

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

17.01.2025

Geschäftszeichen:

II 14-1.33.46-132/24

Nummer:

Z-33.46-422

Geltungsdauer

vom: **22. Januar 2025**

bis: **22. Januar 2030**

Antragsteller:

Sto SE & Co. KGaA

Ehrenbachstraße 1

79780 Stühlingen

Gegenstand dieses Bescheides:

Wärmedämm-Verbundsysteme mit angeklebter Bekleidung

"StoTherm Classic mit angeklebter Bekleidung"

"StoTherm Vario mit angeklebter Bekleidung"

"StoTherm Mineral mit angeklebter Bekleidung"

"StoTherm Mineral L mit angeklebter Bekleidung"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 22 Seiten und elf Anlagen mit 13 Blatt.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind die Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit den Handelsbezeichnungen "StoTherm Classic mit angeklebter Bekleidung", "StoTherm Vario mit angeklebter Bekleidung", "StoTherm Mineral mit angeklebter Bekleidung" und "StoTherm Mineral L mit angeklebter Bekleidung". Ein WDVS besteht jeweils aus Dämmplatten, die am Untergrund angedübelt und angeklebt bzw. nur angeklebt sind, einem mit Textilglas-Gittergewebe bewehrten Unterputz sowie einer angeklebten Bekleidung.

Als Bekleidung werden keramische Fliesen, keramische Platten, unglasierte Ziegel- und Klinkerriemchen, Naturwerkstein-Bekleidung oder Glasmosaik verwendet.

Ergänzend sind Grundierungen und Haftvermittler als Komponenten des WDVS möglich.

Alle für das WDVS eines Bauvorhabens erforderlichen Komponenten sind vom Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu liefern bzw. liefern zu lassen. Die Komponenten werden vom Antragsteller oder einem Lieferanten werksmäßig hergestellt.

Der Zulassungsgegenstand darf auf Außenwänden aus Mauerwerk und Beton mit oder ohne Putz oder auf festhaftenden keramischen Belägen verwendet werden.

Genehmigungsgegenstand ist die Bauart des WDVS mit den Bestimmungen, wie es auf der Baustelle aus diesen genannten Komponenten herzustellen ist. Der Untergrund muss dafür fest, trocken, fett- und staubfrei sein. Die Verträglichkeit eventuell vorhandener Beschichtungen mit dem Klebemörtel ist zu prüfen.

In Abhängigkeit des Untergrundes, des verwendeten Dämmstoffes, der verwendeten Bekleidung sowie der charakteristischen Einwirkung aus Wind kann auf die Verdübelung des WDVS verzichtet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Komponenten

2.1.1.1 Grundierungen

Als Grundierung zur Verfestigung des Untergrundes zwischen Wandbildner und Klebemörtel dürfen die Produkte "StoPlex W" oder "StoPrep Contact" verwendet werden.

2.1.1.2 Klebemörtel

Für die Befestigung der Dämmstoffe müssen die Klebemörtel "Sto-Baukleber", "StoLevell Uni", "StoLevell Duo", "StoLevell Duo plus" oder "StoLevell FT" verwendet werden.

2.1.1.3 Dämmstoffe

Einer der folgenden Dämmstoffe ist zu verwenden:

a) EPS-Platten

Als Dämmstoffe müssen die folgenden EPS-Platten mit den Abmessungen 1000 mm x 500 mm in einer Dicke von 40 mm – 300 mm verwendet werden. Sie weisen neben den hinterlegten Angaben folgende Eigenschaften auf:

Bezeichnung der Platten	Rohdichte [kg/m ³]
Sto-Polystyrol-Hart-schaum-platte PS15SE 034	14 - 19
Sto-Polystyrol-Hart-schaum-platte PS15SE 040	14 - 19
Sto-Polystyrol-Hartschaum-platte PS20SE 035	20 - 25
Sto-Dämm-platteTop32	15 - 19
Sto-Dämm-platteTop32 Biomass	15 - 19
Sto-Bossenplatte PS15SE 040	14 - 19

b) Mineralwolle-Platten

Als Dämmstoffe müssen die folgenden Mineralwolle-Platten verwendet werden. Sie sind unbeschichtete oder einseitig bzw. beidseitig beschichtete kunstharzgebundene Mineralwolle-Platten mit Mineralfasern hauptsächlich ausgerichtet in Plattenebene mit den Abmessungen 800 x 625 mm bzw. 1200 x 400 mm (andere Formate sind möglich) und weisen neben den hinterlegten Angaben folgende Eigenschaften auf:

Bezeichnung	Dicke [mm]	Anzahl beschichteter Seiten	Abmessungen [mm x mm]	Dynamische Steifigkeit		Strömungswiderstand r [kPa·s/m ²]
				bei d [mm]	s' [MN/m ³]	
Sto-Steinwolleplatte 2/A/D1 W3	80 – 200	2	800 x 625	80 – 90	9	40
				100 – 110	8	
				120 – 130	7	
				140 – 200	5	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H4 W5	60 – 340*	2	1200 x 400	60	11	40
				80	8	
				100 – 120	6	
				140	5	
				160 – 300	4	
				> 300	-	
Sto-Steinwolleplatte 040 H3	40 – 200	1	800 x 625	40	-	-
				60	40	20
				80	35	
				100	25	
				120 – 200	20	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H2 W3	60 – 340*	2	1200 x 400	60	13	40
				80	11	
				100	8	
				120	7	
				140	6	
				160	5	
				180	5	
				200 – 220	4	
				240 – 300	3	
				> 300	-	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/D1 W3	80 – 200	2	1200 x 400	80 – 90	9	40
				100 – 110	8	
				120 – 130	7	
				140 – 200	5	

Bezeichnung	Dicke [mm]	Anzahl beschich- teter Seiten	Abmess- ungen [mm x mm]	Dynamische Steifigkeit		Strömungs- widerstand r [kPa·s/m ²]
				bei d [mm]	s' [MN/m ³]	
Sto- Steinwolleplatte 2/A/H1 W4	80 – 340*	2	800 x 625	80 – 110	12	40
				120 – 190	9	
				200 - 300	6	
				> 300	-	-
Sto- Steinwolleplatte 2/B/H1 W4	80 – 340*	2	1200 x 400	80 – 110	12	40
				120 – 190	9	
				200 - 300	6	
				> 300	-	-
Sto- Steinwolleplatte 040 H1	40 – 200	0	800 x 625	-	-	-
Sto- Steinwolleplatte 2/B/H2 W5	60 – 340*	2	1200 x 400	60	10	36
				80	8	39
				100	8	35
				120	6	30
				140 – 160	5	
				180	4	
				200 - 300	3	
				> 300	-	-

* gilt bei einlagiger Verlegung bis 300 mm und bei zweilagiger Verlegung der Platten bis 340 mm, wobei die Dicke der einzelnen Dämmstofflagen mindesten 100 mm betragen muss.

c) Mineralwolle-Lamellen

Als Dämmstoffe müssen die Mineralwolle-Lamellen "Sto-Steinlamelle", "Sto-Speedlamelle II" oder "Sto-Speedlamelle Typ II plus" in einer Dicke von 40 – 200 mm verwendet werden. Sie sind unbeschichtete bzw. beidseitig beschichtete kunstharzgebundene Mineralwolle-Lamellen mit Mineralfasern hauptsächlich ausgerichtet senkrecht zur Plattenebene mit den Abmessungen 1200 mm x 200 mm.

2.1.1.4 Bewehrung

Als Bewehrung muss das beschichtete Textilglas-Gittergewebe "Sto-Glasfasergewebe G" verwendet werden.

2.1.1.5 Unterputze

Als Unterputze müssen die mit den Klebemörteln nach Abschnitt 2.1.1.2 identischen Produkte "StoLevell Uni", "StoLevell Duo" oder "StoLevell Duo plus" verwendet werden. Alternativ sind als Unterputze die Produkte "Sto-Armierungsputz" oder "StoLevell Classic" zu verwenden.

2.1.1.6 Haftvermittler

Als Haftvermittler zwischen Unterputz und Schlussbeschichtung darf das Produkt "StoPrep Contact" verwendet werden. Vor der Verarbeitung sind 20 % Portland-Zement zuzugeben.

2.1.1.7 Bekleidungen

2.1.1.7.1 Keramische Bekleidung

Als Bekleidung müssen keramische Fliesen und Platten sowie unglasierte Ziegel- und Klinkerriemchen mit den Eigenschaften nach folgender Tabelle verwendet werden, für die der Nachweis der Frostwiderstandsfähigkeit nach DIN 52252-1 mit 50 Frost-Tau-Wechseln oder der Frostbeständigkeit nach DIN EN ISO 10545-12 erbracht worden ist.

		Mittlere Dicke ¹⁾ [mm]	Porenvolumen V_p nach DIN 66133 [mm ³ /g]	Porenradienmaximum r_p nach DIN 66133 [µm]
1.	Keramische Fliesen und Platten Gruppe AI _a , AI _b , BI _a , BI _b , AII _a und BII _a nach DIN EN 14411	≤ 15	≥ 20	> 0,2
2.	Klinkerriemchen in Anlehnung an DIN 105-100	≤ 15	≥ 20	> 0,2
3.	Klinkerriemchen wie 2. Mit geänderten Porenkriterien	≤ 15	≥ 40	> 0,10 und ≤ 0,2
4.	Keramische Fliesen und Platten Gruppe AI _a und BI _a , nach DIN EN 14411	≤ 15	≥ 6 und < 20	> 0,04 und ≤ 0,2
5.	Ziegelriemchen in Anlehnung an DIN 105-100	≤ 25	Keine Anforderung	Keine Anforderung
1) Mittlere Dicke ist der gemittelte Wert je Riemchen, bei strukturierten Oberflächen.				

2.1.1.7.2 Naturwerksteine

Als Bekleidung müssen unbeschichtete Naturwerksteine verwendet werden. Die dem Untergrund zugewandte Seite der Platten muss sägerau sein. Die Ebenheitstoleranz darf 0,5 % der Plattenlänge nicht überschreiten.

Als Naturwerkstein dürfen nur Fliesen aus Naturstein nach DIN EN 12057 verwendet werden, deren Biegefestigkeit, geprüft nach DIN EN 12372 mindestens 4,6 N/mm² und maximal 28,4 N/mm² beträgt, deren Wasseraufnahme, geprüft nach DIN EN 13755, den Wert von 7,9 % nicht überschreitet und deren Frostbeständigkeit gemäß DIN EN 12371 nach 48 Beanspruchungszyklen nachgewiesen wurde; zusätzlich zu den hinterlegten Eigenschaften.

Bei Sedimentgesteinen wie z. B. Sandstein, Kalkstein etc. muss die Widerstandsfähigkeit dieser Natursteine gegen Kristallisation von Salzen nach DIN EN 12370 beachtet werden.

2.1.1.7.3 Glasmosaik

Als Bekleidung darf "Sto-Glas Mosaik" verwendet werden, das aus Glasmosaikerelementen besteht, die rückseitig mit einer werkseitig aufgetragenen Emailierung versehen sind.

2.1.1.8 Verlegemörtel

Zum Ankleben der Bekleidung muss der Verlegemörtel "StoColl KM" verwendet werden.

2.1.1.9 Fugemörtel

Zur nachträglichen Verfüllung der Bekleidung müssen die Fugemörtel "StoColl FM-K", "StoColl FM-S" oder "StoColl FM-E" verwendet werden.

2.1.1.10 Dübel

Für die Befestigung der Dämmplatten nach Abschnitt 2.1.1.3 müssen Dübel mit einem Tellerdurchmesser von mindestens 60 mm und folgender Bezeichnung angewendet werden:

- Sto-Schlagdübel T UEZ 8/60
- Sto-Schlagdübel T-Save UEZ-K 8/60
- Sto-Schlagdübel UEZ-K-08 8/60
- Sto-Schlagdübel UEZ-SK-08 8/60
- Sto-Schlagdübel UK 8/60
- Sto-Thermodübel II UEZ 8/60
- Sto-Thermodübel II-F 8/60
- Sto-Schlagdübel ECO SK-01 8/60
- Sto-Schraubdübel K-RACE 8/60

2.1.2 Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)

Der Aufbau des WDVS entspricht Anlage 1. Die möglichen Systemkombinationen einschließlich der zulässigen Dicken bzw. Auftragsmengen der Putzkomponenten nach Abschnitt 2.1.1.1, 2.1.1.2 sowie 2.1.1.5, 2.1.1.6, 2.1.1.8 und 2.1.1.9 sind den Anlagen 2.1 bzw. 2.2 zu entnehmen. Zusätzlich zu den Komponenten im Abschnitt 2.1.1 dürfen bzw. müssen auch Zubehörteile, wie z. B. Sockel-, Kanten- und Fugenprofile, verwendet werden. Diese müssen mindestens normalentflammbar und mit dem verwendeten Putzsystem materialverträglich sein, sie dürfen eine maximale Einzellänge von 3 m nicht überschreiten. Sofern der Systemhalter weitere Vorgaben macht, sind diese ebenfalls zu berücksichtigen und vom ausführenden Fachunternehmer sachgerecht auszuwählen.

