

**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:

10.03.2025

Geschäftszeichen:

II 11-1.33.41-81/26

Nummer:

Z-33.41-81

Geltungsdauer

vom: **10. März 2025**

bis: **23. Juli 2027**

Antragsteller:

Knauf Gips KG

Am Bahnhof 7

97346 Iphofen

Gegenstand dieses Bescheides:

Wärmedämm-Verbundsystem mit angeklebten EPS-Platten

"Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau"

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

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und fünf Anlagen mit 17 Blatt.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-33.41-81 vom 15. Juli 2022.

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 ist das Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) mit der Handelsbezeichnung "Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau". Es besteht aus am Untergrund angeklebten Dämmplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS), einem mit Textilglas-Gittergewebe bewehrten Unterputz und einer Schlussbeschichtung (Oberputz). Die Dämmplatten dürfen zusätzlich mit geeigneten mechanischen Befestigungsmitteln konstruktiv fixiert werden.

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 verwendet werden. Genehmigungsgegenstand ist die Bauart des WDVS mit den Bestimmungen, wie es auf der Baustelle aus diesen Komponenten herzustellen ist. Der Untergrund muss dafür eben, trocken, fett- und staubfrei sein und mindestens eine Abreißfestigkeit von 0,08 N/mm² aufweisen. Die dauerhafte Verträglichkeit eventuell vorhandener Beschichtungen mit dem Klebemörtel ist zu prüfen.

Unebenheiten bis 1 cm/m dürfen überbrückt werden; größere Unebenheiten müssen mechanisch egalisiert oder durch einen geeigneten Putz ausgeglichen werden, wobei dessen Abreißfestigkeit nach der Erhärtung geprüft werden muss. Bei Untergründen aus Mauerwerk ohne Putz oder Beton ohne Putz kann eine ausreichende Festigkeit in der Regel ohne weitere Nachweise vorausgesetzt werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Komponenten

2.1.1.1 Klebemörtel und Klebeschaum

Für die Befestigung der Dämmstoffe müssen die Klebemörtel "SM700", "SM700 Pro", "Lustro", "Sockel SM", "SM300", "Duo-Kleber", "Pastol" oder der Klebeschaum "Speedero-Klebeschaum" verwendet werden.

2.1.1.2 Dämmstoffe

Als Dämmstoffe müssen die EPS-Platten der nachfolgenden Tabelle verwendet werden. Diese Dämmstoffe sind expandierte Polystyrol-Platten (EPS) mit den Abmessungen 1000 mm x 500 mm.

Bezeichnung \ Eigenschaft	Dicke d [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Dynamische Steifigkeit	
			bei d [mm]	s' [MN/m³]
EPS Standard 031	40 – 400	14 – 20	–	
EPS Sunja 032	40 – 400	14 – 22		
EPS Standard 032	40 – 400	14 – 20		
EPS Standard 032 BMB	40 – 400	14 – 20		
EPS Nut&Feder 032	60 – 400	14 – 20		
EPS Standard 034	40 – 400	13 – 20		
EPS Nut&Feder 034	60 – 400	13 – 20		
EPS Standard 035 weiß	40 – 400	14 – 25		
EPS Nut&Feder 035 weiß	60 – 400	14 – 25		

Bezeichnung \ Eigenschaft	Dicke d [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Dynamische Steifigkeit	
			bei d [mm]	s' [MN/m³]
EPSe Standard 032	80 – 200	14 – 20	80 – 110	20
EPSe Nut&Feder 032	80 – 200	14 – 20	120 – 150	10
EPSe Standard 034	80 – 200	14 – 20	160 – 190	7
EPSe Nut&Feder 034	80 – 200	14 – 20	200	5

2.1.1.3 Bewehrungen

Als Bewehrungen müssen die beschichteten Textilglas-Gittergewebe "Armiergewebe 4x4 mm", "Armiergewebe 5x5 mm" oder "Armiergewebe Pastol" verwendet werden.

2.1.1.4 Unterputze

Als Unterputze müssen die mit den Klebemörteln nach Abschnitt 2.1.1.1 identischen Produkte "SM700", "SM700 Pro", "Lustro", "Sockel SM", "SM300" oder "Pastol" verwendet werden.

2.1.1.5 Schlussbeschichtungen

Als Schlussbeschichtungen (Oberputze) müssen die in der Anlage 2.1 bzw. 2.2 aufgeführten Produkte verwendet werden.

2.1.2 Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)

Der Aufbau des WDVS entspricht Anlage 1.1. Die möglichen Systemkombinationen einschließlich der zulässigen Dicken bzw. Auftragsmengen der Putzkomponenten nach den Abschnitten 2.1.1.1, 2.1.1.4 und 2.1.1.5 sind der Anlage 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 charakteristische Einwirkungen aus Wind bis $w_{ek} = -2,2 \text{ kN/m}^2$ für den in Abschnitt 1 dieses Bescheides genannten Verwendungsbereich ab, sofern die Ausführung gemäß Abschnitt 3.2 erfolgt.

2.1.2.2 Brandverhalten des WDVS

Das WDVS erfüllt – außer bei Verwendung des Klebeschaums "Speedero-Klebeschaum" – die Anforderungen an Baustoffe der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1¹.

Das WDVS erfüllt bei Verwendung des Klebeschaums "Speedero-Klebeschaum" bei der Prüfung im Brandschacht die Anforderungen nach DIN 4102-1¹, Abs. 6.1.2.2.

¹ DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteile – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

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 [W/m·K]
EPS Standard 031	0,031
EPS Sunja 032	0,032
EPS Standard 032	0,032
EPS Standard 032 BMB	0,032
EPS Nut&Feder 032	0,032
EPSe Standard 032	0,032
EPSe Nut&Feder 032	0,032
EPS Standard 034	0,034
EPS Nut&Feder 034	0,034
EPSe Standard 034	0,034
EPSe Nut&Feder 034	0,034
EPS Standard 035 weiß	0,035
EPS Nut&Feder 035 weiß	0,035

Für den Feuchteschutz des WDVS sind für die Unterputze und Schlussbeschichtungen die w - und/oder s_d -Werte gemäß Anlage 3 dieses Bescheides zu berücksichtigen.

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 das WDVS zu berücksichtigen ist, ist nach DIN 4109-34/A1², Abschnitt 4.3 zu ermitteln.

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 und Lagerung

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

²

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 der dem § 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 Bauprodukts 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 Überwachungsplan³ enthalten und somit Bestandteil der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

³ 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.

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

- Handelsnamen des Bauproduktes und der Komponente 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
- 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 Überwachungsplan³ enthalten und die somit Bestandteil der von diesem Bescheid erfassten 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 gemäß Abschnitt 2.1.2.1 erbracht.

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.

Die Befestigung der Fensterelemente (siehe Anlagen 1.2 bis 1.5) ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung.

3.1.1.2 Fugenüberbrückung

Das WDVS darf zur Überbrückung von Dehnungsfugen in den Außenwandflächen (z. B. der Fugen in den Außenwandflächen von Plattenbauten bei Verwendung von Dreischichtplatten) nur bei Fugenabständen bis 6,20 m angewendet werden; dabei müssen die Dämmstoffdicke mindestens 60 mm betragen und das WDVS aus dem Unterputz "Lustro" oder "SM700" ($d = 7 \text{ mm}$) mit dem Bewehrungsgewebe "Armierungsgewebe 4x4 mm" und den dünn-schichtigen Oberputzen ($d_{\text{Oberputz}} \leq d_{\text{Unterputz}}$) nach Anlage 2.1 oder aus dem Unterputz "SM700" ($d = 7 \text{ mm}$) mit dem Bewehrungsgewebe "Armierungsgewebe 5x5 mm" und den dünn-schichtigen Oberputzen ($d_{\text{Oberputz}} \leq d_{\text{Unterputz}}$) nach Anlage 2.1 oder aus dem Unterputz "Pastol" mit dem Bewehrungsgewebe "Armierungsgewebe Pastol" und den dünn-schichtigen Oberputzen ($d_{\text{Oberputz}} \leq d_{\text{Unterputz}}$) nach Anlage 2.1 bestehen.

Die Rohdichte der EPS-Platten muss dabei $\leq 20 \text{ kg/m}^3$ sein. Alle anderen, in diesem Bescheid allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Komponenten dürfen zur Überbrückung von Dehnungsfugen nicht verwendet werden.

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. Das Putzsystem darf vernachlässigt werden.

Die Minderung der Wärmedämmung durch die Wärmebrückenwirkung bei konstruktiv verwendeten Befestigungsmitteln muss dabei gemäß DIN EN ISO 6946 nicht berücksichtigt werden, wenn die Vergrößerung des Wärmedurchgangskoeffizienten nicht mehr als 3 % beträgt.

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

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 4109-1⁴ und DIN 4109-2⁵ 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 4109-32⁶

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

⁴ DIN 4109-1:2018-01

Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen

⁵ DIN 4109-2:2018-01

Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

⁶ DIN 4109-32:2016-07

Schallschutz im Hochbau – Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Massivbau

3.1.4 Brandschutz

3.1.4.1 Ausführung des WDVS mit den konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitten 3.2.4.2.1 und 3.2.4.2.2

Das WDVS "Knauf WARM-Wand Basis EPS im Massivbau" nach Anlagen 2.1 und 2.2 ist unter Beachtung der nachfolgenden Randbedingungen dort anwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen für Außenwandbekleidungen schwerentflammbar bzw. normalentflammbar bestehen.

		WDVS				
		schwerentflammbar ^{a)}				normalent- flammbar
Sturz- und Laibungs- ausführung	Maßnahmen nach Abschnitt	3.2.4.3.1	3.2.4.3.2	3.2.4.3.3	3.2.4.3.4	nicht erforderlich
Verklebung	Klebeschaum "Speedero- Klebeschaum"	nein	nein	ja	ja	ja
	Klebemörtel "Pastol"	ja	nein	ja	nein	
	alle anderen Klebemörtel	ja				
Eigenschaften EPS-Platten	Dämmstoffdicke in [mm]	> 100 bis 300	> 300 bis 400	≥ 40 bis 300	> 100 bis 400	≤ 400
Putzsystem	Gesamtputzdicke [mm] (Schlussbeschichtung und Unterputz)	≥ 4	gemäß Anl. 1.3 bis 1.5	≥ 4	gemäß Anl. 1.3 bis 1.5	gemäß Anlage 2.1 bzw. 2.2
Unterputze	"Pastol"	ja	nein	ja	nein	ja
	alle anderen	ja				
Schlussbe- schichtungen	"Conni S", "Addi S", "MineralAktiv Scheibenputz"	ja	ja	ja	ja	ja
	alle anderen	ja				

^{a)} Die Ausführung des WDVS muss entsprechend der in den Abschnitten 3.2.4.2.1 und 3.2.4.2.2 bestimmten Maßnahmen unter Beachtung der dort angegebenen Randbedingungen erfolgen.

3.1.4.2 Ausführung des WDVS mit Dickschichtputzsystem mit den konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.4.2.3

Das WDVS "Knauf WARM-Wand Basis EPS im Massivbau" nach Anlage 2.1 ist unter Beachtung der nachfolgenden Randbedingungen dort anwendbar, wo die bauaufsichtlichen Anforderungen für Außenwandbekleidungen schwerentflammbar bzw. normalentflammbar bestehen.

