

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

28.03.2017

Geschäftszeichen:

III 14-1.23.32-121/16

Zulassungsnummer:

Z-23.32-1943

Antragsteller:

PCC Prodex GmbH

Hilgerstraße 20

45141 Essen

Geltungsdauer

vom: **26. März 2017**

bis: **26. März 2020**

Zulassungsgegenstand:

Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystem

"EKOPRODUR S0540"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und zwei Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die nachfolgend beschriebene Bauart, bestehend aus dem an der Verwendungsstelle hergestellten Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)-Spritzschaum "EKOPRODUR S0540" nach DIN EN 14315-1¹ (nachfolgend als Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum bezeichnet) und einem Oberflächenschutz.

Die Herstellung des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaums erfolgt im Spritzverfahren an der Verwendungsstelle als Ortschaum aus den Komponenten Polyol (A-Komponente) und Isocyanat (B-Komponente).

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum erhält an der Verwendungsstelle einen Oberflächenschutz gemäß Abschnitt 2.2.

Die Komponenten des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaums werden in flüssiger Form, z. B. in Fässern oder Containern auf die Baustelle geliefert.

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum wird mit Hilfe der physikalischen Treibmittelmischung R 365mfc/227ea hergestellt. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nur für die an der Verwendungsstelle ausgeführte Bauart aus dem Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum, dem Treibmittel und dem Oberflächenschutz gemäß den im DIBt hinterlegten Zusammensetzungen und den Bestimmungen dieser Zulassung.

1.2 Anwendungsbereich

Die Bauart darf als Wärmedämmsystem² für Dächer angewendet werden, die ausschließlich für Reparatur- und Wartungszwecke begangen werden.

Das Wärmedämmsystem² darf direkt dem Niederschlagswasser ausgesetzt werden.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum

2.1.1 Allgemeines

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum muss der DIN EN 14315-1¹ entsprechen und die nachfolgenden Anforderungen erfüllen.

2.1.2 Rohdichte bei unbehindertem Aufschäumen

Die Rohdichte bei unbehindertem Aufschäumen, geprüft nach DIN EN 14315-1¹, Anhang E, muss mindestens der Stufe FRB60(20) entsprechen.

2.1.3 Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen, geprüft nach DIN EN 1604³, muss der Stufe DS(TH) 4 nach DIN EN 14315-1¹ entsprechen.

2.1.4 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die relative Änderung der Dicke bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung, geprüft nach DIN EN 1605⁴, Prüfbedingung 1 (20 kPa, 80 °C, 48 h), darf für alle Nenndicken 5,0% (Stufe DLT(1)5 nach DIN EN 14315-1¹) nicht überschreiten.

¹ DIN EN 14315-1:2013-04 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschaum - Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau

² Eine gleichzeitig abdichtende Wirkung des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystems ist im Rahmen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht nachgewiesen.

³ DIN EN 1604:2013-05 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

2.1.5 Druckspannung bei 10 % Stauchung oder Druckfestigkeit

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung (σ_{10}) oder Druckfestigkeit (σ_m), geprüft nach DIN EN 826⁵, muss für alle Nenndicken mindestens der Stufe CS(10\Y)300 nach DIN EN 14315-1¹ entsprechen.

2.1.6 Wärmeleitfähigkeit

Der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit λ_D nach DIN EN 14315-1¹, ermittelt nach DIN EN 12667⁶ bzw. DIN EN 12939⁷, unter Berücksichtigung der Alterung nach Anhang C der DIN EN 14315-1¹ darf die in Tabelle 1 angegebenen Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit λ_D nicht überschreiten.

Tabelle 1: Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit

Produkttyp Bezeichnung gemäß Leistungserklärung	Nenndicke des Polyurethan (PUR) - Dachspritzschaums (mm)	Nennwert der Wärmeleitfähigkeit nach Alterung λ_D (W/(m·K))
EKOPRODUR S0540	$30 \leq d_N < 40$	0,029
	$40 \leq d_N < 60$	0,028
	$d_N \geq 60$	0,027

2.1.7 Brandverhalten

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum muss die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe (Klasse E nach DIN EN 13501-1⁸) erfüllen.

