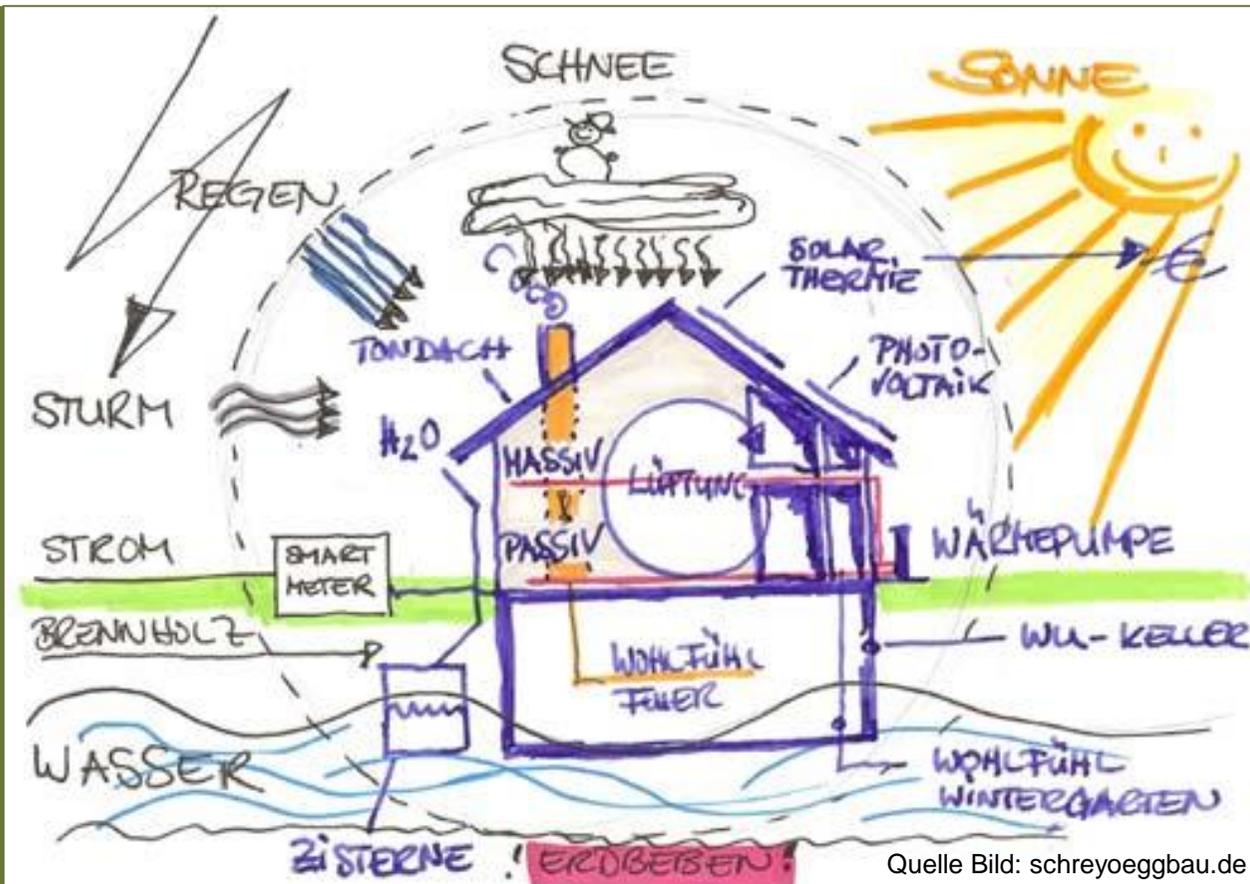


bauphysikapéro

Aussenwände im Stress



bauphysikapéro

Der Bauphysik-Apéro ist eine Veranstaltungsreihe der Weiterbildung der Nordwestschweizer Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik.

Der Bauphysik-Apéro hat eine eigene Webseite!

<http://www.bauphysikapero.ch>

Weitere Weiterbildungsangebote finden Sie unter:

<http://www.fhnw.ch/habg/weiterbildung>



Inhalt

Sockelausbildung bei der verputzten
Aussenwärmedämmung

Roger Blaser Zürcher

Schallschutz beim Geschosstrenn-
deckenaufleger beim beidseitig
verputzten Einsteinmauerwerk

Philipp Vossler

Brandschutzanforderungen bei
hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen

Martin Bohnenblust

Apéro

bauphysik*apéro*

Sockelausbildung bei der verputzten
Aussenwärmedämmung





Inhalt

Schadensbilder

Visualisierung der Thematik

Schadensursachen

Erkenntnisse aus der
Schadensanalytik

Regeln der Baukunde

Normen, Merkblätter usw.

Sanierungsmöglichkeiten

Erkenntnisse aus der Schadens-
sanierung



Objekt Nr. 1: Wohnüberbauung

verputzte Aussenwärmedämmung,
welche bis ins Erdreich geführt wurde

teilweise mit auskragenden Bauteile
im Untergeschoss und teilweise mit
erdgeschossbündigen Unterbauten





Objekt Nr. 1: Wohnüberbauung

Schäden in Form von

- Putzaufwölbungen
- Putzablösungen (i.d.R. bis zum Netz)
- Putzrisse
- Putzverfärbungen



Objekt Nr. 2: Mehrfamilienhaus

verputzte Aussenwärmedämmung,
welche bis ins Erdreich geführt wurde

auskragenden Bauteile (Flachdecke)
im Untergeschoss

Schäden trotz «Abdichtungsmass-
nahmen» gegeben



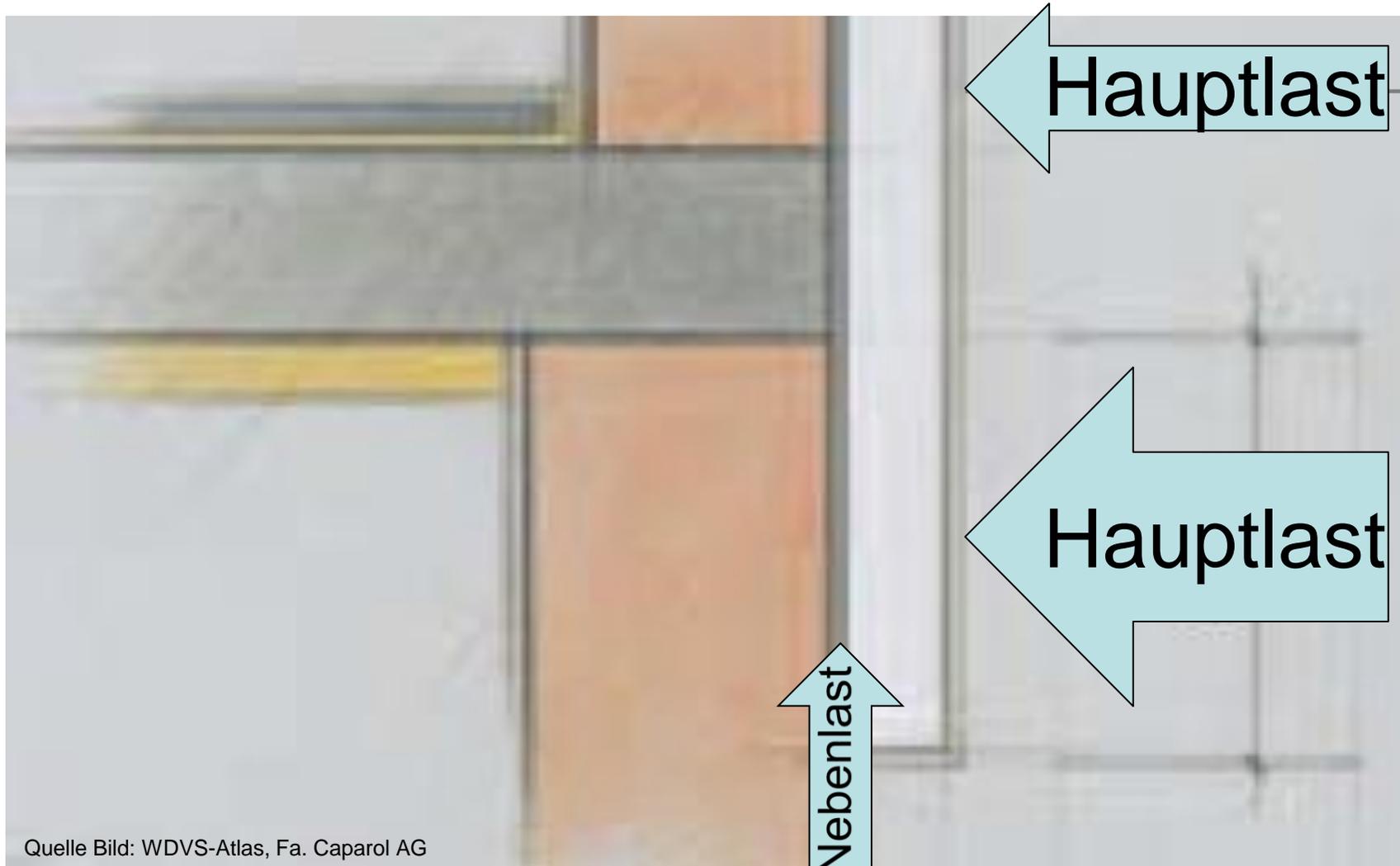
Objekt Nr. 3: Doppelfamilienh.

verputzte Aussenwärmedämmung bei einer Holzständerbauweise, welche bis ins Erdreich geführt wurde

erdgeschossbündigen Unterbauten

u.a. auch Wassereintritte in den Holzrahmenbau vorhanden

Schadensursachen



Quelle Bild: WDVS-Atlas, Fa. Caparol AG

Regeln der Baukunde

Was sind die a.a.R.d.B.?

Die Regeln der Baukunde umschreiben diejenigen Regeln, welche für die Planung und Ausführung baulicher Anlagen in der Wissenschaft als theoretisch richtig erkannt sind und feststehen, sowie im Kreise der für die Anwendung der betreffenden Regeln massgeblich, nach dem neusten Erkenntnisstand vorgebildeten Anwender durchwegs bekannt und aufgrund fortlaufender praktischer Erfahrung als richtig und/oder notwendig anerkannt sind.

Keine Voraussetzung einer Regel der Baukunde ist die schriftliche Niederlegung in einem Normenwerk. Dies insofern die Normgebung teilweise Jahre der baulichen Entwicklung hinterher hinkt.



Norm SIA 242:2012

Verputz- und Trockenbauarbeiten

wasserführende Flächen
angrenzender Bauteile und
Belagsflächen sind so zu neigen sind,
dass das Wasser von den verputzten
Teilen wegfließt

Trennung aller Putzschichten von der
wasserführenden Fläche

Schutz der Deckschicht vor
langanhaltender Durchfeuchtung
infolge Staunässe



Norm SIA 243:2008 **Verputze Aussenwärmedämmung**

wasserführende Flächen
angrenzender Bauteile und
Belagsflächen sind so zu neigen sind,
dass das Wasser von der verputzten
Wärmedämmung wegfließt.

expliziter Hinweis, dass alle
Schichten der verputzten
Wärmedämmung unter Terrain und
im Spritzwasserbereich vor lang
anhaltender Feuchte zu schützen
sind



Merkblatt SMGV, 2006 Anwendungen von Aussenputzen und der verputzten Aussenwärme- dämmung in Sockelzonen

Verputzte Flächen, die sich unterhalb der Sockellinie befinden, müssen zwingend vollflächig und fachgerecht durch eine Schutzbeschichtung oder eine Abdichtung gegen Feuchtigkeit geschützt sein.

Im Sockelbereich darf keine Erde unmittelbar an die Aussenwand angefüllt werden.



Merkblatt SMGV, 2004 Merkblatt für den Einbau und das Verputzen von XPS-Platten

Putzsystem muss im Sockelbereich
vor anstehender Nässe geschützt
werden (Schutzsysteme vorsehen)

keine Berührung mit dem Erdreich





Norm SIA 318:2009 Garten- und Landschaftsbau

nicht versickerndes
Oberflächenwasser durch
Gefälleausbildung in Belägen und
Rasen ableiten

Gefälle je nach Material und
Oberflächenstruktur:

- Rasen $\geq 0.5 \%$
- Asphalt $\geq 1.0 \%$
- Platten, glatt $\geq 1.0 \%$
- usw.



Ausführungsrichtlinien Lieferanten

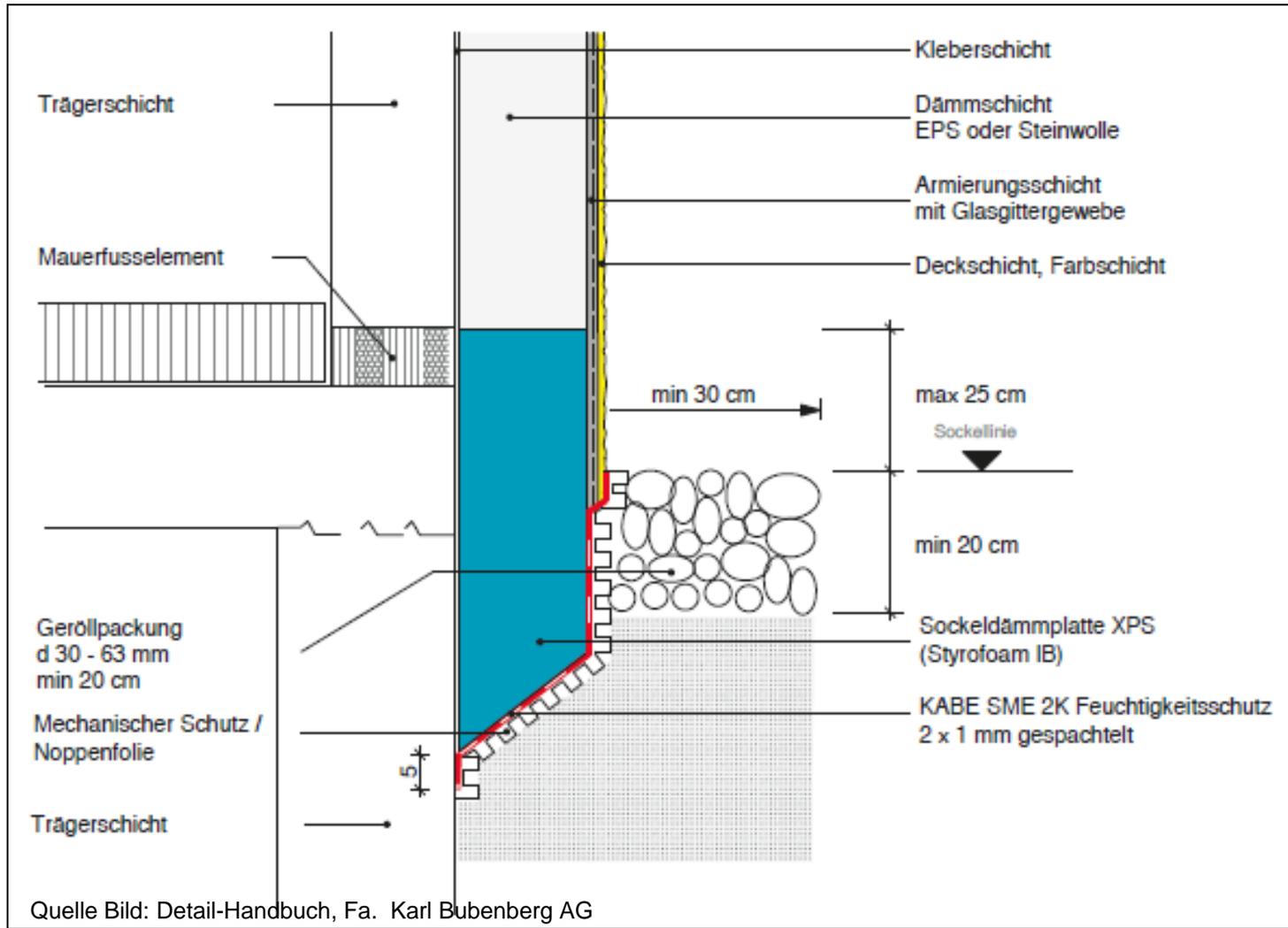
Unterschiedliche Randbedingungen definiert