		WDVS		
		schwerentflammbar ^{b)}		normalentflammbar
Sturz- und Laibungsausführung	Maßnahmen nach Abschnitt	nicht erforderlich	3.2.4.3.1	nicht erforderlich
Verklebung	Klebeschau	nein		ja
	"Speedero-Klebeschau"			
	Klebemörtel "Pastol"	nein		
	alle anderen Klebemörtel	ja		
EPS-Platten	Dämmstoffdicke d [mm]	40 ≤ d < 100	100 ≤ d ≤ 200	≤ 400
	Rohdichte [kg/m³]	≤ 20		beliebig
Putzsystem	Gesamtputzdicke [mm] (Schlussbeschichtung und Unterputz)	≥ 13 mm		beliebig
Unterputze	"SM 700", "SM 700 Pro"	ja, wenn d = 10 mm		ja
	alle anderen Unterputze	nein		
Schlussbeschichtungen	"Mak 3", "Noblo", "RP240", "SP 260 Pro", "MineralAktiv Scheibenputz Dry"	ja, wenn d ≥ 3 mm		ja
	alle anderen Schlussbeschichtungen	nein		

^{b)} Die Ausführung des WDVS muss entsprechend der im Abschnitt 3.2.4.2.3 bestimmten Maßnahmen unter Beachtung der dort angegebenen Randbedingungen erfolgen.

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 5 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 das WDVS dürfen nur die im Abschnitt 2.1.1 und Anlage 2.1 bzw. 2.2 genannten Komponenten und deren Kombination gemäß den folgenden Bestimmungen sowie unter Berücksichtigung der Vorgaben aus Planung und Bemessung (siehe Abschnitt 3.1) verwendet und ausgeführt werden.

Bei der Verarbeitung und Erhärtung dürfen keine Temperaturen unter +5 °C auftreten; die Verarbeitungsrichtlinien des Antragstellers sind zu beachten.

3.2.3 Klebemörtel und Klebeschäum

Die Klebemörtel sind ggf. nach den Vorgaben des Antragstellers unter Beachtung der Technischen Informationen zum jeweiligen Klebemörtel zu mischen. Der Klebeschäum ist verarbeitungsfertig. Die Klebemörtel oder der Klebeschäum sind mit einer Auftragsmenge nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 aufzubringen.

3.2.4 Anbringen der Dämmplatten

3.2.4.1 Allgemeines

Beschädigte Dämmplatten dürfen nicht eingebaut werden.

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

3.2.4.2 Konstruktive Brandschutzmaßnahmen

3.2.4.2.1 Dämmplatten mit Dicken bis einschließlich 300 mm

Für schwerentflammbare WDVS mit bis einschließlich 300 mm dicken EPS-Platten müssen folgende konstruktiven Maßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlage 4.1):

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.

Die Brandriegel müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000 °C,
- Rohdichte⁷ ≥ 60 kg/m³ bis 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁸ ≥ 80 kPa, oder
- Rohdichte⁷ ≥ 90 kg/m³ und Querkzugfestigkeit⁸ ≥ 5 kPa,
- mit einem Klebemörtel gemäß Abschnitt 2.1.1.1 außer "Pastol" vollflächig angeklebt und
- zusätzlich mit WDVS-Dübeln angedübelt,

⁷ Rohdichte nach DIN EN 1602, Mindestwert für jeden Einzelmesswert

⁸ Querkzugfestigkeit nach DIN EN 1607, Mittelwert, Einzelmesswerte dürfen den Mittelwert um max. 15 % unterschreiten

- konstruktive 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 Windlasten sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Putzschicht 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 – wenn der Brandriegel eine Querkzugfestigkeit⁸ von < 80 kPa aufweist – zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln standsicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS in Abschnitt 3.2.4.3 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des Brandriegels nach Nr. 3 ausgeführt werden.

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

- Mindestdicke des Putzsystems (Schlussbeschichtung und Unterputz) von 4 mm bzw. 7 mm
- an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz Eckwinkel aus Glasfasergewebe mit einem Flächengewicht von mindestens 280 g/m^2 und einer Reißfestigkeit im Anlieferungszustand von größer als $2,3 \text{ kN/5 cm}$ einzuarbeiten
- Verwendung von EPS-Platten mit einer Rohdichte von max. 25 kg/m^3
- Verwendung eines Bewehrungsgewebes mit einem Flächengewicht von mindestens 150 g/m^2

3.2.4.2.2 Dämmplatten mit Dicken über 300 mm bis 400 mm

Bei schwerentflammbaren WDVS mit mehr als 300 mm bis maximal 400 mm dicken EPS-Platten müssen folgende Maßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlage 4.2):

1. Ausführung einer nichtbrennbaren Außenwandbekleidung 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 über dem 3. Geschoss 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.
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 jedoch auf mindestens 6 m Höhe ein nichtbrennbares WDVS mit einem nichtbrennbaren Mineralwolle-Dämmstoff in gleicher Dicke wie die darüber anschließende EPS-Dämmstoffschicht ausgeführt wird und die bewehrte Unterputzschicht ohne Versprung von dem Bereich des nichtbrennbaren WDVS in den darüber liegenden Bereich des EPS-WDVS übergeht.

Die Brandriegel müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis 1000°C ,
- Rohdichte⁷ $\geq 60\text{ kg/m}^3$ bis 90 kg/m^3 und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 80\text{ kPa}$
oder
- Rohdichte⁷ $\geq 90\text{ kg/m}^3$ und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 5\text{ kPa}$,
- mit einem Klebemörtel gemäß Abschnitt 2.1.1.1 außer "Pastol" vollflächig angeklebt
und
- zusätzlich mit WDVS-Dübeln angedübelt,
- konstruktive Verdübelung mit zugelassenen WDVS-Dübeln, bestehend aus Dübelteller und Hülse aus Kunststoff sowie Spreizelement aus Stahl, Durchmesser des Dübeltellers $\geq 60\text{ mm}$, 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 Windlasten sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Putzschicht und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querkzugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.

Weiterhin ist ein Brandriegel (wie vorstehend beschrieben) maximal $1,0\text{ m}$ 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 – wenn der Brandriegel eine Querkzugfestigkeit⁸ von $< 80\text{ kPa}$ aufweist – zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln standsicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS mit mehr als 300 mm bis maximal 400 mm dicken EPS-Platten in Abschnitt 3.2.4.3.2 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des 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:

- Minstdicke des Putzsystems (Schlussbeschichtung und Unterputz) von 7 mm
- an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz Eckwinkel aus Glasfasergewebe mit einem Flächengewicht von mindestens 280 g/m^2 und einer Reißfestigkeit im Anlieferungszustand von größer als $2,3\text{ kN/5 cm}$ einzuarbeiten
- Verwendung von EPS-Platten mit einer Rohdichte von max. 25 kg/m^3
- Verwendung eines Bewehrungsgewebes mit einem Flächengewicht von mindestens 150 g/m^2

3.2.4.2.3 Dickschichtputzsystem bei Dämmplatten mit Dicken bis einschließlich 200 mm

Bei schwerentflammbaren WDVS mit bis maximal 200 mm dicken EPS-Platten können alternativ zu den konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.4.2.1 folgende Maßnahmen gegen eine Brandeinwirkung von außen ausgeführt werden (siehe Anlagen 4.3.1 und 4.3.2 sowie – mit Versprung – Anlage 4.4.1):

- mit einem Klebemörtel gemäß Abschnitt 2.1.1.1 außer "Pastol", entweder mittels eines Zahnpachtels/Zahntraufels vollflächig zu beschichten oder durch Auftragen einer umlaufenden Wulst am Plattenrand und Klebepunkten in der Mitte im Randwulst-Punkt-Verfahren so zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40% der Fläche erreicht wird,
- Verwendung von EPS-Platten mit einer Rohdichte von max. 20 kg/m^3 ,
- Verwendung der Unterputze "SM700" oder "SM700 Pro" mit einer Schichtdicke von mindestens 10 mm ,

- Verwendung eines Bewehrungsgewebes mit einem Flächengewicht von mindestens 205 g/m^2 ,
- Verwendung der Schlussbeschichtungen "Mak 3", "Noblo", "RP240", "SP 260 Pro" oder "MineralAktiv Scheibenputz Dry" mit einer Schichtdicke von mindestens 3 mm,
- die Einbindetiefe des WDVS unter der Oberkante Gelände muss mindestens 30 cm betragen (siehe Anlage 4.3.3).
- Öffnungen im Sockelbereich (Lichtschächte, Kellerfenster, etc.), die der erforderlichen Einbindetiefe des WDVS unter die Geländeoberkante entgegenstehen, sind gemäß Anlage 4.3.4 auszuführen,
- an Gebäudeinnenecken sind in den bewehrten Unterputz Panzereckwinkel aus Glasfasergewebe mit einem Flächengewicht von mindestens 280 g/m^2 und einer Reißfestigkeit im Anlieferungszustand von größer als $2,3 \text{ kN/5 cm}$ einzuarbeiten,
- Ausführung eines Brandriegels in Höhe der Decke über dem 2. Geschoss; die Brandriegel sind wie unter 3.2.4.2.1 beschrieben auszuführen.

Bei Verwendung eines Dickschichtputzsystems mit Dämmplattendicken bis 200 mm mit Versprung (siehe Anlage 4.4.1) muss ein Brandriegel maximal 90 cm über Geländeoberkante ausgeführt werden (siehe Anlage 4.4.2); der Brandriegel ist wie unter 3.2.4.2.1 beschrieben auszuführen.

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 – wenn der Brandriegel eine Querkzugfestigkeit⁸ von $< 80 \text{ kPa}$ aufweist – zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln standsicher zu befestigen.

Die für schwerentflammbare WDVS in Abschnitt 3.2.4.3 vorgeschriebenen Maßnahmen im Bereich von Außenwandöffnungen müssen erst oberhalb des Brandriegels über dem 2. Geschoss ausgeführt werden (siehe Anlagen 4.3.1, 4.3.2 und 4.4.1).

Die Ausführung des Putzsystems im Sockelbereich ist objektspezifisch festzulegen – unter Beachtung der Randbedingungen dieses Bescheids – und insbesondere hinsichtlich des Feuchteschutzes zu prüfen; es erfolgt gemäß den Empfehlungen durch den WDVS-Hersteller.

3.2.4.3 Stürze und Laibungen

3.2.4.3.1 Dämmplatten mit Dicken über 100 mm bis 300 mm (ohne Verwendung des Klebeschaums)

Schwerentflammbare WDVS mit EPS-Platten mit Dicken über 100 mm bis 300 mm müssen aus Brandschutzgründen oberhalb des Brandriegels Nr. 3 nach Abschnitt 3.2.4.2.1 bzw. oberhalb des Brandriegels über dem 2. Geschoss nach Abschnitt 3.2.4.2.3 wie folgt ausgeführt werden:

- a) Oberhalb jeder Öffnung im Bereich der Stürze ist ein mindestens 300 mm seitlich überstehender Brandriegel (links und rechts der Öffnung) vollflächig anzukleben; im Kantenbereich ist das Bewehrungsgewebe zusätzlich mit Gewebeeckwinkeln (Ausführung gemäß Anlage 1.2) zu verstärken. Werden hierbei auch Laibungen gedämmt, ist für die Dämmung der horizontalen Laibung im Sturzbereich ebenfalls dieser Brandriegel einzubauen. Der Einbau der Fenster hat in der Regelausführung (bündig mit oder hinter der Rohbaukante) zu erfolgen.
- 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. Der Einbau der Fenster darf in der Dämmstoffebene erfolgen.

