

**Einfluss der Schlankheit
auf die Druckfestigkeit von
Mauerwerksprüfkörpern
nach EC 6**

T 3106

T 3106

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

Im Originalmanuskript enthaltene Farbvorlagen, wie z.B. Farbfotos, können nur in Grautönen wiedergegeben werden. Liegen dem Fraunhofer IRB Verlag die Originalabbildungen vor, können gegen Berechnung Farbkopien angefertigt werden. Richten Sie Ihre Anfrage bitte an die untenstehende Adresse.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2006, ISBN 3-8167-7028-2

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

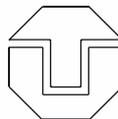
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.IRBbuch.de



Forschungsprojekt

Titel: **Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6**

Bewertung der experimentell ermittelten Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern auf Basis des Bemessungsmodells nach EC 6 unter Berücksichtigung schlankheitsbedingter Einflüsse

Abschlussbericht

Auftraggeber: **DIBt**
Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin

Auftragnehmer: **Technische Universität Dresden**
Fakultät Architektur
Lehrstuhl für Tragwerksplanung
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger
01062 Dresden

Bearbeiter: **Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger**
Dipl.-Ing. Torsten Pflücke

Datum: **14.04.05**

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger

Kurzfassung

Im EC 6 (EN 1996-1-1) ist der Nachweisalgorithmus für eine zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung so aufgebaut, dass von einer auf die Schlankheit Null bezogenen Mauerwerksfestigkeit ausgegangen wird, um den Tragwiderstand des Baustoffs zu bestimmen. Dies stellt eine generelle Änderung der bisherigen Bemessung nach DIN 1053-1 dar. In der Vergangenheit wurden Umrechnungen von Versuchsergebnissen auf Bezugsschlankheiten (z.B. $h/t = 5$ oder 10) mit Hilfe der *Mann'schen* Knicktheorie vorgenommen. Diese beruhten auf der Annahme einer linearen Spannungsverteilung und berücksichtigten damit nicht im ausreichenden Maß die realen Spannungs-Dehnungs-Abhängigkeiten der heute üblichen Mauerwerksarten. Der Nachweis im Bruchzustand wird zudem auf der „sicheren Seite“ liegend geführt, was im Falle der Bemessung richtig ist. Die dafür notwendigen Vereinfachungen bei der Bestimmung des entsprechenden Abminderungsfaktors führen jedoch bei der Umrechnung von Versuchsergebnissen zu einer Überschätzung der Größe der Druckfestigkeit, da hierfür der reziproke Wert benötigt wird. Der auf der „sicheren Seite“ liegende Anteil schlägt auf die „unsichere Seite“ um. Die Versuchswerte werden somit überbewertet, was ein Sicherheitsrisiko darstellt.

Der tatsächliche Einfluss der Prüfkörperschlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerk wird zunächst auf Basis von theoretischen Untersuchungen analysiert. Dabei dient die Lösung der Differentialgleichung als Grundlage für die Bestimmung des Umrechnungsfaktors von der vorhandenen Prüfkörperschlankheit auf den theoretischen Schlankheitswert Null. Ausgehend von der Betrachtung des Gleichgewichtes am Ersatzstabmodell können unter der Berücksichtigung wirklichkeitsnaher Materialkennlinien für die verschiedenen Mauerwerksarten passende Umrechnungsfaktoren bestimmt werden. Die so exakt ermittelten Zahlenwerte sind teilweise deutlich geringer als bisher angenommen, was die vorangestellte These der Existenz eines Sicherheitsrisikos bestätigt.

Mit Hilfe eines numerischen Modells wird darüber hinaus der Einfluss der Lasteintragung und Halterung des Prüfkörpers im Versuch untersucht. Dafür wird zum einen der ideale (perfekte) Fall unter theoretischer Ausschaltung des Einflusses der Querdehnungsbehinderung und zum anderen der tatsächliche Fall unter Beachtung von Imperfektionen numerisch nachgestellt. In engem Zusammenhang mit den experimentellen Untersuchungen wird das numerische Modell kalibriert und entwickelt. Ein Einfluss der Druckplatten lässt sich jedoch nicht feststellen. Von einer deutlichen Erhöhung bei der Umrechnung der Druckfestigkeit zwischen Experiment und Theorie kann daher nicht ausgegangen werden. Die These von *Mann*, dass die Druckplatten an den Enden der Prüfkörper keinen Einfluss auf das Prüfergebnis und damit auf die Bestimmung der Druckfestigkeit des Mauerwerks haben, wird somit bestätigt.

Zusätzlich werden noch die Auswirkungen von ungewollten und bisher nicht berücksichtigten Außermittigkeiten im Experiment analysiert. Das gesonderte Versuchsprogramm beinhaltet normgerechte Mauerwerksprüfkörper, bei denen 3 unterschiedliche Steinarten und -abmessungen zum Einsatz kommen. Die Prüfkörper werden ein erstes Mal unmittelbar nach der Herstellung photogrammetrisch vermessen, um eventuell vorhandene Lotabweichungen von der ideal geraden Wandachse feststellen und quantifizieren zu können. Dabei ist vor allem der Versatz der Mauersteine zu untersuchen. Ein zweites Mal werden die Prüfkörper direkt vor Beginn des Versuches zur Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit vermessen. Hierbei erfolgt die Aufnahme der Prüfeinrichtung bzw. der Lasteinleitung, um ggf. Differenzen zur geplanten, exakt zentrischen Belastung

ermitteln zu können. Die durch die Herstellung der Prüfkörper bzw. durch den Einbau in die Prüfeinrichtung hervorgerufenen Imperfektionen fallen z.T. sehr gering aus und haben darüber hinaus nur einen geringen Einfluss auf die Größe des Umrechnungsfaktors zur Berücksichtigung der Prüfkörperschlankheit.

Allgemein lässt sich aus den Analysen schlussfolgern, dass bis zu einer Prüfkörperschlankheit von $h/t = 5$ keinerlei Umrechnungen vorgenommen werden sollten, welche die Prüfkörperschlankheit, die zusätzliche Ausmitte oder den Einfluss der Druckplatten betreffen. Bis zum Schlankheitsgrad von $h/t = 5$ haben die in den Versuchen bestimmten Ausmitten unter Beachtung der festgestellten Streuung der Messwerte keinen nennenswerten Einfluss auf die Größe der umgerechneten Druckfestigkeit von Mauerwerk gezeigt. Erst ab einer Schlankheit von $h/t > 5,0$ können auf Grund von Imperfektionen schlankheitsbedingte Einflüsse bei der experimentellen Bestimmung der Druckfestigkeit wirksam werden. Im Allgemeinen liegt jedoch die Prüfkörperschlankheit unterhalb dieses Grenzwertes. In der Mehrzahl der Anwendungsfälle hat die Schlankheit der Prüfkörper daher keine Bedeutung für die Größe der Druckfestigkeit. Darüber hinaus kann mit den numerischen und experimentellen Untersuchungen die Annahme von *Mann*, dass die Druckplatten an den Prüfkörperenden ebenfalls nicht die Druckfestigkeitsbestimmung beeinflussen, bestätigt werden. Ein Einfluss der Querdehnungsbehinderung durch die am Rand des Prüfkörpers befindlichen Druckplatten (Stahlplatte) kann nicht festgestellt werden, vorausgesetzt die Prüfkörper entsprechen in ihren Abmessungen DIN EN 1052-1 bzw. DIN 18554-1.

Abstract

The verification algorithm in EC 6 (EN 1996-1-1) for centric and eccentric compression is based on the assumption of a masonry strength corresponding to a specimen with zero-slenderness in order to determine the bearing resistance of the building material. This represents a general modification as compared to the design according to the German Code DIN 1053-1. Conversions of test results have been referred so far to different slenderness values (e.g. $h/t = 5$ or 10) by means of the buckling theory of *Mann*. This theory does not however consider the real stress-strain relationships of the typical masonry types. Moreover, the verification of the ultimate limit state is carried out being on the safe side. The simplifications which are used to derive the respective reduction factor, lead however by the conversion of the test results to an overestimation of the compressive strength, as for this purpose the reciprocal value is needed. The test results are thus overestimated and this represents a safety risk.

The actual influence of the slenderness of the test specimens on the compressive strength of masonry structures is first of all analyzed based on theoretical assumptions. The solution of the differential equation serves therein as a basis for the determination of the conversion factor from the existing test member slenderness to the theoretical zero-slenderness. Based on the equilibrium of the analysis model and in consideration of the realistic material characteristics, appropriate conversion factors for different masonry types may be determined. By this method very exact numerical values are obtained, that are partly smaller than the ones assumed so far, which does confirm the aforementioned assumption of the existence of a safety risk.

Moreover, the influence of the loading and the support conditions of the test member is taken into consideration by means of a numerical model. Two cases are numerically simulated to this end: the ideal theoretical case with artificially eliminated influence of the restricted lateral strain and the actual case including the numerical simulation of the loading region. The numerical model is calibrated and developed in close connection with the experimental tests. No influence of the pressure plates can be detected. Therefore, a noticeable increase by the conversion of the compressive strength between experiment and theory cannot be assumed. Consequently, the thesis given by *Mann*, i.e. that the pressure plates at the end points of the test members do not have an influence on the test result and therefore on the determination of the compressive strength, can be confirmed.

In addition the effects of accidental eccentricities during the tests are analyzed. The separate test program implies standard masonry test members, where 3 different types and sizes of stones are used. First, straight after their fabrication, the test members are put under photogrammetric survey in order to be able to detect possible deflections of the vertical and to quantify them. Here, especially the misalignment of the masonry stones has to be investigated. The test members are measured for the second time just before the beginning of the experiment in order to determine their strength. There, the picture of the test facility will be effected in order to be able to detect possible deviations to the planned exact centric loading. The eccentricity caused by the fabrication of the test members or rather by their installation in the test facility partly turn out to be very small and has moreover only a small influence on the size of the conversion factor for the consideration of the slenderness of the test members.

In general, looking at the results of the analyses, it can be reasoned that up to a test member slenderness of $h/t = 5$ no conversions should be made, with respect the test member slenderness, the additional eccentricity, or the influence of the pressure plates. Up to a slenderness ration of $h/t = 5$ the eccentricities that have been determined during the tests did not show any noteworthy influence on the magnitude of the converted compressive strength of masonry. Only at a slenderness of $h/t > 5,0$ may the influences given by the slenderness of the test members, due to imperfections come into effect at the experimental determination of the compressive strength, which justify a conversion. In general, however, the test member slenderness lies under this limit. Therefore, in most of the applied cases, no great importance is attached to the slenderness of the test members for the size of the compressive strength. Furthermore, with the numeric and experimental investigations the assumption of *Mann*, i. e. that the pressure plates at the ends of the test members do not influence the estimation of the compressive strength, can be confirmed. An influence of the restricted lateral strain by the pressure plates (steel plate) at the edge of the test member can not be detected, provided that the dimensions of the test members are according to DIN EN 1052-1 or DIN 18554-1 respectively.

Resumé

Dans EC 6 (EN 1996-1-1) l'algorithme de justification relatif à l'effort de compression centré et excentrique est établi de manière à partir du principe d'une résistance de maçonnerie se référant à l'élanement zéro, ceci afin de déterminer la résistance à la force portante du matériau. Ceci constitue une modification générale par rapport au dimensionnement opéré jusqu'à présent selon 1053-1. Jusqu'à présent les conversions des résultats des essais quant aux degrés d'élanement (exemple $h/t = 5$ ou 10) ont été réalisées à l'aide de la théorie de flambage de *Mann*. Celle-ci ne tient toutefois pas assez compte des dépendances réelles entre tensions-dilatations des types de maçonnerie usuelles rencontrées de nos jours. La preuve par rapport à l'état de rupture se trouve par ailleurs „assurée“. Les simplifications alors rendues nécessaires pour déterminer le facteur de réduction approprié entraînent lors de la conversion des résultats des essais une surestimation de la valeur de résistance à la compression du fait que l'on a besoin pour cela de la valeur réciproque. Les valeurs des essais sont ainsi surévaluées pour ce qui est de la représentation du risque de sécurité.

L'effet réel de l'élanement de l'éprouvette sur la résistance à la compression de la maçonnerie est préalablement analysé sur la base d'examens théoriques. Pour ce faire la solution de l'équation différentielle sert de base à la détermination du facteur de conversion de l'élanement existant de l'éprouvette basé sur une valeur d'élanement théorique zéro. A partir de la réflexion de l'équilibre d'un modèle de barre de rechange on peut, compte tenu des paramètres du matériau proches de la réalité concernant les divers types de maçonnerie, déterminer les facteurs de conversion adaptés. Les valeurs chiffrées ainsi obtenues avec précision sont partiellement inférieures à celles supposées jusqu'à présent ce qui confirme la thèse exposée précédemment de l'existence d'un risque de sécurité.

Par ailleurs l'emploi d'un modèle numérique a servi à vérifier l'effet de l'établissement de la charge et de la fixation de l'éprouvette lors de l'essai. Pour ce faire on fixe de manière numérique d'une part le cas idéal après élimination théorique de l'effet d'empêchement de la dilatation transversale, et de l'autre le cas réel y compris la zone d'introduction de la charge. Le modèle numérique est alors calibré et mis en place en étroite relation avec les examens expérimentaux. L'influence de plaques de compression n'est toutefois pas décelable. On ne peut donc pas partir du principe d'une augmentation sensible lors de la conversion de la résistance à la compression entre expérience et théorie. La thèse de *Mann* indiquant que les plaques de compression situées aux extrémités des éprouvettes n'ont aucune influence sur le résultat de l'essai et, par là même, sur la détermination de la résistance à la compression de la maçonnerie, se trouve ainsi confirmée.

Ajoutons à cela que sont encore analysés les effets d'excentricités non voulus et pas encore pris en compte jusque-là durant l'expérience. Le programme des essais particulier comporte les échantillons de maçonnerie conformes aux règles selon lesquelles 3 types et dimensions de brique sont mis en œuvre. Les éprouvettes sont mesurées une première fois juste après leur confection par photogrammétrie afin de pouvoir déterminer et quantifier selon le cas d'éventuelles déviations par rapport à la verticale de l'axe de la paroi. Ce faisant, il convient d'examiner ici particulièrement tout déport des briques. Les éprouvettes sont une deuxième fois mesurées juste avant le début de l'essai pour déterminer la résistance à la compression de la maçonnerie. Ainsi il est procédé au

positionnement du dispositif de contrôle ou respectivement de l'introduction de la charge afin de pouvoir calculer d'éventuelles différences par rapport à la charge programmée et centrée avec précision. L'excentricité due à la fabrication des éprouvettes et au montage dans le dispositif de contrôle n'est partiellement que très faible et n'a par ailleurs qu'un effet minime sur la valeur du facteur de conversion pour la prise en compte de l'élançement de l'éprouvette.

En règle générale on peut conclure de ces analyses que jusqu'à un élançement des éprouvettes de $h/t = 5$ il n'y a pas lieu d'effectuer de conversions concernant l'élançement des échantillons, la valeur d'excentricité supplémentaire ou l'effet des plaques de compression. Jusqu'à un degré d'élançement de $h/t = 5$ les excentricités déterminées lors des essais - compte tenu de l'enregistrement de la dispersion des valeurs mesurées - n'ont pas prouvé pouvoir exercer un effet notable sur la valeur de résistance à la compression convertie de la maçonnerie. Ce n'est qu'à partir d'un élançement de $h/t > 5,0$ que peuvent agir, suite à des imperfections, les effets liés à l'élançement lors de la détermination expérimentale de la résistance à la compression, justifiant une conversion. Mais en règle générale l'élançement de l'éprouvette se trouve en-dessous de cette valeur-limite. Dans la majorité des cas d'application l'élançement des échantillons ne joue donc pas un rôle important sur la valeur de résistance à la compression. Par ailleurs, avec les examens numériques et expérimentaux l'hypothèse de Mann que les plaques de compression aux extrémités des éprouvettes n'influent pas non plus sur la détermination de la résistance à la compression, est confirmée. L'effet d'empêchement de la dilatation transversale occasionné par les plaques de compression (plaques d'acier) se trouvant sur les bords de l'éprouvette n'a pas pu être constaté, à condition que les échantillons correspondent pour ce qui est de leurs dimensions à DIN EN 1052-1 ou DIN 18554-1.

Inhaltsverzeichnis

0	Verwendete Formelzeichen	1
1	Einführung	3
2	Normgrundlagen zur Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit	4
2.1	Allgemeines.....	4
2.2	Vorgehen nach DIN 1053	4
2.2.1	Allgemeines zu den Umrechnungsfaktoren.....	4
2.2.2	Einfluss der Schlankheit	5
2.3	Vorgehen nach EC 6.....	8
2.3.1	Allgemeine Angaben zur Ermittlung der Druckfestigkeit.....	8
2.3.2	Einfluss der Schlankheit	9
2.4	Vergleich der normativen Regelungen	11
3	Theoretische Untersuchungen zum Schlankheitseinfluss	14
3.1	Allgemeines.....	14
3.2	Exakte theoretische Lösung.....	14
3.2.1	Voraussetzungen und Ausgangspunkt	14
3.2.2	Lösung der Differentialgleichung.....	15
3.2.3	Definition des Materialverhaltens	18
3.2.4	Kategorisierung des Mauerwerks.....	19
3.2.5	Auswertung der Lösung in Abhängigkeit der Mauerwerkskategorien.....	20
3.3	Analyse zur Ermittlung erforderlicher Prüfkörperschlankheiten nach EN 1052-1	24
4	Auswertung von vorhandenen Versuchsergebnissen	25
4.1	Grundlagen und Datenursprung.....	25
4.2	Eingliederung der Versuchsdaten in die Mauerwerkskategorien	26
4.3	Ermittlung des jeweiligen Schlankheitseinflusses.....	27
4.4	Auswertung der vorhandenen Versuchsdaten	28
5	Numerische Untersuchungen	30
5.1	Anlass und Ziel der Berechnungen.....	30
5.2	Ausgangswerte und Modelle der numerischen Untersuchungen	30
5.2.1	Zum Modell und Rechenprogramm.....	30
5.2.2	Geometrie und System.....	31
5.2.3	Verwendete Materialeigenschaften	34
5.3	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	35
5.3.1	Allgemeines	35
5.3.2	Zum Einfluss der Stahlplatten.....	36
5.3.3	Zum Einfluss der Prüfkörperschlankheit.....	37
6	Experimentelle Untersuchungen zur Größe der ungewollten Ausmitte	40
6.1	Ziel und prinzipielle Vorgehensweise	40
6.2	Versuchsprogramm.....	42

6.3	Versuchsauswertung.....	43
6.3.1	Allgemeines	43
6.3.2	Vorgehensweise zur Bestimmung der ungewollte Ausmitte	43
6.3.3	Betrachtungen zur Genauigkeit der Bestimmung der ungewollten Ausmitte	44
6.3.4	Zusammenstellung der Versuchsergebnisse und Auswertung	45
7	Zusammenfassende Wertung der Forschungsergebnisse	48
7.1	Umrechnungsfaktor c_1 – Berücksichtigung des Dauerlasteinflusses.....	48
7.2	Umrechnungsfaktor c_2 – Berücksichtigung des Schlankheitseinflusses.....	49
7.3	Umrechnungsfaktor c_3 – Berücksichtigung des Druckplatteneinflusses	51
7.4	Schlussfolgerungen	51
7.5	Vorschlag zur Umrechnung der experimentell bestimmten Druckfestigkeiten in charakteristische Werte.....	52
8	Literatur	54
Anhang A	57

0 Verwendete Formelzeichen

z	Stabachse	f_k	charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk nach EC 6
b	Wandbreite		
t	Wanddicke	β_R	Rechenwert der Druckfestigkeit des Mauerwerks nach DIN 1053-1
h, h_s	Wandhöhe		
h_{ef}	Knicklänge (hier stets $h = h_{ef}$)	β_M	Nennwert der Druckfestigkeit des Mauerwerks nach DIN 1053-1
$\bar{\lambda} = \frac{h_{ef}}{t}$	Schlankheit der Wand		
$\lambda = \bar{\lambda} \cdot \sqrt{\frac{f}{E}}$	bezogene Schlankheit der Wand	f_b	Steindruckfestigkeit
		f_m	Mörteldruckfestigkeit
e	Exzentrizität der Beanspruchung	ε	Dehnung (allg. Bezeichnung)
e_a	ungewollte Ausmitte (Imperfektion)	ε_1	maximale Randdehnung (zugehörig zu σ_1)
e_φ	Kriechausmitte	ε_2	minimale Randdehnung (zugehörig zu σ_2)
φ_∞	Endkriechzahl	ε_{m1}	Stauchung bei Spannung f
e_{mk}	Gesamtexzentrizität in Wandmitte unter Berücksichtigung des Kriechanteils	c, n	Parameter zur Anpassung des Materialgesetzes
σ	Normalspannung (allg. Bezeichnung)	E_0	Elastizitätsmodul als Tangentenmodul im Ursprung
σ_1	maximale Randspannung	$E_{1/3}$	Elastizitätsmodul als Sekantenmodul bei $\sigma = 1/3 \cdot f$
σ_2	minimale Randspannung	$E_{2/3}$	Elastizitätsmodul als Sekantenmodul bei $\sigma = 2/3 \cdot f$
σ_0	Grundwert der zulässigen Druckspannung nach DIN 1053-1	$x(z)$	Druckzonenhöhe in Abhängigkeit von der Vertikalachse (z)
σ_R	Randspannung nach DIN 1053-1	$a(z)$	Schwerpunktsabstand in Abhängigkeit von der Stabachse
f	Druckfestigkeit von Mauerwerk bei $\lambda = 0$	$k_a = a/x$	bezogener Schwerpunktsabstand in der Druckzone
σ/f	bezogene Spannung	α_R	Völligkeitsbeiwert

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

$w(z) = w_{II}(z)$	Wandverformung infolge Theorie II. Ordnung	c_2	Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung der Schlankheit
N	vorhandene Normalkraft (allg. Druckkraft)	c_3	Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung der Querdehnungsbehinderung
Φ	Traglastfaktor (Abminderungsfaktor)	I	Trägheitsmoment (Flächenmoment II. Grades)
Φ_s	Traglastfaktor infolge Stabilitätsversagen	$I(z)$	Trägheitsmoment in Abhängigkeit von der Stabachse
Φ_f	Traglastfaktor infolge Spannungsversagen (Materialversagen)	D	bezogene Integrationskonstante
Φ_m	Traglastfaktor in Wandmitte (ENV 1996-1-1)		
c_1	Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung der Langzeiteinwirkung		

1 Einführung

Im EC 6 (speziell ENV 1996-1-1 [6]) ist der Nachweisalgorithmus für eine zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung so aufgebaut, dass von einer auf die Schlankheit Null bezogenen Mauerwerksfestigkeit ausgegangen wird, um den Tragwiderstand zu bestimmen. Dies stellt eine generelle Änderung der bisherigen Bemessung nach DIN 1053-1 [2] u. [3] dar. In der Vergangenheit wurden Umrechnungen von Versuchsergebnissen auf Bezugsschlankheiten (z.B. $h/t = 5$ oder 10) mit Hilfe der Mann'schen Knicktheorie (vgl. [17]) vorgenommen. Diese beruhen auf der Annahme einer linearen Spannungsverteilung und berücksichtigten damit nicht ausreichend die realen Spannungs-Dehnungs-Abhängigkeiten der heute üblichen Mauerwerksarten. Der Nachweis im Bruchzustand wird zudem auf der „sicheren Seite“ liegend geführt, was im Falle der Bemessung richtig ist. Die dafür notwendigen Vereinfachungen bei der Bestimmung des entsprechenden Abminderungsfaktors führen bei der Umrechnung von Versuchsergebnissen zu einer Überschätzung der Druckfestigkeit, da hierfür der reziproke Wert des Faktors benötigt wird. Der auf der „sicheren Seite“ liegende Anteil schlägt auf die „unsichere Seite“ um. Die Versuchswerte werden somit überbewertet, was ein Sicherheitsrisiko darstellt.

In diesem Zusammenhang existiert bzw. existierte des Weiteren eine aus der experimentellen Praxis herrührende Auffassung, dass bei gegen Null gehenden Schlankheiten die Festigkeiten noch über dem tatsächlichen Maß liegen. Dieses Phänomen wird durch den Versuchsaufbau begründet, was durch die eigenen Analysen genauer untersucht werden soll.

