

13.09.2018

FeuerTrutz Brandschutz im Brennpunkt

Problematik von Fassaden in der Praxis

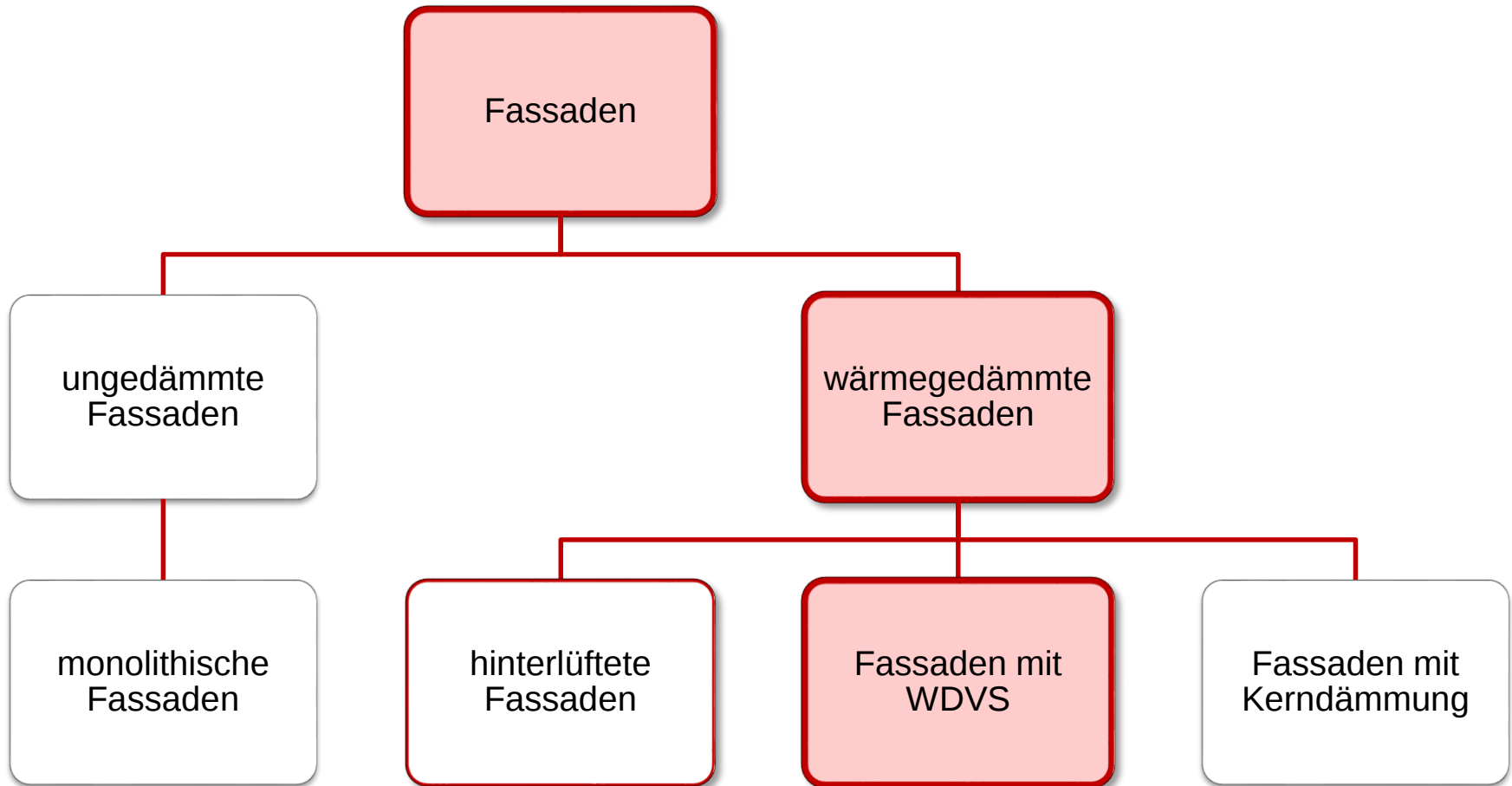
Architekt, Dipl. Ing. (FH) Stephan Appel

M.Eng. und Sachverständiger für Brandschutz

nach DIN EN ISO/IEC 17024 zertifizierter Sachverständiger

für Brandschutz und für Schäden an Gebäuden

SV | SACHVERSTÄNDIGER
ARCHITEKT STEPHAN APPEL



Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

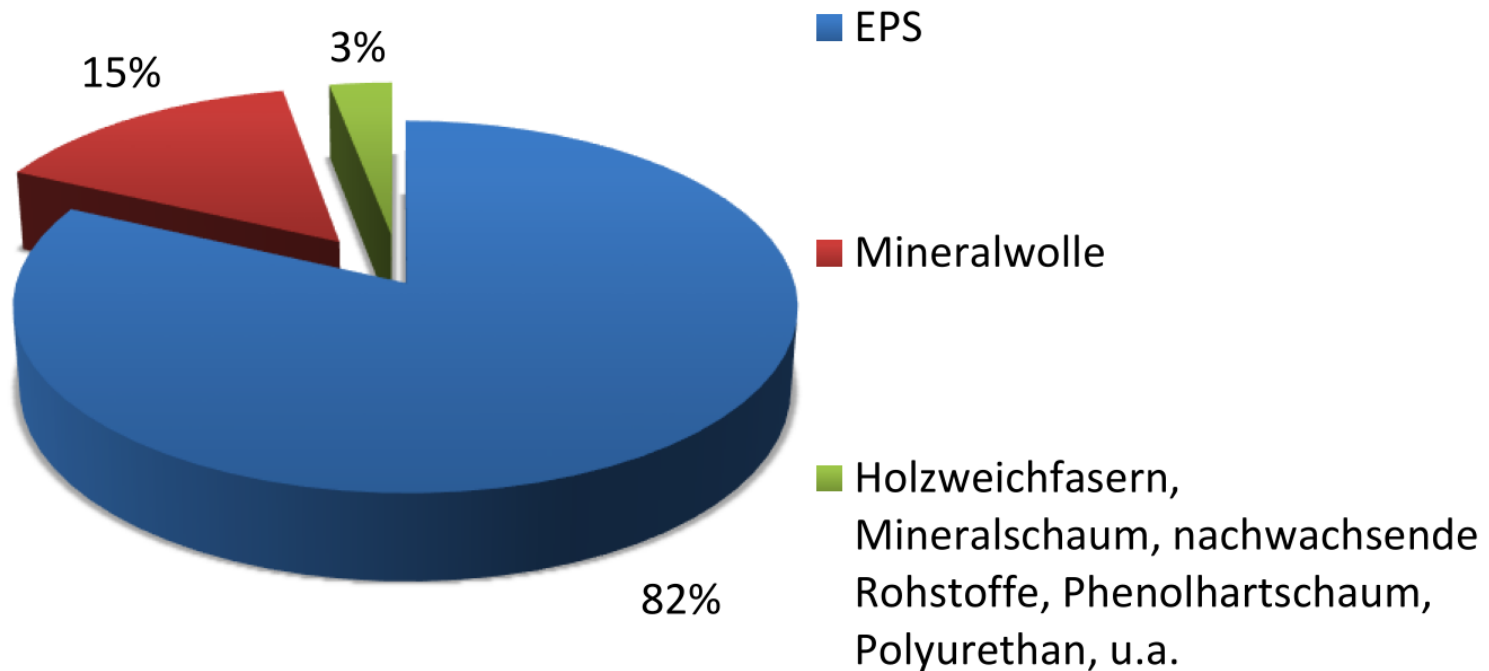
23.11.2016

Fachbereiche/Referat II 1

*Konstruktive Brandschutzmaßnahmen für EPS-WDVS:
Festlegung des Stichtags*

Die vom DIBt angekündigten Änderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für schwerentflammbare Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit EPS-Dämmstoffen werden bis Ende 2016 erteilt werden und weisen ein Gültigkeitsdatum ab 1. Januar 2016 auf.

Marktanteile der WDVS:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Wärmedämmverbundsysteme:

Z-33.41-XXX WDVS mit angeklebten Dämmstoffplatten aus Polystyrol

Z-33.42-XXX WDVS mit mechanischer Befestigung (Schienensysteme)

Z-33.43-XXX WDVS mit angeklebtem und angedübeltem Dämmstoff

Z-33.49-XXX WDVS sonstiger Art (z.B. Aufdopplung v. alten Systemen)

WDVS mit Regeldämmstärken von 40 – 300mm

Hinweise des DIBt:

Das DIBt unterscheidet hierbei zwischen neun verschiedenen Systemvarianten.

Diese wurden mit Stand vom 16. Dezember 2014 und über die Hinweise zu WDVS mit EPS-Dämmstoff vom 27. Mai 2016 veröffentlicht.

Die Hinweise des DIBt werden für sehr unterschiedliche Systeme dargestellt, diese werden von Punkt „A“ bis Punkt „I“ mit ihren Besonderheiten unterschieden.

Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen:



Muster-Verwaltungsvorschrift
Technische Baubestimmungen (MVV TB)
Ausgabe August 2017

mit Druckfehlerkorrektur
vom 11. Dezember 2017

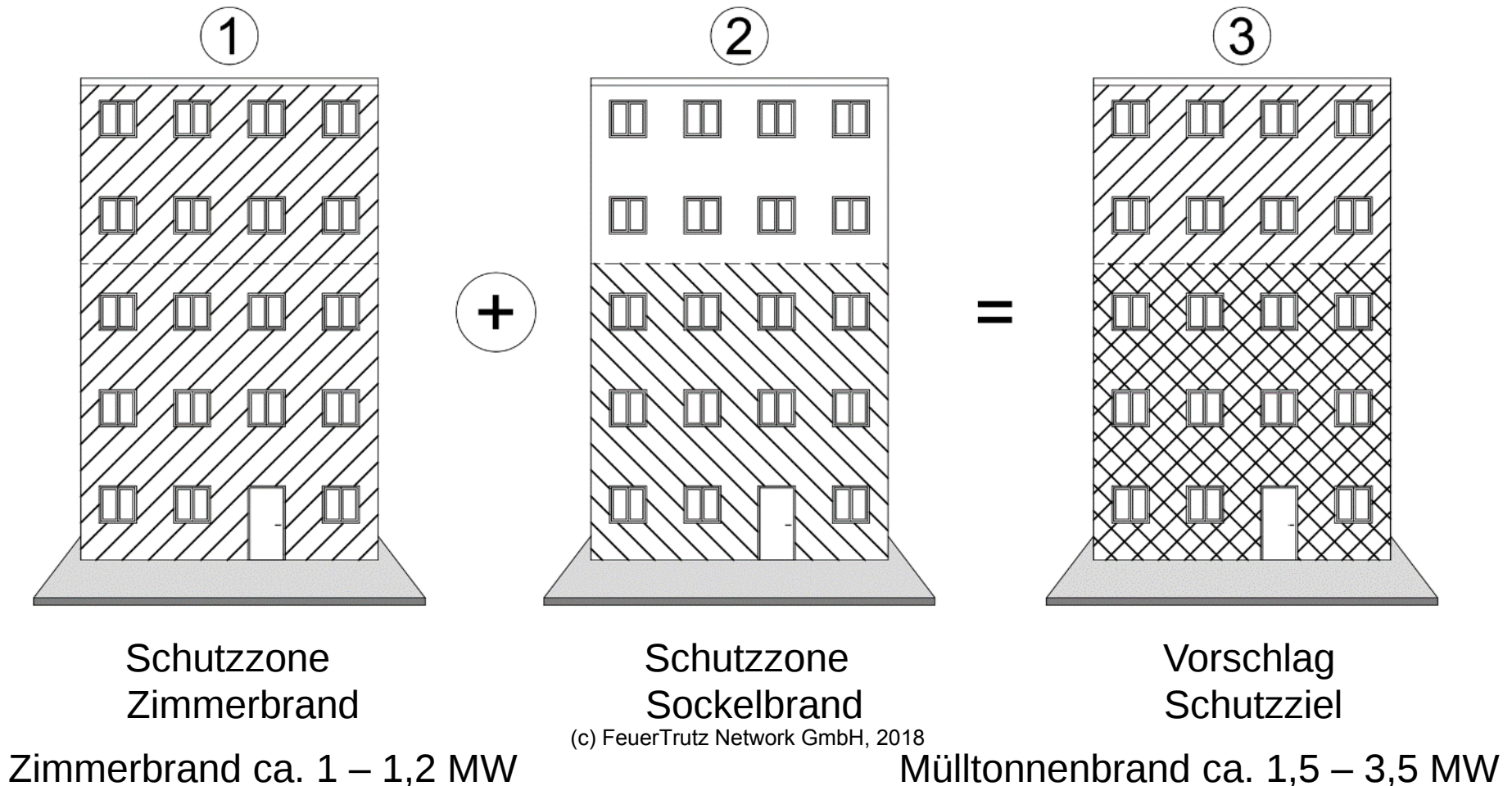
MVV TB, Abschnitt **A 2.1.5 Außenwände:**

Für solche Außenwandbekleidungen in der Ausführung als Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit EPS-Dämmstoffen ist zusätzlich eine Brandeinwirkung von außen, die unmittelbar im unteren Bereich der Fassade einwirkt, zu berücksichtigen. Dazu sind geeignete nichtbrennbare konstruktive Maßnahmen vorzusehen, damit das Schutzziel gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 MBO erfüllt ist oder es ist die Technische Regel A 2.2.1.5 einzuhalten.

=> Anhang 5

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 85a Abs. 2 MBO ¹	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO ¹
1	2	3	4
A 2.2.1 Planung, Bemessung und Ausführung			
A 2.2.1.5	Wärmedämmverbundsysteme (c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018	WDVS mit EPS, Sockelbrandprüfverfahren: 2016-06 ²	

Prinzip der Schutzzonen:



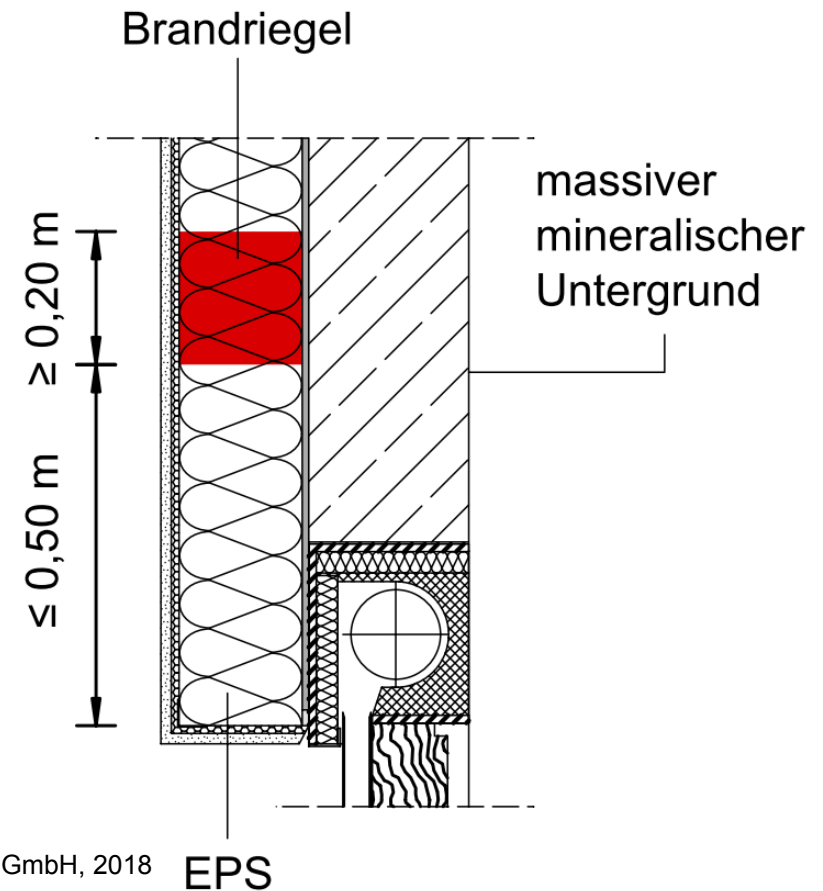
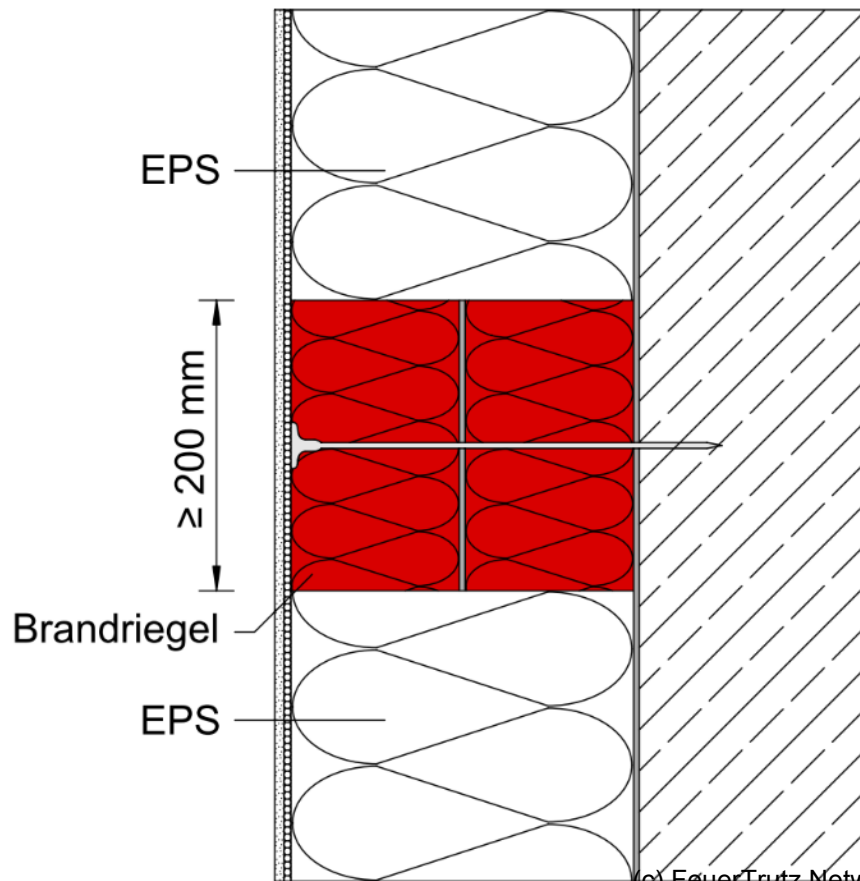
System A: WDVS mit angeklebtem EPS-Dämmstoff mit Dicken bis 300 mm auf massiv mineralischen Untergründen mit Putzschicht:

- Schwerentflammbare WDVS mit bis zu 300 mm dicken EPS-Dämmplatten müssen die bisher in den abZ vorgeschriebenen Brandriegel als Schutzmaßnahme besitzen.
- Zusätzliche Brandriegel in Abhängigkeit einer spezifischen Brandgefährdung
- verschiedenen Einbaukriterien, die im Brandfall zu einem Versagen der Konstruktion führen können, werden betrachtet.
- Die Systematik bei WDVS kann in wenige Grundregeln zusammengefasst werden

