mit Blechbekleidung



**Holzelementbau**  
Wärmedämmung einlagig



## 2 Verständigung / Funktion der Fassade-schichten

### A Innenwand

Innere sichtbare Schicht der Wand.

### B Installationsebene

Die Installationsebene dient dazu, Leitungen verdeckt zu verlegen.

### C Tragkonstruktion

Tragkonstruktion. Mauerwerk.

### D Luftdichtung / Dampfbremse

Die Luftdichtung ist eine warmseitig der Wärmedämmung verlaufende Schicht. Die Luftdichtung/Dampfbremse sorgt dafür, dass so wenig Feuchte wie möglich aus dem Rauminneren in die Wärmedämmung eindringen kann.

### E Wärmedämmung

Die Aufgabe der Wärmedämmung ist in erster Linie, die Hausbewohner vor Kälte und Wärme zu schützen und ein angenehmes Raumklima sicherzustellen. Sie muss auch die Aufgabe des Schall- und Brandschutzes übernehmen. Sie hilft massgeblich, effizient und gezielt den Energiebedarf des Gebäudes so gering wie möglich zu halten.

### F Fassadenbahn

Die Fassadenbahn ist eine hinter der Aussenbekleidung verlegte Schicht zum Schutz der dahinterliegenden Schichten vor Wasser, Wind und UV-Strahlung. Sie dient ebenfalls als Witterungsschutz bis zur Erstellung der Aussenbekleidung. Sie gilt generell als dichter Witterungsschutz bei undichten Aussenbekleidungen z. B. aus Lochblech oder Streckmetall.

### G Durchlüftungsraum

Rückseitig an die Aussenbekleidung angrenzender, mit Aussenluft durchströmter Raum.

### H Verlegeunterlage

Schalung aus Parallelbrettern oder Lattung-/Verlegeprofil je nach Stabilität und Profil der Aussenbekleidung.

### I Bekleidung

Als Bekleidung bzw. Aussenbekleidung gilt die äussere sichtbare Schicht mit Schutz- und Gestaltungsfunktion.

## 3 Merkmale der verschiedenen Fassadendurchdringungen

### 3.1 Allgemein

- Die SUVA-Vorschriften sind einzuhalten, z. B. Merkblatt «Fassadengerüste – Sicherheit bei der Montage und Demontage».
- Bei der Durchdringung der Fassade ist am Mantelrohr ein Abweiser anzulöten (Bild 1).
- Die Wärmedämmung verhindert die Bildung von Oberflächenkondensat auf der Innen- und der Aussenseite der metallenen Rohre/Kanäle. Bei einer ungenügenden oder nicht lückenlos ausgebildeten Wärmedämmung am Rohr/Kanal kann sich beidseitig des Rohres/Kanals Kondensat bilden und ins Gebäudeinnere eindringen.
- Bei Fassadendurchführungen sind die Anforderungen des Schall- und Brandschutzes zu beachten, siehe hierzu auch Merkblatt «Thermische Isolierungen» des Fachbereichs Klima Lüftung/Kälte.

### 3.2 Raumentlüftungen / Lüftungskanäle

- Innerhalb des Wärmedämmerimeters müssen Kanäle/Rohre gemäss den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) gedämmt werden. Die effektive Dämmstärke richtet sich nach der gültigen MuKE 2008.
- Die Aussparung muss auf allen Seiten mind. die Stärke der verwendeten Wärmedämmung betragen.
- Damit kein Regenwasser und Schnee in die Lüftung gelangt, werden Wetterschutzgitter montiert.
- Es ist darauf zu achten, dass der Querschnitt der Rohre/Kanäle durch das Wetterschutzgitter nicht reduziert wird. Das Wetterschutzgitter muss demontierbar sein.
- Werden Küchenabluftkanäle durch andere Brandabschnitte geführt, sind diese entsprechend den Anforderungen des Brandabschnittes auszuführen, mind. EI 30 (nbb).
- Werden Küchenabluftkanäle mit einem Abstand < 50 cm zur Dachuntersicht aus der Fassade geführt, ist die Dachuntersicht auf einer Länge und Breite von 1 m EI 30 (nbb) auszuführen. (Bild 6)
- Bei einer Durchführung von Küchenabluftkanälen durch die Fassade ist der Kanal rundum EI 30 (nbb) auszuführen.