- 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 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 Einbau der Fenster darf sowohl in der Regelausführung (bündig mit oder hinter der Rohbaukante) als auch in der Dämmstoffebene erfolgen.

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

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Rohdichte⁷ $\geq 60\text{ kg/m}^3$ bis 90 kg/m^3 und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 80\text{ kPa}$ oder
- Rohdichte⁷ $\geq 90\text{ kg/m}^3$ und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 5\text{ kPa}$,
- mit einem Klebemörtel gemäß Abschnitt 2.1.1.1 außer "Pastol" vollflächig angeklebt,
- Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Windlasten sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Putzschicht und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querkzugfestigkeit des Brandriegels entsprechen. Wenn der Brandriegel eine Querkzugfestigkeit⁸ von $< 80\text{ kPa}$ aufweist, so ist er zusätzlich mit zugelassenen WDVS-Dübeln standsicher zu befestigen.

3.2.4.3.2 Dämmplatten mit Dicken über 300 mm bis 400 mm (ohne Verwendung des Klebeschaums)

Bei EPS-Dämmplatten mit Dicken bis 300 mm darf und bei Dämmplatten mit Dicken über 300 mm bis 400 mm muss aus Brandschutzgründen die Sturz- und Laibungsausführung mit einem Brandriegel gemäß den Anlagen 1.3 bis 1.5 erfolgen. Dieser Brandriegel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Höhe ≥ 200 mm,
- nichtbrennbar, formstabil bis $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Rohdichte⁷ $\geq 60\text{ kg/m}^3$ bis 90 kg/m^3 und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 80\text{ kPa}$ oder
- Rohdichte⁷ $\geq 90\text{ kg/m}^3$ und Querkzugfestigkeit⁸ $\geq 5\text{ kPa}$,
- mit einem Klebemörtel gemäß Abschnitt 2.1.1.1 außer "Pastol" vollflächig angeklebt,
- Brandriegel sind durch vollflächige Verklebung derart am Untergrund zu befestigen, dass die auftretenden Einwirkungen aus Windlasten sicher abgeleitet werden können. Die Haftzugfestigkeit zwischen Klebemörtel und Brandriegel bzw. zwischen Putzschicht und Brandriegel muss mindestens der geforderten Querkzugfestigkeit des Brandriegels entsprechen.
- Der Unterputz "Pastol" darf nicht verwendet werden.

3.2.4.3.3 Dämmplatten mit Dicken von 40 mm bis 300 mm (bei Verwendung des Klebeschaums)

Für WDVS unter Verwendung des Klebeschaums "Speedero Klebeschaum" und des Unterputzes "Pastol" mit EPS-Platten in Dicken von 40 mm bis 300 mm muss aus Brandschutzgründen die Ausführung nach Abschnitt 3.2.4.3.1 a) oder b) erfolgen.

3.2.4.3.4 Dämmplatten mit Dicken größer 100 mm bis 400 mm (bei Verwendung des Klebeschaums)

Für WDVS unter Verwendung des Klebeschaums "Speedero-Klebeschaum" und der mineralischen Unterputze (siehe Anlage 3) muss aus Brandschutzgründen – je nach Dämmdicke und wie in Abschnitt 3.2.4.3.1 bzw. 3.2.4.3.2 beschrieben – ausgeführt werden.

Unabhängig von den Dicken der EPS-Platten muss die Unterputzdicke mindestens 4 mm und die Oberputzdicke mindestens 2 mm betragen. Es darf nur die Bewehrung "Armiergewebe 5x5 mm" verwendet werden.

3.2.4.4 Verklebung

Die Dämmplatten sind mit einem Klebemörtel nach Abschnitt 2.1.1.1 entweder mittels eines Zahnpachtels/Zahntraufels vollflächig zu beschichten oder durch Auftragen einer umlaufenden Wulst am Plattenrand und Klebepunkten in der Mitte im Randwulst-Punkt-Verfahren so zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40 % der Fläche erreicht wird.

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

Der Klebemörtel darf auch vollflächig mittels Zahntraufel oder wulstförmig auf den Untergrund aufgetragen werden. Der Klebemörtel kann auch maschinell auf den Untergrund im Wulstverfahren aufgetragen werden. Bei wulstförmigem Klebemörtelauftrag müssen mindestens 60 % der Fläche durch Mörtelstreifen bedeckt sein, der Abstand der Kleberwülste darf 10 cm nicht überschreiten. Bei vollflächigem Klebemörtelauftrag ist unmittelbar vor dem Ansetzen der Dämmplatten der Klebemörtel mit einer Zahntraufel aufzukämmen. Die Dämmplatten sind unverzüglich, spätestens nach 10 Minuten, in das frische Klebemörtelbett einzudrücken, einzuschwimmen und anzupressen.

Bei Verwendung des Klebeschaums "Speedero-Klebeschaum" sind die Dämmplatten nach Abschnitt 2.1.1.2 durch Auftragen eines umlaufenden randnahen Wulstes und mit einem eingeschlossenen Wulst in M- oder W-Form so zu versehen, dass eine Verklebung von mindestens 40 % der Fläche erreicht wird. Der Klebeschaumauftrag erfolgt mit einer Pistole.

Bei Verwendung des Klebeschaums "Speedero-Klebeschaum" in Verbindung mit Dämmplatten ohne Nut- und Feder-Profilierung ist sicherzustellen, dass durch eine sorgfältige Nachjustierung der angeklebten EPS-Platten eine unzuträgliche Nachexpansion des noch nicht abgebundenen Klebeschaums verhindert wird.

Die Dämmplatten sind 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 Fugenschaum⁹ ist zulässig.

Zur Vermeidung von Wärmebrücken dürfen die Kanten nicht bestrichen oder verschmutzt werden. In die Fugen darf kein Klebemörtel gelangen.

Die Platten dürfen zusätzlich zur Fixierung mit mechanischen Hilfen (z. B. Dübel) gehalten werden.

3.2.5 Ausführen des Unterputzes und der Schlussbeschichtung

Nach dem Erhärten des Klebemörtels bzw. des Klebeschaums sind die Dämmplatten außen mit einem Unterputz nach Abschnitt 2.1.1.4 in einer Dicke nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 unter Beachtung der Bestimmungen in Abschnitt 3.2.4.3 zu beschichten. Das Bewehrungsgewebe nach Abschnitt 2.1.1.3 ist bei Unterputzdicken bis 4 mm mittig und bei Unterputzdicken über 4 mm bis 7 mm in die obere Hälfte einzuarbeiten. Bei Unterputzdicken über 7 mm ist das Bewehrungsgewebe in das äußere Drittel des Unterputzes einzuarbeiten. Stöße des Gewebes sind ca. 10 cm zu überlappen.

⁹

Bei Ausführung einer schwerentflammaren Außenwandbekleidung muss ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis der Schwerentflammbarkeit (B1 nach DIN 4102-1) des Fugenschaums bei Verwendung zwischen massiv mineralischen oder metallischen Baustoffen vorliegen. Bei Ausführung einer normalentflammaren Außenwandbekleidung ist ein mindestens normalentflammbarer Fugenschaum zu verwenden.

Die Bewehrungen dürfen in folgenden Unterputzen verwendet werden:

	"Armiergewebe 4x4 mm"	"Armiergewebe 5x5 mm"	"Armiergewebe Pastol"
Anwendung in den Unterputzen	in allen Unterputzen außer "Pastol"		nur in "Pastol"

Der Unterputz "Pastol" darf nur mit den Schlussbeschichtungen "Conni S" oder "Addi S" verwendet werden. Dabei sind die maximalen Schichtdicken nach Anlage 2.1 zu beachten.

Nach dem Erhärten des Unterputzes ist die Schlussbeschichtung (Oberputz) nach den Vorgaben des Antragstellers anzurühren und in einer Schichtdicke nach Anlage 2.1 bzw. 2.2 dieses Bescheides aufzubringen.

Bei Dämmstoffdicken über 200 mm darf die Gesamtauftragsmenge (nass) von Unterputz und Schlussbeschichtung maximal 22 kg/m² betragen.

Die Angaben zu den brandschutztechnisch erforderlichen Mindestputzdicken in den Abschnitten 3.1.4, 3.2.4.2 und 3.2.4.3 sind zu beachten.

3.2.6 Dehnungs- und Anschlussfugen

Bei der Überbrückung von Dehnungsfugen in Außenwandflächen sind die Vorgaben aus Planung und Bemessung zu beachten (siehe Abschnitt 3.1.1.2).

Dehnungsfugen zwischen Gebäudeteilen müssen mit Dehnungsprofilen im WDVS berücksichtigt werden.

Anschlussfugen an bestehende Bauteile sind schlagregensicher zu schließen.

3.2.7 Weitere Hinweise

Als unterer Abschluss des 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 des WDVS muss gegen Witterungseinflüsse abgedeckt werden.

In Bereichen, in denen mit erhöhter mechanischer Belastung zu rechnen ist, können besondere Maßnahmen erforderlich sein.

Abweichende Ausführungen des WDVS von den Vorgaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung sind im Einzelfall zu beurteilen und bedürfen ggf. zusätzlicher Nachweise.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Das Putzsystem muss 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 Vorbehandlung)

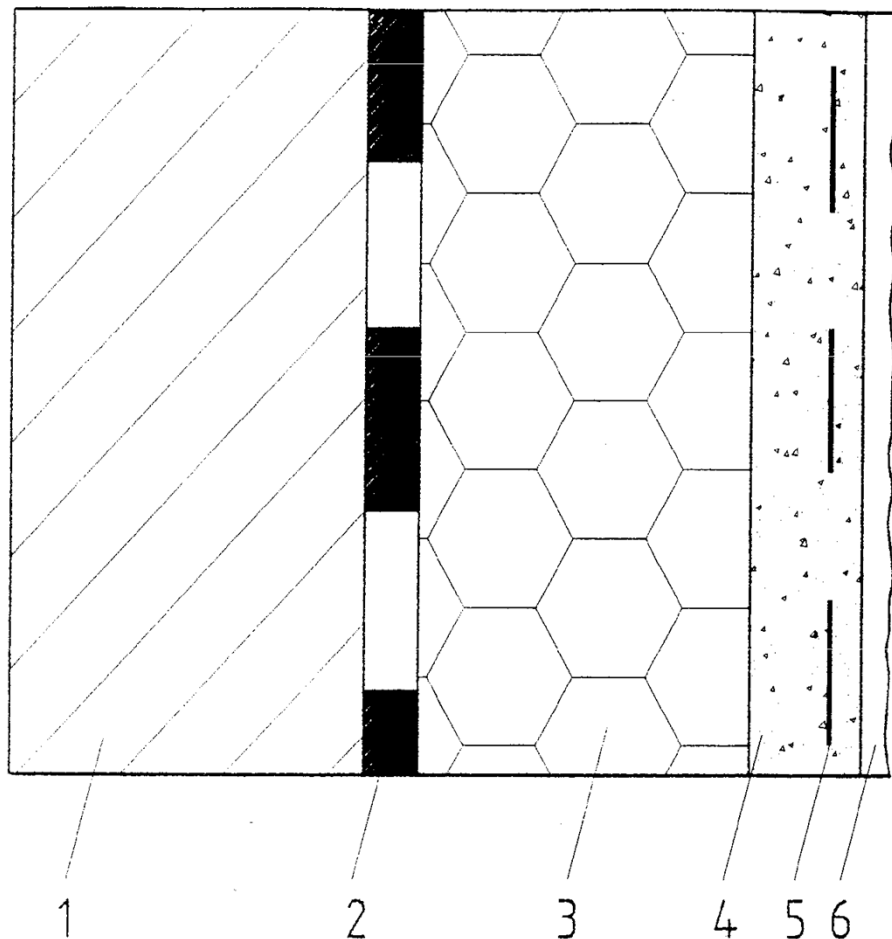
Erforderliche Reparaturen sind durchzuführen, sobald die Notwendigkeit erkannt worden ist.