System A, Brandriegel:

Höhe	≥ 200 mm
Abstand	maximaler Abstand zur Sturzkante der Fensteröffnungen 500 mm
Material	nichtbrennbare Mineralwolle-Lamellenstreifen, Klassen A1, A2 nach DIN 4102-1 oder A1, A2- s1, d0 nach DIN EN 13501-1 nicht glimmend, aus Steinfasern mit einem Schmelzpunkt von mindestens 1000°C geprüft nach DIN 4102-17, mit einer Rohdichte zwischen 60 und 100 kg/m ³
Befestigung	vollflächige Verklebung mit mineralischem Klebemörtel (Bindemittel: Kalk und/oder Zement) zusätzliche Verdübelung mit WDVS-Dübeln

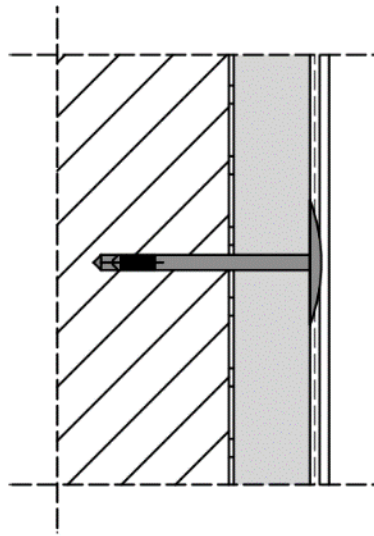
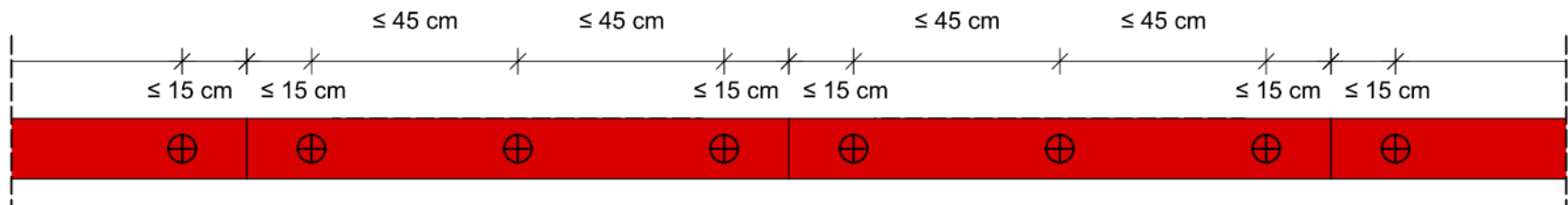
System A, Brandriegel:



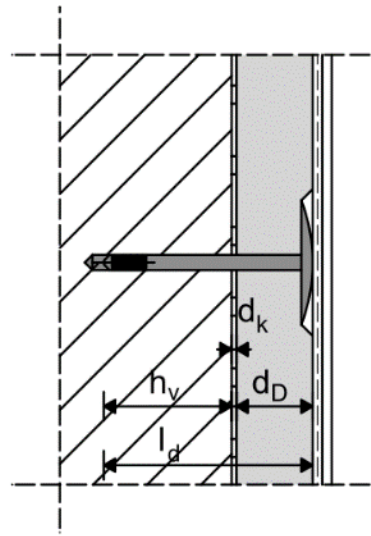
System A, Ausführung der Verdübelung :

Verdübelung	Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln bestehend aus Dübelteller und Hülse aus Kunststoff sowie Spreizelement aus Stahl, Durchmesser des Dübeltellers ≥ 60 mm
Dübelabstand	Rand- und Zwischenabstand der Dübel im Brandriegel mindestens 10 cm nach oben und unten seitlicher Abstand maximal 15 cm zu den seitlichen Rändern eines Brandriegel-Streifenelements sowie maximal 45 cm zum benachbarten Dübel

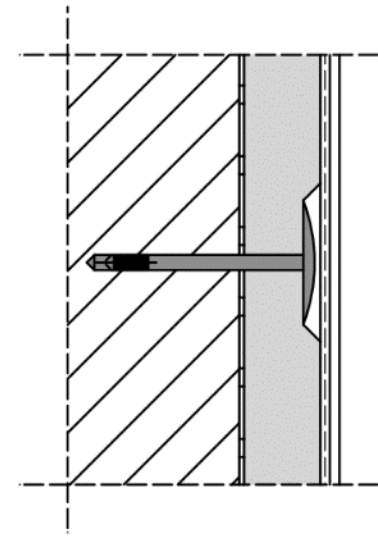
System A, Ausführung der Verdübelung :



a) zu hoch gesetzt



b) richtig gesetzt
(c) FeuerTRUTZ Network GmbH, 2018



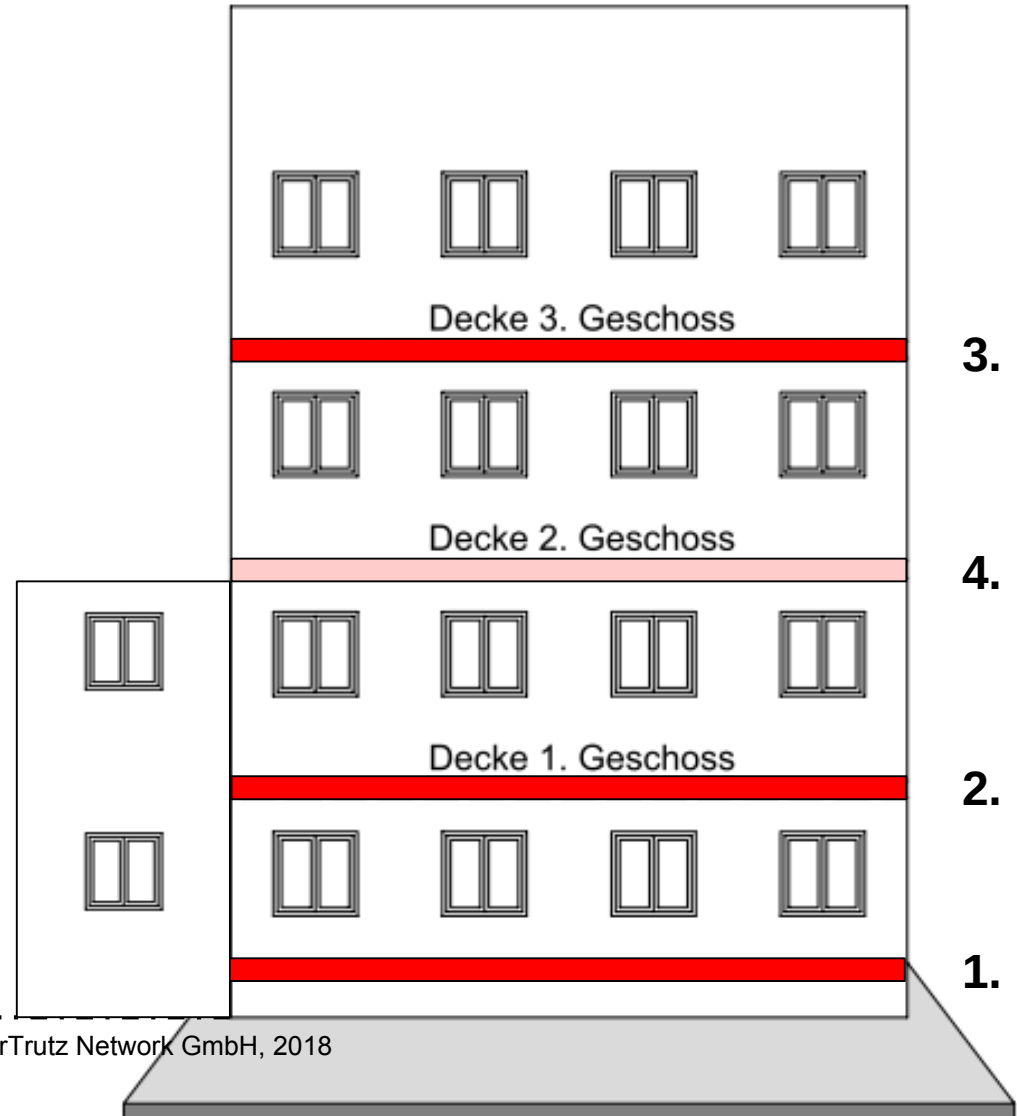
c) zu tief gesetzt

System A:

1. Sockelbrandriegel
2. Erster Deckenbrandriegel
3. Deckenbrandriegel
4. Zusatzbrandriegel

4. Zusatzbrandriegel

Es sind weitere Brandriegel an Übergängen der Außenwand zu horizontalen Flächen (z. B. Durchgängen, -fahrten, Arkaden) erforderlich, soweit diese in dem durch einen Brand von außen beanspruchten Bereich des 1. bis 3. Geschosses liegen.