Ziel ist es, durch zunächst theoretisch und numerisch basierende Untersuchungen den tatsächlichen Einfluss der Prüfkörperschlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerk zu erfassen. Durch die Entwicklung eines entsprechenden numerischen Modells soll der Einfluss der Lasteintragung und Halterungen des Versuchskörpers auf die beobachteten Ergebnisse herausgestellt werden. Dabei soll der ideale Fall unter theoretischer Ausschaltung des Einflusses der Querdehnungsbehinderung bei gedungenen Prüfkörpern nachgestellt und mit dem tatsächlichen Gegebenheiten der Versuchsdurchführung (Versuchsaufbau usw.) verglichen werden. In engem Zusammenhang zum Experiment wird an gedungenen Prüfkörpern das numerische Modell kalibriert.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen sind Aussagen zur tatsächlichen Größe der schlankheitsbedingten Einflüsse abzuleiten und geeignete Umrechnungsfaktoren anzugeben. Damit werden prinzipiell notwendige Grundlagen geschaffen, um zukünftig Versuchsergebnisse realistisch einschätzen zu können, ohne das mögliche Materialreserven ungenutzt bleiben oder aber Sicherheitsrisiken entstehen können.

2 Normgrundlagen zur Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit

2.1 Allgemeines

Um die Umrechnungsfaktoren zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk nach EC 6 bewerten und bestimmen zu können, ist es wichtig auch den entsprechenden Bezug zur Norm DIN 1053-1 [2] herzustellen.

Im Vordergrund sollen hierbei besonders die theoretischen Ansätze zur Ermittlung der in den Normen verwendeten Werte der Mauerwerksdruckfestigkeiten stehen. Die Angaben und Hinweise zur Durchführung der experimentellen Untersuchungen unterscheiden sich zwischen den entsprechenden EC-Normen (z.B.: EN 1052-1 [5]) und DIN (z.B.: DIN 18554 Teil 1 [8]) nicht wesentlich, so dass vorerst auf eine ausführliche Darstellung verzichtet werden kann.

2.2 Vorgehen nach DIN 1053

2.2.1 Allgemeines zu den Umrechnungsfaktoren

Prinzipiell ist das Einordnen der Mauerwerksfestigkeit nach Eignungsprüfungen in die entsprechenden Mauerwerksklassen durch die Anwendung der Norm DIN 1053-2 [3] geregelt. Anhand von experimentellen Untersuchungen nach DIN 18554-1 [8] soll die Druckfestigkeit von Mauerwerk als Mittelwert von mindestens drei Einzelprüfungen bestimmt werden. Mit der so ermittelten Nennfestigkeit und dem dazugehörigen kleinsten Einzelwert der Versuchsserie kann die Eingliederung in eine Mauerwerksfestigkeitsklasse vorgenommen werden. In DIN 1053-1 [2] erfolgt letztlich mit Anwendung der Tabelle 4c die Bestimmung des Grundwertes der zulässigen Druckspannungen σ_0 . Der Rechenwert der Mauerwerksdruckfestigkeit kann dann wie folgt bestimmt werden:

$$(1) \quad \beta_R = 2,67 \cdot \sigma_0$$

Für die Nennfestigkeit von $1,0 \leq \beta_M \leq 9,0$ (N/mm^2) gilt nach DIN 1053-1:

$$(2) \quad \beta_R = 0,35 \cdot 2,67 \cdot \beta_M = 0,9345 \cdot \beta_M$$

Für höhere Festigkeitswerte von β_M wurde nach Mann ein so genannter „Angstfaktor“ eingeführt, so dass die Grundwerte der zulässigen Druckspannungen für $\beta_M > 9,0$ (N/mm^2) nach Tabelle 4c der DIN 1053-1 [2] stärker reduziert wurden.

Die Abminderung des Nennwertes der Druckfestigkeit setzt sich dabei nach Mann [17] wie folgt zusammen:

- Einfluss der Langzeitwirkung:

$$c_1 = 0,85$$

- Einfluss der Schlankheit d. Prüfkörpers und Bezug auf theoretische Schlankheit Null:

$$c_2 = \frac{1}{0,9}$$

Der Einfluss der Querdehnungsbehinderung durch die Druckplatten an den Enden der Prüfkörper wird nach Mann [19] als vernachlässigbar angesehen.

Im Vergleich zur Gl. (2) resultiert aus den angegebenen Einflussfaktoren folgende Umrechnung:

$$(3) \quad \beta_R = c_1 \cdot c_2 \cdot \beta_M = 0,85 \cdot \frac{1}{0,9} \cdot \beta_M = 0,944 \cdot \beta_M$$

2.2.2 Einfluss der Schlankheit

Der Schlankheitseinfluss wird nach DIN 1053-1 [2] im Rahmen des genaueren Berechnungsverfahrens mittels folgender Bestimmungsgleichung berücksichtigt:

$$(4) \quad \frac{f}{t} = \bar{\lambda}^2 \cdot \frac{1 + 6 \cdot \frac{e}{t}}{2400} \cdot \left(1 + \frac{\varphi_\infty}{4} \right)$$

Hierin bedeutet f/t die auf die Querschnittsdicke bezogene Gesamtausmitte mit den Anteilen aus der Zusatzausmitte infolge Theorie II. Ordnung, der ungewollte Ausmitte sowie der Ausmitte infolge Kriechen.

Diese Gleichung basiert auf der theoretischen Lösung des Knickproblems nach Theorie II. Ordnung und wurde von Mann als Näherungslösung in DIN 1053-1 eingeführt (vgl. in [17]). Sie beinhaltet bereits den Ansatz einer zusätzlichen ungewollten Ausmitte in Wandmitte von

$$(5) \quad \frac{e_a}{t} = \frac{h_{ef}}{300}$$

Diese wird sinusförmig über die Geschosshöhe verteilt angenommen.

Für die Herleitung des Grundwertes der zulässigen Druckspannungen σ_0 werden weiterhin folgende Annahmen gewählt:

- Lastexzentrizität:

$$\frac{e}{t} = 0$$

- Schlankheitswert:

$$\frac{h_{ef}}{t} = 10$$

- Endkriechzahl:

$$\varphi_\infty = \frac{4}{3}$$

Mit diesen und der Anwendung der Gl. (4) kann der Anteil der Gesamtverformung der Wand wie folgt bestimmt werden:

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

$$(6) \quad \frac{f}{t} = 100 \cdot \frac{1}{2400} \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{18}$$

Die Randspannung wird unter Ansatz eines linearen Materialverhaltens ermittelt

$$(7) \quad \sigma_R = \left(1 + 6 \cdot \frac{f}{t}\right) \cdot \frac{N}{b \cdot t}$$

und kann unter Verwendung von Gl. (6) zu

$$(8) \quad \sigma_R = \left(1 + 6 \cdot \frac{1}{18}\right) \cdot \frac{N}{b \cdot t} = \frac{4}{3} \cdot \sigma_0$$

angegeben werden. Der entsprechende Traglastfaktor lässt sich so zu

$$(9) \quad \Phi = \frac{1}{1 + 6 \cdot \left(10^2 \cdot \frac{1}{1800}\right)} = \frac{3}{4}$$

bestimmen.

Für die Umrechnung zum Rechenwert der Druckfestigkeit von Mauerwerk β_R wird der globale Sicherheitsbeiwert nach DIN 1053-1 von $\gamma_W = 2,0$ berücksichtigt.

$$(10) \quad \beta_R = \frac{4}{3} \cdot 2,0 \cdot \sigma_0 \approx 2,67 \cdot \sigma_0 \text{ (entspricht Gl. (1))}$$

Bei der Umrechnung der experimentell bestimmten Druckfestigkeitswerte (Nennwerte) in die Rechenfestigkeit wird ebenfalls Gl. (4) angewendet. Nach *Mann* wird jedoch eine Schlankheit von $h_{ef}/t = 5$ angesetzt. Damit gilt bei sonst unveränderten Rechenannahmen:

$$(11) \quad \Phi = \frac{1}{1 + 6 \cdot \left(5^2 \cdot \frac{1}{1800}\right)} = 0,923 \approx 0,9$$

Dies ergibt dann den im Abschnitt 2.2.1 angegebenen Umrechnungsfaktor der Prüfkörperschlankheit mit Bezug auf die theoretische Schlankheit Null von $c_2 = 1/0,9 = 1,11$.

In früheren Ausführungen (vgl. in [16]) gab *Mann* anstelle des konstanten Faktors c_2 eine Berechnungsgleichung in Abhängigkeit von der Schlankheit an.

$$(12) \quad c_2 = \frac{1}{\Phi} = 0,966 + 0,00136 \cdot \left(\frac{h_{ef}}{t}\right)^2$$

Diese Formulierung wird in Deutschland zur wissenschaftlich fundierten Auswertung von experimentellen Druckfestigkeitsbestimmungen verwendet. Für $h_{ef}/t = 10$ wird der Faktor zu $c_2 = 1/0,9$ und für $h_{ef}/t = 5$ zu $c_2 = 1,0$ bestimmt.

Die Druckfestigkeit wird auf eine Schlankheit von $h_{ef}/t = 10$ bezogen und mit dem Grundwert der zulässigen Druckspannungen nach DIN 1053-1 verglichen. Hierfür wird ein globaler Sicherheitsfaktor von $\gamma = 3,0$ berücksichtigt.

$$(13) \quad \beta_{D,MW10} = \beta_{D,MW} \cdot \frac{c_2}{1,10} \geq 3 \cdot \sigma_0$$

Die Gl. (13) enthält dabei den Mittelwert der Druckfestigkeit $\beta_{D,MW}$. Für die Umrechnung in den Fraktilwert β_M wird der Faktor 0,8 angesetzt (vgl. auch [18]). Weiterhin ist für die Umrechnung in den Rechenwert der Druckfestigkeit β_R der Dauerstandseinfluss, also der Kriechanteil über den Faktor c_1 zu berücksichtigen. Es gilt daher für die Bemessung nach DIN 1053-1 der bekannte Sicherheitsbeiwert $\gamma_w = 2,0$.

Außerdem wird von einer vorhandenen teilweisen Einspannung ausgegangen. Diese wird durch die Verringerung der Knicklänge berücksichtigt. Als Berechnungsansätze für die Ermittlung des Traglast- bzw. Umrechnungsfaktors (nach Gl. (4) u. (7)) gelten daher:

- Lastexzentrizität:

$$\frac{e}{t} = 0$$

- Schlankheitswert:

$$\bar{\lambda} = 0,75 \cdot \frac{h_{ef}}{t} = 0,75 \cdot 10 = 7,5$$

- Endkriechzahl:

$$\varphi_{\infty} = 0$$

Unter Verwendung der Gl. (4) u. (7) kann der Abminderungsfaktor auch vergleichend wie folgt bestimmt werden:

$$(14) \quad \Phi = \frac{1}{1 + 6 \cdot \left(7,5^2 \cdot \frac{1}{2400} \right)} = 0,877 \approx 0,9$$

In allgemeiner Form gilt somit:

$$(15) \quad \Phi = \frac{1}{1 + 6 \cdot \left(\bar{\lambda}^2 \cdot \frac{1}{2400} \right)}$$

Beide Gl. (12) u. (15) sind im nachfolgenden Bild 1 grafisch dargestellt.

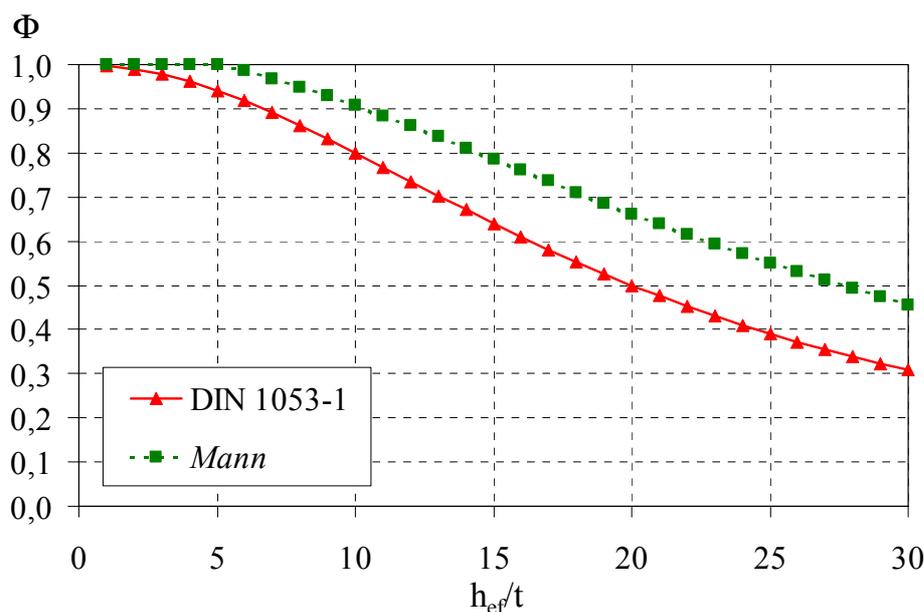


Bild 1 Verlauf der Traglastfaktoren nach DIN 1053-1 Gl. (15) und Mann Gl. (12) in Abhängigkeit von der Schlankheit

Da bei der Umrechnung der Druckfestigkeiten vom Versuchswert zum Rechenwert der Einfluss der Schlankheit umgekehrt proportional eingeht, liegt die Anwendung der von Mann mit Gl. (12) angegebenen Funktion gegenüber der Lösung nach DIN 1053-1 (Gl. (15)) auf der „sicheren Seite“. Im Weiteren ist zu klären, wie der Bezug zur Realität hergestellt werden kann und welche Gleichung einer Umrechnung zu Grunde gelegt werden soll.

2.3 Vorgehen nach EC 6

2.3.1 Allgemeine Angaben zur Ermittlung der Druckfestigkeit

Die Druckfestigkeit von Mauerwerk wird nach EC 6 bzw. ENV 1996-1-1 [6] als charakteristischer Wert bei der Bestimmung der Tragfähigkeit verwendet. Das Nachweisverfahren beinhaltet eine Traglastermittlung unter Ansatz von Teilsicherheitsfaktoren getrennt für die einwirkenden Beanspruchungen und für den Tragwiderstand.

Die charakteristische Mauerwerksdruckfestigkeit f_k ist aus Ergebnissen von Mauerwerksversuchen zu bestimmen. Wobei die Umrechnung des Mittelwerts auf den charakteristischen Wert nach EN 1052-1 [5] mit

$$(16) \quad f_k = \frac{f}{1,2} \text{ oder } f_k = f_{i,\min}$$

erfolgt. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Hierin bedeutet:

$f_{i,\min}$ kleinste einzelne Druckfestigkeit einer Versuchserie

Liegen keine Versuchsergebnisse vor, so können folgende Funktionen zur Bestimmung von f_k herangezogen werden:

- für Mauerwerk mit Normal- u. Leichtmörtel

$$(17) \quad f_k = K \cdot f_b^{0,7} \cdot f_m^{0,3}$$

- für Mauerwerk mit Dünnbettmörtel

$$(18) \quad f_k = K \cdot f_b^{0,85}$$

Die Berechnungsgleichungen sind der prEN 1996-1-1 Stage 49 [7] entnommen.

Der K -Faktor dient dabei als Anpassungswert. Anhand der Auswertung zahlreicher Mauerwerksdruckversuche werden je nach Steingruppierung und Mörtelart unterschiedliche Werte in tabellarischer Form in der Norm vorgegeben.

Die charakteristische Druckfestigkeit f_k wird im Weiteren als Festigkeitsgröße für eine theoretische Schlankheit Null verwendet. Alle abmindernden Einflüsse infolge exzentrischer Belastung und Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung werden nach prENV 1996-1-1 Stage 49 in einem Abminderungsfaktor Φ zusammengefasst. Die Versuchswerte sind daher generell auf diese theoretische Basis ($h_{ef}/t = 0$) zu beziehen.

Der Anteil der Langzeiteinwirkung ist nach EC 6 im Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,7$ enthalten und daher nicht bei der Umrechnung der Versuchswerte gesondert zu berücksichtigen ($c_1 = 1$). Der Einfluss der Druckplatten wird ebenfalls mit $c_3 = 1$ vernachlässigt.

2.3.2 Einfluss der Schlankheit

Allgemein wird der Abminderungsfaktor Φ in prEN 1996-1-1 Stage 49 [7] wie folgt definiert:

$$(19) \quad \Phi = \left(1 - 2 \cdot \frac{e}{t}\right) \cdot e^{-\frac{u^2}{2}} \quad \text{mit}$$

$$(20) \quad u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}} \quad \text{und}$$

$$(21) \quad \lambda = \frac{h_{ef}}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E_0}}$$

Für das Verhältnis $E_0/f_k = 1000$ gilt anstelle Gl. (20) nunmehr:

$$(22) \quad u = \frac{\frac{h_{ef}}{t} - 2}{23 - 37 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}$$

und für $E_0/f_k = 700$

$$(23) \quad u = \frac{\frac{h_{ef}}{t} - 1,67}{19,3 - 31 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}$$

Der Einfluss des Elastizitätsmoduls auf die Größe des Abminderungsfaktors ist sehr groß. Dies wurde speziell im Rahmen der Durchführung eines Forschungsvorhabens zur Untersuchung der Knicksicherheit nach EC 6 festgestellt (vgl. [13]) und soll im Weiteren berücksichtigt werden.

Für die Umrechnung der Versuchswerte gelten vergleichend zur Norm DIN 1053-1 folgende Annahmen (vgl. Abschnitt 2.2.2):

- Lastexzentrizität:

$$\frac{e}{t} = 0$$

- Endkriechzahl:

$$\varphi_{\infty} = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{e_{mk}}{t} = 0$$

Eine ungewollte Ausmitte (konst. über die gesamte Wandhöhe) von

$$(24) \quad e_a = \frac{h_{ef}}{450}$$

soll ebenfalls bei der Umrechnung der Festigkeitswerte berücksichtigt werden. Es wird daher eine Gesamtexzentrizität von $e/t = 1/60$ bei der Bestimmung der Traglastfaktoren angesetzt.

Für eine Schlankheit von $h_{ef}/t = 5$ lassen sich folgende Traglastfaktoren bzw. Umrechnungsfaktoren für die beiden Elastizitätsmodulverhältnisse ermitteln:

für $E_0/f_k = 1000$:

$$\Phi = 0,969 \quad \text{und} \quad c = 1/0,969 = 1,03$$

für $E_0/f_k = 700$:

$$\Phi = 0,963 \quad \text{und} \quad c = 1/0,963 = 1,04$$

Dies bedeutet, dass anders als nach Gl. (12) von Mann bei einer Schlankheit von $h_{ef}/t = 5$ eine Erhöhung des Druckfestigkeitswertes bei Bezug auf $h_{ef}/t = 0$ um ca. 3-4% erfolgt. Mann sah für $h_{ef}/t = 5$ den Faktor $c_2 = 1,0$ vor.

Nachfolgendes Diagramm Bild 2 zeigt den Vergleich der Traglastfaktoren für die beiden Elastizitätsmodulverhältnisse unter Verwendung der Gl. (19), (22) u. (23).

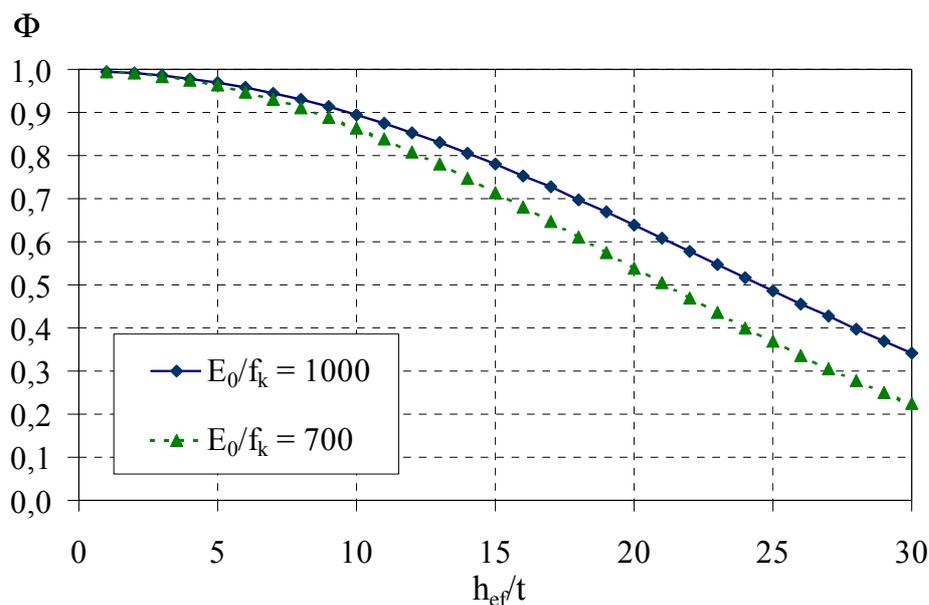


Bild 2 Verlauf der Traglastfaktoren nach prEN 1996-1-1 für $e/t=1/450$

Wie bereits bei der Analyse des Schlankheitseinflusses nach DIN 1053-1 festgestellt wurde, existiert eine umgekehrte Proportionalität zwischen dem Traglastfaktor und dem Umrechnungsfaktor der Druckfestigkeit. Der größere Abminderungsfaktor für $E_0/f_k = 1000$ liegt zwar bei der Bemessung ggf. auf der „unsicheren Seite“, stellt aber für die Umrechnung der Versuchswerte den Wert auf der „sicheren Seite“ liegend dar.

2.4 Vergleich der normativen Regelungen

Für den Vergleich der beiden Normen werden die umgerechneten Festigkeitswerte der Mauerwerksdruckfestigkeit betrachtet. Es handelt sich hierbei um den Rechenwert der Druckfestigkeit β_R nach DIN 1053-1 [2] und um die charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk f_k nach ENV 1996-1-1 [6] bzw. prEN 1996-1-1 Stage 49 [7].

Der Rechenwert β_R wird nach DIN 1053-1 als 5%-Fraktile in Abhängigkeit von der Nennfestigkeit β_M angegeben. Aus diesem Grund kann die so definierte Mauerwerksdruckfestigkeit ebenfalls als charakteristischer Wert betrachtet werden. Hierfür wird beim Ansatz des globalen Sicherheitsbeiwertes nach DIN 1053-1 für Wände von $\gamma = 2,0$ der Faktor 0,8 einbezogen. Dieser steht für die Annahme, dass der Fraktilwert ca. 80% des Mittelwertes für die Mauerwerksdruckfestigkeit beträgt.

Allgemein werden die charakteristischen Werte der Baustoffeigenschaften aus den geprüften Materialfestigkeiten bestimmt. Dabei stellt der Grenzwert den Wert dar, welche 95% aller Proben erreichen und nur 5% unterschreiten. Die Festigkeiten der Materialien (Stein u. Mörtel) können jedoch nur anhand von zerstörenden Prüfungen sicher bestimmt werden. Eine 100%-Prüfung der Ausgangsgrößen ist daher nicht möglich. Die charakteristischen Festigkeitswerte sind somit nur mit Hilfe von statistischen Zusammenhängen mit hoher Aussagewahrscheinlichkeit zu ermitteln. Als Grundlage kann z.B. die Normalverteilung als Häufigkeitsverteilung der Messwerte angenommen werden. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll jedoch nicht näher auf die Berechnung und den Ansatz einer Normalverteilung eingegangen werden.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle 1 Gegenüberstellung der Druckfestigkeitsbestimmungen

Normen	DIN 1053 (Mann)	EC 6
Charakt. Druckfestigkeitswert	β_R	f_k
Einfluss der Dauerlast	$c_1 = 0,85$	$c_1 = 1,0$
Einfluss der Schlankheit	$c_2 = 1/\Phi_2$ nach GL. (12) bzw. (15)	$c_2 = 1/\Phi$ mit Gl. (19) mit (22) u. (23)
Einfluss der Druckplatten	$c_3 = 1,0$	$c_3 = 1,0$

Unterschiede sind für die Berücksichtigung des Kriechanteils und die Umrechnung auf die theoretische Grenzschlankheit Null zu verzeichnen.

Im nachfolgenden Diagramm ist der Einfluss der Schlankheit anhand der Traglastfaktoren für beide Normen dargestellt (vgl. auch Bild 1 u. Bild 2).

