

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfam**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 1. April 2009  
Geschäftszeichen: II 62-1.17.1-2/08

Zulassungsnummer:

**Z-17.1-551**

Geltungsdauer bis:

**17. Oktober 2010**

Antragsteller:

**QUADRO Bausysteme GmbH**  
Malscher Straße 17, 76448 Durmersheim

Zulassungsgegenstand:

### **Mauerwerk aus "KS-QUADRO E" Planelementen im Dünnbettverfahren**

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Anwendbarkeit der unter dem Zulassungsgegenstand genannten Produkte nach der harmonisierten Norm DIN EN 771-2:2005-05.

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-17.1-551 vom 23. Februar 2004, geändert und verlängert durch Bescheid vom 19. September 2005. Der Gegenstand ist erstmals am 18. Juli 1996 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender 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.
- 5 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.
- 6 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 "KS-QUADRO E" Planelemente sind großformatige Kalksandsteine – nachfolgend als Kalksand-Planelemente bezeichnet – nach DIN EN 771-2:2005-05 – Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine – der Kategorie I mit den in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten Eigenschaften.

Die Kalksand-Planelemente haben eine Breite von 115 mm bis 365 mm (Elementbreite gleich Wanddicke), eine Länge von 498 mm (Regelemente) und eine Höhe von 498 mm. Zum Längenausgleich werden Ergänzungselemente mit einer Länge von 373 mm und 248 mm hergestellt. Diese Planelemente werden auf der Baustelle mit einer Versetzhilfe im Verband versetzt.

Die "KS-QUADRO E" Planelemente sind Elemente mit vier durchgehenden konisch zulaufenden Löchern von 40 mm / 45 mm Durchmesser entlang der Mittelachse der Steine und jeweils drei oberseitig und unterseitig angeordneten 45 mm bzw. 50 mm tiefen konisch zulaufenden Löchern von 17,5 mm / 13,5 mm Durchmesser (oberseitig) bzw. 26 mm / 10 mm Durchmesser (unterseitig), vorgesehen für Zentrierbolzen als Verlegehilfe. Bei den Wanddicken 265 mm, 300 mm und 365 mm sind in zwei weiteren Achsen vier durchgehende Löcher angeordnet. Für durchgehende vertikale Lochkanäle ist hier ein 12,5 cm Raster einzuhalten. Hierzu können Zentrierbolzen (Hohlkörper aus weichfederndem Material) als Verlegehilfe eingesetzt werden.

Die Kalksand-Planelemente werden mit Druckfestigkeiten entsprechend Druckfestigkeitsklassen 12, 16, 20 und 28 und Brutto-Trockenrohdichten entsprechend Rohdichteklassen 1,6; 1,8; 2,0 und 2,2 nach DIN V 106:2005-10 – Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften – hergestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Verwendung der Kalksand-Planelemente mit Dünnbettmörtel nach DIN V 18580:2007-03 – Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften – oder einem für die Vermauerung von allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Kalksand-Planelementen allgemein bauaufsichtlich zugelassenem Dünnbettmörtel für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) nach DIN 1053-1:1996-11 – Mauerwerk – Teil 1: Berechnung und Ausführung – mit oder ohne Stoßfugenvermörtelung.

Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen darf mit Ausnahme der Außenschale von mehrschaligen Hausschornsteinen nicht für Schornsteinmauerwerk verwendet werden.

Die Kalksand-Planelemente dürfen nicht für bewehrtes Mauerwerk verwendet werden.

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

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Die Kalksand-Planelemente müssen großformatige Kalksandsteine mit CE-Kennzeichnung (Konformitätsbescheinigungsverfahren 2+) nach der Norm DIN EN 771-2 2005-05 mit den nachfolgenden Eigenschaften sein.



Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nur für die in Anlage 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung genannten produktbezogenen Angaben in der CE-Kennzeichnung und für Kalksand-Planelemente, die hinsichtlich Maßen, Form und Ausbildung den Absätzen (2) bis (3) und den Anlagen 2 bis 5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zusätzlich muss für die Kalksand-Planelemente eine Bestätigung des Herstellers vorliegen, dass die verwendeten Ausgangsstoffe DIN V 106:2005-10, Abschnitt 4.2, entsprechen.

(2) Für die Nennmaße der Regelelemente (Länge 498 mm, Höhe 498 mm) und der Ergänzungselemente (Länge 373 mm bzw. 248 mm, Höhe 498 mm) gilt Anlage 1. Neben Regelelementen dürfen zum Längenausgleich die Ergänzungselemente und/oder auf der Baustelle zugeschnittene Passelemente und zum Höhenausgleich Ausgleichselemente verwendet werden.

Passelemente müssen eine Länge von mindestens 123 mm und eine Höhe von 498 mm haben. Andere Höhenabmessungen sind nur für Ausgleichselemente zulässig und nur bis zu einer Höhe von 498 mm.

(3) Die Kalksand-Planelemente mit Breiten bis 240 mm sind entsprechend Anlagen 2 bis 4 mit vier durchgehenden konisch zulaufenden Löchern von 40 mm / 45 mm Durchmesser entlang der Mittelachse der Elemente, bei Elementbreiten von 265 mm, 300 mm und 365 mm zusätzlich in zwei weiteren Achsen entsprechend Anlagen 2 bis 4, und jeweils drei oberseitig und unterseitig angeordneten 45 mm bzw. 50 mm tiefen konisch zulaufenden Löchern von 17,5 mm / 13,5 mm Durchmesser (oberseitig) bzw. 26 mm / 10 mm Durchmesser (unterseitig) entsprechend Anlage 5, vorgesehen für Zentrierbolzen als Verlegehilfe, versehen.

Die Stirnflächen der Kalksand-Planelemente dürfen glatt oder mit Nut und Feder ausgebildet sein, wobei die Nuttiefe 4 mm nicht überschreiten soll.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Zuordnung der deklarierten Druckfestigkeiten und Brutto-Trockenrohdichten zu Druckfestigkeitsklassen und Rohdichteklassen

Für die Zuordnung der deklarierten Mittelwerte der Druckfestigkeit senkrecht zur Lagerfuge nach Anlage 1 zu Druckfestigkeitsklassen nach DIN V 106:2005-10 gilt Tabelle 1.

Tabelle 1: Druckfestigkeitsklassen

Mittelwert der Druckfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Druckfestigkeitsklasse
≥ 15,6	12
≥ 20,8	16
≥ 26,0	20
≥ 36,5	28

Für die Zuordnung der deklarierten Brutto-Trockenrohdichten nach Anlage 1 zu Rohdichteklassen nach DIN V 106:2005-10 gilt Tabelle 2.



