

DIN EN 17101

ICS 91.100.60

Einsprüche bis 2017-04-24

Entwurf

**Wärmedämmstoffe für Gebäude –
PU-Klebstoffschaum für Wärmedämmverbundsysteme (WDVS);
Deutsche und Englische Fassung prEN 17101:2017**

Thermal insulation products for buildings –
PU adhesive foam for External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS);
German and English version prEN 17101:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-02-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nab@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17101:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Das zuständige nationale Arbeitsgremium ist der NA 002-00-13 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAB/NABau: Wärmedämm-Verbundsysteme“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 17101 beige-fügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Wärmedämmstoffe für Gebäude — PU-Klebstoffschaum für Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)

Thermal insulation products for buildings — PU adhesive foam for External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole, Einheiten und Abkürzungen	6
5 Prüfverfahren	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Für alle Prüfungen anwendbare Regeln	7
5.2.1 Allgemeines	7
5.3 Schaumdichte	7
5.3.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	7
5.3.2 Prüfverfahren (siehe Bilder 1 bis 3)	8
5.3.3 Berechnung	9
5.4 Klebefreizeit	9
5.4.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	9
5.4.2 Prüfverfahren (siehe Bilder 1 bis 3)	10
5.4.3 Berechnung	10
5.5 Schnittzeit	10
5.5.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	10
5.5.2 Prüfverfahren	11
5.5.3 Berechnung	11
5.6 Expansionsverhalten nach dem Auftragen	12
5.6.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	12
5.6.2 Prüfverfahren	13
5.6.3 Berechnung	14
5.7 Kohäsionsfestigkeitsprüfung (Abreißversuch)	15
5.7.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	15
5.7.2 Zugfestigkeitsprüfmaschine	16
5.7.3 Berechnung der Prüfergebnisse	20
5.8 Scherfestigkeit	20
5.8.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel	20
5.8.2 Konditionierung	20
5.8.3 Vorbereitung der drei Probenkörper	20
5.8.4 Prüfverfahren	21
5.8.5 Berechnung der Prüfergebnisse	22
6 Prüfbericht	23
Literaturhinweise	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17101:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 88 „Wärmedämmstoffe und wärmedämmende Produkte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Diese Norm deckt feuchtigkeitshärtende Einkomponenten-PU-Schäume (1K-PU-Schäume) ab, die nach ETICS-Spezifikation (siehe WI00088330) aus Druckbehältern entnommen und als Kleber verwendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm bestimmt Nachweisverfahren und Prüfverfahren für die Leistungsbeurteilung von Einkomponenten-PU-Schäumen (1K-PU-Schäume), die nach ETICS-Spezifikation (siehe WI00088330) als Kleber verwendet werden.

Andere Schäume sind von dieser Europäischen Norm nicht abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 312, *Spanplatten — Anforderungen*

EN ISO 139, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139)*

EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffsbestimmungen (ISO 9229)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 9229 und die folgenden Begriffe.

3.1

PU-Klebstoffschäum

feuchtigkeitshärtender Einkomponenten-Polyurethan(PU)-Schäum aus Druckbehältern

3.2

Schaumdichte

Dichte des frei expandierten und ausgehärteten PU-Klebstoffschaums

3.3

Klebefreizeit

Zeitspanne zwischen Entnahme und Bildung einer klebefreien Oberfläche eines PU-Klebstoffschaums

3.4

Schnittzeit

Zeitspanne zwischen Entnahme des PU-Klebstoffschaums und dem Zeitpunkt, zu dem dieser ohne Beschädigung der Schaumstruktur sauber geschnitten werden kann

3.5

Expansionsverhalten nach dem Auftragen

Vergrößerung des Abstandes zwischen dem Untergrund und der eingebauten Dämmplatte von der Entnahme des PU-Klebstoffschaums bis zu seiner vollen Aushärtung

4 Symbole, Einheiten und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Einheiten:

b Breite in mm

d Dicke in mm

ρ_a scheinbare Dichte in kg/m³

m Masse in g

V_0 Volumen des Wassers vor dem Eintauchen der Proben in ml

V_1 Volumen des Wassers und der Probe nach dem Eintauchen in ml

t Zeit in min

F Kraft in N

S Fläche in mm²

τ Scherfestigkeit in kPa

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Messbare Eigenschaften von Polyurethan-Klebstoffschäum zur Verwendung mit außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen (ETICS, en: External Thermal Insulation Composite Systems) sind:

- Dichte nach dem Aufschäumen (Dichte);
- Zeitspanne bis zur Bildung einer klebefreien Oberfläche nach dem Aufschäumen (Klebefreizeit);
- Zeitspanne zwischen dem Aufschäumen und der Durchführbarkeit eines sauberen Schnittes (Schnittzeit);
- Verhalten nach der Expansion;
- Kohäsion;
- Scherfestigkeit.

