

## 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:

22.08.2014

Geschäftszeichen:

I 65-1.17.1-56/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-17.1-1087**

#### Antragsteller:

**Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG**  
Märkerstraße 44  
63755 Alzenau

#### Geltungsdauer

vom: **22. August 2014**

bis: **17. April 2018**

#### Zulassungsgegenstand:

**Mauerwerk aus Planhochlochziegeln mit integrierter Wärmedämmung  
- bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel -  
im Dünnbettverfahren mit gedeckelter Lagerfuge**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 27 Seiten und vier Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-17.1-1087 vom 17. April 2013.

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

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung von Planhochlochziegeln mit integrierter nichtbrennbarer Wärmedämmung - bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel - (Lochbild siehe z.B. Anlage 1) sowie auf die Herstellung der Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900", "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" und Dünnbettmörtel 900 D sowie des Glasfilamentgewebes BASIS SK 34/68 tex und die Verwendung dieser Planhochlochziegel und dieser Dünnbettmörtel bzw. des Dünnbettmörtels 900 D zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) nach DIN 1053-1<sup>1</sup> ohne Stoßfugenvermörtelung und für Mauerwerk im Dünnbettverfahren nach DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN EN 1996-2<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA<sup>5</sup> ohne Stoßfugenvermörtelung.

Die Planhochlochziegel haben eine Länge von 248 mm, eine Breite von 240 mm, 300 mm, 365 mm oder 425 mm und eine Höhe von 249 mm.

Die Planhochlochziegel werden in den Druckfestigkeitsklassen 6, 8, 10 und 12 hergestellt.

Die Kammern der Planhochlochziegel werden werkseitig mit vorkonfektionierten nichtbrennbaren Mineralfaserdämmstoff-Formteilen gefüllt. Die Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 80 G entsprechen in verfülltem Zustand der Rohdichteklasse 0,65 und die Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 90 G entsprechen in verfülltem Zustand der Rohdichteklasse 0,70.

Für die Herstellung des Mauerwerks dürfen nur die Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900", "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" und Dünnbettmörtel 900 D oder der Dünnbettmörtel 900 D zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

Bei Herstellung des Mauerwerks mit dem Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I" oder dem Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ III" ist der Dünnbettmörtel vollflächig mittels der speziell hierfür entwickelten "VD Mörtelwalze" auf das Planziegelmauerwerk unter Berücksichtigung der Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers als geschlossenes Mörtelband aufzutragen.

Bei Herstellung des Mauerwerks mit dem Dünnbettmörtel "ZiegelPlan ZP 99" oder dem Dünnbettmörtel "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" ist der Dünnbettmörtel vollflächig mit dem speziell hierfür entwickelten Bayosan Deckelmörtelauftragsgerät als geschlossenes Mörtelband aufzutragen.

Bei Herstellung des Mauerwerks mit dem Dünnbettmörtel "maxit mur 900" oder dem Dünnbettmörtel 900 D ist der Dünnbettmörtel vollflächig mit dem speziell hierfür entwickelten Mörtelschlitten als geschlossenes Mörtelband aufzutragen.

- 1 DIN 1053-1:1996-11 – Mauerwerk-Teil 1: Berechnung und Ausführung -
- 2 DIN EN 1996-1-1:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk -
- 3 DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk -
- 4 DIN EN 1996-2:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk -
- 5 DIN EN 1996-2/NA:2012-01 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk -

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-1087**

**Seite 4 von 27 | 22. August 2014**

Bei Vermauerung des Dünnbettmörtels 900 D zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex ist die speziell für dieses Verfahren entwickelte V.Plus-Mörtelrolle unter Berücksichtigung der Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu verwenden.

Das Mauerwerk darf nur im Anwendungsbereich gemäß den in DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.1, bzw. DIN EN 1996-3<sup>6</sup>, Abschnitte 4.2.1.1 und 4.2.1.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA<sup>7</sup>, NCI zu 4.2.1.1 und 4.2.1.2, bestimmten Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens für den Nachweis der Standsicherheit verwendet werden.

Das Mauerwerk darf nicht als Schornsteinmauerwerk und nicht als bewehrtes Mauerwerk verwendet werden.

Das Mauerwerk darf nicht als vorgespanntes Mauerwerk und nicht als eingefasstes Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> verwendet werden.

Das Mauerwerk darf nicht für Mauerwerk nach Eignungsprüfung, sondern nur als Rezeptmauerwerk verwendet werden.

**2 Bestimmungen für die Bauprodukte**

**2.1 Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G**

**2.1.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

2.1.1.1 Soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist gelten für die Planhochlochziegel die Bestimmungen der Norm DIN V 105-2<sup>8</sup> für Wärmedämmziegel.

2.1.1.2 (1) Die Planhochlochziegel müssen in Form, Stirnflächenausbildung, Kammern, Kammeranordnung und Abmessungen den Anlagen 1 bis 4 entsprechen.

Für die Maße und die zulässigen Maßabweichungen gilt Tabelle 1.

Tabelle 1: Maße und zulässige Maßabweichungen

Länge mm <sup>2</sup>	Breite <sup>1</sup> mm <sup>2</sup>	Höhe mm $\pm 1,0^3$
248	240	249,0
	300	
	365	
	425	

<sup>1</sup> Ziegelbreite gleich Wanddicke  
<sup>2</sup> Zulässige Maßabweichungen der Länge und der Breite nach DIN V 105-2<sup>8</sup>, Abschnitt 4.3  
<sup>3</sup> Innerhalb einer Produktion und innerhalb einer Lieferung dürfen sich jedoch das Maß der Höhe des größten und das des kleinsten Ziegels höchstens um die Maßspanne 1,0 mm unterscheiden.

Abweichend von DIN V 105-2<sup>8</sup> bzw. DIN V 105-1<sup>9</sup> sind die Einzelwerte und Mittelwerte der Höhe auf 0,1 mm genau zu bestimmen und anzugeben.

(2) Die Lagerflächen der Planhochlochziegel müssen eben und parallel sein.

<sup>6</sup> DIN EN 1996-3:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten -

<sup>7</sup> DIN EN 1996-3/NA:2012-01 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten -

<sup>8</sup> DIN V 105-2:2002-06 - Mauerziegel - Teil 2: Wärmedämmziegel und Hochlochziegel der Rohdichteklassen  $\leq 1,0$  -

<sup>9</sup> DIN V 105-1:2002-06 - Mauerziegel - Teil 1: Vollziegel und Hochlochziegel der Rohdichteklassen  $\geq 1,2$  -

Für die Prüfung der Ebenheit der Lagerflächen sind ein Stahllineal, das länger als die Diagonalen der zu prüfenden Fläche sein muss, und ein Satz Fühllehren, mit denen Messungen auf 0,1 mm genau vorgenommen werden können, zu verwenden.

Das Stahllineal wird nacheinander auf beide Diagonalen der zu prüfenden Fläche aufgelegt und mit der Fühllehre wird der Abstand von der Oberfläche des Prüfkörpers zum Stahllineal ermittelt.

Bei konkaver Oberfläche ist der größte Abstand zur Oberfläche des Stahllineals zu bestimmen. Bei konvexer Oberfläche ist das Stahllineal so auf die Oberfläche aufzulegen, dass die größten Abstände zur Oberfläche auf beiden Seiten des Berührungspunktes etwa gleich sind. Die Abstände sind jeweils auf 0,1 mm gerundet zu bestimmen.

Die Abweichung von der Ebenheit der Fläche darf 1,0 mm nicht überschreiten.

Für die Prüfung der Abweichung von der Parallelität der planmäßig ebenen Lagerflächen (Planparallelität) ist der Planhochlochziegel auf eine ebene Fläche (z. B. geschliffene Stahlplatte) zu setzen. Die Abweichung von der Parallelität ist die größte Differenz  $\Delta h$  der Einzelwerte der in den vier Ecken des Ziegels von dieser Fläche aus gemessenen Höhe  $h$  des Ziegels. Sie darf nicht größer als 1,0 mm sein.

2.1.1.3 Die Planhochlochziegel müssen abweichend von bzw. zusätzlich zu DIN V 105-2<sup>8</sup> folgende Anforderungen erfüllen:

- Gesamtlochquerschnitt  $\leq 55,0 \%$  bei Ziegeln der Breite 240 mm und 300 mm  
 $\leq 57,0 \%$  bei Ziegeln der Breite 365 mm und 425 mm
- Kammerform und Kammeranordnung nach Anlagen 1 bis 4
- Mindeststegdicken (siehe auch Anlagen 1 bis 4)
  - Außenlängsstege  $\geq 13,0$  mm
  - Innenlängsstege  $\geq 16,5$  mm bei Ziegeln der Breite 240 mm<sup>1</sup>  
 $\geq 16,0$  mm bei Ziegeln der Breite 300 mm<sup>2</sup>  
 $\geq 17,0$  mm bei Ziegeln der Breite 365 mm<sup>2</sup>  
 $\geq 16,6$  mm bei Ziegeln der Breite 425 mm<sup>2</sup>
  - Außenquerstege  $\geq 13,0$  mm
  - Innenquerstege  $\geq 13,0$  mm

<sup>1</sup> Mittelwert

<sup>2</sup> Mittelwert bei Messung an drei benachbarten Längsstegen

- Stirnflächenausbildung nach Anlagen 1 bis 4

Die Anzahl der Kammerreihen in Richtung der Wanddicke und die Summe der Stegdicken senkrecht zur Wanddicke (Summe der Dicken der Querstege einschließlich beider Außenstege in jedem Steinlängsschnitt), bezogen auf die Steinlänge, müssen der Tabelle 2 entsprechen.