2.1.8 Geschlossenzelligkeit

Die Geschlossenzelligkeit, geprüft nach DIN EN ISO 4590⁹ muss der Stufe CCC4 nach DIN EN 14315-1¹ entsprechen.

2.1.9 Haftfestigkeit

Die Haftfestigkeit des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumes zur Trägerplatte, geprüft nach DIN EN 14315-1¹ (Probe aus mindestens 2 Schaumstofflagen) muss der Stufe A3 nach DIN EN 14315-1¹ entsprechen.

2.2 Oberflächenschutz

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum ist gemäß Abschnitt 4.7 mit einem UV-Schutzanstrich gemäß Tabelle 2 zu beschichten (mindestens 2 Anstriche) oder mit einer Kiesschüttung zu versehen.

4	DIN EN 1605:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung
5	DIN EN 826:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung
6	DIN EN 12667:2001-05	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand
7	DIN EN 12939:2001-02	Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand
8	DIN EN 13501-1:2010-01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten-Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
9	DIN EN ISO 4590:2003-08	Harte Schaumstoffe-Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen (ISO 4590)

Tabelle 2: UV-Schutzanstriche

Zeile	Bezeichnung Hersteller	Auftragsmenge mindestens (g/m ²)	Trockenfilm- dicke (mm)
1	PURelastik® Fa. ISOPOL International GmbH	2x 600	0,50
2	hm-COLOR 21 Reflexcoating 1K Fa. Hermann Meyer Bautenschutz GmbH	Acrylatdispersion 2x 600	0,50
3	hm-COLOR 21 Reflexcoating 1K mit Schieferspliteinstreuung Fa. Hermann Meyer Bautenschutz GmbH	Acrylatdispersion 2x 600 mit Schieferspliteinstreuung 2,2 kg/m ²	0,50

Die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_D der UV-Schutzanstrichschicht muss kleiner als die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke der (Polyurethan) PUR-Dachspritzschaumschicht sein.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Es hat eine sorgfältige Planung des Dachgefälles sowie der Dachabdichtung und Dachentwässerung mit den entsprechenden Anschlüssen, Abschlüssen und der Abdichtung über Bewegungsfugen zu erfolgen.

3.2 Bemessung

Nachstehende Angaben für die bauphysikalischen Nachweise sind zu berücksichtigen.

3.2.1 Wärmeleitfähigkeit

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum darf, abweichend von DIN 4108-2¹⁰, Abschnitt 5.2.2, beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung berücksichtigt werden. Beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für den Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum in Abhängigkeit von der Nenndicke folgende Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach Tabelle 3 in Ansatz zu bringen:

Tabelle 3: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit

Produkttyp Bezeichnung gemäß Leistungserklärung	Nenndicke des Polyurethan (PUR) - Dachspritzschaum (mm)	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B (W/(m·K))
EKOPRODUR S0540	$30 \leq d_N < 40$	0,032
	$40 \leq d_N < 60$	0,031
	$d_N \geq 60$	0,030

Beim rechnerischen Nachweis ist als Dicke des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumes die Nenndicke in Ansatz zu bringen.

¹⁰

DIN 4108-2:2013-02

Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

3.2.2 Diffusionstechnischer Nachweis

Vor Anwendung des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystems ist für den jeweils vorhandenen Dachaufbau nach DIN 4108-3¹¹ zu prüfen, ob bei Anordnung des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystems die Gefahr einer schädlichen Tauwasserbildung besteht.

3.2.3 Brandverhalten

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum ist ohne und mit den im Abschnitt 2.2 genannten UV-Schutzanstrichen normalentflammbar (Klasse E nach DIN EN 13501-1⁸).