Tabelle 1 enthält die Abschnittsnummer für jedes Prüfverfahren, Probengrößen, Konditionierung und Prüfbedingungen sowie die Anzahl der Messungen, die nötig sind, um jede Eigenschaft zu bewerten.

Tabelle 1 — Prüfverfahren, Probenkörper und Prüfbedingungen

Abschnitt	Maße des Probenkörpers	Mindestanzahl der Messungen zur Erlangung eines Prüfergebnisses	Konditionierung und Prüftemperatur/ relative Feuchte
5.3 Schaumdichte	Wulstdurchmesser: (20 bis 30) mm Länge: 200 mm	5	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte
5.4 Klebefreizeit	Durchmesser (20 bis 30) mm	1	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte
5.5 Schnittzeit	Durchmesser (20 bis 25) mm	1	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte
5.6 Expansionsverhalten nach dem Auftragen	(500 × 500) mm Distanzhalter: 8 mm dick	1 (abgeleitet von 6 Zeitintervall-Messungen)	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte
5.7 Kohäsionsfestigkeitsprüfung (Abreißversuch)	(50 × 50) mm Distanzhalter: 8 mm dick	5	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte
5.8 Scherfestigkeit	(100 × 100) mm Distanzhalter: 8 mm dick	3	(23 ± 2) °C (50 ± 5) relativer Luftfeuchte

5.2 Für alle Prüfungen anwendbare Regeln

5.2.1 Allgemeines

- a) Zur Bewertung aller Eigenschaften müssen Kanister desselben Loses verwendet werden, wie in 5.3 bis 5.8 angegeben.
- b) Die Aufbringung des zu prüfenden PU-Klebstoffschaums muss unter Verwendung des Adapters oder der Pistole erfolgen, wie von der prüfenden Baufirma angegeben.
- c) Die/der Prüfkanister müssen/muss mindestens 24 h vor der Prüfung bei (23 ± 2) °C und (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte konditioniert werden.
- d) Jeder Kanister muss vor dem Auftragen mindestens 20-mal kräftig geschüttelt werden und die ersten (50 ± 5) g des PU-Klebstoffschaums müssen entsorgt werden.
- e) Alle Prüfungen müssen bei (23 ± 2) °C und (50 ± 5) % relativer Luftfeuchte durchgeführt werden.

5.3 Schaumdichte

5.3.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel

- 5.3.1.1** Kanister mit zu bewertendem PU-Klebstoffschaum.
- 5.3.1.2** Auftragungs-Untergrund, z. B. PE-Folie, Papier oder Karton.
- 5.3.1.3** scharfes sauberes Schnittmesser z. B. Skalpell oder Cuttermesser mit dünner Klinge.

5.3.1.4 Waage mit einer Messgenauigkeit von 0,1 g.

5.3.1.5 Messzylinder mit Abstufungen von nicht mehr als 10 ml.

5.3.1.6 Leitungswasser.

5.3.2 Prüfverfahren (siehe Bilder 1 bis 3)

- a) Fünf zylindrisch geformte Streifen PU-Klebstoffschaum mit je einem Durchmesser von 20 mm bis 30 mm und einer Länge von etwa 200 mm werden mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/s bis 100 mm/s auf den Untergrund aufgetragen. Die Düse sollte mit einem Abstand von (10 ± 5) mm über dem Untergrund gehalten werden, um eine Berührung mit dem aufgetragenen Schaum zu vermeiden.
- b) Nach einer Mindestaushärtezeit von 24 h werden die Streifen an beiden Enden auf eine Gesamtlänge von 100 mm bis 150 mm gekürzt.
- c) Die Masse m jeder Probe muss in Gramm und mit einer Messgenauigkeit von 0,1 g gemessen werden.
- d) Der Messzylinder muss auf etwa 50 % seines Fassungsvermögens mit Leitungswasser gefüllt werden und das Referenzvolumen V_0 muss aufgezeichnet werden.
- e) Jede Probe muss im Messzylinder mithilfe der Klinge des Schnittmessers unter Wasser getaucht werden. Das vergrößerte Volumen V_1 muss sofort aufgezeichnet werden.