**Tabelle 2:** Anzahl der Kammerreihen in Richtung der Wanddicke (Ziegelbreite) und Summe der Querstegdicken, bezogen auf die Steinlänge

Wanddicke mm	Kammerreihen- anzahl	Summe der Querstegdicken $\Sigma s^1$ mm/m
240	3	$157 \leq \Sigma s \leq 165$
300	4	
365	5	
425	6	

<sup>1</sup> Gilt nur im Bereich der großen Kammern.

2.1.1.4 (1) Die Planhochlochziegel dürfen nur in den Druckfestigkeitsklassen 6, 8, 10 und 12 mit der Rohdichteklasse 0,65 oder 0,70 hergestellt werden.

Bei der Einstufung in Druckfestigkeitsklassen aus den Druckfestigkeitsprüfungen dürfen die Formfaktoren nach DIN V 105-1<sup>9</sup>, Abschnitt 7.4.4, nicht berücksichtigt werden. Die Lagerflächen der Probekörper für die Druckfestigkeitsprüfung dürfen nach Anhang A.3 von DIN V 105-1<sup>9</sup> planparallel und eben geschliffen werden oder sind abzugleichen.

Für die Einstufung in die Rohdichteklasse ist jeweils das Gewicht des mit dem Dämmstoff verfüllten Ziegels maßgebend.

(2) Der Mittelwert der Ziegelrohndichte ohne Dämmstofffüllung darf die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht unter- bzw. überschreiten. Einzelwerte dürfen die Grenzwerte um nicht mehr als 0,03 kg/m<sup>3</sup> unter- bzw. überschreiten.

**Tabelle 3:** Anforderungen an die Ziegelrohndichte ohne Dämmstofffüllung und die Scherbenrohndichte der Planhochlochziegel

Bezeichnung der Ziegel	Rohdichteklasse verfüllt	Ziegelrohndichte ohne Dämmstofffüllung (Mittelwert in kg/dm <sup>3</sup> )		Scherbenrohndichte kg/dm <sup>3</sup>
		min	max	
Wanddicken 240 mm und 300 mm				
ThermoPlan MZ 80 G	0,65	≥ 0,60	≤ 0,63	≤ 1,39
ThermoPlan MZ 90 G	0,70	≥ 0,65	≤ 0,68	≤ 1,52
Wanddicken 365 mm und 425 mm				
ThermoPlan MZ 80 G	0,65	≥ 0,58	≤ 0,61	≤ 1,39
ThermoPlan MZ 90 G	0,70	≥ 0,64	≤ 0,66	≤ 1,52

Bei der Bestimmung der Ziegelrohndichte ist das Bezugsvolumen mit dem Abstand zwischen Außenfläche Feder der einen Stirnseite und der Nutengrundfläche der anderen Stirnseite zu ermitteln.

(3) Bei den Planhochlochziegeln darf die Scherbenrohndichte den Wert nach Tabelle 3 nicht überschreiten.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1087

Seite 7 von 27 | 22. August 2014

2.1.1.5 Die Scherbruchkräfte der Planhochlochziegel müssen Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4: Scherbruchkräfte

Druckfestigkeitsklasse	Mindestanforderung an die Scherbruchkraft	
	Mittelwert kN/m	kleinster Einzelwert kN/m
6	60	50
8	75	65
10	90	80
12	100	90

Die Scherbruchkraft ist mit einer einschnittigen Scherversuchsanordnung an 10 Planhochlochziegeln ohne Dämmeinlage zu bestimmen. Dabei sind die Planhochlochziegel mit Zementmörtel abzugleichen, wobei in der Mittelebene der Aussparung ein 10 mm weiter Spalt im Abgleichmörtel frei zu lassen ist. Der gemessene Scherquerschnitt ist anzugeben.

2.1.1.6 Bei der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit an aus den Planhochlochziegeln herausgeschnittenen Probekörpern (Ziegelscherben) nach DIN EN 12664<sup>10</sup> (Verfahren mit dem Plattengerät) darf in trockenem Zustand bei den Planhochlochziegeln ThermoPlan MZ 80 G der Messwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr} = 0,226 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , extrapoliert auf die obere Grenze der zulässigen Scherbenrohddichte von  $1,39 \text{ kg}/\text{dm}^3$ , und bei den Planhochlochziegeln ThermoPlan MZ 90 G der Messwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr} = 0,263 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , extrapoliert auf die obere Grenze der zulässigen Scherbenrohddichte von  $1,52 \text{ kg}/\text{dm}^3$  (siehe Abschnitt 2.1.1.4 (3) und Tabelle 3), nicht überschreiten. Hierbei ist ein Extrapolationsfaktor von  $0,03/0,10 \text{ kg}/\text{dm}^3$  anzunehmen.

Dabei darf der Absorptionsfeuchtegehalt, geprüft nach DIN EN ISO 12571<sup>11</sup> bei 23 °C und 80 % relative Luftfeuchte, den Wert von 0,5 Masse-% nicht überschreiten.

2.1.1.7 (1) Die Kammern der Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 80 G sind mit nichtbrennbarem (Baustoffklasse DIN 4102-A1) Mineralfaserdämmstoff nach DIN EN 13162<sup>12</sup> des Anwendungstyps WAB oder WZ nach DIN 4108-10<sup>13</sup>, für den durch ein Übereinstimmungszertifikat nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Grenzwert  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0309 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  und als Bemessungswert  $\lambda = 0,032 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  nachgewiesen ist (Farbe gelblich), vollständig auszufüllen.

(2) Die Kammern der Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 90 G sind mit nichtbrennbarem (Baustoffklasse DIN 4102-A1) Mineralfaserdämmstoff nach DIN EN 13162<sup>12</sup> des Anwendungstyps WAB oder WZ nach DIN 4108-10<sup>13</sup>, für den durch ein Übereinstimmungszertifikat nach einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Grenzwert  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0338 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  und als Bemessungswert  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  nachgewiesen ist (Farbe grau), vollständig auszufüllen.

<sup>10</sup> DIN EN 12664:2001-05 - Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät; Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigerem Wärmedurchlasswiderstand -  
<sup>11</sup> DIN EN ISO 12571:2000-04 - Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung der hygrokopischen Sorptionseigenschaften -  
<sup>12</sup> DIN EN 13162:2013-03 - Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW); Spezifikation -  
<sup>13</sup> DIN 4108-10:2008-06 - Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe -



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-17.1-1087

Seite 8 von 27 | 22. August 2014

(3) Das Einbringen des Dämmstoffs in die Kammern hat in Form von vorkonfektionierten Formteilen nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Verfahren zu erfolgen. Der Mittelwert der Rohdichte des in die Kammern eingebrachten Dämmstoffes, geprüft nach DIN EN 1602<sup>14</sup>, muss  $45 \text{ kg/m}^3 \pm 15 \%$  betragen.

**2.1.2 Kennzeichnung**

Die Planhochlochziegel sind hinsichtlich Druckfestigkeitsklasse, Rohdichteklasse und Herstellerzeichen nach DIN V 105-2<sup>8</sup> zu kennzeichnen.

Jede Liefereinheit (z. B. Steinpaket) muss auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.1.3 erfüllt sind.

Außerdem ist jede Liefereinheit auf dem Lieferschein oder auf der Verpackung oder dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1087
- Druckfestigkeitsklasse
- Rohdichteklasse (verfüllt)
- Bezeichnung des Dämmstoffs und Brandverhalten
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk

Für den Lieferschein gelten außerdem die Anforderungen nach DIN V 105-2<sup>8</sup>.

**2.1.3 Übereinstimmungsnachweis****2.1.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Planhochlochziegel ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

14

DIN EN 1602:1997-01 - Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rohdichte -



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-17.1-1087****Seite 9 von 27 | 22. August 2014****2.1.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

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

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die folgenden Maßnahmen einschließen.

**a) Planhochlochziegel**

Für Art und Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle der Planhochlochziegel gilt DIN V 105-2<sup>8</sup>, Abschnitt 8.2, bzw. DIN V 105-1<sup>9</sup>, Abschnitt 8.2. Zusätzlich sind Scherbenrohdichte, Gesamtlochquerschnitt, Kammeranordnung, Stegdicken, Summe der Querstegdicken nach Abschnitt 2.1.1.3, Ebenheit und Planparallelität der Lagerflächen und die Stirnflächenverzahnung zu überprüfen. Außerdem ist zusätzlich die Einhaltung der Steinrohdichte ohne Dämmstofffüllung (siehe Abschnitt 2.1.1.4) und die vollständige Verfüllung der Kammern mit dem Dämmstoff zu prüfen.

Der Absorptionsfeuchtegehalt nach Abschnitt 2.1.1.6 ist mindestens vierteljährlich zu prüfen. Die Häufigkeit darf auf einmal jährlich reduziert werden, wenn die ständige Einhaltung der Anforderung über mindestens zwei Jahre nachgewiesen wurde.

**b) Dämmstoffeinlagen**

Bei jeder Lieferung des Dämmstoffs ist die Einhaltung der Anforderungen an den Dämmstoff gemäß Abschnitt 2.1.1.7 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung anhand der Kennzeichnung und des Lieferscheins zu überprüfen. Außerdem ist bei jeder Liefereinheit die Einhaltung der Rohdichte nach Abschnitt 2.1.1.7 an mindestens 3 Proben zu überprüfen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts 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 unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, 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.

**2.1.3.3 Fremdüberwachung**

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts und sind Regelüberwachungsprüfungen der in den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen wie folgt durchzuführen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-17.1-1087****Seite 10 von 27 | 22. August 2014**

Für die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und des Absorptionsfeuchtegehalts nach Abschnitt 2.1.1.6 ist von der Überwachungsstelle eine für diese Prüfungen anerkannte Stelle hinzuzuziehen.