Tabelle 2: Rohdichteklassen

Brutto-Trockenrohddichte kg/m <sup>3</sup>	Rohdichteklasse
1410 bis 1600	1,6
1610 bis 1800	1,8
1810 bis 2000	2,0
2010 bis 2200	2,2

## 3.2 Berechnung

### 3.2.1 Allgemeines

3.2.1.1 Der statische Nachweis des Mauerwerks aus den Kalksand-Planelementen darf nach DIN 1053-1:1996-11 oder nach DIN 1053-100:2007-09 – Mauerwerk – Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzept – erfolgen, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist. Die Regeln von DIN 1053-1 dürfen mit den Regeln von DIN 1053-100 nicht kombiniert werden (Mischungsverbot).

Abweichend von DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.1, Tabelle 1, bzw. DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.1, Tabelle 2, dürfen einschalige Außenwände und die Tragschale zweischaliger Außenwände auch mit einer Dicke von 150 mm ausgeführt und mit dem vereinfachten Verfahren nach Abschnitt 6.9 von DIN 1053-1:1996-11 bzw. Abschnitt 8.9 von DIN 1053-100:2007-09 nachgewiesen werden. Dabei gelten die Voraussetzungen für 17,5 cm dicke Wände auch für 15 cm dicke Wände.

3.2.1.2 Die Rechenwerte der Eigenlast (gleich charakteristischen Werte der Eigenlast) für das Mauerwerk sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichteklasse der Kalksand-Planelemente DIN 1055-1:2002-06 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen –, Abschnitt 5.2, zu entnehmen.

3.2.1.3 Die Anordnung von Kalksand-Wärmedämmsteinen bzw. -Elementen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung als unterste und/oder oberste Schicht einer Wand ist zulässig, wenn dies in der betreffenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt ist. Die Breite der Kalksand-Wärmedämmsteine muss der Wanddicke entsprechen.

Der rechnerische Nachweis des Mauerwerks hat in diesem Fall unter zusätzlicher Berücksichtigung von Abschnitt 3.2.4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu erfolgen.

Die Überbindemaße in den einzelnen Wänden und Pfeilern sind auch bei den Kalksand-Wärmedämmsteinen bzw. -Elementen einzuhalten. Die Kalksand-Wärmedämmsteine bzw. -Elemente sind mit der Bezeichnung nach der betreffenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in den Bauunterlagen anzugeben (siehe Abschnitt 4.3).

### 3.2.2 Berechnung nach DIN 1053-1:1996-11

3.2.2.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN 1053-1:1996-11 für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) ohne Stoßfugenvermörtelung, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Das Mauerwerk ist auch dann als Mauerwerk ohne Stoßfugenvermörtelung in Rechnung zu stellen, wenn die Stoßfugen vermörtelt sind.

3.2.2.2 Für die Grundwerte  $\sigma_0$  der zulässigen Druckspannungen für das Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen gilt Tabelle 3.



Tabelle 3: Grundwerte  $\sigma_0$  der zulässigen Druckspannungen

Druckfestigkeitsklasse der Planelemente	Grundwert $\sigma_0$ der zulässigen Druckspannung MN/m <sup>2</sup>
12	2,2
16	2,7
20	3,2
28	3,7

- 3.2.2.3 Die Annahme einer drei- oder vierseitigen Halterung zur Ermittlung der Knicklänge einer Wand, ist nur dann zulässig, wenn neben den dafür in DIN 1053-1:1996-11 getroffenen Bestimmungen die quer zueinander verlaufenden Wände im Verband versetzt sind, wobei bei Wandeinbindungen von Wänden, in denen Steine geringerer Höhe verwendet werden, die Steinhöhe so gewählt werden muss, dass die Höhe mehrerer Steinschichten genau einer Schicht der mit den Kalksand-Planelementen hergestellten Wand entspricht.
- 3.2.2.4 Bezüglich der Bestimmungen der Norm DIN 1053-1:1996-11, in denen Wanddicken genannt sind, ist bei Wanddicken, die nicht in der Norm genannt sind, die nächst niedrigere Wanddicke des Oktametermauerwerks maßgebend.
- 3.2.2.5 Für den Nachweis der Gebäudeaussteifung dürfen beim Schubnachweis nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.9.5, zusammengesetzte Querschnitte unter den Voraussetzungen nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.8, berücksichtigt werden. Abweichend von DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.8, ist die mitwirkende Breite in Abhängigkeit vom Überbindemaß in dem betrachteten zusammengesetzten Querschnitt (Verzahnung der überlappenden Planelemente) für  $\tilde{u} \geq 200$  mm mit 100 % des nach Abschnitt 6.8 von DIN 1053-1 ermittelten Wertes und für  $\tilde{u} = 125$  mm mit 40 % des nach Abschnitt 6.8 von DIN 1053-1 ermittelten Wertes in Rechnung zu stellen. Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.
- Zusätzlich zum Nachweis an der Stelle der maximalen Schubspannung ist entsprechend DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.9.5, auch der Nachweis am Anschnitt der Teilquerschnitte zu führen.
- 3.2.2.6 Für die Berechnung von Wänden und Pfeilern mit einem verminderten Überbindemaß  $\tilde{u}$  der Planelemente gemäß Abschnitt 4.5 gelten zusätzlich zu den Abschnitten 3.2.2.1 bis 3.2.2.5 die Abschnitte 3.2.2.6 bis 3.2.2.11 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- Die Überbindemaße in den einzelnen Wänden und Pfeilern sind auch im Standsicherheitsnachweis und in den Bauunterlagen (Positions- bzw. Versetzpläne) anzugeben (siehe Abschnitt 4.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung).
- 3.2.2.7 Beim Nachweis der Standsicherheit mit dem vereinfachten Verfahren ist die Knicklänge  $h_k$  bei dreiseitig und bei vierseitig gehaltenen Wänden abweichend von DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.7.2, Punkt b, wie folgt in Rechnung zu stellen:
- bei dreiseitig gehaltenen Wänden (mit einem freien vertikalen Rand) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der mit Hilfe von DIN 1053-1:1996-11, Tabelle 3, für eine dreiseitig gehaltene Wand ermittelten Knicklänge;
  - bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s \leq b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der mit Hilfe von DIN 1053-1:1996-11, Tabelle 3, für eine vierseitig gehaltene Wand ermittelten Knicklänge;
  - bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s > b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und dem halben Mittenabstand der aussteifenden Wände ( $b/2$ ).