System A:

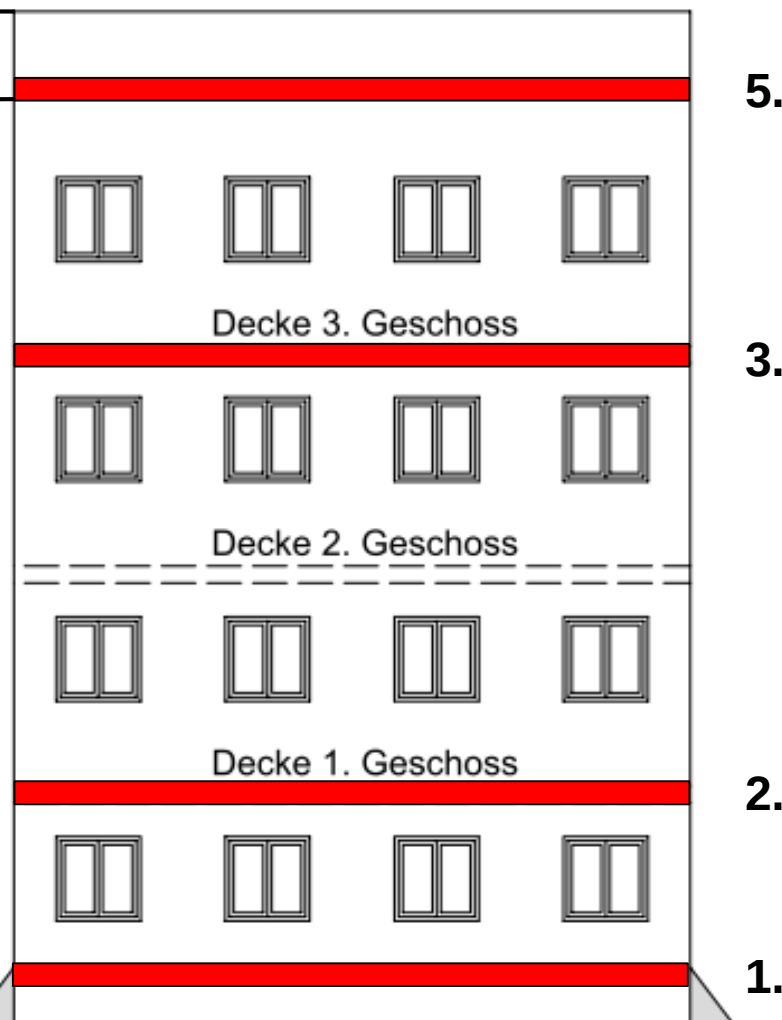
5. Dachbrandriegel

- Dachbrandriegel, maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. am oberen Abschluss des WDVS unterhalb eines Daches) in der Dämmebene des WDVS
- Brandriegel ist mit einem Klebemörtel vollflächig anzukleben.
- Eine zusätzliche Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln ist nur auszuführen, wenn sie zur Aufnahme der Lasten aus Winddruck (Windsog) benötigt wird.

System A:

} $\leq 1,00 \text{ m}$

1. Sockelbrandriegel
2. Erster Deckenbrandriegel
3. Deckenbrandriegel
4. Zusatzbrandriegel
5. Dachbrandriegel



System A:

Wichtig!

Bei Gebäuden, die höher sind als 3 Geschosse, darf ab dem 3. Obergeschoss vom umlaufenden Deckenbrandriegel (Nr. 3) alternativ auf den bereits bekannten Sturzschutz über den Fenstern umgestellt werden.

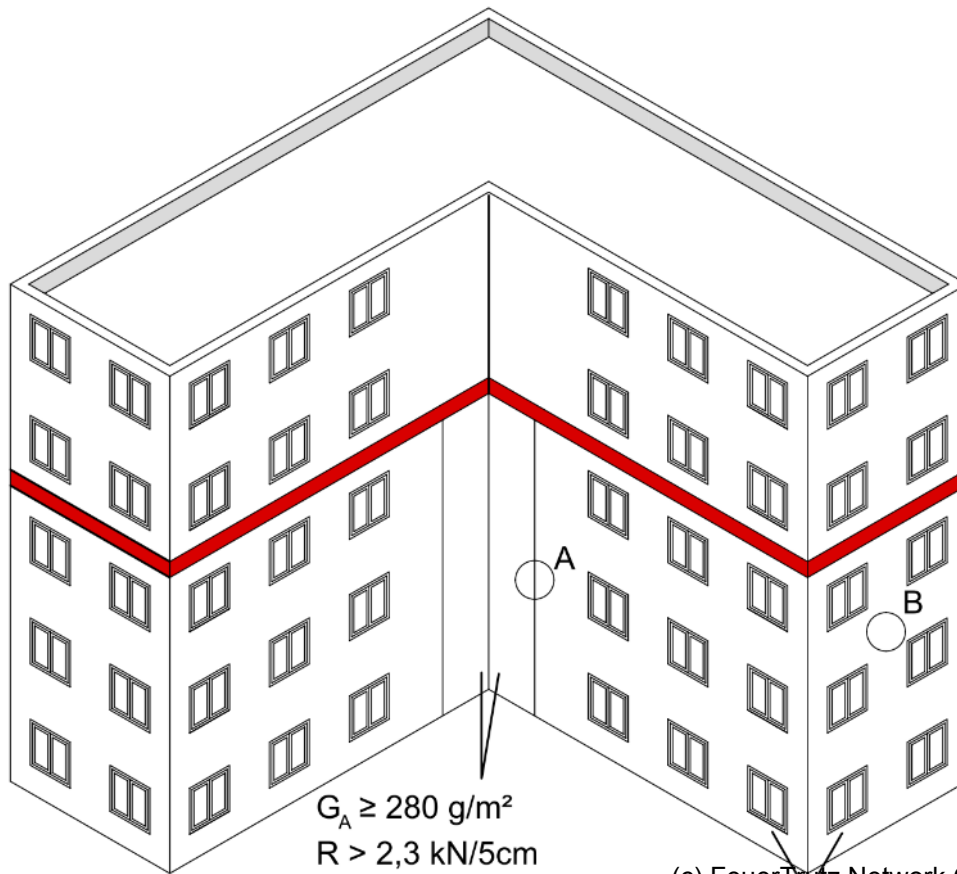
Diese sind nach den bisherigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bereits geregelt, daher wird auf die weitere Darstellung im Folgenden verzichtet.

System A:

Anforderungen an das WDVS von der Unterkante des WDVS bis mindestens zur Höhe des Brandriegels nach Nr. 3 (Deckenbrandriegel):

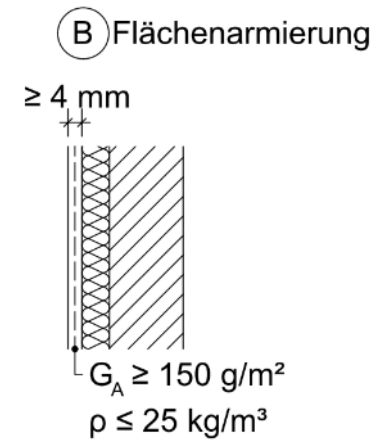
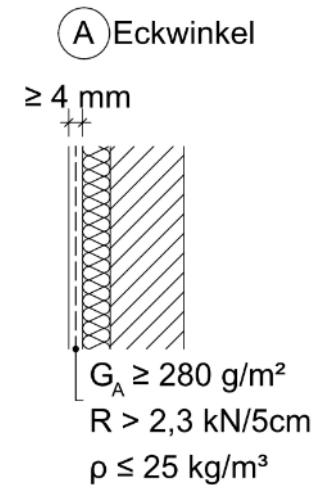
- I. Mindestdicke des Putzsystems (Oberputz + Unterputz) von 4 mm.
Bei Ausführung vorgefertigter, klinkerartiger Putzteile ("Flachverblender") muss die Dicke des Unterputzes ≥ 4 mm betragen
- II. an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz (Armierungsmass) Eckwinkel aus Glasfasergewebe einzuarbeiten
 - Flächengewicht 280 g/m^2
 - Reißfestigkeit $> 2,3 \text{ kN/5 cm}$ (im Anlieferungszustand)
- III. Verwendung von EPS mit einer Rohdichte max. 25 kg/m^3
- IV. Verwendung eines Armierungsgewebes mit einem Flächengewicht von $\geq 150 \text{ g/m}^2$

System A:



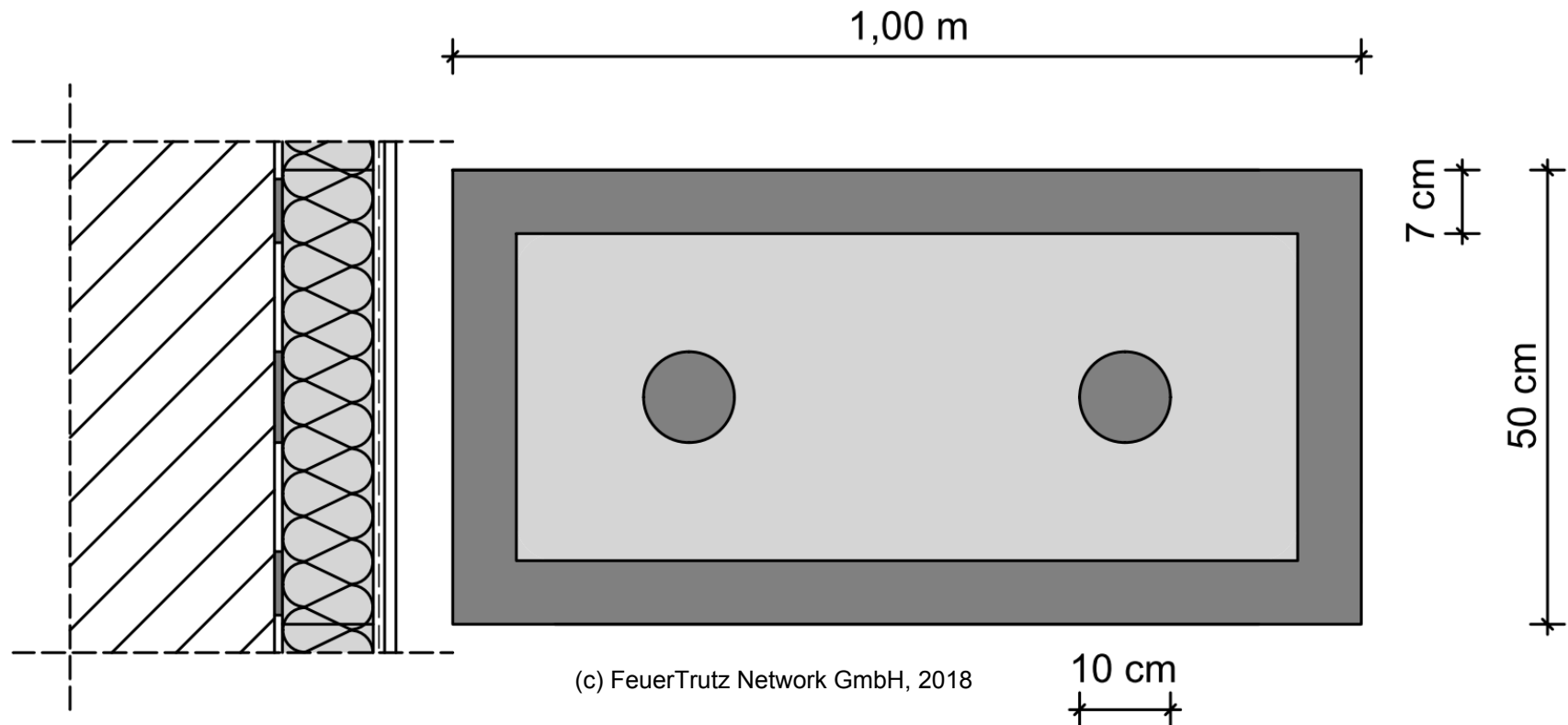
(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