2.1.2.1 Standsicherheit des WDVS

Das WDVS trägt die charakteristischen Einwirkungen aus Wind gemäß der Anlage 4.2 in Abhängigkeit der verwendeten Dämmstoff-Dübel-Kombination für den in Abschnitt 1 dieses Bescheids genannten Verwendungsbereich ab, sofern die Ausführung gemäß Abschnitt 3.2 erfolgt.

2.1.2.2 Brandschutz des WDVS

2.1.2.2.1 WDVS mit EPS-Platten

Das WDVS nach Anlage 2.1 mit EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 a) erfüllt die Anforderungen an die Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1:1998-05, Abschnitt 6.1.

2.1.2.2.2 WDVS mit Mineralwolle-Dämmstoff

Das WDVS nach Anlage 2.2 mit Dämmplatten aus Mineralwolle nach Abschnitt 2.1.1.3 b) und 2.1.1.3 c) erfüllt die Anforderungen an die Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1:1998-05, Abschnitt 5.2.

2.1.2.3 Wärme- und Feuchteschutz des WDVS

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes des WDVS ist in Abhängigkeit des verwendeten Dämmstoffs folgender Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B anzusetzen:

Bezeichnung des Dämmstoffs	Bemessungswert λ_B in [W / (m·K)]	Wasserdampf- diffusions- widerstandszahl μ
EPS-Platten:		
Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte PS15SE 034	0,034	30 – 70
Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte PS15SE 040	0,040	
Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte PS20SE 035	0,035	
Sto-Dämmplatte Top 32	0,032	

Bezeichnung des Dämmstoffs	Bemessungswert λ_B in [W / (m·K)]	Wasserdampf- diffusions- widerstandszahl μ
EPS-Platten:		
Sto-DämmplatteTop32 Biomass	0,032	
Sto-Bossenplatte PS15SE 040	0,040	
MW-Platten:		
Sto-Steinwolleplatte 2/A/D1 W3	0,035	1
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H4 W5	0,035	
Sto-Steinwolleplatte 040 H3	0,040	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H2 W3	0,035	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/D1 W3	0,035	
Sto-Steinwolleplatte 2/A/H1 W4	0,035	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H1 W4	0,035	
Sto-Steinwolleplatte 040 H1	0,040	
Sto-Steinwolleplatte 2/B/H2 W5	0,035	
MW-Lamellen:		
Sto-Steinlamelle	0,041	1
Sto-Speedlamelle II	0,041	
Sto-Speedlamelle Typ II plus	0,040	

Für den Feuchteschutz ist der s_d -Wert für den Unterputz und für die angeklebte Bekleidung, einschließlich Verlege- und Fugenmörtel und ggf. mit Haftvermittlern gemäß Anlage 3 dieses Bescheides zur berücksichtigen.

Der Diffusionswiderstand bei zweilagig verlegten Mineralwolle-Platten ist im Rahmen der Bemessung und Planung mit den zur Anwendung kommenden Klebemörteln "Sto-Baukleber", "StoLevell Uni", "StoLevell Duo", "StoLevell Duo plus" oder "StoLevell FT" nachzuweisen.

2.1.2.4 Schallschutz des WDVS

Die bewertete Verbesserung der Luftschalldämmung $\Delta R_{w,WDVS}$, die beim Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) für die WDVS zu berücksichtigen ist, ist nach DIN 4109-34/A1¹, Abschnitt 4.3 zu ermitteln. Bei der Berechnung der Resonanzfrequenz nach Gleichung (2.3) der DIN 4109-34/A1¹ ist dabei an Stelle der flächenbezogenen Masse der Putzschicht m' die flächenbezogene Masse der Bekleidungsschicht (Bekleidung mit Verlegemörtel und Unterputz) in kg/m² in Ansatz zu bringen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Komponenten nach Abschnitt 2.1.1 sind werksseitig herzustellen. Das WDVS wird auf der Baustelle aus den Komponenten hergestellt.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Die Komponenten müssen nach den Angaben des Antragstellers gelagert und vor Beschädigung geschützt werden.

¹ DIN 4109-34/A1:2019-12 Schallschutz im Hochbau – Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen; Änderung A1

2.2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Bauproduktes nach Abschnitt 2.1.2 mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) ist gemäß des § 21 (4) der MBO entsprechenden landesrechtlichen Regelung sowie der einschlägigen landesrechtlichen Übereinstimmungsverordnung anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Es sind außerdem anzugeben:

- Handelsnamen des WDVS und der zum Einsatz kommenden Komponenten
- Lagerungsbedingungen

Auf der Verpackung oder dem Beipackzettel/Lieferschein der einzelnen Komponenten des WDVS ist die jeweilige Handelsbezeichnung anzugeben.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Übereinstimmungsbestätigung durch Übereinstimmungszertifikat

Die Bestätigung der Übereinstimmung des WDVS mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage der werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Antragsteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Antragsteller durch Kennzeichnung des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller bzw. Lieferanten vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Komponenten den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind die Prüfungen, Kontrollen und Auswertungen durchzuführen, die im beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan² enthalten und somit Bestandteil der in diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Handelsnamen des Bauproduktes und der Komponenten bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauproduktes und der Komponente bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile

² Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der in diesem Bescheid geregelten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, der vollständig in der jeweils gültigen Fassung der für die Fremdüberwachung eingeschalteten zugelassenen Stelle sowie ggf. auszugsweise dem Hersteller und Lieferanten vom Antragsteller zur Verfügung gestellt wird.

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller bzw. Lieferanten unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Komponenten, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, sind Proben nach dem Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Es sind mindestens die Prüfungen, Kontrollen und Auswertungen durchzuführen, die im beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan² enthalten und die somit Bestandteil der in diesem Bescheid geregelten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Standsicherheit

3.1.1.1 Nachweisführung

Der Nachweis der Standsicherheit des Genehmigungsgegenstandes der Bauart WDVS ist auf der Grundlage der charakteristischen Einwirkungen aus Wind im Abschnitt 2.1.2.1 erbracht.

Die charakteristische Zugtragfähigkeit der Dübel im Verankerungsgrund (Wand) sowie mögliche Verwendungsbeschränkungen sind den Eignungsnachweisen der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Der Nachweis des Abtrags der Lasten aus Eigengewicht und hygrothermischen Einwirkungen ist für das im Abschnitt 2.1.2 genannte WDVS bei einer Verarbeitung gemäß Abschnitt 3.2 erbracht.

Das zulässige Gesamtgewicht des Systems (Bekleidung, Verlegemörtel, Unterputz, Dämmstoff und ggf. Klebemörtel zwischen den zwei Dämmstofflagen), die zulässige Dämmstoffdicke und die zulässigen Dübel sind in Abhängigkeit von der Dämmstoff-Dübel-Kombinationen den Anlagen 4.1 und 4.2 zu entnehmen.

Bei Verwendung von MW-Platten mit Dicken ≤ 200 mm sind Mindesthöhen (z. B. Sturzhöhen) in Abhängigkeit von der Dämmstoffdicke einzuhalten:

$$\min H \geq 2,0 \times d_{\text{Dämmung}}$$

Bei Verwendung von MW-Platten oder EPS-Platten mit Dicken von > 200 mm sind folgende Maßnahmen in Abhängigkeit von den Mindesthöhen der Dämmstoffe H (z. B. Sturzhöhen) und dem Systemgewicht einzuhalten:

- In Bereichen mit Mindesthöhen der Dämmstoffe von $4 d_{\text{Dämmung}} > H \geq 2 d_{\text{Dämmung}}$ ist eine vollflächige Verklebung erforderlich, im oberen Drittel dieses Streifens sind zusätzlich Dübel zur statisch nachgewiesenen Dübelanzahl einzubauen und zwar 2 Dübel/m bei Systemgewicht $> 75 \text{ kg/m}^2$ bis $\leq 90 \text{ kg/m}^2$ und 3 Dübel/m bei Systemgewicht $> 90 \text{ kg/m}^2$.
- In Bereichen mit Mindesthöhen der Dämmstoffe $H < 2 d_{\text{Dämmung}}$ sind individuelle Sonderkonstruktionen (z. B. mechanische Abfangungen) vom Planer vorzusehen.
- In Bereichen mit Mindesthöhen der Dämmstoffe von $H \geq 4 d_{\text{Dämmung}}$ sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

3.1.1.2 Fugenüberbrückung

Die WDVS dürfen nicht zur Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen (z. B. der Fugen in den Außenwandflächen von Plattenbauten bei Verwendung von Dreischichtplatten) angewendet werden.

3.1.1.3 Feldbegrenzungsfugen

Bei WDVS mit Mineralwolle-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 b) außer "Sto-Steinwolleplatte 040 H3" und "Sto-Steinwolleplatte 040 H1" oder mit EPS-Platten mit einer Dämmstoffdicke > 200 mm oder bei einer angeklebten Bekleidung aus Naturwerkstein müssen bei Fassadenflächen mit Seitenlängen > 6 m Feldbegrenzungsfugen angeordnet werden, die mindestens durch die angeklebte Bekleidung und den bewehrten Unterputz verlaufen, ggf. auch durch das gesamte WDVS bis zum Untergrund.

Bei allen anderen Ausführungen kann auf die Anordnung von Feldbegrenzungsfugen verzichtet werden.

Bei Systemen mit stark heterogener Verteilung der zu bekleidenden Fläche ist eine Strukturierung durch Fugen erforderlich. Bei großen zusammenhängenden Flächen wird eine Abgrenzung durch vertikale Fugen empfohlen.

Zusätzlich sind die Bestimmungen zur Ausführung von vertikalen Feldbegrenzungsfugen in den Abschnitten 3.2.5.2.1, 3.2.5.2.2 und 3.2.5.2.3 zu beachten.

3.1.2 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Es ist ein rechnerischer Nachweis des Wärmeschutzes für die Bauart WDVS zu führen. Für die dabei anzusetzenden Bemessungswerte des Dämmstoffs gelten die Bestimmungen des Abschnitts 2.1.2.3. Klebemörtel, Putze und angeklebte Bekleidungen dürfen vernachlässigt werden.

Die Minderung der Wärmedämmung durch die Wärmebrückenwirkung der Dübel muss dabei nach Anlage 5 berücksichtigt werden.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3. Für das WDVS sind die Angaben in Abschnitt 2.1.2.3 zu berücksichtigen.

Für den Nachweis der Dampfdiffusion bei zweilagiger Verlegung der Mineralwolle-Platten sind die Angaben aus Abschnitt 2.1.2.3 in Verbindung mit Anlage 3 mit dem zur Anwendung kommenden Klebemörtel zu verwenden.

Bei einem Fugenflächenanteil ≤ 6 % ist der Nachweis der langfristigen Tauwasserfreiheit mit Hilfe eines Berechnungsverfahrens zu führen, welches den Wärme- und Feuchtetransport instationär erfasst.

Bei Detailplanungen sowie bei der Ausführung von Anschlüssen und Durchdringungen des WDVS ist auf die Verminderung von Wärmebrücken zu achten.

3.1.3 Schallschutz

Der Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) ist für die Bauart WDVS nach DIN 4109-1³ und DIN 4109-2⁴ zu führen. Für den Nachweis des Schallschutzes ist das bewertete Schalldämm-Maß $R_{w,WDVS}$ der Wandkonstruktion (Massivwand mit WDVS) nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$R_{w,WDVS} = R_{w,O} + \Delta R_{w,WDVS}$$

mit: $R_{w,O}$ bewertetes Schalldämm-Maß der Massivwand ohne WDVS, ermittelt nach DIN 4109-32⁵

$\Delta R_{w,WDVS}$ bewertete Verbesserung der Luftschalldämmung, siehe Abschnitt 2.1.2.4

3.1.4 Brandschutz

Die WDVS mit EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 a) sind unter Beachtung der nachfolgenden Randbedingungen dort anwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen für Außenwandbekleidungen schwerentflammbar bzw. normalentflammbar bestehen.

		WDVS		
		Schwerentflammbar ^{a)}		Normalentflammbar
EPS-Platten	Dämmstoffdicke [mm]	$\leq 200^b)$	> 200 bis $\leq 300^c)$	≤ 300
	Dämmstoffrohndichte	≤ 25	≤ 20	≤ 25

a) Die Ausführung des WDVS muss entsprechend der im Abschnitt 3.2.5.2 bestimmten Maßnahmen unter Beachtung der dort angegebenen Randbedingungen erfolgen.
b) Bei Dämmstoffdicken über 100 mm bis maximal 200 mm muss die Ausführung des WDVS entsprechend der in Abschnitt 3.2.5.3.1 bestimmten Maßnahmen erfolgen.
c) Bei Dämmstoffdicken über 200 mm bis maximal 300 mm muss die Ausführung des WDVS entsprechend der in Abschnitt 3.2.5.3.2 bestimmten Maßnahmen erfolgen.

Die WDVS mit Mineralwolle-Dämmstoffen nach Abschnitt 2.1.1.3 b) und 2.1.1.3 c) sind dort anwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen für Außenwandbekleidungen nicht-brennbar, schwerentflammbar oder normalentflammbar bestehen.

3.1.5 Anwendbare Formate und Wasseraufnahmen

Die Fläche der keramischen Bekleidungen darf nicht 0,18 m² und die Seitenlänge nicht 0,60 m überschreiten. Die zulässige Dicke der keramischen Bekleidung ist Abschnitt 2.1.1.7.1 zu entnehmen.