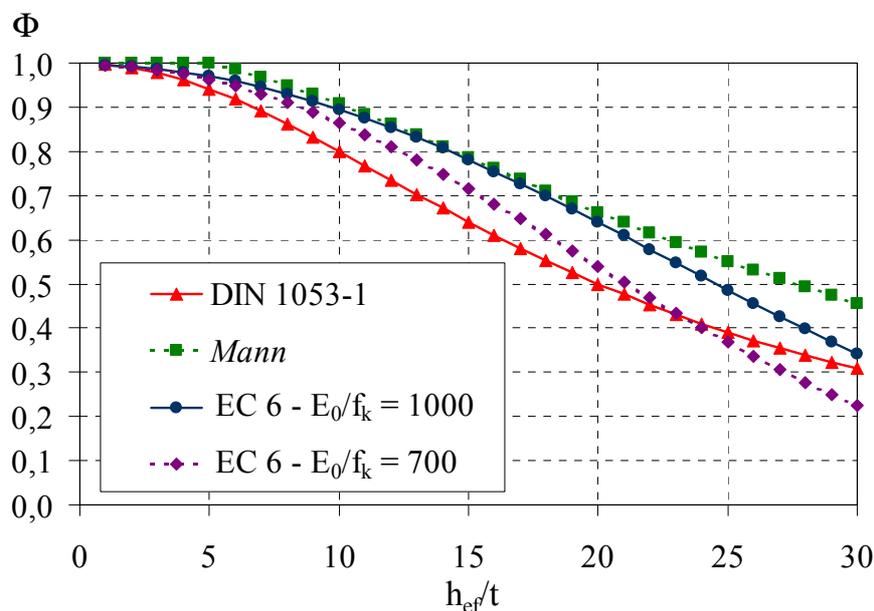


Bild 3 Verlauf der Traglastfaktoren nach DIN 1053-1, Mann und prEN 1996-1-1

Die Traglastkurven für die Berechnungen nach Mann (Gl. (12)) und nach prEN 1996-1-1 Stage 49 für $E_0/f_k = 1000$ (Gl. (19) u. (22)) weisen für kleine bis mittlere Schlankheiten eine gute Übereinstimmung auf. Für die Anwendung der Traglastfaktoren beider Berechnungen als Umrechnungsfaktoren der Druckfestigkeit liefern diese auf „der sicheren Seite“ liegende Ergebnisse, denn es gilt $c_2 = 1/\Phi$.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle 2 Vergleich der Traglastfaktoren und Umrechnungsfaktoren in Abhängigkeit von der Schlankheit

h_{ef}/t	DIN 1053-1		Mann		EC 6			
	Φ	c_2	Φ	c_2	$E_0/f_k = 1000$		$E_0/f_k = 700$	
					Φ	c_2	Φ	c_2
1	0,9975	1,00	1,0000	1,00	0,9946	1,01	0,9950	1,01
2	0,9901	1,01	1,0000	1,00	0,9911	1,01	0,9910	1,01
3	0,9780	1,02	1,0000	1,00	0,9857	1,01	0,9843	1,02
4	0,9615	1,04	1,0000	1,00	0,9784	1,02	0,9749	1,03
5	0,9412	1,06	1,0000	1,00	0,9692	1,03	0,9628	1,04
6	0,9174	1,09	0,9853	1,01	0,9581	1,04	0,9481	1,05
7	0,8909	1,12	0,9684	1,03	0,9451	1,06	0,9308	1,07
8	0,8621	1,16	0,9496	1,05	0,9303	1,07	0,9110	1,10
9	0,8316	1,20	0,9292	1,08	0,9137	1,09	0,8889	1,13
10	0,8000	1,25	0,9074	1,10	0,8954	1,12	0,8645	1,16
11	0,7678	1,30	0,8845	1,13	0,8754	1,14	0,8380	1,19
12	0,7353	1,36	0,8607	1,16	0,8539	1,17	0,8097	1,24
13	0,7030	1,42	0,8362	1,20	0,8309	1,20	0,7796	1,28
14	0,6711	1,49	0,8113	1,23	0,8065	1,24	0,7480	1,34
15	0,6400	1,56	0,7862	1,27	0,7809	1,28	0,7152	1,40
16	0,6098	1,64	0,7609	1,31	0,7541	1,33	0,6813	1,47
17	0,5806	1,72	0,7358	1,36	0,7264	1,38	0,6466	1,55
18	0,5525	1,81	0,7109	1,41	0,6978	1,43	0,6113	1,64
19	0,5256	1,90	0,6864	1,46	0,6686	1,50	0,5757	1,74
20	0,5000	2,00	0,6623	1,51	0,6387	1,57	0,5400	1,85
21	0,4756	2,10	0,6387	1,57	0,6085	1,64	0,5045	1,98
22	0,4525	2,21	0,6157	1,62	0,5780	1,73	0,4694	2,13
23	0,4306	2,32	0,5933	1,69	0,5473	1,83	0,4349	2,30
24	0,4098	2,44	0,5716	1,75	0,5168	1,94	0,4012	2,49
25	0,3902	2,56	0,5507	1,82	0,4864	2,06	0,3684	2,71
26	0,3717	2,69	0,5304	1,89	0,4563	2,19	0,3368	2,97
27	0,3543	2,82	0,5109	1,96	0,4268	2,34	0,3065	3,26
28	0,3378	2,96	0,4921	2,03	0,3978	2,51	0,2776	3,60
29	0,3223	3,10	0,4740	2,11	0,3695	2,71	0,2502	4,00
30	0,3077	3,25	0,4566	2,19	0,3420	2,92	0,2244	4,46

Den tatsächlichen, an die wirkliche Tragwirkung angepassten Verlauf der Traglastkurven können die genannten Ansätze nur bedingt abbilden. Dieser wird im Wesentlichen durch die Materialeigenschaften und Systembedingungen bestimmt. Im Weiteren soll daher vor allem die Umrechnung der Schlankheitswerte genauer untersucht werden.

3 Theoretische Untersuchungen zum Schlankheitseinfluss

3.1 Allgemeines

Die Umrechnung der experimentell bestimmten Traglasten bzw. Bruchspannungen auf den theoretischen Schlankheitswert Null soll möglichst exakt und damit wirklichkeitsnah erfolgen. Hierfür ist neben den strukturellen Gegebenheiten auch das jeweilige Materialverhalten von Mauerwerk entscheidend. Für verschiedene Stein-Mörtel-Kombinationen sind so verschiedene Stoffkennlinien zu berücksichtigen.

Die theoretische Grundlage zur Beurteilung des Schlankheitseinflusses auf die Traglasten bzw. deren Bruchspannungen bildet hierfür die Lösung der Differentialgleichung. Dieser Lösungsweg wurde grundlegend im Rahmen des Forschungsvorhabens: „Knicksicherheit von Mauerwerk nach EC 6“ [13] erarbeitet bzw. untersucht. Die Voraussetzungen für eine Verwendung und die entsprechenden Ergebnisse werden im folgenden Abschnitt kurz zusammengestellt.

3.2 Exakte theoretische Lösung

3.2.1 Voraussetzungen und Ausgangspunkt

Die Differentialgleichung wird für das Gleichgewicht an einem verformten, an beiden Enden gelenkig gelagertem Stab formuliert. Als äußere Einwirkung liegt eine zentrisch bzw. auch exzentrisch angreifende Normalkraftbeanspruchung vor. Die Ausmitte an den beiden Stabenden wird gleich groß vorausgesetzt. Des Weiteren behält die „Bernoulli-Hypothese“ vom Ebenbleiben der Querschnitte ihre Gültigkeit. Mit dem Ansatz kleiner Verschiebungen ist die Lösung nach Theorie II. Ordnung zu entwickeln. Die Ausgangsgleichung lautet dann:

$$(25) \quad B(z) \cdot w''(z) + N \cdot (w(z) + e) = 0$$

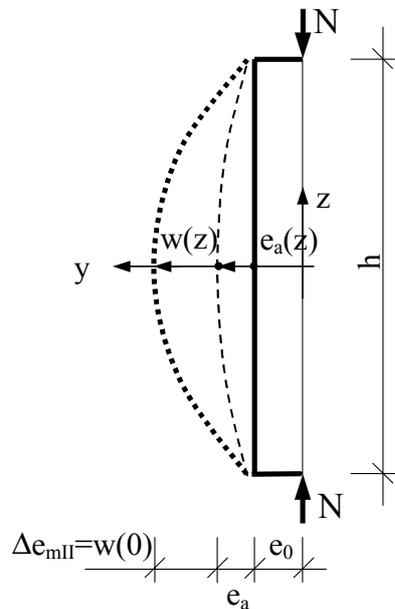


Bild 4 Ersatzstabsystem (Prinzipskizze)

Für Mauerwerk wird im Allgemeinen keine konstante Biegesteifigkeit vorausgesetzt. Grund dafür sind nichtlineares Werkstoffverhalten und Systemänderungen, die aus der fehlenden Zugfestigkeit resultieren. Sie werden über die Einführung eines geeigneten Materialgesetzes und der Betrachtung der effektiven Querschnittsdicke (ungerissener Querschnittsbereich) in die Lösung implementiert. Eine Näherung ist dann jedoch für die Annahme des Elastizitätsmoduls notwendig. Dieser wird durch Ansatz des Sekantenmoduls bei 2/3 der Druckfestigkeit als konstant den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Wird von einer exakt zentrischen Lasteinleitung bei der Bestimmung des Schlankheitseinflusses von Mauerwerksprüfkörpern ausgegangen dann gilt mit den erwähnten Annahmen zur Biegesteifigkeit und für $e = 0$:

$$(26) \quad E \cdot I(z) \cdot w''(z) + N \cdot w(z) = 0$$

Die Gl. (26) stellt dabei den homogenen Anteil der gesamten Differentialgleichung nach Gl. (25) dar.

3.2.2 Lösung der Differentialgleichung

Die Ergebnisse der Lösung der Differentialgleichung werden in Form von Traglastfaktoren Φ dargestellt.

$$(27) \quad \Phi = \frac{N}{b \cdot t \cdot f}$$

Der Traglastfaktor entspricht somit einem Abminderungsfaktor der theoretisch maximalen Traglast bzw. Bruchspannung, wie er auch im EC 6 definiert wird. Er beinhaltet alle traglastmindernden Einflüsse, welche sich allgemein aus folgenden Anteilen zusammensetzen:

- *Materialversagen:*
Exzentrizität der Belastung
Ungewollte Ausmitte
- *Stabilitätsversagen:*
Exzentrizität der Belastung
Ungewollte Ausmitte
Ausmitte infolge Kriechen
Zusatzexzentrizität infolge Formänderungen nach Theorie II. Ordnung

Bei geringen Schlankheiten und Lastexzentrizitäten tritt der Versagenszustand bei Überschreitung der Materialfestigkeit (Druckfestigkeit) ein. Dabei ist für die Ermittlung des Querschnittswiderstands ebenfalls der Verformungsanteil nach Theorie II. Ordnung zu berücksichtigen. Bei größeren Schlankheiten wird der Zuwachs der Formänderungen nach Theorie II. Ordnung so groß, dass die Wand oder der Pfeiler ausknicken. Die auftretenden Spannungen bzw. Dehnungen erreichen nicht die charakteristischen Grenzwerte des Materials (Druckfestigkeit und Bruchstauchung).

Mit dem Ansatz einer exakt zentrischen Lasteinleitung und ohne Berücksichtigung einer ungewollte Ausmitte oder Vorkrümmung der Wandachse kann die Lösung der Differentialgleichung (vgl. Gl. (26)) auf die Knicklast nach *Euler* zurückgeführt werden. Es kann unter Ansatz eines ungerissenen Querschnitts geschrieben werden:

$$(28) \quad \Phi = \frac{\pi^2}{12 \cdot \lambda^2} \cdot \frac{E}{f}$$

Die *Eulersche*-Knicklast stellt für die Gesamtlösung der Differentialgleichung unter Berücksichtigung geometrischer und auch physikalischer Nichtlinearitäten eine obere Schranke dar. Unter dem Ansatz exakt zentrischer Lasteintragung und ideal gerader Verlauf der Stabachse steigt die theoretische Knicklast bis zum Verzweigungspunkt extrem an und liefert Traglastfaktoren mit Werten $\Phi > 1,0$. Erst nach Erreichen des Verzweigungspunktes ist ein Einfluss der Schlankheit auf die vertikale Tragfähigkeit zu verzeichnen. Es ergeben sich hierfür Traglastfaktoren mit Werten $\Phi < 1,0$.

Allerdings bleibt in Wirklichkeit die Annahme einer exakt geraden Stabachse und zentrischen Lasteinleitung selbst bei höchster Genauigkeit bei Herstellung der Prüfkörper und Einbau in die Prüfmaschine in der Versuchslaboren ein theoretischer Fall. Die zusätzliche Berücksichtigung einer ungewollten Ausmitte bei den Betrachtungen zum Schlankheitseinfluss auf die Druckfestigkeit soll deswegen in allgemeiner Form bei der Lösung der Differentialgleichung Eingang finden. Dabei wird die gesamte Ausmitte konstant über die gesamte Prüfkörperhöhe definiert. Ausgehend von einer zentrischen Lasteinleitung liefert die planmäßige Exzentrizität keinen Beitrag und es verbleibt lediglich die ungewollte Ausmitte e_a .

Die Gesamtlösung der Differentialgleichung setzt sich nunmehr bei Ausschluss einer Zugfestigkeit senkrecht zur Lagerfuge aus zwei Anteilen zusammen:

- ungerissener Querschnitt

$$(29) \quad \Phi = \frac{\left[\cos \left(\bar{\lambda} \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot \Phi}{E_{\sigma} / f}} \right) \right]^2}{12 \cdot \Phi \cdot (e/t)^2} \cdot \frac{E_{\sigma} / f}{f} \cdot \frac{\int_{\varepsilon_2}^{\varepsilon_1} \sigma \cdot d\varepsilon}{f} \cdot \left(\frac{1}{2} - k_a \right)$$

- gerissener Querschnitt

$$(30) \quad \Phi_s = \frac{1}{24 \cdot (k_a^2 - 2 \cdot k_a^3)} \cdot \frac{\left(1 - 2 \cdot \frac{e}{t} \right)^3}{\lambda^2} \cdot D \cdot \left[\sqrt{1 - D} + D \cdot \ln \frac{1 + \sqrt{1 - D}}{\sqrt{D}} \right]^2 \quad (\text{Stabilitätsversagen})$$

$$(31) \quad \Phi_f = \frac{\alpha_R}{2 \cdot k_a} \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e}{t} \right) \cdot \frac{\sigma_1}{f} \cdot D \quad (\text{Materialversagen})$$

wobei gilt:

$$(32) \quad \lambda = \frac{h_{ef}}{t} \cdot \sqrt{\frac{f}{E_{\sigma}}}$$

Die Berechnungsgleichungen beinhalten eine Vielzahl an Parametern, welche die Lösung beeinflussen. Von der Definition des Materialverhaltens sind dabei der Völligkeitsgrad α_R , der bezogene Schwerpunktsabstand k_a und der Elastizitätsmodul E_{σ} abhängig. Letzterer wird vereinfachend durch den Sekantenmodul bei 2/3 der Druckfestigkeitsgrenze f approximiert und konstant über die gesamte Stablänge bzw. Wandhöhe angenommen (vgl. in [13] bzw. [15]). Der Spannungswert σ_1 stellt die maximale Randspannung an der gedrückten Querschnittskante dar und darf die Druckfestigkeitsgrenze nicht überschreiten. Als strukturelle Einflüsse auf die Lösung gelten die gesamte Lastexzentrizität e/t und die Schlankheit h_{ef}/t . Die Integrationskonstante D ist des Weiteren für den gerissenen Querschnittsbereich zu bestimmen.

Die Gesamtlösung kann in Abhängigkeit von der Schlankheit für spezielle Materialkennlinien und Exzentrizitäten entwickelt werden. Für die Untersuchungen des Schlankheitseinflusses auf die Bestimmung der Druckfestigkeit wird von einer zentralen Lasteinleitung ausgegangen. Außerdem wird eine gegenüber der prENV 1996-1-1 Stage 49 verringerte ungewollte Ausmitte als Imperfektion des Gesamtsystems mit

$$(33) \quad \frac{e_a}{t} = \frac{h_{ef}}{t} \cdot \frac{1}{1000}$$

angenommen. Diese soll etwaige Ungenauigkeiten bei der Herstellung der Versuchskörper und bei der Lastaufbringung berücksichtigen. Da die Bedingungen im Prüflabor deutlich besser als auf der Baustelle sind, wird die ungewollte Ausmitte durch die Verringerung auf 1/1000 angepasst.

Für die Lösung des Problems verbleiben die Definition und Ermittlung der entsprechenden Materialparameter als Eingangsgrößen für die Berechnungen.

Da im Wesentlichen die Schlankheiten der Prüfkörper recht gering ausfallen, kann mit Ausnahme von Einzelfällen auf die Lösung der Differentialgleichung für ungerissene Querschnitte zurückgegriffen werden. Ein Aufreißen des Querschnittes bei sehr geringen Ausmitten tritt erst bei sehr großen Schlankheitswerten auf und wird zudem stark durch die Größe der Biegesteifigkeit beeinflusst.

3.2.3 Definition des Materialverhaltens

Für die Beschreibung des Baustoffs ist eine geschlossene mathematische Formulierung notwendig, um die entsprechenden Parameter für die Ermittlung der Traglasten bzw. des Traglastfaktors mit Hilfe der Lösung der Differentialgleichung bestimmen zu können. Außerdem soll eine sehr gute Anpassung an die realen Spannungs-Dehnungs-Verläufe unterschiedlicher Mauerwerksarten ermöglicht werden. Nur so kann der Einfluss der Schlankheit der Prüfkörper auf die Druckfestigkeit realitätsgetreu berücksichtigt werden.

In [14] wurde das nachfolgende Stoffgesetz erstmals zur Bestimmung der Tragfähigkeit von schlanken Mauerwerkswänden bzw. -pfeilern verwendet.

$$(34) \quad \frac{\sigma}{f} = c \cdot \eta - (c-1) \cdot \eta^n \quad \text{mit} \quad \eta = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{m1}}$$

Das in Gl. (34) angegebene Materialgesetz wird über die Parameter c und n sowie die Druckfestigkeit f und zugehörige Stauchung ε_{m1} charakterisiert. Beide Kenngrößen f und ε_{m1} können anhand von bautechnischen Versuchen bestimmt werden. Mit den frei wählbaren Parametern c und n erfolgt die Anpassung der Form der Spannungs-Dehnungs-Funktion an den realen Verlauf zwischen den Grenzen einer linearen und rechteckförmigen Spannungsverteilung. Beispielhaft wird die Anwendung von Gl. (34) im nachfolgenden Bild 5 gezeigt.

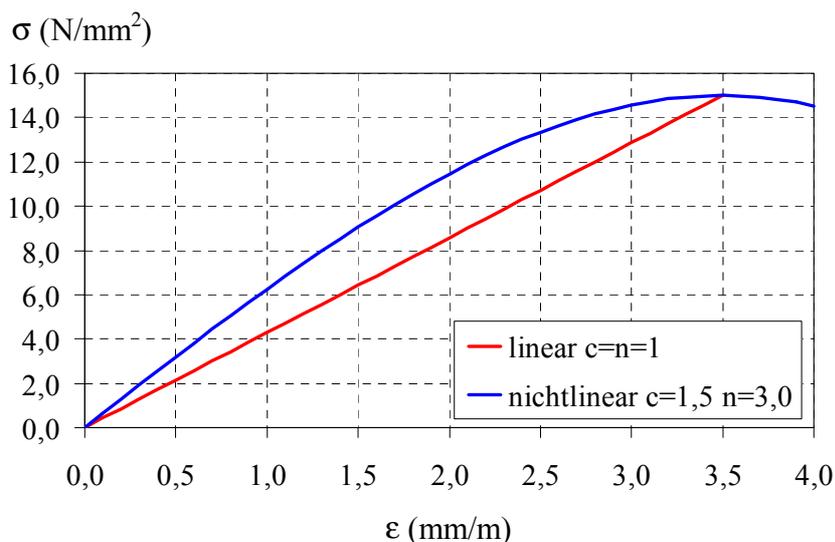


Bild 5 Beispielhafte Anwendung des Materialgesetzes für linearen und nichtlinearen Verlauf

3.2.4 Kategorisierung des Mauerwerks

Auf Grund der Vielzahl an möglichen Stein-Mörtel-Kombinationen ist eine Anpassung mit vertretbarem Aufwand für alle existierenden Mauerwerksarten und Festigkeitsklassen nicht möglich. Außerdem müsste für jeden Versuch stets eine erneute Anpassung des Stoffgesetzes an die im Versuch bestimmte Materialkennlinie erfolgen. Aus diesem Grund soll eine Einteilung des Mauerwerks in verschiedenen Kategorien anhand des typischen Verlaufs der jeweiligen Materialkennlinien erfolgen und die weitere Auswertung vereinfachen.

Eine solche Einteilung von Mauerwerk wurde erstmals in [13] vorgeschlagen und für die Bestimmung der Traglasten angewendet. Die Einteilung basiert auf den eigenen Versuchsergebnissen, da es keine Versuchsdaten gibt, welche die kompletten Materialkennlinien mit dem vollständigen Zuwachs an Spannungen und zugehörigen Stauchungen charakterisieren könnten. Insofern gilt die hier vorgenommene Kategorisierung als ein erster Vorschlag auf Basis punktueller experimenteller Überprüfungen. Mit der Eingruppierung lassen sich so verschiedene Stein-Mörtel-Kombinationen zusammenfassen, ohne das dabei größere Abweichungen zum realen Materialverhalten entstehen.

Für die Untersuchungen zum Einfluss der Schlankheit auf Basis der Lösung der Differentialgleichung sind folgende vom Materialgesetz abhängige Parameter von Interesse:

- Mauerwerksdruckfestigkeit f
- Stauchung an der Druckfestigkeitsgrenze ε_{m1}
- Parameter zur Beschreibung des Materialgesetzes c und n
- Völligkeitsbeiwert α_R
- bezogener Schwerpunktsabstand k_a
- Elastizitätsmodul als Sekantenmodul bei $2/3 f$ $E_{2/3}$

Da im Lösungsverfahren der Differentialgleichung mit bezogenen Materialkenngrößen gearbeitet wird, verbleiben drei wesentliche den Verlauf der Materialkennlinie beschreibende Parameter. Das sind die Parameter zur Kalibrierung des Stoffgesetzes c und n sowie die Stauchung beim Erreichen der maximalen Druckspannung ε_{m1} bzw. das entsprechende Elastizitätsmodulverhältnis.

Folgende Einteilung ist anhand der Versuchsergebnisse aus [13] möglich:

Tabelle 3 Kategorisierung von Mauerwerk

Bezeichnung	linear	nichtlinear - spröd		nichtlinear - duktil
Typ	A	B1	B2	C
Stoffgesetz - Parameter	$c = 1,0$ $n = 1,0$	$c = 1,3$ $n = 2,5$	$c = 1,3$ $n = 2,5$	$c = 1,8$ $n = 2,25$
Elastizitätsmodul - Kennwerte	$E_0/f = 1300$	$E_0/f = 333$	$E_0/f = 611$	$E_0/f = 482$
	$E_{1/3}/f = 1300$	$E_{1/3}/f = 322$	$E_{1/3}/f = 591$	$E_{1/3}/f = 451$
	$E_{2/3}/f = 1300$	$E_{2/3}/f = 300$	$E_{2/3}/f = 550$	$E_{2/3}/f = 400$

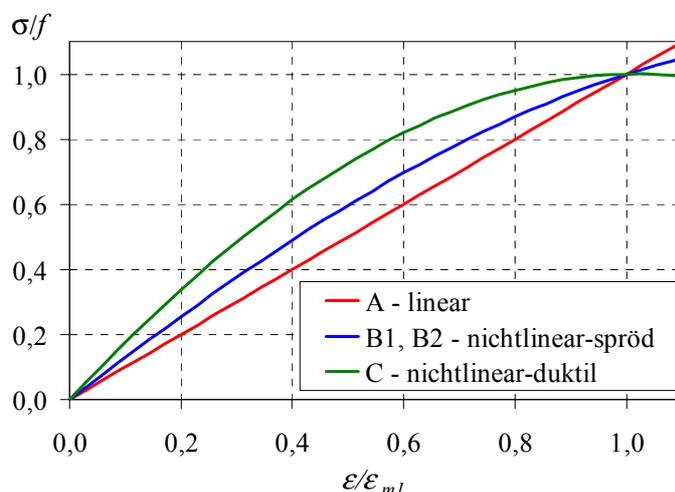


Bild 6 Materialkennlinien der drei einzelnen Kategorien (bezogene Darstellung)

Es ist zu beachten, dass statt der charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeit f_k bei der Kategorisierung die mittlere anhand von Experimenten bestimmte Druckfestigkeit f verwendet wurde. Zwischen beiden Druckfestigkeitswerten besteht der in Gl. (16) angegebene Zusammenhang. Ein Bezug des Elastizitätsmoduls auf die charakteristische Druckfestigkeit f_k kann daher ohne Problem hergestellt werden.

3.2.5 Auswertung der Lösung in Abhängigkeit der Mauerwerkskategorien

Mit den Definitionen zu den einzelnen Kategorien können die entsprechenden Traglastkurven auf Basis der Lösung der Differentialgleichung ermittelt werden. Hierfür werden die im Abschnitt 3.2.4 definierten Parameter verwendet.

Für die Untersuchungen zum Schlankheitseinfluss auf die Mauerwerksdruckfestigkeit kann die Lastexzentrizität zu $e/t = 0$ angenommen werden. Der Kriecheinfluss soll ebenfalls an dieser Stelle vernachlässigt werden, da die Langzeitwirkung im Teilsicherheitsbeiwert des Materials Berücksichtigung findet (nach EC 6, vgl. Abschnitt 2.3).

