

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:

19.06.2015

Geschäftszeichen:

I 6-1.17.1-48/15

Zulassungsnummer:

Z-17.1-1124

Geltungsdauer

vom: **19. Juni 2015**

bis: **19. Juni 2020**

Antragsteller:

Redbloc Deutschland GmbH

Permanederstraße 25

80937 München

Zulassungsgegenstand:

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren

- bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 19 Seiten und elf Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung und Verwendung von vorwiegend geschoßhohen und vorwiegend raumgroßen vorgefertigten Mauertafeln aus besonderen Planhochlochziegeln und einem Zweikomponenten-Polyurethan-Klebstoff (2K-PUR-Klebstoff) nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung im Klebverfahren – bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)".

Die Mauertafeln haben Dicken von 365 mm, 425 mm oder 490 mm und Längen zwischen 1250 mm und 6000 mm. Die Mindestlänge von 1250 mm darf nur bei Pfeilern und Passstücken unterschritten werden.

Die Mauertafeln werden im Werk nach einem vorhabenbezogenem Element- und Versetzplan vorgefertigt und vor Ort nach diesem montiert.

Der Transport und die Montage der Mauertafeln erfolgt über Ankerstäbe, welche am oberen Ende mit Seilschlaufen zum Anschlagen an eine Traverse und am unteren Ende mit einer Seilschleife zur Aufnahme eines Tragbolzens versehen sind (siehe Anlage 1).

Für den Transport, für die Lagerung und für die Montage sind neben dem berufsgenossenschaftlichen Regelwerk (BGV C22 Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten"; BGG 964 "Prüfung und Beurteilung der Transport- und Montagesicherheit von Fertigbauteilen aus Mauerwerk", BGR 500 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb", Kapitel 8) die einschlägigen Regeln, z. B. die Norm DIN EN 13155 "Krane – Sicherheit - Lose Lastaufnahmemittel" und die Norm DIN 1053-4¹ zu beachten. Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich nicht auf die danach erforderlichen Nachweise.

1.2 Anwendungsbereich

Das Mauerwerk "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" darf nur im Anwendungsbereich gemäß den in DIN 1053-1², Abschnitt 6.1, bzw. in DIN EN 1996-3³, Abschnitte 4.2.1.1 und 4.2.1.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA⁴, NCI zu 4.2.1.1 und 4.2.1.2, bestimmten Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens bzw. der vereinfachten Berechnungsmethoden für den Nachweis der Standsicherheit verwendet werden. Das Mauerwerk darf darüber hinaus nur für Geschossbauten bis einschließlich Gebäudeklasse 3 nach MBO⁵ verwendet werden.

Die Stützweite der Decken darf 6,0 m nicht überschreiten; bei zweiachsig gespannten Decken gilt als Stützweite die kürzere der beiden Stützweiten.

Das Mauerwerk darf nicht angewendet werden für

- a) nichttragende Außenschalen von zweischaligem Mauerwerk,
- b) bewehrtes Mauerwerk,
- c) erddruckbelastetes Mauerwerk,
- d) Gewölbe, Bogen und gewölbte Kappen,
- e) Schornsteinmauerwerk.

¹ DIN 1053-4:2013-04 – Mauerwerk-Teil 4: Fertigbauteile -

² DIN 1053-1:1996-11 – Mauerwerk – Teil 1: Berechnung und Ausführung -

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

⁴ 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 -

⁵ Musterbauordnung - MBO -, Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der BAUMINISTERKONFERENZ vom 21.09.2012

Das Mauerwerk darf nicht in Erdbebengebieten der Zonen 2 und 3 nach DIN 4149⁶ angewendet werden.

Das Mauerwerk "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" sollte wegen der gegenüber herkömmlichem Mauerwerk hohen plastischen Initialverformung innerhalb eines Geschosses zusammen nur mit tragenden oder aussteifenden Wänden oder Pfeilern aus Redbloc Systemwänden mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verwendet werden. Dabei müssen die Wände stumpf gestoßen werden.

Die Mauertafeln dürfen nicht als vorgespanntes Mauerwerk und nicht als eingefasstes Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1⁷ verwendet werden.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Vorgefertigte Mauertafeln

2.1.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1.1 Soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist, gelten für die Herstellung der Mauertafeln die Bestimmungen der Norm DIN 1053-4⁸ bzw. DIN 1053-4¹.

Die Herstellung der Mauertafeln muss im Werk entsprechend Abschnitt 2.1.2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen.

Für jede Mauertafel sind exakte Planungsunterlagen mit Angabe der Lage der Aufhängepunkte entsprechend dem vorhabenbezogenem Element- und Versetzplan zu schaffen.

2.1.1.2 Die Länge der Mauertafeln muss mindestens 1250 mm und darf höchstens 6000 mm betragen. Die Mindestlänge von 1250 mm darf nur bei Pfeilern und Pasmstücken unterschritten werden, muss dann jedoch mindestens der Länge eines ungeteilten Steines (hier mindestens 248 mm) entsprechen.

Die Mauertafeln müssen 365 mm, 425 mm oder 490 mm dick sein (entsprechend der jeweiligen Steinbreite).

2.1.1.3 Für die Herstellung der Mauertafeln dürfen nur Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11" nach Abschnitt 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, der 2K-PUR Klebstoff nach Abschnitt 2.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und Bewehrungsbänder nach Abschnitt 2.4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

2.1.1.4 Für Transport und Montage sind die Mauertafeln auf der Mittelachse mit Ankerstäben, welche am oberen Ende mit Seilschlaufen zum Anschlagen an eine Traverse und am unteren Ende mit einer Seilschleife zur Aufnahme eines Tragbolzens versehen sind, entsprechend Anlage 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu versehen. Die Herstellung der zur Aufnahme der Ankerstäbe erforderlichen Bohrungen in den Planhochlochziegeln hat nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Herstellungsbeschreibung (siehe auch Abschnitt 2.1.2.1) zu erfolgen.

Für die Ankerstäbe ist Betonstahl mindestens $\varnothing 8$ B500B oder B500A nach DIN 488-1⁹ zu verwenden; die Ankerstäbe sind in Abhängigkeit vom Gewicht der Tafeln und dem Stababstand zu bemessen (siehe DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸, jeweils Abschnitt 9.1, und BGG 964 Ausgabe April 2004, Abschnitt 3).

⁶ DIN 4149:2005-04 - Bauten in deutschen Erdbebengebieten; Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten -

⁷ DIN EN 1996-1-1:2013-02 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk –

⁸ DIN 1053-4:2004-02 – Mauerwerk; Teil 4: Fertigbauteile -

⁹ DIN 488-1:2009-08 – Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung -

In der untersten Steinlage sind zur Aufnahme der Tragbolzen Kernbohrungen $\varnothing 32$ mm in der Achse der vertikal gebohrten Kanäle für die Ankerstäbe anzuordnen (siehe Anlage 1). Es dürfen nur Tragbolzen in der Regelausführung gemäß Abschnitt 9.2.2.3 der Norm DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸ verwendet werden. Der Nachweis der Aufnahme des Lochleibungsdrucks in den Planhochlochziegeln ist entsprechend Abschnitt 9.2.2.3 der Norm DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸ in jedem Einzelfall zu führen.

Zur Gewährleistung der Transport- und Montagesicherheit sind die Mauertafeln entsprechend Anlage 2 wie folgt mit einer Transportbewehrung nach Abschnitt 2.4 zu versehen:

- Mauertafeln mit Höhen $\leq 2,75$ m
je zwei Bewehrungsstreifen in den beiden untersten und in der obersten Lagefuge
- Mauertafeln mit Höhen $> 2,75$ m bis 3,50 m
je zwei Bewehrungsstreifen in den beiden untersten und in den beiden obersten Lagerfugen

Der Abstand der Bewehrungsstreifen von der Wandaußenseite soll ca. 30 mm betragen.

Die beiden untersten Steinlagen sind zusätzlich mit einer PE-LD Stretchfolie Typ 500/17HS (HT50) entsprechend Anlage 2 zu sichern.

- 2.1.1.5 Für den Nachweis von Beanspruchungen, die beim Transport der Mauertafeln bis zum Absetzen in die endgültige Lage entstehen können, gilt Abschnitt 9.1 von DIN 1053-4⁸ bzw. DIN 1053-4¹.

2.1.2 Herstellung, Transport, Lagerung, Montage und Kennzeichnung

2.1.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Mauertafeln darf nur nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Herstellungsbeschreibung unter Beachtung der dort genannten Herstellungsparameter nach einem vorhabenbezogenen Element- und Versetzplan erfolgen.