Der Polyurethan-(PUR)-Dachspritzschaum in Verbindung mit jedem Oberflächenschutz nach Abschnitt 2.2, Tabelle 1 entspricht der Klasse B_{ROOF}(t1) nach DIN EN 13501-5¹² und gilt entsprechend als widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachungen) für Dächer mit einer Dachneigung bis 20°. Als Unterlage für den Schaum darf jede vollflächige Holzunterlage und jede nichtbrennbare Unterlage mit einer Fugenbreite von maximal 5 mm verwendet, auf der jeweils eine Glasvlies-Bitumendachbahn V13 gemäß DIN V 20000-201¹³, feinbesandet, mechanisch befestigt ist.

Der Polyurethan-(PUR)-Dachspritzschaum in Verbindung mit jedem Oberflächenschutz nach Abschnitt 2.2, Tabelle 1 entspricht der Klasse B_{ROOF}(t1) nach DIN EN 13501-5¹² und gilt entsprechend als widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachungen) für Dachneigungen > 20°. Als Unterlage für den Schaum darf hierbei jede vollflächige Holzunterlage und jede nichtbrennbare Unterlage mit einer Fugenbreite von maximal 5 mm verwendet werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Einbau des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystems am Bauwerk (an der Verwendungsstelle) muss nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und durch nach Abschnitt 4.8 überwachte Unternehmen/ Verarbeiter (Schäumer) erfolgen, die über besondere Erfahrung und Sachkunde auf diesem Gebiet verfügen. Der Antragsteller hat hierzu die ausführenden Unternehmen in einer Liste zu führen, zu schulen, über die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und die Herstellung des Wärmedämmsystems zu unterrichten und ihnen bei Fragen zur Verfügung zu stehen. Insbesondere hat er die erforderlichen Angaben zu den Eigenschaften der Bauprodukte nach Abschnitt 2 zur Verfügung zu stellen und zu bescheinigen, dass das Polyurethan-(PUR)-Dachspritzschaumsystem den Bestimmungen des Abschnitts 1.1 entspricht.

Der Antragsteller hat den ausführenden Unternehmen eine Kopie der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, sowie Anweisungen bzw. aktuelle Merkblätter über Verarbeitung, konstruktive Details, Lagerung, Lagerzeit, Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen zur Verfügung zu stellen, die er in Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erstellt.

Die Ausführung des PUR-Dachspritzschaumsystems hat so zu erfolgen, dass die Bestimmungen nach Abschnitt 2 eingehalten werden.

Die Vorgaben des Antragstellers zu den Lagerbedingungen und zur Lagerzeit der Komponenten sind einzuhalten.

- | | | |
|----|-----------------------------|---|
| 11 | DIN 4108-3:2014-11 | Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung |
| 12 | DIN EN 13501-5:2010-02 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen |
| 13 | DIN V 20000-201:2006-11 und | DIN V 20000-201 Berichtigung 1:2009-01
Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen + Berichtigung zu DIN V 20000-201:2006-11 |

4.2 Dachgefälle

Dachflächen, die mit dem PUR-Dachspritzschaumsystem beschichtet werden, sollen im fertigen Zustand ausreichendes Gefälle haben, so dass großflächig stehendes Wasser vermieden wird. Niederschlagswasser muss abgeführt werden.

4.3 Dachabdichtung

Die Dachabdichtung muss den je nach Anwendungsbereich geltenden Fachregeln, z. B. den "Flachdachrichtlinien"¹⁴ und der DIN 18195¹⁵ bzw. der DIN 18531¹⁶ entsprechen. Die Dachabdichtung einschließlich der zum Einsatz kommenden Hilfsstoffe muss mit dem Polyurethan-(PUR)-Dachspritzschaum verträglich sein.

4.4 Dachentwässerung

Die Dachentwässerung (siehe DIN EN 752¹⁷, DIN EN 12056¹⁸, DIN 1986-100¹⁹) ist so auszubilden, dass ein langfristiges Überstauen der Wärmedämmschicht ausgeschlossen ist.