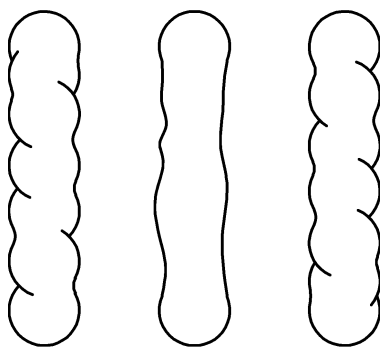
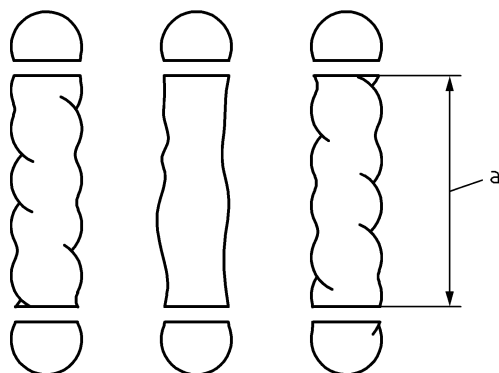


Bild 1 — Aufgetragene Streifen



Legende

- a Gesamtlänge der gekürzten Streifen (siehe b))

Bild 2 — Gekürzte Streifen

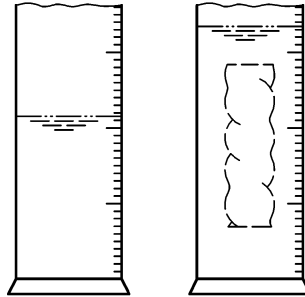


Bild 3 — Messung

5.3.3 Berechnung

Die Dichte jeder der fünf Schaumproben muss mithilfe der folgenden Gleichung bestimmt werden:

$$\rho_a = \frac{m}{V_1 - V_0} \times 1000 \quad (1)$$

Dabei ist

ρ_a die scheinbare Dichte in kg/m³;

m die Masse der Probe in g;

V_0 das Volumen des Wassers vor Eintauchen der Proben in ml;

V_1 das Volumen des Wassers und der Probe nach dem Eintauchen in ml.

Jede Messung wird in kg/m³ mit einer Messgenauigkeit von 0,1 kg/m³ angegeben. Das Ergebnis ist der Mittelwert der fünf Messungen.

Weicht eine einzelne Messung um mehr als ± 5 kg/m³ vom Mittelwert ab, muss das Prüfergebnis verworfen werden.

5.4 Klebefreizeit

5.4.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel

5.4.1.1 Kanister mit zu bewertendem PU-Klebstoffschaum.

5.4.1.2 Auftragungsuntergrund z. B. PE-Folie, Papier oder Karton.

5.4.1.3 Stäbchen oder Röhrchen aus PE, z. B. ein Trinkhalm.

5.4.1.4 Stoppuhr (oder andere Uhr, die in der Lage ist, Sekunden zu messen).

5.4.2 Prüfverfahren (siehe Bilder 1 bis 3)

- a) Ein zylindrisch geformter Streifen PU-Klebstoffschaum mit einem Durchmesser von 20 mm bis 30 mm wird mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/s bis 100 mm/s auf den Untergrund aufgetragen. Die Düse sollte mit einem Abstand von (10 ± 5) mm über dem Untergrund gehalten werden, um eine Berührung mit dem aufgetragenen Schaum zu vermeiden. Der Startzeitpunkt (t_0) des Auftragens wird aufgezeichnet.
- b) Die Oberfläche des Streifens muss behutsam mit der Seite des PE-Stäbchens oder -Röhrchens berührt werden, ohne dabei in die Oberfläche einzudringen (siehe Bild 4).
- c) Für jede Berührung muss ein sauberer Teil des Stäbchens/Röhrchens oder ein neues Stäbchen/Röhrchen verwendet werden. Falls der Schaum während der erwarteten Klebefreizeit nicht mehr am Stäbchen haftet, muss die Berührung alle 30 s durchgeführt werden.
- d) Der Zeitpunkt (t_1), ab dem der Schaum nicht mehr am Stäbchen haftet, wird aufgezeichnet.