Anja Rogsch
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ruppert

Zeichnerische Darstellung des WDVS
"Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau"

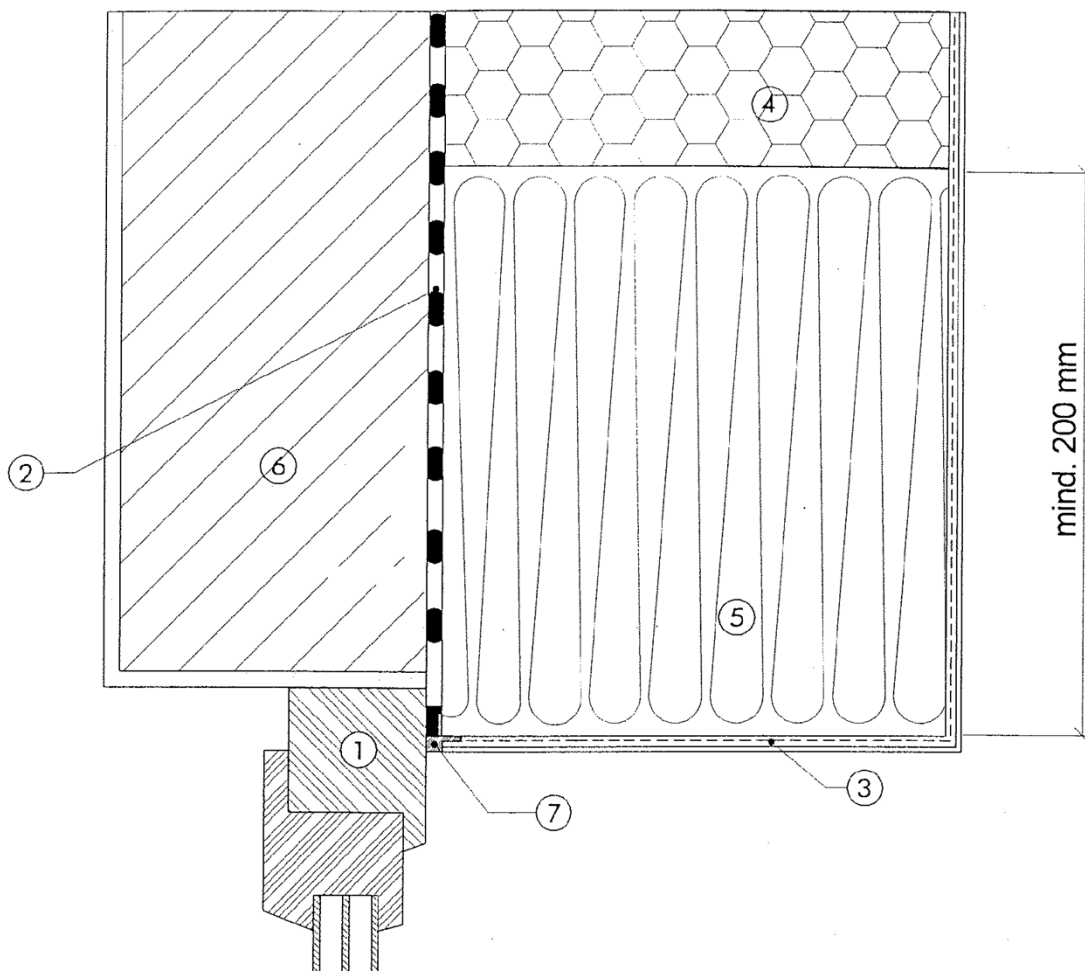
Anlage 1.1



- 1- Untergrund, tragfähig
- 2- Klebemörtel oder Klebeschaum
- 3- Dämmplatte
- 4- Unterputz
- 5- Bewehrung (Glasfasergewebe)
- 6- Schlussbeschichtung (Oberputz)

Einbauausführung für Fenster in der Rohbauwand
bei Dämmstoffdicken von größer als 100 mm bis 300 mm

Anlage 1.2

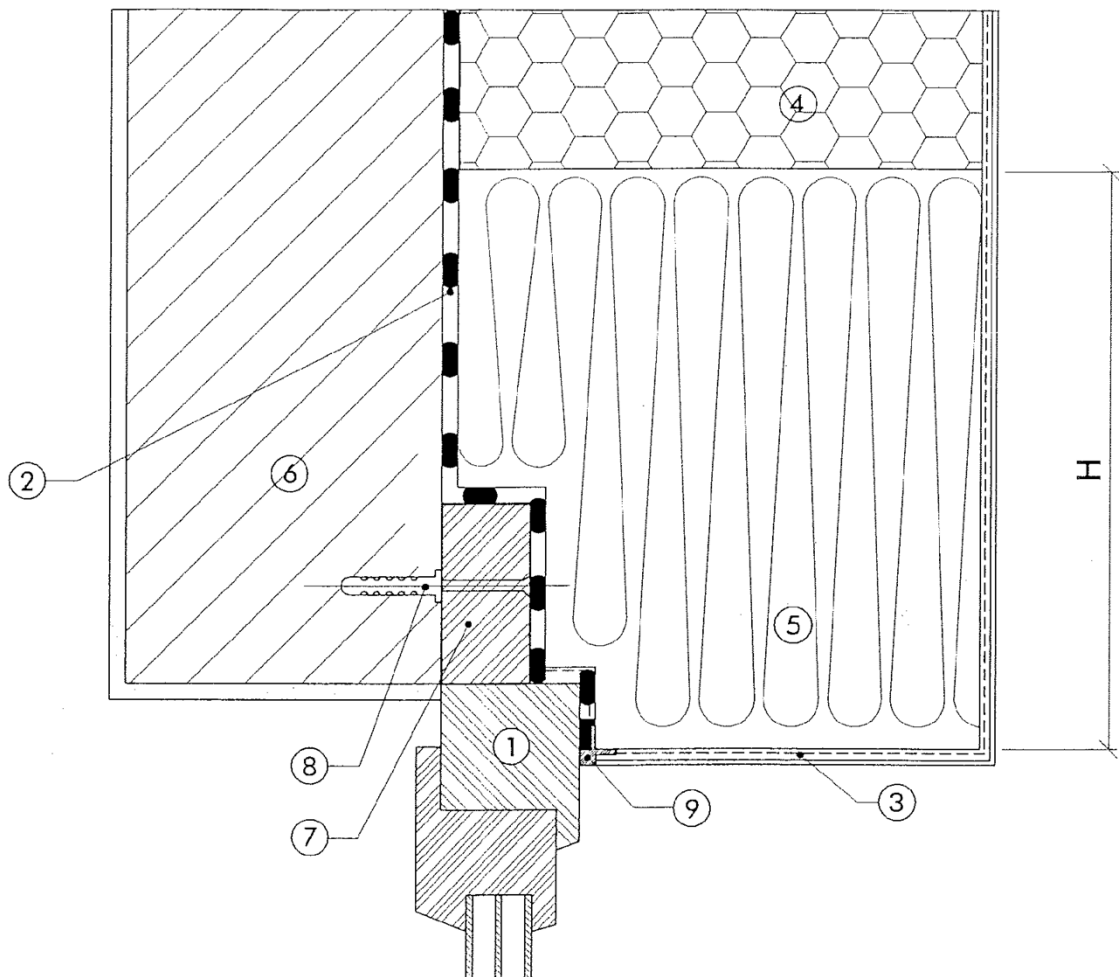


- 1: Fenster
- 2: Klebemörtel
- 3: Putzsystem (Gesamtputzdicke von Unterputz und Schlussbeschichtung)
 - 3.1 mineralisch¹ : $d \geq 4 \text{ mm}$
 - 3.2 organisch/silikatisch²: $4 \text{ mm} \leq d \leq 14 \text{ mm}$
- 4: EPS-Platte: $100 \text{ mm} < d \leq 300 \text{ mm}$
- 5: Brandriegel gemäß 3.2.4.3.2
 - oberhalb des Sturzes - Höhe mind. 200 mm
 - beidseitig der Laibungen mind. 300 mm überstehend
- 6: mineralischer Untergrund
- 7: Fugendichtband mit Putzanschlussleiste

¹ Kombination aus einem mineralischem Unterputz und einer mineralischen Schlussbeschichtung nach Anlage 3
² bei Ausführung mit einer silikatischen oder organischen Schlussbeschichtung nach Anlage 3