$G_A \geq 150 \text{ g/m}^2$

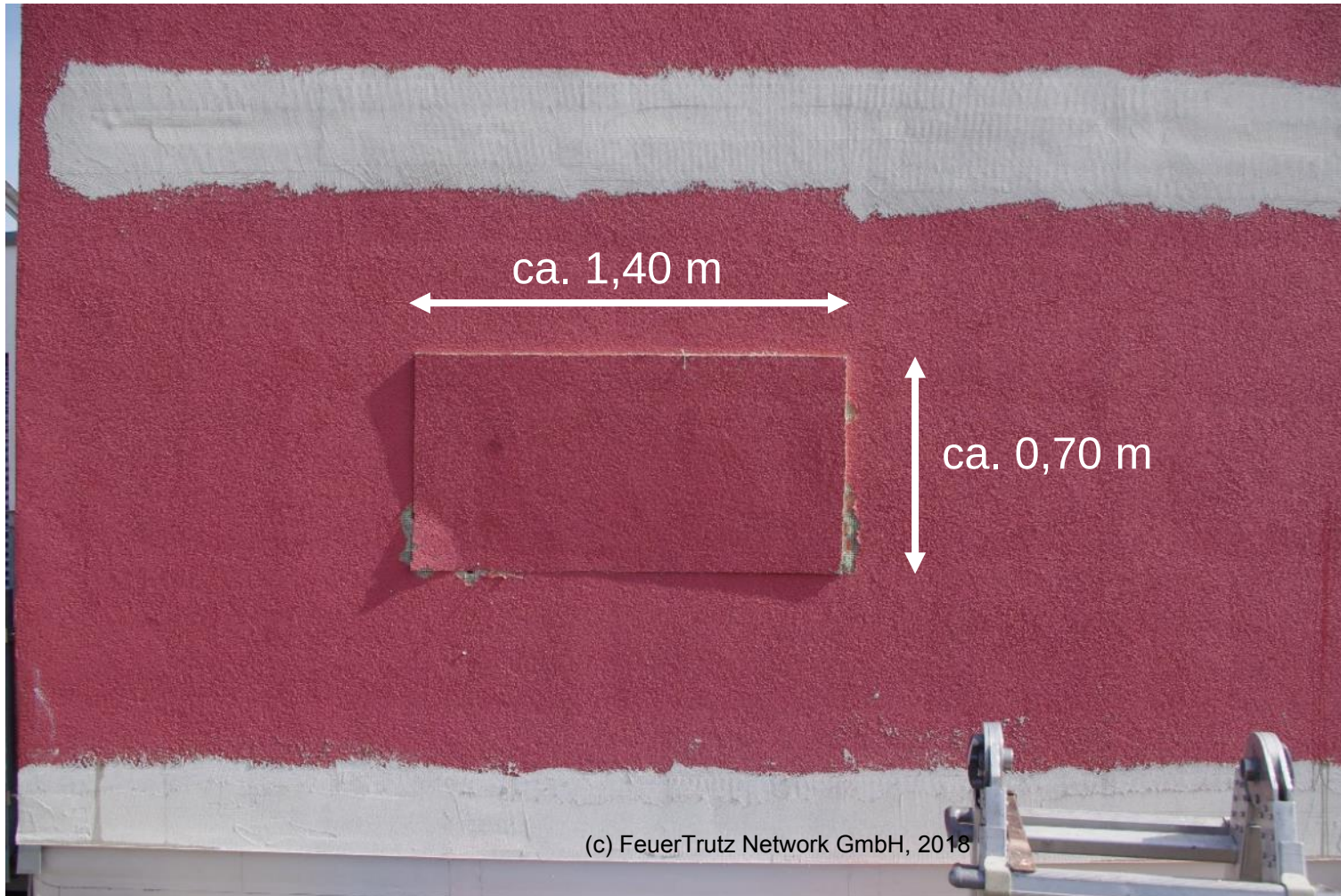


Probleme in der Ausführung:

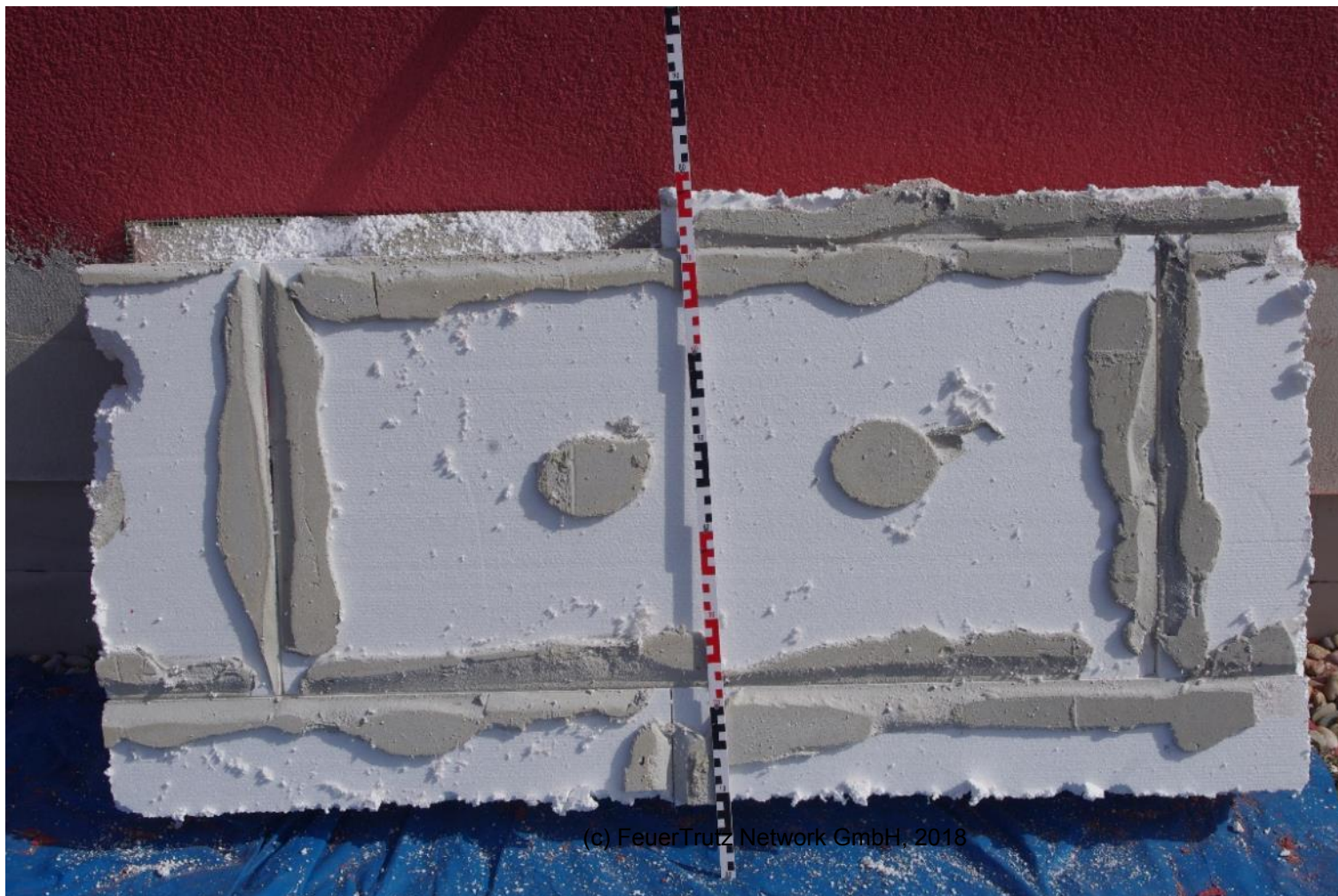
Punkt-Wulst-Methode, Klebekontaktfläche $\geq 40 \%$



Probleme in der Ausführung:

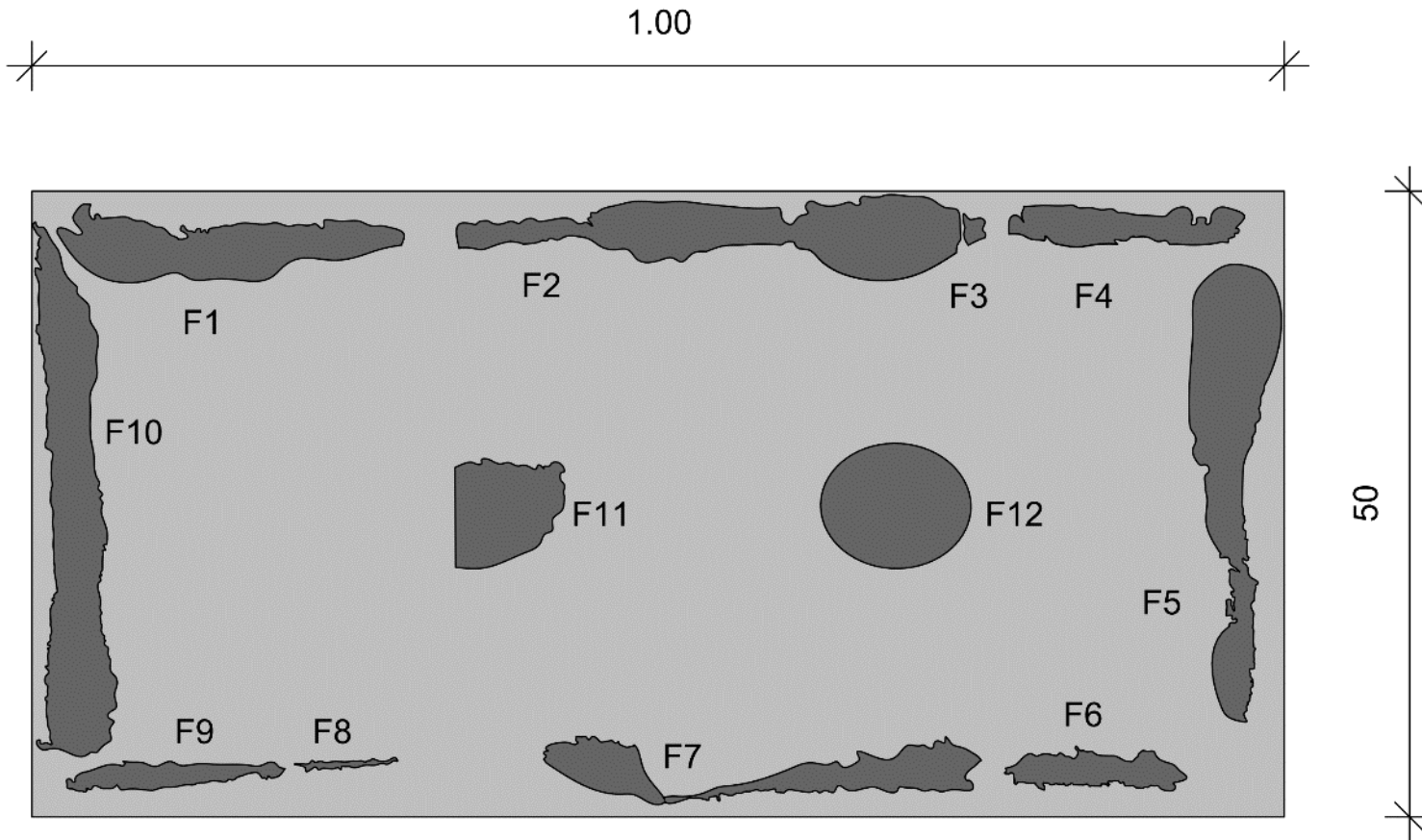


Probleme in der Ausführung:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

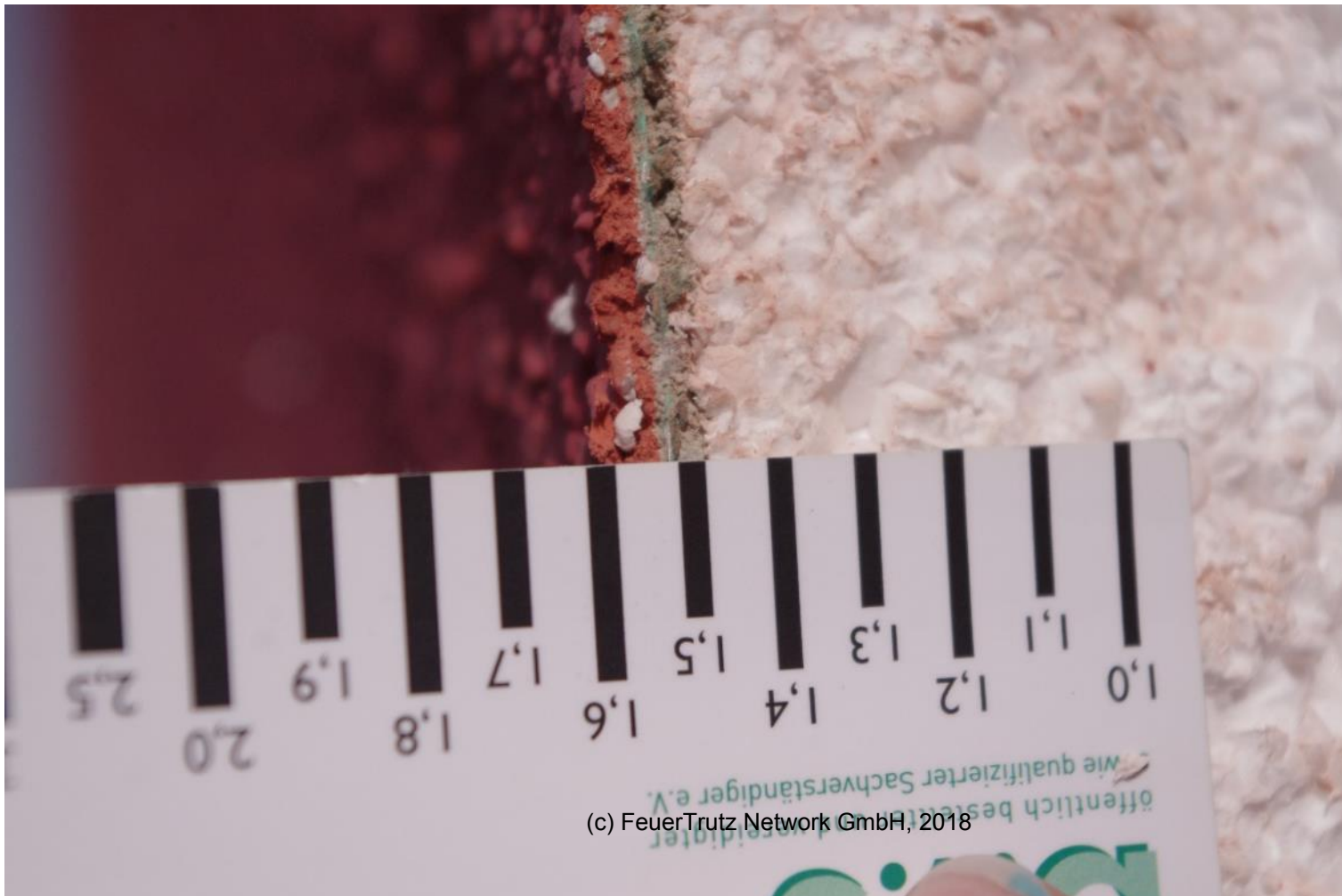
Probleme in der Ausführung:



Probleme in der Ausführung:

Summe der Einzelflächen:	891	cm ²
Gesamtfläche der PS-Platte:	5.000	cm ²
Mindestklebekontaktfläche 40%:	2.000	cm ²
vorhandene Klebefläche [%]	17,82	%

Probleme in der Ausführung:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Probleme in der Ausführung:

Fassadenbekleidung als WDVS

Material:	Polystyrol
Dicke:	20 cm
Brandriegel:	Mineralfaser, Schmelzpunkt > 1.000°C
Befestigung:	Klebewulst auf der Fassade, Breite (soll) > 10cm
Sonstiges:	Gewebearmierung, vollflächig Verdübelung der Fläche, zusätzlich zur Verklebung Ausführung sonst nach Verwendbarkeitsnachweis des Herstellers (nach Aussage des Verarbeiters)

