

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

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

Datum: 8. Mai 2009
Geschäftszeichen: II 62-1.17.1-20/08

Zulassungsnummer:

Z-17.1-650

Geltungsdauer bis:

7. Mai 2014

Antragsteller:

Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.
Entenfangweg 15, 30419 Hannover

Zulassungsgegenstand:

**Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen
(bezeichnet als KS XL-Rasterelemente)**

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 eine Anlage.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-17.1-650 vom 15. Dezember 2003.



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 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.
- 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 Kalksand-Planelemente (bezeichnet als "KS XL-Rasterelemente") sind großformatige Kalksandsteine 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). Sie haben eine Länge von 498 mm und eine Höhe von 498 mm, 598 mm, 623 mm oder 648 mm.

Die Kalksand-Planelemente werden auf der Baustelle mit einer Versetzhilfe im Verband versetzt.

Sie werden als Vollelemente mit Druckfestigkeiten entsprechend Druckfestigkeitsklassen 12, 16, 20 und 28 und Brutto-Trockenrohdichten entsprechend Rohdichteklassen 1,8; 2,0 und 2,2 nach DIN V 106:2005-10 – Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften – sowie den in DIN V 106:2005-10 nicht geregelten Rohdichteklassen 2,4 und 2,6, die unter Verwendung von speziellen Zusatzstoffen (Schwerzuschläge) erreicht werden, 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 zugelassenen Dünnbettmörtel für Mauerwerk im Dünnbettverfahren (Mauerwerk mit Dünnbettmörtel) nach DIN 1053-1:1996-11 – Mauerwerk – Teil 1: Berechnung und Ausführung – mit oder ohne Stoßfugenvermörtelung.

Das Mauerwerk darf nicht als Schornsteinmauerwerk und nicht als 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

2.1.1 (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 der 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) entsprechen.

Für die Kalksand-Planelemente der Rohdichteklassen 1,8; 2,0 und 2,2 muss eine Bestätigung des Herstellers vorliegen, dass die verwendeten Ausgangsstoffe DIN V 106:2005-10, Abschnitt 4.2, entsprechen. Kalksand-Planelemente der Rohdichteklassen 2,4 und 2,6 müssen zusätzlich die Anforderungen von Abschnitt 2.1.2 erfüllen. Für die Zuordnung der deklarierten Brutto-Trockenrohdichten zu Rohdichteklassen gilt Abschnitt 3.1.

(2) Für die Nennmaße der Regelemente gilt Anlage 1. Neben Regelementen dürfen zum Längenausgleich Passelemente und zum Höhenausgleich Ausgleichselemente verwendet werden.

Passelemente sind bis maximal 1250 mm Länge zulässig. Die Mindestlänge von Passelementen richtet sich nach dem erforderlichen Überbindemaß. Andere Höhenabmessungen als die der Regelemente sind nur für Ausgleichselemente und nur bis zu einer Höhe von 648 mm zulässig.

(3) Die Kalksand-Planelemente müssen Vollelemente ohne Lochung sein. Zwei auf der Mittelachse angeordnete Hantierlöcher mit einem Durchmesser ≤ 50 mm und einer Tiefe ≤ 85 mm dürfen an der Oberseite der Elemente vorhanden sein.

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

2.1.2 Kalksand-Planelemente der Rohdichteklassen 2,4 und 2,6 (für die Zuordnung der deklarierten Brutto-Trockenrohddichten zu Rohdichteklassen siehe Abschnitt 3.1) dürfen nur unter Verwendung der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Ausgangsstoffe und Rahmenrezepturen hergestellt werden.

2.2 Kennzeichnung

Jede Liefereinheit von Kalksand-Planelementen der Rohdichteklassen 2,4 und 2,6 muss zusätzlich zur CE-Kennzeichnung nach der harmonisierten Norm DIN EN 771-2:2005-05 auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel und auf dem Lieferschein vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Weiterhin muss die Kennzeichnung folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-650
- Rohdichteklasse

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung von Kalksand-Planelementen der Rohdichteklassen 2,4 und 2,6 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.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist zusätzlich zu den Regelungen von DIN EN 771-2:2005-05 eine werkseigene Produktionskontrolle der in den Abschnitten 2.1.2 und 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.

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 deklarierten Druckfestigkeiten und Brutto-Trockenrohdichten zu Druckfestigkeitsklassen und Rohdichteklassen

Für die Zuordnung der deklarierten Druckfestigkeiten (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 ²	Druckfestigkeitsklasse
≥ 18,8	12
≥ 25,0	16
≥ 31,3	20
≥ 43,8	28

Für die Zuordnung der deklarierten Brutto-Trockenrohdichten nach Anlage 1 zu Rohdichteklassen gilt Tabelle 2.

Tabelle 2: Rohdichteklassen

Brutto-Trockenrohdichte kg/m ³	Rohdichteklasse
1610 bis 1800	1,8
1810 bis 2000	2,0
2010 bis 2200	2,2
2210 bis 2400	2,4
2410 bis 2600	2,6

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 Sicherheitskonzepts – 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 175 mm dicke Wände auch für 150 mm dicke Wände.