Mit der Annahme, dass auch die ungewollte Ausmitte den Wert $e_d/t = 0$ annimmt, kann die Lösung der Differentialgleichung entsprechend Gl. (28) auf die Knicklast nach Euler

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

zurückgeführt werden. Die so bestimmten Traglastfaktoren sind lediglich von der Biegesteifigkeit abhängig. Für die Voraussetzung eines ungerissenen Querschnitts verbleibt dann der Elastizitätsmodul als alleiniger baustoffabhängiger Kennwert in der Lösung. Die Traglastfaktoren können unter Ansatz der entsprechenden Werte nach Tabelle 3 wie folgt dargestellt werden:

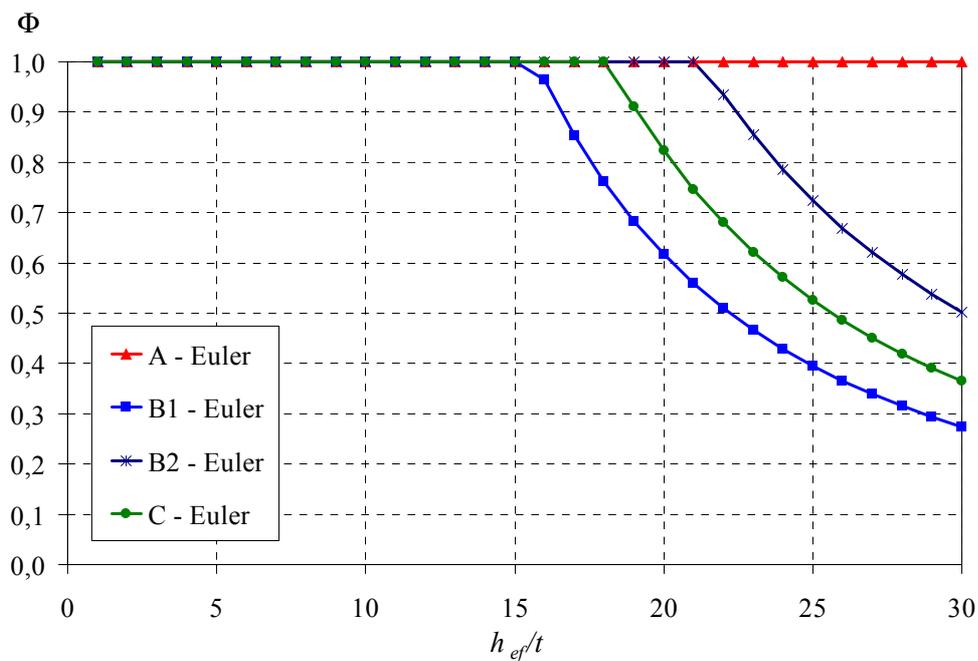


Bild 7 Darstellung der Traglastfaktoren für die unterschiedlichen Mauerwerkskategorien ohne Ansatz von Ausmitten („Euler-Knicklast“)

Die im Bild 7 dargestellten Traglastkurven zeigen, dass erst nach Erreichen des Verzweigungspunktes der Einfluss der Schlankheit auf Grund der Formänderungen nach Theorie II. Ordnung zum Tragen kommt. In Abhängigkeit von der Größe des Elastizitätsmoduls tritt dieser Punkt bei unterschiedlichen Schlankheitswerten auf. Der genannte Sachverhalt gilt jedoch nur, wenn eine ideal gerade Wandachse und exakt zentrische Lasteinleitung vorausgesetzt werden.

Tabelle 4 Grenzschlankheiten zur Bestimmung des Stabilitätseinflusses ohne Ansatz von Ausmitten („Euler-Knicklast“)

Bezeichnung	linear	nichtlinear - spröde		nichtlinear - duktil
Typ	A	B1	B2	C
Elastizitätsmodul - Kennwerte	$E_{2/3}/f = 1300$	$E_{2/3}/f = 300$	$E_{2/3}/f = 550$	$E_{2/3}/f = 400$
Grenzschlankheit	32,699	15,708	21,269	18,138
$\bar{\lambda}_{lim} = \frac{h_{ef}}{t}$				

Mit dem Ansatz einer ungewollten Ausmitte nach Gl. (33) soll eine kleine Ungenauigkeit beim Aufmauern der Prüfkörper und bei der Versuchseinrichtung berücksichtigt werden. Die Traglastkurven weisen nunmehr in Abhängigkeit von der Schlankheit folgenden Verlauf auf:

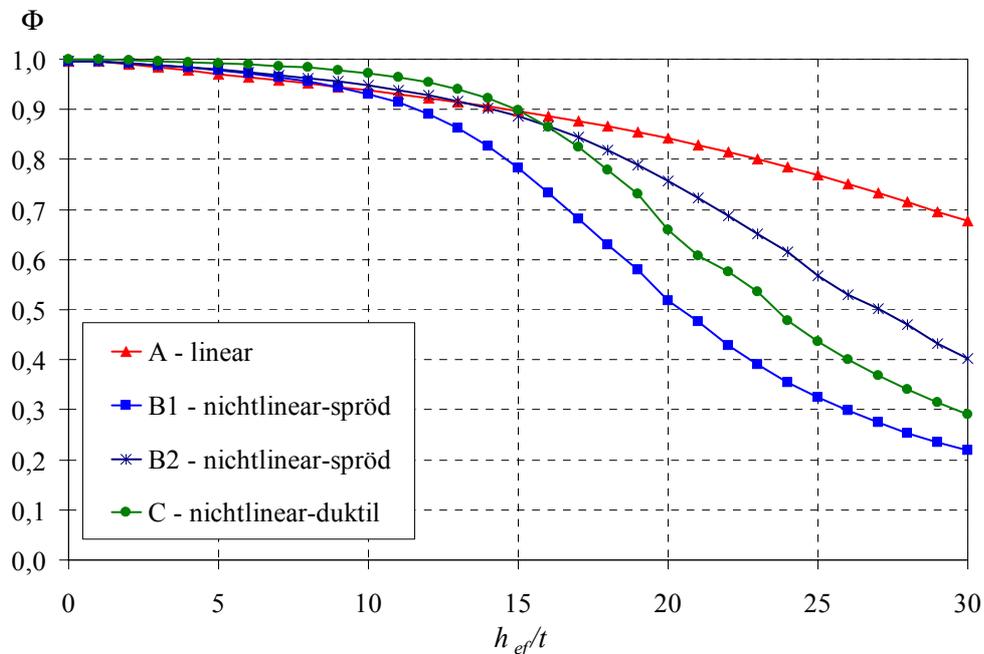


Bild 8 Darstellung der Traglastfaktoren für die unterschiedlichen Mauerwerkskategorien

Bild 8 zeigt die auf Basis der Lösung der Differentialgleichung ermittelten Traglastkurven für unterschiedliche Material-Kategorien. Der Vergleich von Bild 7 mit Bild 8 zeigt, dass mit Annahme einer kleinen Systemimperfektion, hier in Form einer ungewollten Ausmitte, sich die physikalische Nichtlinearität je nach Wahl einer entsprechenden Materialkennlinie unterschiedlich stark auswirken kann. Sofern keine Imperfektionen in die Berechnung einfließen, wird auch keine physikalische Nichtlinearität wirksam. Das Ganze kann dann auf das reine Stabilitätsproblem (Verzweigungspunkt) zurückgeführt werden (vgl. Bild 7).

Der Umrechnungsfaktor für die Ermittlung des Schlankheitseinflusses kann nunmehr mittels

$$(35) \quad c_2 = \frac{1}{\Phi}$$

in Abhängigkeit der zugeordneten Kategorie und der Prüfkörperschlankheit bestimmt werden.

Anhand des Verlaufs der Traglastkurven im Bild 8 ist der große Einfluss der Mauerwerkskategorie, insbesondere des Elastizitätsmoduls abzulesen. Für größere Schlankheitswerte der Prüfkörper ($h_{ef}/t \geq 10$) lassen sich so unterschiedlich große Umrechnungsfaktoren bestimmen. Zwischen den Traglastkurven der Kategorien A bis C bestehen demnach Differenzen, welche sich direkt auf die Größe des Umrechnungsfaktors c_2 auswirken.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle 5 Zusammenstellung der Traglast- u. Umrechnungsfaktoren für verschiedene Mauerwerkskategorien und Schlankheiten

h_{ef}/t	linear		nichtlinear-spröd				nichtlinear-duktil	
	A		B1		B2		C	
	$c = 1,0$ $n = 1,0$ $E_{2/3}/f = 1300$		$c = 1,3$ $n = 2,5$ $E_{2/3}/f = 300$		$c = 1,3$ $n = 2,5$ $E_{2/3}/f = 550$		$c = 1,8$ $n = 2,2$ $E_{2/3}/f = 400$	
	Φ	C_2	Φ	C_2	Φ	C_2	Φ	C_2
1	0,995023	1,01	0,996870	1,00	0,996883	1,00	0,999852	1,00
2	0,989077	1,01	0,992631	1,01	0,992712	1,01	0,998446	1,00
3	0,983122	1,02	0,988150	1,01	0,988420	1,01	0,996805	1,00
4	0,977121	1,02	0,983283	1,02	0,983937	1,02	0,994902	1,01
5	0,971035	1,03	0,977851	1,02	0,979185	1,02	0,992680	1,01
6	0,964828	1,04	0,971631	1,03	0,974076	1,03	0,990055	1,01
7	0,958463	1,04	0,964332	1,04	0,968508	1,03	0,986908	1,01
8	0,951901	1,05	0,955557	1,05	0,962361	1,04	0,983070	1,02
9	0,945103	1,06	0,944764	1,06	0,955491	1,05	0,978305	1,02
10	0,938029	1,07	0,931201	1,07	0,947725	1,06	0,972274	1,03
11	0,930638	1,07	0,913849	1,09	0,938849	1,07	0,964493	1,04
12	0,922884	1,08	0,891406	1,12	0,928605	1,08	0,954261	1,05
13	0,914722	1,09	0,862443	1,16	0,916683	1,09	0,940593	1,06
14	0,906106	1,10	0,825910	1,21	0,902719	1,11	0,922173	1,08
15	0,896986	1,11	0,781963	1,28	0,886310	1,13	0,897485	1,11
16	0,887313	1,13	0,732458	1,37	0,867039	1,15	0,865297	1,16
17	0,877036	1,14	0,680389	1,47	0,844548	1,18	0,825507	1,21
18	0,866107	1,15	0,628671	1,59	0,818632	1,22	0,779696	1,28
19	0,854480	1,17	0,579353	1,73	0,789355	1,27	0,730622	1,37
20	0,842112	1,19	0,517698	1,93	0,757122	1,32	1,038957	0,96
21	0,828969	1,21	0,475120	2,10	0,722658	1,38	0,608472	1,64
22	0,815026	1,23	0,428280	2,33	0,686889	1,46	0,574860	1,74
23	0,800270	1,25	0,389538	2,57	0,650760	1,54	0,535995	1,87
24	0,784704	1,27	0,355020	2,82	0,615098	1,63	0,477885	2,09
25	0,768349	1,30	0,324896	3,08	1,701402	0,59	0,436692	2,29
26	0,751246	1,33	0,298348	3,35	0,530657	1,88	0,399935	2,50
27	0,733456	1,36	0,274820	3,64	0,502169	1,99	0,368646	2,71
28	0,715061	1,40	0,253865	3,94	0,469508	2,13	0,339887	2,94
29	0,696159	1,44	0,235120	4,25	0,433033	2,31	0,314460	3,18
30	0,676863	1,48	0,218284	4,58	0,402223	2,49	0,291722	3,43

Für ganzzahlige Schlankheitswerte wurden die Traglastfaktoren auf Basis der Lösung der Differentialgleichung für unterschiedliche Mauerwerkskategorien und Elastizitätsmodulwerte bestimmt. Die Tabelle 5 dient im Weiteren als Grundlage zur Ermittlung des Schlankheitseinflusses bei der Bestimmung der Druckfestigkeit.

Die wirklichkeitsnahe Bestimmung der Traglastfaktoren wurde in [13] entwickelt und überprüft. Abweichungen zwischen Theorie und Experiment ergaben sich für verschiedene Mauerwerksarten auf Grund des Ausschlusses von Zugfestigkeiten senkrecht zur Lagerfuge. Der Ansatz einer solchen Zugfestigkeit soll auch weiterhin ausgeschlossen bleiben, da keine statistisch abgesicherten Kennwerte diesbezüglich vorliegen.

Weiterhin entstanden Differenzen infolge einer Gelenkbildung in der Mörtelfuge bei stark exzentrisch angreifender Belastung. Dieses Phänomen spielt für die Untersuchungen des Schlankheitseinflusses bei der Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit ebenfalls keine

Rolle, da von einer quasi exakt zentrischen Lasteinleitung ausgegangen wird und dies nur bei Mauerwerk aus Vollsteinen und Normalmörtel mit geringer Mörteldruckfestigkeit und größeren Lastausmitten auftrat.

3.3 Analyse zur Ermittlung erforderlicher Prüfkörperschlankheiten nach EN 1052-1

Die Norm EN 1052-1 regelt das Prüfverfahren zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk. Sie enthält Angaben zu erforderlichen Prüfkörpergeometrien (vgl. Tabelle 2 in [5]). Besonderes Interesse gilt den sich daraus ergebenden Schlankheitswerten. Nachfolgend wurden verschiedene, übliche Steinformate hinsichtlich der erforderlichen Prüfkörpergeometrien untersucht. Neben den Regelformaten wurden dabei auch großformatige Steine bzw. Elemente betrachtet.

Tabelle 6 Prüfkörperabmessungen in Abhängigkeit des Steinformats nach [5]

Steinformat / Bezeichnung	Steinabmessungen			Prüfkörperabmessungen			h_s/t
	l_u mm	t_u mm	h_u mm	l_s mm	t_s mm	h_s mm	
NF	240	115	71	480	115	480	4,17
1 DF	240	115	52	480	115	480	4,17
2 DF	240	115	113	480	115	565	4,91
3 DF	240	175	113	480	175	565	3,23
4 DF	240	240	113	480	240	720	3,00
5 DF	240	300	113	480	300	900	3,00
6 DF	240	365	113	480	365	1095	3,00
8 DF	240	240	238	480	240	720	3,00
10 DF	240	300	238	480	300	900	3,00
12 DF	240	365	238	480	365	1095	3,00
15 DF	365	300	238	547,5	300	900	3,00
18 DF	365	365	238	547,5	365	1095	3,00
16 DF	490	240	238	735	240	735	3,06
20 DF	490	300	238	735	300	900	3,00
KS-XL-115	998	115	623	1497	115	1725	15,00
Plan T-500-17,5-D	123	175	490	246	175	1470	8,40
Ytong PPEW 2	999	175	623	1498,5	175	1869	10,68

Für Steine der Regelformate ergeben sich Schlankheitswerte von $3 \leq h_s/t \leq 5$. Die Anwendung von großformatigen Steinen bzw. Elementen bedingen jedoch deutlich höhere Prüfkörper und somit größere Schlankheitswerte bis zu $h_s/t = 15$.

Bei größeren Schlankheitswerten, z.B. ab $h_s/t = 15$, wird jedoch der Einfluss der Theorie II. Ordnung und damit des Stabilitätsproblems deutlich größer. Zudem hat die Lastexzentrizität einen großen Einfluss auf die Größe der Traglast. Bei größeren Prüfkörperabmessungen spielt deswegen die Lasteinleitung eine wesentliche Rolle. Gedrungene Prüfkörper sind zur Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit besser geeignet, da der Einfluss einer ungewollten Ausmitte verringert wird.

4 Auswertung von vorhandenen Versuchsergebnissen

4.1 Grundlagen und Datenursprung

Die Datengrundlage umfasst ca. 1700 Versuchsergebnisse zur Druckfestigkeitsprüfung von Mauerwerk. Die Versuche stammen aus deutschen, österreichischen, tschechischen und belgischen Prüflabors. Die Versuchsdaten wurden Deutschland von *Pech* im Rahmen der Überprüfung der K-Faktoren zur rechnerischen Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit nach prEN 1996-1-1 Stage 49 zur Verfügung gestellt.

Die österreichischen Versuchsdaten stammen großteils aus dem Forschungsbericht F 1087 der TU-Wien [21]. Die deutschen Ergebnisse wurden den folgenden Forschungsarbeiten entnommen:

Tabelle 7 Liste über die verwendeten Datenquellen

Nummer	Titel	Forschungsstelle	Quelle
Heft 54 T1-T3	Auswertung von Mauerwerksversuchen zur Festlegung von zulässigen Spannungen und charakteristischen Mauerwerksfestigkeiten	Universität Hannover, Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung	[22], [23], [24]
F 632/1	Druckfestigkeit und Kennwerte der Spannungsdehnungslinie von Mauerwerk aus Leichthochlochziegeln mit Normal-, Leicht- und Dünnbettmörtel	RWTH Aachen, Institut für Bauforschung, ibac	[25]
200 32	Knicksicherheit von Mauerwerk nach EC 6	TU Dresden, Lehrstuhl für Tragwerksplanung	[13]
TH-MW 1, 13, 15, 16 u. 43 sowie TH-ZB 157	Traglastversuche an Porenbeton-Plansteinmauerwerk	Ytong AG	[29], [30], [31], [32], [33], [34]
106/86	Tragfähigkeit von Gasbeton-Mauerwerk und Gasbeton-Planstein-Mauerwerk	Universität Hannover, Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung	[28]
F 330	Harmonisierung europäischer Baubestimmungen – Eurocode 6 Mauerwerksbau; Ermittlung von charakteristischen Spannungs-Dehnungs-Linien von Mauerwerk	RWTH Aachen, Institut für Bauforschung, ibac	[20]
F 655	Tragverhalten von Dünnbettmörtelmauerwerk aus Leichtbetonsteinen unter Druckbeanspruchung	RWTH Aachen, Institut für Bauforschung, ibac	[26]
TOP 3.8	Druckfestigkeit von Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen und Dünnbettmörtel	RWTH Aachen, Institut für Bauforschung, ibac	[27]

Die Überprüfung der tschechischen und belgischen Mauerwerksversuche, die in den von *Pech* zur Verfügung gestellten Daten enthalten sind, ist durch eine fehlende Angabe der Datenquelle nicht gegeben. Es ist nur ein Vermerk bezüglich des Herkunftslandes zu entnehmen. Sie wurden deswegen für eine weitere Verwendung ausgeschlossen und bleiben so im Rahmen dieses Forschungsvorhabens unberücksichtigt.

Folgende Abkürzung wurde zur Einteilung der Versuchsdaten verwendet:

Tabelle 8 Stein- und Mörtelbezeichnung

Z	Mauerziegel
B	Betonsteine
P	Porenbetonsteine
KS	Kalksandsteine
N	Normalmörtel
D	Dünnbettmörtel
L	Leichtmörtel $700 - 1500 \text{ kg/m}^3$
LL	Leichtmörtel $< 700 \text{ kg/m}^3$

Die Bezeichnung Z2N definiert somit z.B. einen Ziegel (Z) der Mauersteingruppe 2 (2) nach Eurocode 6 in Kombination mit Normalmörtel (N). Die Zahlen weisen stets auf die entsprechende Steingruppe in Abhängigkeit des Lochanteils der Steine hin.

Außerdem wurden einige Daten eliminiert, welche nicht den Anwendungsbedingungen nach prEN 1996-1-1 Stage 49 [7] entsprechen. Die Ausschlusskriterien lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Anwendung nur für Einsteinmauerwerk (E) und Ausschluss von Verbandsmauerwerk (V)
- Steindruckfestigkeit $f_b \leq 75 \text{ N/mm}^2$ für NM / LM und $f_b \leq 50 \text{ N/mm}^2$ für DM
- Mörteldruckfestigkeit $f_m \leq 20 \text{ N/mm}^2$ bzw. $f_m \leq 2 f_b$ für NM und $f_m \leq 10 \text{ N/mm}^2$ für LM
- Prüfkörperschlankheiten $1 \leq h_{eff}/t \leq 30$

4.2 Eingliederung der Versuchsdaten in die Mauerwerkskategorien

Für eine wirklichkeitsnahe Ermittlung des Schlankheitseinflusses auf die Druckfestigkeit von Mauerwerk ist die Kenntnis über das jeweilige Materialverhalten der unterschiedlichen Stein-Mörtel-Kombinationen von besonderer Bedeutung. Dieser Sachverhalt wurde bereits im Abschnitt 3.2.4 beschrieben. Entsprechende Kategorien sind mit Hilfe der Tabelle 3 ausreichend definiert.

Die Gruppierung stellt die notwendige Grundlage für eine reale Ermittlung der Traglastfaktoren bzw. der Umrechnungsfaktoren zur Berücksichtigung des Schlankheitseinflusses dar. Allerdings ist eine Kategorisierung vorerst nur formal nach den Angaben der Stein-Mörtel-Zusammensetzung möglich, da entscheidende Parameter zur Beschreibung der Materialkennlinien fehlen. Es handelt sich hierbei z.B. um den Verlauf und die Art der Spannungs-Dehnungs-Kennlinie und um die maximale Stauchung im Bruchzustand. Die Druckfestigkeit ist hingegen als Bruchspannung stets in der vorliegenden Zusammenstellung von *Pech* enthalten.

Für die Kategorisierung werden die Untersuchungsergebnisse aus [13] verwendet. Die entsprechenden Analysen zum Materialverhalten lassen eine prinzipielle Einordnung nach der Zusammensetzung der Mauerwerksart zu. Die Angaben zur Definition des Stoffgesetzes

wurden im Abschnitt 3.2.3 und 3.2.4 erläutert. Das Bild 6 zeigt die für Mauerwerk typischen Materialkennlinien, welche den Kategorien zu Grunde liegen.

In [13] wurden nicht alle möglichen Stein-Mörtel-Kombinationen untersucht. Ergänzend müssen nunmehr anhand weiterführenden Analysen der Ursprungsarbeiten die fehlenden Eingruppierungen für folgende Stein-Mörtel-Kombinationen vorgenommen werden:

- Mauerziegel – Leichtmörtel
- Mauerziegel – Dünnbettmörtel
- Betonsteine – Normalmörtel
- Betonsteine – Dünnbettmörtel

Tabelle 9 Zusammenstellung der ergänzenden Kategorisierung

Stein	Mörtel	Materialkennlinie	Elastizitätsmodul-verhältnis	Kategorie	Datenquelle
Mauerziegel	LM	linear	$E_{1/3}f = 1390$	A	[25]
Mauerziegel	DM	linear	$E_{1/3}f = 1210$	A	[25]
Betonsteine	NM IIa (5,0)	linear	$E_{1/3}f = 1085$	A	[20]
Betonsteine	NM III (10,0)	linear	$E_{1/3}f = 1250$	A	[20]
Betonsteine	DM	linear	$E_{1/3}f = 935$	A	[26], [26]

Ausgeschlossen bleiben weiterhin Prüfergebnisse für Prüfkörper aus Porenbetonsteinen mit Normal- und Leichtmörtel, da auf Grund fehlender bzw. unvollständiger Versuchsprotokollierungen eine Kategorisierung nicht möglich war. Diese Stein-Mörtel-Kombinationen werden zudem kaum noch in der Praxis verwendet, so dass dieser Sachverhalt die Untersuchungen nicht nachteilig beeinflussen sollte.

Die einzelnen Eingruppierungen in die verschiedenen Kategorien können zusammengefasst den Tabellen im Anhang A entnommen werden.

4.3 Ermittlung des jeweiligen Schlankheitseinflusses

Die Grundlage für eine möglichst exakte Ermittlung des Schlankheitseinflusses für die Auswertung der Druckversuche bildet die Lösung der Differentialgleichung. Diese wurde unter Ansatz des Materialverhaltens für spezielle Mauerwerkskategorien gelöst. Mit Hilfe der Gruppierung der verschiedenen Mauerwerksarten lässt sich nunmehr wirklichkeitsgetreu der Schlankheitseinfluss in Abhängigkeit vom Material und der Prüfkörpergeometrie bestimmen. Entsprechende Werte der Traglast- und Umrechnungsfaktoren sind in der Tabelle 5 zusammengefasst bzw. können im Bild 8 anhand der Traglastkurven abgelesen werden. Dabei wurde den Berechnungen eine ungewollte Ausmitte von $e_a = h/1000$ zu Grunde gelegt.

Für die Auswertung der vorhandenen Versuchsdaten wurden die jeweiligen Prüfkörperschlankheiten ermittelt und eine Gruppierung hinsichtlich des Materialverhaltens vorgenommen. Unter Zugrundelegung der Tabelle 5 lassen sich die einzelnen Umrechnungsfaktoren für jeden Versuchswert bestimmen. Dabei wird für Traglastfaktoren, welche zwischen den ganzzahligen Schlankheitswerten liegen, eine lineare Interpolation

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

vorgenommen. Der Fehler gegenüber dem exakten Wert aus der Lösung der Differentialgleichung kann als gering und vernachlässigbar eingeschätzt werden.

Die so ermittelten Traglast- und Umrechnungsfaktoren sind den Tabellen im Anhang A zu entnehmen.