### 3.3 Abgasanlagen

- Brandschutztechnische Angaben von Abgasanlagen sind in der Regel systemgeprüfte und VKF-anerkannte Systemausführungen.
- Für die Anforderungen EI 30 und EI 60 (nbb) gelten grundsätzlich die Angaben auf der VKF Anerkennung.
- Als X1 wird der Abstand in mm zu brennbarem Material ab ausserkant zugelassenem Brandschutzelement bezeichnet.
- Als X2 wird der Abstand in mm zu brennbarem Material ab ausserkant zugelassener Abgasanlage bezeichnet.
- Falls keine Angaben zu den Sicherheitsabständen vorliegen, gelten die Abstände gemäss Brandschutzrichtlinie für wärmetechnische Anlagen des VKF (<http://www.vkf.ch>).
- Für Abgasanlagen mit Sicherheitsabstand zu brennbarem Material, Zulassung gemäss VKF Anerkennung  $x \leq 50$  mm, gilt Bild 2.  
Folien, Verlegeunterlagen sowie Lattungen dürfen über den Sicherheitsabstand an die Dämmung bzw. das Brandschutzelement angeschlossen werden.
- Für Abgasanlagen mit Sicherheitsabstand zu brennbarem Material Zulassung gemäss VKF Anerkennung  $x > 50$  mm, gilt Bild 3.
- Wenn  $x > 50$  mm gilt: Bei brennbaren Luftdichtungs-, Dampfbremsefolien und Fassadenbahnen, welche dicker als 0,7 mm sind, muss die Folie/Fassadenbahn im Bereich des Sicherheitsabstandes durch eine dünnere Folie/Fassadenbahn (max. 0,7 mm mit mind. BKZ 4.1) ersetzt werden oder es ist eine Metalleinfassung zu verwenden.
- Am besten eignet sich für die Wanddurchführung ein vorgefertigtes Wanddurchführungselement (Bild 4).
- Damit ein richtiger Anschluss der Luftdichtung/Dampfbremse gewährleistet ist, muss diese an die Alukaschierung der Wärmedämmung oder an das Brandschutzelement angeschlossen werden. Es ist hierzu ein Reinaluklebeband zu verwenden.
- Hohlräume sind mit nicht brennbarem Material auszufüllen (Ausrollung). Es gilt ein Mindestmass gemäss Sicherheitsabstand.
- Rohrschellen dürfen nicht direkt am inneren Abgasrohr befestigt werden (Bild 5).
- Äussere und innere Rohre sind an den Potenzialausgleich anzuschliessen, unabhängig ob ein Blitzschutzsystem installiert ist.
- Reinigungs- und Kontrollöffnungen sind in der Höhe von mind. 800 mm bis max. 1500 mm zu montieren.

### 3.4 Solarwärme- und Photovoltaikanlagen

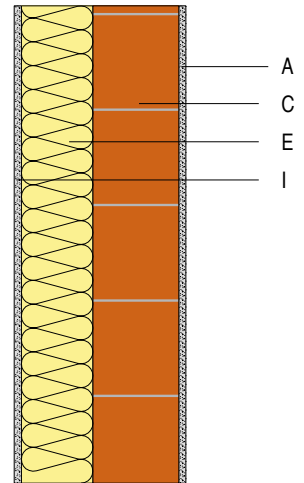
- Bei offen verlegten Solarrohren muss die Wärmedämmung geschützt werden.
- Bei äusseren Schutzrohren muss die Verbindung der einzelnen Rohre von oben über das untere geschoben werden, damit am Rohr entlanglaufendes Wasser nicht in das Innere gelangt.
- Falls ein Blitzschutzsystem vorhanden ist, sind Solarwärme- oder Photovoltaikanlagen gemäss den gültigen Leitsätzen des SEV 4022 an das Blitzschutzsystem anzuschliessen, zu dokumentieren und die Dokumentation ist an die zuständige Brandschutzbehörde (Blitzschutzaufseher) zu senden. Der Schutzpotenzialausgleich ist wie unten beschrieben auszuführen.
- Potenzialausgleich: Bei Solarwärmeanlagen sind die metallenen Solarleitungen unten beim Wärmetauscher zwingend an den Schutzpotenzialausgleich anzuschliessen. Bei PV-Anlagen ist der PEN oder Schutzleiter unmittelbar nach der Einführung in das Gebäudeinnere auf kürzestem Weg an den Schutzpotenzialausgleich anzuschliessen. Wie dieser exakt angeschlossen werden muss, ist im Merkblatt von Electrosuisse – «Blitzschutz und Überspannungsschutz bei PV-Anlagen» – nachzulesen.