Einbauausführung für Fenster vor der Rohbauwand
bei Dämmstoffdicken bis 400 mm

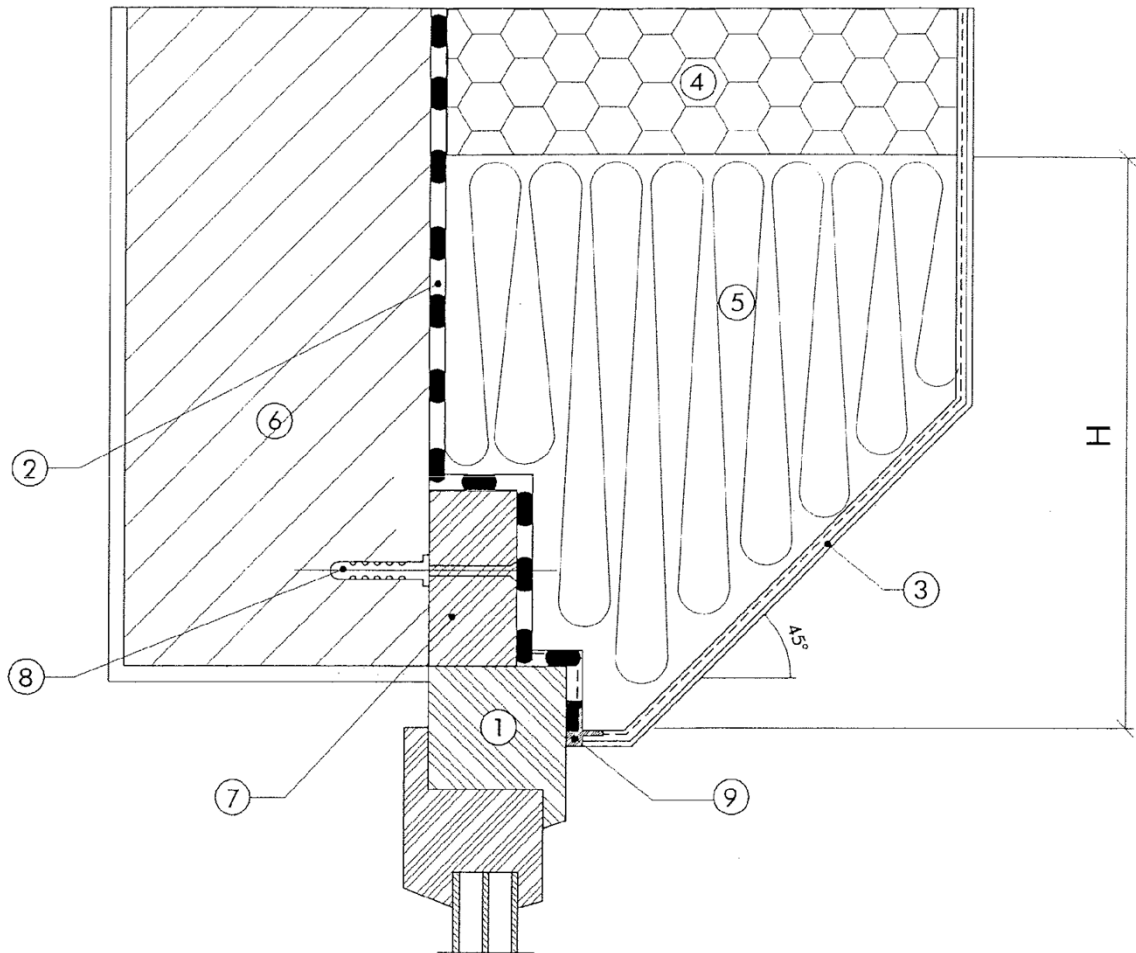
Anlage 1.3



- 1: Fenster
- 2: Klebemörtel
- 3: Putzsystem (Gesamtputzdicke von Unterputz und Schlussbeschichtung)
 - 3.1 mineralisch¹: $d \geq 7 \text{ mm}$
 - 3.2 mineralischer Unterputz $d \geq 5 \text{ mm}$ und
 - 3.3 organische/silikatische Schlussbeschichtung: $d \approx 2 \text{ mm}$
- 4: EPS-Platte: $d \leq 400 \text{ mm}$
- 5: Brandriegel gemäß 3.2.4.3.2 als dreiseitige Umschließung im Sturz- und Laibungsbereich
 - 5.1 Putzsystem nach 3.1, H mind. 300 mm
 - 5.2 Putzsystem nach 3.2 und 3.3, H mind. 400 mm
- 6: mineralischer Untergrund
- 7: Holzmontagerahmen 50 mm x 100 mm
- 8: Rahmendübel
- 9: Fugendichtband mit Putzanschlussleiste

Einbauausführung für Fenster vor der Rohbauwand
bei Dämmstoffdicken bis 400 mm

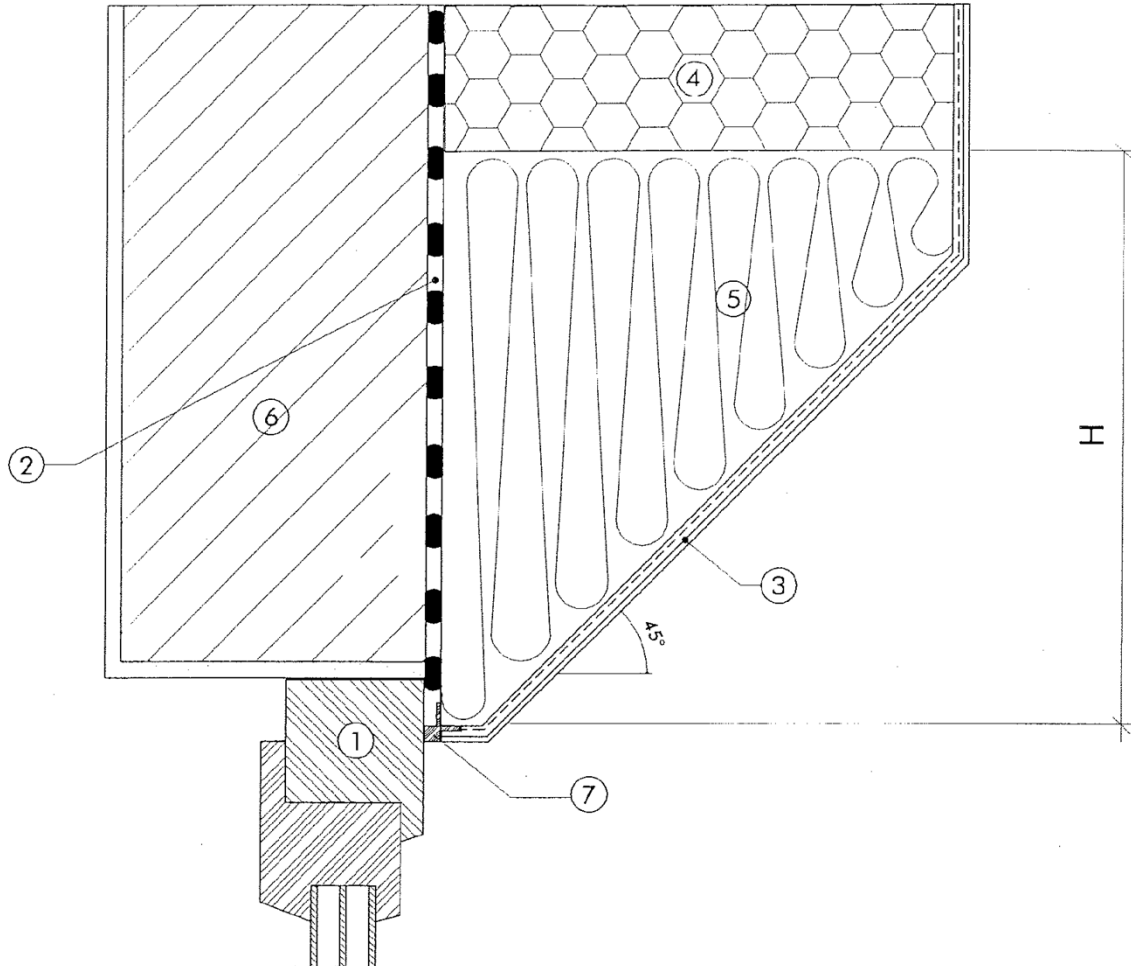
Anlage 1.4



- 1: Fenster
- 2: Klebemörtel
- 3: Putzsystem (Gesamtputzdicke von Unterputz und Schlussbeschichtung)
 - 3.1 mineralisch¹: $d \geq 7 \text{ mm}$
 - 3.2 mineralischer Unterputz $d \geq 5 \text{ mm}$ und
 - 3.3 organische/silikatische Schlussbeschichtung: $d \approx 2 \text{ mm}$
- 4: EPS-Platte: $d \leq 400 \text{ mm}$
- 5: Brandriegel gemäß 3.2.4.3.2 als dreiseitige Umschließung im Sturz- und Laibungsbereich
 - 5.1 Putzsystem nach 3.1, H mind. 300 mm
 - 5.2 Putzsystem nach 3.2 und 3.3, H mind. 400 mm
- 6: mineralischer Untergrund
- 7: Holzmontagerahmen 50 mm x 100 mm
- 8: Rahmendübel
- 9: Fugendichtband mit Putzanschlussleiste

Einbauausführung für Fenster in der Rohbauwand
bei Dämmstoffdicken bis 400 mm

Anlage 1.5



- 1: Fenster
- 2: Klebemörtel
- 3: Putzsystem (Gesamtputzdicke von Unterputz und Schlussbeschichtung)
 - 3.1 mineralisch¹: $d \geq 7 \text{ mm}$
 - 3.2 mineralischer Unterputz $d \geq 5 \text{ mm}$ und
 - 3.3 organische/silikatische Schlussbeschichtung: $d \approx 2 \text{ mm}$
- 4: EPS-Platte: $d \leq 400 \text{ mm}$
- 5: Brandriegel gemäß 3.2.4.3.2 als dreiseitige Umschließung im Sturz- und Laibungsbereich
 - 5.1 Putzsystem nach 3.1, H mind. 300 mm
 - 5.2 Putzsystem nach 3.2 und 3.3, H mind. 400 mm
- 6: mineralischer Untergrund
- 7: Fugendichtband mit Putzanschlussleiste

Aufbau des WDVS

"Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau"

Anlage 2.1

Schicht	Auftragsmenge (nass) [kg/m ²]	Dicke [mm]
Klebemörtel: SM700 SM700 Pro Sockel SM Lustro SM300 Pastol Duo-Kleber Klebeschaum: Speedero-Klebeschaum	ca. 4,5 ca. 4,5 ca. 5,0 ca. 2,5 ca. 4,5 ca. 2,0 ca. 4,5 0,10 – 0,20	Wulst-Punkt oder vollflächige, ggf. teil- flächige Verklebung Randwulst mit Wulst in M- oder W-Form
Dämmstoff: EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.2	-	≤ 400
Unterputze: SM700 Lustro Sockel SM Pastol SM300 SM700 Pro	7,0 – 10,0 5,0 – 15,0 7,0 – 10,0 ca. 3,0 7,0 – 10,0 7,0 – 14,0	5,0 – 10,0 5,0 – 15,0 5,0 – 7,0 2,0 – 3,0 5,0 – 7,0 5,0 – 10,0
Bewehrungen: Armiergewebe 4x4 mm Armiergewebe 5x5 mm Armiergewebe Pastol	ca. 0,165 ca. 0,205 ca. 0,150	– – –
Schlussbeschichtungen – Oberputze: Mak 3 Noblo RP240 SP 260 Pro SM700 Pro - Dünnschichtige Ausführung - Dickschichtige Ausführung - Ausführung in Kammzugtechnik Noblo Filz 1.0 Noblo Filz 1.5 Conni S Addi S MineralAktiv Scheibenputz MineralAktiv Scheibenputz Dry	11,0 – 13,0 2,3 – 3,7 3,1 – 5,0 3,2 – 5,0 2,5 – 4,2 4,2 – 14,0 max. 14,0 i. M. 1,6 – 8,0 2,2 – 7,5 2,2 – 3,7 (3,0) ¹ 2,2 – 3,2 (3,0) ¹ 2,8 – 5,0 2,4 – 5,6	7,0 – 10,0 1,5 – 3,0 2,0 – 5,0 2,0 – 5,0 2,0 – 3,0 3,0 – 10,0 max. 10,0 i. M. 1,0 – 5,0 1,5 – 5,0 1,5 – 3,0 (2,0) ¹ 1,5 – 3,0 (2,0) ¹ 1,5 – 3,0 1,5 – 5,0
¹ Bei Verwendung des Unterputzes "Pastol" müssen die Klammerwerte eingehalten werden.		

Die Bestimmungen des Abschnitts 3 sind zu beachten.