Beim Nachweis der Standsicherheit mit dem genaueren Verfahren ist die Knicklänge  $h_k$  bei dreiseitig und bei vierseitig gehaltenen Wänden abweichend von DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.7.2, wie folgt in Rechnung zu stellen:

- a) bei dreiseitig gehaltenen Wänden (mit einem freien vertikalen Rand) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.7.2, Punkt c, Gleichung (9a), errechneten Knicklänge;
  - b) bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s \leq b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.7.2, Punkt d, Gleichung (9b), errechneten Knicklänge;
  - c) bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s > b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und dem halben Mittenabstand der aussteifenden Wände ( $b/2$ ).
- 3.2.2.8 Bei Pfeilern und Wänden sind die Annahme von erhöhten zulässigen Druckspannungen sowie die Annahme der Lastverteilung unter  $60^\circ$  nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.9.3, sowie die Annahme für Lastausbreitung und die erhöhte zulässige Teilflächenpressung nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.9.3, unzulässig.
- 3.2.2.9 Bei Wänden, die rechtwinklig zu ihrer Ebene belastet werden, 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.
- Die Anwendung des Abschnittes 8.1.2.3, Gleichungen (19) und (20), und des Abschnittes 6.9.4, Sätze 2 und 3, der Norm DIN 1053-1:1996-11 sowie die Anwendung des Abschnittes 7.9.4, Sätze 2, 3 und 4, der Norm DIN 1053-1:1996-11 ist unzulässig.
- 3.2.2.10 Beim Schubnachweis nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.9.5, darf für  $\tau$  nur 60 % des sich aus Abschnitt 6.9.5, Gleichung (6a), - mit  $\sigma_{0HS}$  nach DIN 1053-1:1996-11, Tabelle 5 (Wert für unvermörtelte Stoßfugen) - ergebenden Wertes bzw. des sich für  $\max \tau$  ergebenden Wertes in Rechnung gestellt werden.
- Beim Schubnachweis nach dem genaueren Verfahren nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.9.5, dürfen nur 60 % 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 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.4 bzw. Abschnitt 7.4, ist diese geringere Schubtragfähigkeit zu beachten. So darf abweichend von DIN 1053-1:1996-11 auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit (Aufnahme von horizontalen Kräften z. B. Windlast) nur bei Geschossbauten bis zu drei Vollgeschossen mit zusätzlichem Keller- und ausgebautem oder nicht ausgebautem Dachgeschoss unter den in DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.4, genannten Bedingungen verzichtet werden.
- 3.2.2.11 Der Ansatz zusammengesetzter Querschnitte für den Nachweis der Gebäudeaussteifung beim Schubnachweis nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 7.9.5, ist entsprechend Abschnitt 3.2.2.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zulässig, wobei jedoch abweichend stets nur 40 % der sich nach Abschnitt 6.8 von DIN 1053-1:1996-11 ermittelten mitwirkenden Breite in Rechnung gestellt werden dürfen.

### 3.2.3 Berechnung nach DIN 1053-100:2007-09

- 3.2.3.1 Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Norm DIN 1053-100:2007-09 für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) ohne Stoßfugenvermörtelung, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Das Mauerwerk ist auch dann als Mauerwerk ohne Stoßfugenvermörtelung in Rechnung zu stellen, wenn die Stoßfugen vermörtelt sind.

3.2.3.2 Für die charakteristischen Werte  $f_k$  der Druckfestigkeit von Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen gilt Tabelle 4.

Tabelle 4: Charakteristische Werte  $f_k$  der Druckfestigkeit

Druckfestigkeitsklasse der Planelemente	Charakteristischer Wert $f_k$ der Druckfestigkeit MN/m <sup>2</sup>
12	6,9
16	8,5
20	10,0
28	11,6

3.2.3.3 Die Annahme einer drei- oder vierseitigen Halterung zur Ermittlung der Knicklänge einer Wand, ist nur dann zulässig, wenn neben den dafür in DIN 1053-100:2007-09 getroffenen Bestimmungen die quer zueinander verlaufenden Wände im Verband versetzt sind, wobei bei Wandeinbindungen von Wänden, in denen Steine geringerer Höhe verwendet werden, die Steinhöhe so gewählt werden muss, dass die Höhe mehrerer Steinschichten genau einer Schicht der mit den Kalksand-Planelementen hergestellten Wand entspricht.

3.2.3.4 Bezüglich der Bestimmungen der Norm DIN 1053-100:2007-09, in denen Wanddicken genannt sind, ist bei Wanddicken, die nicht in der Norm genannt sind, die nächst niedrigere Wanddicke des Oktametermauerwerks maßgebend.

3.2.3.5 Für den Nachweis der Gebäudeaussteifung dürfen beim Schubnachweis nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 9.9.5, zusammengesetzte Querschnitte unter den Voraussetzungen nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.8, berücksichtigt werden. Abweichend von DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.8, ist die mitwirkende Breite in Abhängigkeit vom Überbindemaß in dem betrachteten zusammengesetzten Querschnitt (Verzahnung der überlappenden Planelemente) für  $\ddot{u} \geq 200$  mm mit 100 % des nach Abschnitt 8.8 von DIN 1053-100 ermittelten Wertes und für  $\ddot{u} = 125$  mm mit 40 % des nach Abschnitt 8.8 von DIN 1053-100 ermittelten Wertes in Rechnung zu stellen. Zwischenwerte dürfen gradlinig interpoliert werden.

Zusätzlich zum Nachweis an der Stelle der maximalen Schubspannung ist entsprechend DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 9.9.5, auch der Nachweis am Anschnitt der Teilquerschnitte zu führen.

3.2.3.6 Für die Berechnung von Wänden und Pfeilern mit einem verminderten Überbindemaß  $\ddot{u}$  der Planelemente gemäß Abschnitt 4.5 gelten zusätzlich zu den Abschnitten 3.2.3.1 bis 3.2.3.5 die Abschnitte 3.2.3.6 bis 3.2.3.11 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die Überbindemaße in den einzelnen Wänden und Pfeilern sind auch im Standsicherheitsnachweis und in den Ausführungsunterlagen (Positions- bzw. Versetzpläne) anzugeben (siehe Abschnitt 4.5 der bauaufsichtlichen Zulassung).