normative Anforderungen stellen
Mindestanforderungen dar

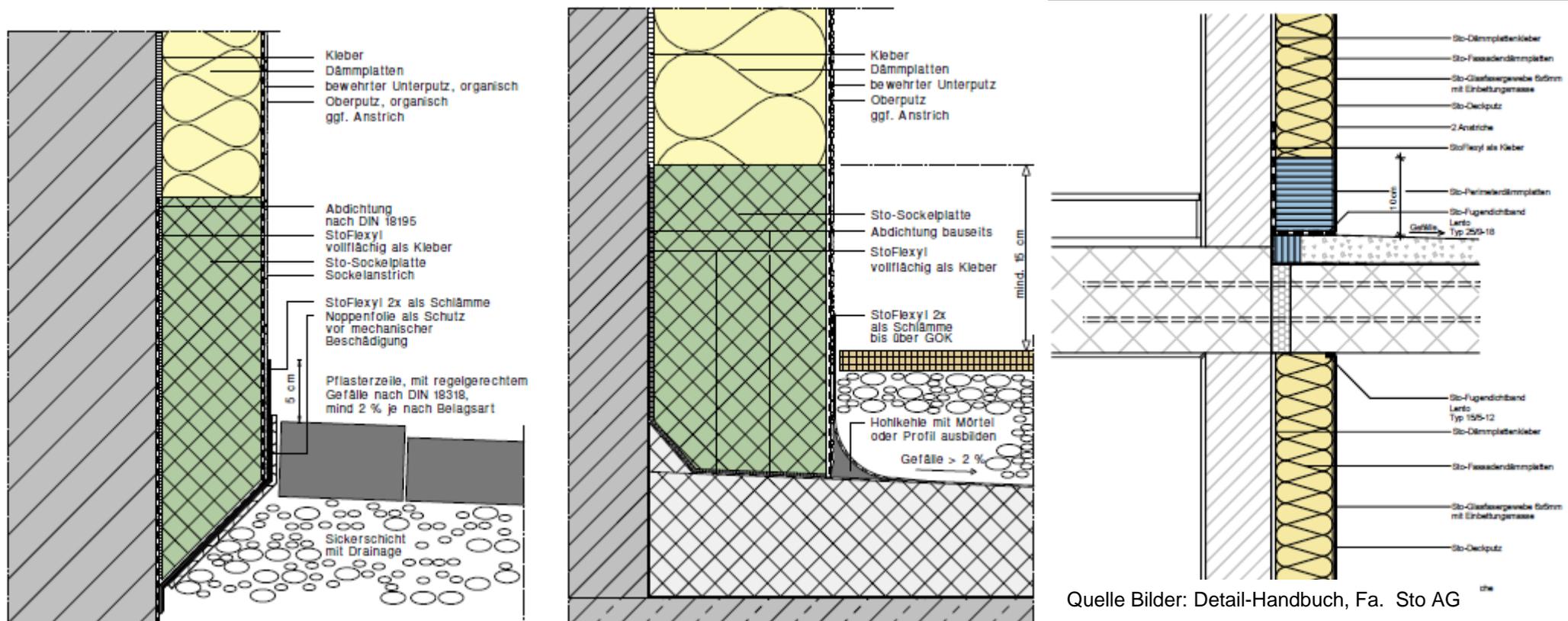
Mögliche Randbedingungen:

- Untergeschoss beheizt/unbeheizt
- mit/ohne erhöhtem
Dampfdruckgefälle
- Betonalter \leq 4 Mte
- Standort \leq 800 m.ü.M

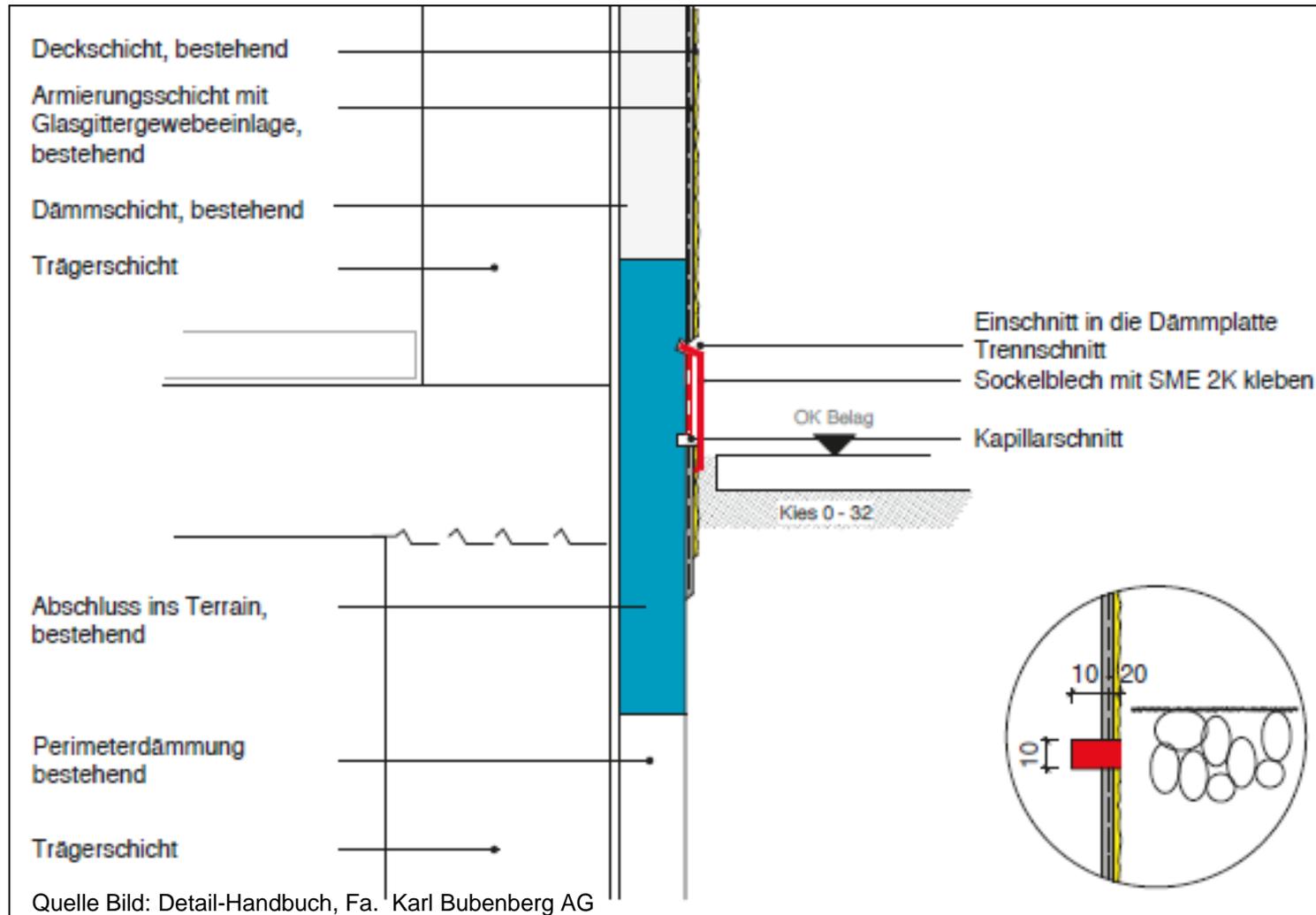
Ausführungsmöglichkeiten



Ausführungsmöglichkeiten



Sanierungsmöglichkeiten



Fazit

Die korrekte Planung und Ausführung erfordert eine Differenzierung zwischen dem Terrain-, dem Balkon- und dem Flachdachanschluss.

Hauptkriterium für die Beurteilung der Ausführung sollte erfahrungsgemäss der Wasserabfluss darstellen. In welcher Lage dieser liegt ist hierbei nicht relevant. Grundsatz muss sein, dass keine langfristigen Wassereinflüsse gegeben sind.

Zweites Hauptkriterium stellt die Abdichtung respektive Schutzmassnahme des Sockelputzsystems dar.

Trotz Schaden ist dem ausführenden Unternehmer oft die Problematik nicht klar. Auch in der Sanierung bedarf der Unternehmer eine fachkompetente Bauleitung zur Seite gestellt.

bauphysik*apéro*

Schallschutz beim Geschosstrenndeckenaufleger beim
beidseitig verputzten Einsteinmauerwerk





Übersicht

- **Einsteinmauerwerk**
- **Schallschutz an der Fassade**
- **Schallschutz mit der Fassade**
- **Flankenübertragung**
- **Stossstellendämmung**
- **Einsteinmauerwerk**
- **Beispielobjekte**



Einsteinmauerwerk

- Rohdichte ca. 500-800 kg/m³
- Luftschalldämmung R'_w ca. 45 -51 dB
Herstellerangabe für 36.5 cm



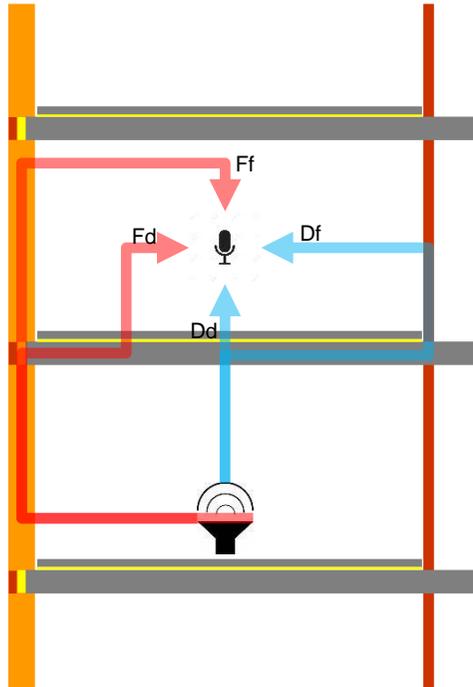
Schallschutz an der Fassade

- **Fenster**
- **Storenkasten**
- **Rahmenverbreiterung**
- **Installationen**
- **Fassade**

Lärmbelastung	Grad der Störung durch Aussenlärm			
	klein bis mässig		erheblich bis sehr stark	
Lage des Empfangsortes	abseits von Verkehrsträgern, keine störenden Betriebe		im Bereich von Verkehrsträgern oder störenden Betrieben	
Beurteilungsperiode	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Beurteilungspegel dB(A)	$L_r \leq 60$	$L_r \leq 52$	$L_r > 60$	$L_r > 52$
Lärmempfindlichkeit	Anforderungswerte D_e			
gering	22 dB	22 dB	$L_r - 38$ dB	$L_r - 30$ dB
mittel	27 dB	27 dB	$L_r - 33$ dB	$L_r - 25$ dB
hoch	32 dB	32 dB	$L_r - 28$ dB	$L_r - 20$ dB

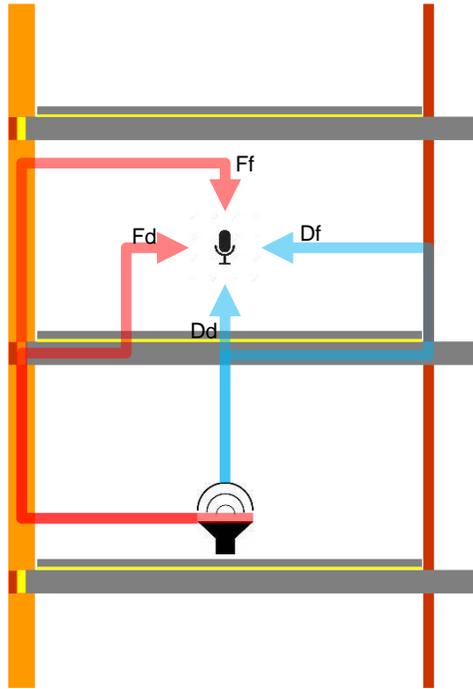
Schallschutz an der Fassade

- **Fenster**
- **Storenkasten**
- **Rahmenverbreiterung**
- **Installationen**
- **Fassade**



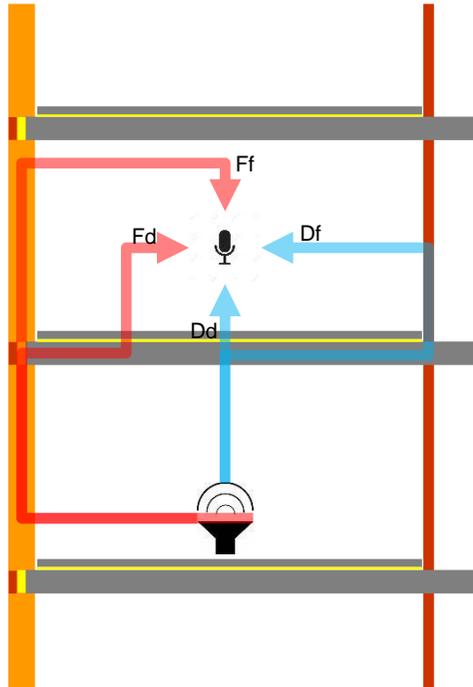
Schallschutz mit der Fassade

- Luftschalldämmung innerhalb eines Gebäudes
- Direktschalldämmung
- Flankenschalldämmung



Schallschutz mit der Fassade

- Prognoseverfahren nach EN 12354
- Energetische Addition aller Übertragungswege

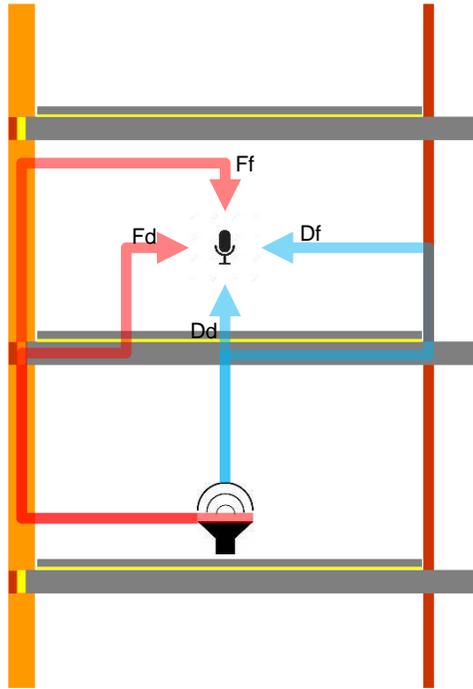


Schallschutz mit der Fassade

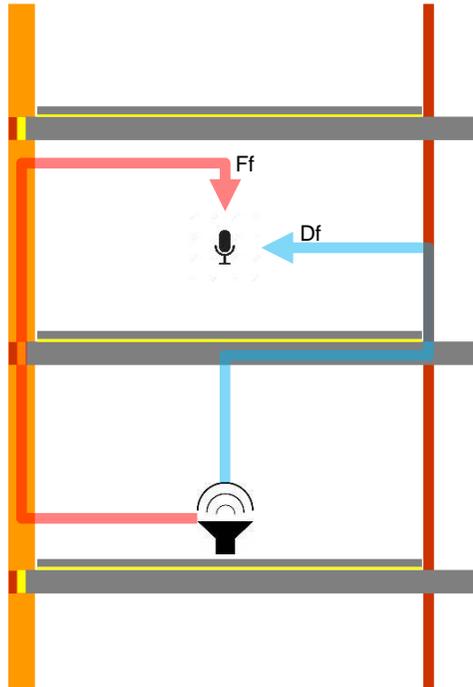
- Prognoseverfahren nach EN 12354

$$R'w = -10 \log \left[10^{-R_{Dd,w}/10} + 10^{-R_{Ff,w}/10} + 10^{-R_{Df,w}/10} + 10^{-R_{Fd,w}/10} \right]$$