4.4 Auswertung der vorhandenen Versuchsdaten

Eine Zusammenstellung entsprechender Umrechnungsfaktoren zur Berücksichtigung der Schlankheit auf Basis vorhandener Versuchswerte kann mit der nachfolgenden Tabelle gegeben werden.

Tabelle 10 Zusammenstellung der Umrechnungsfaktoren auf Basis vorhandener Versuchsdaten

Bezeichnung	Steinart	Mörtel	Schlankheit	Kategorie	Umrechnungs-
			h/t		faktor
				c_2	
Z1N	Ziegel	NM	5,00	B2	1,02
Z1N	Ziegel	NM	10,00	B2	1,05
Z1N	Ziegel	NM	12,50	B2	1,08
Z2N	Ziegel	NM	10	B2	1,06
Z3N	Ziegel	NM	5	B2	1,02
Z3N	Ziegel	NM	10	B2	1,06
Z2L	Ziegel	LM	4	A	1,02
Z2L	Ziegel	LM	7	A	1,04
Z2L	Ziegel	LM	8,5	A	1,05
Z2LL	Ziegel	LM	4	A	1,02
Z2LL	Ziegel	LM	5	A	1,03
Z2LL	Ziegel	LM	8	A	1,05
Z2LL	Ziegel	LM	10	A	1,07
Z2D	Ziegel	DM	3	A	1,02
Z2D	Ziegel	DM	5	A	1,03
Z2D	Ziegel	DM	8	A	1,05
Z2D	Ziegel	DM	11	A	1,07
KS1N	Kalksandstein	NM	3	B1	1,01
KS1N	Kalksandstein	NM	5	B1	1,02
KS1N	Kalksandstein	NM	10	B1	1,08
KS1N	Kalksandstein	NM	5	C	1,01
KS1N	Kalksandstein	NM	9	C	1,03
KS2N	Kalksandstein	NM	3	B1	1,01
KS2N	Kalksandstein	NM	5	B1	1,02
KS2N	Kalksandstein	NM	10	B1	1,09
KS2D	Kalksandstein	DM	2	C	1,00
KS2D	Kalksandstein	DM	5	C	1,01
KS2D	Kalksandstein	DM	10	C	1,04
PP1D	Porenbetonstein	DM	5	B2	1,02
B1N	Betonstein	NM	3	A	1,02
B1N	Betonstein	NM	5	A	1,03
B1N	Betonstein	NM	10	A	1,07
B2N	Betonstein	NM	5	A	1,03
B2N	Betonstein	NM	8	A	1,05
B2N	Betonstein	NM	10	A	1,07
B1D	Betonstein	DM	4	A	1,02
B1D	Betonstein	DM	5	A	1,03
B1D	Betonstein	DM	10	A	1,07
B1L	Betonstein	LM	3	A	1,02
B1L	Betonstein	LM	6	A	1,04

Auf Grund der differenzierten Betrachtung des Materialverhaltens sind für gleiche Schlankheitswerte ggf. unterschiedliche Umrechnungsfaktoren zu bestimmen. Allerdings zeigen die Ergebnisse nach Tabelle 10, dass die Unterschiede z.T. sehr gering sind.

Eine pauschale Umrechnung der Druckfestigkeit von $h/t = 10$ auf $h/t = 0$ mit einem Umrechnungsfaktor von $c_2 = 1,11$ (vgl. Abschnitt 2.2.2) würde jedoch zu einer Überschätzung und damit zu einer „Sicherheitslücke“ führen.

5 Numerische Untersuchungen

5.1 Anlass und Ziel der Berechnungen

Neben dem Einfluss der Prüfkörperschlankheit auf die Größe der Mauerwerksdruckspannungen sind weitere Faktoren, wie z.B. der Kriecheinfluss und die Querdehnungsbehinderung zu berücksichtigen.

Mann hat einen entsprechenden Umrechnungsfaktor für die so genannte Druckplattenlagerung als vernachlässigbar eingestuft. In früheren Untersuchungen zur Mauerwerksdruckfestigkeit wurde ein solcher Umrechnungsfaktor jedoch mit $c_3 = 0,9$ bei der Bestimmung der Mauerwerksdruckfestigkeit berücksichtigt.

Von anderen Forschungs- u. Laboreinrichtungen wird die Meinung vertreten, dass bei der Umrechnung auf eine theoretische Schlankheit von $h_{ef}/t = 0$ eine erhebliche Zunahme der Festigkeit zu verzeichnen wäre. Diese Zunahme kann jedoch allein mit den Umrechnungsfaktoren zur Berücksichtigung des Kriechanteil- bzw. Dauerlastanteils c_1 und insbesondere der Schlankheit c_2 nicht nachvollzogen werden. Das Phänomen könnte somit im Versuchsaufbau begründet sein. Allerdings liegen dazu keine weiteren experimentellen Untersuchungen vor.

Hierzu sollen weiterführende numerische Analysen Aufschluss geben. Durch die Entwicklung eines entsprechenden numerischen Modells soll dabei gezielt der Einfluss der Lasteintragung und Halterungen des Versuchskörpers auf die Druckfestigkeit untersucht werden. Dabei wird der ideale Fall unter theoretischer Ausschaltung des Einflusses der Querdehnungsbehinderung bei gedungenen Prüfkörpern numerisch simuliert und der tatsächlichen Tragwerkssituation in der Prüfmaschine gegenübergestellt.

5.2 Ausgangswerte und Modelle der numerischen Untersuchungen

5.2.1 Zum Modell und Rechenprogramm

Für die numerischen Untersuchungen wurde die Finite Elementen Methode mit dem Programm ANSYS Version 6.1 angewendet. Dabei wurden entsprechende Mauerwerksstrukturen als Mikromodell, getrennt nach Mauerstein und Mauermörtel modelliert.

Als nichtlineares Bruchmodell für Stein und Mörtel ist das bereits in ANSYS eingeführte dreidimensionale Bruchgesetz nach *William/Warnke* [35] verwendet worden. Die charakteristische Bruch- und Fließfläche für den dreidimensionalen Hauptspannungsraum basiert dabei auf einer Fünfparameterdarstellung.

Neben dem Materialversagen von Stein und Mörtel ist bei der Berücksichtigung struktureller Nichtlinearitäten das Verbundversagen zwischen beiden Werkstoffen ebenfalls von Bedeutung. Dieser Verbund wurde durch den Einsatz von Kontaktelementen abgebildet.

Insgesamt wurde 4 verschiedene Modelle numerisch untersucht. Diese variieren hinsichtlich der Geometrie, Lagerungsbedingungen und Belastung.

5.2.2 Geometrie und System

Die folgende Zusammenstellung zeigt die geometrischen Ausgangsgrößen der berechneten Modelle.

Modell	I	II	III	IV
Bezeichnung	Kleinkörper	Kleinkörper	Rilemkörper	Wand
Länge (mm)	240	240	490	490
Breite (mm)	115	115	115	115
Höhe (mm)	178	178	427	2502
Steinhöhe (mm)	71	71	71	71
Steinbreite (mm)	115	115	115	115
Steinlänge (mm)	240	240	240	240
Anzahl der Steinschichten in der Höhe	1	1	5	30
Anzahl der Steinschichten in Länge	1	1	2	2
Fugendicke (mm)	12	12	12	12
Stahlplatte (40 mm dick)	keine	oben + unten	oben + unten	oben + unten

Die entsprechenden Lagerungsbedingungen können den nachfolgenden Bildern entnommen werden.

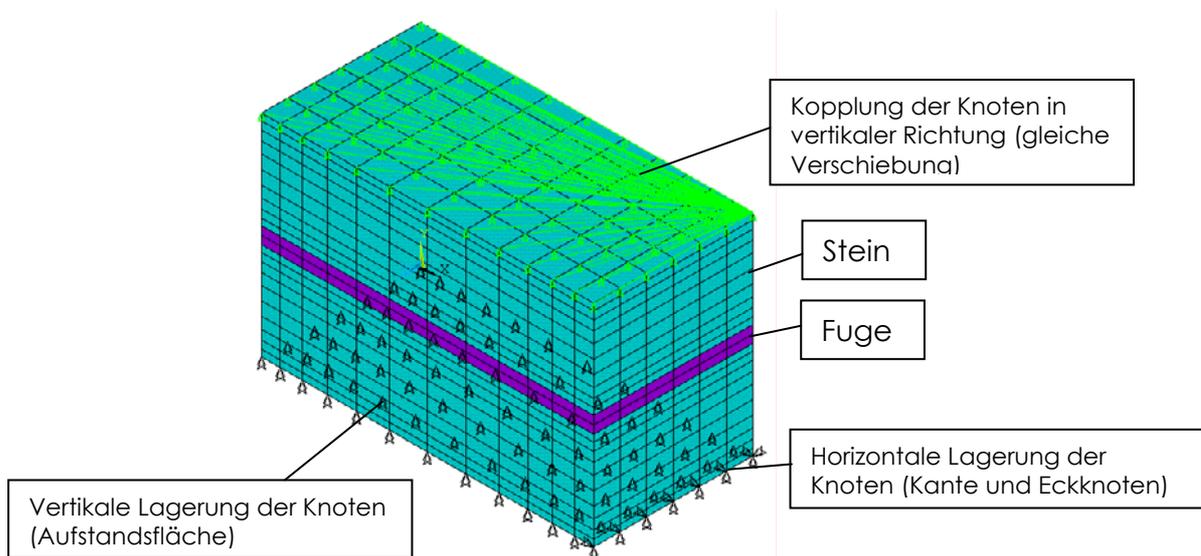


Bild 9 Modell I – Darstellung der Elemente und Lagerungsbedingungen

Die vertikale Kopplung der obersten Knoten gewährleistet eine gleichmäßige flächenhafte Lastaufbringung.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

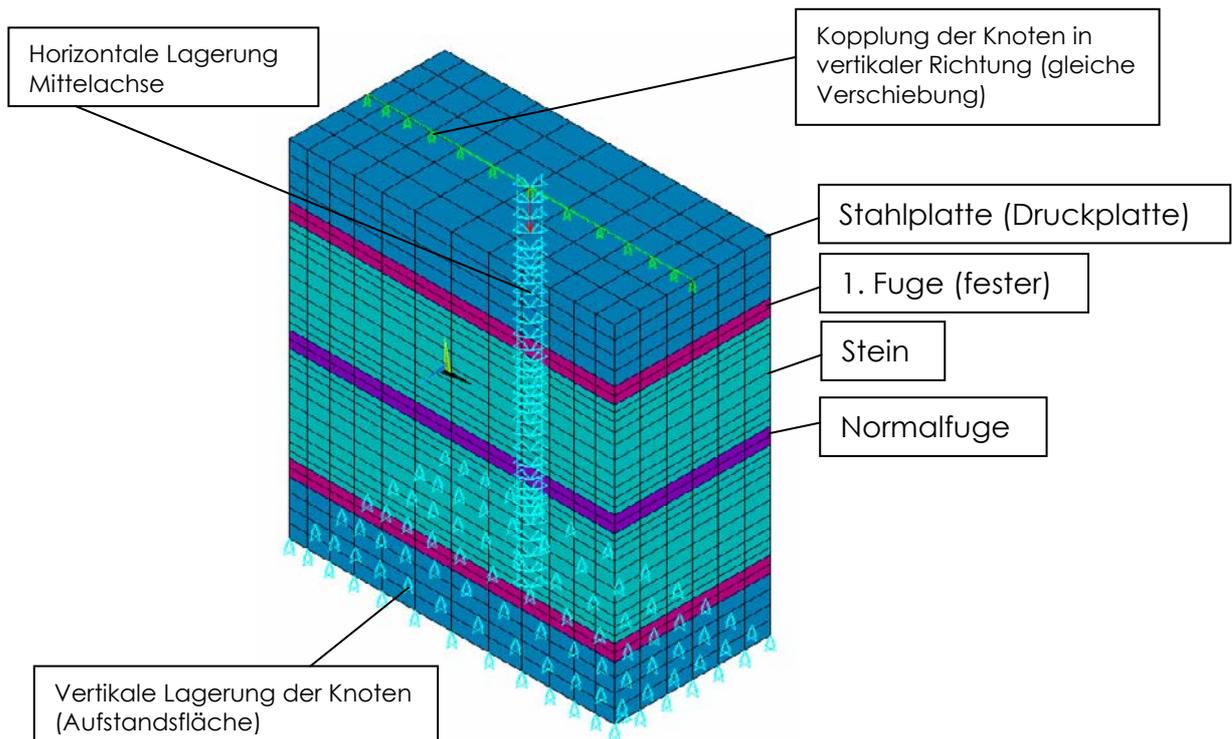


Bild 10 Modell II – Darstellung der Elemente und Lagerungsbedingungen

Das Modell II ist gegenüber dem Modell I um die Modellierung der Stahlplatten erweitert worden. Dabei wurde die Mittelachse horizontal gehalten, um einen Einfluss der Systemschlankheit ausschließen zu können. Auf Grund einer linienförmigen Lastaufbringung wurden die obersten Knoten entlang der Lastachse vertikal miteinander gekoppelt. Der Mörtel in der Fuge zwischen den Stahlplatten und dem 1. Stein hat andere Baustoffeigenschaften als der Mörtel der Normalfugen zwischen den einzelnen Steinen. Sie wird im Allgemeinen durch eine höhere Druckfestigkeit gekennzeichnet.

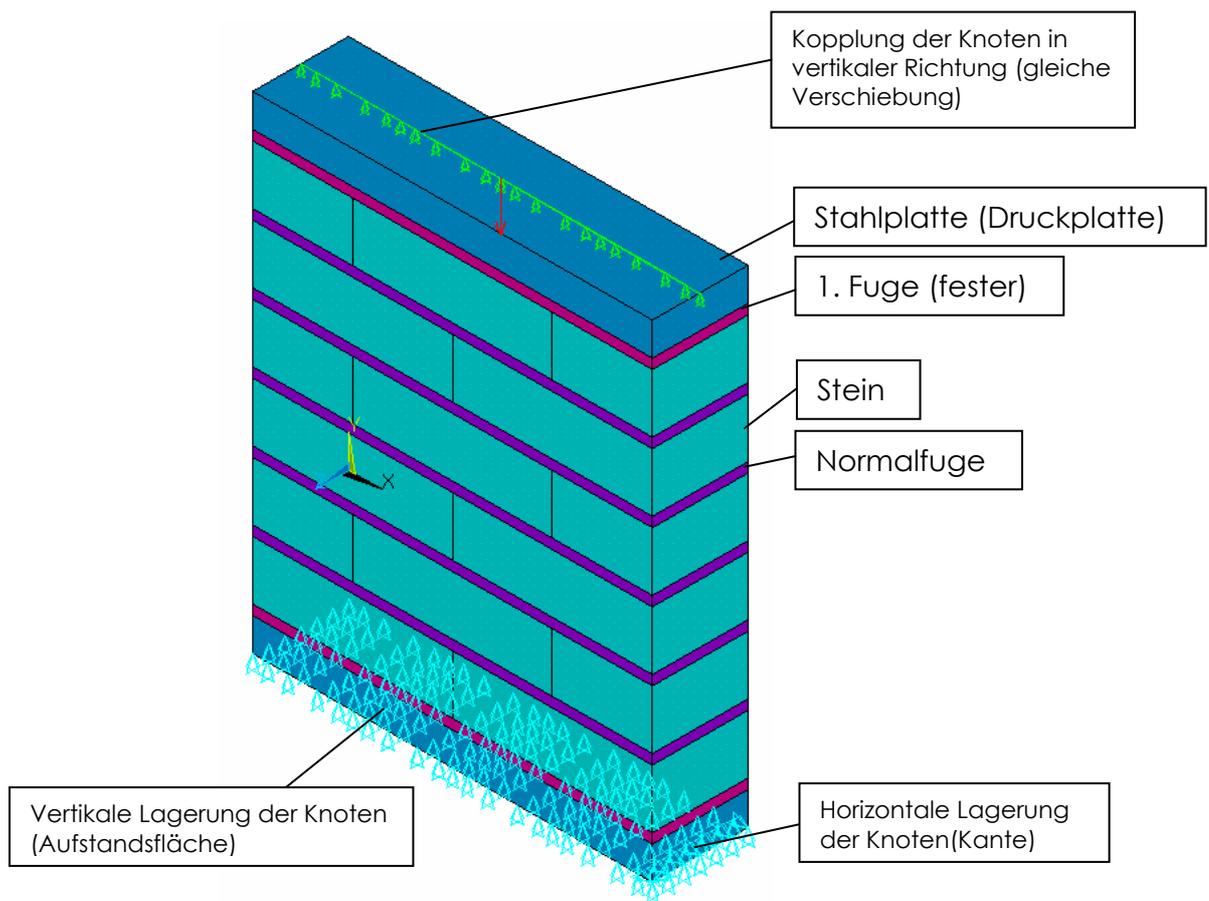


Bild 11 Modell III – Darstellung der Volumina und Lagerungsbedingungen

Das Modell III soll im Wesentlichen den realen Versuchskörper abbilden. Dazu wurden die Anforderungen nach DIN EN 1052-1: 1998-12 [5] zu Grunde gelegt. Die Modellierung ist gegenüber dem Modell II lediglich um die Anzahl der Steine in der Länge und Höhe erweitert wurden. Außerdem wurde für die Abbildung des tatsächlichen Zustandes die Halterung der Mittelachse entfernt. Der Schlankheitseinfluss kann so bei der Berechnung berücksichtigt werden.

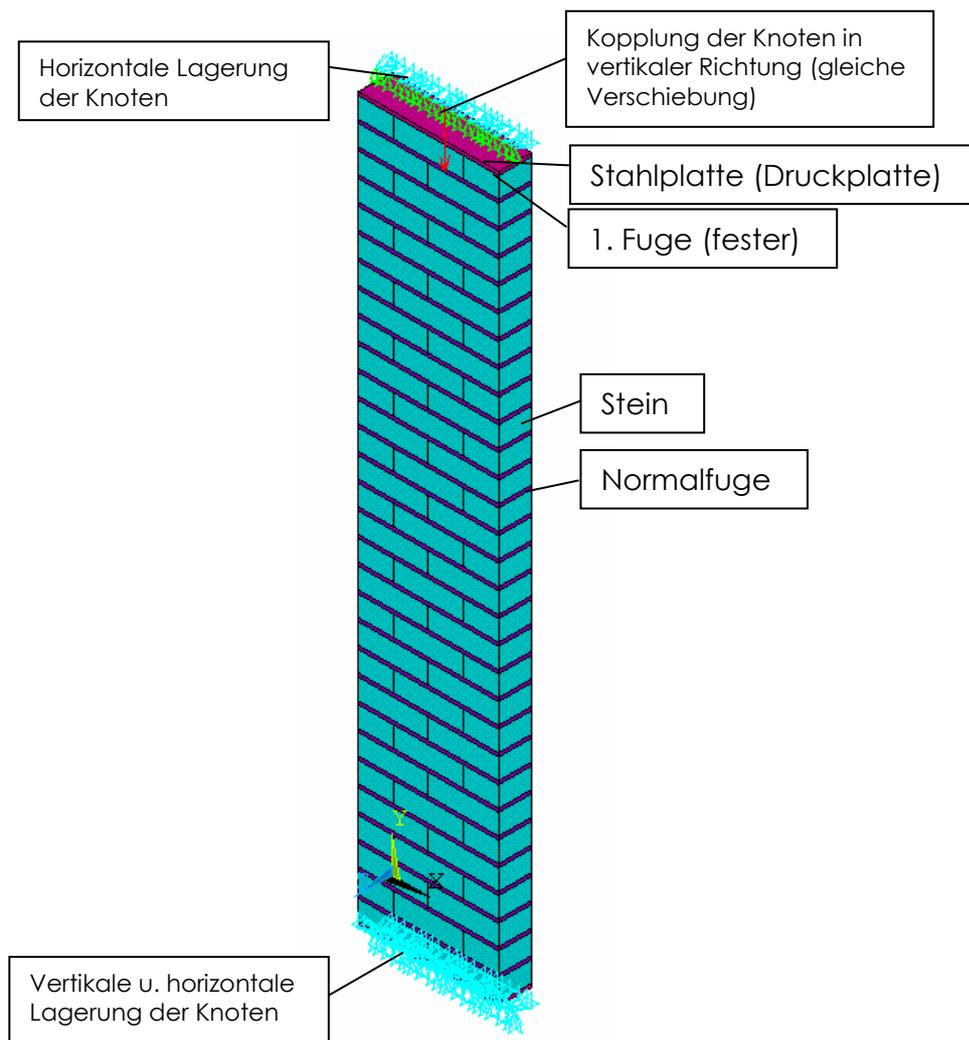


Bild 12 Modell IV – Darstellung der Volumina und Lagerungsbedingungen

Um den größeren Einfluss der Schlankheit erfassen zu können, wurde das Modell IV um einige Steinschichten in Höhenrichtung erweitert. Alle anderen Werte wurden äquivalent zum Modell III angenommen.

5.2.3 Verwendete Materialeigenschaften

Eine diskrete Modellierung bedingt die separate Definition der Materialkennwerte für die Mauersteine, den Fugenmörtel und den Verbund zwischen beiden.

Exemplarisch wurde von einem Prüfkörper aus Kalksandsteinen (Festigkeitsklasse 12 N/mm²) mit Normalmörtel der Gruppe II ausgegangen. Nachfolgende Tabelle zeigt die verwendeten Kennwerte für alle berechneten Modelle.

Tabelle 11 Verwendete Materialkennwerte für das FEM-Modell

Elementtyp	Steinelement	Mörtelelement	Kontaktelement
ANSYS-Element	Solid 65	Solid 65	Conta 173
Druckfestigkeit (N/mm ²)	22,10	5,30	
Zugfestigkeit (N/mm ²)	2,21	0,70	
Querdehnzahl	0,18	0,25	
Haftzugfestigkeit (N/mm ²)			0,14
Reibbeiwert			0,6
Haftscherfestigkeit (N/mm ²)			0,15

Für die Implementierung der Arbeitslinien für Stein und Mörtel wurden folgende nichtlinearen Spannungs-Dehnungs-Linien (einachsig) benutzt.

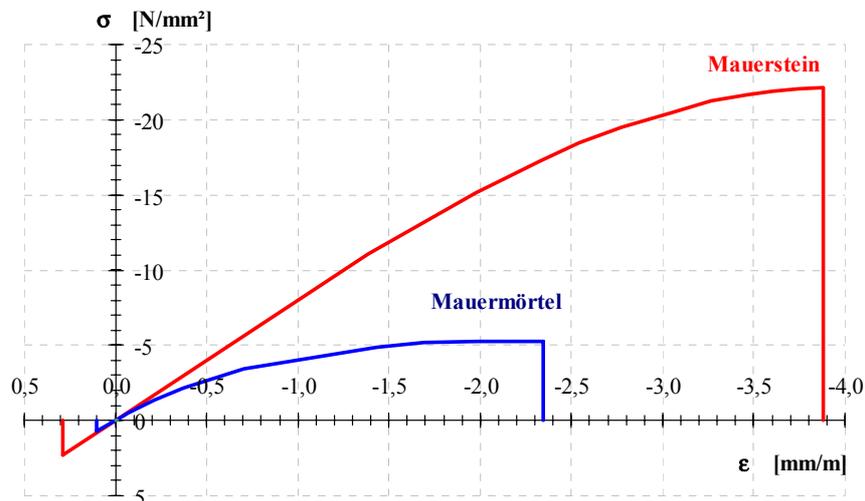


Bild 13 Spannungs-Dehnungs-Linien für Mauerstein und Mauermörtel als Grundlage des FEM-Modells

5.3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

5.3.1 Allgemeines

Im Vordergrund der numerischen Untersuchungen standen vor allem die Vergleiche der maximalen Tragfähigkeiten und zugehörigen Spannungsverteilungen der unterschiedlichen Modelle. Von Bedeutung waren daher die Einflüsse hinsichtlich des theoretisch Modells (z.B. Modell I) und dessen Modifikation bis hin zur Abbildung des realen Versuchsaufbaus (z.B. Modell III).

Für die Auswertung soll im Weiteren der Einfluss der Druckplatten (Stahlplatten am Kopf bzw. Fuß der Prüfkörper) und der Schlankheit des Prüfkörpers stehen.

5.3.2 Zum Einfluss der Stahlplatten

Hierzu soll der Vergleich der Rechenergebnisse von Modell I und II dienen.

Im Modell I wurde, wie bereits im Bild 9 gezeigt, auf eine Modellierung der Stahlplatten verzichtet. Das FEM-Modell sollte den theoretischen Idealfall einer exakt zentrischen Lasteinleitung ohne jegliche Imperfektionen und Schlankheitseinflüsse abbilden.

Das Modell II wurde im Gegensatz dazu um die Modellierung der Stahlplatten am Kopf bzw. Fuß der Prüfkörper erweitert (vgl. Bild 10). Die Lastaufbringung im realen Versuch wurde durch eine Linienlast im Modell abgebildet. Der Schlankheitseinfluss sollte ebenfalls ausgeschlossen werden, hierzu diente die horizontale Halterung der Mittelachse des Modells.