3.2.3.7 Beim Nachweis der Standsicherheit mit dem vereinfachten sowie nach dem genaueren Verfahren ist die Knicklänge  $h_k$  bei dreiseitig und bei vierseitig gehaltenen Wänden abweichend von DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.7.2 bzw. Abschnitt 9.7.2, wie folgt zu berechnen:

- a) bei dreiseitig gehaltenen Wänden (mit einem freien vertikalen Rand) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der mit Hilfe von DIN 1053-100:2007-09, Gleichung (6), für eine dreiseitig gehaltene Wand ermittelten Knicklänge;
- b) bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s \leq b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und der mit Hilfe von DIN 1053-100:2007-09, Gleichung (7), für eine vierseitig gehaltene Wand ermittelten Knicklänge;

- c) bei vierseitig gehaltenen Wänden mit  $h_s > b$  ( $b$  = Mittenabstand der aussteifenden Wände) als arithmetischer Mittelwert aus der lichten Geschosshöhe  $h_s$  und dem halben Mittenabstand der aussteifenden Wände ( $b/2$ ).
- 3.2.3.8 Bei Pfeilern und Wänden sind die Annahme der Lastverteilung unter  $60^\circ$  nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.9.3, sowie die Annahme für Lastausbreitungen und die erhöhten zulässigen Teilflächenpressungen nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.9.3 sowie Abschnitt 9.9.3, unzulässig.
- 3.2.3.9 Bei Wänden, die rechtwinklig zu ihrer Ebene belastet werden, 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.
- Die Anwendung des Abschnittes 10, Gleichungen (43) und (44), und des Abschnittes 8.9.4, Gleichungen (19) und (20), sowie die Anwendung des Abschnittes 9.9.4, Gleichungen (34) und (35), der Norm DIN 1053-100:2007-09 ist unzulässig.
- 3.2.3.10 Beim Schubnachweis nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.9.5, darf für  $f_{vk}$  nur 60 % des sich aus Gleichung (24) – mit  $f_{vk0}$  nach Tabelle 6 (Wert für unvermörtelte Stoßfugen) – bzw. Gleichung (25) ergebenden Wertes in Rechnung gestellt werden.
- Beim Schubnachweis nach dem genaueren Verfahren nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 9.9.5, dürfen nur 60 % der sich aus Abschnitt 9.9.5, Gleichungen (36) und (37), mit  $f_{vk0}$  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 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.4 bzw. Abschnitt 9.4, ist diese geringere Schubtragfähigkeit zu beachten. So darf abweichend von DIN 1053-100:2007-09 auf einen rechnerischen Nachweis der räumlichen Steifigkeit (Aufnahme von horizontalen Kräften z. B. Windlast) nur bei Geschossbauten bis zu drei Vollgeschossen mit zusätzlichem Keller- und ausgebautem oder nicht ausgebautem Dachgeschoß unter den in DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 8.4, genannten Bedingungen verzichtet werden.
- 3.2.3.11 Der Ansatz zusammengesetzter Querschnitte für den Nachweis der Gebäudeaussteifung beim Schubnachweis nach DIN 1053-100:2007-09, Abschnitt 9.9.5, ist entsprechend Abschnitt 3.2.3.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zulässig, wobei jedoch abweichend stets nur 40 % der sich nach Abschnitt 8.8 von DIN 1053-100:2007-09 ermittelten mitwirkenden Breite in Rechnung gestellt werden dürfen.

### 3.2.4 Standsicherheitsnachweis bei Anordnung von Kimmsteinen

Werden Kalksand-Wärmedämmsteine bzw. -Elemente (Kimmsteine) mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung nach Abschnitt 3.2.1.3 am Wandfuß und/oder Wandkopf mit geringerer Festigkeit als die der Planelemente in der betreffenden Wand angeordnet, so ist beim Standsicherheitsnachweis nach Abschnitt 3.2.2 bzw. Abschnitt 3.2.3 bei Anwendung des vereinfachten Verfahrens grundsätzlich die Festigkeit der Wärmedämmelemente für die gesamte Wand maßgebend.

Beim Standsicherheitsnachweis nach Abschnitt 3.2.2 bzw. Abschnitt 3.2.3 nach dem genaueren Verfahren darf abweichend die an der jeweiligen Nachweisstelle vorhandene Mauerwerksfestigkeit zugrunde gelegt werden.

### 3.3 Witterungsschutz

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 dürfen für das Mauerwerk die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  nach Tabelle 5 zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$

Rohdichteklasse	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ W/(m·K)
1,6	0,79
1,8	0,99
2,0	1,1
2,2	1,3

### 3.5 Schallschutz

Sofern Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden, ist DIN 4109:1989-11 - Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise - maßgebend.

### 3.6 Brandschutz

#### 3.6.1 Grundlagen zur brandschutztechnischen Bemessung der Wände

Soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist, gelten für die brandschutztechnische Bemessung die Bestimmungen der Norm DIN 4102-4:1994-03 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile - sowie DIN 4102-4/A1:2004-11, Abschnitte 4.1, 4.5 und 4.8.

#### 3.6.2 Einstufung in Feuerwiderstandsklassen und Brandwände bei Bemessung des Mauerwerks nach Abschnitt 3.2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (DIN 1053-1)

##### 3.6.2.1 Einstufung der Wände in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2

(1) Für die Einstufung von Wänden aus Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2:1977-09 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen - gelten die Bestimmungen der Norm DIN 4102-4 über Wände aus Kalksandsteinen nach DIN V 106-1 unter Verwendung von Dünnbettmörtel.

(2) Bei Bemessung des Mauerwerks nach dem genaueren Verfahren kann die Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen nach Abschnitt 3.6.2.1 (1) erfolgen, wenn der Ausnutzungsfaktor  $\alpha_2$  wie folgt bestimmt wird und  $\alpha_2 \leq 1,0$  ist:

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

$$\text{für } \frac{h_k}{d} < 10: \quad \alpha_2 = \frac{1,33 \cdot \gamma \cdot \text{vorh}\sigma}{\beta_R} \quad (2)$$

Darin ist

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

$h_k$  die Knicklänge der Wand nach DIN 1053-1

$d$  die Wanddicke

$\gamma$  der Sicherheitsbeiwert nach DIN 1053-1

$\text{vorh}\sigma$  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

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.

### 3.6.2.2 Einstufung der Wände als Brandwände nach DIN 4102-3

(1) Für die Einstufung von Mauerwerkswänden aus Kalksand-Planelementen als Brandwände nach DIN 4102-3:1977-09 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen - gilt Tabelle 6.