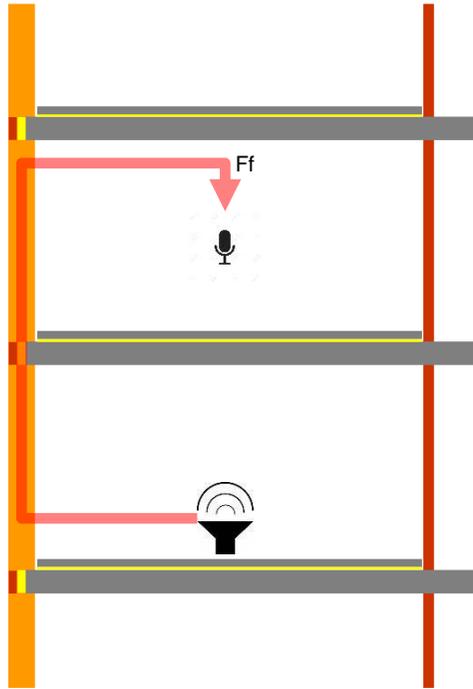
Jeweils in Summe der beteiligten Bauteile



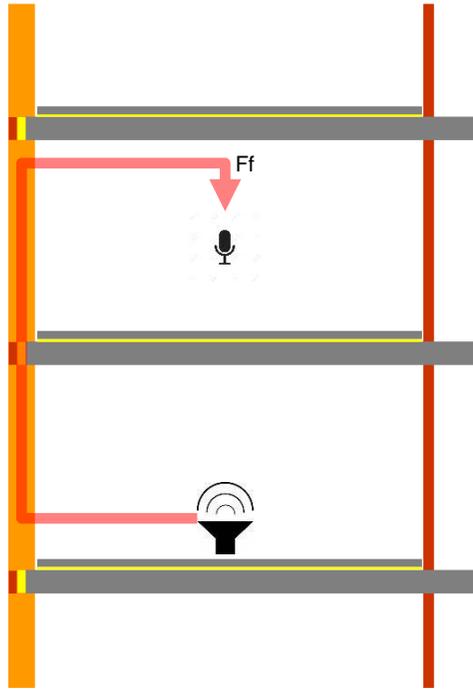
Flankenübertragung



Flankenübertragung



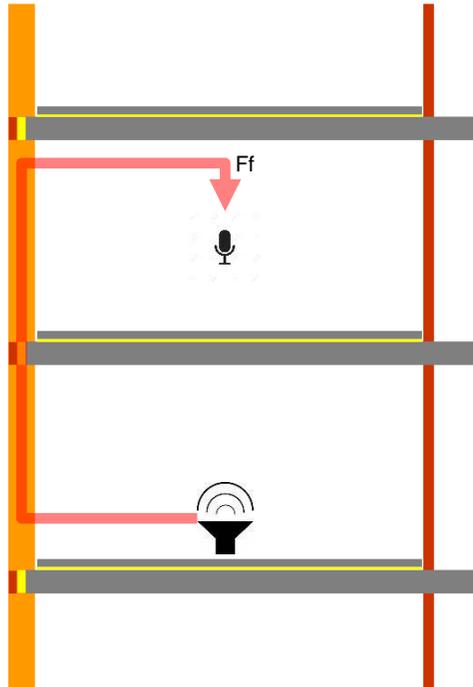
Flankenübertragung



Flankenübertragung

- Direktschalldämmung der Flanke
- Verbesserungsmass einer Vorsatzschale
- Stossstellendämmung

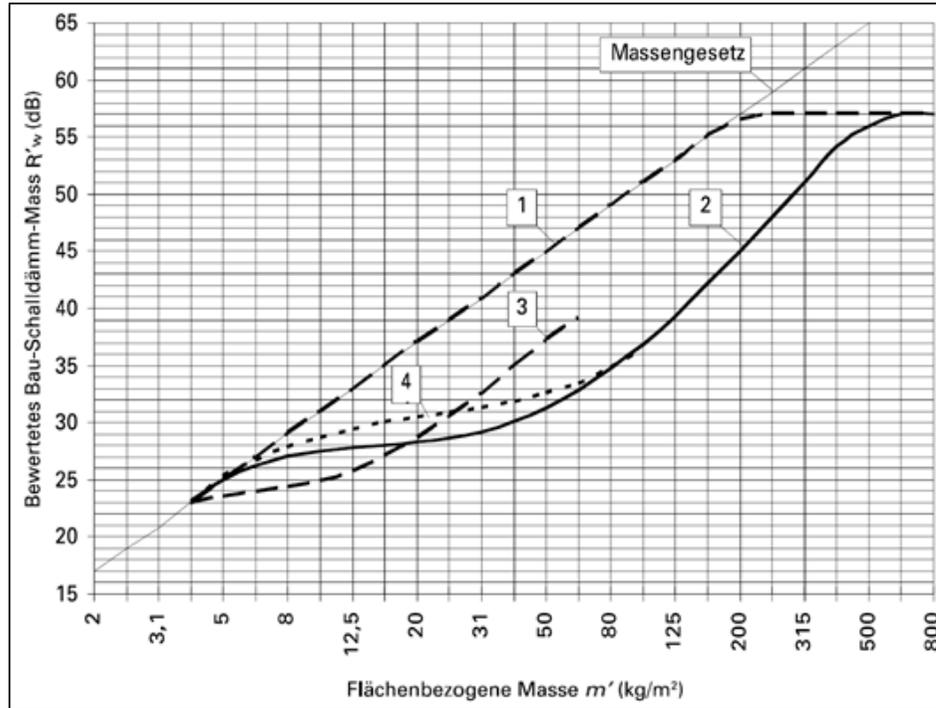
$$R_{Ff,w} = \frac{R_{F,w} + R_{f,w}}{2} + \Delta R_{Ff,w} + K_{Ff} + 10 \log \frac{S_s}{l_0 l_f}$$



Flankenübertragung

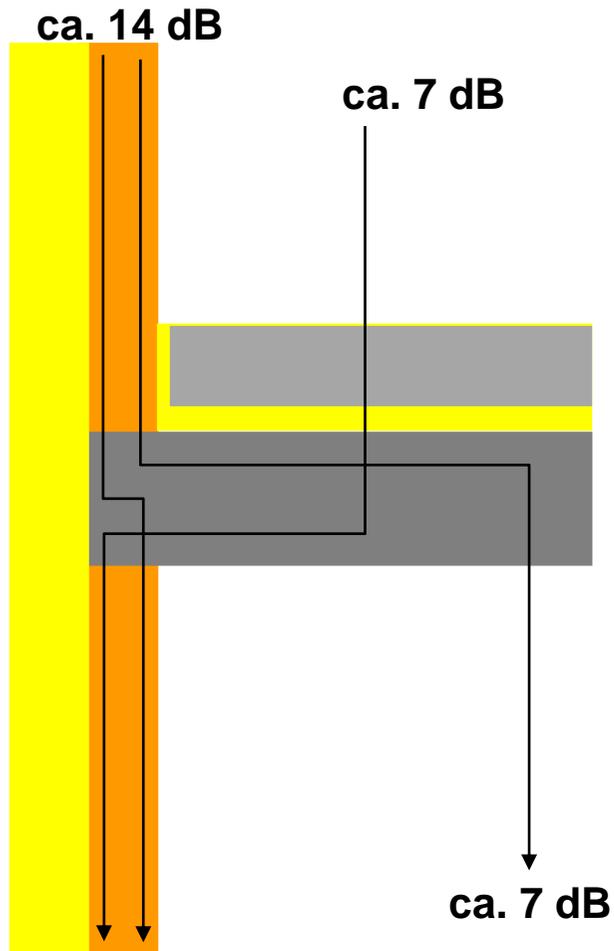
- Direktschalldämmung der Flanke
- Stossstellendämmung

$$R_{Ff,w} = \frac{R_{F,w} + R_{f,w}}{2} + \Delta R_{Ff,w} + K_{Ff} + 10 \log \frac{S_s}{l_0 l_f}$$



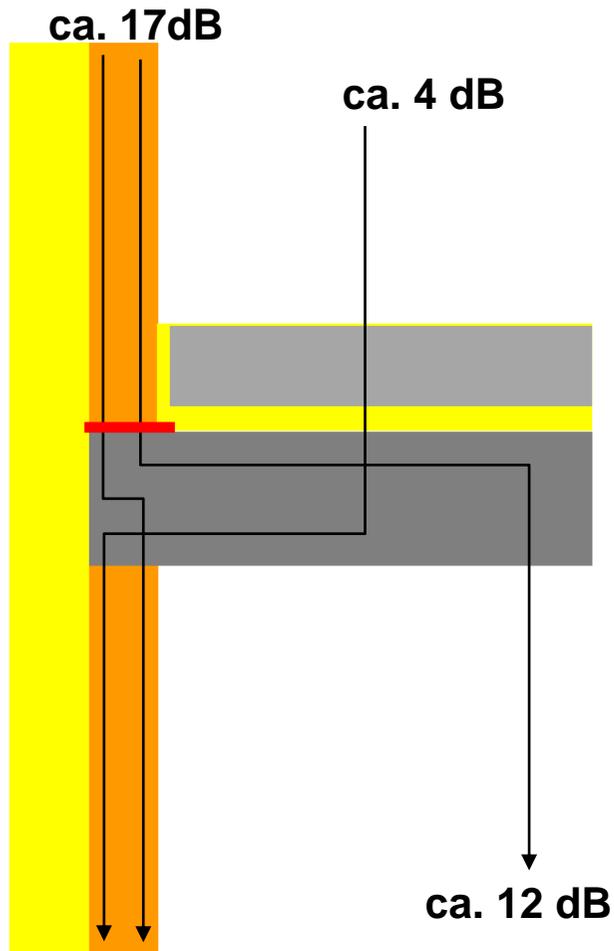
Flankenübertragung

- **Direktschalldämmung der Flanke**



Stossstellendämmung

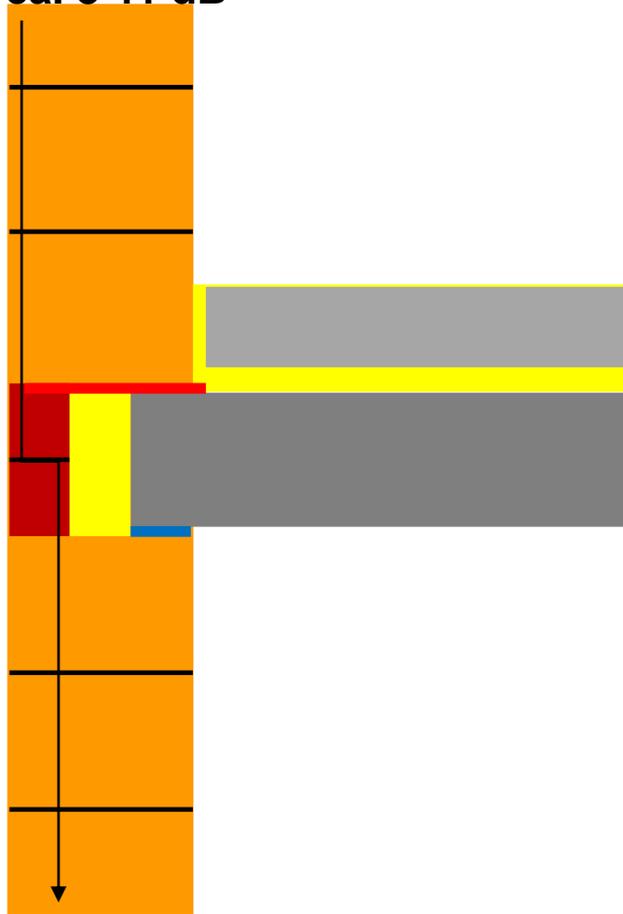
- Typisches Detail für Aussendämmung (T-Stoss)
- $R'w$ ca. 40 – 45 dB
- K_{Ff} ca. 14 dB