Die Wasseraufnahme w nach DIN EN ISO 10545-3 der keramischen Bekleidung gemäß Abschnitt 2.1.1.7.1 darf 25,0 % nicht überschreiten.

Die Naturwerksteine dürfen folgende Formate aufweisen:

- a. Kleinformatige Fliesen oder Platten mit den Abmessungen
 - Dicke: 6 mm bis 12 mm
 - Fläche: $\leq 0,19$ m²
 - Seitenlänge $\leq 0,61$ m

³ DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
⁴ DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
⁵ DIN 4109-32:2016-07 Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Massivbau

- b. Mittelformatige Fliesen oder Platten mit den Abmessungen
 - Dicke: bis 15 mm
 - Fläche: $\leq 0,54 \text{ m}^2$
 - Seitenlänge $\leq 0,90 \text{ m}$
- c. Großformatige Fliesen oder Platten mit den Abmessungen
 - Dicke: bis 20 mm
 - Fläche: $\leq 0,72 \text{ m}^2$
 - Seitenlänge $\leq 1,20 \text{ m}$
 - Längen/Breiten-Verhältnis $1:1 \leq l/b \leq 1:3$
- d. Spalt- bzw. Bossenriemchen mit den Abmessungen
 - Dicke: 15 mm bis 18 mm am gesägten Rand, max. 29 mm in der Mitte, i.M $\leq 20 \text{ mm}$
 - Breite $\leq 120 \text{ mm}$
 - Länge $\leq 450 \text{ mm}$

Die zulässige Wasseraufnahme der Naturwerksteine ist Abschnitt 2.1.1.7.2 zu entnehmen.

Das "Sto-Glas Mosaik" gemäß Abschnitt 2.1.1.7.3 darf eine Dicke von 4 mm bis 10 mm und Seitenlängen von maximal 50 mm x 50 mm aufweisen.

3.2 Ausführung

3.2.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

- Antragsteller
Der Antragsteller ist verpflichtet, die Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides und alle Informationen über erforderliche weitere Einzelheiten zur einwandfreien Ausführung der Bauart den mit Planung, Bemessung und Ausführung des WDVS betrauten Personen zur Verfügung zu stellen.
- Ausführende Firma (Unternehmer)
Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 11 die Übereinstimmung der Bauart WDVS mit der in diesem Bescheid geregelten allgemeinen Bauartgenehmigung zu erklären. Diese Erklärung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.2.2 Allgemeines

Für die WDVS dürfen nur die im Abschnitt 2.1.1 und in Anlagen 2.1 und 2.2 genannten Komponenten und deren Kombination gemäß folgender Bestimmungen sowie unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (s. Abschnitt 3.1) angewendet und ausgeführt werden.

Bei der Verarbeitung und Erhärtung dürfen keine Temperaturen unter $+5 \text{ °C}$ auftreten.

3.2.3 Untergrund

3.2.3.1 Durch Dübel befestigte Dämmplatten

Der Wandbildner muss eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz von Dübeln nach Abschnitt 2.1.1.10 besitzen. Bei Untergründen aus Mauerwerk ohne Putz oder Beton ohne Putz kann eine ausreichende Festigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden.

Unebenheiten $\leq 2 \text{ cm/m}$ dürfen überbrückt werden; größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert oder durch einen Putz nach DIN EN 998-1 ausgeglichen werden.

3.2.3.2 Angeklebte Dämmplatten

Der Wandbildner muss zusätzlich zu den in Abschnitt 3.2.3.1 genannten Eigenschaften ausreichend trocken (höchstens zweifache Ausgleichsfeuchte) sein und immer mindestens eine Abreißfestigkeit von 0,08 N/mm² aufweisen. Bei Untergründen aus Mauerwerk ohne Putz oder Beton ohne Putz kann die Abreißfestigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden. Die Prüfung der Abreißfestigkeit muss - falls erforderlich - nach DIN 18555-6 erfolgen.

Die dauerhafte Verträglichkeit eventuell vorhandener Beschichtungen mit dem Klebemörtel ist zu prüfen.

Unebenheiten ≤ 1 cm/m dürfen überbrückt werden; größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert oder durch einen Putz nach DIN EN 998-1 ausgeglichen werden. Die Abreißfestigkeit des Putzes muss nach der Erhärtung geprüft werden.

Stark saugende oder sandende Untergründe müssen mit einer Grundierung nach Abschnitt 2.1.1.1 verfestigt werden.

3.2.4 Klebemörtel

Die Klebemörtel sind nach den Vorgaben des Antragstellers unter Beachtung der Technischen Informationen zum jeweiligen Klebemörtel zu mischen. Die Klebemörtel sind mit einer Auftragsmenge nach Anlage 2.1 bis 2.2 aufzubringen.

3.2.5 Anbringen der Dämmplatten

3.2.5.1 Allgemeines

Beschädigte Dämmplatten dürfen nicht eingebaut werden.

Die Dämmplatten sind durch geeignete Maßnahmen vor Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen, insbesondere bei Lagerung auf der Baustelle sowie vor dem Aufbringen des Unterputzes und der angeklebten Bekleidung.

Es sind die Bedingungen in Abschnitt 3.1.1.1 zu berücksichtigen.

3.2.5.2 Konstruktive Brandschutzmaßnahmen

3.2.5.2.1 Für schwerentflammbare WDVS mit bis zu 200 mm dicken EPS-Platten müssen folgende konstruktive Brandschutzmaßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlage 6):

1. Ausführung einer nichtbrennbaren Außenwandbekleidung oder eines schwerentflammbaren WDVS mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff oberhalb eines maximal 90 cm hohen Spritzwassersockels (beliebiger Ausführung) über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen (z. B. Parkdächer u. a.) bis zur Höhe der Decke über dem 1. Geschoss, jedoch auf mindestens 3 m Höhe,
2. ein Brandriegel an der Unterkante des WDVS mit EPS-Platten,
3. ein Brandriegel in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder angrenzender horizontaler Gebäudeteile nach Nr. 1, jedoch zu dem darunter angeordneten Brandriegel mit einem Achsabstand von nicht mehr als 8 m. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.
4. weitere Brandriegel an Übergängen der Außenwand zu horizontalen Flächen (z. B. Durchgänge, -fahrten, Arkaden), soweit diese in dem durch einen Brand von außen beanspruchten Bereich des 1. bis 3. Geschosses liegen.

Auf den Brandriegel nach Nr. 2 kann verzichtet werden, wenn bis in Höhe der Decke über dem 1. Geschoss ein nichtbrennbares WDVS oder ein schwerentflammbares WDVS mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff ausgeführt wird und die bewehrte Unterputzschicht ohne Versprung von diesem Bereich in den darüber liegenden Bereich des EPS-WDVS übergeht.

Die Brandriegel müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000 °C,
- Rohdichte⁶ ≥ 60 kg/m³ bis < 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 80 kPa oder Rohdichte⁶ ≥ 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 5 kPa,
- mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 vollflächig angeklebt und
- zusätzlich mit WDVS-Dübeln angedübelt,
- Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln bestehend aus Dübelteller und Hülse aus Kunststoff sowie Spreizelement aus Stahl, Durchmesser des Dübeltellers ≥ 60 mm, Rand- und Zwischenabstände der Dübel: mindestens 10 cm nach oben und unten, maximal 20 cm zu den seitlichen Rändern eines Brandriegel-Streifenelements sowie maximal 40 cm zum benachbarten Dübel,
- Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung und Verdübelung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Wind sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Unterputz und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querkzugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.

Weiterhin ist ein Brandriegel (wie vorstehend beschrieben) maximal $1,0$ m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. am oberen Abschluss des WDVS unterhalb eines Daches) in der Dämmebene des WDVS anzuordnen. Dieser Brandriegel ist mit einem Klebemörtel vollflächig anzukleben und zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln stand-sicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS mit maximal 200 mm dicken EPS-Platten im Abs. 3.2.5.3.1 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des horizontalen Brandriegels nach Nr. 3 ausgeführt werden.

Das applizierte WDVS mit EPS-Platten muss von der Unterkante des WDVS bis mindestens zur Höhe des Brandriegels nach Nr. 3 folgende Anforderungen erfüllen:

- Mindestdicke des bewehrten Unterputzes von $2,5$ mm,
- an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz Eckwinkel aus Glasfasergewebe, Flächengewicht ≥ 280 g/m² und Reißfestigkeit $> 2,3$ kN/5 cm (im Anlieferungszustand) einzuarbeiten,
- Verwendung eines Bewehrungsgewebes gemäß Abs. 2.1.1.4.

Alternativ zur vorstehenden Ausführung des WDVS an Gebäudeinnenecken mit einem in den bewehrten Unterputz eingearbeiteten Eckwinkel aus Glasfasergewebe ist bei Anordnung einer vertikalen Feldbegrenzungsfuge in der Gebäudeinnenecke ein vertikaler Brandriegel (Kennwerte s. o.) zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 2 und 3 einzubauen. Die Ausführung von mit dem vertikalen Brandriegel hinterlegten Feldbegrenzungsfugen an Gebäudeinnenecken muss entsprechend Anlage 9 erfolgen, wobei für die Gewebevorlage ein Bewehrungsgewebe nach Abs. 2.1.1.4 zu verwenden ist.

Im Bereich ebener Wände sind keine Brandriegel hinter vertikalen Feldbegrenzungsfugen in der Bekleidung nach Abs. 2.1.1.7 und der bewehrten Unterputzschicht zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 2 und Nr. 3 erforderlich.

Die Ausführung von horizontalen Feldbegrenzungsfugen (sofern zwingend erforderlich) ist im Bereich bis zum horizontalen Brandriegel Nr. 3 nur zulässig, wenn sie direkt auf der nicht-brennbaren Mineralwolle-Dämmung nach Nr. 1 bzw. auf dem horizontalen Brandriegel nach Nr. 2 oder 3 angeordnet werden (Ausführung sinngemäß wie Anlage 10).

⁶ Rohdichte nach DIN EN 1602, Mindestwert für jeden Einzelmesswert

⁷ Querkzugfestigkeit nach DIN EN 1607, Mittelwert, Einzelmesswerte dürfen den Mittelwert um max. 15 % unterschreiten

3.2.5.2.2 Anstelle der Maßnahmen nach Abs. 3.2.5.2.1 dürfen alternativ bei schwerentflammbaren WDVS mit bis zu 200 mm dicken EPS-Platten mit

- keramischer Bekleidung nach Abs. 2.1.1.7.1, Dicke ≥ 11 mm, und bewehrtem Unterputz, Dicke ≥ 5 mm und
- einer Gesamtdicke von Unterputz, Verlegemörtel und keramischer Bekleidung ≥ 20 mm sowie
- Bewehrungsgewebes gemäß Abs. 2.1.1.4

folgende konstruktive Brandschutzmaßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlage 7):

1. ein Brandriegel an der Unterkante des WDVS bzw. maximal 90 cm über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen (z. B. Parkdächer u. a.),
2. ein Brandriegel in Höhe der Decke des 1. Geschosses über Geländeoberkante oder angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen nach Nr. 1, jedoch zu dem darunter angeordneten Brandriegel mit einem Achsabstand von nicht mehr als 3 m. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.
3. ein Brandriegel in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder angrenzender horizontaler Gebäudeteile nach Nr. 1, jedoch zu dem darunter angeordneten Brandriegel mit einem Achsabstand von nicht mehr als 8 m. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.
4. weitere Brandriegel an Übergängen der Außenwand zu horizontalen Flächen (z. B. Durchgänge, -fahrten, Arkaden), soweit diese in dem durch einen Brand von außen beanspruchten Bereich des 1. bis 3. Geschosses liegen.

Zusätzlich ist im Bereich von Gebäudeinnenecken zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 1 und Nr. 3 eine vertikale Feldbegrenzungsfuge in der keramischen Bekleidung und der bewehrten Unterputzschicht auszubilden, die mit einem vertikalen Brandriegel zu hinterlegen ist. Die Ausführung von Feldbegrenzungsfugen an Gebäudeinnenecken muss entsprechend Anlage 9 erfolgen, wobei für die Gewebevorlage ein Bewehrungsgewebe nach Abs. 2.1.1.4 zu verwenden ist.

Im Bereich ebener Wände sind vertikale Feldbegrenzungsfugen in der keramischen Bekleidung und der bewehrten Unterputzschicht zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 1 und Nr. 2 ebenfalls mit einem vertikalen Brandriegel zu hinterlegen. Die Ausführung der Feldbegrenzungsfugen an ebenen Wänden muss entsprechend Anlage 10 erfolgen. Zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 2 und Nr. 3 sind im Bereich ebener Wände keine Brandriegel hinter vertikalen Feldbegrenzungsfugen erforderlich.

Die Ausführung von horizontalen Feldbegrenzungsfugen ist im Bereich bis zum Brandriegel nach Nr. 3 nicht zulässig.