## 4 Fassadendurchdringungen

### 4.1 Kompaktfassade

#### 4.1.1 Verputzte Aussenwärmedämmung

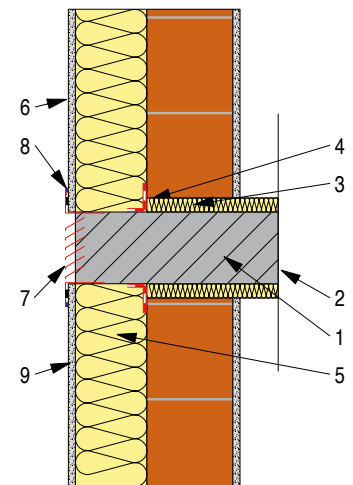
- A Innenputz
- C Tragwerk (Backstein)
- E Wärmedämmung
- I Aussenputz



#### 4.1.2 Arbeitsablauf

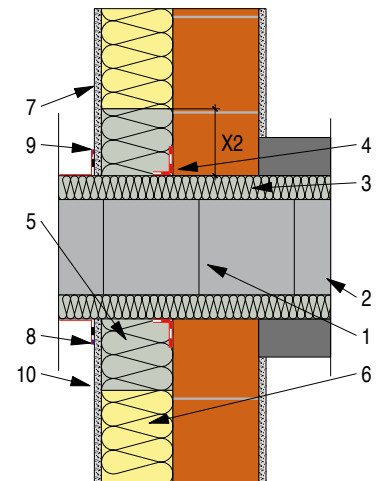
##### 4.1.2.1 Raumentlüftungen / Lüftungskanäle

1. Bei Backsteinmauer Durchbruch erstellen
2. Rohr/Kanal versetzen bis Vorderkante Wärmedämmung
3. Rohr/Kanal dämmen
4. Luftdichtung anbringen
5. Aussenwärmedämmung anbringen
6. Grundputz erstellen
7. Lüftungsgitter montieren
8. Lüftungsgitter dichten mit Hybridkitt
9. Fertigabrieb erstellen



##### 4.1.2.2 Abgasanlagen

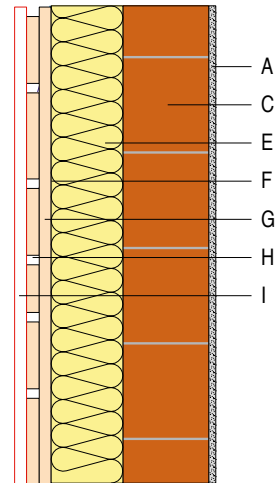
1. Bei Backsteinmauer Durchbruch erstellen
2. Rohr versetzen
3. Rohr dämmen
4. Luftdichtung anbringen  
(Folie dünner als 0,7 mm mind. BKZ 4.1)
5. Im Bereich des Sicherheitsabstandes Steinwolle montieren  
(Schmelzpunkt > 1000°)
6. Aussenwärmedämmung anbringen
7. Grundputz erstellen
8. Abweisblech an Mantelrohr anbringen
9. Abweisblech dichten mit Hybridkitt
10. Fertigabrieb erstellen