Stossstellendämmung

- Aussendämmung mit Akustiklager
- $R'w$ ca. 40 – 45 dB
- K_{Ff} ca. 17 dB

ca. 8-11 dB

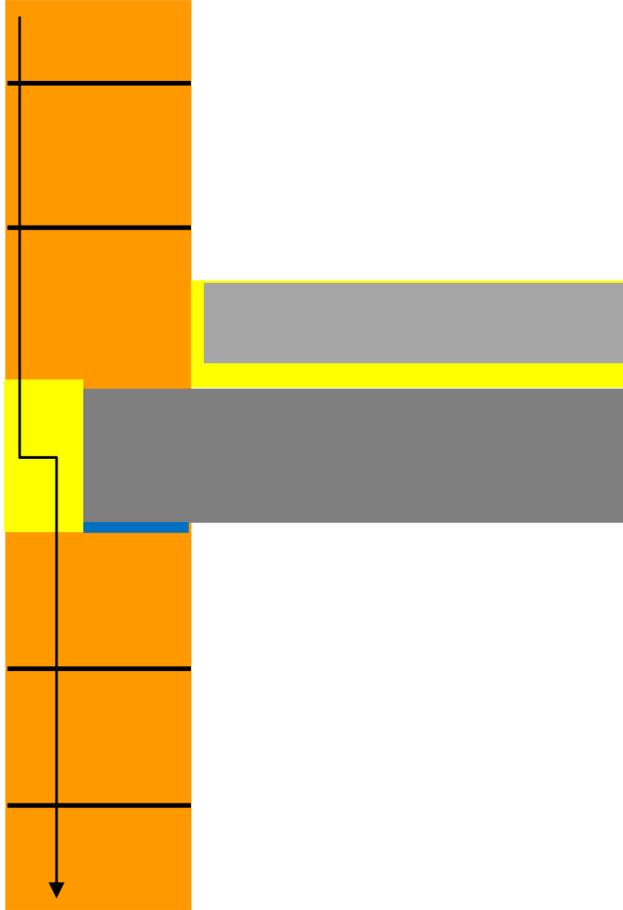


Stossstellendämmung

- **Typisches Detail:**
Akustiklager
Statisches Lager
Wärmedämmung
Vormauerung

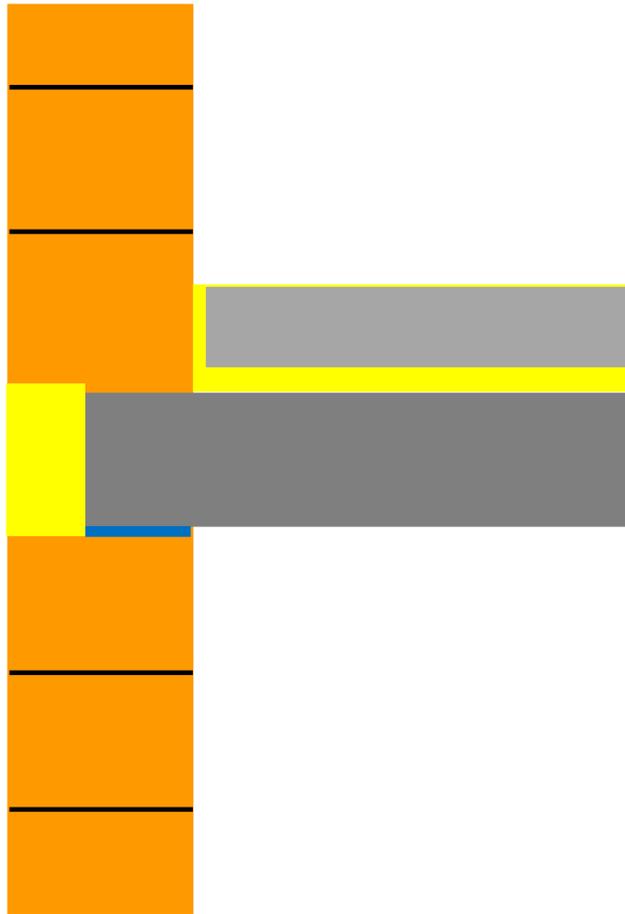
- **K_{Ff} ca. 8-11 dB**

ca. 14-17 dB



Stossstellendämmung

- **Typisches Detail:
Statisches Lager
Wärmedämmung**
- **K_{Ff} ca. 14-17 dB**

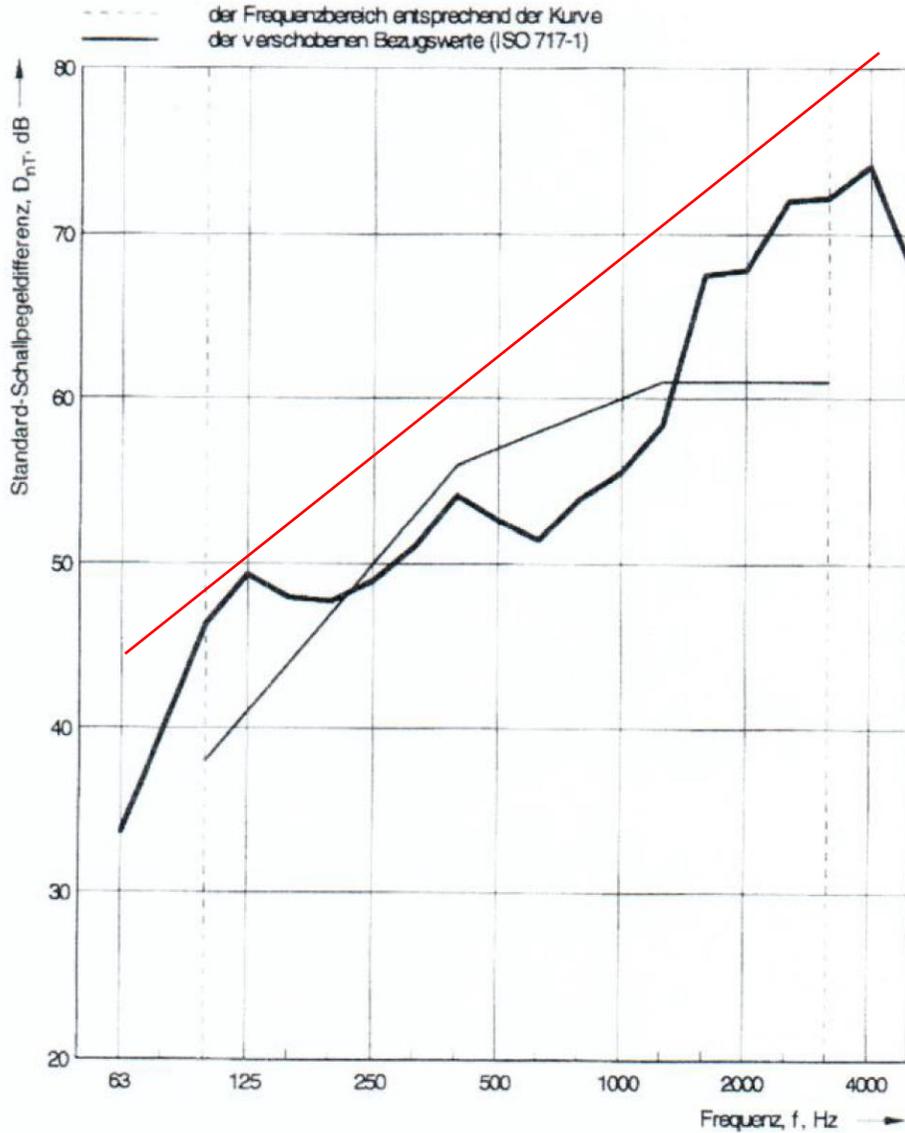


Stossstellendämmung

- Einfluss auf die Stossstellendämmung:

Übertragungsfläche an der Vormauerung.

Je dünner die Vormauerung, desto geringer der Schallübertrag.



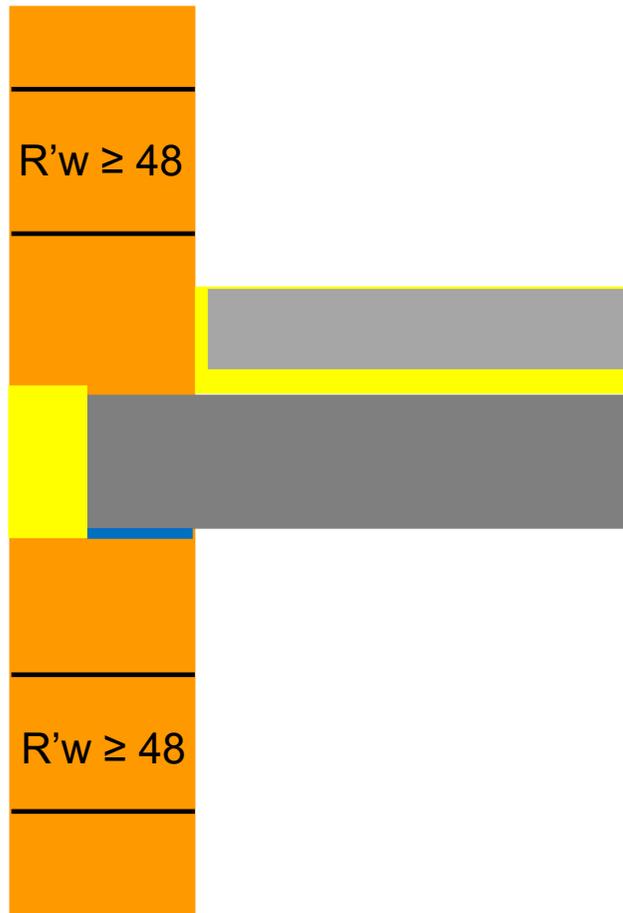
Einsteinmauerwerk

- Resonanzeigenschaften



Einsteinmauerwerk

- Rohdichte ca. 500-800 kg/m³
- Luftschalldämmung R'_w
ca. 39-??? dB
nach Messung / Prüfzeugnis

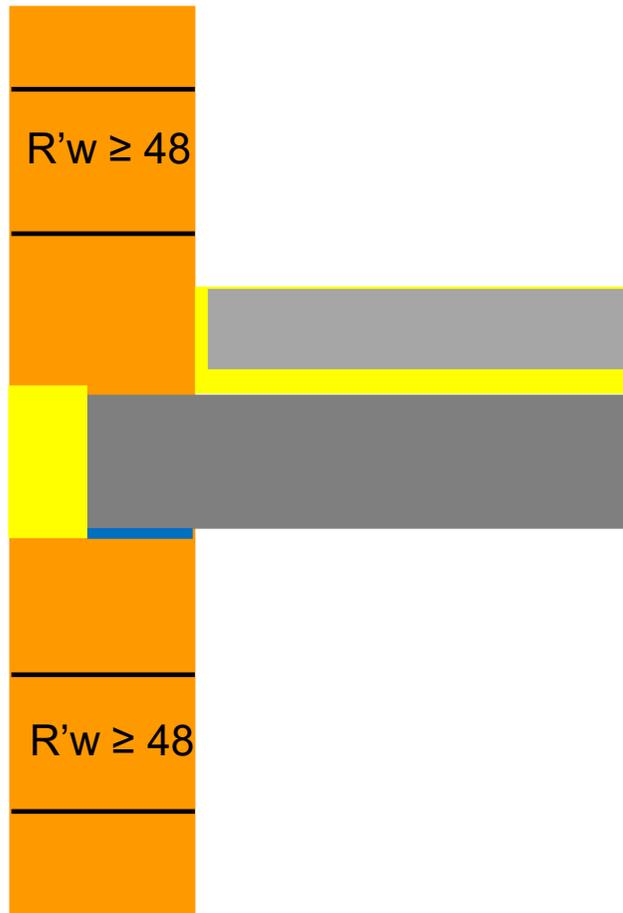


Einsteinmauerwerk

- Untersuchungsberichte zeigen und Fachleute empfehlen:

Einsatz von Steinen mit einer **geprüften** Direktschalldämmung $R'_w \geq 48 - 52$ dB

Deckenvormauerung so schmal als möglich, idealerweise ganz verzichten.

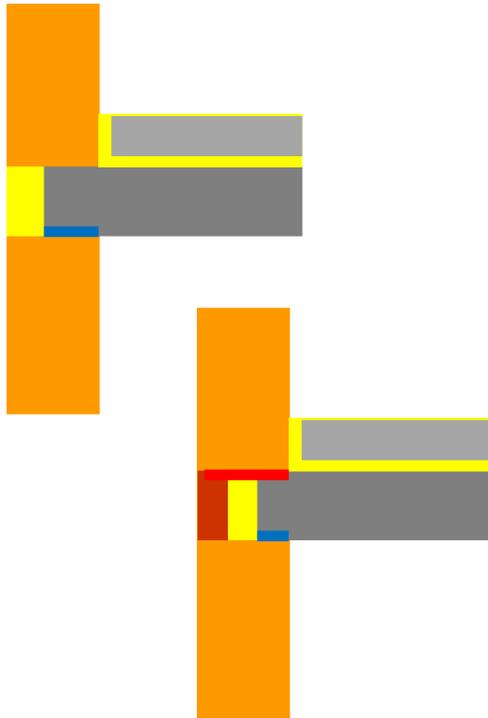


Einsteinmauerwerk

- **Untersuchungsberichte zeigen und Fachleute empfehlen:**

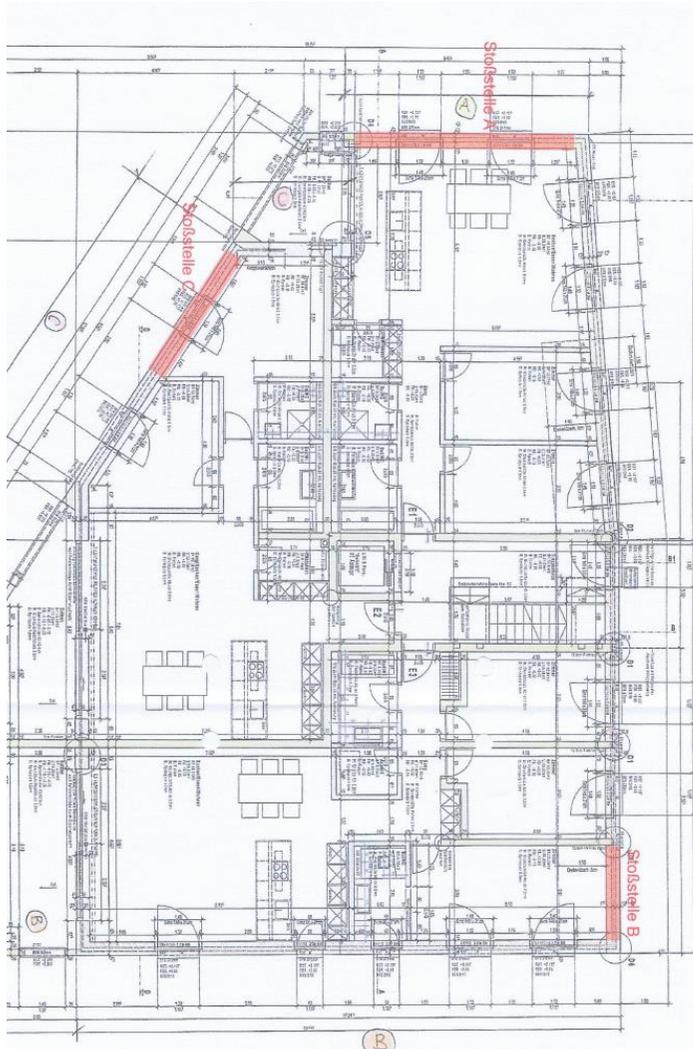
**Schallabstrahlenden
Fassadenanteil reduzieren**

**z.B. durch bodenebene Fenster
etc.**



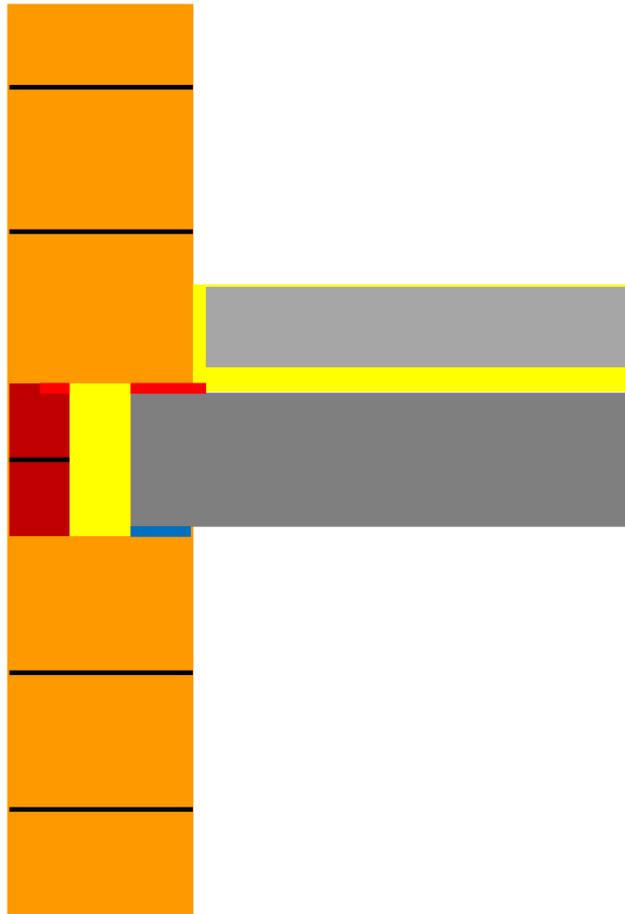
Beispiele

- **Deckenauflager mit Vormauerung
drei verschiedene Akustiklager**
- **Deckenauflager ohne Vormauerung**