Die horizontalen Brandriegel nach Nr. 1 bis 4 sowie die vertikalen Brandriegel im Bereich von Feldbegrenzungsfugen müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000 °C,
- Rohdichte⁶ ≥ 60 kg/m³ bis < 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 80 kPa oder Rohdichte⁶ ≥ 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 5 kPa,
- mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 vollflächig angeklebt und
- zusätzlich mit WDVS-Dübeln angedübelt,
- Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln bestehend aus Dübelteller und Hülse aus Kunststoff sowie Spreizelement aus Stahl, Durchmesser des Dübeltellers ≥ 60 mm, Rand- und Zwischenabstände der Dübel: mindestens 10 cm nach oben und unten bei horizontalen Brandriegeln bzw. mindestens 5 cm zum seitlichen Rand bei vertikalen Brandriegeln, maximal 20 cm zu den Stirnseiten eines Brandriegel-Streifenelements sowie maximal 40 cm zum benachbarten Dübel,

- Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung und Verdübelung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Wind sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Unterputz und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querszugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.

Weiterhin ist ein Brandriegel (wie vorstehend beschrieben) maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. am oberen Abschluss des WDVS unterhalb eines Daches) in der Dämmebene des WDVS anzuordnen. Dieser Brandriegel ist mit einem Klebemörtel vollflächig anzukleben und zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln stand-sicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS mit maximal 200 mm dicken EPS-Platten in Abs. 3.2.5.3.1 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des horizontalen Brandriegels nach Nr. 3 ausgeführt werden.

3.2.5.2.3 Für schwerentflammbare WDVS mit EPS-Platten $d > 200$ mm bis ≤ 300 mm müssen folgende konstruktive Brandschutzmaßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlage 8):

1. Ausführung einer nichtbrennbaren Außenwandbekleidung oder eines schwerentflammbaren WDVS mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff oberhalb eines maximal 90 cm hohen Spritzwassersockels (beliebiger Ausführung) über Geländeoberkante oder genutzten angrenzenden horizontalen Gebäudeteilen (z. B. Parkdächer u. a.) bis zur Höhe der Decke über dem 2. Geschoss, jedoch auf mindestens 6 m Höhe,
2. ein Brandriegel an der Unterkante des WDVS mit EPS-Platten,
3. ein Brandriegel in Höhe der Decke des 3. Geschosses über Geländeoberkante oder angrenzender horizontaler Gebäudeteile nach Nr. 1, jedoch zu dem darunter angeordneten Brandriegel mit einem Achsabstand von nicht mehr als 3 m. Bei größeren Abständen sind zusätzliche Brandriegel einzubauen.
4. weitere Brandriegel an Übergängen der Außenwand zu horizontalen Flächen (z. B. Durchgänge, -fahrten, Arkaden), soweit diese in dem durch einen Brand von außen beanspruchten Bereich des 1. bis 3. Geschosses liegen.

Auf den Brandriegel nach Nr. 2 kann verzichtet werden, wenn bis in Höhe der Decke über dem 2. Geschoss ein nichtbrennbares WDVS oder ein schwerentflammbares WDVS mit nichtbrennbarem Mineralwolle-Dämmstoff ausgeführt wird und die bewehrte Unterputzschicht ohne Versprung von diesem Bereich in den darüber liegenden Bereich des EPS-WDVS übergeht.

Die Brandriegel müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000 °C,
- Rohdichte⁶ ≥ 60 kg/m³ bis < 90 kg/m³ und Querszugfestigkeit⁷ ≥ 80 kPa oder Rohdichte⁶ ≥ 90 kg/m³ und Querszugfestigkeit⁷ ≥ 5 kPa,
- mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 vollflächig angeklebt und
- zusätzlich mit WDVS-Dübeln angedübelt,
- Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln bestehend aus Dübelteller und Hülse aus Kunststoff sowie Spreizelement aus Stahl, Durchmesser des Dübeltellers ≥ 60 mm, Rand- und Zwischenabstände der Dübel: mindestens 10 cm nach oben und unten, maximal 20 cm zu den seitlichen Rändern eines Brandriegel-Streifenelements sowie maximal 40 cm zum benachbarten Dübel,
- Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung und Verdübelung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Wind sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Unterputz und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querszugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.

Weiterhin ist ein Brandriegel (wie vorstehend beschrieben) maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. am oberen Abschluss des WDVS unterhalb eines Daches) in der Dämmebene des WDVS anzuordnen. Dieser Brandriegel ist mit einem Klebemörtel vollflächig anzukleben und zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln stand-sicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS mit > 200 mm bis ≤ 300 mm dicken EPS-Platten im Abs. 3.2.5.3.2 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des horizontalen Brandriegels nach Nr. 3 ausgeführt werden.

Das applizierte WDVS mit EPS-Platten muss von der Unterkante des WDVS bis mindestens zur Höhe des Brandriegels nach Nr. 3 folgende Anforderungen erfüllen:

- Mindestdicke des bewehrten Unterputzes von 2,5 mm,
- an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz Eckwinkel aus Glasfasergewebe, Flächengewicht ≥ 280 g/m² und Reißfestigkeit $> 2,3$ kN/5 cm (im Anlieferungszustand) einzuarbeiten,
- Verwendung eines Bewehrungsgewebes gemäß Abs. 2.1.1.4.

Alternativ zur vorstehenden Ausführung des WDVS an Gebäudeinnenecken mit einem in den bewehrten Unterputz eingearbeiteten Eckwinkel aus Glasfasergewebe ist bei Anordnung einer vertikalen Feldbegrenzungsfuge in der Gebäudeinnenecke ein vertikaler Brandriegel (Kennwerte s. o.) zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 2 und 3 einzubauen. Die Ausführung von mit dem vertikalen Brandriegel hinterlegten Feldbegrenzungsfugen an Gebäudeinnenecken muss entsprechend Anlage 9 erfolgen, wobei für die Gewebevorlage ein Bewehrungsgewebe nach Abs. 2.1.1.4 zu verwenden ist.

Im Bereich ebener Wände sind keine Brandriegel hinter vertikalen Feldbegrenzungsfugen in der Bekleidung nach Abs. 2.1.1.7 und der bewehrten Unterputzschicht zwischen den horizontalen Brandriegeln nach Nr. 2 und Nr. 3 erforderlich.

Die Ausführung von horizontalen Feldbegrenzungsfugen (sofern zwingend erforderlich) ist im Bereich bis zum horizontalen Brandriegel Nr. 3 nur zulässig, wenn sie direkt auf der nicht-brennbaren Mineralwolle-Dämmung nach Nr. 1 bzw. auf dem horizontalen Brandriegel nach Nr. 2 oder 3 angeordnet werden (Ausführung sinngemäß wie Anlage 10).

3.2.5.3 Stürze, Laibungen

3.2.5.3.1 Schwerentflammbare WDVS mit EPS-Platten mit Dicken über 100 mm bis maximal 200 mm müssen aus Brandschutzgründen wie folgt ausgeführt werden:

- a. Oberhalb jeder Öffnung im Bereich der Stürze ist ein mindestens 300 mm seitlich überstehender (links und rechts der Öffnung) Brandriegel vollflächig anzukleben und zusätzlich anzudübeln. Im Kantenbereich ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln zu verstärken. Werden hierbei auch Laibungen gedämmt, ist die Dämmung der horizontalen Laibung im Sturzbereich in der Art des Brandriegels auszuführen.
- b. Beim Einbau von Rollläden oder Jalousien unmittelbar oberhalb von Öffnungen bzw. bei der Montage von Fenstern in der Dämmebene sind diese dreiseitig – oberhalb und an beiden Seiten – von einem mindestens 200 mm hohen bzw. breiten Brandriegel – wie unter a. beschrieben – zu umschließen.
- c. Die Ausführung nach a. und b. darf entfallen, wenn mindestens in jedem 2. Geschoss ein horizontal um das Gebäude umlaufender Brandriegel angeordnet wird. Der Brandriegel muss vollflächig angeklebt und zusätzlich angedübelt werden. Der Brandriegel ist so anzuordnen, dass ein maximaler Abstand von 0,5 m zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel eingehalten wird. In unmittelbar über Öffnungen befindlichen Kantenbereichen ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln zu verstärken.

Die Brandriegel nach a) bis c) müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000 °C,
- Rohdichte⁶ ≥ 60 kg/m³ bis 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 80 kPa oder
- Rohdichte⁶ ≥ 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁷ ≥ 5 kPa
- mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 vollflächig angeklebt und zusätzlich angeübelt.

Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung und ggf. Verdübelung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Wind sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Unterputz und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querkzugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.

3.2.5.3.2 Schwerentflammbare WDVS mit EPS-Platten mit Dicken über 200 mm bis maximal 300 mm müssen aus Brandschutzgründen wie folgt ausgeführt werden:

Über jedem Geschoss ist ein horizontal um das Gebäude umlaufender Brandriegel auszuführen. Der Brandriegel muss vollflächig angeklebt und zusätzlich angeübelt werden. Der Brandriegel ist so anzuordnen, dass ein maximaler Abstand von $0,5$ m zwischen Unterkante Sturz und Unterkante Brandriegel eingehalten wird. In unmittelbar über Öffnungen befindlichen Kantenbereichen ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln zu verstärken.

Der Brandriegel muss die Anforderungen wie vorstehend in Abs. 3.2.5.3.1 für die Brandriegel a) bis c) beschrieben erfüllen.

3.2.5.4 Verklebung

Die Dämmplatten sind mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.2 passgenau im Verband anzukleben. Zwischen den Platten dürfen keine offenen Fugen entstehen. Unvermeidbare Fehlstellen und Spalten müssen mit gleichwertigen Dämmstoffen geschlossen werden. Das Schließen von Fehlstellen und Spalten bis maximal 5 mm Breite mit einem Fugenschäum⁸ ist zulässig. In die Fugen darf kein Klebemörtel gelangen. Zur Vermeidung von Wärmebrücken dürfen die Kanten nicht bestrichen oder verschmutzt sein.

Die Mineralwolle-Lamellen sind grundsätzlich horizontal zu verlegen, wobei geometrische Bedingungen Ausnahmen zulassen.

Insbesondere bei Dämmstoffdicken über 200 mm ist bei der Verarbeitung darauf zu achten, dass Zwängungspunkte eine Bewegungsmöglichkeit haben. Im Rand- und Kantenbereich ist auf eine ausreichende Befestigung zu achten, z. B. sind passende Formeckteile zu verwenden.

Bei Mineralwolle-Dämmstoffen mit einer Dicke größer 200 mm ist außerdem Folgendes zu beachten:

Es ist eine ausreichende Montagesicherheit durch geeignete Abstützungsmaßnahmen zu gewährleisten. Die Verlegung der Dämmplatten erfolgt im Verband. An Gebäudeecken sind dabei ausschließlich Dämmplatten mit mindestens $2/3$ der vollen Länge versetzt zu verlegen, soweit die geometrischen Randbedingungen dies erlauben, und mit dem größeren Flächenanteil der Dämmplatte auf dem mineralischen Untergrund zu verkleben.

⁸ Bei Ausführung einer nichtbrennbaren oder schwerentflammbaren Außenwandbekleidung muss ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis der Schwerentflammbarkeit (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102) des Fugenschaums bei Verwendung zwischen massiv mineralischen oder metallischen Baustoffen vorliegen. Bei Ausführung einer normalentflammbaren Außenwandbekleidung ist ein mindestens normalentflammbarer Fugenschäum zu verwenden.

Für die Verklebung der Dämmplatten gilt Tabelle 1 der Norm DIN 55699⁹. Es muss eine Verklebung von mindestens 60 % der Fläche erreicht werden. Beim Auftrag des Klebemörtels auf den Untergrund sind die Dämmplatten unverzüglich, spätestens nach 10 Minuten, in das frische Klebemörtelbett einzudrücken, einzuschwimmen und anzupressen.

Zweilagige Verlegung der Mineralwolle-Platten:

Die zweilagige Verlegung ist im Verband auszuführen. Die Platten müssen untereinander mit den Klebemörteln "Sto-Baukleber", "StoLevell Uni", "StoLevell Duo", "StoLevell Duo plus" oder "StoLevell FT" nach Abschnitt 2.1.1.1 verklebt werden. Es ist ein Klebeflächenanteil zwischen den Einzellagen von mindestens 60 % zu realisieren.

Die Dicke der einzelnen Dämmstofflagen muss mindestens 100 mm betragen. Beide Dämmstofflagen müssen dabei aus derselben MW-Platte bestehen; Mischsysteme sind nicht zulässig. Die maximale Dämmstoffdicke beider Lagen zusammen darf 340 mm nicht überschreiten (siehe Abschnitt 2.1.1.3 b).

3.2.5.5 Verdübelung

Die Dämmplatten müssen grundsätzlich mit Dübeln gemäß Abschnitt 2.1.1.10 befestigt werden, die durch das Bewehrungsgewebe hindurch zu setzen sind. Für die Anzahl der zu setzenden Dübel gilt Anlage 4.2, Tabelle 4 und 5.

Abweichend davon gilt bei einer Verwendung von EPS-Platten in Bereichen mit einer charakteristischen Einwirkung aus Wind (Windsoglast) $w_{ek} \leq -1,0 \text{ kN/m}^2$:

- a) Bei Verwendung von EPS-Platten auf Untergründen gemäß Abschnitt 3.2.3.1 gilt für die Anzahl der zu setzenden Dübel Anlage 4.2, Tabelle 3. Dabei ist eine Verdübelung unter dem Gewebe zulässig.
- b) Bei Verwendung von EPS-Platten auf Untergründen gemäß Abschnitt 3.2.3.2 darf bei Gebäudehöhen bis 8 m auf eine Verdübelung verzichtet werden. Bei Gebäudehöhen ab 8 m muss eine konstruktive Verdübelung durch das Gewebe mit 4 Dübeln/m² vorgenommen werden.