– **Erstprüfung**

Im Rahmen der Erstprüfung sind alle der in den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen zu prüfen, wobei die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit nach Abschnitt 2.1.1.6 an mindestens 3 Proben erfolgen muss.

– **Regelüberwachung**

Die Regelüberwachungsprüfungen sind mindestens halbjährlich durchzuführen.

Für Art und Umfang der Regelüberwachungsprüfungen der Planhochlochziegel gilt DIN V 105-2<sup>8</sup>, Abschnitt 8.3, bzw. DIN V 105-1<sup>9</sup>, Abschnitt 8.3.

Zusätzlich sind zu prüfen Scherbenrohddichte, Gesamtlochquerschnitt, Kammeranordnung, Stegdicken und Summe der Quersteddicken, Ebenheit und Parallelität der Lagerflächen und die Stirnflächenverzahnung der Planhochlochziegel. Dabei ist auch die Einhaltung der Steinrohddichte ohne Dämmstoff (siehe Abschnitt 2.1.1.4) und die vollständige Verfüllung der Kammern mit dem Dämmstoff zu überprüfen.

Außerdem sind mindestens einmal jährlich die Scherbruchkräfte nach Abschnitt 2.1.1.5 zu prüfen.

Der  $\lambda_{10,fr}$ -Wert und der Absorptionsfeuchtegehalt des Ziegelmaterials nach Abschnitt 2.1.1.6 sind mindestens einmal jährlich zu prüfen.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des Erstprüfberichts und darüber hinaus jährlich eine Kopie des Prüfberichts über die wärmeschutztechnischen Prüfungen zur Kenntnis zu geben.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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.

## **2.2 Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900" und "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III"**

### **2.2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

2.2.1.1 Die Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900" und "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" müssen werkmäßig hergestellte Dünnbettmörtel (Trockenmörtel) nach Eignungsprüfung mit CE-Kennzeichnung (Konformitätsbescheinigungsverfahren 2+) nach der Norm DIN EN 998-2<sup>15</sup> sein.

Die Angaben in der Leistungserklärung bzw. in der CE-Kennzeichnung müssen Abschnitt 2.2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zusätzlich müssen die Dünnbettmörtel den Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

2.2.1.2 Die Angaben in der Leistungserklärung/CE-Kennzeichnung und die zusätzlichen Angaben nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 6, müssen Tabelle 5 entsprechen.

<sup>15</sup>

DIN EN 998-2:2010-12 - Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau; Teil 2: Mauermörtel -

Tabelle 5: Angaben in der Leistungserklärung/CE-Kennzeichnung und nach Abschnitt 6 von DIN EN 998-2<sup>15</sup>

Eigenschaft	Maßgebender Abschnitt nach DIN EN 998-2 <sup>15</sup>	Wert/Kategorie/Klasse	
		Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900"	Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ III" / "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III"
Druckfestigkeit	5.4.1	Kategorie $\geq$ M 10	Kategorie M d $\geq$ 30 N/mm <sup>2</sup>
max. Korngröße der Gesteinskörnung	5.5.2	< 1,0 mm	< 0,5 mm / < 1,0 mm
Verarbeitbarkeitszeit	5.2.1	$\geq$ 4 h	
Korrigierbarkeitszeit	5.5.3	$\geq$ 7 min	
Chloridgehalt	5.2.2	$\leq$ 0,1 Masse-% bezogen auf die Trockenmasse des Mörtels	
Wasserdampfdurchlässigkeit	5.4.4	$\mu = 5/35$	
Brandverhalten	5.6	Klasse A1	

2.2.1.3 Zusätzlich bzw. abweichend von DIN EN 998-2<sup>15</sup> müssen die Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900" und "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" folgende Anforderungen erfüllen.

(1) Für die Herstellung der Dünnbettmörtel dürfen nur Zement nach DIN EN 197-1<sup>16</sup>, Gesteinskörnungen nach DIN EN 13139<sup>17</sup> sowie bestimmte anorganische Füllstoffe und organische Zusätze verwendet werden. Die beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin jeweils hinterlegten Zusammensetzungen der Dünnbettmörtel müssen eingehalten werden.

(2) Zusätzlich zur Prüfung der Druckfestigkeit nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 5.4.1, ist die Druckfestigkeit im Alter von 28 Tagen nach Feuchtlagerung zu prüfen. Hierzu sind die Prismen

7 Tage bei etwa 20 °C Raumtemperatur und mindestens 90 % relativer Luftfeuchte,

7 Tage im Normklima 20/65 nach DIN 50014<sup>18</sup> und

14 Tage im Wasser

zu lagern.

Die Druckfestigkeit nach Feuchtlagerung muss mindestens 70 % vom Istwert der Prüfung nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 5.4.1, betragen.

Die Rohdichte des Mörtels ist für den Prüfzustand zu ermitteln.

(3) Die Verbundfestigkeit ist nach DIN V 18580<sup>19</sup>, Tabelle 2, Verfahren nach Spalte 4, nachzuweisen.

Die so ermittelte maßgebende Verbundfestigkeit darf folgende Werte nicht unterschreiten:

Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I",

"ZiegelPlan ZP 99" und "maxit mur 900":

Verbundfestigkeit  $\geq$  0,50 N/mm<sup>2</sup>

<sup>16</sup> DIN EN 197-1:2011-11 - Zement; Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement –

<sup>17</sup> DIN EN 13139:2002-08 - Gesteinskörnungen für Mörtel -

<sup>18</sup> DIN 50014:1985-07 – Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate –

<sup>19</sup> DIN V 18580:2007-03 – Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften –

Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ III": Verbundfestigkeit  $\geq 0,75 \text{ N/mm}^2$

Dünnbettmörtel "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III": Verbundfestigkeit  $\geq 1,50 \text{ N/mm}^2$

### 2.2.2 Kennzeichnung

Jede Liefereinheit muss zusätzlich zur CE-Kennzeichnung nach der harmonisierten Norm DIN EN 998-2<sup>15</sup> auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel und auf dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.2.3 erfüllt sind.

Weiterhin muss die Verpackung oder der Beipackzettel folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Dünnbettmörtels
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1087
- Sollfüllgewicht
- Verarbeitungshinweise, wie Menge des Zugabewassers und Auftragsverfahren
- Hinweis auf Lagerungsbedingungen
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk

Der Dünnbettmörtel ist als Trockenmörtel jeweils mit Verarbeitungsrichtlinien und Lieferschein auszuliefern.

### 2.2.3 Übereinstimmungsnachweis

#### 2.2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dünnbettmörtels "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900" bzw. "Ziegel Planmörtel ZP Typ III" mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

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

#### 2.2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist zusätzlich zu den Regelungen von DIN EN 998-2<sup>15</sup> eine werkseigene Produktionskontrolle der in Abschnitt 2.2.1.3 genannten Eigenschaften einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle gilt DIN 18557<sup>20</sup>, Abschnitt 5.2, sinngemäß. Die Zusammensetzung des Trockenmörtels ist durch geeignete Maßnahmen laufend zu überprüfen. Die Verbundfestigkeit ist mindestens einmal jährlich zu prüfen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile

<sup>20</sup>

DIN 18557:1997-11:1997-11 – Werkmörtel; Herstellung, Überwachung und Lieferung -

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-1087**

Seite 13 von 27 | 22. August 2014

- 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 unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, 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 Dünnbettmörtel 900 D**

**2.3.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

2.3.1.1 Der Dünnbettmörtel 900 D muss ein werkmäßig hergestellter Dünnbettmörtel (Trockenmörtel) nach Eignungsprüfung mit CE-Kennzeichnung (Konformitätsbescheinigungsverfahren 2+) nach der Norm DIN EN 998-2<sup>15</sup> sein.

Die Angaben in der Leistungserklärung bzw. in der CE-Kennzeichnung müssen Abschnitt 2.3.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zusätzlich muss der Dünnbettmörtel den Anforderungen nach Abschnitt 2.3.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

2.3.1.2 Die Angaben in der Leistungserklärung/CE-Kennzeichnung und die zusätzlichen Angaben nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 6, müssen Tabelle 6 entsprechen.

Tabelle 6: Angaben in der Leistungserklärung/CE-Kennzeichnung und nach Abschnitt 6 von DIN EN 998-2<sup>15</sup>

Eigenschaft	Maßgebender Abschnitt nach DIN EN 998-2 <sup>15</sup>	Wert/Kategorie/Klasse
Druckfestigkeit	5.4.1	Kategorie $\geq$ M 10
max. Korngröße der Gesteinskörnung	5.5.2	< 1,0 mm
Verarbeitbarkeitszeit	5.2.1	$\geq$ 4 h
Korrigierbarkeitszeit	5.5.3	$\geq$ 7 min
Chloridgehalt	5.2.2	$\leq$ 0,1 Masse-% bezogen auf die Trockenmasse des Mörtels
Wasserdampfdurchlässigkeit	5.4.4	$\mu = 5/35$
Brandverhalten	5.6	Klasse A1

2.3.1.3 Zusätzlich bzw. abweichend von DIN EN 998-2<sup>15</sup> muss der Dünnbettmörtel 900 D folgende Anforderungen erfüllen.

(1) Für die Herstellung des Dünnbettmörtels dürfen nur Portlandzement nach DIN EN 197-1<sup>16</sup>, maxit-perlit Leichtzuschlag, "Poraver"-Leichtzuschlag, bestimmte anorganische Zusatzstoffe und spezielle organische Zusätze verwendet werden. Die beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin hinterlegte Zusammensetzung des Dünnbettmörtels 900 D muss eingehalten werden.