2.1.2.2 Transport, Lagerung und Montage

Für den Transport, für die Lagerung und für die Montage sind neben dem berufsgenossenschaftlichen Regelwerk (BGV C22 Unfallverhütungsvorschrift "Bauarbeiten"; BGG 964 "Prüfung und Beurteilung der Transport- und Montagesicherheit von Fertigbauteilen aus Mauerwerk", BGR 500 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb", Kapitel 8) die einschlägigen Regeln, z. B. die Norm DIN EN 13155 "Krane - Sicherheit - Lose Lastaufnahmemittel" und DIN 1053-4¹ zu beachten.

Die Mauertafeln dürfen nur stehend gelagert und transportiert werden. Während der Montage muss die Standsicherheit der Mauertafeln sichergestellt sein.

Die vorgefertigten Mauertafeln sind so anzuhängen, dass alle Aufhängepunkte einer Mauertafel anteilmäßig belastet werden (Ausgleichstraverse). Beim Transport ist eine Teilauflagerung des Fertigbauteiles unzulässig.

Angaben, die für die Bauausführung notwendig sind, müssen in einer allgemeinen Montageanleitung enthalten und - soweit erforderlich - erläutert sein.

Hierzu gehören unter anderem Angaben des Herstellers bzw. des Montagebetriebes über den Montagevorgang, die Montagereihenfolge, die Tragfähigkeit der einzusetzenden Hebezeuge und Art, Anzahl und erforderliche Tragfähigkeit von Montageabstützungen und Hilfskonstruktionen während des Montagezustandes. Eine entsprechende Montageanleitung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2.3 Kennzeichnung

Die vorgefertigten Mauertafeln müssen 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 2.1.3 erfüllt sind. Zusätzlich ist eine Kennzeichnung der Mauertafeln nach DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸, jeweils Abschnitt 10.5, vorzunehmen.

Jede Liefereinheit (z. B. Mauertafeln) ist mit einem mindestens A4 großen Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1124
- Typ- bzw. Positionsnummer¹⁰
- Druckfestigkeitsklasse der Planhochlochziegel
- Rohdichteklasse der Planhochlochziegel
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
- Eigenlast des Fertigbauteiles
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk
- Herstellungstag

2.1.3 Übereinstimmungsnachweis

2.1.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte 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 Übereinstimmungszertifikates 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 Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

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.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle gelten die Bestimmungen von DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸, Abschnitt 10.2, sinngemäß.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten.

¹⁰

Die Typ- bzw. Positionsnummer, die auch auf der Mauertafel selbst anzubringen ist (siehe DIN 1053-4), muss die eindeutige Zuordnung der verwendeten Mauersteine gemäß den Angaben auf dem Beipackzettel ermöglichen.

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 und sind Regelüberwachungsprüfungen nach DIN 1053-4¹ bzw. DIN 1053-4⁸, jeweils Abschnitt 10.3, durchzuführen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Dabei ist die Einhaltung der in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen zu überprüfen.

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

2.2 Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"

2.2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.2.1.1 Die Planhochlochziegel müssen Mauerziegel mit CE-Kennzeichnung (Konformitätsbescheinigungsverfahren 2+) nach der Norm DIN EN 771-1¹¹ mit den nachfolgenden Eigenschaften sein.

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nur für die in den Anlagen 3 bis 5 aufgeführten Herstellwerke mit den dort genannten Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung und für Planhochlochziegel, die hinsichtlich Form und Ausbildung (Prüfung nach DIN EN 771-1¹¹) Abschnitt 2.2.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zusätzlich müssen die Planhochlochziegel die Anforderungen von Abschnitt 2.2.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfüllen.

2.2.1.2 (1) Die Planhochlochziegel müssen in Form, Stirnflächenausbildung, Lochung, Lochanordnung und Abmessungen den Anlagen 6 bis 11 entsprechen. Die Nennmaße und die Maßabweichungen müssen der Tabelle 1 entsprechen.

¹¹

DIN EN 771-1:2011-07 – Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel -

Tabelle 1: Maße und zulässige Maßabweichungen

Länge ¹ mm	Breite ^{1,2} mm	Höhe ¹ mm
248	365 425 490	249,0 124,0 ³
¹ Grenzabmaße nach Anlagen 3 bis 5 ² Ziegelbreite gleich Wanddicke ³ nur für Ausgleichsschichten in der untersten oder obersten Schicht der Wand		

(2) Die Planhochlochziegel müssen außerdem folgende Anforderungen erfüllen:

- Gesamtlochquerschnitt $\leq 56,0 \%$
- Lochform, Lochanordnung und Stirnflächenausbildung nach Anlagen 6 bis 11
- Einzellochquerschnitt $\leq 4 \text{ cm}^2$
- Grifflöcher $\leq 11 \text{ cm}^2$
- Stegdicken (siehe auch Anlagen 6 bis 11)
 - Außenlängssteg $\geq 8,5 \text{ mm}$
 - Außenquersteg $\geq 7,0 \text{ mm}$
 - Innenlängssteg $\geq 3,5^1 \text{ mm}$
 - Innenquersteg $\geq 4,9^1 \text{ mm}$

¹ Mittelwert bei Messung an drei benachbarten Stegen

Die Anzahl der Lochreihen 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: Lochreihenanzahl in Richtung der Wanddicke (Ziegelbreite) und Summe der Querstegdicken, bezogen auf die Steinlänge

Wanddicke mm	Lochreihenanzahl	Summe der Querstegdicken Σs mm/m
365	34	≥ 110
425	40	
490	46	

2.2.1.3 (1) Der Absorptionsfeuchtegehalt, geprüft nach DIN EN ISO 12571¹² bei 23 °C und 80 % relative Luftfeuchte, darf den Wert von 0,5 Masse-% nicht überschreiten.

¹² DIN EN ISO 12571:2013-02 – Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung der hygroskopischen Sorptionseigenschaften –

(2) Aus den Planhochlochziegeln nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und dem Poroton-T-Dünnbettmörtel Typ I, Typ III, Typ B I, Typ B III, Typ M I oder Typ M IV bzw. dem Poroton-T-Dünnbettmörtel Typ III, Typ B III oder Typ M IV zusammen mit dem Glasfilamentgewebe BASIS SK 34/68 tex gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-17.1-890 errichtete Mauerwerkskörper dürfen bei der Prüfung nach DIN 52611-1¹³ oder DIN EN 1934¹⁴ in trockenem Zustand folgende Messwerte der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10, \text{tr}}$, bezogen auf die obere Grenze der Rohdichteklasse, nicht überschreiten:

Rohdichteklasse 0,65	$\lambda_{10, \text{tr}} = 0,0895 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
Rohdichteklasse 0,70	$\lambda_{10, \text{tr}} = 0,0990 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
Rohdichteklasse 0,75	$\lambda_{10, \text{tr}} = 0,109 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

2.2.2 Kennzeichnung

Jede Liefereinheit (z. B. Steinpaket) muss zusätzlich zur CE-Kennzeichnung nach der harmonisierten Norm DIN EN 771-1¹¹ 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.

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

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1124
- Feuchteumrechnungsfaktor $F_m = 1,05$
- Absorptionsfeuchtegehalt (bei 23 °C und 80 % r.F.) $u_{m,80} \leq 0,5 \text{ Masse-\%}$

2.2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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.

¹³ DIN 52611-1:1991-01 – Wärmeschutztechnische Prüfungen; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes von Bauteilen; Prüfung im Laboratorium –

¹⁴ DIN EN 1934:1998-04 – Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden; Messung des Durchlasswiderstandes – Heizkastenverfahren mit dem Wärmestrommesser – Mauerwerk –

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1124

Seite 10 von 19 | 19. Juni 2015

2.2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist zusätzlich zu den Regelungen von DIN EN 771-1¹¹ eine werkseigene Produktionskontrolle der in den Abschnitten 2.2.1.3 (1) und 2.2.2 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.

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

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.

2.2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle der in den Abschnitten 2.2.1.3 (1) und 2.2.2 genannten Eigenschaften durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung und sind mindestens einmal jährlich Regelüberwachungsprüfungen des Absorptionsfeuchtegehalts je gefertigte Rohdichteklasse durch eine hierfür anerkannte Stelle durchzuführen.

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.

2.3 2K-PUR-Klebstoff**2.3.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Der 2K-PUR-Klebstoff ist ein niedrigviskoses, schäumendes Zweikomponenten-Polyurethan mit kurzer Aushärtezeit. Er besteht aus den Komponenten IsaPur 2607 und einem Härter 414, welche nur von der H.B. Fuller Austria GesmbH hergestellt werden dürfen.

Die Zusammensetzung und Eigenschaften der Kleberkomponenten und des 2K-PUR-Klebstoffes müssen der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezeptur und den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1124

Seite 11 von 19 | 19. Juni 2015

2.3.2 Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.3.2.1 Lagerung und Transport

Für die Lagerung und den Transport sind die Hinweise des Herstellers zu beachten.