Die o. g. Ausnahme gilt nicht für folgende Kombination; dafür sind die genannten Bedingungen einzuhalten:

- bei EPS-Platten mit Dicken bis 200 mm und einer Naturwerksteinbekleidung:
Es sind immer mindestens 4 Dübel/m², durch die Bewehrung hindurchgesetzt, auszuführen.
- bei EPS-Platten mit Dicken größer 200 mm:
Es sind mindestens 6 Dübel/m², durch die Bewehrung hindurchgesetzt, auszuführen.

Bei der Verdübelung unter dem Bewehrungsgewebe sind die Dübel nach dem Erhärten des Klebemörtels, vor Aufbringen des Unterputzes zu setzen.

Bei der Verdübelung durch das Bewehrungsgewebe werden nach dem Auftragen des Unterputzes und dem Einarbeiten des Bewehrungsgewebes die Dübel durch den frischen Unterputz gesetzt. Danach werden unverzüglich ("frisch in frisch") die Dübelteller überputzt oder eine zweite Schicht Unterputz aufgebracht.

Bei zweilagiger Verlegung sind die Dübel bei Mineralwolle-Platten durch die gesamte Dämmstoffdicke zu setzen.

Die Lage der Dübel erfolgt nach DIN 55699⁹.

⁹ DIN 55699:2017-08

Anwendung und Verarbeitung von Außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) mit Dämmstoffen aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS) oder Mineralwolle (MW).

3.2.6 Ausführen des Unterputzes

Es ist ein Unterputz nach Abschnitt 2.1.1.5 in einer Dicke nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 auf die Dämmplatten aufzubringen. Bei unbeschichteten Mineralwolle-Dämmstoffen (in der Regel bei nicht oder einseitig beschichteten Dämmstoffen) muss der Unterputz in die Oberfläche der Dämmplatten eingearbeitet werden (Press-Spachtelung). In einem zweiten Arbeitsgang ist der Unterputz "frisch in frisch" vollflächig auf die Dämmplatte aufzutragen. Bei maschinellem Putzauftrag oder bei Verwendung beidseitig vorbeschichteter Mineralwolle-Dämmstoffe darf der Unterputz in einem Arbeitsgang aufgetragen werden und wird dann eben gezogen. Das passende Bewehrungsgewebe nach Abschnitt 2.1.1.4 ist in das äußere Drittel des Unterputzes einzuarbeiten. Stöße des Gewebes sind ca. 10 cm zu überlappen.

Bei Verwendung von Naturwerksteinen mit einer Seitenlänge ≥ 49 cm (siehe Abschnitt 2.1.1.7.2 bzw. 3.1.5) oder von keramischen Bekleidungen mit einer Seitenlänge ≥ 49 cm (siehe Abschnitt 2.1.1.7.1 bzw. 3.1.5) darf die Ebenheit der Oberfläche des ausgehärteten Unterputzes ein Stichmaß von 2 mm bezogen auf die maximale Kantenlänge der anzusetzenden Bekleidung nicht überschreiten.

Im WDVS "StoTherm Classic mit angeklebter Bekleidung" darf bei Verwendung des Unterputzes "Sto-Armierungsputz" nur keramische Bekleidung nach Abschnitt 2.1.1.7.1 angeklebt werden. Die Fläche der Bekleidung darf maximal 0,03 m² betragen und die Seitenlänge maximal 0,24 m (maximales Format: 2DF).

3.2.7 Ankleben der Bekleidung

Vor dem Ankleben der Bekleidung ist bei Verwendung der Unterputze "StoLevell Classic" oder "Sto-Armierungsputz" der Unterputz mit einem Haftvermittler nach Abschnitt 2.1.1.6 zu versehen. Bei allen anderen Unterputzen ist der Haftvermittler optional.

Auf den ausgehärteten Unterputz und ggf. Haftvermittler wird die Bekleidung nach Abschnitt 2.1.1.7 mit dem passenden Verlegemörtel nach Abschnitt 2.1.1.8 in einer Dicke nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 nach dem kombinierten Verfahren nach DIN EN 12004-1 (beidseitiges Auftragen) aufgeklebt, so dass eine vollflächige Verklebung der Bekleidung gewährleistet ist. Bei Verwendung der Naturwerksteine im Großformat und Mittelformat gemäß Abschnitt 3.1.5 ist der Verlegemörtel an seitlichen und oberen Kanten der Naturwerksteine vor dem Verlegen der benachbarten Steine glattzustreichen.

Die Fugen sind mit dem passenden Fugenmörtel nach Abschnitt 2.1.1.9 zu füllen und glatt zu streichen; der Fugenmörtel "StoColl FM-S" wird durch Schlämmverfugung eingebracht, der Fugenmörtel "StoColl FM-K" durch Kellenverfugung und der Fugenmörtel "StoColl FM-E" im Einspritzverfahren.

Bei Verwendung der Naturwerksteine im Großformat und Mittelformat gemäß Abschnitt 3.1.5 muss der Fugenmörtel "StoColl FM-S" durch Schlämmverfugung oder der Fugenmörtel "StoColl FM-E" im Einspritzverfahren in zwei Arbeitsgängen eingebracht und verdichtet werden. Bei Verwendung von Sandsteinen im Großformat und Mittelformat muss der Fugenmörtel "StoColl FM-K" durch Kellenverfugung in zwei Arbeitsgängen eingebracht und verdichtet werden, alternativ darf der Fugenmörtel "StoColl FM-E" im Einspritzverfahren in zwei Arbeitsgängen eingebracht und verdichtet werden.

Bei keramischer Bekleidung nach Abschnitt 2.1.1.7.1 gelten die Richtwerte für Fugenbreiten nach DIN 18515-1.

Bei Verwendung des Fugenmörtels "StoColl FM-E" müssen die Fugenbreiten zwischen 10 mm und 20 mm liegen.

Bei einer Bekleidung aus unbeschichtetem Naturwerkstein nach Abschnitt 2.1.1.7.2 muss die Fugenbreite mindestens 8 mm betragen. Bei Verwendung der Naturwerksteine im Großformat und Mittelformat gemäß Abschnitt 3.1.5 muss zusätzlich die Fugenbreite mindestens 12 mm und höchstens 20 mm betragen.

Bei Verwendung von Naturwerksteinen im Großformat und Mittelformat gemäß Abschnitt 3.1.5 muss, bei Verwendung anderer Natursteinformate kann, die Dichtigkeit der Fuge mit dem Karsten'schen Prüfröhrchen überprüft werden. Die Mindestanzahl der Proben, die stichprobenartig über die Fassade verteilt sein müssen, beträgt fünf Proben. Innerhalb der ersten 28 Tage nach der Verfugung darf eine Wasseraufnahme von maximal 3 ml je Minute auf 3 cm² Prüffläche (maximaler Einzelwert) nicht überschritten werden.

Bei einer Bekleidung aus Glasmosaik nach Abschnitt 2.1.1.7.3 muss die Fugenbreite mindestens 1,5 mm betragen. Die Verfugung ist durch Einschlämmen vorzunehmen.

3.2.8 Dehnungs-, Anschluss- und Feldbegrenzungsfugen

Bei der Überbrückung von Dehnungsfugen in Außenwandflächen und bei der Ausführung von Feldbegrenzungsfugen sind die Vorgaben aus Planung und Bemessung zu beachten (siehe Abschnitte 3.1.1.2 und 3.1.1.3 sowie 3.2.5.2.1 bis 3.2.5.2.3 zu berücksichtigen).

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

Bei der Festlegung der Fugenbreite ist die hygrische Dehnung des Naturwerksteins zu beachten, ohne vorliegenden Prüfnachweis ist die Fuge unter Annahme von 0,2 mm/m hygrischer Dehnung zu bemessen.

Anschlussfugen an bestehende Bauteile sind schlagregensicher zu schließen.

3.2.9 Weitere Hinweise

Als unterer Abschluss der WDVS muss ein Sockelprofil befestigt werden, sofern nicht ein vorspringender Sockel oder ein Übergang zu einer Sockeldämmung vorliegt. Die Anwendung im Spritzwasserbereich (H ca. 300 mm) bedarf besonderer Maßnahmen, die nicht Gegenstand dieses Bescheides sind.

Die Fensterbänke müssen schlagregensicher z. B. mit Hilfe von eingeputzten U-Profilen ohne Behinderung der Dehnung eingepasst werden.

Der obere Abschluss der WDVS muss gegen Witterungseinflüsse abgedeckt werden.

Abweichende Ausführungen des WDVS von den Vorgaben dieses Bescheides sind im Einzelfall zu beurteilen und bedürfen ggf. zusätzlicher Nachweise.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Bekleidungen müssen für die vollständige Erhaltung der Leistungseigenschaften des WDVS instandgehalten werden. Die Instandhaltung schließt mindestens ein:

- Sichtkontrolle des WDVS
- Reparaturen von unfallbedingten, örtlich begrenzten Beschädigungen
- die Instandhaltung mit Komponenten, die mit dem WDVS übereinstimmen (möglicherweise nach dem Abwaschen oder entsprechender Vorbereitung)

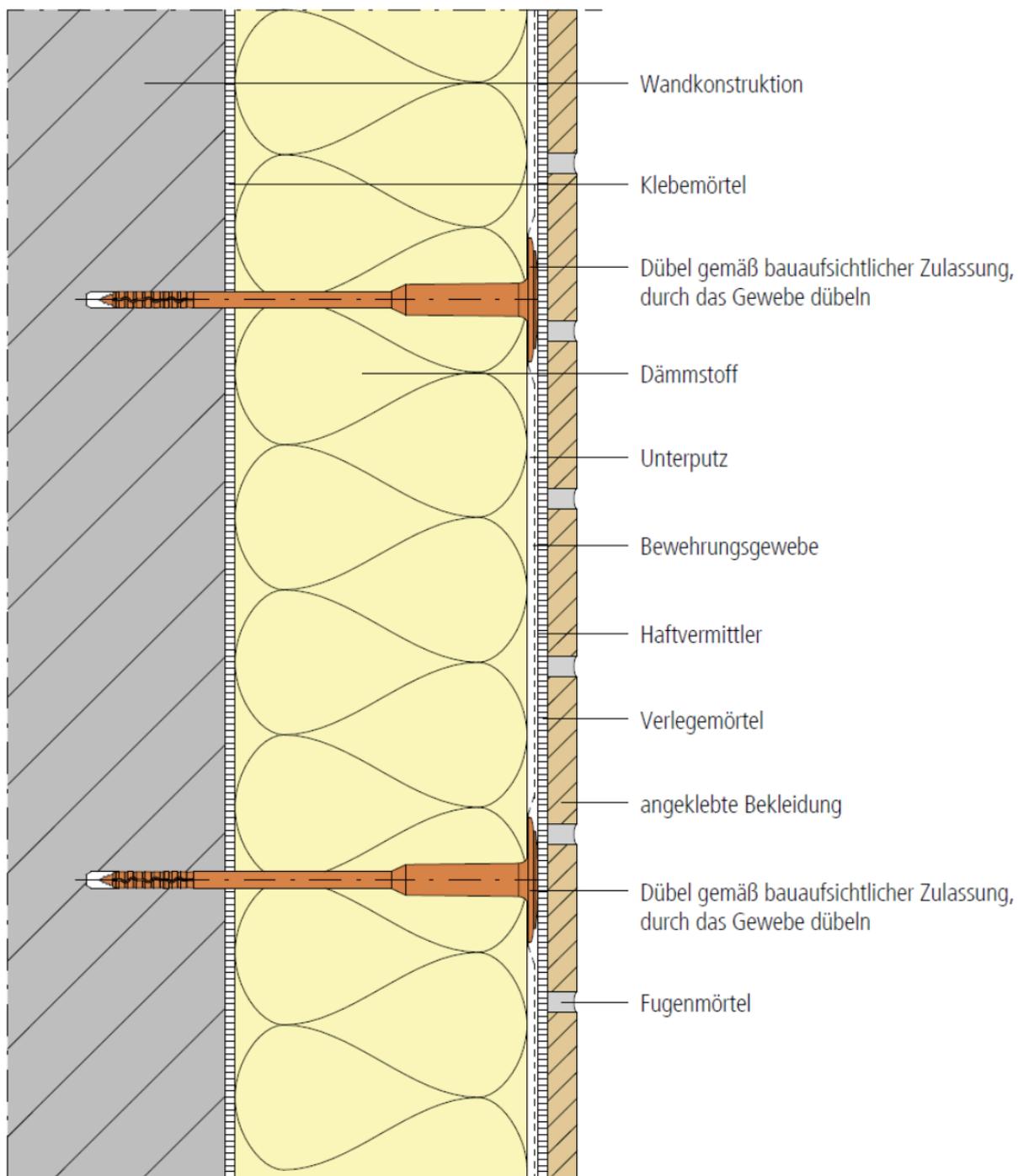
Erforderliche Reparaturen sind durchzuführen, sobald die Notwendigkeit erkannt worden ist.