Die Zusammensetzung des Dünnbettmörtels 900 D ist nach einem entsprechend der Mörtelzusammensetzung zwischen Hersteller und fremdüberwachender Stelle abzustimmenden Prüfverfahren zu bestimmen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-17.1-1087****Seite 14 von 27 | 22. August 2014**

(2) Zusätzlich zur Prüfung der Druckfestigkeit nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 5.4.1, ist die Druckfestigkeit im Alter von 28 Tagen nach Feuchtlagerung zu prüfen. Hierzu sind die Prismen

- 7 Tage bei etwa 20 °C Raumtemperatur und mindestens 90 % relativer Luftfeuchte,
- 7 Tage im Normalklima 20/65 nach DIN 50014<sup>18</sup> und
- 14 Tage im Wasser

zu lagern.

Die Druckfestigkeit nach Feuchtlagerung muss mindestens 70 % vom Istwert der Prüfung nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 5.4.1, betragen.

Die Rohdichte des Mörtels ist für den Prüfzustand zu ermitteln.

(3) Die Verbundfestigkeit ist nach DIN V 18580<sup>19</sup>, Tabelle 2, Verfahren nach Spalte 4, nachzuweisen.

Die so ermittelte maßgebende Verbundfestigkeit darf 0,50 N/mm<sup>2</sup> nicht unterschreiten.

(4) Die Trockenrohddichte des Festmörtels nach DIN EN 998-2<sup>15</sup>, Abschnitt 5.4.5, darf 700 kg/m<sup>3</sup> nicht unterschreiten und 900 kg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

(5) Bei der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12664<sup>10</sup> (Verfahren mit dem Plattengerät), darf der Messwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr}$  den Wert 0,21 W/(m·K) nicht überschreiten.

**2.3.2 Kennzeichnung**

Jede Liefereinheit muss zusätzlich zur CE-Kennzeichnung nach der harmonisierten Norm DIN EN 998-2<sup>15</sup> auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel und auf dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3.3 erfüllt sind.

Weiterhin muss die Verpackung oder der Beipackzettel folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Dünnbettmörtels
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1087
- Sollfüllgewicht
- Verarbeitungshinweise, wie Menge des Zugabewassers und Auftragsverfahren
- Hinweis auf Lagerungsbedingungen
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk

Der Dünnbettmörtel ist als Trockenmörtel jeweils mit Verarbeitungsrichtlinien und Lieferschein auszuliefern.

**2.3.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dünnbettmörtels 900 D mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-17.1-1087****Seite 15 von 27 | 22. August 2014**

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

**2.3.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist zusätzlich zu den Regelungen von DIN EN 998-2<sup>15</sup> eine werkseigene Produktionskontrolle der in Abschnitt 2.3.1.3 genannten Eigenschaften - mit Ausnahme der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit - einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle gilt DIN 18557<sup>20</sup>, Abschnitt 5.2, sinngemäß. Die Zusammensetzung des Trockenmörtels ist durch geeignete Maßnahmen laufend zu überprüfen. Die Verbundfestigkeit ist mindestens einmal jährlich zu prüfen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts 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 unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, 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.

**2.3.3.3 Fremdüberwachung**

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle der in den Abschnitten 2.3.1.3 und 2.3.2 genannten Eigenschaften durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind eine Erstprüfung und mindestens einmal jährlich Regelüberwachungsprüfungen mindestens der in Abschnitt 2.3.1.3, Absätze (1), (4) und (5), dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen durchzuführen. Für die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit des Dünnbettmörtels ist eine hierfür anerkannte Stelle hinzuzuziehen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.



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.

## 2.4 Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex

### 2.4.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.4.1.1 Ausgangsstoffe für das Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex

Es darf nur das Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex der Firma Dr. Günther Kast GmbH & Co. verwendet werden.

Das Glasfilamentgewebe ist aus Endlosglasfasern der Glasart E nach DIN 1259-1<sup>21</sup> mit einem Durchmesser  $> 5 \mu\text{m}$  sowie einer bestimmten Schiebefestausrüstung (Schlichte) herzustellen.

Die chemische Zusammensetzung der Schlichte und der Schlichteanteil am Gewebe sowie die Garnstärke und die Garndichte von Kette und Schuss müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.4.1.2 Das Glasfilamentgewebe muss dem beim Deutschen Institut für Bautechnik in Berlin hinterlegtem Muster und den Anforderungen der Tabelle 7 entsprechen.

Tabelle 7: Eigenschaften des Gewebes

Merkmal	Prüfverfahren	Dimension	Anforderung
Flächengewicht	DIN EN 12127 <sup>22</sup>	g / m <sup>2</sup>	50 ± 2,5
Glühverlust	DIN ISO 1887 <sup>23</sup>	%	≤ 25
Maschenweite Kette Schuss		mm	3 / 1,5 ± 10 % 3 ± 10 %
Höchstzugkraft Kette Schuss	DIN EN ISO 13934-1 <sup>24</sup> (Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min)	N / 50 mm	450 ± 10 % 900 ± 10 %
Dehnung bei Höchstzugkraft Kette/Schuss	DIN EN ISO 13934-1 <sup>24</sup> (Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min, Messstrecke 100 mm)	%	≤ 4,0 / ≤ 4,0

#### 2.4.1.3 Lieferform und Nennbreite

Das Glasfilamentgewebe ist in Abhängigkeit von den vorgesehenen Mauerwerksdicken in Nennbreiten gemäß Tabelle 8 in Rollenform mit maximal 100 m Gewebelänge zu liefern.

<sup>21</sup> DIN 1259-1:2001-09 - Glas; Begriffe für Glasarten und Glasgruppen -

<sup>22</sup> DIN EN 12127:1997-12 – Textile Flächengebilde; Bestimmung der flächenbezogenen Masse unter Verwendung kleiner Proben -

<sup>23</sup> DIN ISO 1887:1984-12 – Textilglas; Bestimmung des Glühverlustes -

<sup>24</sup> DIN EN ISO 13934-1:1999-04 – Zugeigenschaften von Textilien Flächengebilden; Teil 1: Bestimmung der Höchstzugkraft und Höchstzugkraft-Dehnung mit dem Streifen-Zugversuch -

Tabelle 8: Nennbreiten des Gewebes

Mauerwerkswanddicke mm	Nennbreite des Gewebes Mm ± 2
240	230
300	290
365	355
425	415

#### 2.4.2 Kennzeichnung

Jede Liefereinheit muss auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel und auf dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4.3 erfüllt sind.

Außerdem sind der Lieferschein und jede Liefereinheit auf der Verpackung oder dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung: Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1087
- Mauerwerkswanddicke/Gewebenennbreite
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk

Zusätzlich ist jede Geweberolle mit der o.g. Bezeichnung, der Mauerwerkswanddicke/Gewebenennbreite, der Zulassungsnummer und dem Herstellerzeichen (Werkzeichen) zu kennzeichnen.

#### 2.4.3 Übereinstimmungsnachweis

##### 2.4.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Glasfilamentgewebes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

##### 2.4.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-1087**

**Seite 18 von 27 | 22. August 2014**

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens zu prüfen:

- Eingangskontrolle der Ausgangsstoffe gemäß Abschnitt 2.4.1.1
- Der Nachweis der Eigenschaften der Ausgangsstoffe für die Glasfasern und die Schiefestausrüstung ist durch eine Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204<sup>25</sup> zu erbringen.
- Garnstärke und Garndichte mindestens einmal täglich
- Eigenschaften des Gewebes gemäß Abschnitt 2.4.1.2 und Nennbreite gemäß Abschnitt 2.4.1.3 nach Tabelle 9

**Tabelle 9:** Werkseigene Produktionskontrolle des Gewebes

Merkmal	Messprobenanzahl	Prüfung, Anforderung nach Abschnitt	Prüfung mindestens
Flächengewicht *	10	2.4.1.2	alle 20000 m <sup>2</sup>
Glühverlust *	1		
Höchstzugkraft Kette/Schuss	5		
Dehnung bei Höchstzugkraft Kette/Schuss	5		
Nennbreite	-	2.4.1.3	laufend
* zusätzlich kontinuierliche maschinelle Kontrolle			

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts 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. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, 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.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Berechnung

##### 3.1.1 Allgemeines

3.1.1.1 Der Nachweis der Standsicherheit des Mauerwerks aus den Planhochlochziegeln darf nach DIN 1053-1<sup>1</sup> (siehe Abschnitt 3.1.2) oder nach DIN EN 1996 (siehe Abschnitt 3.1.3) erfolgen, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist. Die Regeln von DIN 1053-1<sup>1</sup> dürfen mit den Regeln von DIN EN 1996 nicht kombiniert werden (Mischungsverbot).

Die Deckenaufgartiefe muss mindestens 2/3 der Wanddicke betragen.

3.1.1.2 Für die Rechenwerte der Eigenlast (gleich charakteristische Werte der Eigenlast) gilt DIN EN 1991-1-1<sup>26</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>27</sup>, NCI Anhang NA.A, Tabelle NA.A 13.

3.1.1.3 Bei Mauerwerk, das rechtwinklig zu seiner Ebene belastet wird, dürfen Biegezugspannungen nicht in Rechnung gestellt werden. Ist ein rechnerischer Nachweis der Aufnahme dieser Belastung erforderlich, so darf eine Tragwirkung nur senkrecht zu den Lagerfugen unter Ausschluss von Biegezugspannungen angenommen werden.