Beispiele

- **Drei unterschiedliche Varianten des Deckenauftragers**

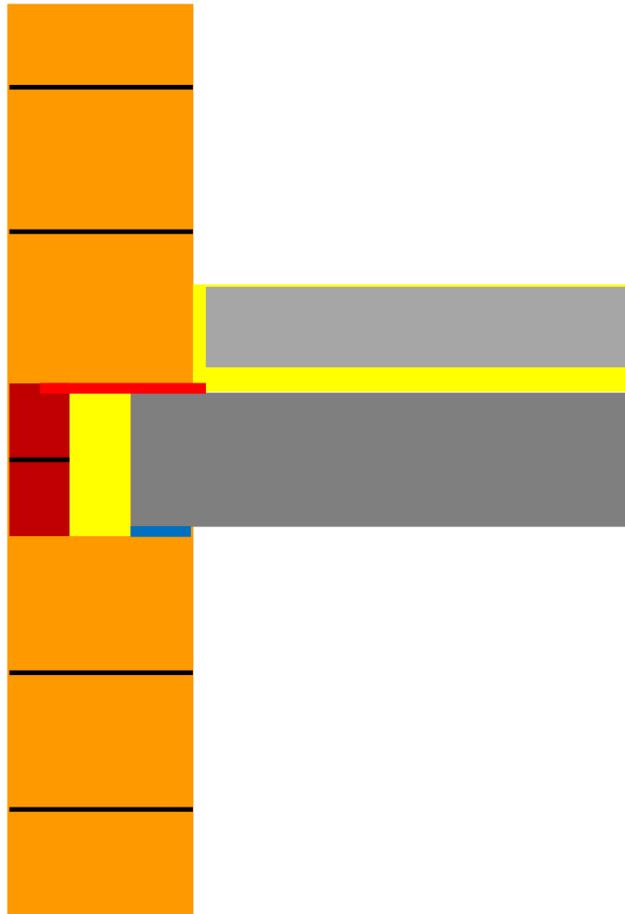


Beispiele

- Variante A

**5 mm Akustiklager,
bis 3 cm vor
Fassadenaussenkante**

- $D_{i,tot} = 54 \text{ dB}$

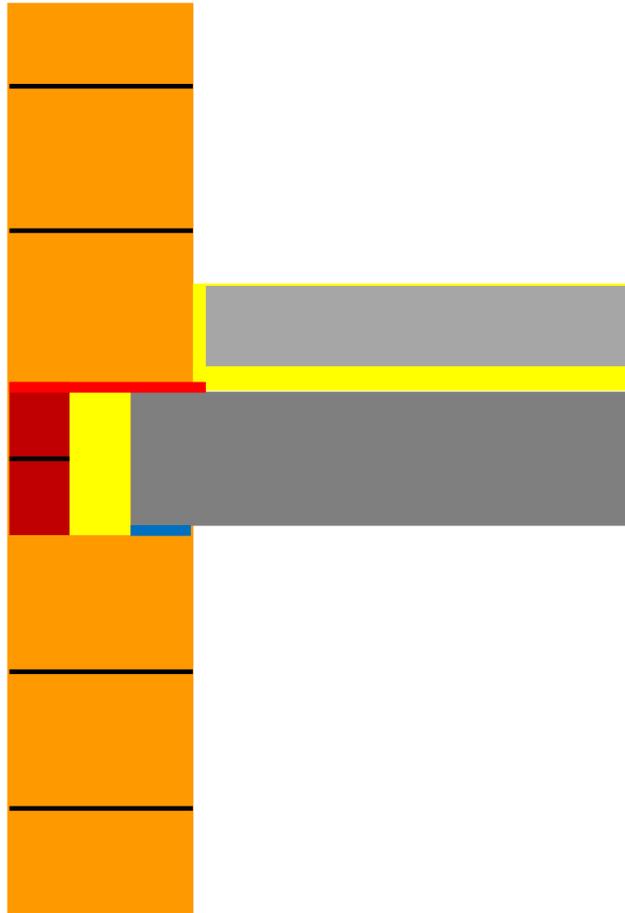


Beispiele

- Variante B

3 mm Akustiklager,
bis 3 cm vor
Fassadenaussenkante

- $D_{i,tot} = 55 \text{ dB}$

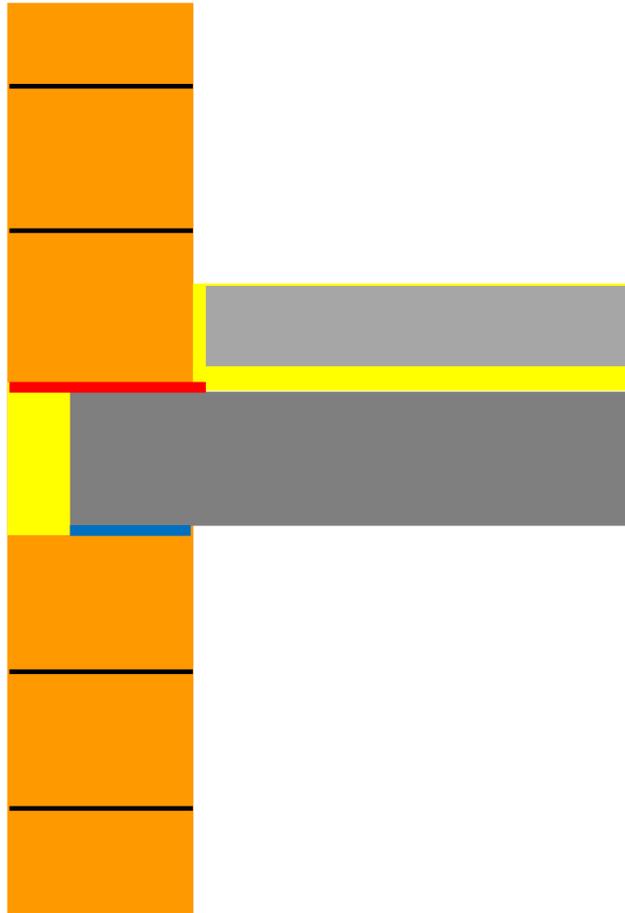


Beispiele

- Variante C

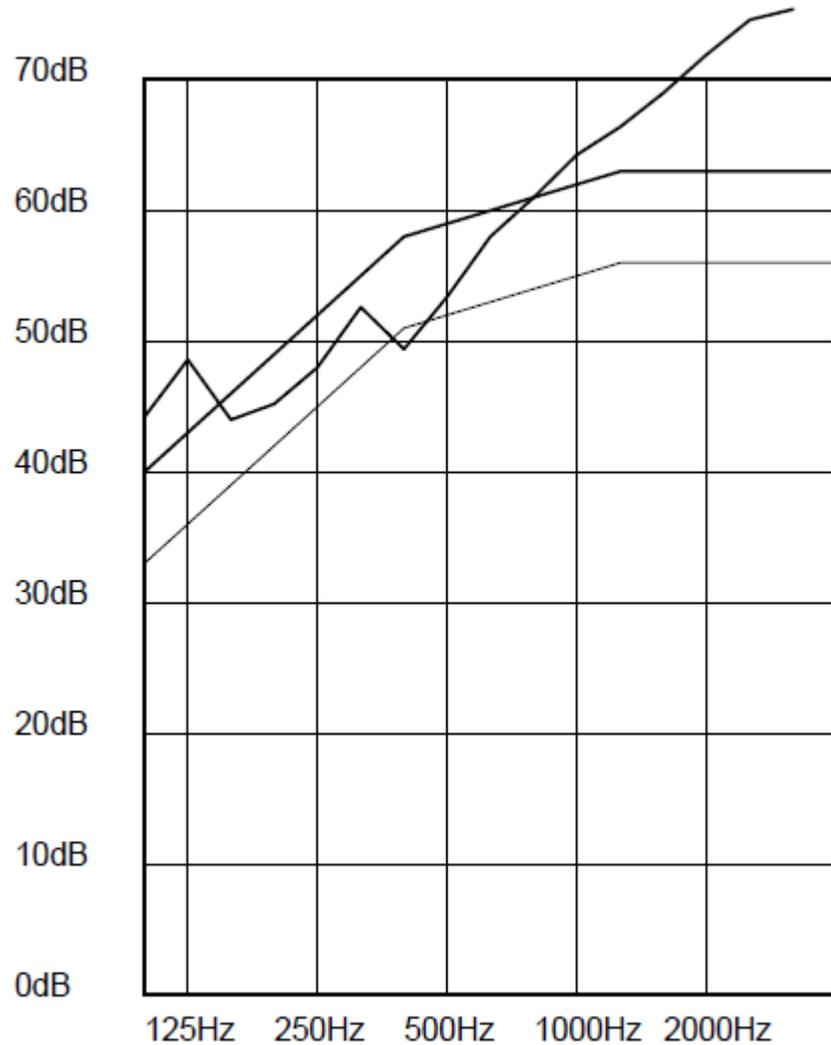
**3 mm Akustiklager,
bis Fassadenaussenkante**

- $D_{i,tot} = 56 \text{ dB}$



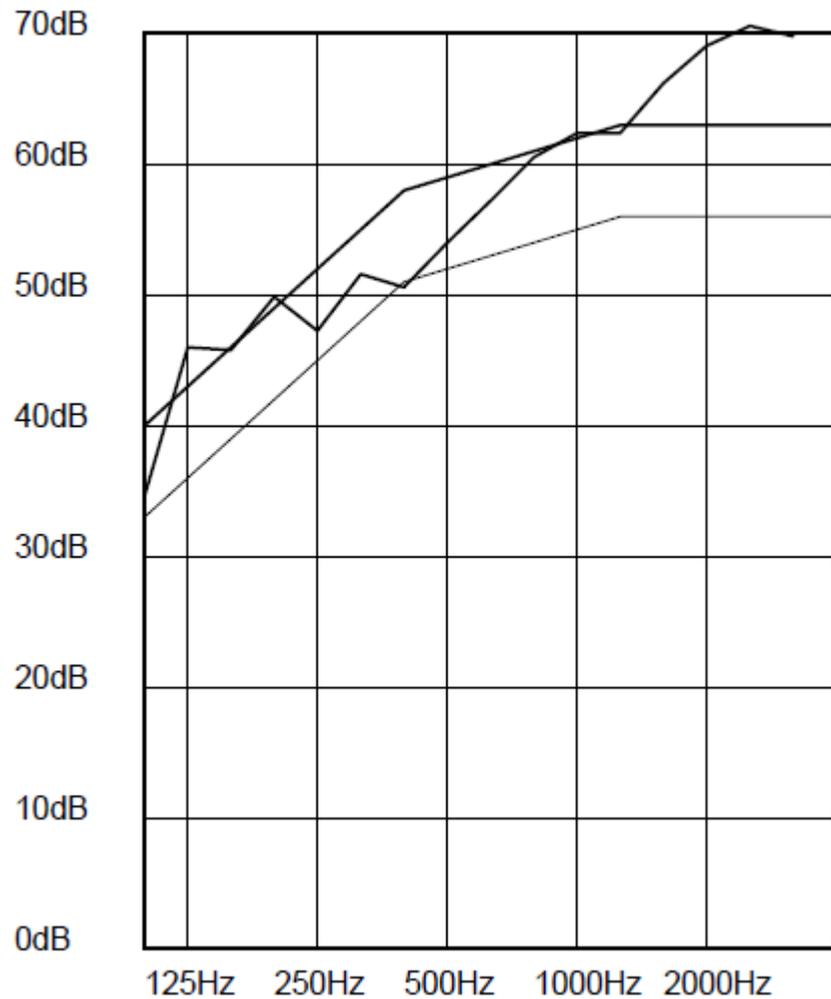
Beispiele

- **Deckenauflager ohne Vormauerung**



Beispiele

- **Kontrollmessung im Bauzustand**
- **Kleines Eckzimmer**
- **$D_{i,tot} = 57$ dB**



Beispiele

- **Kontrollmessung im Bauzustand**
- **Wohn-/Esszimmer**
- **$D_{i,tot} = 56 \text{ dB}$**

Empfehlung

- **Deckenanschluss betreffend Schallschutz optimiert planen**
- **Luftschalldämmung von Fassadenmauerwerk möglichst hoch wählen**
- **Geschossdecke sollte Fassade möglichst durchdringen**
- **Beratung durch Fachplaner Akustik**

bauphysik*apéro*

Brandschutzanforderungen bei hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen



Quelle Bild: halma-presse.de



cpi

Weiterbildung für nachhaltiges Dämmen
Formation continue pour isoler durablement
Formazione continua per un isolamento sostenibile

Hinterlüftete Fassaden – Brandschutzvorschriften 2015

Bauphysikapéro, 10. November 2015

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Inhalt

1. Ziele
2. www.praever.ch
3. Anforderungen an die Hinterlüftete Fassade
 - Verwendung von Baustoffen
 - Brandschutzabstände
 - Aussentreppen (Flucht- und Rettungswege)
 - Qualitätssicherung
4. Zusammenfassung + Schlussfolgerung

Ziele

- wissen, wo die Informationen zu finden sind
- einen Einblick in diejenige Richtlinie gewinnen, die Anforderungen an die Hinterlüftete Fassaden stellen
- auf kritische Punkte sensibilisieren

Anforderungen: www.praever.ch



Startseite Brandschutz Elementarschaden-Prävention Personenzertifizierung

DE FR IT

> Startseite

Willkommen auf der Präventionsseite

Brandschutz

Die Brandschutzvorschriften und das Brandschutzregister mit zusätzlichen Informationen.

Suche im Brandschutzregister
Brandschutzvorschriften
Antragsformulare für VKF
Anerkennungen

Elementarschaden - Prävention

Das Hagelregister mit den Prüfbestimmungen und weiteren Informationen sowie den Produktlisten für den Hochwasserschutz

Suche im Hagelregister
Produktlisten Hochwasserschutz

Personenzertifizierung

Informationen zu den zertifizierten Personen sowie die Reglemente mit den Anhängen.

Suche im Personenregister



Anforderungen: www.praever.ch



Startseite **Brandschutz** Elementarschaden-Prävention Personenzertifizierung

DE FR IT

> Startseite > Brandschutz > Vorschriften 2015 (Gültig ab 1.1.2015) > Richtlinien

Neuigkeiten

Vorschriften 2015 (Gültig ab 1.1.2015)

Norm

Richtlinien

Verzeichnisse

Erläuterungen

Arbeitshilfen

Merkblätter

Reglemente

FAQ

STP

Weitere Publikationen

Vorschriften 2003 (Gültig bis 31.12.2014)

Register/Suche(Produkte und Firmen)

Adressen

Formulare

Allgemeine Informationen

Information zum Register

Reglemente

Preisliste

Publikationen

Shop/Bestellungen

Kontakt

Brandschutzrichtlinien 2015

10-15 Begriffe und Definitionen

11-15 Qualitätssicherung im Brandschutz

12-15 Brandverhütung und organisatorischer Brandschutz

13-15 Baustoffe und Bauteile

14-15 Verwendung von Baustoffen

15-15 Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte

16-15 Flucht- und Rettungswege

17-15 Kennzeichnung von Fluchtwegen Sicherheitsbeleuchtung Sicherheitsstromversorgung