Bezüglich der Dachneigungen sind die je nach Anwendungsbereich anerkannten technischen Regeln, z. B. DIN 18531¹⁶ und DIN 18195¹⁵ und die "Flachdachrichtlinien"¹⁴, zu beachten.

4.5 Dachdetails

Das PUR-Dachspritzschaumsystem muss im Bereich der Anschlüsse an aufgehende Bauteile, Lichtkuppeln, Dachränder, Dachentwässerungssysteme, Durchdringungen und Bewegungsfugen fach- und funktionsgerecht ausgeführt werden.

Gegebenenfalls sind die Voraussetzungen dafür, z. B. durch höhere Aufsatzrahmen oder Aufkantungen, zu schaffen.

Für die Ausführung sind die je nach Anwendungsbereich geltenden Fachregeln, z. B. die DIN 18531-3, DIN 18195-8¹⁵ und DIN 18195-9 bzw. die "Flachdachrichtlinien"¹⁴, zu beachten.

Es ist auszuschließen, dass das PUR-Dachspritzschaumsystem von Wasser hinterlaufen werden kann, um so die Dauerhaftigkeit der Wärmedämmung zu erhalten.

In Bereichen, in denen sich die Teile des Untergrundes unterschiedlich bewegen können, wie z. B. bei Dehnungs- oder Setzungsfugen, die größere Bewegungen als 2 mm erwarten lassen, sind besondere konstruktive Maßnahmen vorzusehen.

4.6 Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum

4.6.1 Allgemeines

Die Schäumarbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

- Die Lufttemperatur muss über +10 °C betragen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf nicht mehr als 70 % betragen.
- Die Oberflächentemperatur des zu verschäumenden Objekts soll mindestens 10 °C betragen. Bei großer Wärmeableitung des Untergrundes (z. B. Beton oder Stahl) soll die Oberflächentemperatur 15 °C nicht unterschreiten.

¹⁴ Richtlinien für die Planung und Ausführung von Dächern mit Abdichtungen; Flachdachrichtlinien; Ausgabe Oktober 2008; aufgestellt und herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks und Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.

¹⁵ DIN 18195 Bauwerksabdichtungen (in der jeweils gültigen Fassung)

¹⁶ DIN 18531 Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer

¹⁷ DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden (in der jeweils gültigen Fassung)

¹⁸ DIN EN 12056 Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden (in der jeweils gültigen Fassung)

¹⁹ DIN 1986-100:2008-05 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Zusätzliche Bestimmungen zu DIN EN 752 und DIN EN 12056

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-23.32-1943

Seite 8 von 11 | 28. März 2017

- Der Verarbeiter darf nur auf einem trockenen und von Staub, losen Teilen (Rost) und anderen Verunreinigungen (z. B. Fetten, Siliconen) freien Untergrund schäumen. Metallische Oberflächen müssen über einen Korrosionsschutz, z. B. auf Basis von Polyurethan oder Epoxidharz, verfügen. Gegebenenfalls ist ein Korrosionsschutz vor Ausführung der Schäumarbeiten aufzubringen.
- Bei hohen Luftfeuchtwerten ist sicherzustellen, dass kein Tauwasser auf der Dachoberfläche entsteht.
- Der Verarbeiter hat sicherzustellen, dass der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum an der zu dämmenden Fläche fest haftet.
Liegen über die Haftung des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumes auf dem vorgesehenen Untergrund keine ausreichenden Erfahrungen vor, so muss jeweils vor dem ersten Schäumen eines Objektes die Haftfestigkeit nach Abschnitt 4.6.5 geprüft werden.
- Um die dauerhafte Haftung der Lagen und Schichten zu erreichen, sind vom Verarbeiter die einzelnen Lagen zügig nacheinander aufzutragen. Nach längeren Arbeitsunterbrechungen ist die Haftung der Lagen ggf. anhand von Probeschäumungen zu kontrollieren. Gegebenenfalls ist mit besonderen Maßnahmen, z. B. durch Primer, die Haftung zu verbessern.