2.3.2.2 Kennzeichnung

Die Gebinde der Klebstoffkomponenten müssen 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.

Darüber hinaus sind jedes Gebinde und der Lieferschein mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-1124
- Chargennummer
- Herstelljahr und -tag
- Verwendbarkeitszeitraum
- Lagerungsbedingungen

Die sich aus anderen Vorschriften (z. B. EWG-Richtlinien/Gefahrstoffverordnung) ergebenden Kennzeichnungspflichten bleiben unberührt.

2.3.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des 2K-PUR-Klebstoffes 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.

2.3.3.2 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 muss mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung der Ausgangsmaterialien und Bestandteile
- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind.

Es sind die im Prüf- und Überwachungsplan zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung enthaltenen Kontrollen und Prüfungen durchzuführen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt.

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 durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und sind Proben nach dem Prüf- und Überwachungsplan zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Der Prüf- und Überwachungsplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 Bewehrungsbänder

2.4.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Es dürfen nur Bewehrungsbänder des Herstellers Eurocarbon B. V., Sittard NL, des Typs 7020/28 mm verwendet werden. Die Bewehrungsbänder müssen in den Eigenschaften den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinlegten Mustern und Angaben entsprechen.

Die Bewehrungsbänder sind ca. 28 mm breit und bestehen aus Kohlenstoff-Faserbändern (4 Stränge Kohlenstoff-Faser, 6 Stränge Glas-Faser).

Die Zugfestigkeit und der E-Modul der Bewehrungsbänder müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

2.4.2 Kennzeichnung

Jede Liefereinheit (z. B. Rolle) 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 ist jede Liefereinheit auf dem Lieferschein und auf der Verpackung oder dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bewehrungsband zur Herstellung von Redbloc Systemwänden
- Typbezeichnung nach Abschnitt 2.4.1
- Herstellerzeichen
- Hersteller und Herstellwerk

2.4.3 Übereinstimmungsnachweis

2.4.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bewehrungsbänder 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.

2.4.3.2 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.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist die Einhaltung der in Abschnitt 2.4.1 gestellten Anforderungen mindestens an jeder Charge 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. 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 Zuordnung der gemäß Anlagen 3 bis 5 deklarierten Druckfestigkeiten und Brutto-Trockenrohdichten der Planhochlochziegel zu Druckfestigkeits- und Rohdichteklassen

Für die Zuordnung der deklarierten Mittelwerte (MW) der Druckfestigkeit der Mauerziegel senkrecht zur Lagerfläche in Druckfestigkeitsklassen nach DIN V 105-100¹⁵ gilt Tabelle 3.

Tabelle 3: Druckfestigkeitsklassen

Druckfestigkeit (MW) N/mm ²	Druckfestigkeitsklasse
≥ 7,5	6
≥ 10,0	8
≥ 12,5	10
≥ 15,0	12

Für die Zuordnung der deklarierten Mittelwerte (MW) und Einzelwerte (EW) der Brutto-Trockenrohdichte der Mauerziegel zu Rohdichteklassen nach DIN V 105-100¹⁵ gilt Tabelle 4.

Tabelle 4: Rohdichteklassen

Brutto-Trockenrohdichte Mittelwert kg/m ³	Brutto-Trockenrohdichte Einzelwert kg/m ³	Rohdichteklasse
605 bis 650	575 bis 680	0,65
655 bis 700	625 bis 730	0,70
705 bis 750	675 bis 780	0,75

3.2 Berechnung

3.2.1 Allgemeines

3.2.1.1 Der Nachweis der Standsicherheit des Mauerwerks aus den Mauertafeln darf nach DIN 1053-1² (siehe Abschnitt 3.2.2) oder nach DIN EN 1996 (siehe Abschnitt 3.2.3) erfolgen, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist. Die Regeln von DIN 1053-1² dürfen mit den Regeln von DIN EN 1996 nicht kombiniert werden (Mischungsverbot)

3.2.1.2 Für die Rechenwerte der Eigenlast (gleich charakteristische Werte der Eigenlast) gilt Tabelle 5.

Tabelle 5: Rechenwerte/charakteristische Werte der Eigenlast

Rohdichteklasse der Planhochlochziegel	Rechenwert/charakteristischer Wert der Eigenlast kN/m ³
0,65	6,5
0,70	7,0
0,75	7,5

¹⁵

DIN V 105-100:2005-10 – Mauerziegel; Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften –

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1124

Seite 15 von 19 | 19. Juni 2015

3.2.1.3 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.

3.2.2 Mauerwerk nach DIN 1053-1²

3.2.2.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN 1053-1², soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Der rechnerische Ansatz von zusammengesetzten Querschnitten (siehe z. B. DIN 1053-1², Abschnitt 6.9.5) ist nicht zulässig.

3.2.2.2 Für die Grundwerte σ_0 der zulässigen Druckspannungen gilt Tabelle 6.

Tabelle 6: Grundwerte σ_0 der zulässigen Druckspannungen

Druckfestigkeitsklasse der Planhochlochziegel	Grundwert σ_0 der zulässigen Druckspannung MN/m ²
6	0,45
8	0,55
10	0,65
12	0,75

Das Mauerwerk muss am unteren und oberen Ende in jedem Geschoss gegen seitliches Ausweichen gehalten sein.

Für die Ermittlung der Knicklänge darf nur eine zweiseitige Halterung der Wände in Rechnung gestellt werden; dabei darf eine Abminderung der Knicklänge nach DIN 1053-1², Abschnitt 6.7.2, Punkt a) nicht angenommen werden; es gilt $h_k = h_s$.

Eine Erhöhung der zulässigen Druckspannungen nach DIN 1053-1², Abschnitt 6.9.3, ist nicht zulässig; es gelten auch in diesen Fällen die sonst zulässigen Druckspannungen.

3.2.2.3 Für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer dienen, durch Wind beansprucht werden und nach DIN 1053-1², 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.

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

Dabei ist:

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

3.2.2.4 Bei Wänden mit nicht über die volle Wanddicke aufliegender Decke darf der Nachweis der Standsicherheit mit dem vereinfachten Verfahren nach DIN 1053-1², Abschnitt 6.9.1, geführt werden, wenn abweichend bzw. zusätzlich Folgendes berücksichtigt wird.

Anstelle des Faktors k_2 nach DIN 1053-1², 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

λ die Schlankheit der Wand mit h_k / d

Für den Faktor k_3 nach DIN 1053-1², Abschnitt 6.9.1, gilt zusätzlich

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

Die Deckenauflagertiefe a muss mindestens die halbe Wanddicke betragen. Bei der Wanddicke 365 mm darf die Mindestauflagertiefe auf 0,45 d reduziert werden.

- 3.2.2.5 Beim Schubnachweis nach DIN 1053-1², Abschnitt 6.9.5, dürfen für zul τ und max τ nur 28 % des sich aus Abschnitt 6.9.5, Gleichungen (6a) und (6b) mit $\sigma_{0HS} = 0,045$ MN/m² ergebenden Wertes in Rechnung gestellt werden.

Beim Schubnachweis im Rahmen einer genaueren Bemessung nach DIN 1053-1², Abschnitt 7.9.5, dürfen ebenfalls nur 28% des sich aus Abschnitt 7.9.5, Gleichungen (16a) und (16b) mit $\sigma_{0HS} = 0,045$ MN/m² ergebenden Werte in Rechnung gestellt werden.

Bei der Beurteilung eines Gebäudes hinsichtlich des Verzichtes auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit gemäß DIN 1053-1², Abschnitt 6.4 bzw. Abschnitt 7.4, ist diese geringere Schubtragfähigkeit zu beachten.

- 3.2.2.6 In Wandtafelverbindungen dürfen keine Schubkräfte in Ansatz gebracht werden.

- 3.2.2.7 Bei der Bemessung der Mauertafeln sind die Beanspruchungen aus Lagerung, Transport, Montage und Bauzuständen zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitte 2.1.1.5 und 2.1.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

3.2.3 Mauerwerk nach DIN EN 1996 (Eurocode 6)

- 3.2.3.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN EN 1996-1-1⁷ in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶, DIN EN 1996-1-1/NA/A1¹⁷ und DIN EN 1996-1-1/NA/A2¹⁸ sowie DIN EN 1996-3³ in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA⁴, DIN EN 1996-3/NA/A1¹⁹ und DIN EN 1996-3/NA/A2²⁰, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Der rechnerische Ansatz von zusammengesetzten Querschnitten (siehe z. B. DIN EN 1996-1-1⁷, Abschnitt 5.5.3) ist nicht zulässig.