18-15 Löscheinrichtungen

19-15 Sprinkleranlagen

20-15 Brandmeldeanlagen

21-15 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

22-15 Blitzschutzsysteme

23-15 Beförderungsanlagen

24-15 Wärmetechnische Anlagen

25-15 Lufttechnische Anlagen

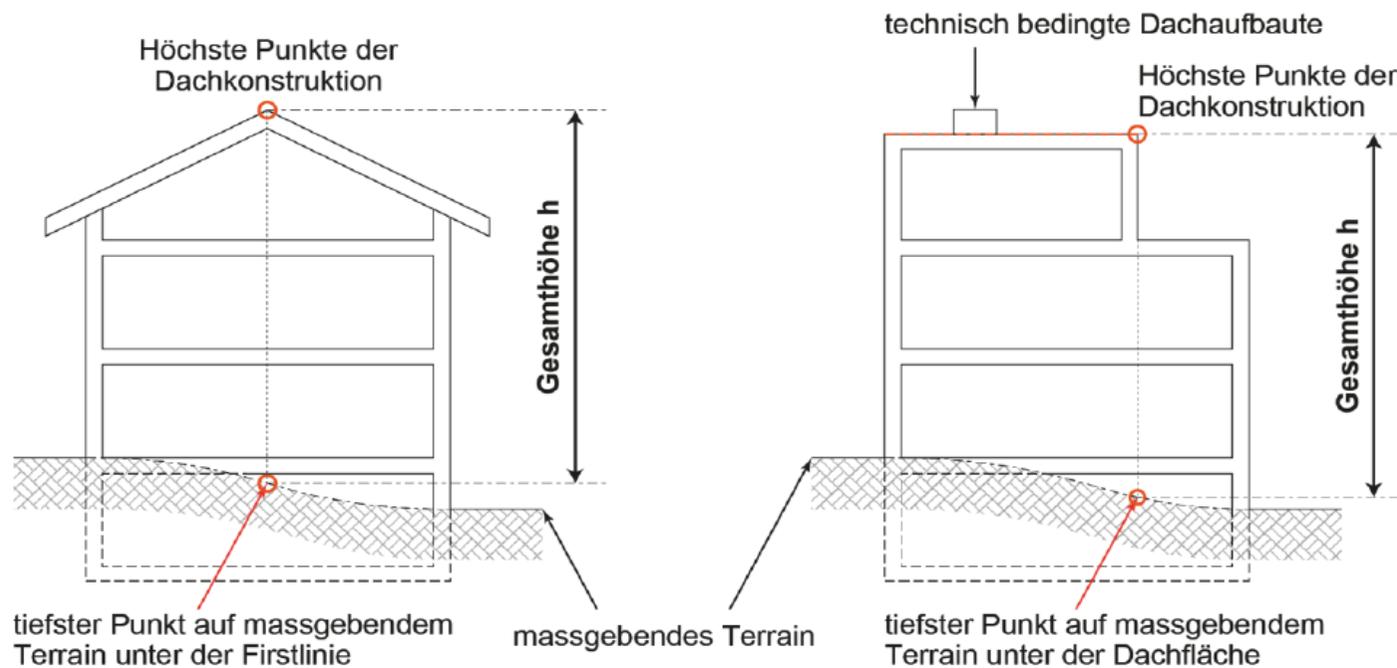
26-15 Gefährliche Stoffe

27-15 Nachweisverfahren im Brandschutz

28-15 Anerkennungsverfahren

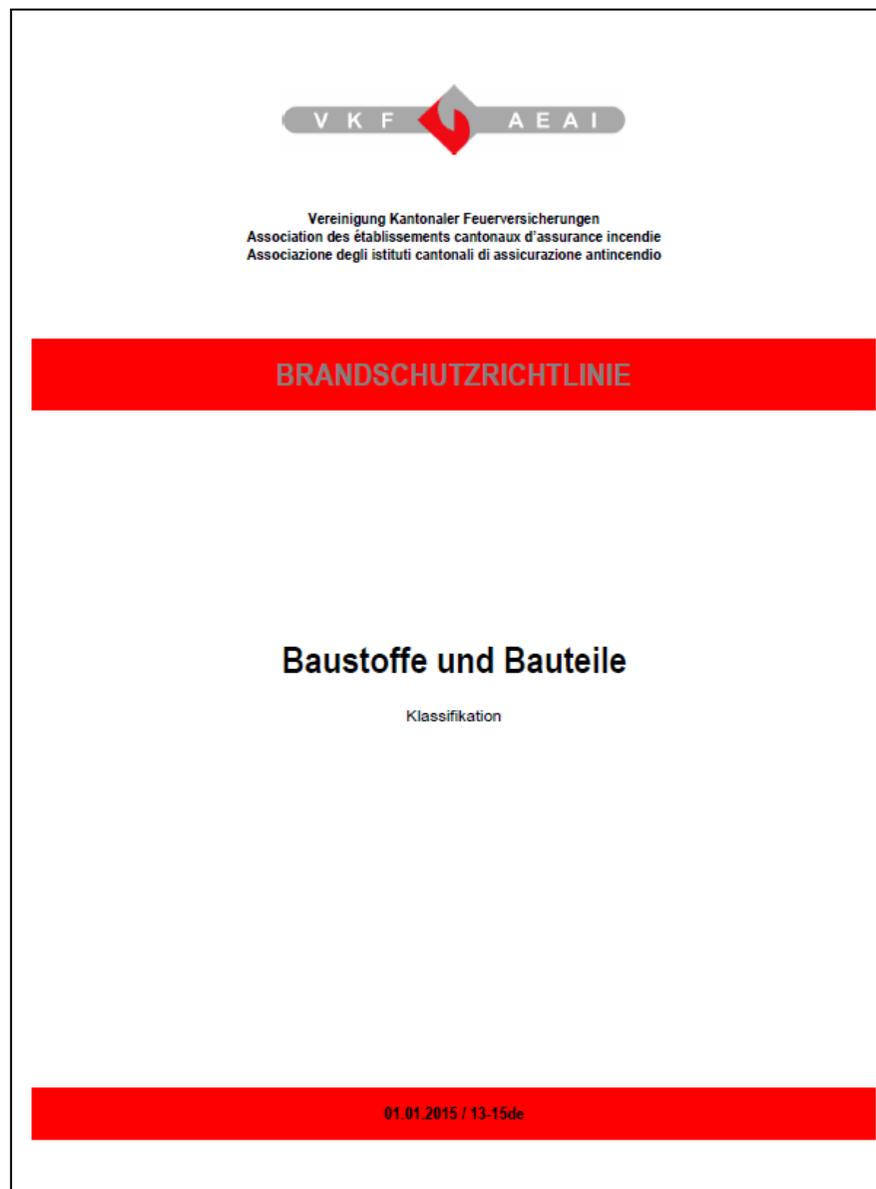
Anforderungen: Gebäudekategorien

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



Baustoffe

Klassifikation und Zuordnung von Baustoffen



Verwendung von Baustoffen

Brandverhaltensgruppen

- RF1 (kein Brandbeitrag)
- RF2 (geringer Brandbeitrag);
- RF3 (zulässiger Brandbeitrag);
- RF4 (unzulässiger Brandbeitrag).

2 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.

3 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.

3 Baustoffe der RF4 dürfen nur eingesetzt werden, wenn diese hohlraumfrei und allseitig K 30 gekapselt eingebaut werden. Davon ausgenommen sind Baustoffe für Dämmschutzschichten (z. B. Unterdachbahn, Winddichtung, Trennschicht), Dampfbremsen, Kaschierungen von Wärmedämmschichten sowie Ummantelungen von Rohrisolationen ≤ 0.6 mm, welche mindestens die Anforderung der RF4 (cr) erfüllen müssen.

Verwendung von Baustoffen

Übersicht, Zuordnung

Brandverhaltensgruppe	Kritisches Verhalten*	Klassifizierung nach SN EN 13501-1	Klassifizierung nach VKF (BKZ)
Bauprodukte			
RF1		A1. A2-s1,d0.	6.3. 6q.3
RF2		A2-s1,d1. A2-s2,d0. A2-s2,d1.	5(200 °C).3
		B-s1,d0. B-s1,d1. B-s2,d0. B-s2,d1.	5.3
		C-s1,d0. C-s1,d1. C-s2,d0. C-s2,d1.	5(200 °C).2
			5.2
	cr	A2-s1,d2. A2-s2,d2.	5(200 °C).1
	cr	A2-s3,d0. A2-s3,d1. A2-s3,d2.	5.1
	cr	B-s1,d2. B-s2,d2.	
	cr	B-s3,d0. B-s3,d1. B-s3,d2.	
	cr	C-s1,d2. C-s2,d2.	
	cr	C-s3,d0. C-s3,d1. C-s3,d2.	
RF3		D-s1,d0. D-s1,d1.	4.3
		D-s2,d0. D-s2,d1.	4.2
	cr	D-s1,d2. D-s2,d2.	4.1
	cr	D-s3,d0. D-s3,d1. D-s3,d2.	
RF4			3.3
			3.2
	cr	E. E-d2.	cr 3.1

Klassifikation und Zuordnung von Baustoffen

Beispiele



Baustoffe für vorgehängte hinterlüftete Fassaden VHF und ihre VKF- oder EN-Klassierung

Quelle: Brandschutzregister VKF (www.praever.ch)

Fassadenbekleidungen

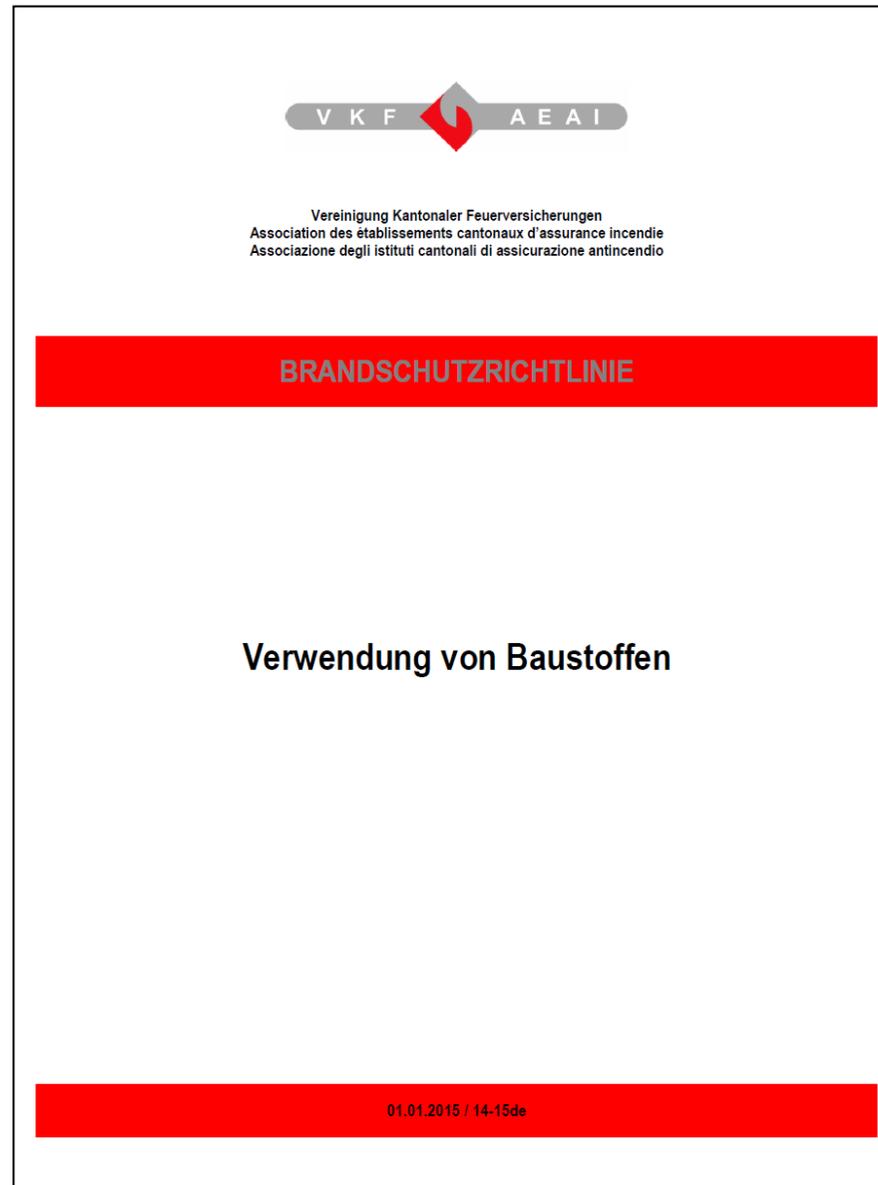
Produkt	Hersteller	Klassifizierung	Anwendung	Nr. VKF Brandschutzanwendung
nichtbrennbar				
SWISSPEARL ETERPLAN/ ETERPLAN PLUS	Eternit (Schweiz) AG	A2-s1,d0	RF 1	16817
SWISSPEARL NOBILIS/PLANEA	Eternit (Schweiz) AG	A2-s1,d0	RF 1	16818
SWISSPEARL CLINAR, CLINAR CLIP UND FASSADENSCHIEFER	Eternit (Schweiz) AG	A2-s1,d0	RF 1	18961
SWISSPEARL LARGO FASSADENPLATTEN	Eternit (Schweiz) AG	A2-s1,d0	RF 1	18964
STOVENTEC TRÄGERPLATTE-FASSADE	Sto AG	6q.3	RF 1	18974
ALUCOBOND A2	Alcan	A2-s1,d0	RF 1	19443
ALUBOND FR A2	Alubond	6q.3	RF 1	25069
ALPOLIC A2	Mitsubishi	A2-s1,d0	RF 1	25149
M.LOOK	Fundermax	A2-s1,d0	RF 1	25182
brennbar				
ALUCORE D	Allega	5.3	RF 2	9899
ALUCOBOND PLUS	3A Composites	5.3	RF 2	11255
ETALBOND FR	Etem SA	5.3	RF 2	17103
STOVENTEC PHOTOVOLTAIK	Sto AG	5.3	RF 2	24192
ALUBOND FR B	Alubond	5.3	RF 2	25064
ALUCOBOND PE	3a Composites	4.2	RF 3 (cr)	9898
ETALBOND PE	Etem SA	4.2	RF 3 (cr)	17104
LARSON PE	Alucoil	4.2	RF 3 (cr)	23872

Wärmedämmungen

Produkt	Hersteller	Klassifizierung	Anwendung	Nr. VKF Brandschutzanwendung
nichtbrennbar				
PB F 032	Saint-Gobain ISOVER SA	A1	RF 1	24424
PB F MARMOR 032	Saint-Gobain ISOVER SA	A1	RF 1	24424
PHOENIX 032	Saint-Gobain ISOVER SA	6q.3	RF 1	20496
PB F EXTRA 032	Saint-Gobain ISOVER SA	6q.3	RF 1	23746
DÄMMPLATTE DUO	Flumroc AG	A1	RF 1	14679
DÄMMPLATTE 3	Flumroc AG	A1	RF 1	14671
SAGLAN FA 40	Sager AG	A1	RF 1	22231
SAGLAN FAV 40	Sager AG	A1	RF 1	22259
brennbar				
SWISSPOR LAMBDA PLUS/VENTO/FASSADE/PROGRESS	Swisspor AG	5.1	RF 2 (cr)	15752

Baustoff	Anwendung
nichtbrennbar	
Aluminium, Eisen, Stahl	RF 1
Glas, glaskeramische Erzeugnisse	RF 1
brennbar	
Eiche, Robinie	RF 2
Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer/Föhre, Douglasie, Esche, Buche, Ahorn	RF 3

Anforderungen: Verwendung von Baustoffen



Verwendung von Baustoffen in Abhängigkeit der Gebäudegeometrie



3.1.1 Gebäude mittlerer Höhe

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

2 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.

3.1.2 Hochhäuser

1 Aussenwand und Aussenwandbekleidungssystem von Hochhäusern müssen aus Baustoffen der RF1 bestehen. Ausgenommen sind Kunststoffdübel und punktuelle Rückverankerungen von Wärmedämmungen sowie die gemäss Ziffer 2, Abs. 6 definierten flächenmässig nicht relevanten Bauteile.

Verwendung von Baustoffen explizit an die VHF

3.2.3 Hinterlüftete Fassaden [\(siehe Anhang\)](#)

- 1 Hinterlüftete Fassaden an Gebäuden mittlerer Höhe, deren Aussenwandbekleidungen und / oder Dämmstoffe im Hinterlüftungsbereich aus brennbaren Materialien bestehen, müssen mit einer von der VKF anerkannten oder gleichwertigen Konstruktion ausgeführt werden.
- 2 Für die Befestigung von Aussenwandbekleidungen sind an Gebäuden geringer und mittlerer Höhe stabförmige Unterkonstruktionen aus Baustoffen der RF3 zulässig.
- 3 Bei allen Gebäudehöhen (inkl. Hochhäuser) müssen punktuelle Befestigungen / Rückverankerungen von hinterlüfteten Fassaden, welche sich innerhalb der Wärmedämmung befinden, mindestens aus Baustoffen der RF2 bestehen.