Im Rahmen der Ausführung sind vom Verarbeiter mindestens die Prüfungen nach Tabelle 4 auf der Baustelle durchzuführen.

Die Ergebnisse sind zusammen mit den allgemeinen Angaben entsprechend Anlage 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufzuzeichnen und mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Auf Verlangen sind sie der für die Überwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen.

Tabelle 4: Prüfungen auf der Baustelle

Eigenschaft	Prüfung nach Abschnitt	Häufigkeit während der Ausführung
Beschaffenheit	4.6.2	täglich
Nenndicke nach Einbau	4.6.3	
Rohdichte nach Einbau	4.6.4	
Konturstabilität bei Umgebungstemperatur nach Einbau	Anlage 1	

4.6.2 Beschaffenheit

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum muss eine gleichmäßige Struktur aufweisen und darf keine Schlieren unterschiedlicher Färbung infolge von Dosierungsfehlern haben. Strukturunterschiede infolge herstellungsbedingter Schäumhäute sind nicht zu beanstanden.

Die Beschaffenheit ist durch Inaugenscheinnahme und Betasten zu beurteilen. Die festgestellte Qualität ist zu dokumentieren.

4.6.3 Nenndicke nach dem Einbau

Die Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumschicht ist aus mindestens drei Lagen Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum herzustellen. Jede Lage muss im Mittel 10 bis 15 mm dick sein. Die Gesamtdicke der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumschicht muss im Mittel mindestens der vorgesehenen Nenndicke entsprechen. Einzelwerte dürfen maximal 20 % bzw.²⁰ 20 mm darunterliegen.

²⁰ Der kleinere Wert ist maßgebend.

Die Gesamtdicke des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumes nach dem Einbau wird je 100 m² gespritzter Fläche an mind. 10 dem Augenschein nach dünnsten Stellen mit einer Messnadel nach Anhang B der DIN EN 823²¹ oder mit einer Sonde gemäß Anhang A der DIN EN 14315-2²² gemessen.

Die Mindestnenndicke beträgt 30 mm.

4.6.4 Rohdichte nach dem Einbau

Die Rohdichte nach dem Einbau des Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumes, geprüft nach DIN EN 1602²³ in Verbindung mit Anhang B der DIN EN 14315-2²², muss 60 ± 10 kg/m³ betragen.

4.6.5 Haftfestigkeit am Untergrund

Liegen über die Haftung des Polyurethan(PUR)-Dachspritzschaumes auf dem vorgesehenen Untergrund keine ausreichenden Erfahrungen vor, so muss jeweils vor dem ersten Schäumen eines Objektes die Haftfestigkeit wie folgt geprüft werden.

Mit Kronen-Bohrern von 50 mm Durchmesser wird der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum einer Probeschäumung auf dem vorgesehenen Untergrund an der Einbaustelle bis auf den Untergrund freigelegt. Auf den freigelegten Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum wird mit geeignetem Kleber eine mit Griff versehene Stahlplatte von 50 mm Durchmesser aufgeklebt. Nach ausreichender Erhärtung des Klebers wird von Hand am Griff axial gezogen, bis ein Bruch des Probekörpers erfolgt. Die Haftung am Untergrund ist ausreichend, wenn der Bruch im Schaumstoff festgestellt wird.

4.7 Oberflächenschutz

Der Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaum ist vor Witterungseinflüssen und UV-Strahlung durch eine der folgenden Maßnahmen zu schützen:

- a) Aufbringen eines UV-Schutzanstriches entsprechend Abschnitt 2.2 (Tabelle 2)

Der UV-Schutzanstrich (mindestens 2 Anstriche) ist nach Beendigung der Schäumarbeiten aufzubringen. Dabei sind die Verarbeitungsparameter des Herstellers zu beachten.