Tabelle 6: Einstufung der Wände als Brandwände nach DIN 4102-3

	Mindestdicke $d$ in mm bei	
	einschaliger	zweischaliger
	Ausführung	
Rohdichteklasse $\geq 2,0$	200 175 <sup>1</sup>	2 x 150
Rohdichteklasse 1,8	214 175 <sup>1</sup>	2 x 175 2 x 150 <sup>1</sup>
Rohdichteklasse 1,6	240	2 x 175
<sup>1</sup> Mit aufliegender Geschossdecke mit mindestens F 90 als konstruktive obere Halterung.		

(2) Bei Bemessung des Mauerwerks nach dem genaueren Verfahren kann die Einstufung des Mauerwerks in Brandwände nach Abschnitt 3.6.2.2 (1) erfolgen, wenn der Ausnutzungsfaktor  $\alpha_2$  nach Abschnitt 3.6.2.1 (2) bestimmt wird und  $\alpha_2 \leq 1,0$  ist.

### 3.6.3 Einstufung in Feuerwiderstandsklassen und Brandwände bei Bemessung des Mauerwerks nach Abschnitt 3.2.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (DIN 1053-100)

Bei einer Bemessung des Mauerwerks nach dem semiprobabilistischen Sicherheitskonzept entsprechend DIN 1053-100 kann die Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen bzw. Brandwände nach Abschnitt 3.6.2.1 (1) bzw. Abschnitt 3.6.2.2 (1) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfolgen, wenn der Ausnutzungsfaktor  $\alpha_2$  wie folgt bestimmt wird und  $\alpha_2 \leq 1,0$  ist:

$$\text{für } 10 \leq \frac{h_k}{d} < 25: \quad \alpha_2 = 3,14 \cdot \frac{15}{25 - \frac{h_k}{d}} \cdot \frac{N_{Ek}}{b \cdot d \cdot \frac{f_k}{k_0} \left(1 - 2 \frac{e_{fi}}{d}\right)} \quad (3)$$

$$\text{für } \frac{h_k}{d} < 10: \quad \alpha_2 = 3,14 \cdot \frac{N_{Ek}}{b \cdot d \cdot \frac{f_k}{k_0} \left(1 - 2 \frac{e_{fi}}{d}\right)} \quad (4)$$

$$\text{mit } N_{Ek} = N_{Gk} + N_{Qk} \quad (5)$$

Darin ist

- $\alpha_2$  der Ausnutzungsfaktor zur Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen und Brandwände
- $h_k$  die Knicklänge der Wand nach DIN 1053-100
- $d$  die Wanddicke
- $b$  die Wandbreite
- $N_{Ek}$  der charakteristische Wert der einwirkenden Normalkraft nach Gl. (5)
- $N_{Gk}$  der charakteristische Wert der Normalkraft infolge ständiger Einwirkungen
- $N_{Qk}$  der charakteristische Wert der Normalkraft infolge veränderlicher Einwirkungen

- $f_k$  die charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks nach Abschnitt 3.2.3.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
- $k_0$  ein Faktor zur Berücksichtigung unterschiedlicher Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_M$  bei Wänden und "kurzen Wänden" nach DIN 1053-100
- $e_{fi}$  die planmäßige Ausmitte von  $N_{Ek}$  in halber Geschosshöhe unter Berücksichtigung des Kriecheinflusses nach Gleichung (7.3) von DIN 1053-100

Beim Nachweis der Standsicherheit mit dem vereinfachten Verfahren von DIN 1053-100 mit voll aufliegender Decke darf  $e_{fi} = 0$  angenommen werden.

Für Werte  $\alpha_2 > 1,0$  ist eine Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen bzw. Brandwände nicht möglich.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung von Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen gilt DIN 1053-1:1996-11, sofern in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

4.2 Das Mauerwerk ist als Einstein-Mauerwerk im Dünnbettverfahren mit oder ohne Stoßfugenvermörtelung auszuführen. Der dabei zu verwendende Dünnbettmörtel muss Dünnbettmörtel nach DIN V 18580:2007-03 oder ein für die Vermauerung von allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Kalksand-Planelementen allgemein bauaufsichtlich zugelassener Dünnbettmörtel sein.

Die Planelemente sind maschinell mit einer geeigneten Versetzhilfe zu verlegen. Die Planelemente sind bei Ausführung des Mauerwerks ohne Stoßfugenvermörtelung dicht ("knirsch") zu stoßen. Bei Ausführung des Mauerwerks mit Stoßfugenvermörtelung und Stirnflächen mit Nut-Feder-Ausbildung sind hierfür geeignete Stoßfugenkellen zu verwenden.

Für durchgehende vertikale Lochkanäle ist ein 12,5 cm Raster einzuhalten. Hierzu können Zentrierbolzen (Hohlkörper aus weichfederndem Material) als Verlegehilfe eingesetzt werden. Die Zentrierbolzen müssen der Anlage 5 entsprechen.

Soweit Passelemente (siehe hierzu auch Abschnitt 4.5) hergestellt werden müssen, dürfen hierfür nur geeignete Spalt- und Trennvorrichtungen verwendet werden.

4.3 Ein eventueller Höhenausgleich darf nur durch Ausgleichselemente am Wandkopf und/oder am Wandfuß erfolgen. Dabei müssen die Ausgleichselemente die gleiche oder eine höhere Festigkeitsklasse wie die Planelemente der jeweiligen Wand haben sowie die Anforderungen nach Abschnitt 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfüllen. Als Ausgleichselemente sind auch entsprechende Kalksand-Kimmsteine (Kalksand-Plansteine nach DIN V 106:2005-10) ohne Lochung zulässig.

Die zusätzliche Anordnung einer Lage Kalksand-Wärmedämmsteine bzw. -Elemente (Kimmsteine) mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung als unterste und/oder oberste Schicht einer Wand ist zulässig, wenn dies beim Standsicherheitsnachweis entsprechend Abschnitt 3.2.4 berücksichtigt wurde und in den Ausführungsunterlagen angegeben ist (siehe Abschnitt 3.2.1.3).

4.4 Bei statisch erforderlichen Wandeinbindungen von Wänden, in denen Steine geringerer Höhe verwendet werden, muss die Steinhöhe so gewählt werden, dass die Höhe mehrerer Steinschichten genau einer Schicht der mit den Kalksand-Planelementen hergestellten Wand entspricht.

4.5 Der Aufbau der Wand aus den Kalksand-Planelementen muss stets im Verband erfolgen. Für das Überbindemaß gilt DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 9.3; für die Planelement-Höhe von 498 mm beträgt das Überbindemaß  $\bar{u}$  somit mindestens 200 mm.



Das Überbindemaß darf auf 125 mm verringert werden, wenn dies in der statischen Berechnung berücksichtigt wurde (siehe auch Abschnitt 3.2.2.6 bzw. Abschnitt 3.2.3.6) und in den Ausführungsunterlagen (Positions- bzw. Versetzpläne) angegeben ist.