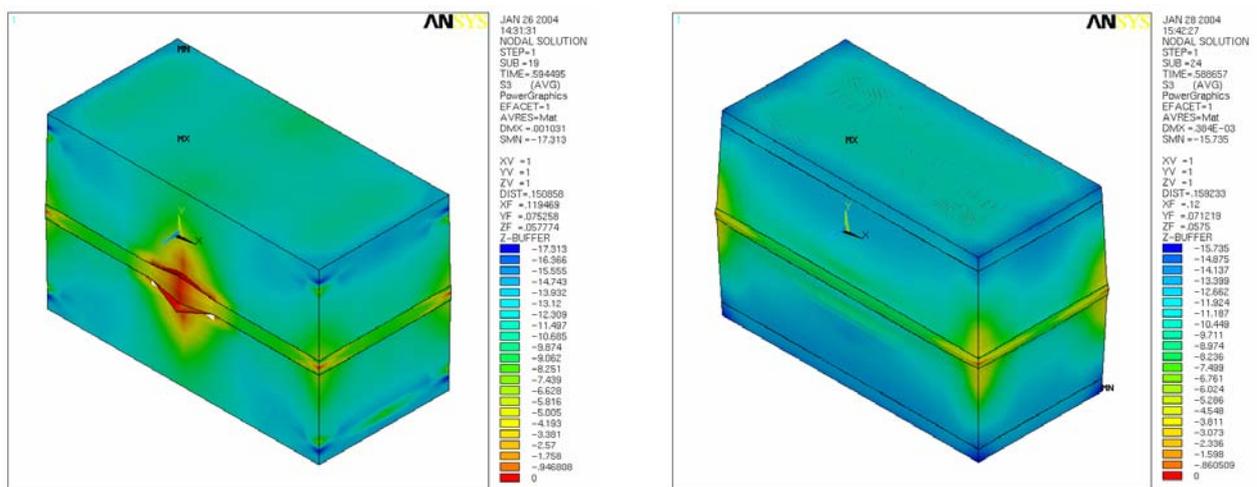


Bild 14 Vergleich der Hauptdruckspannungen im Versagenszustand zwischen Modell I und Modell II (ohne Darstellung der Stahlplatten)

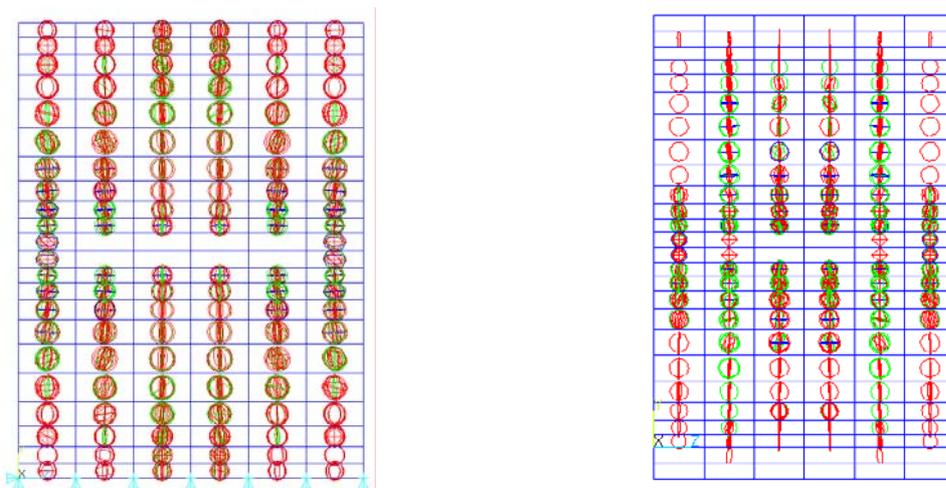


Bild 15 Vergleich der Rissbilder im Versagenszustand zwischen Modell I und Modell II (ohne Darstellung der Stahlplatten) – Ansicht Stirnseite

Der Versagenszustand bei beiden berechneten Modellen ist auf das Versagen des Mauersteines zurückzuführen. Obwohl im Bild 14 zwischen Modell I und Modell II ein Unterschied im Verlauf der Hauptdruckspannungen zu sehen ist, wurden die maximalen Druckspannungen für den Versagenszustand jedoch zu nahezu identischen Größen bestimmt. Die maximale Druckspannung aus der numerischen Berechnung betrug im Modell I 11,89 N/mm² und im Modell II 11,77 N/mm². Die fast identischen Rissbilder, gezeigt im Bild 15, bestätigen die Annahme, dass der im Modell I festgestellte Spaltzugriss an der Längsseite keinen nennenswerten Einfluss auf das Endergebnis hat.

Die Lasteinleitung, wie sie dem realen Versuch entsprechend im Modell II nachgebildet wurde, hat demnach keine Auswirkungen auf das Gesamttragverhalten. Dies wird besonders augenscheinlich bei der Darstellung der Verteilung der Hauptdruckspannungen unter Berücksichtigung der Stahlplatten im Modell II.

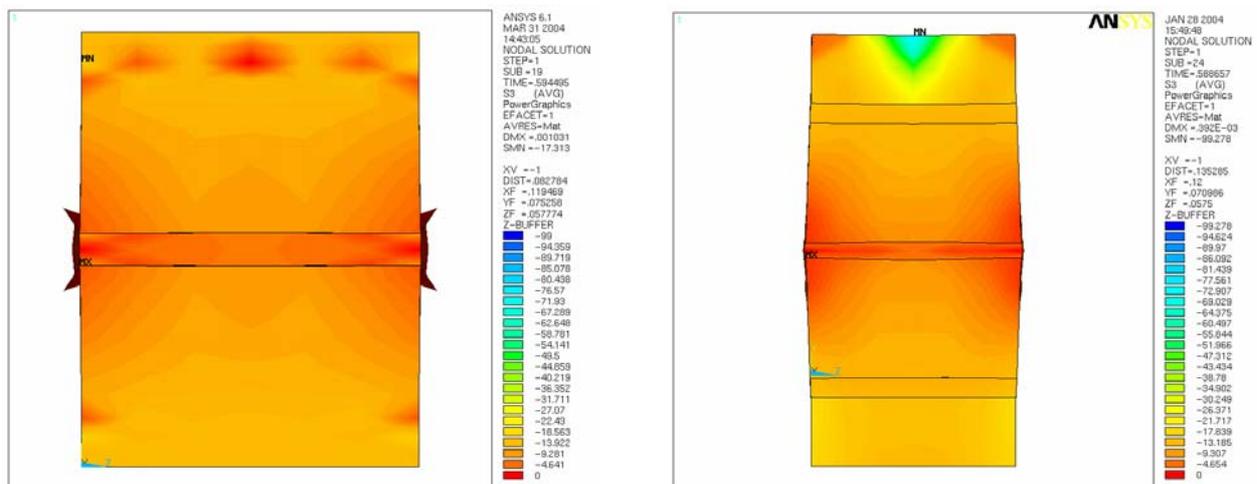


Bild 16 Vergleich der Hauptdruckspannungen im Versagenszustand zwischen Modell I und Modell II (mit Darstellung der Stahlplatten) – Ansicht Stirnseite

Über dem Querschnitt des Prüfkörpers weisen beide Modelle weitestgehend die gleiche Spannungsverteilung der Hauptdruckspannungen auf. Die Lastausbreitung in der Stahlplatte selbst (hier mit einer Dicke von 40 mm) und in der 1. Fugen- bzw. Steinschicht lässt im Modell II darauf schließen, dass sich ab der halben Steinhöhe ein konstanter Spannungszustand wie bei einer gleichmäßigverteilten Flächelast (vgl. Modell I) einstellt. Der Versagenszustand wird durch das Spaltzugversagen des Steines erreicht. Die Mörtelfuge verursacht auf Grund ihrer Querdehnung Zugspannungen im Stein, die Rissbildungen hervorrufen und schließlich zum Versagen des Gesamtmodells führen (vgl. auch Bild 15).

5.3.3 Zum Einfluss der Prüfkörperschlankheit

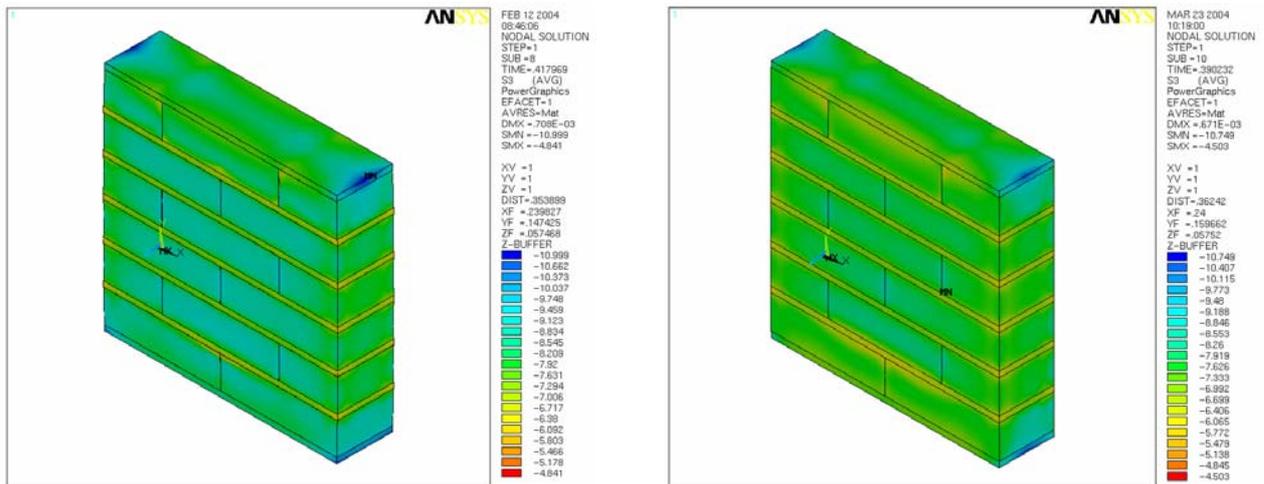
Für die Analysen zum Einfluss der Schlankheit der Prüfkörper wurden hauptsächlich die Modell III und IV gewählt. Dabei wurde mit dem Modell III der reale Versuchskörper, wie er nach DIN EN 1052-1: 1998-12 [5] hergestellt werden soll, abgebildet.

Um den Schlankheitseinfluss und die geometrische Nichtlinearität numerisch berücksichtigen zu können, ist die Aufbringung einer Imperfektion auf das System notwendig. In Anlehnung an die vorangegangenen theoretischen Untersuchungen (vgl.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Abschnitt 3) wurde dabei der Ansatz einer ungewollten Ausmitte e_a konstant über die gesamte Prüfkörperhöhe mit einem Wert von 1/1000 der Höhe.

Für die Bestimmung entsprechender Traglastfaktoren wurde das Modell III a ohne exzentrisch angreifende Beanspruchung mit horizontaler Halterung der Mittelachse und unter Ausschluss einer Schnittgrößenänderung nach Theorie II. Ordnung berechnet.



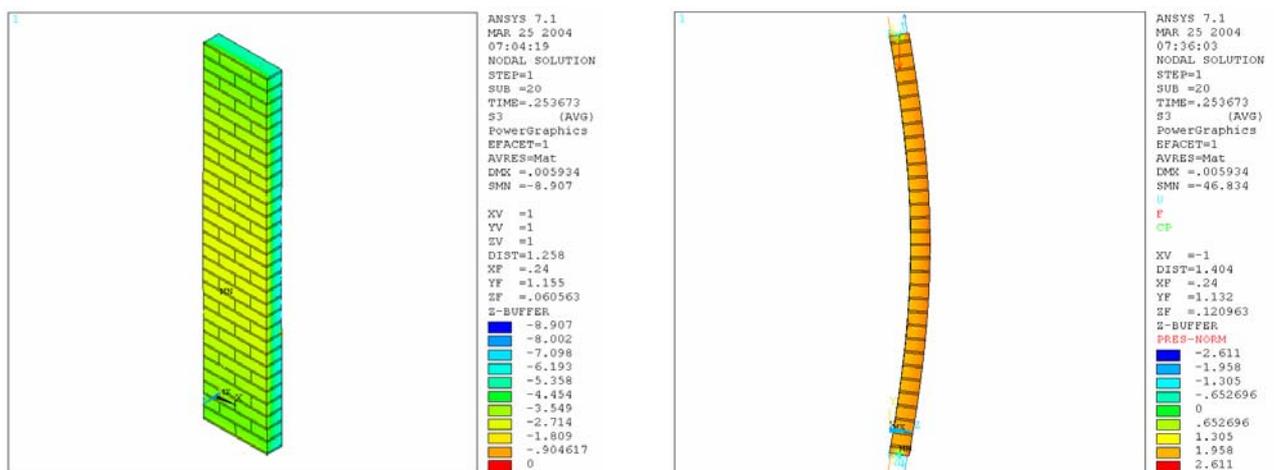
a) ohne Ausmitte u. Schlankheitseinfluss

b) mit Ausmitte und Schlankheitseinfluss

Bild 17 Vergleich der Hauptdruckspannungen im Versagenszustand zwischen Modell III a und b (ohne Darstellung der Stahlplatten bei beiden Modellen)

Die maximalen Druckspannungen wurden im Modell III a zu 8,36 N/mm² und im Modell III b zu 7,81 N/mm² bestimmt.

Das Modell IV weist demgegenüber ein deutlich größere geometrische Schlankheit auf. Bei der Berechnung der Tragfähigkeit wurden die gleichen Ausgangskennwerte wie beim Modell III b gewählt. Es wurden ebenfalls eine ungewollte Ausmitte und der Schlankheitseinfluss berücksichtigt.



a) Isometrische Darstellung

b) Stirnseite mit überhöhter Verformung

Bild 18 Hauptdruckspannungen im Versagenszustand am Modell IV (ohne Darstellung der Stahlplatten)

Die entsprechenden Traglastfaktoren lassen sich daraus wie folgt ermitteln:

Tabelle 12 Vergleich der Traglastfaktoren zwischen Numerik und Theorie am Modell III und Modell IV

Modell	e/t	h/t	Φ -Numerik	Φ -Theorie
III b	0,004	4,3	0,933	0,981
IV	0,022	21,7	0,391	0,298

Der Einfluss der Schlankheit beim Modell III b ist, wie bereits theoretisch nachgewiesen wurde, nur sehr gering. Dies gilt für eine ungewollte Ausmitte von $e_a = h/1000$. Bei exakt zentrischer Lasteinleitung ($e_a = 0$) ist dagegen überhaupt kein Schlankheitseinfluss wirksam, da der Verzweigungspunkt erst ab einer Grenzschlankheit von etwa $h/t = 15,7$ erreicht wird. Es gilt hierfür $\Phi = 1,0$. Der Vergleich zwischen der numerischen und theoretischen Lösung zeigt eine gute Übereinstimmung (vgl. Tabelle 12).

Beim Modell IV ist auf Grund der größeren Schlankheit mit einem deutlichen Einfluss der Zusatzschnittgrößen nach Theorie II. Ordnung zu rechnen. Dies wird zudem mit dem Ansatz der ungewollte Ausmitte bei der Berechnung der Tragfähigkeit noch verstärkt. Der Unterschied gegenüber dem nach der theoretischen Lösung berechneten Traglastfaktor kann auf die in der Theorie angenommene Rissbildung im Querschnitt zurückgeführt werden. Bei der numerischen Analyse blieb jedoch der Querschnitt trotz leicht exzentrischer Beanspruchung noch gänzlich ungerissen. Eine numerische Behandlung des Problems gestaltet sich auf Grund des progressiven Versagensfortschritts bei plötzlich auftretenden Rissen im Wandquerschnitt kompliziert. Erst unmittelbar vor Eintritt des Systemversagens sind erste Rissbildungen zu verzeichnen, wie die theoretischen Untersuchungen belegen. Die Unterschiede in Tabelle 12 resultieren unter anderem daraus, dass bei den theoretischen Untersuchungen auf einen Ansatz der Zugfestigkeit senkrecht zur Lagerfuge verzichtet worden ist, wohingegen diese Einschränkung bei den numerischen Untersuchungen fallen gelassen wurde. Die Zugfestigkeit ist im numerischen Modell als Haftzugfestigkeit für den Kontakt zwischen Stein und Mörtelfuge in Höhe von ca. 1% der Mauerwerksdruckfestigkeit eingeführt worden.

6 Experimentelle Untersuchungen zur Größe der ungewollten Ausmitte

6.1 Ziel und prinzipielle Vorgehensweise

Die bisherige Annahme zum Ansatz einer ungewollten Ausmitte bei den Untersuchungen zum Schlankheitseinfluss sollte anhand bautechnischer Versuche überprüft werden.

Die Annahme einer ideal geraden Wandachse sowie die exakt zentrische Lasteinleitung sind nur theoretisch möglich. Infolge von Ungenauigkeiten beispielsweise beim Errichten der Prüfkörper sowie deren Einbau in die Prüfmaschine entstehen ungewollte Ausmitten. Mit Hilfe einer Vermessung vor und nach dem Einbau in die Prüfmaschine sollten diese geometrischen Abweichungen festgestellt und ihre Größe bestimmt werden.

Für die Bestimmung der geometrischen Größen und Parameter wurde aufgrund der hohen Anzahl zu erfassender diskreter Objektpunkte und hoher Genauigkeitsforderungen der Einsatz photogrammetrischer Verfahren erwogen. Durch eine Testmessung wurde die prinzipielle Eignung photogrammetrischer Verfahren für die oben genannte Messaufgabe bestätigt. Hauptziel für den Einsatz der Photogrammetrie bestand in der Bestimmung der geometrischen Schwerpunkte der einzelnen Mauerwerkssteine. Mit den ermittelten Schwerpunkten können Lotabweichungen zur Wandachse und die Lage des Mauerwerks bezüglich der Lasteinleitung bestimmt werden. Zur Bestimmung der Schwerpunkte wurden an den Seitenflächen der einzelnen Mauerwerkssteinen vier Messmarken an vorher gekennzeichneten Punkten angebracht. Der Schnittpunkt der Diagonalen stellt den Schwerpunkt des jeweiligen Steines dar.

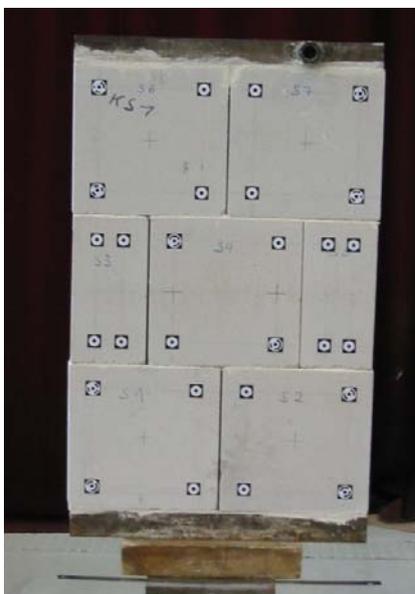


Bild 19 Kalksandsteinprüfkörper mit aufgeklebten Messmarken

Die Realisierung der photogrammetrische Messung beinhaltete zwei Schritte, die Objekterfassung mit einer Digitalkamera (Kodak DCS 460) und die Auswertung der aufgenommenen Bildverbände mit dem Programmsystem DPA-WIN (Automatische Punktmessung, Bündelblockausgleichung mit Simultankalibrierung, Transformation). Die

Arbeiten wurden vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung an der Technischen Universität Dresden durchgeführt.



Bild 20 Erfassung der Objektkoordinaten per Digitalkamera

Der gesamte Versuchsablauf kann kurz wie folgt zusammengefasst werden:

- Vermessen der einzelnen Steine mit Messschieber
- Anzeichnen der Messpunkte auf den Steinen
- Aufmauern der Prüfkörper nach Steinverlegeplänen
- Anbringen der Messmarken
- Fotografieren der Prüfkörper
- Einbau der Prüfkörper in die Prüfeinrichtung
- Fotografieren der Prüfkörper und Prüfeinrichtung
- Bestimmung der Druckfestigkeit

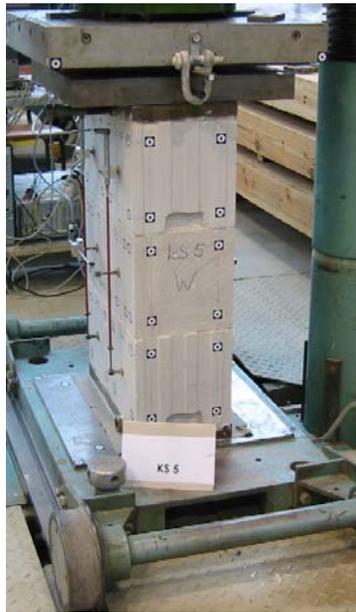


Bild 21 Prüfkörper nach Einbau in die Prüfvorrichtung kurz vor Versuchsbeginn

Die Bestimmung der ungewollte Ausmitte anhand der Versuche kann durch die Auswertung der photogrammetrischen Aufnahmen erfolgen. Genaue Angaben und Erläuterungen sind im Abschnitt 6.3.2 enthalten.

6.2 Versuchsprogramm

Als Grundlage wurde die Prüfnorm DIN EN 1052-1: 1998-12 [5] gewählt. Auf Grund der Vielzahl möglicher Stein-Mörtel-Kombinationen musste eine Einschränkung der Versuchsanzahl vorgenommen werden. Da im Vordergrund der Untersuchungen die Größe der ungewollte Ausmitte stand, wurden solche gängigen Stein-Mörtel-Kombinationen ausgewählt, die möglichst unterschiedliche Prüfkörpergeometrien nach Anwendung von DIN EN 1052-1: 1998-12 ergaben.

Tabelle 13 Prüfprogramm zur experimentellen Untersuchung der ungewollten Ausmitte

Vers.-Nr.	KS 1-6	Z 1-3	L 1-6
Steinart	Kalksandstein (Planstein)	Hochlochziegel (Blockziegel)	Leichtbetonstein (Vollblock)
Mörtelart	Dünnbettmörtel	Dünnbettmörtel	Leichtmörtel LM 21
Steinfestigkeitsklasse	20,0 N/mm ²	12,0 N/mm ²	4,0 N/mm ²
Steinabmessungen	248 x 240 x 248 (mm)	247 x 365 x 249 (mm)	240 x 365 x 113 (mm)
Prüfkörperlänge	498 mm	496 mm	492 mm
Prüfkörperbreite	240 mm	365 mm	365 mm
Prüfkörperhöhe	750 mm	1250 mm	1125 mm
Prüfkörperschlankheit (h/t)	3,13	3,42	3,08

Für jede Stein-Mörtel-Kombination wurden 3-6 Einzelversuche vorgesehen.

6.3 Versuchsauswertung

6.3.1 Allgemeines

Eine erste Auswertung der Ergebnisse wies auf größere Streuungen bei der Auswertung der photogrammetrischen Aufnahmen hin. Das Verfahren zur Erstellung entsprechender Bildverbände und deren Auswertung genügte den gestellten Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit. Die Streuungen Messergebnisse sind im wesentlichen auf die Anzeichnung der Messpunkte sowie den Einbau des Prüfkörpers in die Prüfeinrichtung zurückzuführen. Zu dem gestaltete sich der Aufwand bei der Auswertung der photogrammetrischen Aufnahmen deutlich größer als anfänglich geplant.

Die Versuchsdurchführungen mussten darüber hinaus auf Grund ungeplanter Umbaumaßnahmen des Prüflabors für ca. 18 Wochen ausgesetzt werden. Daraus ergibt sich eine zeitliche Verschiebung des Projektabschlusses, so dass in Rahmen dieses Berichtes noch nicht alle Versuchswerte enthalten sind.

6.3.2 Vorgehensweise zur Bestimmung der ungewollte Ausmitte

Ein erster Bildverband wurde direkt nach der Herstellung der Mauerwerksprüfkörper aufgenommen. Der Prüfkörper wurde mittels eines Rundumverbandes komplett fotografiert, so dass eine Verknüpfung der einzelnen Bilder möglich war. Wichtig für eine hohe Genauigkeit bei der späteren Bestimmung der Schwerpunkte der Steine ist eine gute Strahlenschnittgeometrie zwischen den Aufnahmen, was aufgrund der einfachen geometrischen Form (Quader) der Prüfkörper gut realisierbar war. Die Rundumaufnahme erfolgte schräg von oben und unten sowie normal zum Prüfkörper. Die Aufnahmeentfernung betrug dabei ca. 1 m. Verwendet wurde ein 28 mm Objektiv. Ein Bildverband umfasste etwas mehr als 30 Bilder.