Abweichend von DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶, Tabelle NA.1, ist als Teilsicherheitsbeiwert für das Material im Grenzzustand der Tragfähigkeit $\gamma_M = 1,8$ anzunehmen.

¹⁶ 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 –

¹⁷ 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 -

¹⁸ DIN EN 1996-1-1/NA/A2:2015-01 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A2 -

¹⁹ 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 unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A1 -

²⁰ DIN EN 1996-3/NA/A2:2015-01 – Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A2 -

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-1124

Seite 17 von 19 | 19. Juni 2015

- 3.2.3.2 Für die charakteristischen Werte f_k der Druckfestigkeit des Mauerwerks gilt Tabelle 7.
Tabelle 7: Charakteristische Werte f_k der Druckfestigkeit

Druckfestigkeitsklasse der Planhochlochziegel	Charakteristischer Wert f_k der Druckfestigkeit MN/m ²
6	1,5
8	1,8
10	2,1
12	2,4

Für die Ermittlung des Bemessungswertes des Tragwiderstandes bei Berechnung nach DIN EN 1996-1-1⁷ in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶ ist der Abminderungsfaktor Φ_m zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte gemäß NCI Anhang NA.G zu berechnen.

Das Mauerwerk muss am unteren und oberen Ende in jedem Geschoss gegen seitliches Ausweichen gehalten sein.

Für die Ermittlung der Knicklänge darf nur eine zweiseitige Halterung der Wände in Rechnung gestellt werden; dabei darf eine Abminderung der Knicklänge nach DIN EN 1996-1-1⁷, Abschnitt 5.5.1.2, Gleichung (5.3), nicht angenommen werden; es gilt $h_{ef} = h$.

Die Annahme einer erhöhten Teilflächenpressung nach DIN EN 1996-1-1⁷, Abschnitt 6.1.3, ist unzulässig.

- 3.2.3.3 Sofern gemäß DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶, NCI zu 5.5.3, bzw. DIN EN 1996-3/NA⁴, NDP zu 4.1 (1)P, ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit erforderlich ist, ist dieser nach DIN EN 1996-1-1⁷, Abschnitt 6.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶, NCI zu 6.2, zu führen, wobei für den minimalen Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit V_{Rdl} nur 33 % des sich aus Gleichung (NA.19) bzw. Gleichung (NA.24) mit $f_{vko} = 0,09 \text{ MN/m}^2$ 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.

- 3.2.3.4 In Wandtafelverbindungen dürfen keine Schubkräfte in Ansatz gebracht werden.
3.2.3.5 Bei der Bemessung der Mauertafeln sind die Beanspruchungen aus Lagerung, Transport, Montage und Bauzuständen zu berücksichtigen (siehe auch Abschnitte 2.1.1.5 und 2.1.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).

3.3 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.

3.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für das Mauerwerk die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ nach Tabelle 8 zugrunde zu legen.

Tabelle 8: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ

Rohdichteklasse der Planhochlochziegel	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ W/(m · K)
0,65	0,09
0,70	0,10
0,75	0,11

3.5 Feuerwiderstandsfähigkeit

Für Mauerwerk nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine Feuerwiderstandsfähigkeit nicht nachgewiesen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Mauerwerk nach DIN 1053-1

4.1.1 Für die Ausführung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Normen DIN 1053-1² und DIN 1053-4⁸, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.1.2 Für Transport, Lagerung und Montage der Mauertafeln gelten die Bestimmungen von Abschnitt 2.1.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

4.1.3 Zur Vorbereitung der Montagearbeiten sind die in der Montageanleitung vorgeschriebenen Maßnahmen durchzuführen.

Die Mauertafeln sind nach einem Versetzplan vollflächig in ein waagerechtes Mörtelbett zu versetzen. Hierbei ist als Mauermörtel Normalmauermörtel nach DIN V 18580²¹ mindestens der Mörtelgruppe IIa zu verwenden. Die Dicke der Ausgleichsschicht muss mindestens 5 mm betragen und darf 25 mm nicht überschreiten. Kurz vor dem Versetzen der Mauertafeln in das Mörtelbett (Unterkante der Mauertafel in ca. 0,5 m bis 1,5 m Höhe über der jeweiligen Geschossebene) ist die Folie zur Sicherung der unteren Steinlage mit einem Cutter-Messer zu durchtrennen und vollständig zu entfernen.

Erforderliche Vertikalstöße zwischen einzelnen Mauertafeln in Wandebene und Stöße zwischen quer zueinander verlaufenden Wänden sind als stumpfer Stoß auszuführen, wobei die Fuge maximal 15 mm breit sein darf.

Nach dem Versetzen der Mauertafeln sind vertikale Fugen mit Breiten bis 5 mm beidseitig im äußeren Wandbereich mit Montageschaum zu verschließen. Überstehender Montageschaum ist nach dem Aushärten wandbündig zu entfernen. Fugen mit Breiten größer 5 mm sind entsprechend DIN 1053-1², Abschnitt 9.2.2, beidseitig mit Mauermörtel zu verschließen.

Im Zuge der Putzuntergrundvorbereitung ist ein Armierungstreifen im Bereich der Mauertafelstöße mit einer beidseitigen Breite von mindestens 250 mm oder alternativ eine vollflächige Gewebespachtelung vorzusehen.

4.1.4 Die vorhandenen Bohrlöcher zur Aufnahme der Tragbolzen für Transport und Montage sind nach der Montage der Mauertafeln mit Mörtel oder Steinwolle zu verfüllen.

4.1.5 Die Wände müssen stets an ihrer Ober- und Unterseite horizontal durch Ringbalken oder durch statisch gleichwertige Maßnahmen, z. B. aussteifende Deckenscheiben, gehalten sein.

²¹

DIN V 18580:2007-03 – Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften -

4.2 Mauerwerk nach DIN EN 1996 (Eurocode 6)

4.2.1 Für die Ausführung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Normen DIN EN 1996-1-1⁷ in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA¹⁶ und DIN EN 1996-2²² in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA²³ sowie DIN 1053-4¹, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.2.2 Es gelten die Abschnitte 4.1.2 bis 4.1.5 sinngemäß auch für Mauerwerk nach DIN EN 1996.

5 Unterrichtung, fachliche Anforderung

Der Antragsteller dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist verpflichtet, alle mit dem Entwurf, der Berechnung und der Ausführung dieser Bauart Betrauten über die Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen Einzelheiten zu unterrichten.

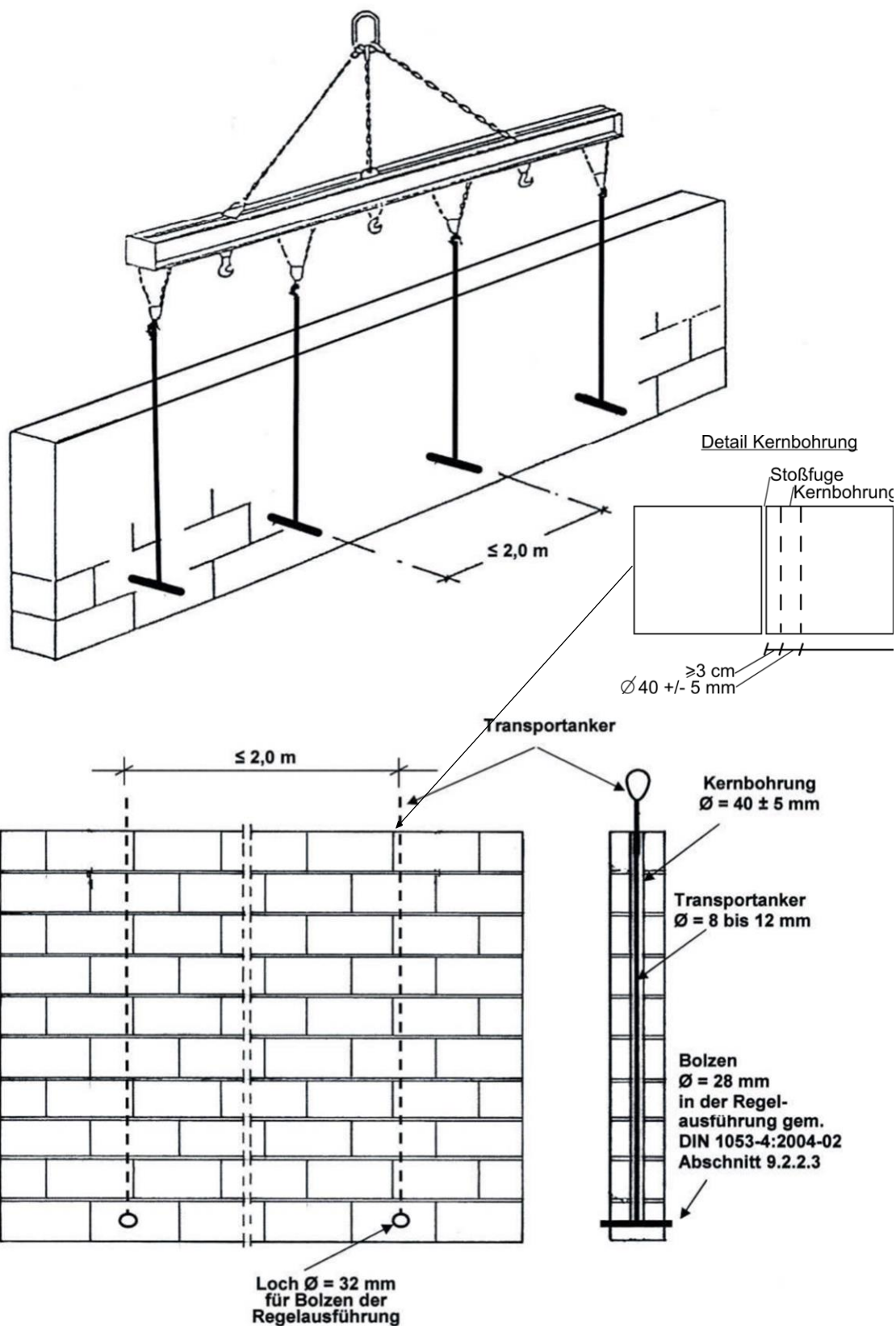
Der Entwurf, die Berechnung und die Ausführung der Bauart darf nur durch solche Fachleute erfolgen, die bezüglich der Bauart durch den Antragsteller entsprechend geschult sind. Der Antragsteller hat darüber hinaus ein Verzeichnis der in dieser Bauart ausgeführten Bauvorhaben zu führen und auf Verlangen dem Deutschen Institut für Bautechnik zur Kenntnis zu geben.