Der Aufbau der Wand muss aus Regelementen (Länge 498 mm, Höhe 498 mm) erfolgen. Die Verwendung von Ergänzungselementen (Länge 373 mm bzw. 248 mm, Höhe 498 mm) und Passelementen (Länge  $\geq 123$  mm, Höhe 498 mm) ist nur am Ende einer Wand bzw. eines Pfeilers zulässig.

- 4.6 Bei der Ausführung von zweischaligem Mauerwerk für Außenwände ist die gemauerte Außenschale mit dem Mauerwerk aus den Kalksand-Planelementen (Innenschale) nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 8.4.3, zu verbinden. Dabei sind jedoch Ankerformen entsprechend den dünnen Lagerfugen zu verwenden, deren Brauchbarkeit gemäß DIN 1053-1, Abschnitt 8.4.3.1, Punkt e, Absatz 5, durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen ist. Die Mindestanzahl der anzuordnenden Anker richtet sich nach der betreffenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
- 4.7 Beim Transport und Einbau der Elemente sind die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften einzuhalten, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften "Bauarbeiten" und "Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb".

Böttcher

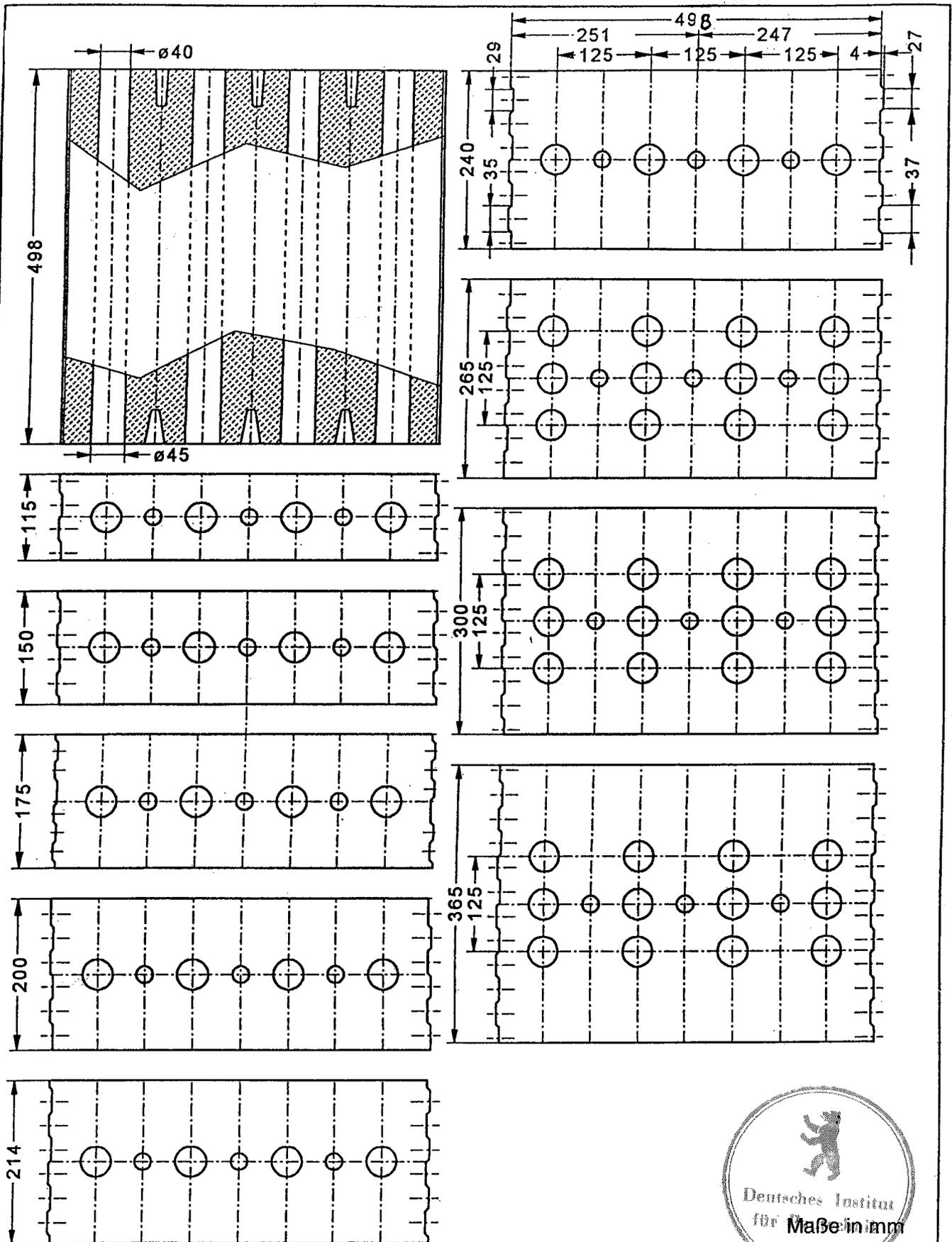
Beglaubigt



**Muster-CE-Kennzeichnung der "KS-Quadro E" Planelemente**

 (Nr. der Zertifizierungsstelle) (Hersteller, Herstelleranschrift) (letzte beide Ziffern des Jahres der Erteilung des Zertifikats) (Nummer des Zertifikats)		Form und Ausbildung		
<b>DIN EN 771-2:2005-05</b>		(Lochbild/Aussehen gemäß Anlage 2, 3 oder 4 nach Z-17.1-551)		
Kalksandsteine (Elemente) der Kategorie I für tragendes und nichttragendes Mauerwerk mit Dünnbettmörtel, an das Anforderungen bezüglich Brand-, Schall- und/oder Wärmeschutz gestellt werden können		Alternative Kombinationen der deklarierten Länge (l), Breite (t) und Höhe (h) in mm		
Abmessungen	Länge l = 498 mm	498, 373, 248		
	Breite t = 115 mm	115, 150, 175, 200, 214, 240, 265, 300, 365		
	Höhe h = 498 mm	498		
Maßtoleranzen	Klasse TLMP			
	Ebenheit ≤ 1,0 mm			
	Planparallelität ≤ 1,0 mm			
Form und Ausbildung	wie nebenan beschrieben	Alternative deklarierte Druckfestigkeiten in N/mm <sup>2</sup>		
Mittlere Druckfestigkeit $\perp$ zur Lagerfuge (am ganzen Stein)	≥ 15,6 N/mm <sup>2</sup>	≥ 20,8	≥ 26,0	≥ 36,5
Verbundfestigkeit	Tabellen-Wert nach DIN EN 998-2			
Brandverhalten	Klasse A1			
Wasseraufnahmefähigkeit	LNB			
Wasserdampfdurchlässigkeit	LNB	Alternative deklarierte Wertebereiche der Brutto-Trockenrohdichte in kg/m <sup>3</sup>		
Brutto-Trockenrohdichte	≥ 1410 kg/m <sup>3</sup> ≤ 1600 kg/m <sup>3</sup>	≥ 1610 ≤ 1800	≥ 1810 ≤ 2000	≥ 2010 ≤ 2200
Frostbeständigkeit	LNB			