## 4.2 Hinterlüftete Fassade

### 4.2.1 mit Blechbekleidung

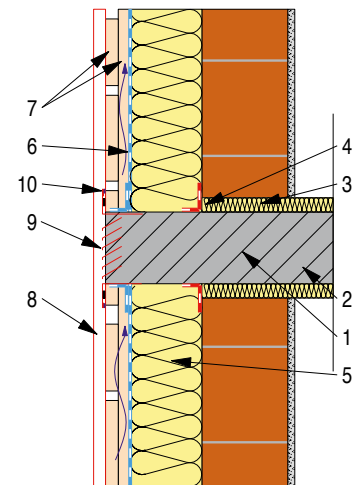
- A Innenputz
- C Mauerwerk
- E Wärmedämmung
- F Fassadenbahn
- G Durchlüftungsraum
- H Verlegeunterlage (Schalung aus Parallelbrettern)
- I Metallbekleidung



### 4.2.2 Arbeitsablauf

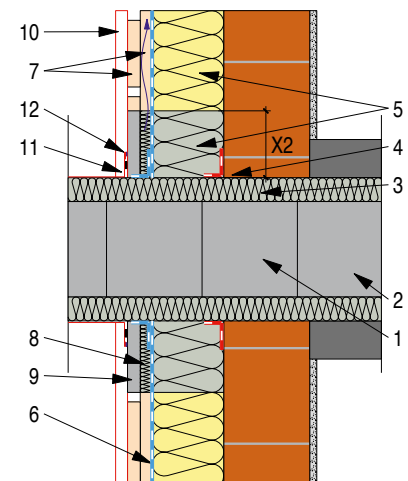
#### 4.2.2.1 Raumentlüftungen / Lüftungskanäle

1. Bei Backsteinmauer Durchbruch erstellen
2. Rohr/Kanal versetzen bis Vorderkante Schalung
3. Rohr/Kanal dämmen
4. Luftdichtung anbringen
5. Aussenwärmedämmung montieren
6. Fassadenbahn verlegen und an Rohr anschliessen
7. Lattung und Schalung montieren
8. Metallbekleidung verlegen
9. Lüftungsgitter montieren
10. Lüftungsgitter dichten



#### 4.2.2.2 Abgasanlagen

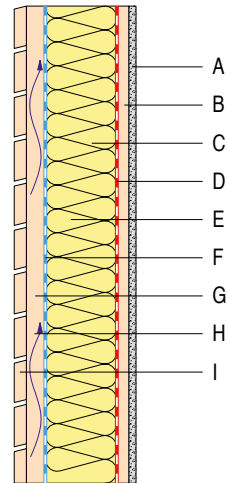
1. Bei Backsteinmauer Durchbruch erstellen
2. Rohr versetzen
3. Rohr dämmen
4. Luftdichtung anbringen (Folie dünner als 0,7 mm mind. BKZ 4.1)
5. Aussenwärmedämmung anbringen, im Bereich des Sicherheitsabstandes Steinwolle montieren (Schmelzpunkt > 1000°)
6. Fassadenbahn montieren (im Bereich des Sicherheitsabstandes dünner als 0,7 mm mind. BKZ 4.1 oder Blecheinfassung)
7. Lattung und Schalung montieren
8. Hohlraum im Bereich des Sicherheitsabstandes ausdämmen
9. Im Bereich des Sicherheitsabstandes feuerfeste Platte nbb montieren
10. Metallbekleidung verlegen
11. Abweiser an Mantelrohr anbringen
12. Abweiser dichten



## 4.3 Holzelementbau

### 4.3.1 Wärmedämmung einlagig

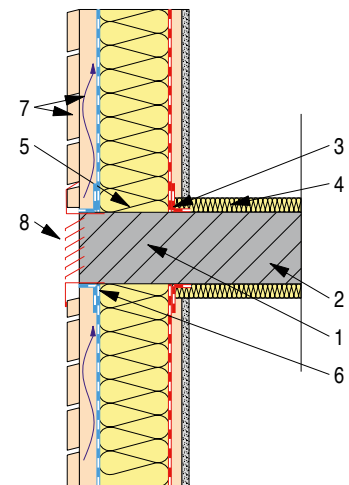
- A Innenbekleidung (Putz)
- B Installationsebene
- C Wärmedämmung
- D Dampfbremse/Luftdichtung
- E Tragwerk
- F Fassadenbahn
- G Durchlüftungsraum
- H Lattung
- I Aussenbekleidung