Mit dem Programmsystem DPA-WIN erfolgte die Berechnung der 3D-Objektkoordinaten der Messmarken. Mit dem Programm wurden zuerst die Bildkoordinaten der Messpunkte automatisch vermessen, welche zugleich die Eingabewerte für die Bündelblockausgleichung darstellten. Zusätzlich wurden am Objekt Strecken gemessen, welche als Referenzwerte mit in die Berechnung eingingen. Das Ergebnis der Bündelblockausgleichung sind die 3D-Objektkoordinaten der einzelnen Messpunkte an den Steinsichtflächen. Die Objektkoordinaten können dann für ein vorher beliebig gewähltes lokales Koordinatensystem angegeben werden. Aus diesen Ergebnissen konnte bereits eine Lotabweichung zur Wandachse bestimmt werden.

Die Aufnahme des zweiten Bildverbandes erfolgte unmittelbar vor Beginn des jeweiligen Versuches zur Bestimmung der Druckfestigkeit der Mauerwerkprüfkörper nach Einbau in die Prüfmaschine. An der Prüfmaschine wurden dazu weitere Messmarken angebracht. Dies waren die Enden der Lasteinleitungsvorrichtung (Halbrund), um die Abweichungen zur zentrischen Belastung ermitteln zu können. Zum anderen wurden auf der unteren Druckplatte der Prüfmaschine weitere Messmarken so platziert, dass ein festes Bezugssystem definiert werden konnte.

Die aus der Bündelblockausgleichung des ersten Bildverbandes erhaltenen 3D-Objektkoordinaten der Messpunkte gingen beim zweiten Auswertevorgang als Festpunkte ein. Die Bezugspunkte an der Versuchsmaschine (obere und unter Belastungseinrichtung) wurden damit nach erneuter Ausgleichung im lokalen System bestimmt. Die einzelnen

Aufnahmen erfolgten wieder als Rundumverband, jedoch konnte die Anzahl der Bilder dabei minimiert werden.

Um einen eindeutigen Bezug der Daten zur Prüfmaschine herstellen zu können, wurde anschließend eine Transformation aller Punkte vom lokalen System in das an der Prüfmaschine festgelegte Bezugssystem vorgenommen. Die Mittelachse stellte dabei die x-Achse des Bezugssystems auf der unteren Druckplatte in deren Prüfkörperlängsrichtung dar. Mit dem dritten Punkt wurde die x-y-Ebene definiert. Mit der Annahme dieser x-y-Ebene als Bezugssystems folgt, dass aus dem Kreuzprodukt der normierten Richtungsvektoren der Mittelachsen in x- und y-Richtung die Richtung der z-Achse (in Richtung Prüfkörperhöhe) festgelegt ist. Aus den drei Richtungsvektoren ergibt sich dann die Rotationsmatrix für die Transformation der Objektkoordinaten in das Bezugskoordinatensystem. Dieses Verfahren ermöglicht einen s.g. spannungsfreien Übergang vom lokalen System ins Bezugskoordinatensystem.

Anhand dieser Koordinaten wurden die Lotabweichungen bezüglich der y-Achse, bestimmt. Diese Achse verläuft in Dickenrichtung der Prüfkörper. Weiterhin wurden die Koordinaten der Messmarken an der oberen Lasteinrichtung ebenfalls in y-Richtung hinsichtlich einer Differenz zum gewählten Bezugskoordinatensystem auf der unteren Druckplatte der Prüfmaschine ausgewertet. Aus beiden Auswertungen konnte so die Lage einer ideelle Mittelachse für den Prüfkörper berechnet werden. Die gesuchten Werte der ungewollten Ausmitte ergeben sich dann als Mittelwert der Differenzen der einzelnen Steinschwerpunktskoordinaten in y-Richtung bezogen auf diese ideelle Mittelachse. Die so bestimmten Zahlenwerte sind der Tabelle 14 als Zahlenwerte der ungewollten Ausmitte aufgeführt.

6.3.3 Betrachtungen zur Genauigkeit der Bestimmung der ungewollten Ausmitte

Die für die Aufnahmen verwendete Stillvideokamera Kodak DCS 660 besitzt eine Auflösung von 3008 x 2000 Pixel. Bei einer Objektausdehnung von ca. 1 m und einer Bildpunktmessgenauigkeit von bis zu 1/50 Pixel lässt sich daraus eine Objektkoordinatengenauigkeit von unter 0,01 mm abschätzen. Dies wurde nach freier Netzausgleichung auch für die Objektpunkte (Messmarken) erreicht.

Ausschlaggebend für die Schwerpunktsberechnung ist jedoch nicht die Genauigkeit der ausgeglichenen Objektkoordinaten, sondern die Lagegenauigkeit der Messmarken bezüglich der Geometrie der Mauersteine. Für das Anzeichnen der Messpunkte und das Kleben der Messmarken ist nur von einer Genauigkeit auszugehen, die etwa zwei Größenordnungen über der Genauigkeit der Objektpunktbestimmung liegt.

Dies zeigte sich auch in den Standartabweichungen der Ergebnisse. So betrug die Standartabweichung der berechneten Schwerpunkte in der relevanten y-Richtung 0,2 mm. Demgegenüber steht eine aus der Bündelblockausgleichung durchschnittlich erreichte Objektkoordinatengenauigkeit von 0,006 mm. Die Unterschiede sind jedoch nicht nur auf das Anbringen der Messmarken zurückzuführen, sondern werden auch stark durch den eigentlichen Herstellungs- und Prüfprozess im Labor beeinflusst. Der Einbau der Mauerwerksprüfkörper in die Prüfvorrichtung kann beispielsweise nur bedingt den sehr hohen Genauigkeitsanforderungen dieses Forschungsprojektes entsprechen. Als Messmittel sind im Labor Zollstock, Stahllineal und Rasterkennlinien auf der Druckplatte anwendbar.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

6.3.4 Zusammenstellung der Versuchsergebnisse und Auswertung

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die Versuchsergebnisse der Prüferien entsprechend dem Versuchsprogramm nach Tabelle 13.

Aufgeführt werden die jeweiligen Einzelwerte der maximalen Druckspannung f und der zugehörigen Stauchung ϵ_{m1} . Im Weiteren wurden die im Versuch bestimmten Materialkennlinien mit Hilfe des eingeführten Materialgesetzes nach Abschnitt 3.2.3 approximiert. Die entsprechenden Parameter c und n sind ebenfalls in der nachfolgenden Zusammenstellung enthalten. Um den Einfluss der Biegesteifigkeit wirklichkeitsnah bei der Berechnung der Traglastfaktoren Φ einfließen zu lassen, wurde der Elastizitätsmodul $E_{2/3}$ als Sekantenmodul für 2/3 der Druckfestigkeit unter Beachtung des nichtlinearen Materialverhaltens bestimmt. Die Traglastfaktoren konnten anschließend für jeden Versuch einzeln berechnet werden. Hierfür wurde zum einen der Anfangs abgeschätzte Wert der ungewollten Ausmitte mit $e_a = h / 1000$ und zum anderen der tatsächlich vorhandene Wert nach Auswertung der photogrammetrischen Vermessung verwendet. Die Bestimmung der Traglastfaktoren Φ basiert auf der Lösung der Differentialgleichung, wie sie im Abschnitt 3.2.2 beschrieben wurde. Der gesuchte Umrechnungsfaktor c_2 zur Berücksichtigung der Schlankheit des Prüfkörpers wird abschließend aus dem Reziprokwert des jeweiligen Traglastfaktors berechnet (vgl. Abschnitt 3.2.2, Gl. (35)). Der Mittelwert f' lässt sich mit dem Faktor c_2 bezogen auf eine theoretische Schlankheit von $h/t = 0$ angeben. Der charakteristische Wert der Druckfestigkeit wurde weiterhin durch Umrechnung des Mittelwertes f' mit Hilfe von Gl. (16) bestimmt (vgl. Abschnitt 2.3).

Tabelle 14 Versuchswerte für Mauerwerk aus Kalksandsteinen und Dünnbettmörtel

Vers.-nr.	KS 1		KS 2		KS 3		KS 4		KS 5		KS 6	
f (N/mm ²)	13,166		14,373				16,76		17,45		15,476	
ϵ_{m1} (mm/m)	2,784		2,969				3,603		3,418		3,232	
c	1,3		1,05				1,2		1,15		1,2	
n	4,333		21				6		7,5		6	
$E_{2/3}$ (N/mm ²)	5977		5083				5522		6072		5696	
$e_a = h /$	1000	-	1000	396			1000	11038	1000	348	1000	156
h/t	3,125		3,125				3,125		3,125		3,125	
Φ	0,9965		0,99266	0,97419			0,99573	0,99946	0,99575	0,98906	0,99976	0,95334
c_2	1,00352	-	1,00739	1,02649			1,00428	1,00054	1,00427	1,01106	1,00024	1,04894
f' (N/mm ²)	13,212		14,479	14,754			16,832	16,769	17,525	17,643	15,480	16,233
f_k (N/mm ²)	für $e_a = h/x$ 13,625		für $e_a = h/1000$ 13,399 (ohne KS1) 12,921 (mit KS1)									

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle 15 Versuchswerte für Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen und Leichtmörtel LM 21

Vers.-nr.	L 1		L 2		L 3		L 4		L 5		L 6	
f (N/mm ²)	4,213		4,434		4,398		3,862		3,867		3,987	
ϵ_{m1} (mm/m)	2,011		2,052		2,124		1,891		2,049		1,805	
c	1,25		1,18		1,4		1,25		1,33		1,11	
n	5		6,4		3,5		4,85		4		11	
$E_{2/3}$ (N/mm ²)	2570		2532		2751		2504		2423		2450	
$e_a = h/$	1000	2429	1000	121	1000	571	1000	137	1000	1247	1000	26830
h/t	3,082		3,082		3,082		3,082		3,082		3,082	
Φ	0,99625	0,99953	0,99519	0,92316	0,99698	0,99258	0,99557	0,9391	0,9965	0,99761	0,9961	0,99995
c_2	1,00377	1,00047	1,00483	1,08324	1,00303	1,00748	1,00445	1,06485	1,00352	1,0024	1,00392	1,00005
f' (N/mm ²)	4,229	4,215	4,455	4,803	4,411	4,431	3,879	4,112	3,881	3,876	4,003	3,987
f_k (N/mm ²)	für $e_a = h/x$ 3,531		für $e_a = h/1000$ 3,453									

Tabelle 16 Versuchswerte für Mauerwerk aus Hochlochziegeln und Dünnbettmörtel

Vers.-nr.	Z 1		Z 2		Z 3	
f (N/mm ²)	6,682		7,129		5,592	
ϵ_{m1} (mm/m)	1,877		1,594		1,373	
c	1,11		1,1		1,1	
n	11		2		2	
$E_{2/3}$ (N/mm ²)	3949		4634		4219	
$e_a = h/$	1000	338	1000	407	1000	985
h/t	3,425		3,425		3,425	
Φ	0,99465	0,97189	0,98121	0,95376	0,98129	0,98099
c_2	1,00538	1,02892	1,01915	1,04849	1,01907	1,01937
f' (N/mm ²)	6,718	6,875	7,266	7,475	5,699	5,700
f_k (N/mm ²)	für $e_a = h/x$ 5,570		für $e_a = h/1000$ 5,467			

Da für den Versuch mit der Nummer KS 1 keine Bestimmung der tatsächlich vorhandenen ungewollte Ausmitte möglich war, soll dieser Versuch bei einer weiteren Auswertung unberücksichtigt bleiben.

Die in den vorangestellten Tabellen angegebenen charakteristischen Festigkeitswerte sollen mit der bisherigen in Deutschland angewendeten Vorgehensweise zur Bestimmung der Druckfestigkeit verglichen werden. Dafür ist vorerst der Mittelwert der Druckfestigkeit ohne Zurückrechnung der Schlankheit zu ermitteln (hier mit f_{MW} bezeichnet). Um den Mittelwert f_{MW} auf einen Schlankheitswert von $h/t = 5$ beziehen zu können, wird der Korrekturfaktor c_2 nach Gl. (12) bestimmt. Da die Prüfkörperschlankheiten in den Versuchen kleiner als $h/t = 5$ sind, wird der Faktor c_2 stets einen Wert kleiner als 1 liefern. Dies führt letztlich zu einer Reduzierung des Mittelwertes der Druckfestigkeit. Mit Hilfe eines konstanten Umrechnungsfaktors in Höhe von 1/1,1 werden die Mittelwerte der Druckfestigkeiten nunmehr von einer Schlankheit $h/t = 5$ auf $h/t = 10$ umgerechnet (hier mit $\beta_{D,MW,\lambda=10}$ bezeichnet). Diese erneut reduzierten Mittelwerte $\beta_{D,MW,\lambda=10}$ gelten somit für einen Schlankheitswert von 10 und sind mit den nach DIN 1053-1 [2] deklarierten Grundwerten der zulässigen Druckfestigkeit von Mauerwerk σ_0 vergleichbar. Der Nennwert der Druckfestigkeit, welcher zugleich den 5%-Quantilwert darstellt, kann entsprechend DIN 1053-2 [3] mit Hilfe des Umrechnungsfaktors 0,8 aus dem Mittelwert gebildet werden.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Der in Tabelle 17 enthaltene Nennwert $\beta_{M,\lambda=10}$ stellt somit den Fraktilwert der Druckfestigkeit von Mauerwerk bezogen auf eine Schlankheit von $h/t = 10$ dar. Zukünftig wird jedoch die Druckfestigkeit als charakteristische Festigkeitsgröße auf eine theoretische Schlankheit $h/t = 0$ bezogen verwendet. Dieser Wert wird mit $\beta_{M,\lambda=0}$ bezeichnet und ist mit dem charakteristischen Wert f_k , welcher anhand der exakten Bestimmung des Umrechnungsfaktors c_2 beruht, vergleichbar. Für die Umrechnung von der Schlankheit $h/t = 10$ auf den theoretischen Wert $h/t = 0$ wird nach DIN 1053-1 bzw. Mann [17] der Faktor 1,33 verwendet.

Tabelle 17 Vergleich der Druckfestigkeitswerte mit exakter Auswertung und alter Vorgehensweise nach DIN 1053 bzw. Mann und Schubert

Serie	Steinart	Mörtel	Schlankheit $\lambda=h/d$	Druckfestigkeit			Faktor c_2	Druckfestigkeit			Differenz %
				kl. Einzelwert $\min f$ N/mm^2	Mittelwert f_{MW} N/mm^2	charakteristischer Wert f_k N/mm^2		Mittelwert $\beta_{D,MW,\lambda=10}$ N/mm^2	Nennfestigkeit $\beta_{M,\lambda=10}$ N/mm^2	$\beta_{M,\lambda=0}$ N/mm^2	
KS	KS-Plan	DM	3,125	13,17	15,45	13,62	0,979	13,75	11,00	14,63	7,38
VBI	Bisotherm - VBI	LM 21	3,082	3,86	4,13	3,53	0,979	3,67	2,94	3,91	10,66
Z	Planziegel	DM	3,425	5,592	6,468	5,57	0,982	5,77	4,62	6,14	10,30

Aus der Zusammenstellung in Tabelle 17 kann entnommen werden, dass Unterschiede bezüglich der verschiedenen Vorgehensweisen zur Berücksichtigung des Schlankheitsinflusses bei der Ermittlung der Druckfestigkeit bestehen. Bei der exakten Methode, wo die tatsächlich vorhandenen Schlankheiten der Prüfkörper berücksichtigt werden, fallen die umgerechneten Druckfestigkeitswerte etwas kleiner als die Vergleichswerte nach der bisherigen Vorgehensweise von DIN 1053-1 bzw. nach Mann aus. Mit der bisher geltenden Umrechnungsvariante werden durch die vorangestellte Hochrechnung der Festigkeiten auf $h/t = 10$ und der anschließenden Rückrechnung auf $h/t = 0$ höhere Festigkeitswerte erhalten, als diese tatsächlich nachgewiesen werden können. Dies führt teilweise, unter Beibehaltung der bisherigen Vorgehensweise bei Umrechnung der Festigkeitswerte, zu einer Überschätzung der Druckfestigkeit von Mauerwerk.

Eine neue Methode zur Umrechnung der Versuchswerte bei der Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit von Mauerwerk in Abhängigkeit von der Schlankheit wird daher als notwendig erachtet und in ihren Grundzügen im Abschnitt 7.2 vorgestellt.

7 Zusammenfassende Wertung der Forschungsergebnisse

7.1 Umrechnungsfaktor c_1 – Berücksichtigung des Dauerlasteinflusses

Untersuchungen zu diesem Korrekturfaktor waren zwar nicht maßgeblicher Bestandteil dieses Forschungsprojektes, Aussagen dazu sind aber auf Grund von Rückschlüssen zum Stand der Arbeiten in den einzelnen Normungsgremien auf europäischer und nationaler Ebene möglich und notwendig. Sie dienen außerdem einer ganzheitlichen Betrachtung des Problems.

Bei der in Deutschland bisher angewandten Vorgehensweise zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk wurde generell ein Umrechnungsfaktor c_1 von 0,85 zur Berücksichtigung von Langzeiteinflüssen der Beanspruchung angenommen. D.h., in den Rechenwerten der Druckfestigkeit β_R als auch in den nach DIN 1053-1 [2] tabellierten Grundwerten der zulässigen Druckspannungen σ_0 ist dieser Einfluss bereits enthalten und braucht nicht gesondert in die Berechnung von Bauteilen aus Mauerwerk einfließen.

Dies ist hingegen bei der Anwendung des EC 6 bzw. der ENV 1996-1-1 [6] u. [7] anders. Der nach europäischer Bemessungsnorm deklarierte Wert der charakteristischen Druckfestigkeit f_k enthält keinen Anteil zur Berücksichtigung von Dauerlasteinflüssen. Es wird davon ausgegangen, dass auf Grund von den aus „Kurzzeitversuchen“ gewonnenen Ergebnissen zur Bestimmung der Druckfestigkeit eine zusätzliche Abminderung bei der Bemessung vorgenommen wird, um entsprechende dauernd wirkende Lastzustände berücksichtigen und bewerten zu können. Im EC 6 ist dies durch die Festlegung des Teilsicherheitsbeiwertes für das Material mit $\gamma_M = 1,7$ (gültig für die Anwendung in Deutschland) erfolgt. Der Dauerlasteinfluss ist in diesem Wert enthalten. Vorausgesetzt, dass der Einfluss in gleicher Höhe wie nach DIN 1053-1 wirksam bleibt, würde nach Herausrechnen des Dauerlasteinflusses ein bereinigter Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,445$ übrig bleiben. Eigene Studien zur Frage eines globalen Sicherheitsfaktors mit Anwendung der semiprobabilistischen Bemessungsmethodik, wie sie dem Bemessungsverfahren nach EC 6 zu Grunde liegt, haben ergeben, dass in gewöhnlichen Anwendungsfällen für Mauerwerk unter Druckbeanspruchung ein globaler Sicherheitsfaktor in ähnlicher Höhe wie nach DIN 1053-1 verbleibt.

Mit der bevorstehenden Einführung von DIN 1053-100 [4] wird diese Vorgehensweise zur Berücksichtigung eines Dauerstandseinflusses entsprechend EC 6 vorausgesetzt. Allerdings soll demgegenüber ein entsprechender Abminderungsfaktor für die Bestimmung des Bemessungswertes der Druckfestigkeit vorgesehen werden und nicht mehr pauschal im Teilsicherheitsbeiwert für das Material enthalten sein. Für die Bestimmung der charakteristischen Druckfestigkeit anhand von Laborversuchen hat dies jedoch keine Bedeutung. Damit spielt zukünftig auch der Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung von Langzeiteinflüssen c_1 der Belastung keine Rolle mehr, da er erst bei der eigentlichen Bauteilbemessung zu berücksichtigen ist.

7.2 Umrechnungsfaktor c_2 – Berücksichtigung des Schlankheitseinflusses

Schwerpunkt dieses Forschungsprojektes waren die Untersuchungen zum Umrechnungsfaktor c_2 zur Berücksichtigung der Prüfkörperschlankheit bei der Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk. In DIN 1053-1, EC 6 und den dazugehörigen Prüfnormen, sind dazu jedoch keine Angaben enthalten. Der Grundwert der zulässigen Druckspannungen σ_0 nach DIN 1053-1 wird auf eine Schlankheit von $h/t = 10$ bezogen, wohingegen der Rechenwert β_R nach DIN 1053-1 und auch die charakteristische Druckfestigkeitswert f_k nach EC 6 (EN 1996-1-1) für einen theoretischen Schlankheitswert von $h/t = 0$ angegeben werden. Für die Bestimmung eines entsprechenden Umrechnungsfaktors bestehen bis heute unterschiedliche Auffassungen, die mit den durchgeführten Untersuchungen abgeklärt werden konnten (vgl. Abschnitt 3).

Das Ziel einer jeden Versuchsdurchführung zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk sollte es sein, den Prüfkörper exakt gerade herzustellen und die Last ebenfalls exakt zentrisch einzuleiten und damit den Baustoffkennwert, die Druckfestigkeit von Mauerwerk, so exakt wie möglich zu bestimmen. Diesem Grundsatz folgend würde sich die Prüfkörperschlankheit h/t erst nach Erreichen des Verzweigungspunktes auf die maximale Druckfestigkeit bzw. im Versuch gemessene Bruchlast auswirken, da dann die maximale Spannung durch Verlust der Stabilität nicht mehr die Festigkeitsgrenze erreicht. Auf Grund der gelenkigen Lagerung des Prüfkörpers in der Prüfeinrichtung wird der obere Grenzwert durch die *Euler*-Knicklast für den Fall 2 bestimmt. Im Abschnitt 3 wurden dazu weiterführende Untersuchungen durchgeführt. Je nach Größe der Biegesteifigkeit des Prüfkörpers tritt der Verzweigungspunkt bei verschiedenen Grenzwerten der Schlankheit auf (vgl. Tabelle 4). Allerdings liegen diese Werte für Mauerwerk doch deutlich über den üblichen Prüfkörperschlankheiten, so dass streng genommen die Schlankheit auf die Bestimmung der Druckfestigkeit keinen Einfluss hat und der Umrechnungsfaktor generell $c_2 = 1,0$ betragen müsste.

Bei der praktischen Durchführung der Druckfestigkeitsversuche treten naturgemäß auch verschiedene Ungenauigkeiten (Imperfektionen) auf, die durchaus einen Einfluss auf die Tragfähigkeit haben und bei der Bestimmung der Anteile nach Theorie II. Ordnung berücksichtigt werden sollten. Dies betrifft vor allem die Exzentrizität der Normalkraft, welche in diesem Fall als eine Imperfktion des Systems bezeichnet werden kann. Sie setzt sich im Wesentlichen aus dem Versatz der Mauersteine in den Schichten des Prüfkörpers sowie der nicht exakt zentrischen Lasteinleitung zusammen. Da die Größe dieser Imperfektionen nur schlecht abgeschätzt werden konnte und weil dazu auch keine weiteren Untersuchungen bekannt waren, wurde ein entsprechendes Versuchsprogramm aufgestellt. Die Auswertung der durchgeführten Versuche zeigt, dass die Größe dieser Ausmitte sehr stark streuen kann (vgl. Tabelle 14 bis Tabelle 16) Eine anschließende numerische Bewertung der Imperfektionen unter Einbeziehung des im Versuch bestimmten Materialverhaltens offenbarte jedoch, dass die Traglasten und damit auch die Druckfestigkeiten dadurch nicht wesentlich beeinflusst werden. Im Regelfall betrug der Umrechnungsfaktor nicht mehr als $c_2 = 1,01$, was eine Erhöhung der Druckfestigkeit von 1 % bei der Umrechnung von $h/t = 3$ auf den theoretischen Wert $h/t = 0$ entspricht. In Einzelfällen konnten jedoch auch Umrechnungswerte mit bis zu $c_2 = 1,08$ (8%) festgestellt werden.

Die Umrechnung der Versuchswerte wurde auf die vorhandene Datenbasis gesammelter Versuchsdaten zur Druckfestigkeitsbestimmung von Mauerwerk ausgedehnt (vgl. Abschnitt 4). Die Auswertung der Ergebnisse bezüglich der Größe der

Umrechnungsfaktoren zur Berücksichtigung der Schlankheit sind in Tabelle 10 angegeben. Sie zeigen ebenfalls, dass erst für Schlankheitswerte von $h/t > 5$ ein nennenswerter Einfluss vorhanden ist. Dabei hat die Form der Materialkennlinie sowie die Größe der Biegesteifigkeit bei kleineren Schlankheitswerten als 5 keinen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Umrechnungsfaktoren c_2 .

Für die zukünftige Vorgehensweise zur Bestimmung der Druckfestigkeit bezogen auf den theoretischen Schlankheitswert Null sind folgende Vorgehensweisen denkbar.