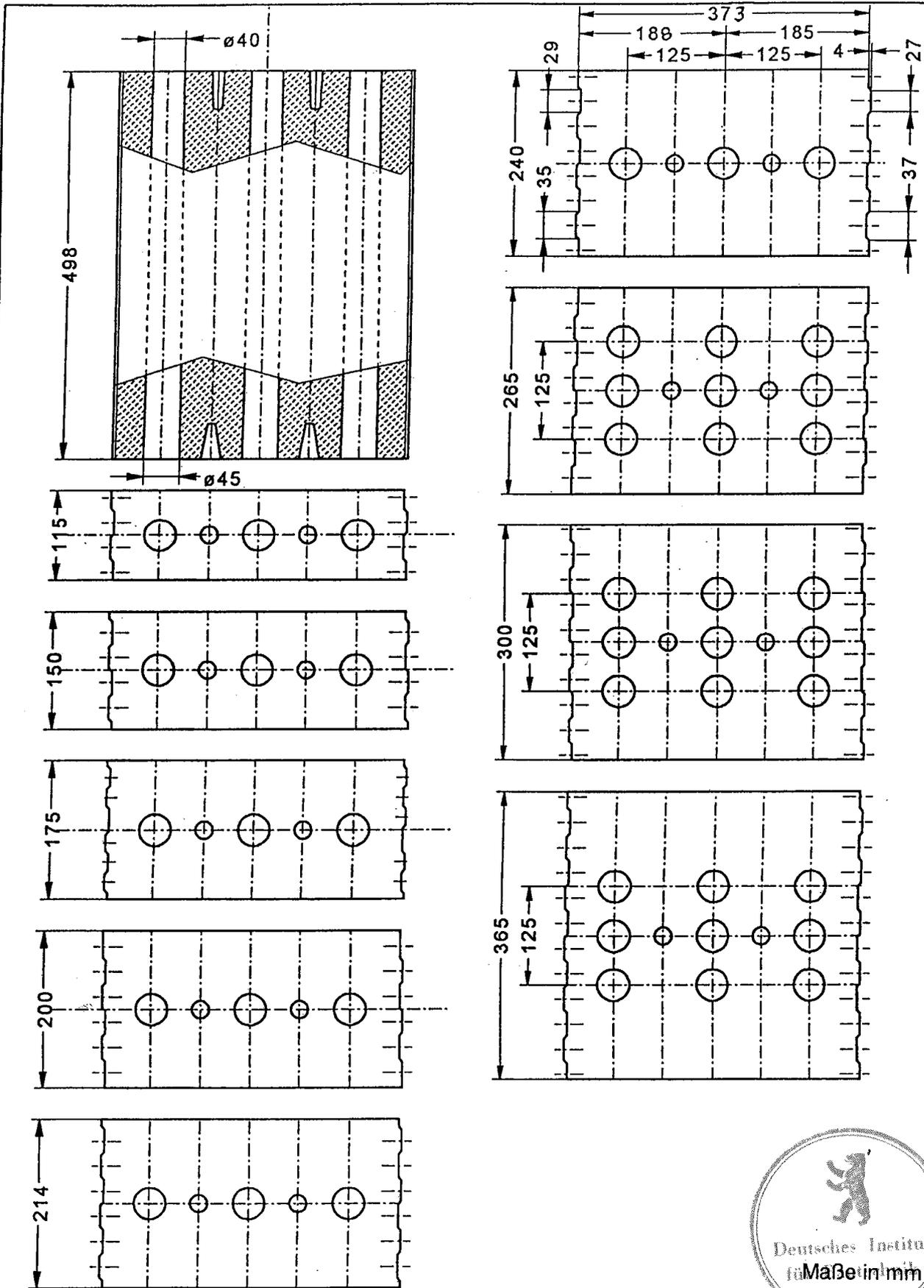


**QUADRO**  
Bausysteme GmbH  
Malscher Straße 17  
76448 Durmersheim

**KS-QUADRO E**

Regelement  
Länge 498 mm  
mit Durchgangslöchern  
und Zentrierhilfe

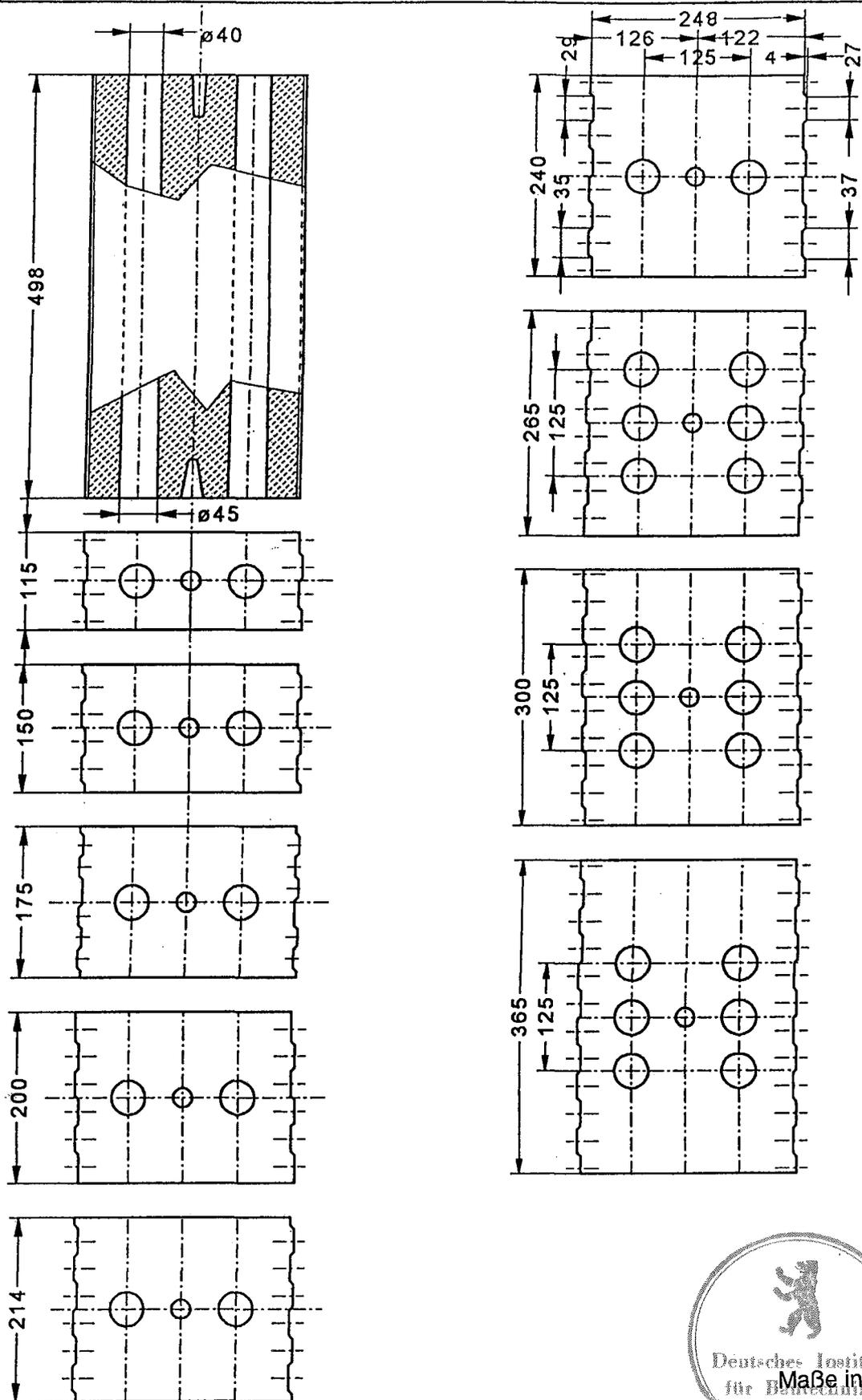
Anlage 2  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr. Z-17.1-551  
vom 1. April 2009



**QUADRO**  
**Bausysteme GmbH**  
 Malscher Straße 17  
 76448 Durmersheim

**KS-QUADRO E**  
 Ergänzungselement  
 Länge 373 mm  
 mit Durchgangslöchern  
 und Zentrierhilfe

Anlage 3  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr. Z-17.1-551  
 vom 1. April 2009

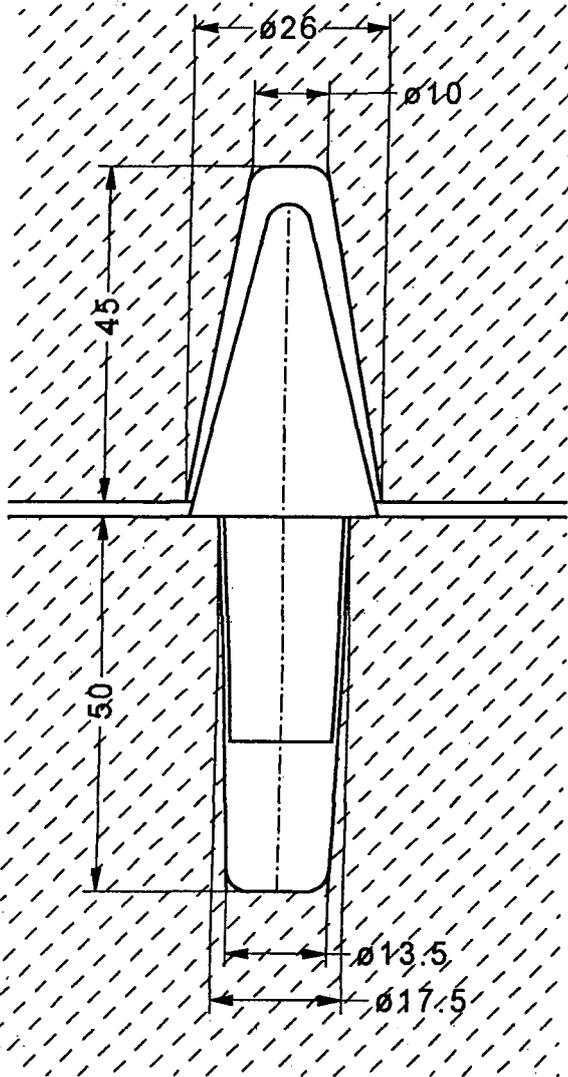