Bild 4 — Berühren des Streifens mit dem Stäbchen/Röhrchen

5.4.3 Berechnung

Die Klebefreizeit wird wie folgt berechnet:

$$t_{\text{klebefrei}} = t_1 - t_0 \quad (2)$$

Dabei ist

t_0 der Startzeitpunkt der Schaumauftragung;

t_1 der Zeitpunkt, ab dem der Schaum nicht mehr am Stäbchen haftet.

Das Prüfergebnis muss in Minuten (min) angegeben werden.

5.5 Schnittzeit

5.5.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel

5.5.1.1 Kanister mit zu bewertendem PU-Klebstoffschaum.

5.5.1.2 Auftragsuntergrund, z. B. PE-Folie, Papier oder Karton.

5.5.1.3 Scharfes sauberes Schnittmesser, z. B. Skalpell oder Cuttermesser mit dünner Klinge.

5.5.1.4 Stoppuhr (oder andere Uhr, die in der Lage ist, Sekunden zu messen).

5.5.1.5 Vorlage, aus der ein Rechteck mit einer Höhe von 30 mm und einer ungefähren Breite von 60 mm entfernt wurde (siehe Bild 5).

5.5.2 Prüfverfahren

- a) Fünf zylindrisch geformte Streifen PU-Klebstoffschaum mit je einem Durchmesser von 20 mm bis 25 mm werden mit einer Geschwindigkeit von 50 mm/s bis 100 mm/s auf den Untergrund aufgetragen. Die Düse sollte mit einem Abstand von (10 ± 5) mm über dem Untergrund gehalten werden, um eine Berührung mit dem aufgetragenen Schaum zu vermeiden. Zwischen den Streifen wird ein ausreichender Abstand eingehalten, um zu gewährleisten, dass sich diese nicht berühren (siehe Bild 6).
- b) Der Startzeitpunkt (t_0) der Schaumauftragung wird aufgezeichnet.
- c) Der erste Streifen wird ausgewählt und unter Verwendung der Vorlage, wie in Bild 7 angegeben, wird eine geeignete Stelle mit einem Durchmesser von 28 mm bis 30 mm zum Schneiden bestimmt. Der Schaumstreifen wird mit dem Messer bei gleichmäßiger und relativ zügiger Geschwindigkeit geschnitten. Es wird keine Sägebewegung ausgeführt.
- d) Schritt c) wird alle 5 min mit einem sauberen Messer an einer weiteren Stelle des Streifens mit einem Abstand von mindestens 30 mm wiederholt, bis alle der folgenden Punkte zutreffen:
 - 1) es bleibt kein frisches Polymer am Messer haften;
 - 2) die Schaumzellen sind nicht zerdrückt;
 - 3) die Schnittoberfläche ist nicht klebrig.
- e) Der Zeitpunkt t_1 , zu dem diese Punkte eintreten, wird aufgezeichnet.

5.5.3 Berechnung

Die Schnittzeit $t_{\text{Schnittzeit}}$ wird wie folgt berechnet:

$$t_{\text{Schnittzeit}} = t_1 - t_0 \quad (3)$$

Dabei ist

t_0 der Startzeitpunkt der Schaumauftragung;

t_1 der Zeitpunkt, ab dem ein sauberes Schneiden (wie in Schritt c) definiert) erzielt wird.

Das Prüfergebnis muss in Minuten (min) angegeben werden.

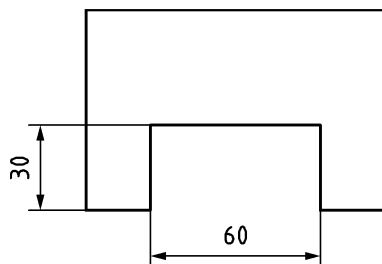
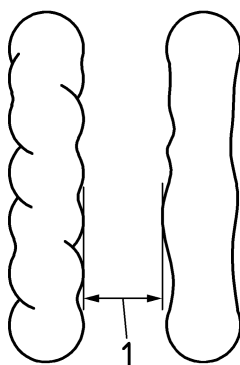


Bild 5 — Vorlage



Legende

- 1 Benötigter Raum für die Verwendung der Vorlage (siehe Bild 7)