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

²² DIN EN 1996-2:2010-12 – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk –

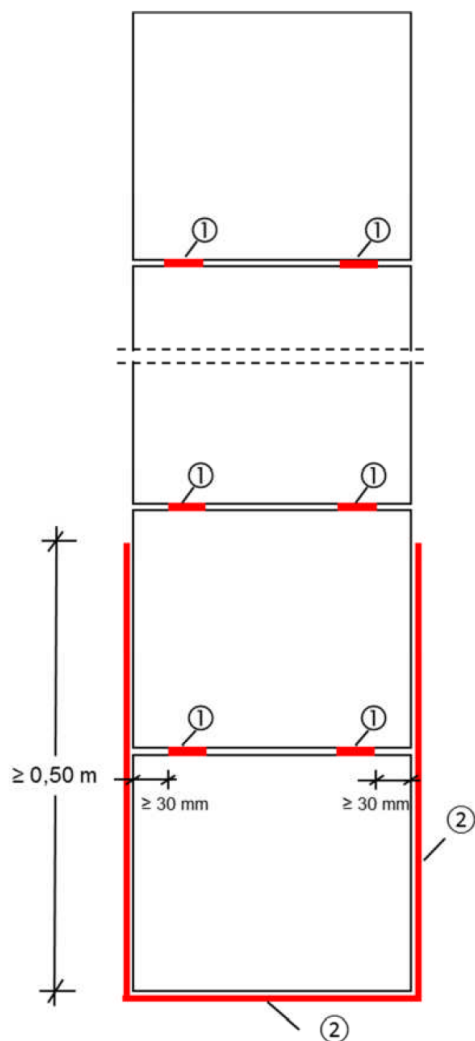
²³ DIN EN 1996-2/NA:2012-01 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk –



Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

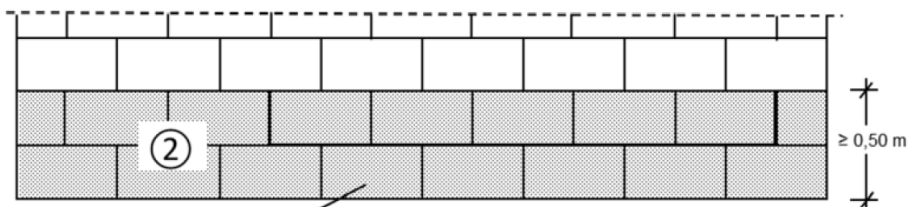
Transportsystem

Anlage 1



① **Kohlenstoff-Faserband**
 Typ 7020/28 mm
 4 Stränge Kohlenstoff-Faser
 6 Stränge Glas-Faser
 Hersteller: Eurocarbon B.V.
 Sittard / NL

② **Folie**
 als PE-LD Stretchfolie Typ 500/17HS(HT50)
 Breite 50 cm, werkseitig appliziert
 umlaufend in 3 Lagen a.d. Seite
 und 2 Lagen unten



Umlaufende Folie werkseitig appliziert
 Reihenfolge beim Umwickeln:
 Seite/unten/Seite/unten/Seite

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Transportsicherung

Anlage 2

Für den Verwendungszweck notwendige produktbezogene Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung nach DIN EN 771-1

LD - Mauerziegel – Kategorie I			
Planhochlochziegel 248 x 365 x 249			
Mauerziegel für tragendes und nichttragendes, geschütztes Mauerwerk			
Maße		Länge	248
	mm	Breite	365
		Höhe	249
Grenzabmaße	Mittelwert	Klasse Tm	mm
		Länge	-10/ +5
		Breite	-10/ +8
		Höhe	-0,5/ +0,5
Maßspanne	Klasse Rm	Länge	10
		Breite	12
		Höhe	0,5
Ebenheit der Lagerflächen	mm	≤ 0,2	
Planparallelität der Lagerflächen	mm	≤ 0,6	
Form und Ausbildung siehe Zulassung	Nr.	Z-17.1-1124	
Druckfestigkeit (MW) ⊥ zur Lagerfläche (Formfaktor = 1,0)	N/mm ²	≥ 7,5	
Brutto-Trockenrohddichte (MW)	kg/m ³	630	
Brutto-Trockenrohddichte (Abmaßklasse)	kg/m ³	605 bis 650	
Netto-Trockenrohddichte (MW) (Scherbenrohddichte)	kg/m ³	≤ 1500	
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745	W/(m·K)	NPD	
Gehalt an aktiven löslichen Salzen	Klasse	NPD (S0)	
Brandverhalten	Klasse	A1	
Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN EN 1745	μ	5 / 10	
Verbundfestigkeit: Festgelegter Wert nach DIN EN 998-2	N/mm ²	0,30	

Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 771-1

Brutto-Trockenrohddichte (EW)	min	kg/m ³	≥ 575
Brutto-Trockenrohddichte (EW)	max	kg/m ³	≤ 680

Alternativ

425	490
-----	-----

-10/ +8	-10/ +8
---------	---------

12	12
----	----

Alternativ

≥ 10,0	≥ 12,5	≥ 15,0
--------	--------	--------

Alternativ

675	730
655 bis 700	705 bis 750
≤ 1590	≤ 1680

Alternativ

≥ 625	≥ 675
≤ 730	≤ 780

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung
 Herstellwerk: Wienerberger GmbH, An der B3, 69254 Malsch

Anlage 3

**Für den Verwendungszweck notwendige produktbezogene
 Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung nach
 DIN EN 771-1**

LD - Mauerziegel – Kategorie I Planhochlochziegel 248 x 365 x 249			
Mauerziegel für tragendes und nichttragendes, geschütztes Mauerwerk			
Maße			Länge 248
		mm	Breite 365
			Höhe 249
Grenzabmaße	Mittelwert	Klasse T _m	Länge -10/ +5
		mm	Breite -10/ +8
			Höhe -0,5/ +0,5
Maßspanne			Länge 10
		Klasse R _m	Breite 12
		mm	Höhe 0,5
Ebenheit der Lagerflächen		mm	≤ 0,2
Planparallelität der Lagerflächen		mm	≤ 0,6
Form und Ausbildung siehe Zulassung		Nr.	Z-17.1-1124
Druckfestigkeit (MW) ⊥ zur Lagerfläche (Formfaktor = 1,0)		N/mm ²	≥ 7,5
Brutto-Trockenrohdichte (MW)		kg/m ³	630
Brutto-Trockenrohdichte (Abmaßklasse)		kg/m ³	605 bis 650
Netto-Trockenrohdichte (MW) (Scherbenrohdichte)		kg/m ³	≤ 1410
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745		W/(m·K)	NPD
Gehalt an aktiven löslichen Salzen		Klasse	NPD (S0)
Brandverhalten		Klasse	A1
Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN EN 1745		μ	5 / 10
Verbundfestigkeit: Festgelegter Wert nach DIN EN 998-2		N/mm ²	0,30