- b) Aufbringen einer Kiesschüttung aus Kies der Korngruppe 16/32 mm, die mindestens 5 cm dick ist

Die Kiesschüttung darf nicht chemisch behandelt sein, wie z. B. gegen Pflanzenwuchs oder Tierbefall.

Im Randbereich ist zusätzlich ein Schutzanstrich entsprechend Abschnitt a) aufzubringen.

4.8 Überwachung der Ausführung

4.8.1 Allgemeines

Die Ausführung des PUR-Dachspritzschaumsystems ist gemäß § 16a (7) MBO²⁴ durch eine anerkannte Überwachungsstelle²⁵ zu überwachen.

Das ausführende Unternehmen (Verarbeiter) hat hierzu mit der Überwachungsstelle einen Überwachungsvertrag abzuschließen.

21	DIN EN 823:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dicke
22	DIN EN 14315-2:2013-04	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen-An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschaum-Teil 2: Spezifikation für die eingebauten Produkte
23	DIN EN 1602:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Rohdichte
24	Musterbauordnung MBO, Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016 bzw. entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung	
25	nach § 24, Satz 1 Nr. 5 der MBO bzw. entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung	

4.8.2 Überwachung gemäß § 16a (7) MBO durch eine Überwachungsstelle

Im Rahmen der Überwachung ist von der Überwachungsstelle die Ausführung zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich (bei zu verarbeitenden Mengen größer 30 t mindestens zweimal jährlich). Hierfür hat das ausführende Unternehmen jede Baustelle und den beabsichtigten Zeitpunkt der Schäumarbeiten der Überwachungsstelle rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten zu mitzuteilen.

Im Rahmen der Überwachung ist eine Erstprüfung durchzuführen, sind Proben nach dem in Tabelle 5 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenentnahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Die Ergebnisse sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

Tabelle 5: Umfang der Überwachung

Eigenschaft	Prüfung nach Abschnitt	Häufigkeit mindestens
Beschaffenheit	4.6.2	einmal/ zweimal* jährlich
Nenndicke nach Einbau	4.6.3	
Rohdichte nach Einbau	4.6.4	
Dimensionsstabilität unter festgelegten Temperatur- und Luftfeuchtebedingungen	2.1.3	
Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	2.1.4	
Druckspannung bei 10 % Stauchung oder Druckfestigkeit	2.1.5	
Wärmeleitfähigkeit	2.1.6	
Geschlossenzelligkeit	2.1.8	
Hafffestigkeit	2.1.9	
Brandverhalten mit den auf der Baustelle verwendeten UV-Schutzanstrichen	2.1.7	
* bei zu verarbeitenden Mengen größer 30 t		

4.9 Übereinstimmungsbestätigung

Der Unternehmer (Verarbeiter), der das Wärmedämmsystem (Zulassungsgegenstand) einbaut, muss für jedes Bauvorhaben eine Übereinstimmungsbestätigung ausstellen, mit der er bescheinigt, dass die von ihm ausgeführten Bauteile und die hierfür verwendeten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen (ein Muster für diese Übereinstimmungsbestätigung siehe Anlage 2). Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

5. Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

5.1 Nutzung

Dächer, die mit dem Wärmedämmsystem beschichtet sind, dürfen nur für Reparatur- und Wartungszwecke begangen werden. Dafür zu begehende Stellen sind so abzudecken, dass die Oberfläche nicht beschädigt wird. Eine punktweise Belastung, wie z. B. durch Leitern, ist nicht zulässig; ggf. ist für ausreichende Lastverteilung zu sorgen. Wird das Wärmedämmsystem für Dächer verwendet, die aufgrund ihrer Konstruktion als "nicht begehbar" gelten, so sind die für diese Dächer geforderten Sicherheitsmaßnahmen, sowohl beim Aufbringen des Wärmedämmsystems als auch beim späteren Betreten der Dachfläche unbedingt zu beachten. Die Tragfähigkeit derartiger Dächer wird durch die Schäumsschicht nicht verbessert.