Aufbau des WDVS

Anlage 2.2

"Knauf WARM-WAND Basis EPS im Massivbau"

Schicht	Auftragsmenge (nass) [kg/m²]	Dicke [mm]
Klebemörtel: SM300	ca. 4,5	Wulst-Punkt oder vollflächige, ggf. teil- flächige Verklebung
Klebeschaum: Speedero-Klebeschaum	0,10 – 0,20	Randwulst mit Wulst in M- oder W-Form
Dämmstoff: EPS-Platten nach Abschnitt 2.1.1.2	–	≤ 400
Unterputz: SM300	4,5 – 7,0	3,0 – 5,0
Bewehrung: Armiergewebe 4x4 mm	ca. 0,165	–
Schlussbeschichtungen (Oberputze):		
Noblo	2,3 – 3,7	1,5 – 3,0
Noblo Filz 1.0	1,6 – 8,0	1,0 – 5,0
Noblo Filz 1.5	2,2 – 7,5	1,5 – 5,0
RP240	3,1 – 5,0	2,0 – 5,0
SP 260 Pro	3,2 – 5,0	2,0 – 5,0
Conni S	2,2 – 3,7	1,5 – 3,0
Addi S	2,2 – 3,2	1,5 – 3,0
MineralAktiv Scheibenputz	2,8 – 5,0	1,5 – 3,0
MineralAktiv Scheibenputz Dry	2,4 – 3,4	1,5 – 3,0

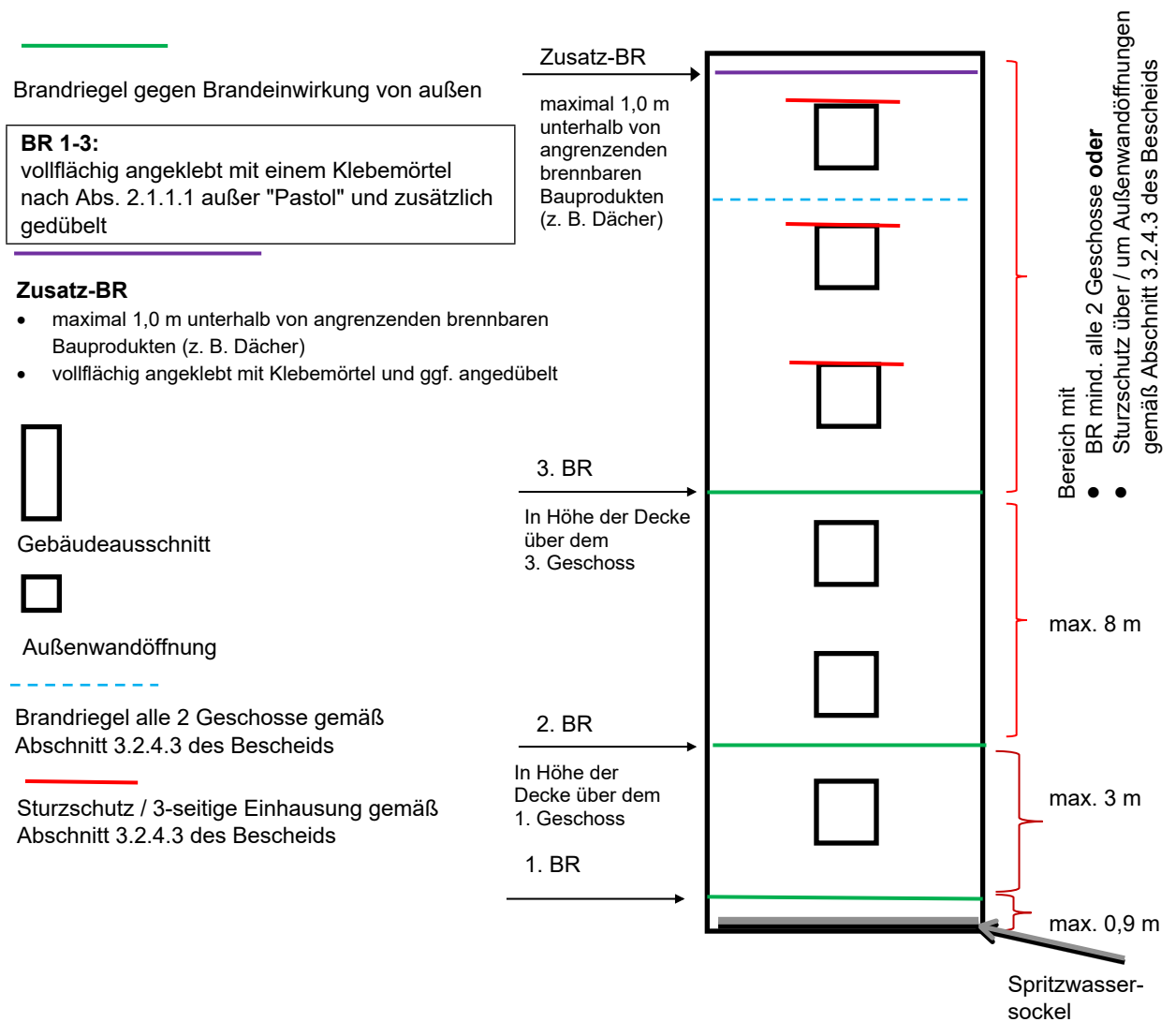
Die Bestimmungen des Abschnitts 3 sind zu beachten.

Oberflächenausführung
Anforderungen

Anlage 3

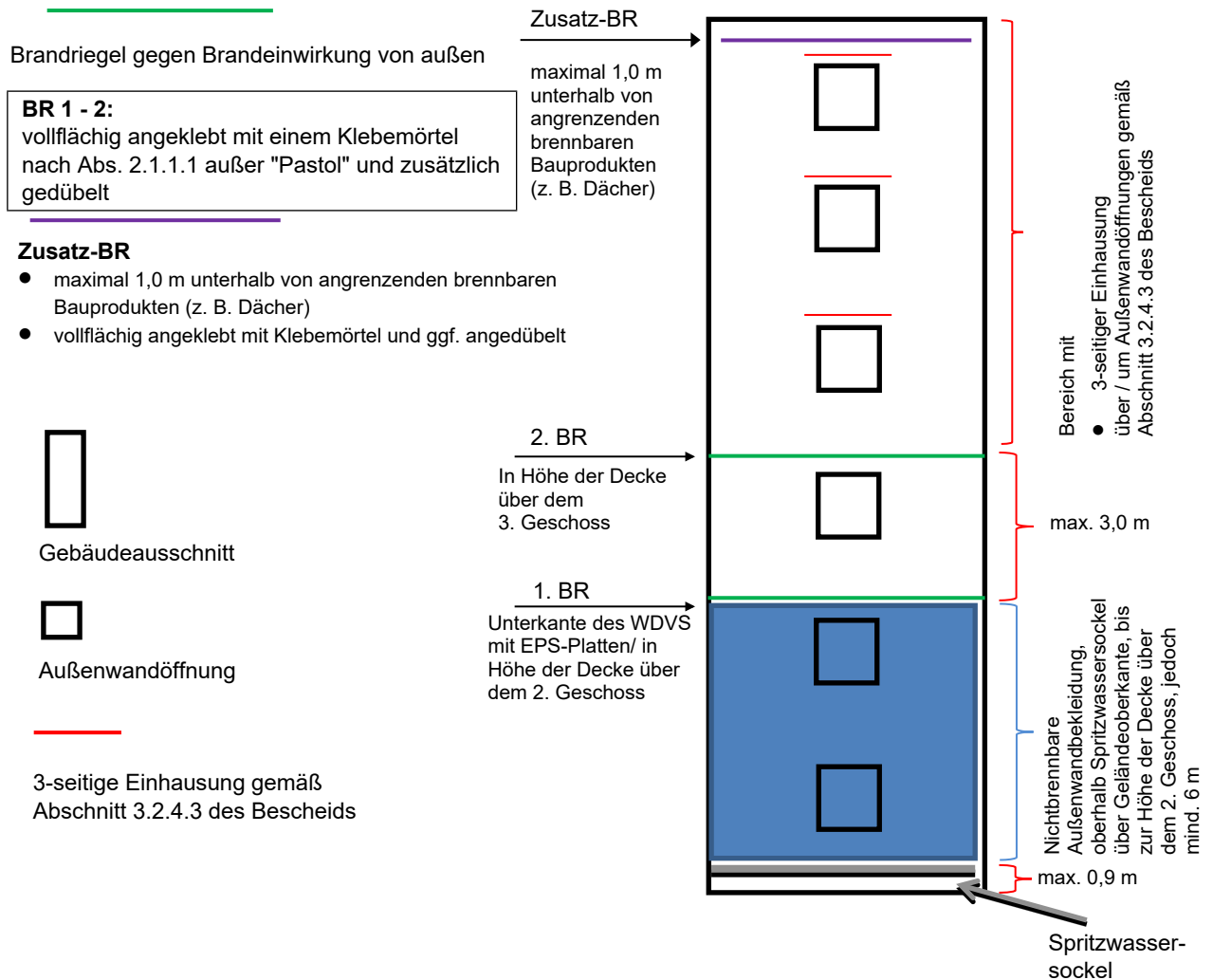
Bezeichnung	Eingruppierung nach Bindemittel	kapillare Wasseraufnahme		wasserdampfdiffusions-äquivalente Luftschichtdicke s _d	
		w nach DIN 52617 [kg/m ² ·√h]	w _{A,m 24h} nach ETAG 004: 2013 [kg/m ²]	nach DIN 52615 [m]	in Anl. an DIN EN ISO 12572 und ETAG 004: 2013 [m]
1. Unterputze					
SM700	mineralisch	0,15	–	0,06 – 0,08	–
Lustro	mineralisch	0,15	–	0,06 – 0,08	–
Sockel SM	mineralisch	0,11	–	0,10	–
Pastol	organisch	–	0,30	–	0,25 – 0,35
SM300	mineralisch	–	0,39	0,06 – 0,08	0,10 – 0,15
SM700 Pro	mineralisch	–	0,37	–	0,06 – 0,10
2. Schlussbeschichtungen					
Mak 3	mineralisch	0,1	–	0,03 – 0,06	–
Noblo	mineralisch	0,1	–	0,02 – 0,03	–
RP240	mineralisch	0,2	–	0,03 – 0,05	–
SP 260 Pro	mineralisch	0,2	–	0,02 – 0,05	–
SM700 Pro	mineralisch	–	0,38	–	0,06 – 0,13
Noblo Filz 1.0	mineralisch	0,24 ²	–	–	0,02 – 0,10 ¹
Noblo Filz 1.5	mineralisch	0,07 ²	–	–	0,02 – 0,08 ¹
MineralAktiv Scheibenputz Dry	mineralisch	0,40 ³	–	10,0 ⁴	–
MineralAktiv Scheibenputz	organisch	0,12 ⁵	–	0,07	–
Conni S	organisch	0,09 ⁵	–	–	0,13 ⁶
Addi S	organisch	0,16 ⁵	–	–	0,13 ⁶
¹ wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s _d nach DIN EN 1015-19 / DIN EN ISO 12572 [m]					
² Wasseraufnahmekoeffizient w nach DIN V 18550, Anhang A / DIN EN ISO 15148 [kg/m ² √h]					
³ Wasseraufnahme (Prisma) nach DIN EN 1015-18 [kg/m ² √min]					
⁴ Wasserdampfdurchlässigkeit μ nach DIN EN 1015-19					
⁵ Wasseraufnahmekoeffizient w nach DIN EN 1062-3 [kg/m ² √h]					
⁶ gemäß DIN EN ISO 7783-2, geprüft im Feuchtschalenverfahren bei 23 °C und 50/93 % rel. F.					