Bild 6 — Streifen auf dem Karton

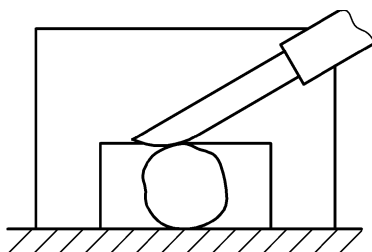


Bild 7 — Bestimmung der Bereiche mit einem Durchmesser von 28 mm bis 30 mm

5.6 Expansionsverhalten nach dem Auftragen

5.6.1 Prüfeinrichtung und Prüfmittel

5.6.1.1 Kanister mit zu bewertendem PU-Klebstoffschaum.

5.6.1.2 Eine EPS- oder XPS-Platte mit Nennmaßen von 500 mm × 500 mm und einer Mindestdicke von 30 mm. Die Platte muss flach sein und eine trockene und saubere Oberfläche aufweisen. Sie muss für mindestens 24 h bei Prüfbedingungen von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5)\%$ relativer Luftfeuchte gelagert werden. Das Gewicht der EPS- oder XPS-Platte sollte (200 ± 5) g betragen. Ist dies nicht der Fall, sollten zusätzliche Platten aufgelegt werden, um ein Gesamtgewicht von (200 ± 5) g zu erreichen.

ANMERKUNG Die EPS- oder XPS-Platte ist nur für Prüfzwecke vorgesehen.

5.6.1.3 Grundplatte mit einer flachen Oberfläche und Maßen von mindestens 500 mm × 500 mm. Sie muss für mindestens 7 Tage bei Prüfbedingungen von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ gelagert werden und einer der folgenden Anforderungen entsprechen:

- Spanplatte der Klasse P3 oder P5 nach EN 312 mit einer Mindestdicke von 12 mm; oder
- eine glatte Betonplatte mit einer Dicke von mindestens 40 mm. Der Beton muss vor der Prüfung ein Wasser/Zement-Verhältnis von 0,45 bis 0,48, eine Zugfestigkeit von mindestens $1,5 \text{ N/mm}^2$ und einen maximalen Feuchtigkeitsgehalt von 3 % der Gesamtmasse aufweisen.

5.6.1.4 Lineal oder Schieblehre mit einer Genauigkeit von mindestens 1 mm;

5.6.1.5 Vier Distanzhalter aus nicht haftendem Material mit einer Dicke von $(8 \pm 0,5) \text{ mm}$, platziert in je einer Ecke der Grundplatte (siehe Bild 10);

5.6.1.6 Stoppuhr (oder andere Uhr, die in der Lage ist, Sekunden zu messen).

5.6.2 Prüfverfahren

- a) Die Prüfung muss bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte (Normalklima nach EN ISO 139) durchgeführt werden.
- b) Ein durchgehend zylindrisch geformter Streifen PU-Klebstoffschäum mit einem Durchmesser von 20 mm bis 30 mm wird mit einer Geschwindigkeit von 100 mm/s bis 200 mm/s auf die EPS- oder XPS-Platte aufgetragen. Die Düse sollte mit einem Abstand von $(10 \pm 5) \text{ mm}$ über dem Untergrund gehalten werden, um eine Berührung mit dem aufgetragenen Schaum zu vermeiden (siehe Bild 8). Der Schaum sollte in Form eines Quadrates von 400 mm × 400 mm aufgetragen werden (siehe Bild 9).
- c) Der Startzeitpunkt (t_0) des Auftrags wird aufgezeichnet.
- d) Die Distanzhalter werden ohne Verzögerung auf jede Ecke der Grundplatte platziert.
- e) Die EPS- oder XPS-Platte wird fest auf die Platte gedrückt, bis diese die Distanzhalter berührt, wobei die haftenden Streifen der Grundplatte zugewandt sind. Eine Gesamtmasse von $(200 \pm 5) \text{ g}$ muss durch die EPS- oder XPS-Platte allein oder durch Auflegen zusätzlicher Platten erzielt werden.
- f) Unter Verwendung des Lineals oder der Schieblehre wird an jeder Ecke der Abstand zwischen der Grundplatte und der EPS- oder XPS-Platte in den in Tabelle 2 angegebenen Intervallen (M1 bis M6) in Millimetern gemessen (siehe Bild 10).
- g) Der Mittelwert der vier Abstandsmessungen wird für jedes Zeitintervall (M1 bis M6) aufgezeichnet.

Tabelle 2 — Messintervall

Messnummer	X (Zeit) nach Probenvorbereitung durchgeführt
M1	5 min
M2	10 min
M3	20 min
M4	40 min
M5	60 min
M6	24 h