##### 3.1.2 Mauerwerk nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

3.1.2.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN 1053-1<sup>1</sup> für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) ohne Stoßfugenvermörtelung, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Der rechnerische Ansatz von zusammengesetzten Querschnitten (siehe z. B. DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.5) ist nicht zulässig.

3.1.2.2 Für die Grundwerte  $\sigma_0$  der zulässigen Druckspannungen des Mauerwerks gilt Tabelle 10.

Tabelle 10: Grundwerte  $\sigma_0$  der zulässigen Druckspannungen

Druckfestigkeitsklasse der Planhochlochziegel	Grundwert $\sigma_0$ der zulässigen Druckspannung MN/m <sup>2</sup>
6	0,70
8	0,90
10	1,00
12	1,15

Eine Erhöhung der zulässigen Druckspannungen nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.3, ist nicht zulässig; es gelten auch in diesen Fällen die sonst zulässigen Druckspannungen.

3.1.2.3 Für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer dienen, durch Wind beansprucht werden und nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.1, nachgewiesen werden, ist zusätzlich ein Nachweis der Mindestauflast der Wände zu führen. Dieser darf vereinfacht nach Gleichung (1) erfolgen, sofern kein genauere Nachweis erfolgt.

$$N_{hm} \geq \frac{3 \cdot w_e \cdot h^2 \cdot b}{16 \cdot \left(a - \frac{h}{200} - \frac{d}{4}\right)} \quad (1)$$

<sup>26</sup> DIN EN 1991-1-1:2010-12 - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau –

<sup>27</sup> DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau –

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1087

Seite 20 von 27 | 22. August 2014

Dabei ist:

- $h$  die lichte Geschoßhöhe  
 $w_e$  der charakteristische Wert der Einwirkung aus Wind je Flächeneinheit  
 $N_{nm}$  der Kleinstwert der vertikalen Belastung in Wandhöhenmitte  
 $b$  die Breite, über die die vertikale Belastung wirkt  
 $a$  die Deckenauflagertiefe  
 $d$  die Wanddicke

- 3.1.2.4 Bei Wänden mit nicht über die volle Wanddicke aufliegender Decke darf der Nachweis der Standsicherheit mit dem vereinfachten Verfahren nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.1, geführt werden, wenn abweichend bzw. zusätzlich Folgendes berücksichtigt wird.

Anstelle des Faktors  $k_2$  nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.1, ist zur Ermittlung der Traglastminderung durch Knicken

$$k_2 = 0,85 \cdot (a / d) - 0,0011 \cdot \lambda^2 \quad (2)$$

anzunehmen.

Dabei ist:

- $a$  die Deckenauflagertiefe  
 $d$  die Wanddicke  
 $\lambda$  die Schlankheit der Wand mit  $h_k / d$

Für den Faktor  $k_3$  nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.1, gilt zusätzlich

$$k_3 \leq a / d \quad (3)$$

- 3.1.2.5 Beim Schubnachweis nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.9.5, dürfen für  $\tau$  und  $\max \tau$  nur 50 % des sich aus Abschnitt 6.9.5, Gleichung (6a), mit  $\sigma_{0HS}$  nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Tabelle 5 (Wert für unvermörtelte Stoßfugen), ergebenden Wertes in Rechnung gestellt werden.

Beim Schubnachweis nach dem genaueren Verfahren nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 7.9.5, dürfen nur 50 % der sich aus Abschnitt 7.9.5, Gleichungen (16a) und (16b), - mit  $\sigma_{0HS}$  für unvermörtelte Stoßfugen - ergebenden Werte in Rechnung gestellt werden.

Bei der Beurteilung eines Gebäudes hinsichtlich des Verzichtes auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit gemäß DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.4 bzw. Abschnitt 7.4, ist diese geringere Schubtragfähigkeit zu beachten.

- 3.1.2.6 Vertikalschlitz ohne rechnerischen Nachweis sind unter den in Abschnitt 4.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Bedingungen zulässig.

Horizontalschlitz entsprechend Tabelle 10 von DIN 1053-1<sup>1</sup> sind zulässig, wenn diese bei der Bemessung berücksichtigt werden. Als rechnerischer Wandquerschnitt ist dabei die Steinbreite abzüglich der Dicke des Außenlängssteges und der Breite der äußeren Kammerreihe anzunehmen.

Bei Außenwänden mit Wanddicken  $\geq 300$  mm dürfen an der Wandinnenseite in einem Bereich  $\leq 0,4$  m oberhalb der Rohdecke horizontale Schlitz mit einer Schlitztiefe  $\leq 20$  mm ohne Berücksichtigung bei der Bemessung des Mauerwerks ausgeführt werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann.

### 3.1.3 Mauerwerk nach DIN EN 1996 (Eurocode 6)

3.1.3.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN EN 1996-1-1/NA/A1<sup>28</sup> sowie DIN EN 1996-3<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA<sup>7</sup> und DIN EN 1996-3/NA/A1<sup>29</sup> für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) ohne Stoßfugenvermörtelung, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Der rechnerische Ansatz von zusammengesetzten Querschnitten (siehe z. B. DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup>, Abschnitt 5.5.3) ist nicht zulässig.

3.1.3.2 Für die charakteristischen Werte  $f_k$  der Druckfestigkeit des Mauerwerks gilt Tabelle 11.

Tabelle 11: Charakteristische Werte  $f_k$  der Druckfestigkeit

Druckfestigkeits- klasse	Charakteristischer Wert $f_k$ der Druckfestigkeit in MN/m <sup>2</sup>
6	1,9
8	2,4
10	2,7
12	3,0

Für die Ermittlung des Bemessungswertes des Tragwiderstandes bei Berechnung nach DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> ist der Abminderungsfaktor  $\Phi_m$  zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte gemäß NCI Anhang NA.G zu berechnen.

Die Annahme einer erhöhten Teilflächenpressung nach DIN EN 1996-1-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.1.3, ist unzulässig.

3.1.3.3 Bei Anwendung der vereinfachten Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA<sup>7</sup> ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

Für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer dienen und durch Wind beansprucht werden, ist ein Nachweis der Mindestauflast der Wände zu führen. Dieser darf vereinfacht nach Gleichung (4) erfolgen, sofern kein genauere Nachweis erfolgt.

$$N_{hm} \geq \frac{3 \cdot q_{Ewd} \cdot h^2 \cdot b}{16 \cdot \left(a - \frac{h}{300}\right)} \quad (4)$$

Dabei ist:

$h$  die lichte Geschoßhöhe

$q_{Ewd}$  der Bemessungswert der Windlast je Flächeneinheit

$N_{hm}$  der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung in Wandhöhenmitte im betrachteten Geschoß

$b$  die Breite, über die die vertikale Belastung wirkt

$a$  die Deckenauflagertiefe

<sup>28</sup> DIN EN 1996-1-1/NA/A1:2014-03 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk ; Änderung A1 -

<sup>29</sup> DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrtes Mauerwerksbauten; Änderung A1 -

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-17.1-1087**

Seite 22 von 27 | 22. August 2014

3.1.3.4 Bei Anwendung der weiter vereinfachten Berechnungsmethoden nach DIN EN 1996-3<sup>6</sup>, Anhang A, in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA<sup>7</sup>, NCI zu Anhang A, gilt abweichend:

Der Traglastfaktor von Gleichung A.1 in Anhang A.2 beträgt:

$$c_A = 0,5$$

$c_A = 0,33$  bei Wänden als Endauflager im obersten Geschoß, insbesondere unter Dachdecken.

Bei teilaufliegenden Decken muss bei Anwendung des Nachweisverfahrens nach DIN EN 1996-3<sup>6</sup>, Anhang A, die Wanddicke mindestens 36,5 cm betragen.

3.1.3.5 Sofern gemäß DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup>, NCI zu 5.5.3, bzw. DIN EN 1996-3/NA<sup>7</sup>, NDP zu 4.1 (1)P, ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit erforderlich ist, ist dieser nach DIN EN 1996-1-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup>, NCI zu 6.2, zu führen, wobei für den minimalen Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rdlt}$  nur 50 % des sich aus Gleichung (NA.19) bzw. Gleichung (NA.24) ergebenden Wertes in Rechnung gestellt werden darf.

Bei der Beurteilung eines Gebäudes hinsichtlich des Verzichts auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit ist dies entsprechend zu berücksichtigen.

Für die Ermittlung der charakteristischen Schubtragfähigkeit  $f_{vt2}$  nach DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup>, Abschnitt 3.6.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup>, NDP zu 3.6.2, gilt für  $f_{bt,cal}$  der Wert für Hohlblocksteine.

3.1.3.6 Vertikalschlitze ohne rechnerischen Nachweis sind unter den in Abschnitt 4.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Bedingungen zulässig.

Horizontalschlitze entsprechend DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup>, NDP zu 8.6.3 (1), sind zulässig, wenn diese bei der Bemessung berücksichtigt werden. Als reduzierter Mauerwerksquerschnitt ist dabei die Steinbreite abzüglich der Dicke des Außenlängssteges und der Breite der äußeren Kammerreihe anzunehmen.

Bei Außenwänden mit Wanddicken  $\geq 300$  mm dürfen an der Wandinnenseite in einem Bereich  $\leq 0,4$  m oberhalb der Rohdecke horizontale Schlitze mit einer Schlittiefe  $\leq 20$  mm ohne Berücksichtigung bei der Bemessung des Mauerwerks ausgeführt werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann.