Anordnung der konstruktiven Brandschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.2.4.2.1 **Anlage 4.1**



**Anordnung der konstruktiven Brandschutzmaßnahmen
gemäß Abschnitt 3.2.4.2.2**

Anlage 4.2



**Anordnung der konstruktiven Brandschutzmaßnahmen
gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3 ohne Versprung** **Anlage 4.3.1**
(Sockelausführung mit Außenwandöffnungen über
Spritzwasserbereich bis 1,40 m über GOK)

Brandriegel gegen Brandeinwirkung von außen

BR 1:
vollflächig angeklebt mit einem Klebemörtel
nach Abs. 2.1.1.1 außer "Pastol" und zusätzlich
gedübelt

Zusatz-BR

- maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. Dächer)
- vollflächig angeklebt mit Klebemörtel und ggf. angedübelt



Gebäudeausschnitt



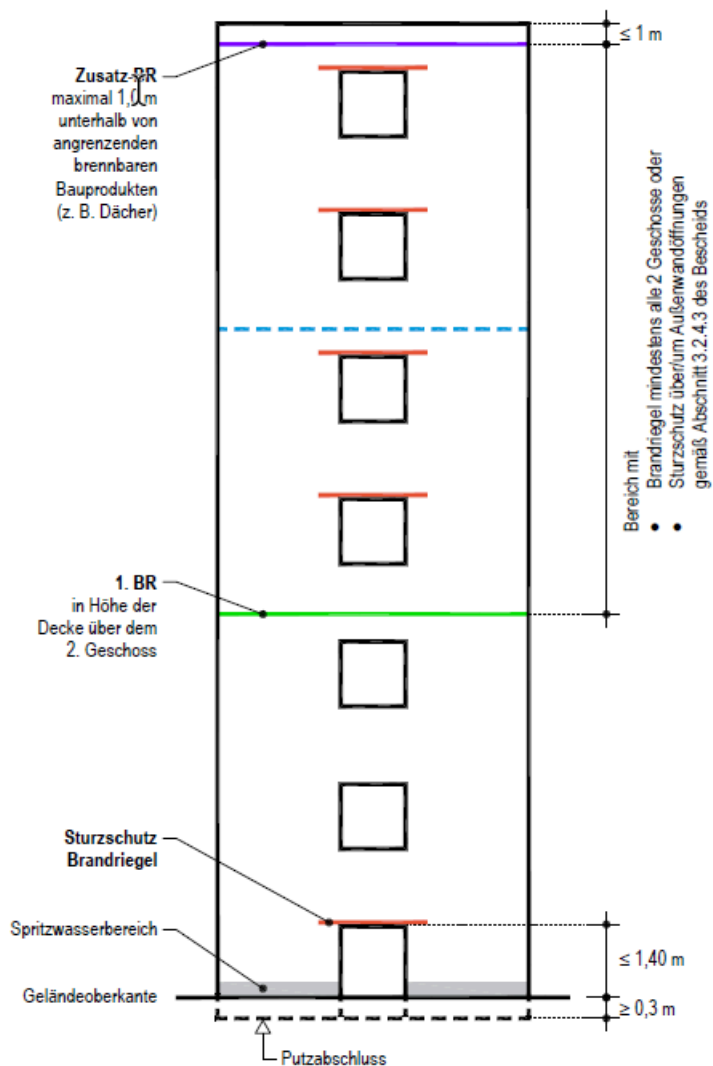
Außenwandöffnung



Brandriegel alle 2 Geschosse gemäß
Abschnitt 3.2.4.3 des Bescheids



Sturzschutz / 3-seitige Einhausung gemäß
Abschnitt 3.2.4.3 des Bescheids



Anordnung der konstruktiven Brandschutzmaßnahmen **Anlage 4.3.2**
gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3
ohne Versprung
(Sockelausführung mit Außenwandöffnungen im
Spritzwasserbereich und unter GOK)

Brandriegel gegen Brandeinwirkung von außen

BR 1:
vollflächig angeklebt mit einem Klebemörtel
nach Abs. 2.1.1.1 außer "Pastol" und zusätzlich
gedübelt

Zusatz-BR

- maximal 1,0 m unterhalb von angrenzenden brennbaren Bauprodukten (z. B. Dächer)
- vollflächig angeklebt mit Klebemörtel und ggf. angedübelt



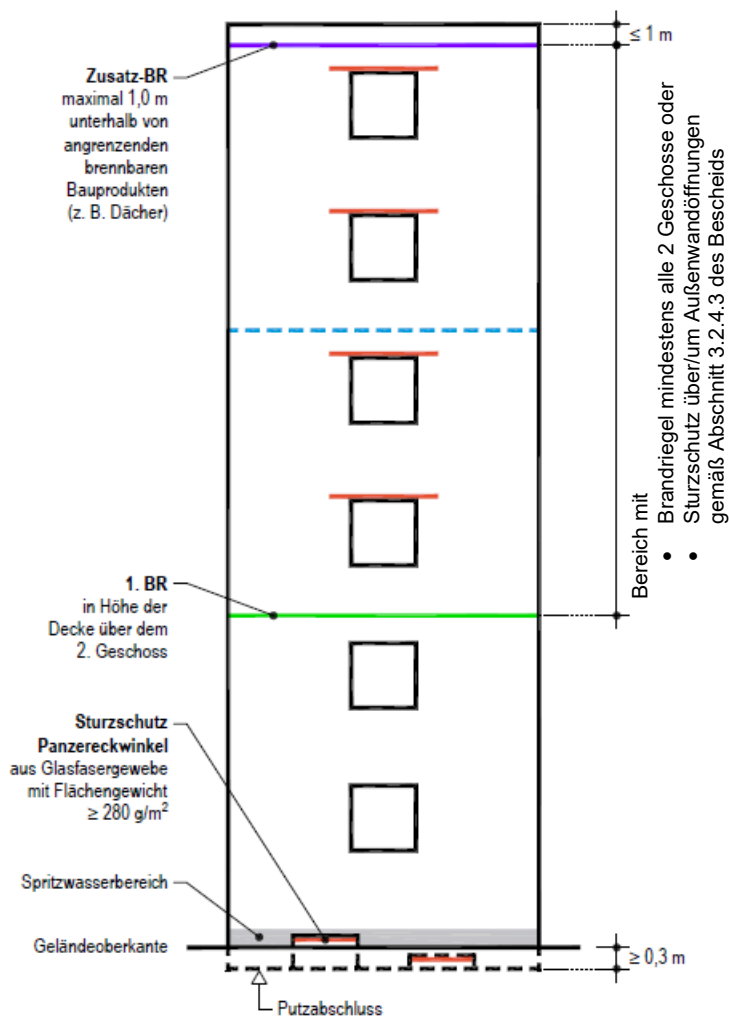
Gebäudeausschnitt



Außenwandöffnung

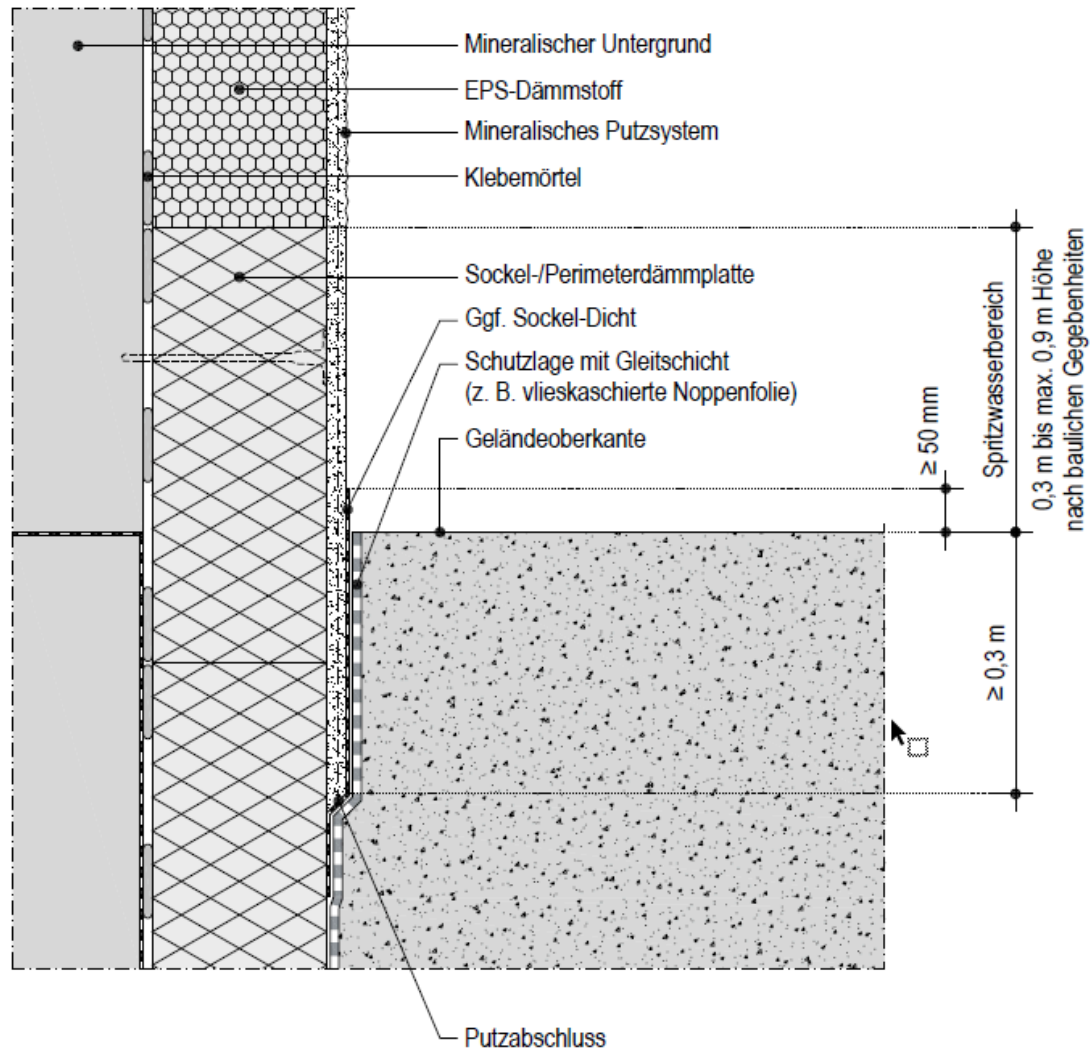
Brandriegel alle 2 Geschosse gemäß
Abschnitt 3.2.4.3 des Bescheids