### 4.3.2 Arbeitsablauf

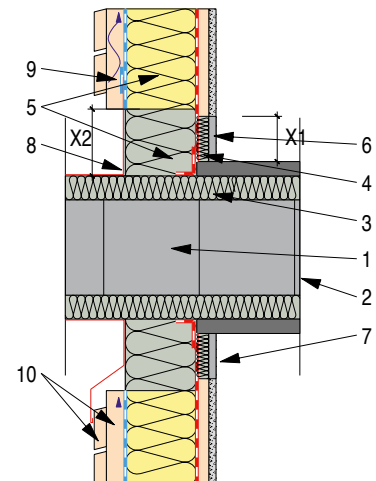
#### 4.3.2.1 Raumentlüftungen / Lüftungskanäle

1. Bei Holzkonstruktion Durchbruch erstellen
2. Rohr/Kanal versetzen bis Vorderkante Lattung
3. Dampfbremse an Rohr anschliessen
4. Rohr/Kanal dämmen
5. Dämmung ergänzen
6. Fassadenbahn verlegen und anschliessen an Rohr
7. Lattung und Aussenbekleidung anbringen
8. Lüftungsgitter montieren



#### 4.3.2.2 Abgasanlagen

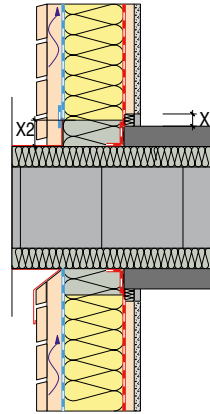
1. Bei Holzkonstruktion Durchbruch erstellen
2. Rohr versetzen
3. Rohr dämmen
4. Dampfbremse anschliessen an Brandschutzelement (Folie dünner als 0,7 mm mind. BKZ 4.1)
5. Aussenwärmedämmung ergänzen, im Bereich des Sicherheitsabstandes Steinwolle montieren (Schmelzpunkt >1000°)
6. Hohlraum im Bereich des Sicherheitsabstandes ausdämmen
7. Im Bereich des Sicherheitsabstandes Innenbekleidung nbb verwenden
8. Abweisblech an Mantelrohr anbringen
9. Fassadenbahn anschliessen an Abweisblech
10. Lattung und Aussenbekleidung anbringen



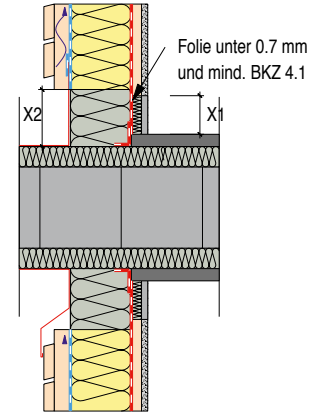
## 5 Bilder/Skizzen



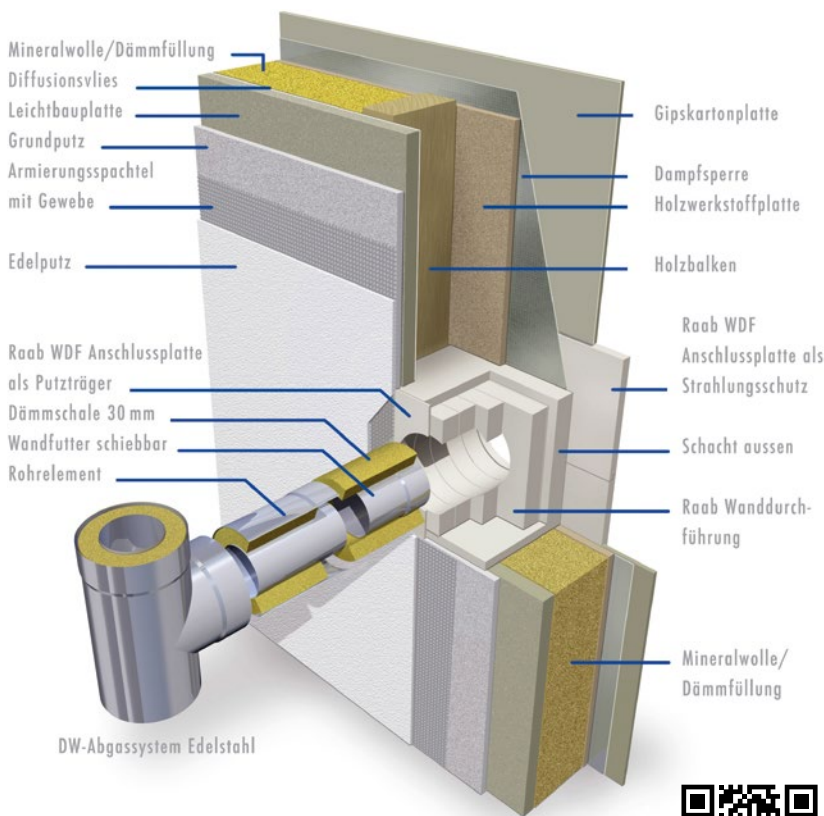
**Bild 1** Schadensbild kein Abweisblech montiert