**3.2 Witterungsschutz**

Die Außenwände sind stets mit einem Witterungsschutz zu versehen. Die Schutzmaßnahmen gegen Feuchtebeanspruchung (z. B. Witterungsschutz bei Außenwänden mit Putz) sind so zu wählen, dass eine dauerhafte Überbrückung der Stoßfugenbereiche gegeben ist.

**3.3 Wärmeschutz**

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für das Mauerwerk die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  nach Tabelle 12a bzw. Tabelle 12b zugrunde zu legen.

Tabelle 12a: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  Mauerwerk aus Planhochlochziegeln ThermoPlan MZ 80 G (Dämmstofffüllung gemäß Abschnitt 2.1.1.7 (1),  $\lambda = 0,032$  W/(m·K), Farbe gelblich)

Bezeichnung	Rohdichteklasse (verfüllt)	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ W/(m·K)
ThermoPlan MZ 80 G	0,65	0,08



Tabelle 12b: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  Mauerwerk aus Planhochlochziegeln ThermoPlan MZ 90 G (Dämmstofffüllung gemäß Abschnitt 2.1.1.7(2),  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , Farbe grau)

Bezeichnung	Rohdichteklasse (verfüllt)	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ W/(m · K)
ThermoPlan MZ 90 G	0,70	0,09

### 3.4 Schallschutz

Für die Anforderungen an den Schallschutz gilt DIN 4109<sup>30</sup>. Der Nachweis kann nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-23.22-1787 geführt werden.

### 3.5 Feuerwiderstandsfähigkeit

#### 3.5.1 Allgemeines

Die Verwendung von Wänden, Wandabschnitten und Pfeilern aus Mauerwerk nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung<sup>31</sup> "feuerhemmend", "hochfeuerhemmend" oder "feuerbeständig" gestellt werden, ist für die Angaben in Abschnitt 3.5.2 bzw. Abschnitt 3.5.3 mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachgewiesen.

Die Eignung von Wänden aus Mauerwerk nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als Brandwände ist nicht nachgewiesen.

#### 3.5.2 Mauerwerk nach DIN 1053-1<sup>1</sup> und Klassifizierung gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup>

(1) Für die Klassifizierung gemäß Tabelle 13 sind hinsichtlich der Klassifizierung des Feuerwiderstandes die in DIN 4102-4<sup>33</sup> und DIN 4102-4/A1<sup>34</sup>, Abschnitt 4.5, festgelegten Randbedingungen einzuhalten. Zusätzlich sind die Festlegungen von DIN 4102-4<sup>33</sup>, Abschnitt 4.1, zu beachten.

Die (-)Werte gelten für Wände und Pfeiler mit einer Putzbekleidung entsprechend den Angaben in Tabelle 13.

(2) Für die Bemessung unter Normaltemperatur (Kaltbemessung) gelten im Übrigen die Abschnitte 3.1.1 und 3.1.2.

(3) Die in Tabelle 13 angegebenen Werte für  $\alpha_2$  beziehen sich auf eine Bemessung des Mauerwerks nach dem vereinfachten Verfahren nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 6.

<sup>30</sup> DIN 4109:1989-11 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise -

<sup>31</sup> Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen gemäß Bauregelliste A Teil 1, Anlage 0.1.1 (in der jeweils gültigen Ausgabe)

<sup>32</sup> DIN 4102-2:1977-09 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen -

<sup>33</sup> DIN 4102-4:1994-03 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile -

<sup>34</sup> DIN 4102-4/A1:2004-11 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile; Änderung A1 -

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1087

Seite 24 von 27 | 22. August 2014

- (4) Bei Bemessung des Mauerwerks nach dem genaueren Berechnungsverfahren nach DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 7, kann die Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen nach Tabelle 13 erfolgen, wenn der Ausnutzungsfaktor  $\alpha_2$  wie folgt bestimmt wird und nicht größer als nach Tabelle 13 ist:

$$\text{für } 10 \leq \frac{h_k}{d} \leq 25 : \quad \alpha_2 = \frac{1,33 \cdot \gamma \cdot \text{vorh}\sigma}{\beta_R} \cdot \frac{15}{25 - \frac{h_k}{d}} \quad (5)$$

$$\text{für } \frac{h_k}{d} < 10 : \quad \alpha_2 = \frac{1,33 \cdot \gamma \cdot \text{vorh}\sigma}{\beta_R} \quad (6)$$

Darin ist

$\alpha_2$  der Ausnutzungsfaktor zur Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen

$h_k$  die Knicklänge der Wand nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

$d$  die Wanddicke

$\gamma$  der Sicherheitsbeiwert nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

vorh $\sigma$  die vorhandene Normalspannung unter Gebrauchslasten unter Annahme einer linearen Spannungsverteilung und ebenbleibender Querschnitte

$\beta_R$  der Rechenwert der Druckfestigkeit des Mauerwerks nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

Bei exzentrischer Beanspruchung darf anstelle von  $\beta_R$  der Wert  $1,33 \cdot \beta_R$  gesetzt werden, sofern die  $\gamma$ -fache mittlere Spannung den Wert  $\beta_R$  nicht überschreitet.

**Tabelle 13:** Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup> bei Bemessung des Mauerwerks nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

tragende raumabschließende Wände (1seitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke $d$ in mm für die Feuerwiderstandsklassebenennung		
	F 30-A	F 60-A	F 90-A
$\alpha_2 \leq 0,75$	$(300)^1$	$(300)^1$	$(300)^1$
<sup>1</sup> Putzbekleidung: innenseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>35</sup> und außenseitig mindestens 20 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P II nach DIN V 18550 <sup>35</sup> .			

tragende nichtraumabschließende Wände, Länge $\geq 1$ m (mehreseitige Brandbeanspruchung)		
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke $d$ in mm für die Feuerwiderstandsklassebenennung	
	F 30-A	F 60-A
$\alpha_2 \leq 1,0$	$(365)^1$	$(365)^1$
<sup>1</sup> allseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>35</sup> bzw. B3 nach DIN EN 13279-1 <sup>36</sup> .		

<sup>35</sup> DIN V 18550:2005-04 – Putz und Putzsysteme – Ausführung -

<sup>36</sup> DIN EN 13279:2008-11 – Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 1: Begriffe und Anforderungen -

Fortsetzung Tabelle 13: Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup> bei Bemessung des Mauerwerks nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

tragende Pfeiler bzw. nichtraumabschließende Wandabschnitte, Länge < 1 m (mehrseitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke <i>d</i> mm	Mindestbreite <i>b</i> in mm für die Feuerwiderstandsklassebenennung	
		F 30-A	F 60-A
$\alpha_2 \leq 1,0$	365	(750) <sup>1</sup>	(750) <sup>1</sup>
<sup>1</sup> allseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>35</sup> bzw. B3 nach DIN EN 13279-1 <sup>36</sup> .			

### 3.5.3 Mauerwerk nach Eurocode 6 und Klassifizierung gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup>

(1) Für die Klassifizierung gemäß Tabelle 14 sind hinsichtlich der Klassifizierung des Feuerwiderstandes die in DIN 4102-4<sup>33</sup> und DIN 4102-4/A1<sup>34</sup>, Abschnitte 4.5.2.4 bis 4.5.2.10, festgelegten Randbedingungen einzuhalten. Zusätzlich sind die Festlegungen von DIN 4102-4<sup>33</sup>, Abschnitt 4.1, zu beachten.

Die (-)Werte gelten für Wände und Pfeiler mit einer Putzbekleidung entsprechend den Angaben in Tabelle 14.

(2) Für die Bemessung unter Normaltemperatur (Kaltbemessung) gelten im Übrigen die Abschnitte 3.1.1 und 3.1.3.

(3) Für die Ermittlung des Ausnutzungsfaktors im Brandfall  $\alpha_{fi}$  gilt DIN EN 1996-1-2/NA<sup>37</sup>, NDP zu 4.5(3).

Tabelle 14: Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup> bei Bemessung des Mauerwerks nach Eurocode 6

tragende raumabschließende Wände (1seitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke <i>d</i> in mm für die Feuerwiderstandsklassebenennung		
	F 30-A	F 60-A	F 90-A
$\alpha_{fi} \leq 0,50$	(300) <sup>1</sup>	(300) <sup>1</sup>	(300) <sup>1</sup>
<sup>1</sup> Putzbekleidung: innenseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>35</sup> und außenseitig mindestens 20 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P II nach DIN V 18550 <sup>35</sup> .			

<sup>37</sup> DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall -

Fortsetzung Tabelle 14: Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen gemäß DIN 4102-2<sup>32</sup> bei Bemessung des Mauerwerks nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

tragende nichtraumabschließende Wände, Länge $\geq 1$ m (mehrseitige Brandbeanspruchung)		
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke $d$ in mm für die Feuerwiderstandsklassebenennung	
	F 30-A	F 60-A
$\alpha_{fi} \leq 0,69$	(365) <sup>1</sup>	(365) <sup>1</sup>
<sup>1</sup> allseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>Fehler! Textmarke nicht definiert.</sup> bzw. B3 nach DIN EN 13279-1 <sup>36</sup> .		

tragende Pfeiler bzw. nichtraumabschließende Wandabschnitte, Länge $< 1$ m (mehrseitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor	Mindestdicke $d$ mm	Mindestbreite $b$ in mm für die Feuerwiderstandsklasse-benennung	
		F 30-A	F 60-A
$\alpha_{fi} \leq 0,69$	365	(750) <sup>1</sup>	(750) <sup>1</sup>
<sup>1</sup> allseitig mindestens 15 mm dicker Putz der Putzmörtelgruppe P IV nach DIN V 18550 <sup>35</sup> bzw. B3 nach DIN EN 13279-1 <sup>36</sup> .			