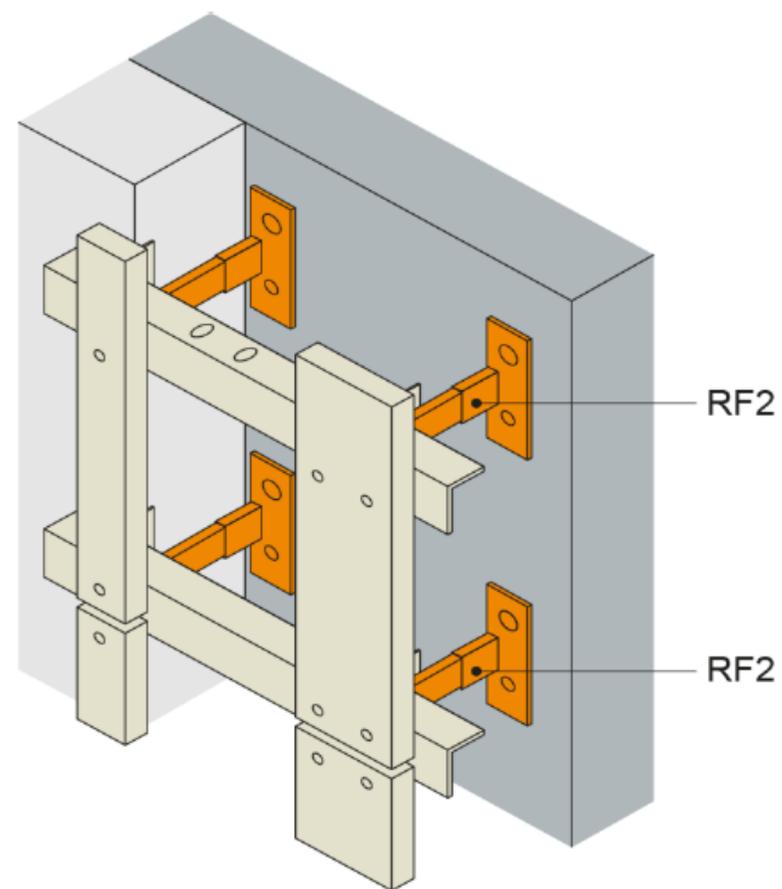
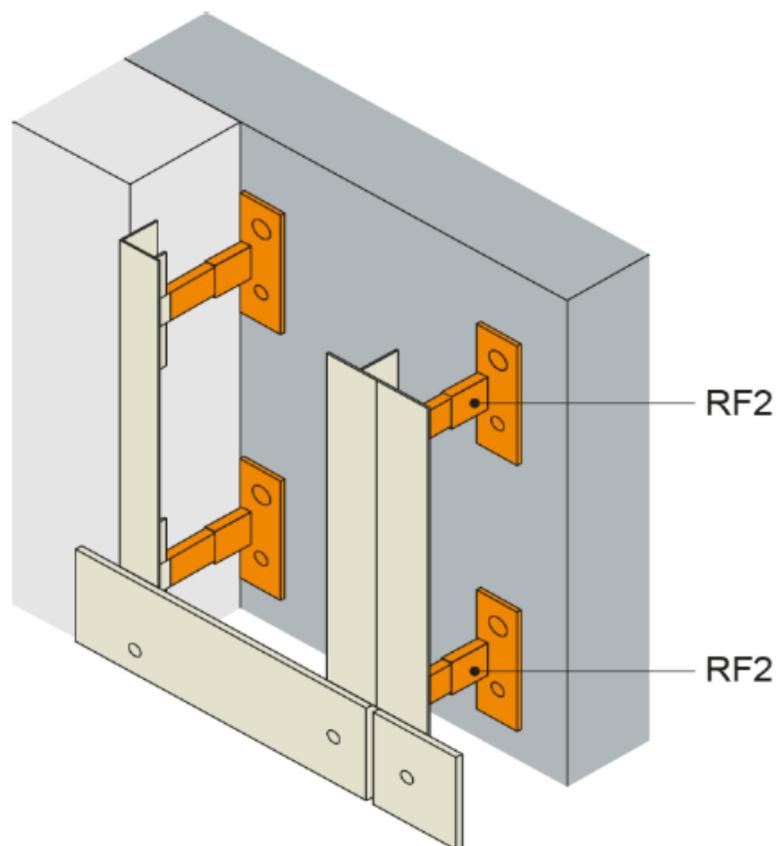
VKF-anerkannt: können der Untergruppe «Aussenwandbekleidungssysteme» im Brandschutzregister oder VKF-anerkannten Stand-der-Technik-Dokumenten entnommen werden

gleichwertig: über die Gleichwertigkeit entscheidet die zuständige Brandschutzbehörde

Verwendung von Baustoffen

Punktuelle Befestigungen / Rückverankerungen

zu Ziffer 3.2.3 Hinterlüftete Fassaden



Verwendung von Baustoffen Stand der Technik Papiere (STP)



Verwendung von Baustoffen

Übersicht

3.2.8 Anforderungen an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungs-systemen

<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> RF1 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> RF2 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> RF3 </div> <p>cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar</p> </div>		Gebäude geringer Höhe				Gebäude mittlerer Höhe				Hochhäuser			
		Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht	Lichtbänder	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht	Lichtbänder	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämmschicht, Zwischenschicht	Lichtbänder
		Beherbergungs-betriebe [a]	Bauliches Konzept	RF1	cr	RF1	RF3	RF1	cr [2]	RF1	RF2	RF1	RF1
Löschanla-genkonzept	RF1		cr	RF1	RF3	RF1	cr	RF1	RF2	RF1	RF1	RF1	RF2
Übrige Nutzungen	Bauliches Konzept	cr [1]	cr	cr	RF3	cr [1] [2]	cr [2]	cr [2]	RF2	RF1	RF1	RF1	RF1
	Löschanla-genkonzept	cr [1]	cr	cr	RF3	cr [1]	cr	cr	RF2	RF1	RF1	RF1	RF2

[1] Raumseitige Abdeckung gemäss [Ziffer 2, Abs. 2](#) erforderlich.

[2] In VKF-anerkannten oder gleichwertigen Konstruktionen sind Baustoffe der RF3 zulässig.

Klassifizierte Systeme sind mehrschichtige Aufbauten, welche als Gesamtsysteme geprüft und als Baustoffe klassifiziert werden.

Verwendung von Baustoffen

Beispiel klassifiziertes System





MFWA Leipzig GmbH
 Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für
 Baustoffe, Bauprodukte und Baustysteme
 Geschäftsbereich III - Baulicher Brandschutz
 Dr.-Ing. Peter Nause
 Arbeitsgruppe 3.1 - Brandverhalten von Bauprodukten
 Mathias Claus
 Telefon +49 (0) 341 - 6592-125
 claus@mfw-leipzig.de

Klassifizierungsbericht Nr. KB 3.1/10-395-5
 Bericht zur Klassifizierung des Brandverhaltens

vom 15. März 2013
 1. Ausfertigung

Auftraggeber: PCS Innotec International N.V.
 Schans 4
 2480 DESSEL-Belgien

Antragssache: Klassifizierung des Brandverhaltens nach DIN EN 13501-1:2010

Gegenstand: Vorgehängtes hinterlüftetes Fassadensystem mit
 Reynobond 55 FR Fassadenverbundplatten verklebt auf
 Aluminiumunterkonstruktion mit Klebesystem PCS Innotec Project

Auftragsdatum: 24.02.2011

Bearbeiter: M. Claus

Dieser Klassifizierungsbericht besteht aus 6 Seiten.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFWA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die deutsche Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFWA Leipzig GmbH.

  Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO 9001:2008 akkreditiertes Prüfzentrum. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit * gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter www.mfw-leipzig.de eingesehen werden. Nach Landesbescheidung (SAC 02) anerkannt und nach Bauordnungsrecht (NB 580) notifizierte POZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanast für das Bauwesen Leipzig mbH (MFWA Leipzig GmbH)
 Sitz: Hain-Weißel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Gleinau
 Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dietz
 Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719
 USt-Id Nr.: DE 615200569
 Tel.: +49 (0) 341 - 6592-0
 Fax: +49 (0) 341 - 6592-135

3.2 Klassifizierung

Das Fassadensystem wird in Bezug auf sein Brandverhalten klassifiziert: **C**

Die zusätzliche Klassifizierung in Bezug auf die Rauchentwicklung ist: **s1**

Die zusätzliche Klassifizierung in Bezug auf das brennende Abtropfen/Abfallen ist: **d0**

Das Format der Klassifizierung des Brandverhaltens der Bauprodukte ist:

Brandverhalten		Rauchentwicklung		brennendes Abtropfen/Abfallen	
C	-	s	1	d	0

d. h. **C – s1, d0**

Klassifizierung des Brandverhaltens: C – s1, d0



Brandschutzabstände



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

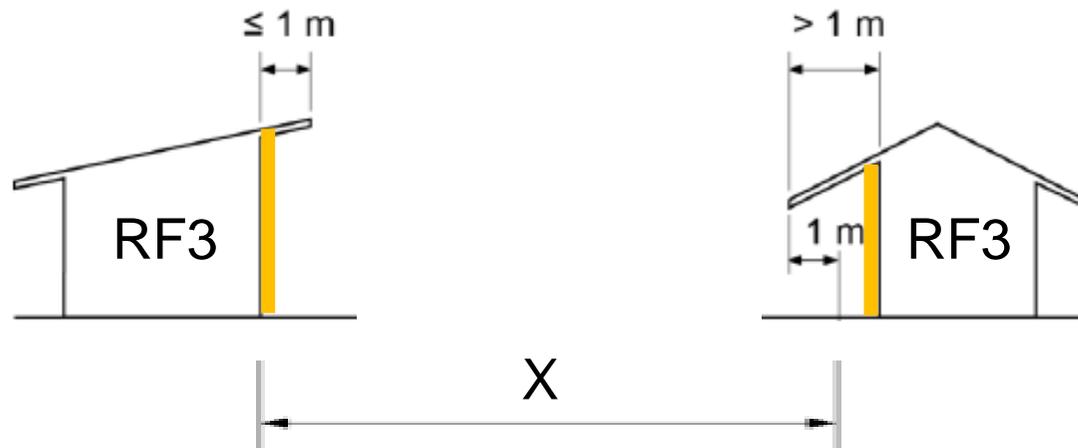
BRANDSCHUTZRICHTLINIE

Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte

01.01.2015 / 15-15de

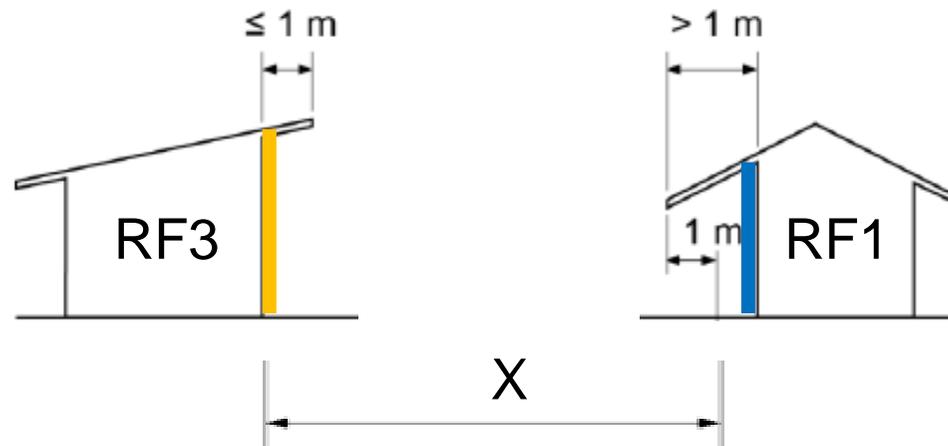
Brandschutzabstände

Brandschutzabstände	normal	reduziert
nichtbrennbar – nichtbrennbar	5.0 m	4.0 m
nichtbrennbar – brennbar	7.5 m	5.0 m
brennbar - brennbar	10.0 m	6.0 m



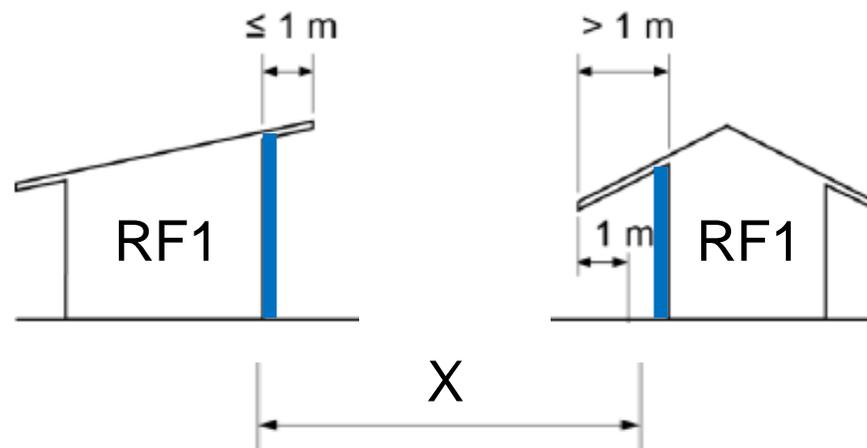
Brandschutzabstände

Brandschutzabstände	normal	reduziert
nichtbrennbar – nichtbrennbar	5.0 m	4.0 m
nichtbrennbar – brennbar	7.5 m	5.0 m
brennbar - brennbar	10.0 m	6.0 m



Brandschutzabstände

Brandschutzabstände	normal	reduziert
nichtbrennbar – nichtbrennbar	5.0 m	4.0 m
nichtbrennbar – brennbar	7.5 m	5.0 m
brennbar - brennbar	10.0 m	6.0 m

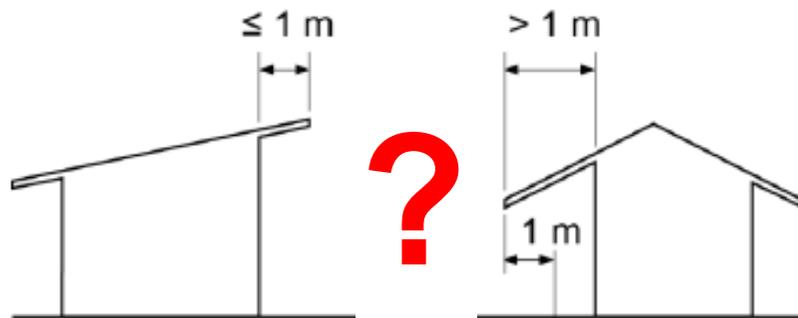


Brandschutzabstände

Kompensationsmassnahmen

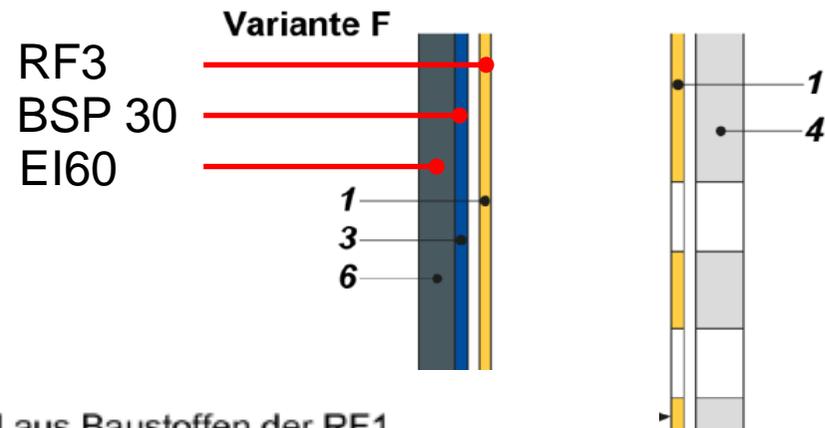
Gebäudeabstand	Varianten der Ersatzmassnahmen beidseitig				einseitig	
	A	B	C ^[1]	D	E	F
$x \geq 5.0 \text{ m}$	● ^[2]	●	●	●	●	●
$x \geq 2.0 \text{ m}$	▼	●	●	●	●	●
$x < 2.0 \text{ m}$	▼	▼	▼	●	▼	●