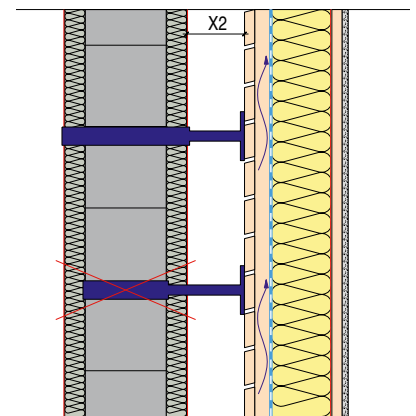
**Bild 2** Sicherheitsabstände  $\leq 50$  mm gemäss Zulassung VKF



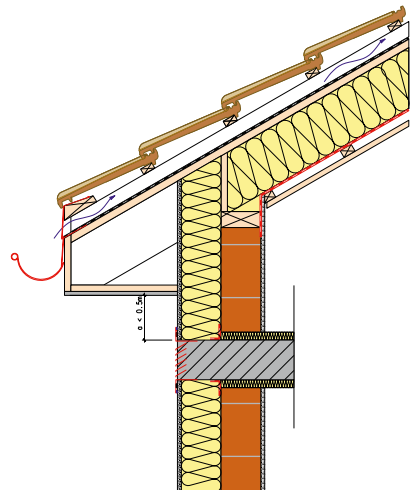
**Bild 3** Sicherheitsabstände  $> 50$  mm gemäss Zulassung VKF



**Bild 4** Wanddurchführungselement z. B. Raab, VKF-Zulassung 17556



**Bild 5** Rohrschellen dürfen nicht an das Innenrohr montiert sein



**Bild 6** Dachuntersicht EI 30 (nbb) Länge und Breite 1 m

### Bildlegende

- |  |   |  |                            |
|--|---|--|----------------------------|
|  | Dämmung                                     |  | Feuerfeste Platte          |
|  | Dämmung feuerfest (Schmelzpunkt über 1000°) |  | Fassadenbahn               |
|  | Brandschutzelement                          |  | Dampfbremse / Luftdichtung |

## 6 Literaturverzeichnis

- SIA-Norm 232/2 Hinterlüftete Bekleidungen von Aussenwänden
- VKF-Brandschutznormen
- VKF-Brandschutzrichtlinien
- SEV 4022:2008
- NIN 2010
- SKAV-Erläuterungen zu der Brandschutzrichtlinie wärmetechnische Anlagen
- Lignum Papier Stand der Technik

### Haftungsausschluss

Die vorliegende Publikation wurde mit aller Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Die Herausgeber und der Autor haften nicht für Schäden, die durch die Benützung und Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

## 7 Impressum

Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)

### Projektbearbeitung

suissetec, Fachbereich Spengler/Blitzschutz  
Marcel Venzin, dipl. Spenglermeister, Uetikon am See

### Zeichnungen

Kuster, Zimmerei/Schreinerei, Uetikon am See  
suissetec, Fachbereich Spengler/Gebäudehülle  
Bartholet AG, Abgasanlagen, Wetzikon

### Auskünfte

Für Auskünfte steht der Leiter des Fachbereichs  
Spengler/Gebäudehülle von suissetec gerne zur Verfügung.  
Tel. 043 244 73 32  
Fax 043 244 73 78