Probleme in der Ausführung:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

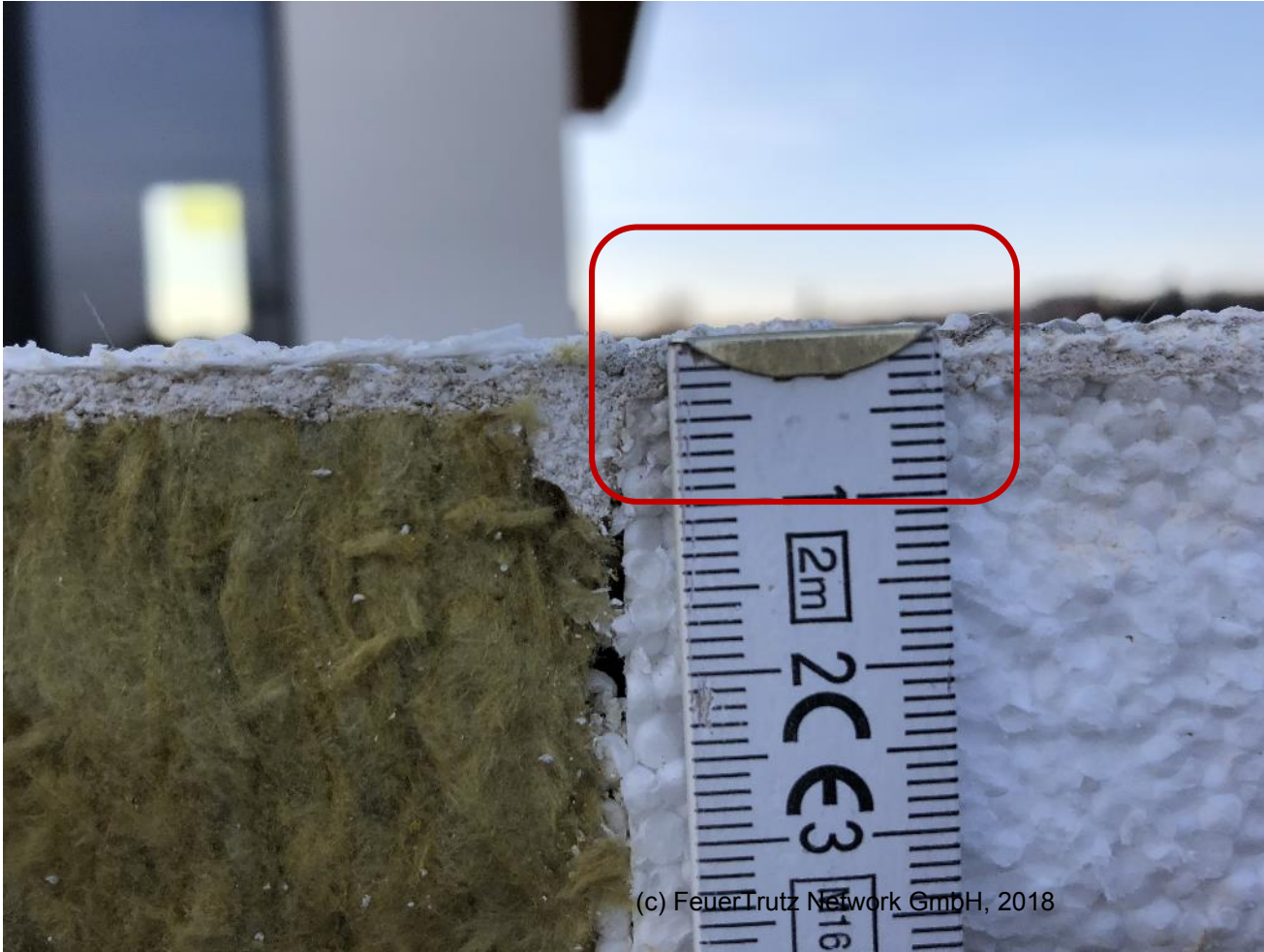
Probleme in der Ausführung:



Probleme in der Ausführung:



Probleme in der Ausführung:



Armierung
Gewebe
Oberputz

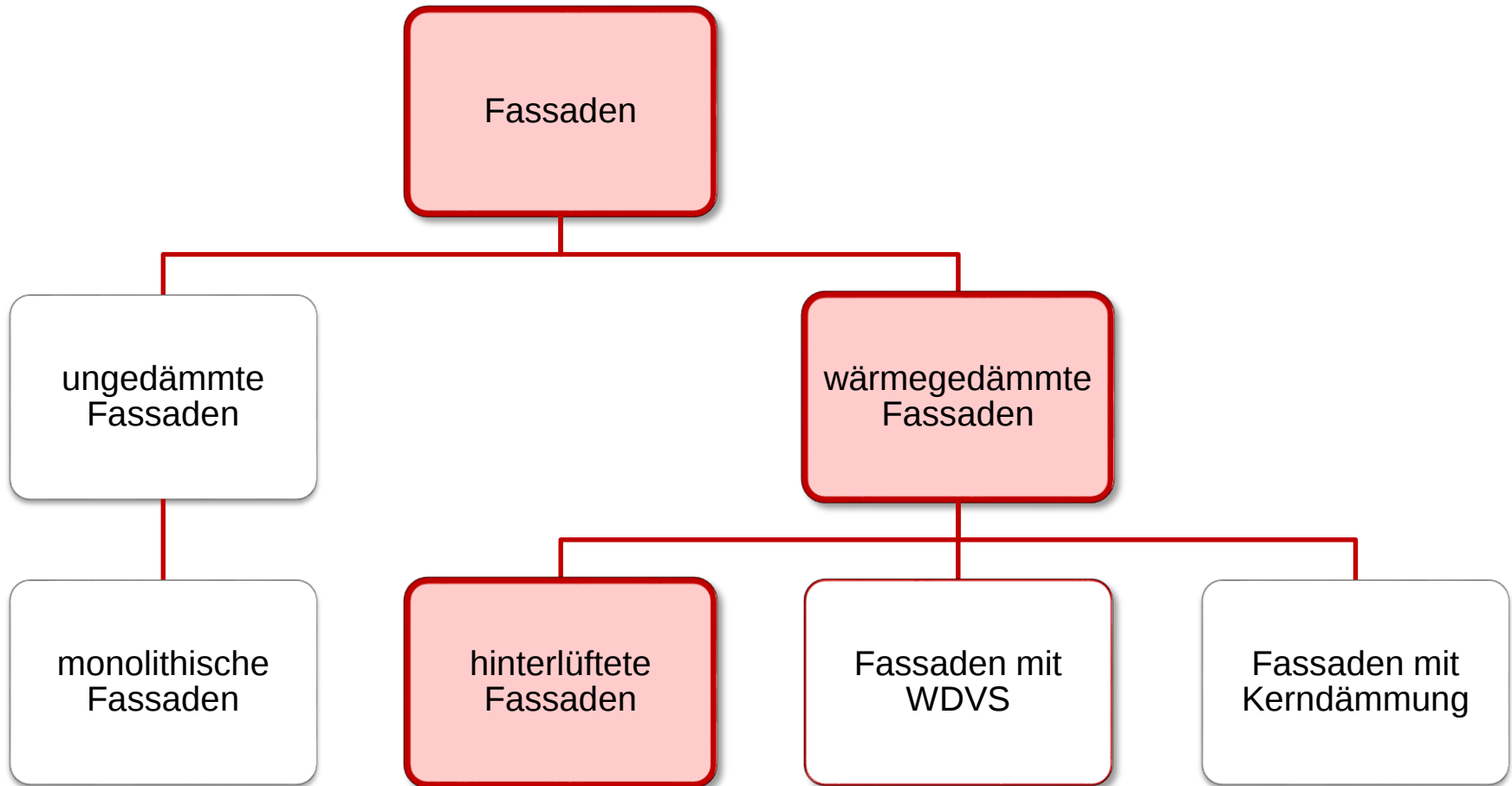
3 - 4 mm

ausreichend???

Probleme in der Ausführung:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018



MVV TB, Abschnitt **A 2.1.5 Außenwände:**

Bei Außenwänden mit hinterlüfteten Bekleidungen, die geschoss-übergreifende Hohlräume haben oder die über Brandwände hinweggeführt werden, sind auch dann, wenn sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, ergänzende Vorkehrungen zur Begrenzung der Brandausbreitung zu treffen und die Technische Regel A 2.2.1.6 zu beachten. => Anhang 6

Lfd. Nr.	Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gem. § 85a Abs. 2 MBO ¹	Technische Regeln/Ausgabe	Weitere Maßgaben gem. § 85a Abs. 2 MBO ¹
1	2	3	4
A 2.2.1 Planung, Bemessung und Ausführung			
A 2.2.1.6	Hinterlüftete Außenwandbekleidungen	Hinterlüftete Außenwandbekleidungen: 2016-06 (c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018	

MVV TB, Anhang 6, Hinterlüftete Außenwandbekleidungen:

2.1 Hinterlüftete Außenwandbekleidungen bestehen aus:

- **Bekleidungen** mit offenen oder geschlossenen Fugen, sich überdeckenden Elementen bzw. Stößen
- **Unterkonstruktionen** (z. B. Trag- und gegebenenfalls Wandprofilen aus Metall, Holzlatten (Traglatten), Konterlatten (Grundlatten))
- **Halterungen** (Verankerungs-, Verbindungs-, Befestigungselementen)
- **Zubehörteilen** (z. B. Anschlussprofile, Dichtungsbänder, thermische Trennelemente)
- **Hinterlüftungsspalt**
- ggf. **Wärmedämmung** mit Dämmstoffhaltern.

MVV TB, Anhang 6, Hinterlüftete Außenwandbekleidungen:

Hinweis:

§ 28 Abs. 3 Satz 1 MBO

(3) ¹Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwer entflammbar sein;

MVV TB, Anhang 6, Hinterlüftete Außenwandbekleidungen:

3.1 Abweichend von § 28 Abs. 3 Satz 1 MBO muss die **Wärmedämmung nichtbrennbar** sein. Die Dämmstoffe sind entweder **mechanisch** oder mit einem **Klebemörtel**, der **schwerentflammbar** ist oder einen Anteil von nicht mehr als 7,5 % an organischen Bestandteilen aufweist, auf dem Untergrund zu **befestigen**. Stabförmige Unterkonstruktionen aus Holz sind zulässig (§ 28 Abs. 3 Satz 1, Halbsatz 2 MBO).

3.2 Die **Tiefe des Hinterlüftungsspalts** darf nicht größer sein als

- **50 mm** bei Verwendung einer **Unterkonstruktion aus Holz** und
- **150 mm** bei Verwendung einer **Unterkonstruktion aus Metall**.

MVV TB, Anhang 6, Hinterlüftete Außenwandbekleidungen:

4.1 In **jedem zweiten Geschoss** sind **horizontale Brandsperren** im Hinterlüftungsspalt anzuordnen. Die Brandsperren sind zwischen der Wand und der Bekleidung einzubauen. Bei einer außenliegenden Wärmedämmung genügt der Einbau zwischen dem Dämmstoff und der Bekleidung, wenn der **Dämmstoff** im Brandfall **formstabil** ist und einen **Schmelzpunkt von > 1.000 °C** aufweist.

...