**QUADRO**  
 Bausysteme GmbH  
 Malscher Straße 17  
 76448 Durmersheim

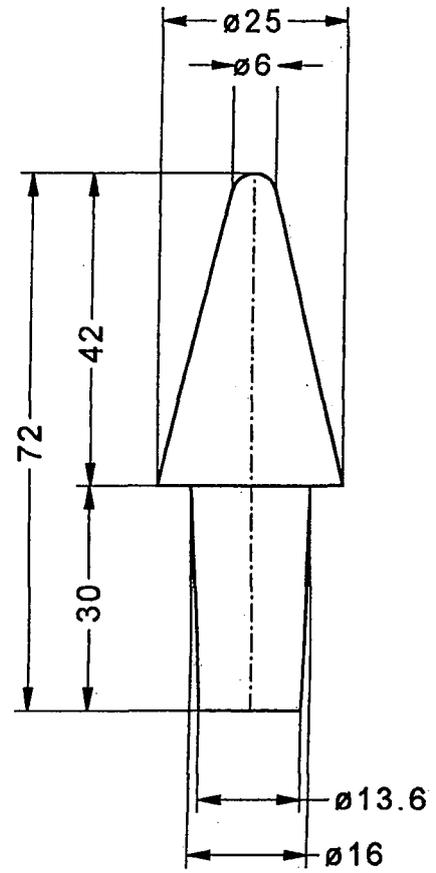
**KS-QUADRO E**  
 Ergänzungselement  
 Länge 248 mm  
 mit Durchgangslöchern  
 und Zentrierhilfe

Anlage 4  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
 Nr. Z-17.1-551  
 vom 1. April 2009

### Schnitt



### Ansicht



**QUADRO**  
Bausysteme GmbH  
Malscher Straße 17  
76448 Durmersheim

**KS-QUADRO E**  
Zentrierung mit Zentrier-  
löchern und Zentrierbolzen  
für den Verarbeitungs-  
zustand

Anlage 5  
zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung  
Nr. Z-17.1-551  
vom 1. April 2009