Sturzschutz / 3-seitige Einhausung gemäß
Abschnitt 3.2.4.3 des Bescheids



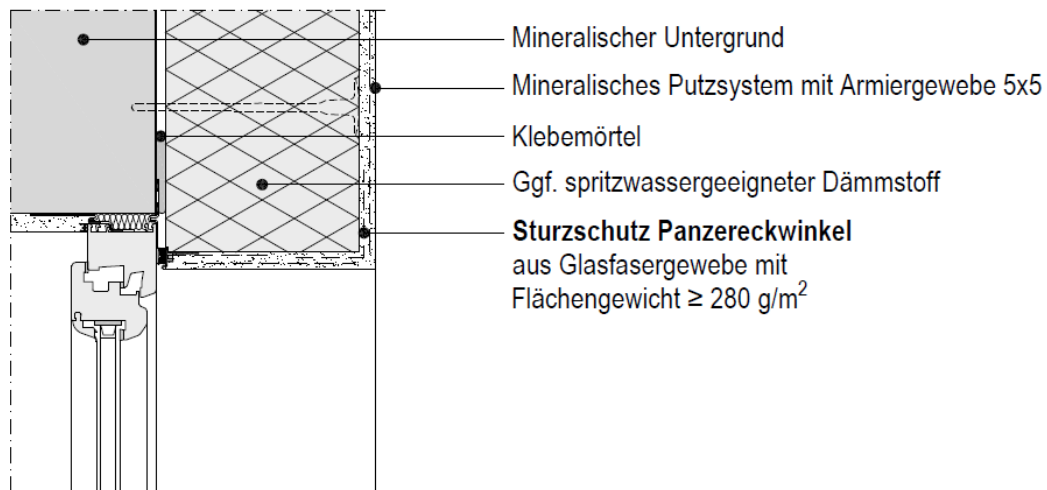
**Sockelausführung bei konstruktiven
Brandschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3
ohne Versprung**

Anlage 4.3.3



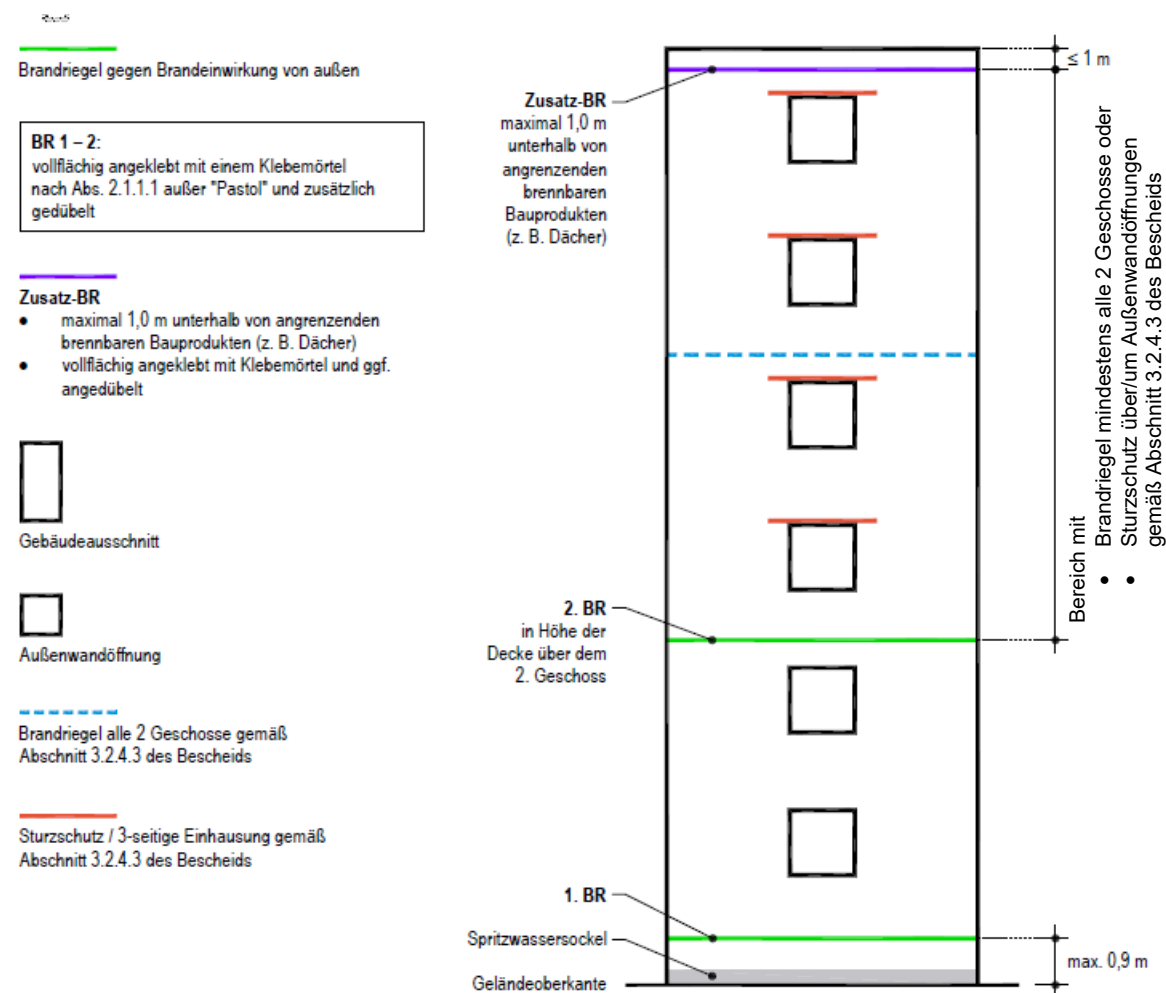
**Sturzausführung bei konstruktiven
Brandschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3
für Außenwandöffnungen (Lichtschächte, Kellerfenster
usw.) im Spritzwasserbereich und bis 30 cm unter GOK**

Anlage 4.3.4



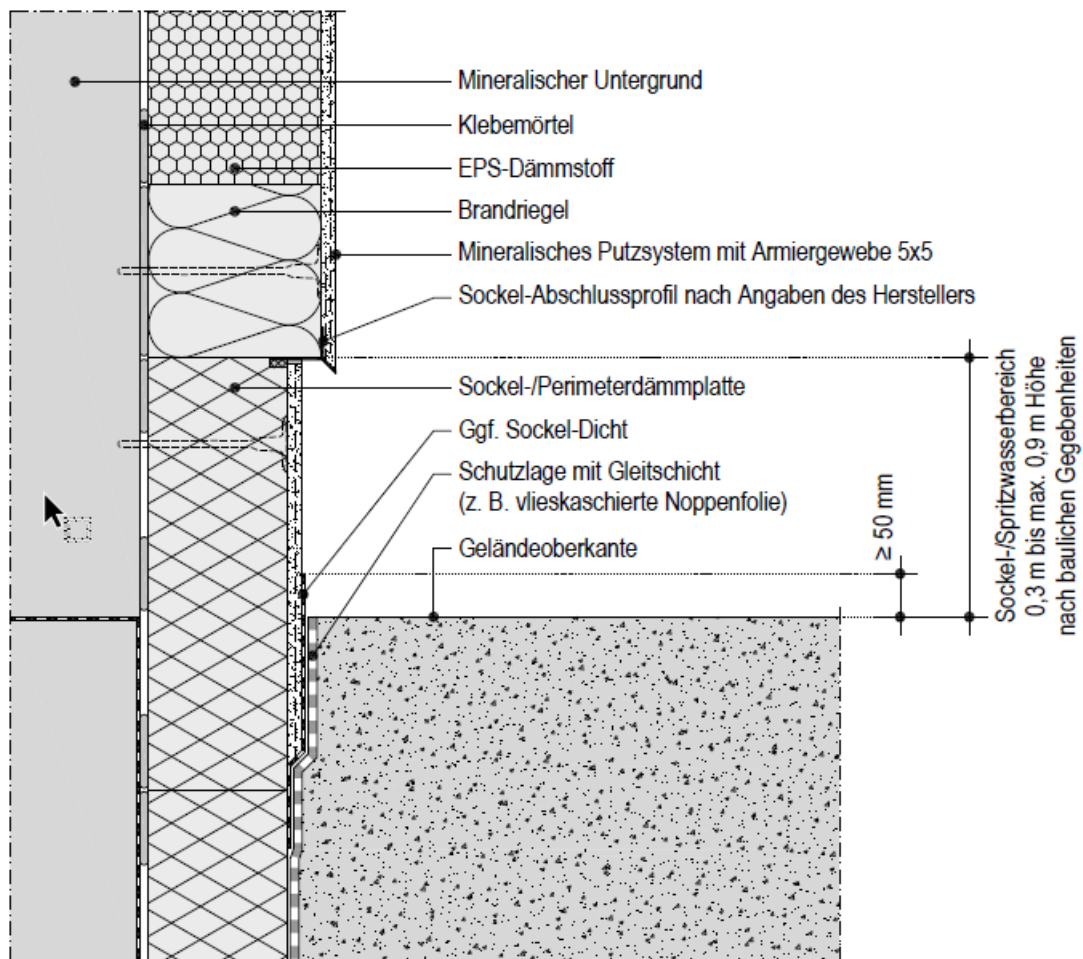
Anordnung der konstruktiven
Brandschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3
mit Versprung

Anlage 4.4.1



**Sockelausführung bei konstruktiven
Brandschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3.2.4.2.3
mit Versprung**

Anlage 4.4.2



Erklärung für die Bauart "WDVS"

Anlage 5

Diese Erklärung ist eine Übereinstimmungsbestätigung im Sinne des § 16a (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 Beipackzettel/Kennzeichnung von weiteren Komponenten dieser Erklärung beigelegt 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-33.41- _____ vom _____

Handelsname des WDVS: _____

➤ Verarbeitete WDVS-Komponenten: (siehe Kennzeichnung)

Klebemörtel/Klebeschäum: Handelsname/Auftragsmenge: _____

Dämmstoff:

Handelsname: _____

Nennstärke: _____

Der Beipackzettel/Kennzeichnung des Dämmstoffs ist dieser Erklärung beizufügen.

Bewehrung: Handelsname / Flächengewicht _____

Unterputz: Handelsname / mittlere Dicke _____

Schlussbeschichtung (Oberputz):

Handelsname / Korngröße bzw. mittlere Dicke _____

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

➤ Brandverhalten des WDVS: (siehe Abschnitt 3.1.4 des o. g. Bescheids)

☐ normalentflammbar

☐ schwerentflammbar

➤ Brandschutzmaßnahmen: (siehe Abschnitte 3.2.4.2 und 3.2.4.3 des o. g. Bescheids)

☐ mit konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.4.2.1 oder 3.2.4.2.2

☐ mit konstruktiven Brandschutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.2.4.2.3

☐ mit Brandschutzmaßnahme nach Abschnitt 3.2.4.3 durch

☐ ohne Sturzschutz

☐ Sturzschutz

☐ dreiseitige Umschließung

☐ Brandriegel umlaufend

☐ Brandschutzmaßnahme nach Abschnitt 3.2.4.3.3

☐ Brandschutzmaßnahme aus folgendem Dämmstoff _____

☐ Brandschutzmaßnahme nach Abschnitt 3.2.4.3.2/nach Anlagen 1.3 bis 1.5

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/allgemeine Bauartgenehmigung und ggf. den Verarbeitungshinweisen des Antragstellers eingebaut haben.

Datum/Unterschrift: _____