Sofern nach der Art der Konstruktion nicht weitergehende Vorkehrungen erforderlich sind, ist an allen Dachaustritten und -aufgängen ein deutlich sichtbares Gebotsschild anzubringen mit dem Hinweis:

"Bei Arbeiten auf dem Dach sind Lastverteilungen unter Leitern, Gerüsten o. Ä. anzuordnen."

5.2 Unterhalt und Wartung

Der Bauherr hat dafür zu sorgen, dass die Dachfläche regelmäßig, d. h. mindestens einmal jährlich, gewartet wird. Dabei ist zu prüfen, ob der Oberflächenschutz ergänzt oder, wenn erforderlich, vollständig oder in Teilflächen erneuert werden muss.

Bei der Erneuerung des Oberflächenschutzes sind nur die in Tabelle 2 aufgeführten und zugelassenen Schutzanstriche oder eine Kiesschicht gemäß Abschnitt 4.7 zu verwenden. Die Verträglichkeit zwischen den alten und den neuen UV-Schutzanstrichen und deren Auswirkung auf bauphysikalische Vorgänge müssen vor Beginn der Arbeiten geprüft werden. Dieses gilt insbesondere dann, wenn der ursprünglich verwendete UV-Schutzanstrich nicht mehr erhältlich ist.

Eine Erneuerung darf nur von Verarbeitern gemäß Abschnitt 4.1 ausgeführt werden.

Die Angaben des Herstellers zur Pflege und Wartung des Wärmedämmsystems sind zu beachten.

Prof. Gunter Hoppe
Abteilungsleiter

Beglaubigt

**Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystem
"EKOPRODUR S0540"**

Anlage 1

Prüfverfahren zur Bestimmung der Konturstabilität bei Umgebungstemperatur nach Einbau

Die Konturstabilität wird an 3 Probekörpern von 100 mm x 100 mm x 30 mm bestimmt. Die Probekörper werden 20 Minuten nach der Herstellung aus der geschäumten Probe herausgeschnitten; anschließend werden ihre Maße festgestellt. Nach einer Lagerung von 24 Stunden bei Umgebungstemperatur sind die Maße der Probekörper nochmals festzustellen.

Es werden jeweils die Änderungen der linearen Maße (Länge, Breite, Dicke) aller Einzelprobekörper nach 24-stündiger Lagerung bei Umgebungstemperatur gegenüber der Messung 20 Minuten nach Herstellung bestimmt und in % angegeben.

Die Probekörper gelten als ausreichend "konturstabil bei Umgebungstemperatur", wenn sich die linearen Maße (Länge, Breite, Dicke) jeweils um nicht mehr als 2 % verändert haben.

**Polyurethan (PUR)-Dachspritzschaumsystem
"EKOPRODUR S0540"**

**Anlage 2
Seite 2**

Verwendete Produkte:

Polyurethan-Ortschaum:

Hersteller:

UV-Schutzanstrich:

Hersteller:

**Ergebnisse der Herstellungskontrolle des eingebauten Polyurethan (PUR)-
Dachspritzschaums:**

Beschaffenheit:

Konturstabilität (Anlage 1):

Nennstärke nach Einbau:

Nennstärke nach Einbau:

Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit:

Daten zur Herstellung:

Datum der Herstellung:

Gedämmte Fläche (m²):

Anzahl der Schichtlagen:

Umgebungstemperatur:

von ... bis ... °C

relative Luftfeuchte:

von ... bis ...%

Hiermit wird bestätigt, dass der Zulassungsgegenstand hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: Z-23.32-1943 vom 28. März 2017 ausgeführt wurde.

Der Bauherr wurde darauf hingewiesen, dass die Flächen regelmäßig zu warten sind, siehe Abschnitt 5.2. Danach ist mindestens einmal jährlich zu prüfen, ob der UV-Schutzanstrich ergänzt oder ggf. erneuert werden muss.

.....
(Ort, Datum)

.....
(Firma, Unterschrift)

Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.