4.4 Die horizontalen Brandsperren müssen über mindestens **30 Minuten** hinreichend **formstabil** sein (z. B. aus Stahlblech mit einer Dicke von $d \geq 1 \text{ mm}$). Sie sind in der Außenwand in **Abständen von $\leq 0,6 \text{ m}$ zu verankern**. Die Stahlbleche sind an den Stößen mindestens **30 mm zu überlappen**.

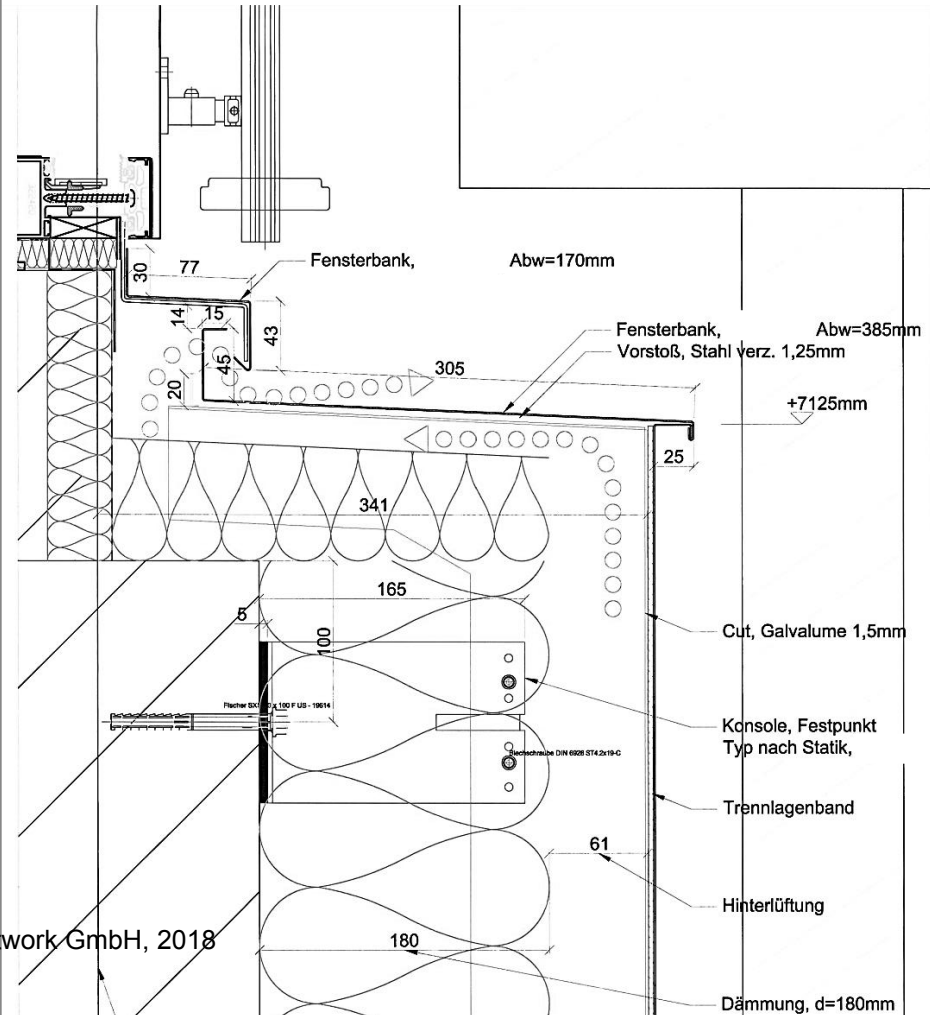
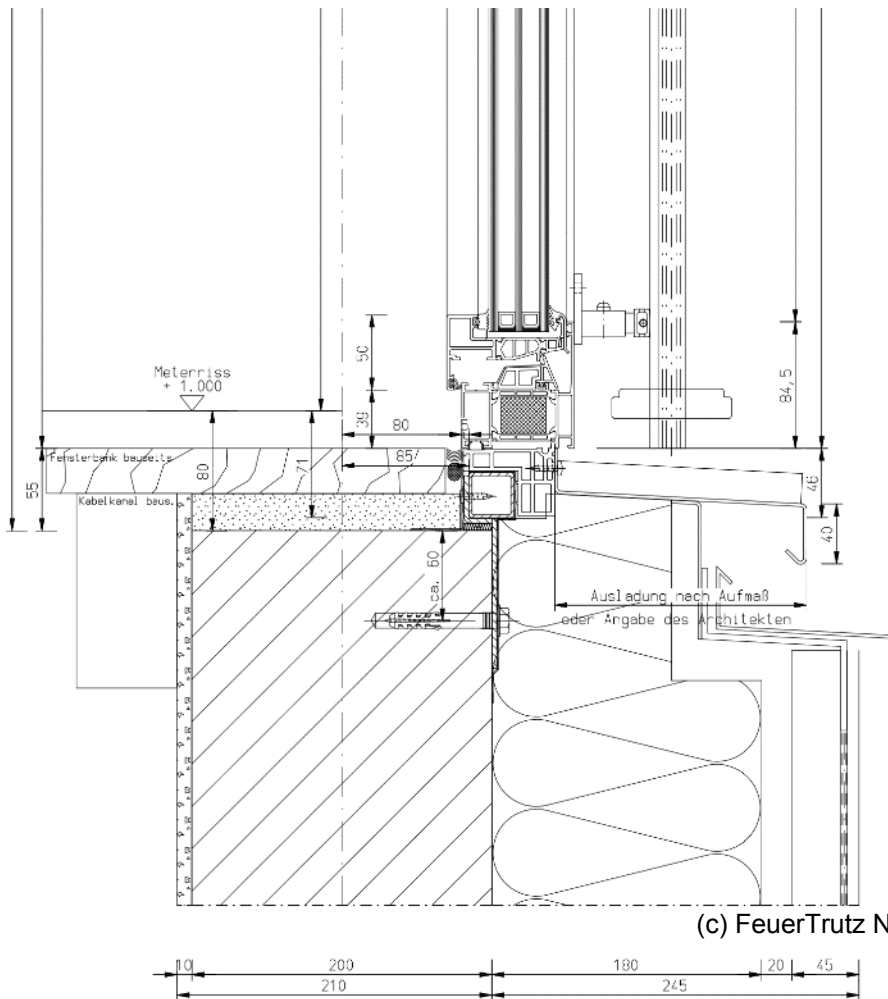
(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Probleme in der Praxis:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Probleme in der Praxis:



Probleme in der Praxis:

DIN 18516-1:2010-06

Abschnitt 4.3 Konstruktive Anforderungen

4.3.8 Dämmstoffe nach 7.3 sind dauerhaft und lückenlos anzubringen. Sie sind im Verband dichtgestoßen zu verlegen, so dass **möglichst keine Hohlräume zwischen Untergrund und Dämmschicht entstehen**, um eine Hinterströmung zu vermeiden. Faserdämmstoffe sind bei Außenwandkonstruktionen mit offenen Fugen vorzugsweise vlieskaschiert zu verwenden. Schnittkanten und Stirnseiten brauchen nicht geschützt zu werden.

Probleme in der Praxis:

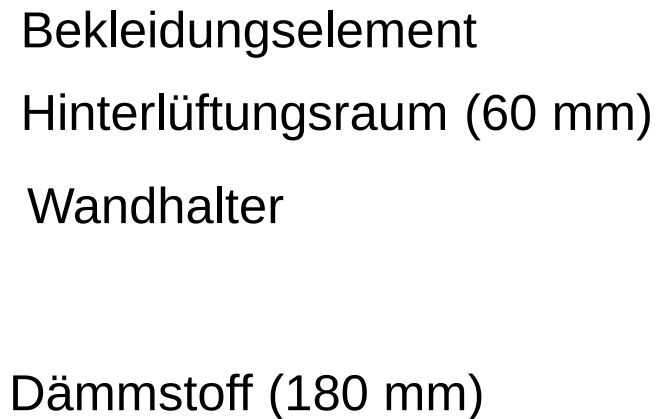
DIN 18516-1:2010-06

Abschnitt 4.3 Konstruktive Anforderungen

4.3.8

Bei Außenwandkonstruktionen mit offenen Fugen und einer Wärmedämmung aus Mineralfaserstoffen nach DIN EN 13162 muss deren Strömungswiderstand mindestens $AF_r \geq 5 \text{ kPa s/m}^2$ betragen. **Die Dämmstoffe sind im Mittel mit fünf Dämmstoffhaltern je m² anzubringen.** Die Dämmstoffhalter müssen mindestens normal-entflammbar sein. **Wenn Dämmplatten nicht mit Dämmstoffhaltern angebracht werden können, sind sie zu kleben.** Der Klebstoff muss für den Anwendungsfall geeignet sein. Dabei müssen Dämmstoffe eine Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene von $\sigma_{mt} > 1,0 \text{ kPa}$ nach DIN EN 13162 aufweisen, um eine ausreichende Abrissfestigkeit zu erreichen. **Geklebte Platten sind vorzugsweise im Wulst-Punkt-Verfahren anzubringen.**

DIN 18516-1:2010-06



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Probleme in der Praxis:



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018

Probleme in der Praxis:

Fassadenseite



(c) FeuerTRUTZ, 2018

Raumseite



(c) FeuerTrutz Network GmbH, 2018



Die Frauen im vorgerückten Alter und der Fürst
Potemkin haben schon immer gewußt, daß die
Fassade wichtiger ist als die Konstruktion.

(Anton Tschechow)

gutezitate.com

Architekt, Dipl. Ing. (FH) Stephan Appel
M.Eng. und Sachverständiger für Brandschutz
nach DIN EN ISO/IEC 17024 zertifizierter Sachverständiger
für Brandschutz und für Schaden an Gebäuden

SV | SACHVERSTÄNDIGER
ARCHITEKT STEPHAN APPEL