Anja Rogsch
Referatsleiterin

Beglaubigt
Khayata

Zeichnerische Darstellung der WDVS

Anlage 1



**Aufbau des WDVS mit EPS-Platten
"StoTherm Classic mit angeklebter Bekleidung" und
"StoTherm Vario mit angeklebter Bekleidung"**

Anlage 2.1

Schicht	Auftragsmenge (nass) [kg/m ²]	Dicke [mm]
Grundierungen: StoPlex W StoPrep Contact	0,2 – 0,6 ca. 0,6	- -
Klebemörtel: StoLevell Uni StoLevell Duo StoLevell Duo plus StoLevell FT Sto Baukleber	4,5 – 7,5 4,5 – 7,5 4,5 – 7,5 4,5 – 7,5 4,5 – 7,5	Wulst-Punkt / teilflächige bzw. vollflächige Verklebung
Dämmstoff: befestigt mit Dübeln nach Abschnitt 2.1.1.10 EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 a)	-	40 - 300
Unterputze: <u>"StoTherm Vario mit angeklebter Bekleidung":</u> StoLevell Uni StoLevell Duo StoLevell Duo plus <u>"StoTherm Classic mit angeklebter Bekleidung":</u> Sto-Armierungsputz StoLevell Classic	3,5 – 4,5 4,0 – 6,0 4,5 – 6,0 2,5 – 3,5 2,5 – 3,5	3,0 – 5,0 3,0 – 7,0 3,0 – 6,0 2,0 – 3,5 2,0 – 3,5
Bewehrung: Sto-Glasfasergewebe G	0,210	-
Haftvermittler: (Bei den Unterputzen "StoLevell Classic" und "Sto-Armierungsputz" zwingend, bei allen anderen Unterputzen optional zu verwenden.) StoPrep Contact mit Zugabe von 20 % Portlandzement	ca. 0,6	-
angeklebte Bekleidung: keramische Bekleidung nach Abschnitt 2.1.1.7.1 Naturwerkstein nach Abschnitt 2.1.1.7.2 - Fliesen oder Platten - Spalt- bzw. Bossenriemchen Glasmosaik nach Abschnitt 2.1.1.7.3 Verlegemörtel: StoColl KM Fugenmörtel: StoColl FM-S (für Schlämmverfugung) StoColl FM-K (für Kellenverfugung) StoColl FM-E (für Einspritzverfahren)	- - - - 3,5 – 4,5 1,0 – 3,5 1,0 – 3,5 1,0 – 3,5	≤ 25 6 – 20 i. M. ≤ 20 4 – 10 3,0 – 5,0 - - -

Die Bestimmungen des Abschnitts 3 sind zu beachten.

**Aufbau des WDVS mit Mineralwolle-Dämmstoff
"StoTherm Mineral mit angeklebter Bekleidung" und
"StoTherm Mineral L mit angeklebter Bekleidung"**

Anlage 2.2

Schicht	Auftragsmenge (nass) [kg/m ²]	Dicke [mm]
Grundierungen:		
StoPlex W	0,2 – 0,6	-
StoPrep Contact	ca. 0,6	-
Klebemörtel:		
StoLevell Uni	4,5 – 7,5	Wulst-Punkt / teilflächige bzw. vollflächige Verklebung
StoLevell Duo	4,5 – 7,5	
StoLevell Duo plus	4,5 – 7,5	
StoLevell FT	4,5 – 7,5	
Sto Baukleber	4,5 – 7,5	
Dämmstoff:		
befestigt mit Dübeln nach Abschnitt 2.1.1.10		
<u>"StoTherm Mineral mit angeklebter Bekleidung":</u>		
Mineralwolle-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 b)	-	40 – 340
<u>"StoTherm Mineral L mit angeklebter Bekleidung":</u>		
Mineralwolle-Lamellen nach Abschnitt 2.1.1.3 c)	-	40 – 200
Unterputze:		
StoLevell Uni	3,5 – 7,0	2,5 – 5,0
StoLevell Duo	3,0 – 6,0	3,0 – 7,0
StoLevell Duo plus	3,0 – 6,0	4,0 – 6,0
Bewehrung:		
Sto-Glasfasergewebe G	0,210	-
Haftvermittler (optional):		
StoPrep Contact mit Zugabe von 20 % Portlandzement	ca. 0,6	-
angeklebte Bekleidung:		
keramische Bekleidung nach Abschnitt 2.1.1.7.1	-	≤ 25
Naturwerkstein nach Abschnitt 2.1.1.7.2		
- Fliesen oder Platten	-	6 – 20
- Spalt- bzw. Bossenriemchen	-	i. M. ≤ 20
Glasmosaik nach Abschnitt 2.1.1.7.3	-	4 – 10
Verlegemörtel: StoColl KM	3,5 – 4,5	3,0 – 5,0
Fugenmörtel: StoColl FM-S (für Schlämmverfugung)	1,0 – 3,5	-
StoColl FM-K (für Kellenverfugung)	1,0 – 3,5	-
StoColl FM-E (für Einspritzverfahren)	1,0 – 3,5	-

Die Bestimmungen des Abschnitts 3 sind zu beachten.

**Oberflächenausführung
 Anforderungen**

Anlage 3

Bezeichnung	w ^{*)}	s _d ^{*)}
1. Unterputze und Klebemörtel		
StoLevell Uni	0,06 – 0,09	0,05 – 0,25
StoLevell Duo	0,06 – 0,10	0,10 – 0,25
StoLevell Duo plus	0,06 – 0,09	0,10 – 0,18
Sto-Armierungsputz	0,03 – 0,06	0,40 – 0,80
StoLevell Classic	0,01 – 0,05	0,40 – 1,20
Sto-Baukleber	0,1 ¹	12,1 ³
StoLevell FT	0,01 ¹	13,3 ²
2. angeklebte Bekleidung		
keramische Bekleidung oder Naturwerkstein oder Glasmosaik mit Verlegemörtel "StoColl KM" mit Fugenmörtel "StoColl FM-S" oder "StoColl FM-K" oder "StoColl FM-E"	} im Einzelfall zu bestimmen }	} im Einzelfall zu bestimmen }
*) Physikalische Größen, Begriffe: w : kapillare Wasseraufnahme nach DIN 52617 in [kg/(m ² ·h)] s _d : wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 52615 in [m] 1 kapillare Wasseraufnahme w nach DIN EN 1015-18 [kg/(m ² ·min ^{0,5})] 2 Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ nach DIN EN ISO 12572 3 Wasserdampfdurchlässigkeit μ nach DIN EN 1015-19		

Dübeleigenschaften

Anlage 4.1

Die Dübel müssen einen Dübeltellerdurchmesser von mindestens 60 mm, eine Tragfähigkeit des Dübeltellers von mindestens 1,0 kN und eine Tellersteifigkeit von mindestens 0,30 kN/mm haben und den nachfolgenden Eignungsnachweisen entsprechen. Sie sind mit oberflächenbündigem Einbau in dem Dämmstoff zu setzen.

Tabelle 1:

Bei WDVS mit EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 a), MW-Lamellen nach Abschnitt 2.1.1.3 c) und MW-Platten "Sto-Steinwolleplatte 040 H3" bzw. "Sto-Steinwolleplatte 040 H1" nach Abschnitt 2.1.1.3 b) mit einer Dicke bis 200 mm und einem Systemgewicht¹ von maximal 75 kg/m² dürfen folgenden Dübel verwendet werden:

Handelsbezeichnung beim WDVS Hersteller	Hersteller des Dübels	Eignungsnachweis gemäß	Bezeichnung beim Hersteller des Dübels
Sto-Schlagdübel T UEZ 8/60	EJOT Baubefestigungen GmbH	ETA 07/0026	NTK-U
Sto-Schlagdübel T-Save UEZ-K 8/60	HILTI Aktiengesellschaft	ETA 14/0400	HTS-P
Sto-Schlagdübel UEZ-K-08 8/60	fischerwerke GmbH & Co. KG	ETA 09/0171	termoz PN8
Sto-Schlagdübel UEZ-SK-08 8/60	fischerwerke GmbH & Co. KG	ETA 09/0394	termoz CN8
Sto-Schlagdübel UK 8/60	Hilti Aktiengesellschaft Business Unit Anchors	ETA 07/0302	SDK-FV 8
Sto-Thermodübel II UEZ 8/60	EJOT Baubefestigungen GmbH	ETA 04/0023	ejotherm STR U 2G
Sto-Thermodübel II-F 8/60	Sto SE & Co. KGaA Ehrenbachstr. 1 DE-79780 Stühlingen	ETA 22/0379	Sto-Thermodübel II-F 8/60
Sto-Schlagdübel ECO SK-01 8/60	EJOT Baubefestigungen GmbH	ETA 15/0740	ejotherm H2eco
Sto-Schraubdübel K-RACE 8/60	Hilti Aktiengesellschaft	ETA 16/0116	HTR-P

Tabelle 2:

Bei WDVS mit EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 a) mit einer Dicke bis 300 mm mit einem Systemgewicht¹ von maximal 85 kg/m² oder mit MW-Lamellen nach Abschnitt 2.1.1.3 c) oder mit MW-Platten "Sto-Steinwolleplatte 040 H3" bzw. "Sto-Steinwolleplatte 040 H1" nach Abschnitt 2.1.1.3 b) mit einer Dicke bis 200 mm und mit einem Systemgewicht¹ von maximal 80 kg/m² oder bei WDVS mit MW-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 b) mit einer Dicke bis 200 mm und mit einem Systemgewicht¹ von maximal 75 kg/m² oder bei WDVS mit MW-Platten "Sto-Steinwolleplatte 2/B/H4 W5", "Sto-Steinwolleplatte 2/B/H2 W3", "Sto-Steinwolleplatte 2/B/H2 W5", "Sto-Steinwolleplatte 2/A/H1 W4" bzw. "Sto-Steinwolleplatte 2/B/H1 W4" nach Abschnitt 2.1.1.3 b) mit einer Dicke bis 200 mm und mit einem Systemgewicht¹ von maximal 93 kg/m² bzw. mit einer Dicke > 200 mm bis 340 mm und mit einem Systemgewicht¹ von maximal 115 kg/m² dürfen folgenden Dübel verwendet werden:

Handelsbezeichnung beim WDVS Hersteller	Lieferant	Eignungsnachweis gemäß	Bezeichnung beim Hersteller des Dübels
Sto-Thermodübel II UEZ 8/60	EJOT Baubefestigungen GmbH	ETA 04/0023	ejotherm STR U 2G
Sto-Thermodübel II-F 8/60	Sto SE & Co. KGaA Ehrenbachstr. 1 DE-79780 Stühlingen	ETA 22/0379	Sto-Thermodübel II-F 8/60

¹ Systemgewicht bestehend aus dem Gewicht von Dämmstoff, Unterputz, Verlegemörtel, Bekleidung und ggf. Klebemörtel zwischen den zwei Dämmstofflagen.

Erforderliche Dübelmengen des WDVS hinsichtlich Windlasten

Anlage 4.2

Typ: EPS-Platten und Dübel gemäß Tab. 1 in Anlage 4.1
Dämmstoffdicke bis maximal: 200 mm
Dübeltellerdurchmesser mindestens 60 mm
Verdübelung: unter dem Bewehrungsgebewe*

Tabelle 3: Mindestdübelanzahl der Dübel/m² für Dübel nach Tab. 1 in Anlage 4.1

Dämmstoffdicke [mm]	Charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels im Untergrund N _{Rk} [kN/Dübel]	Charakteristische Einwirkung aus Wind W _{ek} bis [kN/m ²]		
		-0,56	-0,77	-1,00
40 und 50	≥ 0,45	5	6	8
60 - 200	≥ 0,45	4	6	8

* Die Anwendung von Naturwerksteinbekleidung ist nicht zulässig; dafür nur Tabelle 4 bzw. 5.

Typ: Dämmstoffe und Dübel gemäß Tab. 1 bzw. Tab. 2 in Anlage 4.1
Dämmstoffdicke bis maximal: 200 mm bzw. 340 mm
Dübeltellerdurchmesser mindestens 60 mm
Verdübelung: durch das Bewehrungsgebewe

Tabelle 4: Mindestdübelanzahl Dübel/m² für Dübel nach Tab. 1 in Anlage 4.1

Dämmstoffdicke [mm]	Charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels im Untergrund N _{Rk} [kN/Dübel]	Charakteristische Einwirkung aus Wind W _{ek} bis [kN/m ²]				
		-0,56	-0,77	-1,00	-1,60	-2,20
40 - 200	≥ 0,60	4	4	5	8	11
	0,45	4	6	7	11	14

Tabelle 5: Mindestdübelanzahl Dübel/m² für Dübel nach Tab. 2 in Anlage 4.1

Dämmstoffdicke [mm]	Charakteristische Zugtragfähigkeit des Dübels im Untergrund N _{Rk} [kN/Dübel]	Charakteristische Einwirkung aus Wind W _{ek} bis [kN/m ²]				
		-0,56	-0,77	-1,00	-1,60	-2,20
40 - 200	≥ 0,60	4**	4**	5**	8	11
	0,45	4**	6	7	10	14
> 200	≥ 0,60	6	6	6	8	11
	0,45	6	6	7	10	14

** Bei Verwendung von Mineralwolle-Platten nach Abschnitt 2.1.1.3 b) außer "Sto-Steinwolleplatte 040 H3" bzw. "Sto-Steinwolleplatte 040 H1" sind mindestens 6 Dübel/m² zu verwenden.