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Mauerwerk nach DIN 1053-1<sup>1</sup>

4.1.1 Für die Ausführung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN 1053-1<sup>1</sup> sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.1.2 Das Mauerwerk ist als Einstein-Mauerwerk im Dünnbettverfahren ohne Stoßfugenvermörtelung auszuführen.

Für die Herstellung des Mauerwerks dürfen nur die Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I", "Mein Ziegelhaus Typ III", "ZiegelPlan ZP 99", "maxit mur 900", "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" und Dünnbettmörtel 900 D oder der Dünnbettmörtel 900 D zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

Der Dünnbettmörtel ist auf die Lagerflächen (Stegquerschnitte) der staubfreien Planhochlochziegel so aufzutragen, dass eine Fugendicke von mindestens 1 mm und höchstens 3 mm entsteht.

Die Dünnbettmörtel "Mein Ziegelhaus Typ I" und "Mein Ziegelhaus Typ III" sind vollflächig mittels der speziell hierfür entwickelten "VD Mörtelwalze" auf das Planziegelmauerwerk als geschlossenes Mörtelband mit einer durchschnittlichen Dicke von ca. 2 mm aufzutragen, wobei das geschlossene Mörtelband bei dieser Auftragstechnik gewissermaßen auf dem Planziegelmauerwerk "abgelegt" wird.

Die Dünnbettmörtel "ZiegelPlan ZP 99" und "ZiegelPlanmörtel ZP Typ III" sind mit dem speziell hierfür entwickelten Bayosan Deckelmörtelauftragsgerät, bestehend aus einem Mörtelaufgabetrichter und einer Auftragswalze, die über zwei Zahnräder angetrieben wird, auf das Planziegelmauerwerk als geschlossenes Mörtelband aufzutragen.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-17.1-1087

Seite 27 von 27 | 22. August 2014

Bei Herstellung des Mauerwerks mit dem Dünnbettmörtel "maxit mur 900" oder dem "Dünnbettmörtel 900 D" ist der Dünnbettmörtel vollflächig mit dem speziell hierfür entwickelten Mörtelschlitten als geschlossenes Mörtelband aufzutragen.

Für jede Wanddicke ist eine gesonderte "VD Mörtelwalze" bzw. ein gesondertes Mörtelauftragsgerät mit der entsprechenden Breite zu verwenden.

Bei Verwendung des Dünnbettmörtels 900 D zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die speziell für dieses Verfahren entwickelte V.Plus-Mörtelrolle unter Berücksichtigung der Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers zu verwenden. Für jede Wanddicke ist eine gesonderte Mörtelrolle mit der entsprechenden Breite zu verwenden. Die Schichtdicke des Dünnbettmörtels auf und unter dem Glasgewebe soll jeweils ca. 1 mm betragen. Die vollflächige Auftragung des Mörtels auf der Oberseite und auf der Unterseite und die Schichtdicke sind zu kontrollieren. Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit der Ausführung seiner Bauart betrauten Personen über alle für eine einwandfreie Ausführung der Wandbauart erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten.

Die Planhochlochziegel sind auf dem vorherbeschriebenen Mörtelband dicht aneinander ("knirsch") gemäß DIN 1053-1<sup>1</sup>, Abschnitt 9.2.2, zu stoßen, anzudrücken und lot- und fluchtgerecht in ihre endgültige Lage zu bringen. Das geschlossene Mörtelband muss dauerhaft auch im Bereich der Löcher sichergestellt sein.

- 4.1.3 In Wänden aus den Planhochlochziegeln nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dürfen waagerechte Schlitzlöcher nur ausgeführt werden, wenn sie Abschnitt 3.1.2.6, 3. Absatz, entsprechen oder wenn sie bei der Bemessung entsprechend Abschnitt 3.1 berücksichtigt werden.

Vertikale Schlitzlöcher sind ohne rechnerischen Nachweis zulässig, wenn

- die Schlitzbreite 35 mm und die Schlitztiefe 20 mm nicht übersteigt,
- dabei Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Breite und Tiefe genau eingehalten werden,
- der Abstand der Schlitzlöcher von Öffnungen mindestens 150 mm beträgt und
- maximal ein solcher Schlitz pro m Wandlänge angeordnet wird.

In Pfeilern und Wandabschnitten mit < 1 m Länge sind vertikale Schlitzlöcher unzulässig.

Schlitzlöcher sind nach Ausführung der Installationsarbeiten sorgfältig mit nichtbrennbaren Materialien zu verschließen.

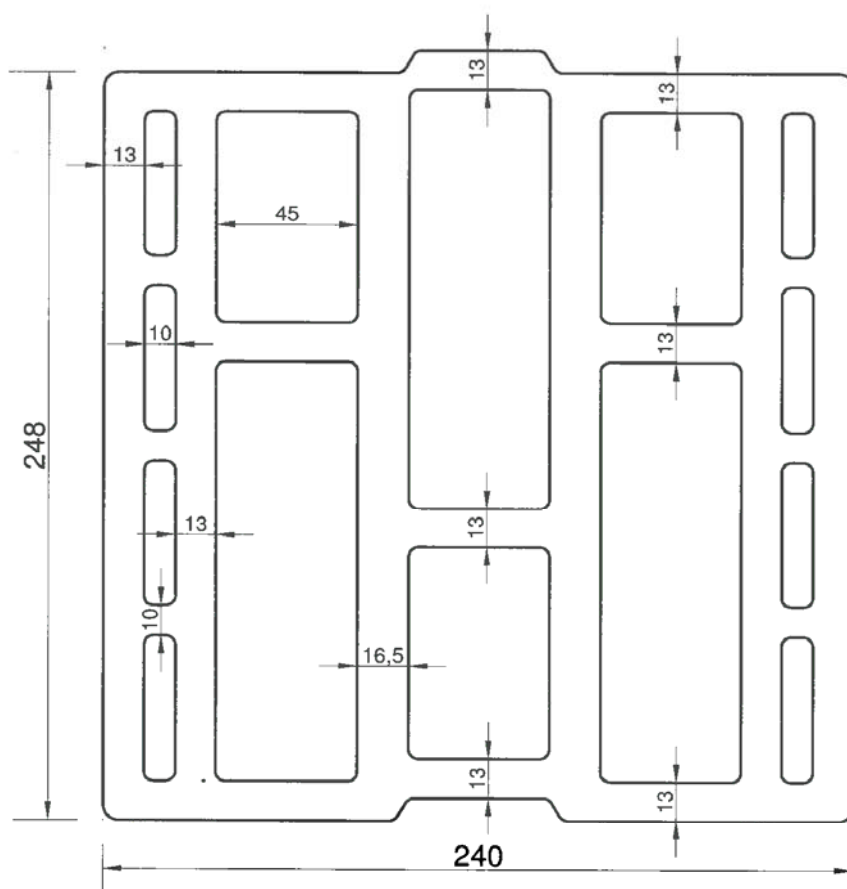
**4.2 Mauerwerk nach DIN EN 1996 (Eurocode 6)**

- 4.2.1 Für die Ausführung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Normen DIN EN 1996-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN EN 1996-2<sup>4</sup> in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA<sup>5</sup>, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

- 4.2.3 Es gelten die Abschnitte 4.1.2 und 4.1.3 sinngemäß auch für Mauerwerk nach DIN EN 1996.

Anneliese Böttcher  
Referatsleiterin

Beglaubigt

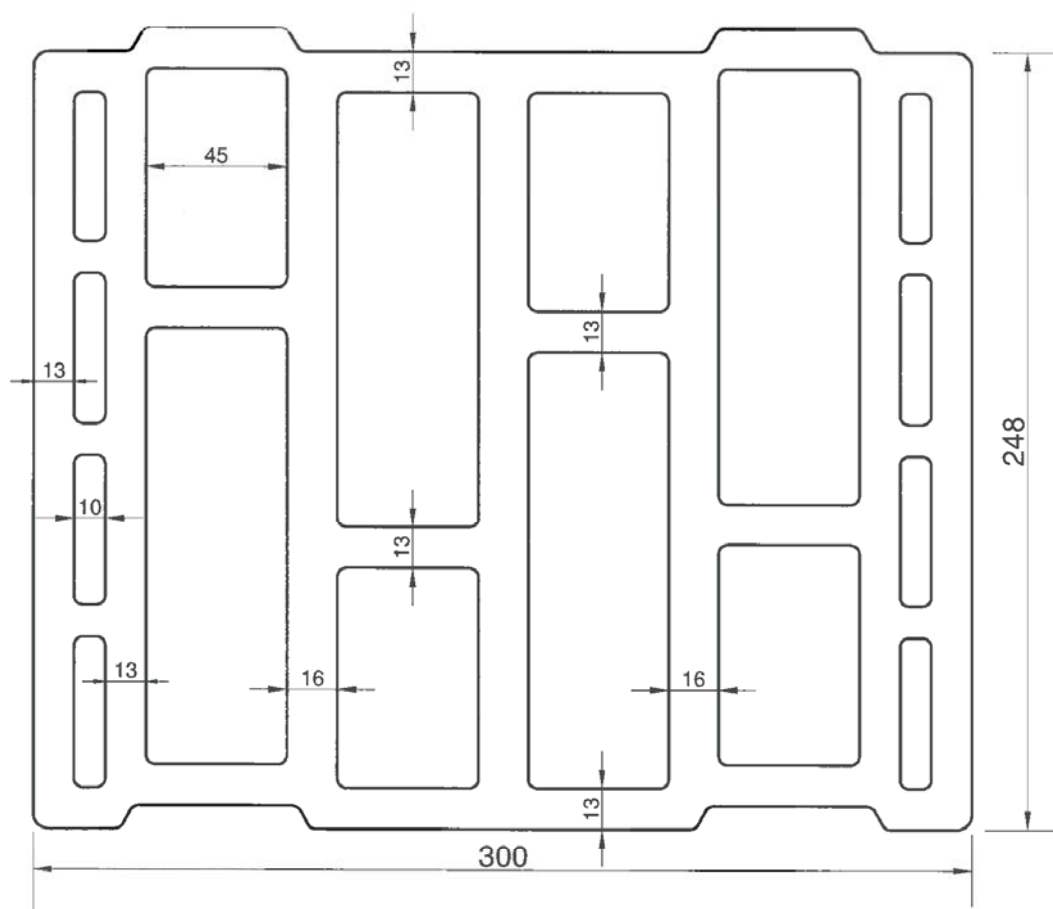


Die angegebenen Stegdicken sind Mindestwerte in mm !