Alternativ

425	490
-----	-----

-10/ +8	-10/ +8
---------	---------

12	12
----	----

Alternativ

≥ 10,0	≥ 12,5	≥ 15,0
--------	--------	--------

Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 771-1

Brutto-Trockenrohdichte (EW)	min	kg/m ³	≥ 575
Brutto-Trockenrohdichte (EW)	max	kg/m ³	≤ 680

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung
 Herstellwerk: Wienerberger GmbH, Bürgerschachtstraße 6a, 08056 Zwickau

Anlage 4

**Für den Verwendungszweck notwendige produktbezogene
 Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung nach
 DIN EN 771-1**

LD - Mauerziegel – Kategorie I Planhochlochziegel 248 x 365 x 249			
Mauerziegel für tragendes und nichttragendes, geschütztes Mauerwerk			
Maße			Länge 248
		mm	Breite 365
			Höhe 249
Grenzabmaße	Mittelwert	Klasse T _m	Länge -10/ +5
		mm	Breite -10/ +8
			Höhe -0,5/ +0,5
Maßspanne			Länge 10
		Klasse R _m	Breite 12
		mm	Höhe 0,5
Ebenheit der Lagerflächen		mm	≤ 0,2
Planparallelität der Lagerflächen		mm	≤ 0,6
Form und Ausbildung siehe Zulassung		Nr.	Z-17.1-1124
Druckfestigkeit (MW) ⊥ zur Lagerfläche (Formfaktor = 1,0)		N/mm ²	≥ 7,5
Brutto-Trockenrohddichte (MW)		kg/m ³	630
Brutto-Trockenrohddichte (Abmaßklasse)		kg/m ³	605 bis 650
Netto-Trockenrohddichte (MW) (Scherbenrohddichte)		kg/m ³	≤ 1360
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745		W/(m·K)	NPD
Gehalt an aktiven löslichen Salzen		Klasse	NPD (S0)
Brandverhalten		Klasse	A1
Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN EN 1745		μ	5 / 10
Verbundfestigkeit: Festgelegter Wert nach DIN EN 998-2		N/mm ²	0,30

Alternativ

425	490
-----	-----

-10/ +8	-10/ +8
---------	---------

12	12
----	----

Alternativ

≥ 10,0	≥ 12,5	≥ 15,0
--------	--------	--------

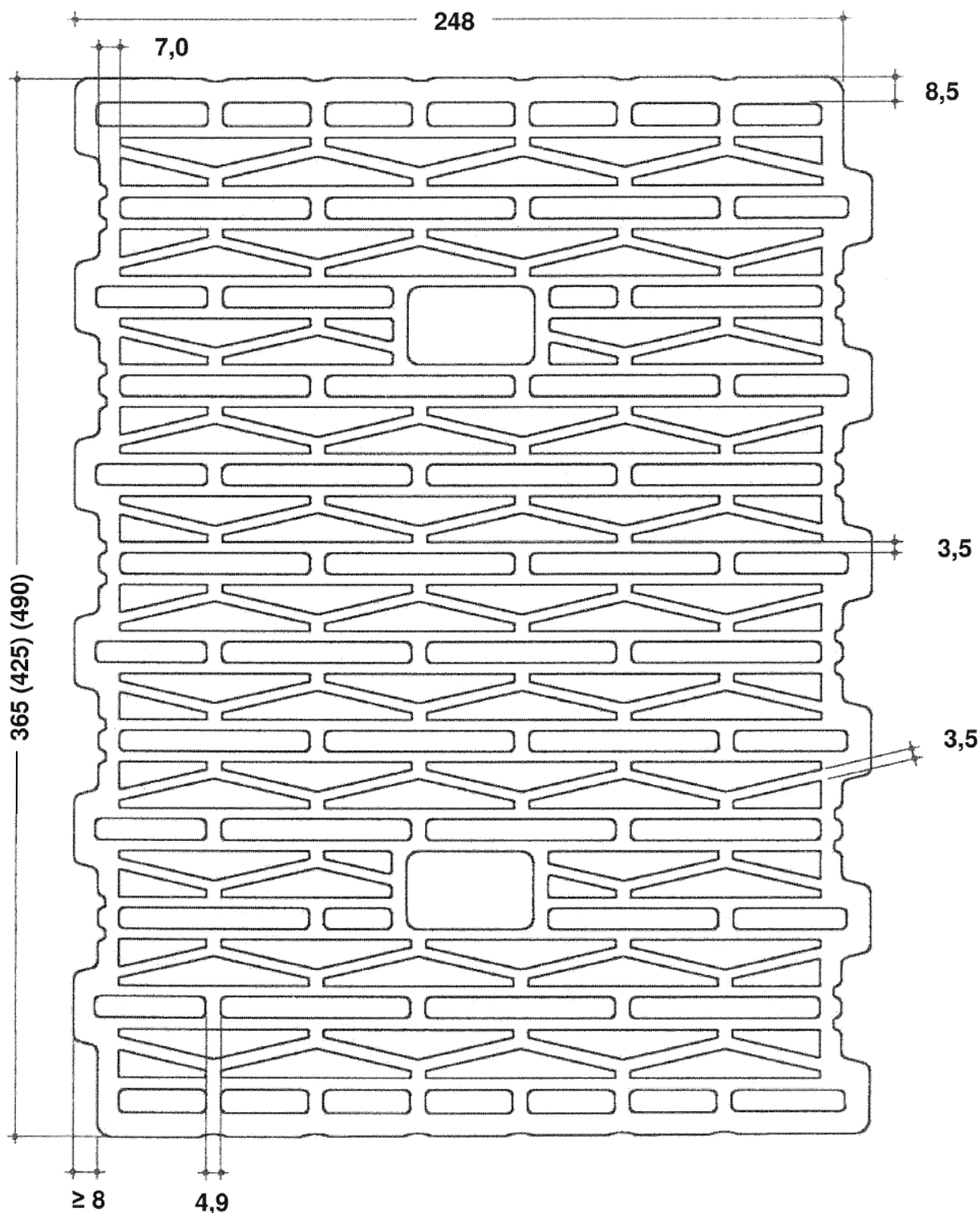
Zusätzliche Herstellerangaben nach DIN EN 771-1

Brutto-Trockenrohddichte (EW)	min	kg/m ³	≥ 575
Brutto-Trockenrohddichte (EW)	max	kg/m ³	≤ 680

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Angaben in der Leistungserklärung bzw. CE-Kennzeichnung
 Herstellwerk: Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG, Lengendorfer Str. 4,
 84424 Isen