Abminderung der Wärmedämmung

Anlage 5

Die Wärmebrückenwirkung der Dübel ist wie folgt zu berücksichtigen:

$$U_c = U + \chi \cdot n \quad \text{in W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

- Dabei ist:
- U_c korrigierter Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils
 - U Wärmedurchgangskoeffizient des ungestörten Bauteils in W/(m²·K)
 - χ punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient eines Dübels in W/K
 - n Dübelanzahl/m² (Durchschnitt der Fassadenbereiche)

Eine Berücksichtigung der Wärmebrückenwirkung kann entfallen, sofern die maximale Dübelanzahl n pro m² Wandfläche (Durchschnitt der Fassadenbereiche) in Abhängigkeit von der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs, der Dämmstoffdicke und dem Wärmedurchgangskoeffizienten des Dübels den Festlegungen der Tabellen 1 - 3 entspricht.

Eine Berücksichtigung kann ebenfalls entfallen, sofern im Einzelfall nachgewiesen ist, dass die Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten des ungestörten Bauteils durch die Wärmebrückenwirkung der Dübel 3 % nicht überschreitet.

Tabelle 1: Anzahl der Dübel pro m² bis zu der eine Berücksichtigung im U-Wert nicht erforderlich ist bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs von $\lambda_B = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

χ in W/K	Dämmdicke in mm					
	$d \leq 50$	$50 < d \leq 100$	$100 < d \leq 150$	$150 < d \leq 200$	$200 < d \leq 250$	$250 < d$
0,002	10	5	4	3	2	2
0,001	16 ^{a)}	11	7	6	5	4

^{a)} Maximale Dübelanzahl ohne gegenseitige Beeinflussung

Tabelle 2: Anzahl der Dübel pro m² bis zu der eine Berücksichtigung im U-Wert nicht erforderlich ist bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs von $\lambda_B = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

χ in W/K	Dämmdicke in mm					
	$d \leq 50$	$50 < d \leq 100$	$100 < d \leq 150$	$150 < d \leq 200$	$200 < d \leq 250$	$250 < d$
0,002	9	5	3	3	2	2
0,001	16 ^{a)}	10	7	5	4	3

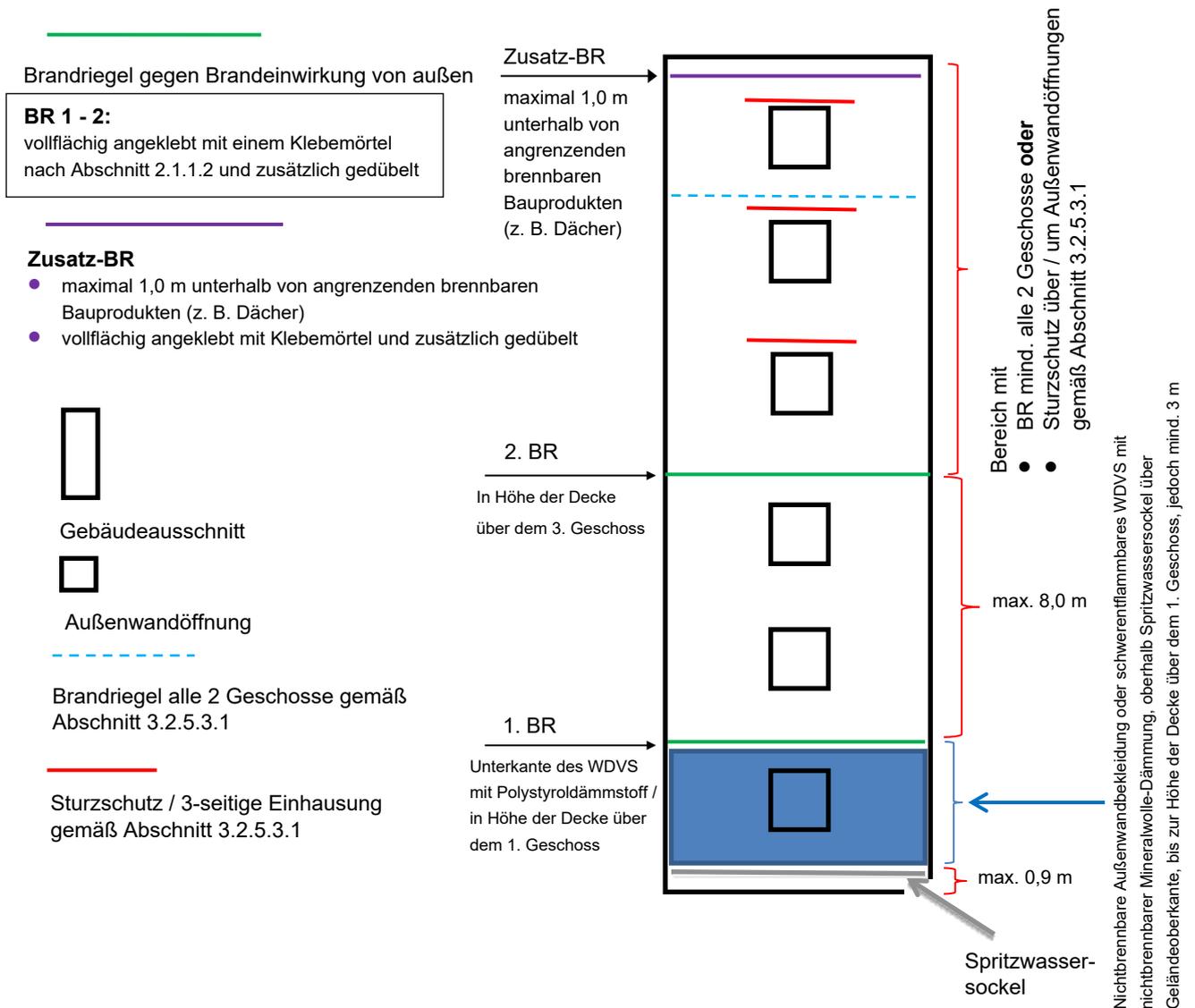
^{a)} Maximale Dübelanzahl ohne gegenseitige Beeinflussung

Tabelle 3: Anzahl der Dübel pro m² bis zu der eine Berücksichtigung im U-Wert nicht erforderlich ist bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffs von $\lambda_B = 0,032 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

χ in W/K	Dämmdicke in mm					
	$d \leq 50$	$50 < d \leq 100$	$100 < d \leq 150$	$150 < d \leq 200$	$200 < d \leq 250$	$250 < d$
0,002	8	4	3	2	2	2
0,001	16	9	6	5	4	3

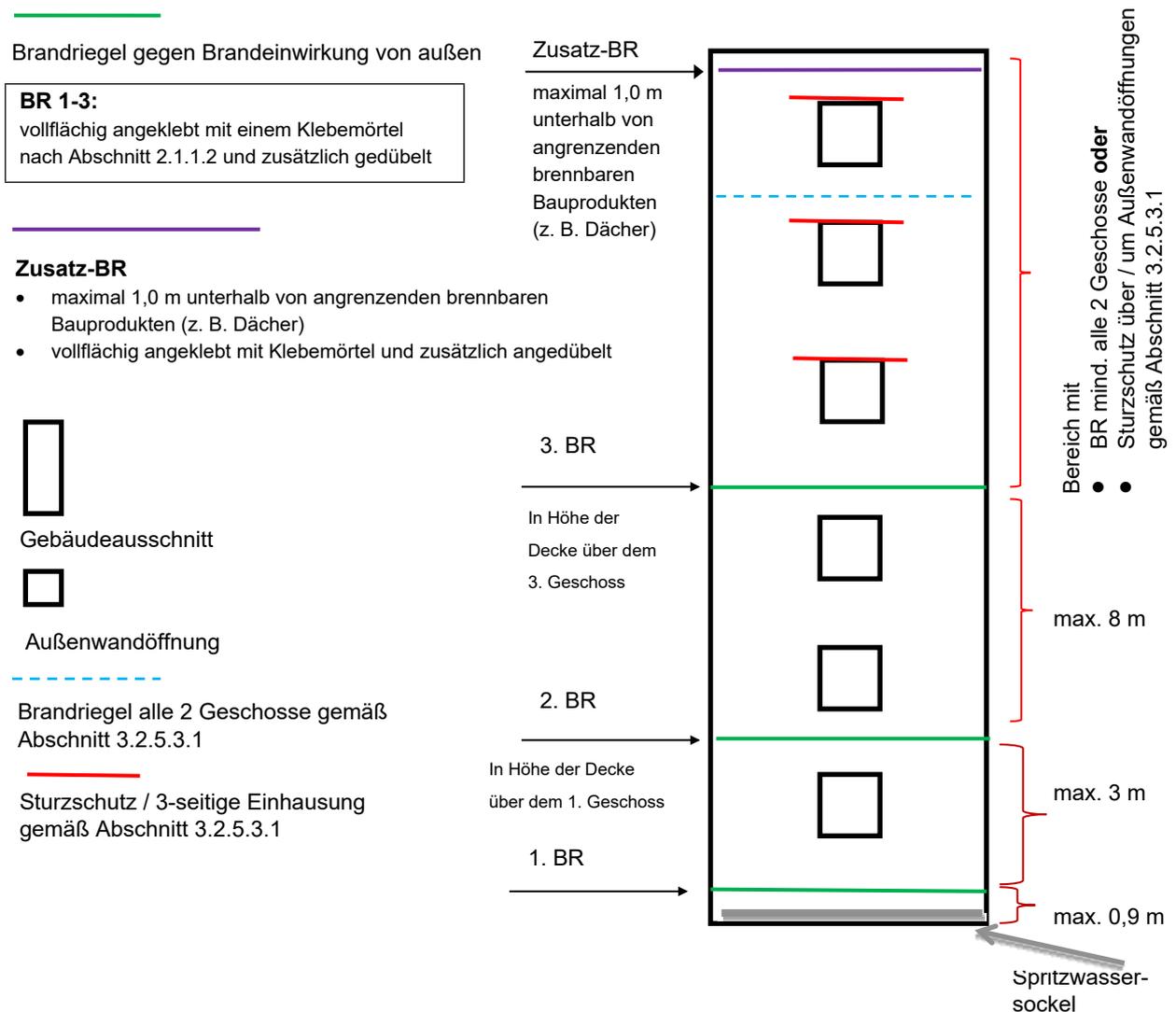
Anordnung der Brandschutzmaßnahmen
gemäß Abschnitt 3.2.5.2.1; EPS-Platten bis 200 mm

Anlage 6



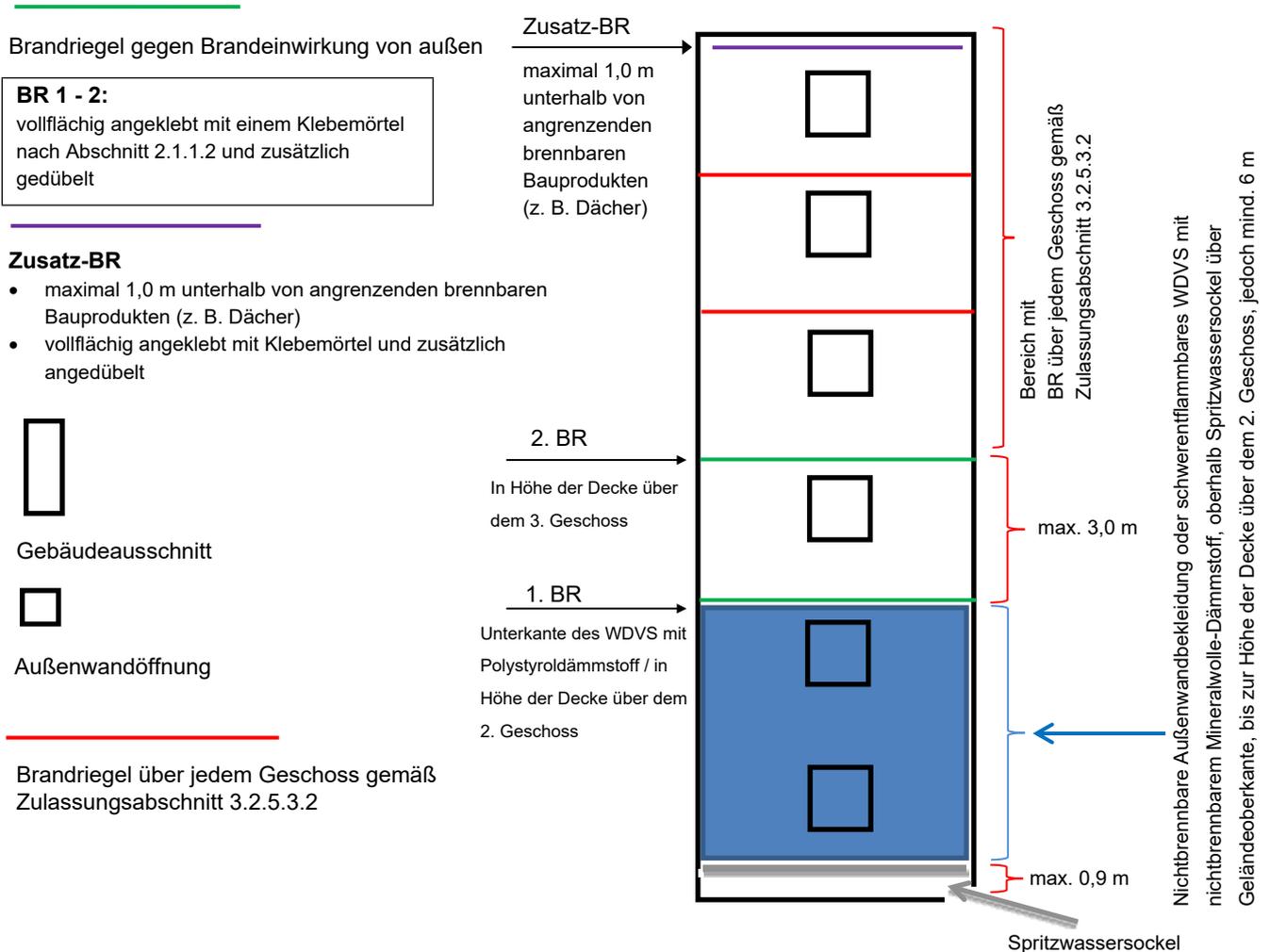
Anordnung der Brandschutzmaßnahmen gemäß
 Abschnitt 3.2.5.2.2; EPS-Platten bis 200 mm