Mauerwerk aus Planhochlochziegeln mit integrierter Wärmedämmung  
- bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel -

Lochbild Planhochlochziegel  
Länge 248 mm, Breite 240 mm

Anlage 1



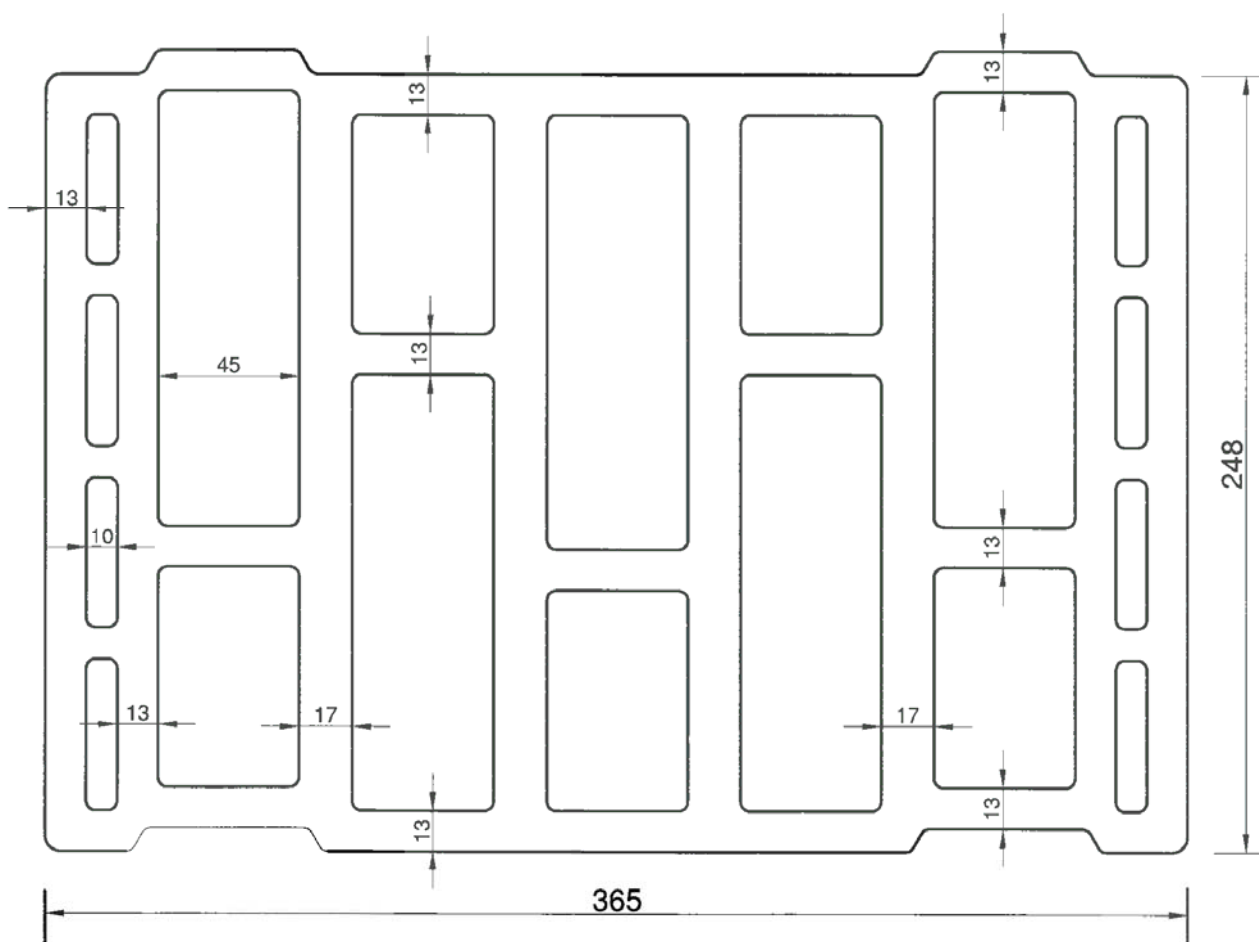
Die angegebenen Stegdicken sind Mindestwerte in mm !

Mauerwerk aus Planhochlochziegeln mit integrierter Wärmedämmung  
 - bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel -

Lochbild Planhochlochziegel  
 Länge 248 mm, Breite 300 mm

Anlage 2



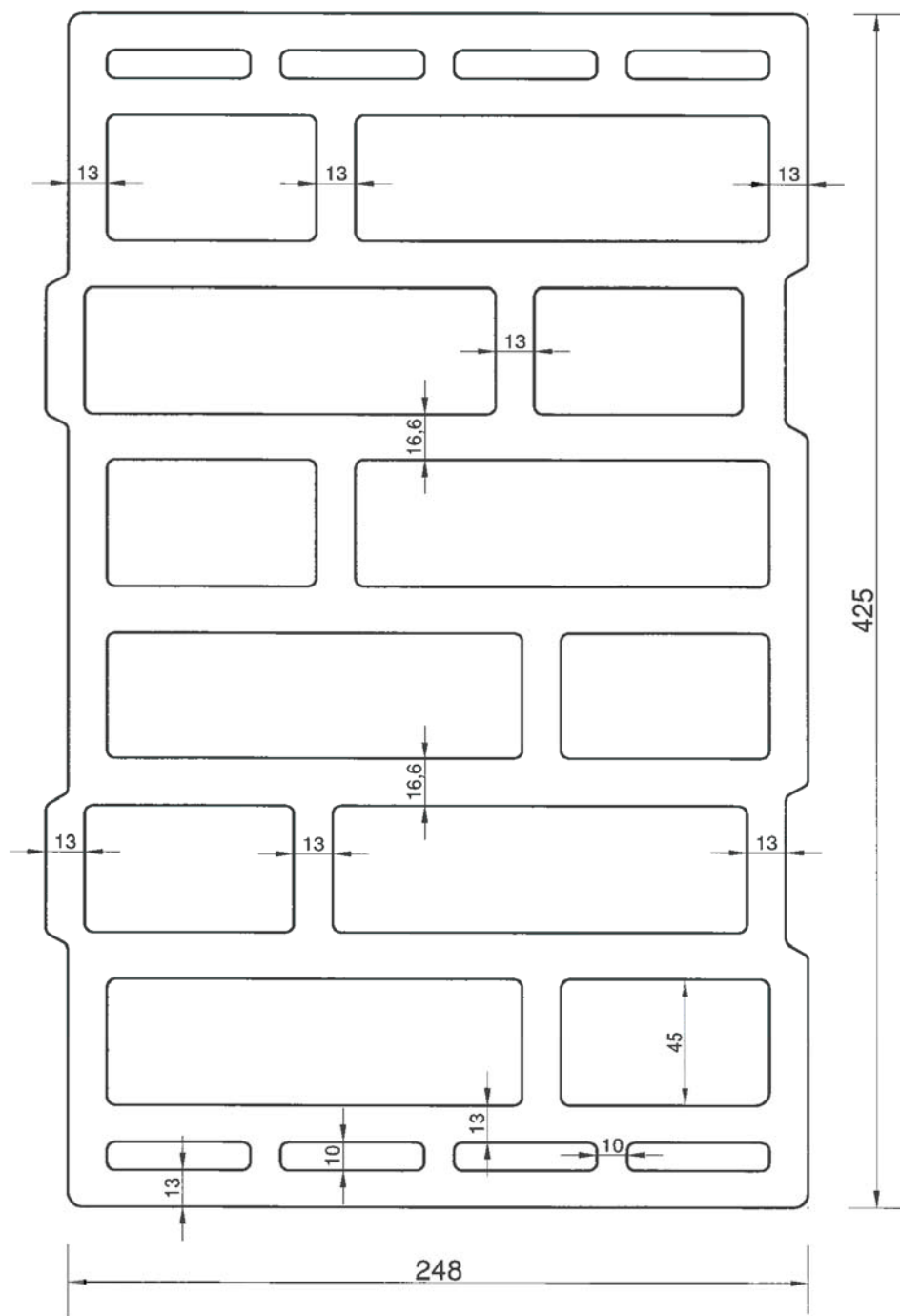


Die angegebenen Stegdicken sind Mindestwerte in mm !

Mauerwerk aus Planhochlochziegeln mit integrierter Wärmedämmung  
 - bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel -

Lochbild Planhochlochziegel  
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 3



Die angegebenen Stegdicken sind Mindestwerte in mm !

Mauerwerk aus Planhochlochziegeln mit integrierter Wärmedämmung  
 - bezeichnet als ThermoPlan MZ 80 G und ThermoPlan MZ 90 G Planhochlochziegel -

Lochbild Planhochlochziegel  
 Länge 248 mm, Breite 425 mm

Anlage 4