Anlage 5

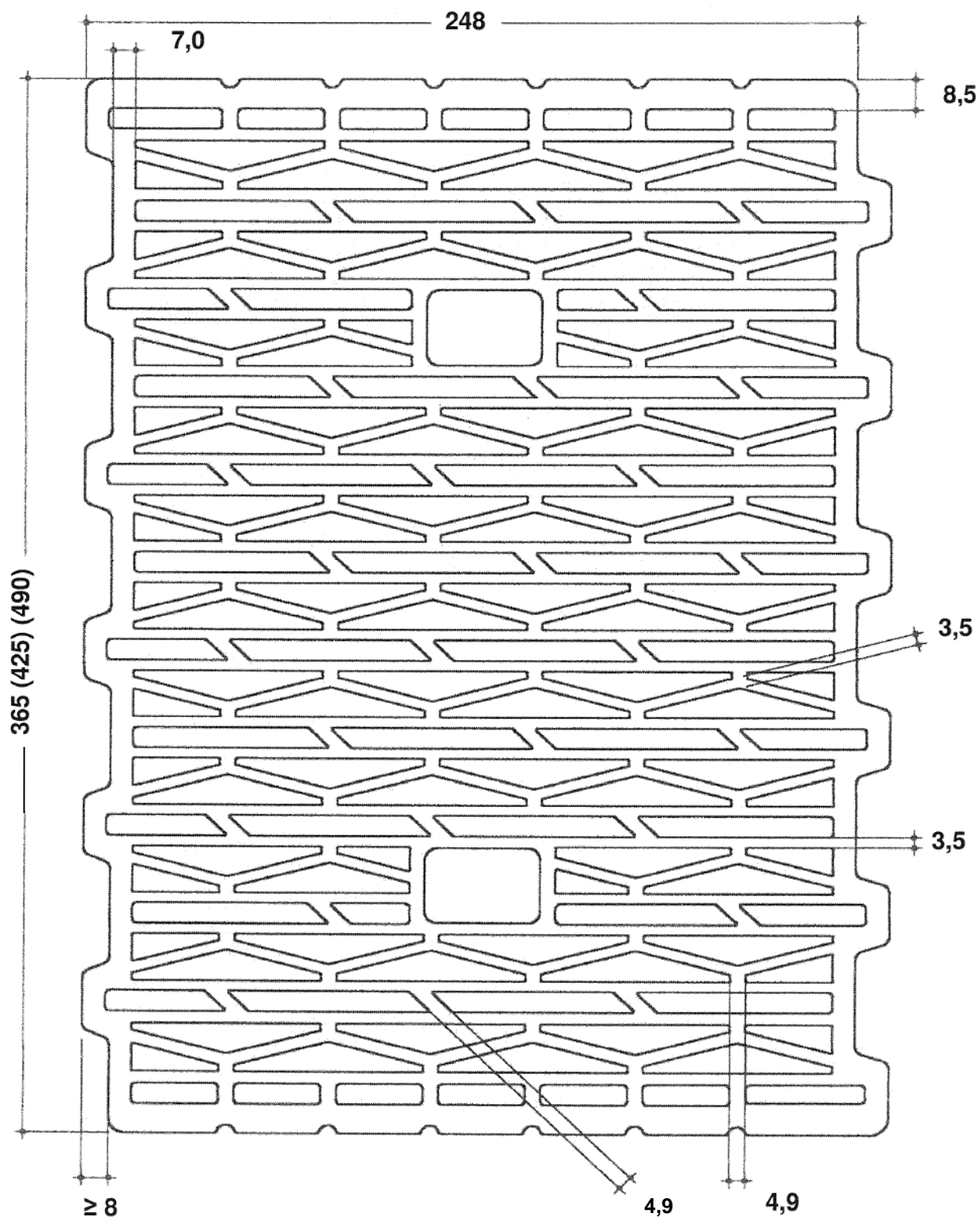


Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 6

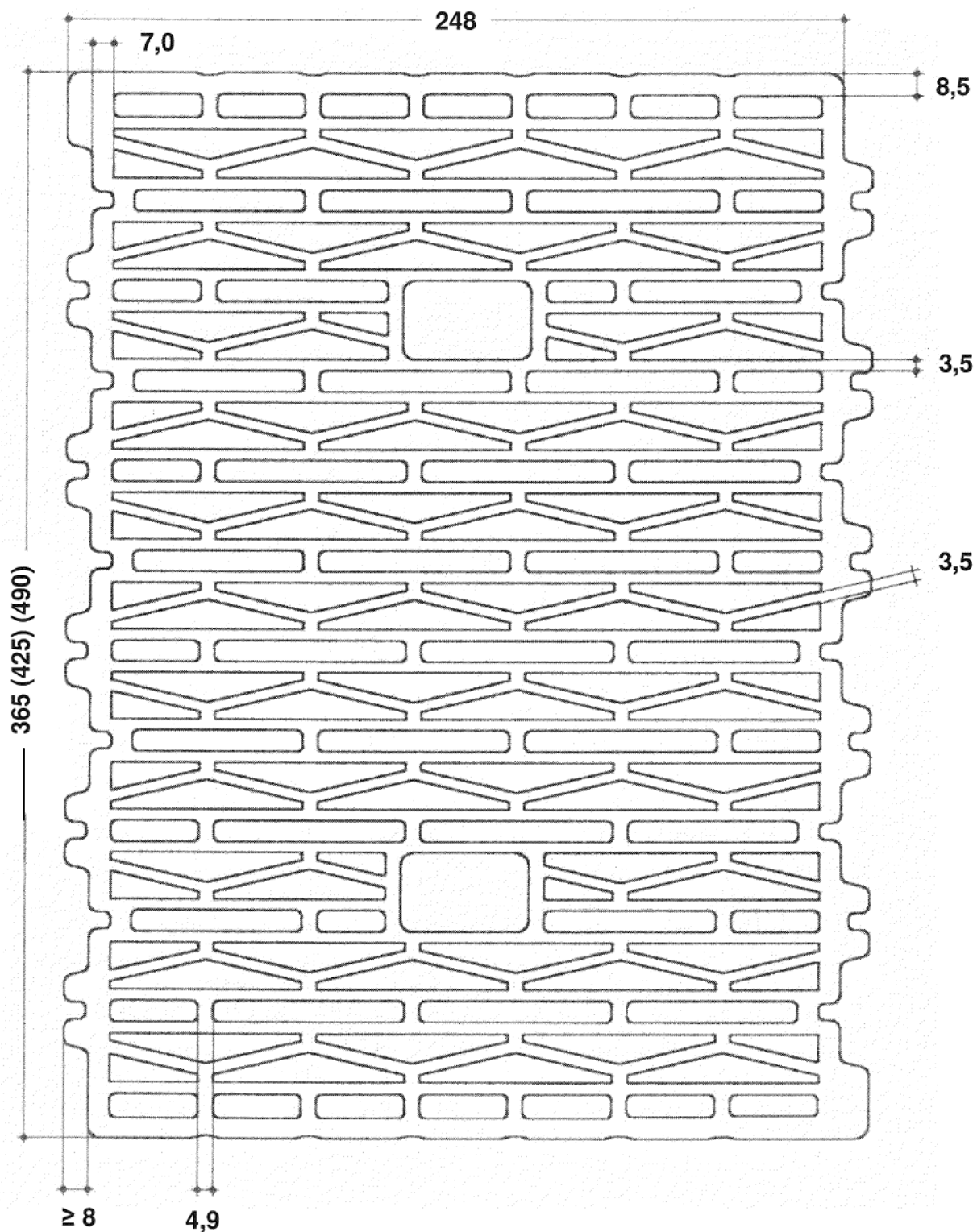


Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 7

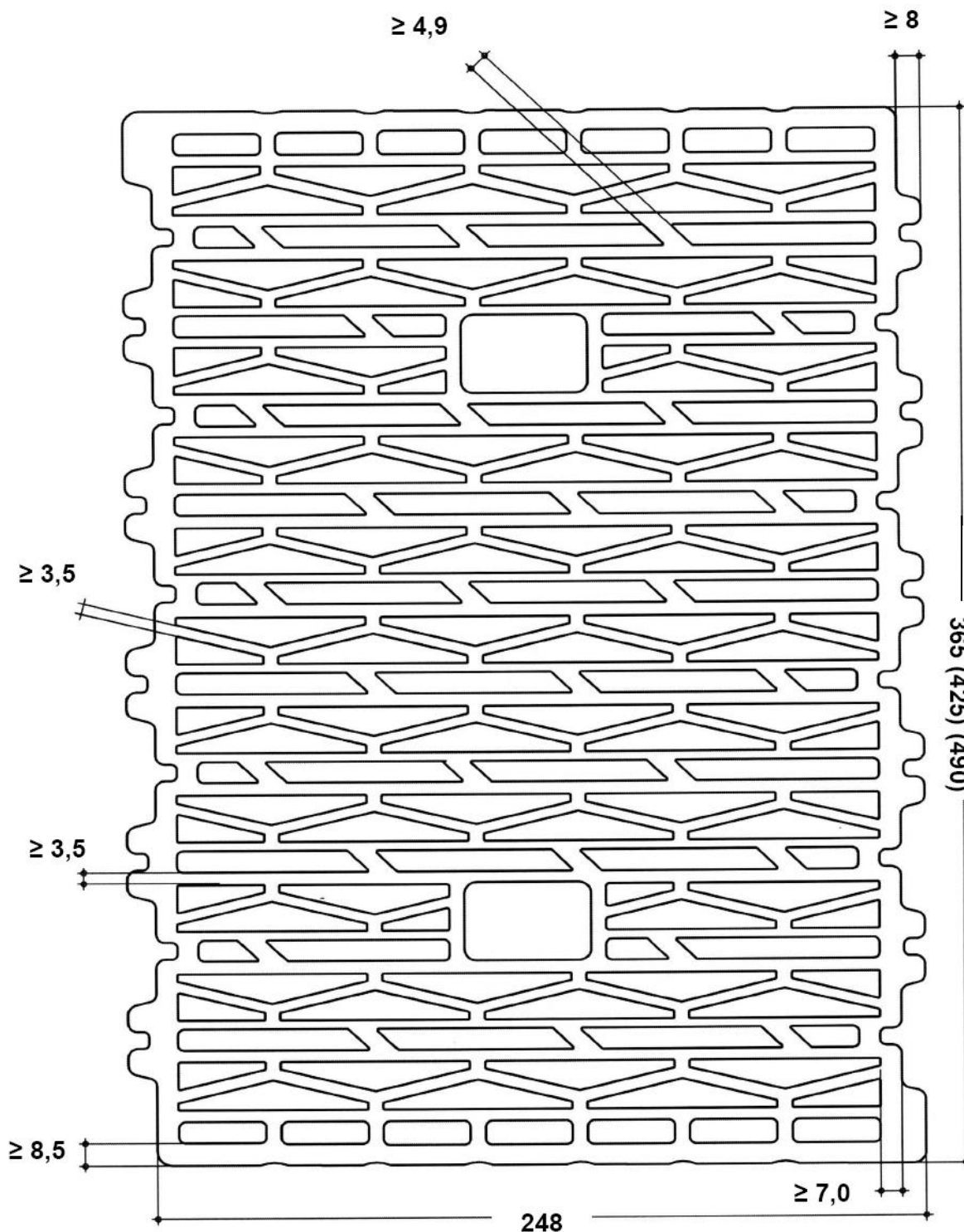


Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 8

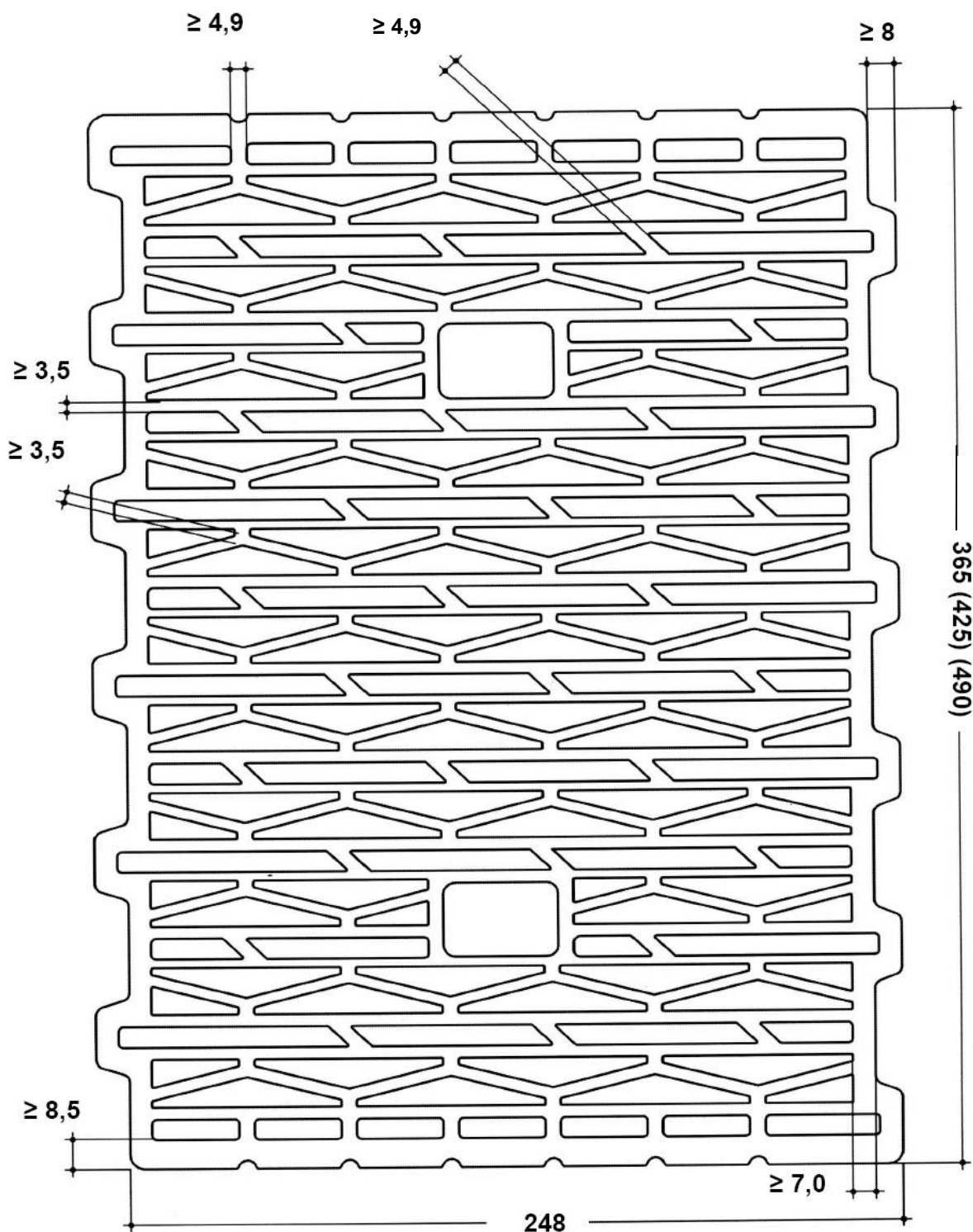


Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 9

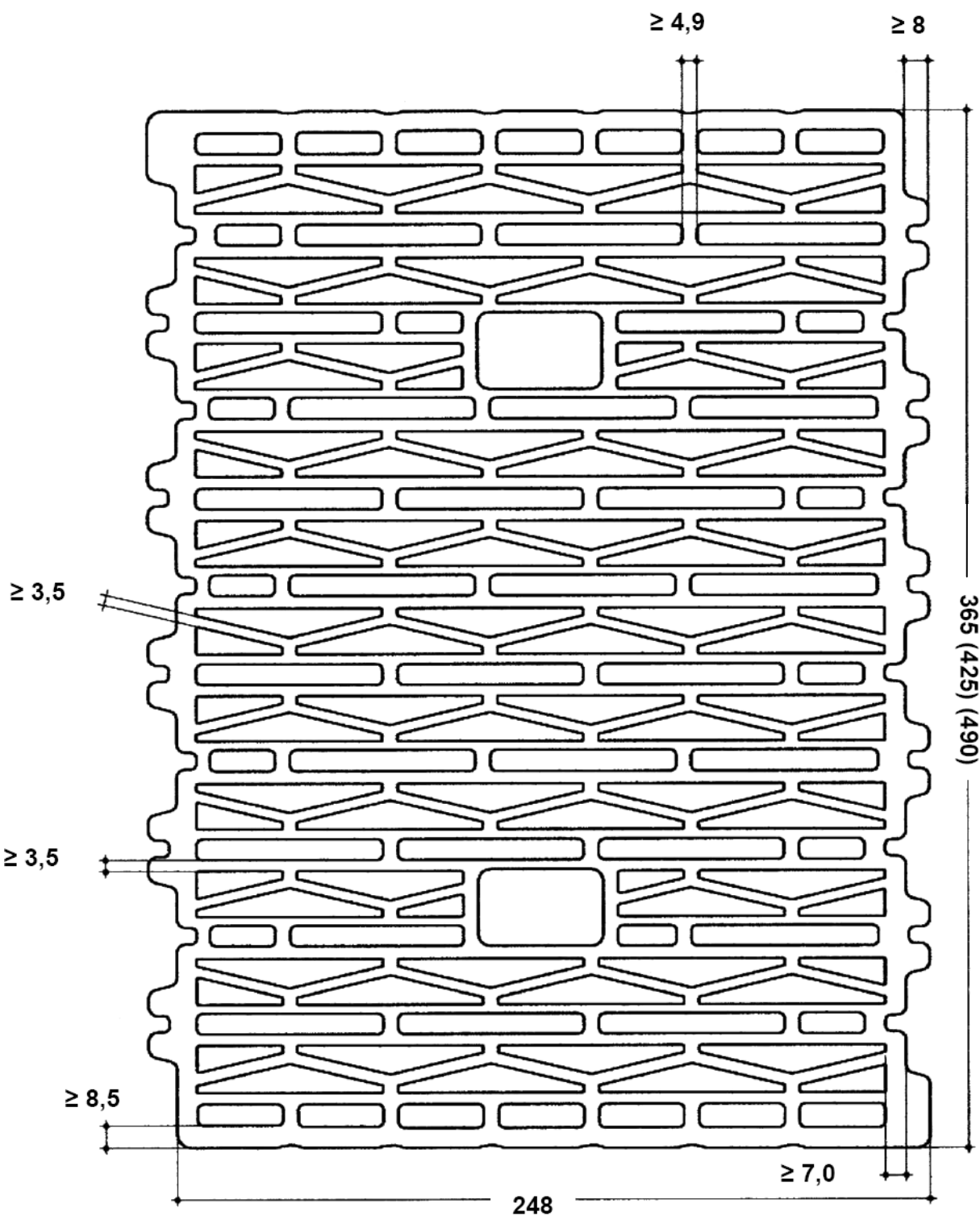


Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 10



Maße und Stegdicken in mm

Vorgefertigtes Mauerwerk im Klebeverfahren
 - bezeichnet als "Redbloc Systemwand (Typ U9/ U10/ U11)" -

Lochbild Planhochlochziegel "Redbloc U9/ U10/ U11"
 Länge 248 mm, Breite 365 mm

Anlage 11