- Variante als Ersatzmassnahme geeignet
- ▼ Variante als Ersatzmassnahme nicht geeignet
- [1] benachbarte äusserste Schichten der Aussenwand aus Baustoffen der RF1
- [2] bei reduzierten Brandschutzabständen gemäss Ziffer 2.2 Abs. 3 geeignet für Brandschutzabstände $x \geq 4.0 \text{ m}$



- 1 Äusserste Schicht brennbar
- 3 *Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1
- 4 Wand ohne Feuerwiderstand
- 6 *Wand EI 60 bzw. Feuerwiderstand wie Brandabschnitt gemäss Tabelle zu Ziffer 3.7.1

* Entspricht die feuerwiderstandsfähige Wand einer Konstruktion RF1 ist die Schicht 3 nicht erforderlich



Fluchtwege



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

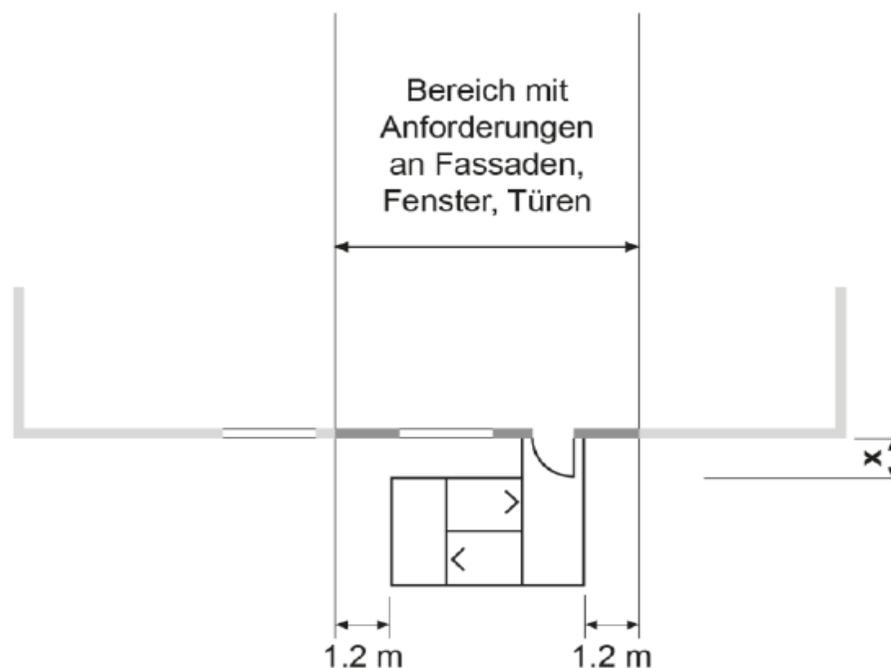
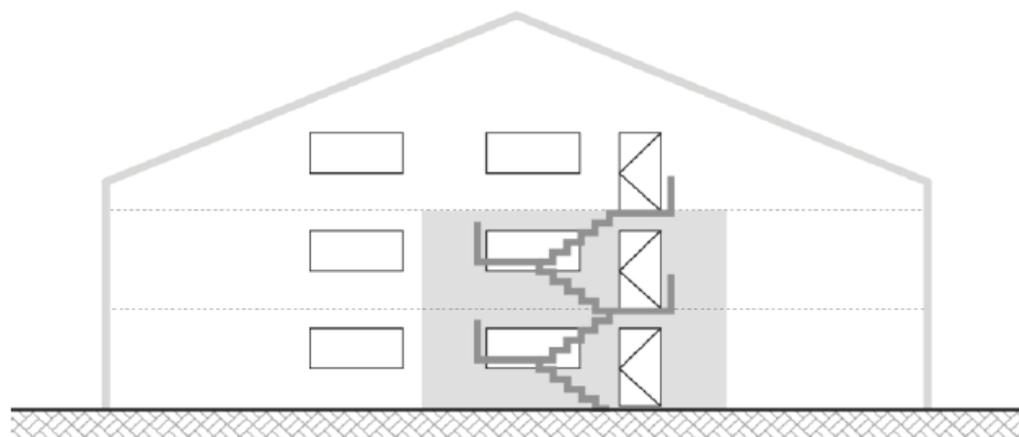
BRANDSCHUTZRICHTLINIE

Flucht- und Rettungswege

01.01.2015 / 16-15de

Flucht- und Rettungswege

Aussentreppen



Im Bereich von Aussentreppen müssen die Aussenwände:

- einen Feuerwiderstand von mindestens EI 30 (Verglasungen und Türen E 30) aufweisen, oder

- aus Baustoffen der RF1 (inkl. Verglasungen und Türen) bestehen.

Beträgt der Abstand von Aussentreppen zur Fassade $\geq 1,2$ m können die Anforderungen angemessen reduziert werden.

Qualitätssicherung



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

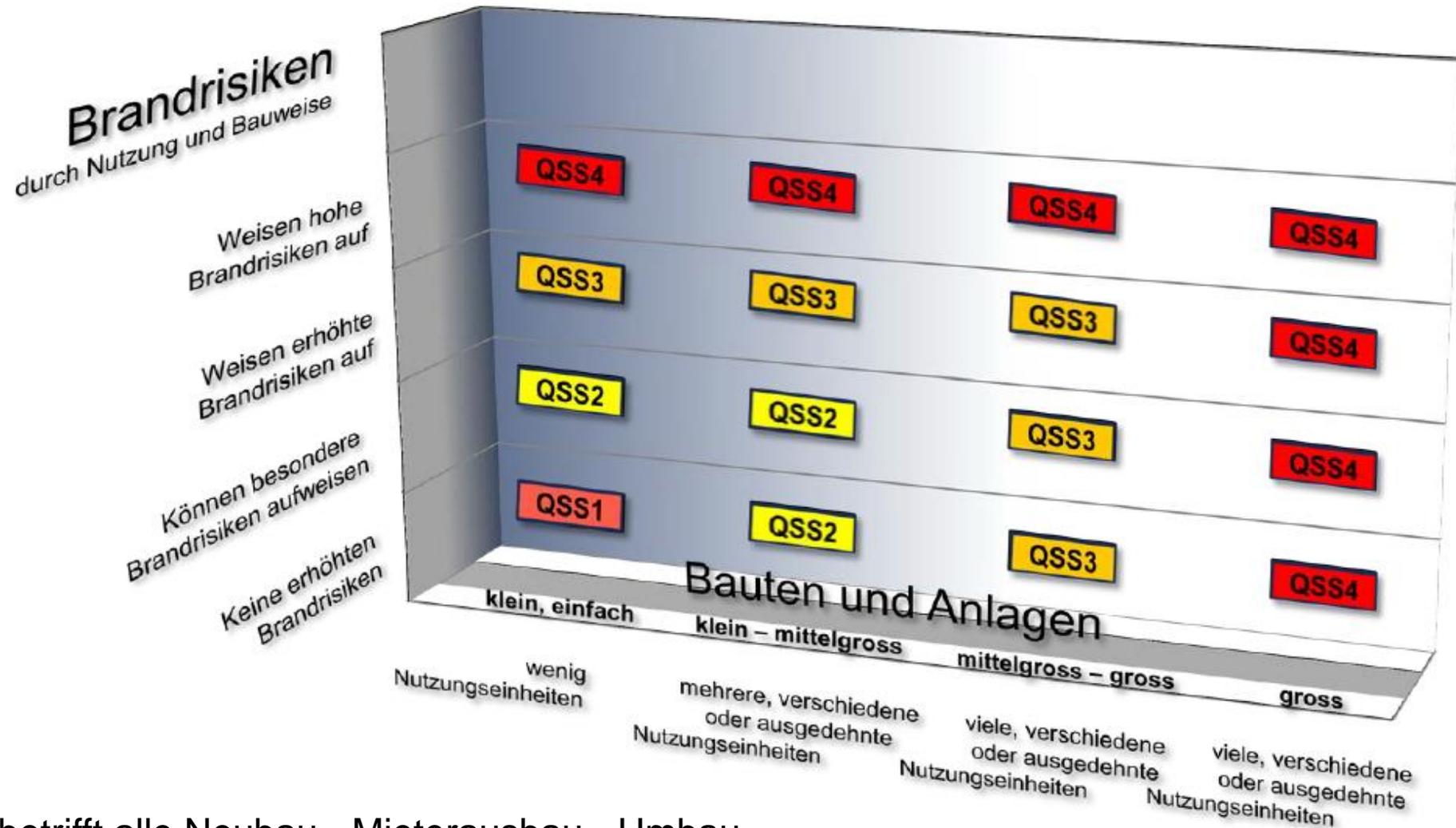
BRANDSCHUTZRICHTLINIE

Qualitätssicherung im Brandschutz

01.01.2015 / 11-15de

Qualitätssicherung

Qualitätssicherungsstufen QSS



betrifft alle Neubau-, Mieterausbau-, Umbau-, Sanierungs- und Umnutzungsprojekte

Qualitätssicherung

Qualitätssicherungsstufen QSS



Die QSS definiert:

- welche **Tätigkeiten und Dokumentationen** im Bereich Brandschutz durchzuführen und zu erstellen sind
- welche **Ausbildung/Qualifikationen** der QS-Verantwortliche Brandschutz haben muss

Der QS Verantwortliche Brandschutz ist für die Qualitätssicherung bei der Projektierung, Ausschreibung und Realisation des baulichen, technischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutzes von Bauten und Anlagen verantwortlich.

Qualitätssicherung

QSS für bestimmte Nutzungen

3.3.1 Tabelle zur Bestimmung der QSS für Bauten und Anlagen mit bestimmten Nutzungen

Objektspezifisch kann die Brandschutzbehörde eine höhere oder tiefere QSS festlegen.

Gebäudehöhenkategorie Nutzung	Gebäude geringer Höhe	Gebäude mittlerer Höhe	Hochhäuser
<ul style="list-style-type: none"> - Wohnen - Büro - Schule - Parking (über Terrain, im 1. UG oder 2. UG) - Landwirtschaft - Industrie- und Gewerbe mit q bis 1'000 MJ/m² 	1	1	2
<ul style="list-style-type: none"> - Beherbergungsbetriebe [b] und [c] - Räume mit grosser Personenbelegung (> 300) - Verkaufsgeschäfte - Parking (unter Terrain im 3. UG oder tiefer) - Industrie- und Gewerbe mit q über 1'000 MJ/m² - Hochregallager 	2	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - Beherbergungsbetriebe [a] - Bauten mit unbekannter Nutzung 	2	3	3

Qualitätssicherung

QSS für Teilbereiche mit besonderen Brandrisiken (Ausschnitt)



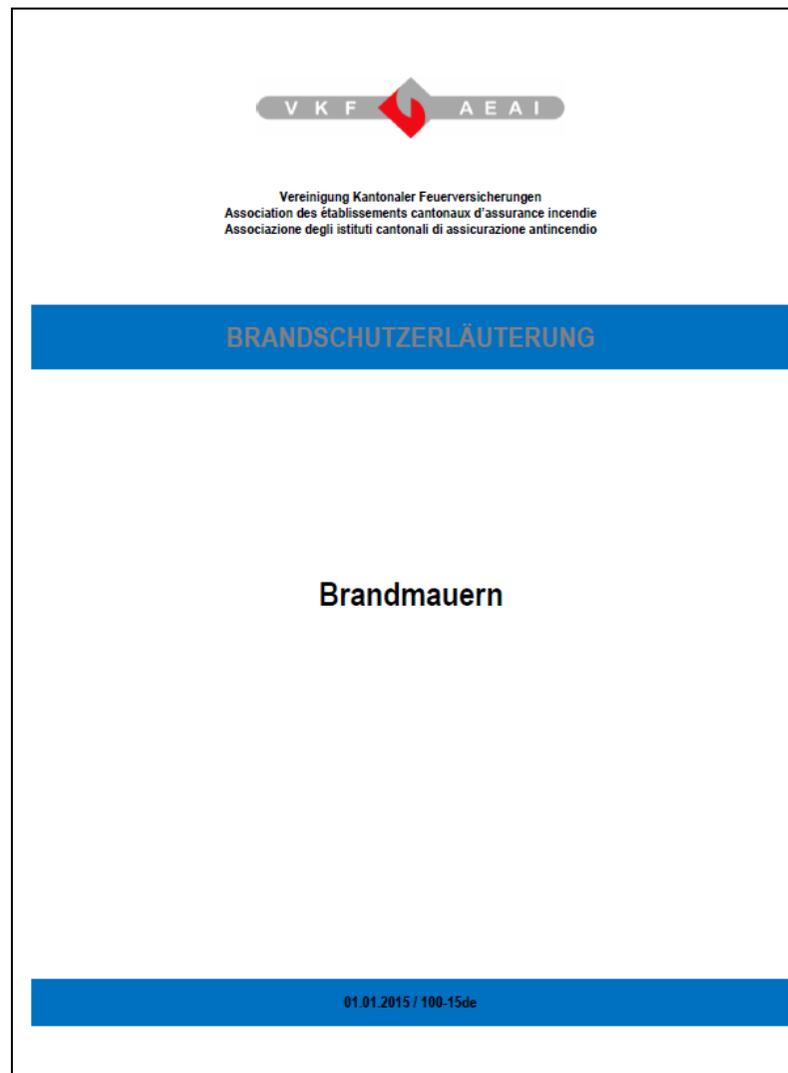
3.4.1 Tabelle zur Bestimmung der QSS für Bauten und Anlagen mit Teilbereichen mit besonderen Brandrisiken

Objektspezifisch kann die Brandschutzbehörde, für eine gesamte Baute respektive für einen klar abgegrenzten Gebäudeteil davon, eine höhere oder tiefere QSS festlegen.

Besondere Brandrisiken Ausdehnung, Bauweise, Brandlast	Gebäude geringer Höhe	Gebäude mittlerer Höhe	Hochhäuser
– <u>Aussenwand: Bekleidungen und / oder Wärmedämmungen in Aussenwandbekleidungen mit brennbaren Bauprodukten</u>	1	2	[1]

Weitere VKF-Dokumente mit Bedeutung für die VHF

cpi



Zusammenfassung + Schlussfolgerung

- Grundsätzlich hat mit den BSV 2015 für die VHF nicht viel geändert
 - Europäische Klassifizierungen sind durch die Möglichkeit der Zuordnung zu den «RF-Klassen» eingeführt worden
 - Lockerung für wärmebrückenoptimierte Konsolen
 - Verschiedene Einschränkungen beim Einsatz von brennbaren Fassadenbekleidungen und/oder Wärmedämmungen
 - Qualitätssicherung: QS-Verantwortlicher für jedes Bauvorhaben
- > Eine VHF aus nichtbrennbaren Baustoffen ist brandschutztechnisch sicherer und einfacher, weniger aufwändig in Planung und Ausführung

Vielen Dank!

cpi



Dämmung aus Recyclingglas.
Isover – gelebte Ökologie.

Wir bedanken und für Ihre Interesse am Bauphysik-
Apéro und wünschen Ihnen viel Spass beim Networking
und eine gute Heimreise.