3.2.1.2 Die Rechenwerte der Eigenlast (gleich charakteristische Werte der Eigenlast) für das Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen der Rohdichteklassen 1,8 bis 2,4 sind DIN 1055-1:2002-06 - Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen -, Abschnitt 5.2, zu entnehmen. Als Rechenwert der Eigenlast für Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen der Rohdichteklasse 2,6 gilt der Wert 26 kN/m^3 .

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.

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 σ_0 der zulässigen Druckspannungen für das Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen gilt Tabelle 3.

Tabelle 3: Grundwerte σ_0 der zulässigen Druckspannungen

Druckfestigkeitsklasse der Kalksand-Planelemente	Grundwert σ_0 der zulässigen Druckspannung MN/m^2
12	3,0
16	3,5
20	4,0
28	4,0

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 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;

- 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 1053-1:1996-11, Tabelle 3, 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 ($b/2$).

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 ($b/2$).
- 3.2.2.6 Bei Pfeilern und Wänden sind die Annahme von erhöhten zulässigen Druckspannungen sowie die Annahme der Lastverteilung unter 60° 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.
- 3.2.2.7 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.
- 3.2.2.8 Beim Schubnachweis nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.9.5, darf für τ nur 60 % des sich aus Abschnitt 6.9.5, Gleichung (6a), - mit σ_{0HS} nach DIN 1053-1:1996-11, Tabelle 5 (Wert für unvermörtelte Stoßfugen) - ergebenden Wertes bzw. des sich für $\max \tau$ ergebenden Wertes bei der Druckfestigkeitsklasse 12 bzw. 40 % des sich für $\max \tau$ ergebenden Wertes bei den Druckfestigkeitsklassen 16, 20 und 28 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 σ_{0HS} für unvermörtelte Stoßfugen ergebenden Werte bei der Druckfestigkeitsklasse 12 bzw. 40 % der sich aus Gleichung (16b) ergebenden Werte bei den Druckfestigkeitsklassen 16, 20 und 28 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.



3.2.2.9 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, wobei jedoch abweichend von DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 6.8, stets nur 40 % der ermittelten mitwirkenden Breite in Rechnung gestellt werden dürfen. 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.

3.2.3 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 in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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 Kalksand-Planelemente	Charakteristischer Wert f_k der Druckfestigkeit MN/m ²
12	9,4
16	11,0
20	12,6
28	12,6

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 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:

- 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;
- 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;
- 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 ($b/2$).

3.2.3.6 Bei Pfeilern und Wänden sind die Annahme der Lastverteilung unter 60° 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.

3.2.3.7 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.

3.2.3.8 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 bei der Druckfestigkeitsklasse 12 bzw. 40 % der sich aus Gleichung (25) ergebenden Werte bei den Druckfestigkeitsklassen 16, 20 und 28 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 bei der Druckfestigkeitsklasse 12 bzw. 40 % der sich aus Gleichung (37) ergebenden Werte bei den Druckfestigkeitsklassen 16, 20 und 28 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.

3.2.3.9 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, 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. 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.

3.2.4 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 Kalksand-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 aus Kalksand-Planelementen der Rohdichteklassen 1,8 bis 2,4 die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ nach Tabelle 5 zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ

Rohdichteklasse	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ W/(m·K)
1,8	0,99
2,0	1,1
2,2	1,3
2,4	1,6

3.5 Schallschutz

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

Das bewertete Schalldämm-Maß R'_{wR} darf auch für Rohdichteklassen > 2,2 nach Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11, Abschnitt 2.2, ermittelt werden, wobei die Ermittlung der Wandrohddichte nach Abschnitt 2.2.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 4109:1989-11 erfolgen darf.

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 α_2 wie folgt bestimmt wird und $\alpha_2 \leq 1,0$ ist:

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

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

Darin ist

α_2 der Ausnutzungsfaktor zur Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen und Brandwände

h_k die Knicklänge der Wand nach DIN 1053-1

d die Wanddicke

γ der Sicherheitsbeiwert nach DIN 1053-1



σ_{vorh} die vorhandene Normalspannung unter Gebrauchslasten unter Annahme einer linearen Spannungsverteilung und ebenbleibender Querschnitte

β_R der Rechenwert der Druckfestigkeit des Mauerwerks nach DIN 1053-1

Bei exzentrischer Beanspruchung darf anstelle von β_R der Wert $1,33 \cdot \beta_R$ gesetzt werden, sofern die γ -fache mittlere Spannung den Wert β_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 ¹	2 x 150
Rohdichteklasse 1,8	214 175 ¹	2 x 175 2 x 150 ¹

¹ Mit aufliegender Geschosdecke 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 α_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 α_2 wie folgt bestimmt wird und $\alpha_2 \leq 1,0$ ist:

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

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

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

Darin ist

α_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 γ_M bei Wänden und "kurzen Wänden" nach DIN 1053-100
 e_R 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 $e_R = 0$ 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, bei Stirnflächen mit Nut-Feder-Ausbildung sind bei Stoßfugenvermörtelung hierfür geeignete Werkzeuge zu verwenden. 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 Kalksand-Planelemente sind maschinell mit einer geeigneten Versetzhilfe zu verlegen. Die Planelemente sind bei Ausführung des Mauerwerks ohne Stoßfugenvermörtelung dicht ("knirsch") zu stoßen.
- Die Kalksand-Planelemente dürfen mit Ausnahme der Passelemente (siehe hierzu auch Abschnitt 4.5) auf der Baustelle nicht mehr in ihren Maßen verändert werden. Das Teilen der Passelemente darf nur mit dafür geeigneten Steintrennsägen oder Spaltvorrichtungen erfolgen.
- 4.3 Ein eventueller Höhenausgleich darf nur durch Ausgleichselemente und nur in der untersten und/oder obersten Schicht der Wand erfolgen. Dabei müssen die Ausgleichselemente die gleiche Rohdichteklasse und die gleiche oder eine höhere Festigkeitsklasse wie die Planelemente der jeweiligen Wand haben sowie die Anforderungen nach Abschnitt 2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfüllen.
- Die zusätzliche Anordnung einer Lage 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 bautechnischen Unterlagen 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. Das Überbindemaß muss mindestens $0,2 h$, jedoch mindestens 125 mm, betragen.
- Der Aufbau der Wand muss aus Regelementen erfolgen. Die Anordnung von Passelementen ist nur am Ende einer Wand bzw. eines Pfeilers zulässig.


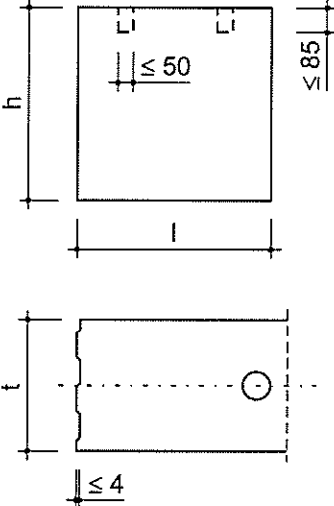
- 4.6 Bei der Ausführung von zweischaligem Mauerwerk für Außenwände ist die gemauerte Außenschale mit dem Mauerwerk aus den Kalksand-Planelementen (Innenschale) nach DIN 1053-1:1996-11, Abschnitt 8.4.3, zu verbinden. Dabei sind jedoch Ankerformen entsprechend den dünnen Lagerfugen zu verwenden, deren Brauchbarkeit gemäß DIN 1053-1, Abschnitt 8.4.3.1, Punkt e, Absatz 5, durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen ist. Der vertikale Abstand der Anker darf abweichend von der Norm DIN 1053-1 auch bis zu 650 mm betragen. Der waagerechte Abstand der Anker darf abweichend von der Norm höchstens 250 mm betragen. 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 Kalksand-Planelemente

 (Nummer der Zertifizierungsstelle) (Hersteller, Herstelleradresse) (letzte zwei Ziffern des Jahres, in dem das Zertifikat erteilt wurde) (Nummer des Zertifikats)		Form und Ausbildung 			
DIN EN 771-2:2005-05 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 deklarierte Kombinationen der Länge (l), Breite (t) und Höhe (h) in mm			
Abmessungen	Länge l:	498 mm	498		
	Breite t:	115 mm	115, 120, 150, 175, 200, 214, 240, 265, 300, 365		
	Höhe h:	498 mm	498, 598, 623, 648		
Maßtoleranzen	Klasse TLMP Ebenheit $\leq 1,0$ mm Planparallelität $\leq 1,0$ mm	Alternative Kombinationen der deklarierten Druckfestigkeiten in N/mm ²			
Form und Ausbildung	wie nebenan beschrieben	Alternative deklarierte Wertebereiche der Brutto-Trockenrohichte in kg/m ³			
Mittlere Druckfestigkeit \perp zur Lagerfuge (am Prisma)	$\geq 18,8$ N/mm ²	$\geq 25,0$	$\geq 31,3$	$\geq 43,8$	
Normierte Druckfestigkeit \perp zur Lagerfuge	$\geq 15,0$ N/mm ²	$\geq 20,0$	$\geq 25,0$	$\geq 35,0$	
Verbundfestigkeit	Tabellen-Wert nach DIN EN 998-2				
Brandverhalten	Klasse A1				
Wasseraufnahmefähigkeit	LNB				
Wasserdampfdurchlässigkeit	LNB				
Brutto-Trockenrohichte	≥ 1610 kg/m ³ ≤ 1800 kg/m ³	≥ 1810 ≤ 2000	≥ 2010 ≤ 2200	≥ 2210 ≤ 2400	≥ 2410 ≤ 2600
Frostbeständigkeit	LNB				