Anlage 7



**Anordnung der Brandschutzmaßnahmen gemäß
Abschnitt 3.2.5.2.3; EPS-Platten über 200 mm bis
300 mm**

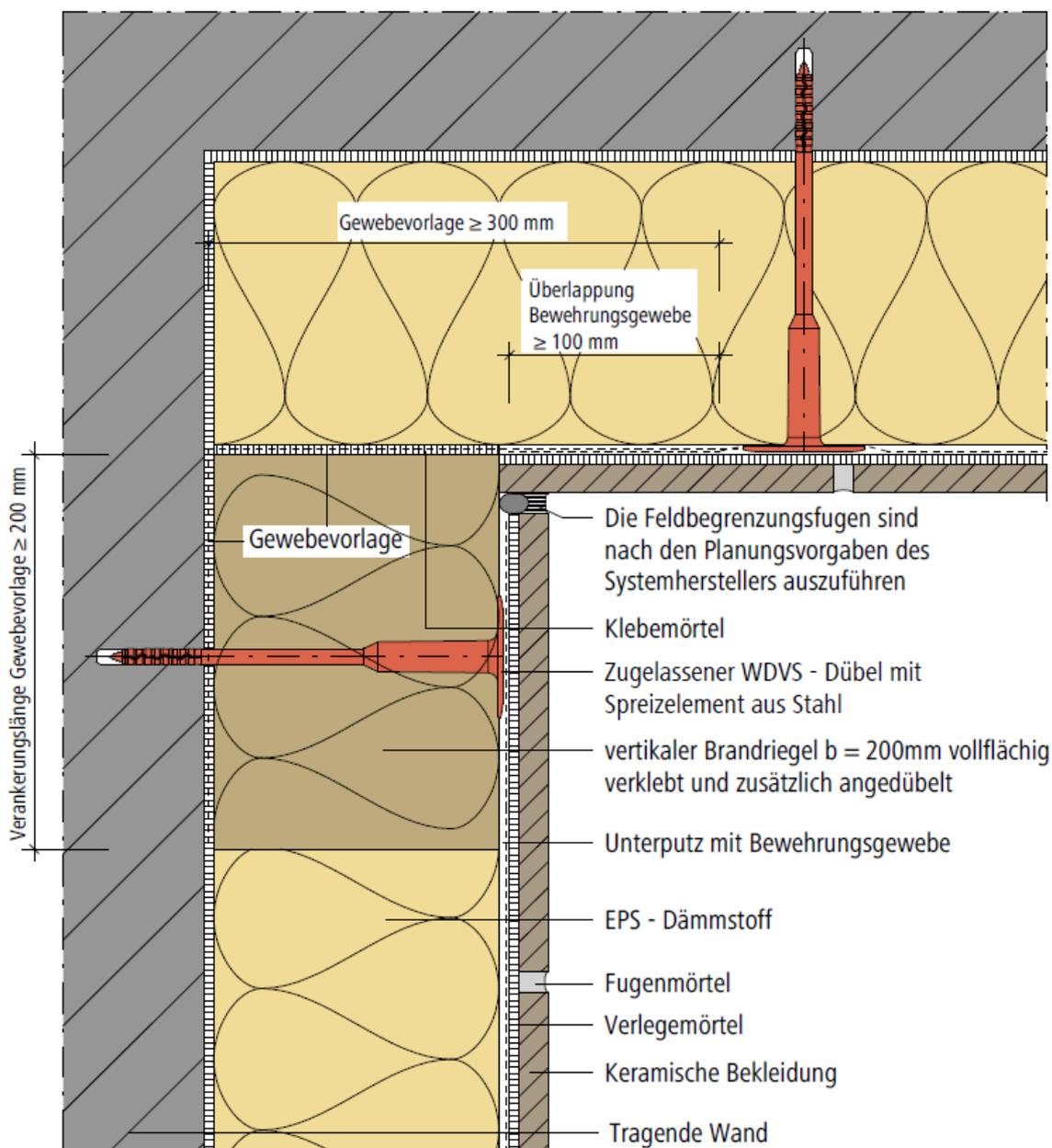
Anlage 8



Die Ausführung von Feldbegrenzungsfugen an
Gebäudeinnenecken bei Brandschutzmaßnahmen nach
Abschnitt "3.2.5.2.1, 3.2.5.2.2 und 3.2.5.2.3"

Anlage 9

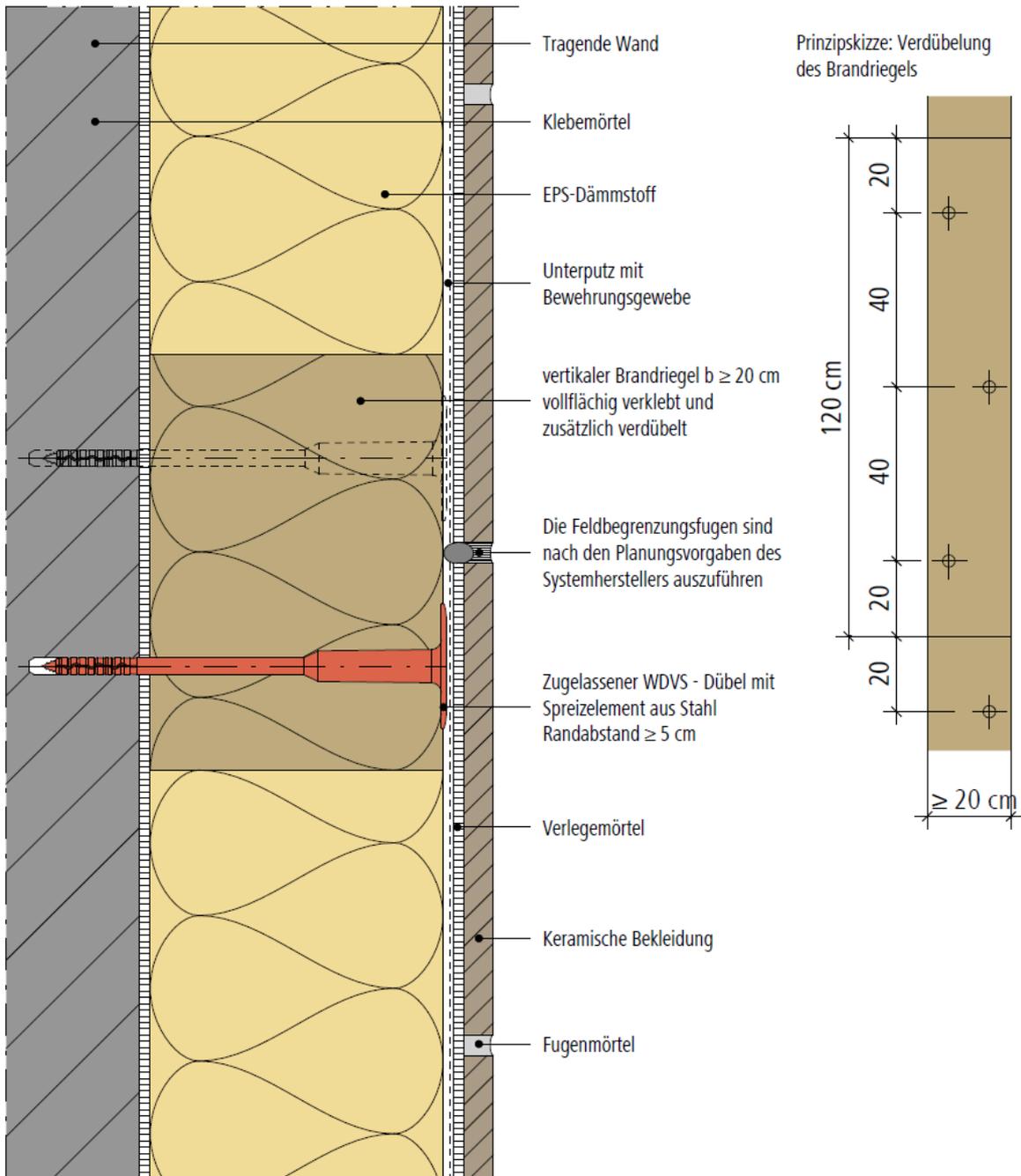
Horizontalschnitt



Die Ausführung von Feldbegrenzungsfugen auf einer ebenen Wand bei Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt "3.2.5.2.1, 3.2.5.2.2 und 3.2.5.2.3"

Anlage 10

Horizontalschnitt



Erklärung für die Bauart (WDVS)

Anlage 11

Diese Erklärung ist eine Übereinstimmungsbestätigung im Sinne des § 16 a (5) MBO.

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des WDVS vom Unternehmer (Fachpersonal der ausführenden Firma*) auszufüllen und dem Bauherrn (Auftraggeber) zu übergeben. Als zusätzliche Information über die verarbeiteten Komponenten können zusätzlich zum Dämmstoff auch die von weiteren Komponenten der Beipackzettel/Kennzeichnung diesem Nachweis beigefügt werden.

* Fachhandwerker/Fachunternehmer = Meisterbetriebe, die zur Ausführung von WDVS berechtigt sind und in Anlage A der Handwerksrolle eingetragen sind oder gleichwertig.

Postanschrift des Gebäudes:

Straße/Hausnummer: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung des verarbeiteten WDVS:

Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung:

Z-33.46-422 vom _____

Handelsname des WDVS: _____

Verarbeitete WDVS-Komponenten: (siehe Kennzeichnung)

➤ ggf. **Grundierung:** Handelsname _____

➤ **Klebmörtel:** Handelsname _____

➤ **Dämmstoff:**

EPS-Platten nach Abs. 2.1.1.3 a) MW-Platten nach Abs. 2.1.1.3 b)

MW-Lamellen nach Abs. 2.1.1.3 c)

Handelsname des verwendeten Dämmstoffs _____

Nennstärke des verwendeten Dämmstoffs _____

➤ **Bewehrung:** Handelsname/Flächengewicht _____

➤ **Unterputz:** Handelsname/mittlere Dicke _____

➤ **Verlegemörtel:** Handelsname/mittlere Dicke _____

➤ **Fugenmörtel:** Handelsname/Auftragsmenge _____

➤ ggf. **Haftvermittler:** Handelsname / Auftragsmenge _____

➤ **Bekleidung:** Handelsname/mittlere Dicke/Format _____

➤ **Dübel:** Handelsname/Anzahl je m² _____

➤ **Brandverhalten des WDVS:** (siehe Abschnitt 3.1.4 des Bescheides)

normalentflammbar schwerentflammbar nichtbrennbar

➤ **Prüfung der Dichtigkeit der Fugen:** (siehe Abschnitt 3.2.7)

nicht erforderlich erforderlich

Wasseraufnahme nach dem karsten'schen Prüfröhrchen-Verfahren _____

➤ **Brandschutzmaßnahmen:** (s. Abschnitt 3.2.5.2 bzw. 3.2.5.3 des o. g. Bescheides):

mit konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.5.2.1 oder

nach Abschnitt 3.2.5.2.2 oder

nach Abschnitt 3.2.5.2.3

mit Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.5.3.1 bzw. 3.2.5.3.1 durch

ohne Sturzschutz mit Sturzschutz/dreiseitiger Umschließung mit Brandriegel umlaufend

mit Brandschutzmaßnahme nach Abschnitt 3.2.5.3.1 d)

Brandschutzmaßnahme aus folgendem Dämmstoff _____

Postanschrift der ausführenden Firma:

Firma: _____ Straße/Hausnummer: _____

PLZ/Ort: _____ Staat: _____

Wir erklären hiermit, dass wir das oben beschriebene WDVS gemäß den Bestimmungen der o. g. allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung und ggf. den Verarbeitungshinweisen des Antragstellers eingebaut haben.

Datum/Unterschrift: _____