Eine Möglichkeit wurde bereits bei der Auswertung der vorhandenen Versuchsdaten aus der Datenbank von *Pech* (vgl. Abschnitt 4) angewendet. Dazu wurden die einzelnen Mauerwerksprüfkörper hinsichtlich ihres typischen Materialverhaltens den verschiedenen zuvor definierten Kategorien (quasi-linear, nichtlinear-spröd und nichtlinear-duktil) zugeordnet. Mit Hilfe der Lösung der Differentialgleichung konnten entsprechende, von der Materialkennlinie abhängige, Umrechnungsfaktoren ermittelt werden. Den Berechnungen wurde dabei eine ungewollte Ausmitte von $e_a = h/1000$ zu Grunde gelegt. Dieses Maß ist aus praktischer und sicherheitstheoretischer Sicht vertretbar und wurde durch die eigenen Versuche bestätigt. Die einzelnen Ergebnisse der Umrechnungen sind im Anhang des Berichtes aufgeführt. Die Höhe des Umrechnungsfaktors richtet sich demnach nach Art der Materialkennlinie, der Prüfkörperschlankheit und ungewollte Ausmitte. Zukünftig könnten für typische Materialkennlinien von Mauerwerk verschiedenen Umrechnungsfaktoren in Abhängigkeit von der Schlankheit vorgegeben werden. Im Prüflabor wären die Versuche wie bisher durchzuführen. Je nach Art der dabei festgestellten Spannungs-Dehnungs-Funktion kann eine Zuordnung in eine Mauerwerkskategorie vorgenommen werden und der entsprechende Umrechnungsfaktor für den einzelnen Versuch abgelesen werden. Eine Gruppierung nur mit Hilfe der Angabe zur verwendeten Stein-Mörtel-Kombination wäre in Fällen, wo keine Verformungen im Versuch gemessen werden, ebenfalls denkbar. Entsprechende Werte sind in der Tabelle 3 zur Kategorisierung je nach Art des Baustoffverhaltens und in der Tabelle 5 zur Bestimmung der Umrechnungsfaktoren in Abhängigkeit von der Schlankheit angegeben.

Die konsequente Anwendung und Auslegung der Prüfnorm für Mauerwerk DIN EN 1052-1 [5] würde dazu führen, dass generell keine Umrechnung der Versuchswerte bei der Bestimmung der Druckfestigkeit hinsichtlich des Schlankheitseinflusses vorgenommen wird. Die Norm schreibt lediglich eine Umrechnung der Mittelwerte der Druckfestigkeit in charakteristische Werte vor. Die vorangegangenen Betrachtungen und Ergebnisse dieser Forschungsarbeit stützen diese Auslegung, da bei Prüfkörperschlankheiten bis $h/t = 5$ tatsächlich nur sehr geringe Umrechnungsfaktoren c_2 bestimmt werden können. Diese niedrigen Werte spielen insgesamt bei der Ermittlung der Druckfestigkeit für Mauerwerk nur eine untergeordnete Rolle. Viel mehr sind die Streuungen der Festigkeitswerte für die Größe der Druckfestigkeiten relevant. Sollten Prüfkörper mit Schlankheiten von $h/t > 5$ zur Bestimmung der Druckfestigkeit verwendet werden, ließe sich unter Umständen auch der Reziprokwert des Abminderungsfaktors Φ_m nach EN 1996-1-1 zur Umrechnung auf $h/t = 0$ heranziehen. Als Bestimmungsgleichung für die Ermittlung des jeweiligen Abminderungsfaktors Φ_m sind Gl. (19) sowie die dazugehörigen Gln. (20) u. (21) unter Berücksichtigung eines variablen Elastizitätsmoduls E_0 zu verwenden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dieser als Tangentenmodul im Ursprung der Spannungs-Dehnungs-Kennlinie einbezogen wird. Je nach Grad der Nichtlinearität der Materialkennlinie kann eine zusätzliche Umrechnung zwischen dem Sekantenmodul $E_{1/3}$ bei 1/3 der Festigkeit und dem Tangentenmodul im Ursprung E_0 notwendig werden. Im Allgemeinen sollte jedoch der Ansatz von $E_0 = E_{1/3}$ genügen.

7.3 Umrechnungsfaktor c_3 – Berücksichtigung des Druckplatteneinflusses

Bei früheren Betrachtungen zur Umrechnung der im Versuch bestimmten Druckfestigkeitswerte auf Rechenwerte als Grundlage für die Bemessung von Bauteilen aus Mauerwerk wurde ein Umrechnungsfaktor c_3 zur Berücksichtigung eines s.g. Druckplatteneinflusses angenommen. Da jedoch eine Querdehnungsbehinderung durch die Druckplatten (Stahlplatten) an den Enden der Prüfkörper nie nachgewiesen werden konnte, wurde dieser Einfluss als vernachlässigbar klein bewertet (vgl. [19]).

Dennoch sollte diesem Sachverhalt mit Hilfe numerischer Untersuchungen nachgegangen werden. Dafür wurde verschiedene Berechnungsmodell gebildet und mit Hilfe der Finiten-Element-Methode (FEM) ausgewertet. Als Vergleichsbasis wurde dafür ein theoretisches Modell, bei dem keinerlei Einflüsse hinsichtlich der Druckplatten und Schlankheit sich auswirken konnten, mit einem wirklichkeitsgetreuen Modell verglichen. Die große Steifigkeit der Stahlplatte z.B. am Kopf des Prüfkörpers bewirkte selbst bei einer linienförmigen Last-einleitung ein Lastverteilung in einem hohen Maße, so dass kaum Unterschiede zwischen dem theoretischen und dem an die Wirklichkeit angepassten Modell festgestellt werden konnten. Die numerischen Analysen bestätigen, dass der Querdehnungseinfluss infolge der Stahlplatten (Druckplatten) nur sehr gering ausfällt und keinen Einfluss auf die Tragfähigkeit besitzt. Der Umrechnungsfaktor c_3 sollte somit weiterhin bei der Bestimmung der Druckfestigkeit zu 1,0 gesetzt werden und damit unwirksam bleiben.

7.4 Schlussfolgerungen

Die Bewertung der unterschiedlichen Umrechnungsfaktoren zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk im Rahmen dieser Forschungsarbeit lassen den Schluss zu, dass bis zu einer Prüfkörperschlankheit von $h/t = 5$ keinerlei Umrechnungen vorgenommen werden sollten. Vorausgesetzt wird dabei die konsequente Anwendung der Normen EN 1996-1-1 und DIN EN 1052-1. Die Grundlage für diese Schlussfolgerung wird dabei durch die Einführung des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts sowie dem Ansatz der charakteristischen Druckfestigkeit bei der Bemessung von Mauerwerk gegeben.

Der Einfluss der Langzeiteinwirkung einer vorwiegenden Druckbeanspruchung wird als Dauerstandsfaktor bereits bei der Festlegung des Teilsicherheitsbeiwertes γ_M für das Material berücksichtigt oder als gesonderten Abminderungsfaktor bei der Ermittlung des Bemessungswertes der Druckfestigkeit eingeführt (vgl. DIN 1053-100). Damit spielt der ursprünglich angenommene Umrechnungsfaktor c_1 zur Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit keine Rolle mehr.

Die für die Bemessung relevante charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ist schlankheitsbereinigt in die Bemessungsnormen EC 6 bzw. DIN 1053-100 eingeführt worden, d.h. die Festigkeitswerte beziehen sich auf eine theoretische Schlankheit $h/t = 0$. Für die Umrechnung von der tatsächlichen Prüfkörperschlankheit im Versuch auf diesen theoretischen Wert wird der Faktor c_2 eingeführt. Allerdings ist bei quasi zentrischer (perfekter) Belastung kein nennenswerter Schlankheitseinfluss auf das Prüfergebnis zu verzeichnen. Dies konnte sowohl auf theoretischem Weg sowie durch numerische und experimentelle Untersuchungen nachgewiesen werden. Erst mit einer Zunahme der Prüfkörperschlankheiten $h/t > 5$ können auf Grund von Imperfektionen schlankheitsbedingte Einflüsse wirksam werden. Die Analysen haben aber auch gezeigt, dass dieser Einfluss wesentlich geringer ausfällt als üblich angenommen.

Durch den Versuchsaufbau bedingt wurden in der Vergangenheit weitere Einflüsse durch die Auflagerung der Prüfkörper auf Stahlplatten (s.g. Druckplatten) an den Enden vermutet. Eine eventuelle Behinderung der Querdehnung der am oberen und unteren Ende befindlichen Steine sollte die Tragfähigkeiten beeinflussen. Die durchgeführten Untersuchungen lassen jedoch keinen Einfluss erkennen. Die Spannungsverteilungen im 1. Stein direkt unter der Stahlplatte unterschieden sich nicht von denen eines auf der ganzen Steinfläche gedrückten Prüfkörpers ohne Stahlplatten (vgl. Abschnitt 5.3.2). Damit kann die Annahme von Mann [19], dass die Druckplatten keinen Einfluss auf die Druckfestigkeitsbestimmung von Mauerwerk im Versuch haben, bestätigt werden. Der Umrechnungsfaktor c_3 sollte daher zukünftig ebenfalls bei der Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit unberücksichtigt bleiben.

7.5 Vorschlag zur Umrechnung der experimentell bestimmten Druckfestigkeiten in charakteristische Werte

Nachfolgend wird in allgemeiner Form und anhand eines Beispiels gezeigt, wie die Umrechnung der im Versuch bestimmten Druckfestigkeiten auf die charakteristischen Werte entsprechend EC 6 (EN 1996-1-1) erfolgen sollte.

Den Ausgangspunkt für die Betrachtungen stellen die im Experiment nach DIN EN 1052-1 bestimmten Mittelwerte der Druckfestigkeit von Mauerwerk dar. Ziel ist es auf Basis dieser Werte die jeweiligen charakteristischen Druckfestigkeitswerte bezogen auf die theoretische Schlankheit $h/t = 0$ zu ermitteln.

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle 18 Verfahren zur Umrechnung der experimentell bestimmten Druckfestigkeit in die charakteristische Druckfestigkeit nach EC 6 (und DIN 1053-100)

Schritt	Allgemeine Vorgehensweise	Beispiel: Versuche an Mauerwerk aus Kalksandsteinen mit Dünnbettmörtel
1	Bestimmung des Mittelwertes sowie des kleinsten Einzelwertes aus mind. 3 Einzelversuchen (Versuche nach DIN EN 1052-1) f_{MW} und $f_{i,min}$	$f_{MW} = 15,45 \text{ N/mm}^2$ $f_{i,min} = 13,17 \text{ N/mm}^2$
2	Berücksichtigung des Schlankheitseinflusses / Bestimmung des Umrechnungsfaktors c_2 : für $h/t \leq 5$: $c_2 = 1,0$ für $h/t > 5$: $c_2 = 1/\Phi$ mit $\Phi = \left(1 - 2 \frac{e}{t}\right) e^{-\frac{u^2}{2}}$ sowie $u = \frac{h}{t} \sqrt{\frac{f_{MW}}{E}} - 0,063$ $0,73 - 1,17 \frac{e}{t}$ und $\frac{e}{t} = \frac{1}{1000} \frac{h}{t}$ Hierin bedeutet: Φ der Traglastfaktor zur Berücksichtigung von Schlankheit und Exzentrizität e/t die ungewollte Ausmitte infolge von Imperfektionen bei der Herstellung und Belastung der Prüfkörper h/t die Prüfkörperschlankheit f_{MW} der Mittelwert der Druckfestigkeit von Mauerwerk aus mind. 3 Einzelversuchen E der Mittelwert des Elastizitätsmoduls als Sekantenmodul bei $1/3 f$	$h/t = 3,13 < 5$ $c_2 = 1,0$
3	Berechnung der charakteristischen Druckfestigkeit von Mauerwerk $f_k = c_2 \frac{f_{MW}}{1,2}$ oder $f_k = c_2 f_{i,min}$ Der kleinere der beiden Werte ist maßgebend. Hierin bedeutet: f_{MW} der Mittelwert der Druckfestigkeit von Mauerwerk aus mind. 3 Einzelversuchen c_2 der Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung der Prüfkörperschlankheit im Versuch nach Schritt 2 $f_{i,min}$ der kleinste Einzelwert der Druckfestigkeit von Mauerwerk aus einer Versuchsserie	$f_k = 1,0 \frac{f_{MW}}{1,2} = 12,875 \text{ N/mm}^2$ (Dieser Wert wird maßgebend.) $f_k = 1,0 f_{i,min} = 13,17 \text{ N/mm}^2$

8 Literatur

- [1] DIN 1053: 02.90: *Mauerwerk*. Berechnung und Ausführung. NABau im DIN: Berlin Februar 1990
- [2] DIN 1053-1: 11.96: *Mauerwerk*. Teil 1: Berechnung und Ausführung. NABau im DIN, Berlin: November 1996
- [3] DIN 1053-2: 11.96: *Mauerwerk*. Teil 2: Mauerwerksfestigkeitsklassen aufgrund von Eignungsprüfungen. NABau im DIN, Berlin: November 1996
- [4] E DIN 1053-100: 05.03: *Mauerwerk*. Teil 100: Berechnung auf der Grundlage des semiprobabilistischen Sicherheitskonzepts. NABau im DIN, Berlin: Mai 2003
- [5] DIN EN 1052-1: 12.98: *Prüfverfahren für Mauerwerk*. Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit. Deutsche Fassung EN 1052-1. NABau im DIN, Berlin: Dezember 1998
- [6] DIN V ENV 1996-1-1: 12.96: *Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*. Teil 1-1: Allgemeine Regeln, Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk. Deutsche Fassung ENV 1996-1-1, NABau im DIN, Berlin: Dezember 1996
- [7] prEN 1996-1-1: Stage 49. Drafted 03.03: *Eurocode 6: Design of Masonry Structures – Part 1-1: Common rules for reinforced and unreinforced masonry structures*. unpublished, CEN/TC 250/SC 6 N 0271. Brussels: March 2003
- [8] DIN 18554 Teil 1: 12.85: *Prüfung von Mauerwerk*. Ermittlung der Druckfestigkeit und des Elastizitätsmoduls. NABau im DIN, Berlin: Dezember 1985
- [9] DIN 105 Teil 1: 08.89: *Mauerziegel: Vollziegel und Hochlochziegel*. NABau im DIN, Berlin: August 1989
- [10] DIN 106 Teil 1: 09.80: *Kalksandsteine: Vollsteine, Lochsteine, Blocksteine, Hohlblocksteine*. NABau im DIN, Berlin: September 1980
- [11] DIN 4165: 12.86: *Gasbeton-Blocksteine und Gasbeton-Plansteine*. NABau im DIN, Berlin: Dezember 1986
- [12] DIN 18152: 04.87: *Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton*. NABau im DIN, Berlin: April 1987
- [13] Jäger, W.; Pflücke, T. u.a.: *Knicksicherheit von Mauerwerk nach EC 6. Untersuchungen zur Knicksicherheit von Mauerwerksbauteilen mit Berücksichtigung großer Exzentrizitäten und nichtlinearer Spannungs-Dehnungs-Beziehungen nach ENV 1996-1-1*. Forschungsbericht erarbeitet i.A. des Deutschen Instituts für Bautechnik Berlin. Technische Universität Dresden, Fakultät Architektur, Lehrstuhl Tragwerksplanung: Dresden 2002
- [14] Vassilev, T.; Jäger, W.; Pflücke, T.: *Nonlinear transfer matrix model for the assessment of the masonry buckling behaviour*. In: *Proceedings of 6th International Masonry Conference*, London, June 2002, *Proceedings of the British Masonry Society*, No. 9, eds. G. Thompson, British Masonry Society, Stoke-on-Trent: London 2002, pp. 512 – 517
- [15] Graubner, C.-A.; Glock, Chr.; Jäger, W.; Pflücke, T.: *Knicksicherheit von Mauerwerk*. In: *Mauerwerk-Kalender* **27** (2002), Verlag Ernst & Sohn: Berlin 2002, S. 381-441

- [16] Mann, W.: Druckfestigkeit von Mauerwerk – Eine statistische Auswertung von Versuchsergebnissen in geschlossener Darstellung mit Hilfe von Potenzfunktionen. In: *Mauerwerk-Kalender* **8** (1983). Verlag Ernst & Sohn: Berlin 1983, S. 687-699
- [17] Mann, W.: Grundlagen der vereinfachten und der genaueren Bemessung von Mauerwerk nach DIN 1053-1. In: *Mauerwerk-Kalender* **26** (2001). Verlag Ernst & Sohn: Berlin 2001, S. 259-286, speziell Abschnitt 6 Nachweis der Knicksicherheit von Wänden im genaueren Berechnungsverfahren (S. 272 - 279)
- [18] Mann, W.: Überlegungen zur Sicherheit im Mauerwerksbau. In: *Mauerwerk-Kalender* **12** (1987). Verlag Ernst & Sohn: Berlin 1987, S. 1-5
- [19] Mann, W.: *Erläuterungen zum Entwurf DIN 1053-100, Fassung 12.10.1997*. unveröffentlicht: Darmstadt 1997
- [20] Schubert, P.; Meyer, U.: Forschungsbericht F 330: *Harmonisierung europäischer Baubestimmungen – Eurocode 6 Mauerwerksbau; Ermittlung von charakteristischen Spannungs-Dehnungs-Linien von Mauerwerk*. Forschungsbericht Nr. F 330 erarbeitet i.A. des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. RWTH Aachen, Institut für Bauforschung: Aachen 1989
- [21] Pauser, A.; Zach, F.; Pech, A.: *Forschungsvorhaben F 1087: Pfeilerversuche mit üblichen Baustoffen*. Technische Universität Wien, Institut für Hochbau und Industriebau: Wien 1990
- [22] Kirtschig, K.; Meyer J.: *Heft 54: Auswertung von Mauerwerksversuchen zur Festlegung von zulässigen Spannungen und charakteristischen Mauerwerksfestigkeiten, Teil 1: Auswertung*. Universität Hannover, Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung, Hannover 1987
- [23] Kirtschig, K.; Meyer J.: *Heft 54: Auswertung von Mauerwerksversuchen zur Festlegung von zulässigen Spannungen und charakteristischen Mauerwerksfestigkeiten, Teil 2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse*. Universität Hannover, Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung, Hannover 1987
- [24] Kirtschig, K.; Meyer J.: *Heft 54: Auswertung von Mauerwerksversuchen zur Festlegung von zulässigen Spannungen und charakteristischen Mauerwerksfestigkeiten, Teil 3: Weitere Überlegungen*. Universität Hannover, RWTH Aachen, Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung, Hannover 1988
- [25] Schubert, P.: Forschungsbericht F 632/1: *Druckfestigkeit und Kennwerte der Spannungsdehnungslinie von Mauerwerk aus Leichtlochziegeln mit Normal-, Leicht- und Dünnbettmörtel*. Forschungsbericht Nr. F 632/1 erarbeitet i.A. der Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V. RWTH Aachen, Institut für Bauforschung: Aachen 1998
- [26] Schubert, P.; Schmidt, U.: Forschungsbericht F 655: *Tragverhalten von Dünnbettmauerwerk aus Leichtbetonsteinen unter Druckbeanspruchung*. Forschungsbericht Nr. F 655 erarbeitet i.A. der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. RWTH Aachen, Institut für Bauforschung: Aachen 1999
- [27] Schubert, P.: *Druckfestigkeit von Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen und Dünnbettmörtel*. Auswertung von Untersuchungsergebnissen in Hinblick auf zulässige Grundspannungen nach DIN 1053 Teil 1 02.90. Forschungsbericht i.A. der Bisotherm GmbH, TOP 3.8, unveröffentlicht, RWTH Aachen, Institut für Bauforschung: Aachen 1993

- [28] Metje, W.-R.: *Tragfähigkeit von Gasbeton-Mauerwerk und Gasbeton-Planstein-Mauerwerk*. Prüfzeugnis Nr.: 106/86, Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung: Hannover 1987
- [29] Blaschke, R.: *Vergleichsprüfung von Wandprüfkörpern aus YTONG-Plansteinen G2/0,5 mit und ohne Griffnut*. Laborbericht No. TH - ZB 157, unveröffentlicht, Ytong AG: Schrobenhausen 1986
- [30] Blaschke, R.: *Traglastversuche an Porenbeton-Plansteinmauerwerk*. Laborbericht No. TH - MW 1, unveröffentlicht, Ytong AG: Schrobenhausen 1988
- [31] Blaschke, R.: *Traglastversuche an Porenbeton-Plansteinmauerwerk*. Laborbericht No. TH - MW 13, unveröffentlicht, Ytong AG: Schrobenhausen 1992
- [32] Möller, U.: *Mauerwerksdruckversuche mit und ohne Stoßfugenvermörtelung*. Laborbericht No. TH - MW 15, unveröffentlicht, Ytong AG: Schrobenhausen 1994
- [33] Möller, U.: *Tragfähigkeitsuntersuchungen an Porenbeton-Plansteinmauerwerk*. Laborbericht No. TH - MW 16, unveröffentlicht, Ytong AG: Schrobenhausen 1994
- [34] Blaschke, R.: *Traglastversuche an Porenbeton-Plansteinmauerwerk*. Laborbericht No. TH - MW 1, unveröffentlicht, Ytong AG / Entwicklungszentrum: Schrobenhausen 2000
- [35] Willam, K. J., and Warnke, E. D., "Constitutive Model for the Triaxial Behavior of Concrete", Proceedings, International Association for Bridge and Structural Engineering, Vol. 19, ISMES, Bergamo, Italy 1975, p. 174

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Anhang A

Anmerkung: Die Kategorie A2 entspricht der nach Tabelle 3 vorgegebenen Kategorie A mit $E_{\phi}f = 1300$. Die nachfolgenden Tabellen enthalten darüber hinaus noch eine weitere Kategorie A1 für quasi-lineares Materialverhalten mit einem E-Modulverhältnis von ca. $E_{\phi}f = 150$ bis 200.

Tabelle A- 1 Versuchsdaten Z1N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{ef}/t	Kategorie	Traglastfaktor ϕ	Umrechnungsfaktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
3050	H54-10	D	Ziegel	32,50	NM	4,90	310	110	20,70	2,82	B2	0,989	1,011
3053	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,40	600	120	25,80	5,00	B2	0,979	1,021
3054	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,40	600	120	25,10	5,00	B2	0,979	1,021
3055	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,40	600	120	24,60	5,00	B2	0,979	1,021
3056	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	14,90	600	120	25,00	5,00	B2	0,979	1,021
3057	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	14,90	600	120	24,20	5,00	B2	0,979	1,021
3058	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	14,90	600	120	24,00	5,00	B2	0,979	1,021
3059	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,20	600	120	22,00	5,00	B2	0,979	1,021
3060	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,20	600	120	24,30	5,00	B2	0,979	1,021
3061	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,20	600	120	26,60	5,00	B2	0,979	1,021
3076	H54-88	D	Ziegel	66,70	NM	15,20	350	120	13,50	2,92	B2	0,989	1,011
3102	H54-100	D	Ziegel	30,60	NM	6,10	670	120	15,90	5,58	B2	0,976	1,024
3103	H54-100	D	Ziegel	30,60	NM	6,10	670	120	14,40	5,58	B2	0,976	1,024
3104	H54-100	D	Ziegel	30,60	NM	6,10	670	120	16,30	5,58	B2	0,976	1,024
3580	H54-91	D	Ziegel	18,80	NM	5,20	1250	240	6,00	5,21	B2	0,978	1,022
3649	H54-11	D	Ziegel	6,10	NM	5,90	1270	300	4,10	4,23	B2	0,983	1,017
3650	H54-107	D	Ziegel	4,50	NM	6,10	3010	310	3,70	9,71	B2	0,950	1,053
3651	H54-107	D	Ziegel	4,50	NM	6,10	3010	310	3,80	9,71	B2	0,950	1,053
3652	H54-107	D	Ziegel	4,50	NM	6,10	3010	310	3,90	9,71	B2	0,950	1,053
3653	H54-107	D	Ziegel	5,20	NM	5,80	2520	250	3,10	10,08	B2	0,947	1,056
3654	H54-107	D	Ziegel	5,20	NM	5,80	2510	250	3,10	10,04	B2	0,947	1,056
3655	H54-107	D	Ziegel	5,20	NM	5,80	2510	250	3,30	10,04	B2	0,947	1,056
3656	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	7,70	630	240	6,10	2,63	B2	0,990	1,010
3657	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	7,70	630	240	5,90	2,63	B2	0,990	1,010
3658	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	5,30	640	120	7,80	5,33	B2	0,977	1,023
3659	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	5,90	630	120	8,20	5,25	B2	0,978	1,023
3660	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	5,90	630	120	5,50	5,25	B2	0,978	1,023
3661	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	5,90	630	120	6,90	5,25	B2	0,978	1,023
3662	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	15,30	630	120	12,10	5,25	B2	0,978	1,023
3663	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	15,30	630	120	8,60	5,25	B2	0,978	1,023
3664	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	15,30	630	120	8,40	5,25	B2	0,978	1,023
3665	H54-100	D	Ziegel	21,20	NM	8,30	630	180	8,30	3,50	B2	0,986	1,014
3666	H54-100	D	Ziegel	21,20	NM	8,30	630	180	8,30	3,50	B2	0,986	1,014
3667	H54-100	D	Ziegel	21,20	NM	8,30	630	180	8,40	3,50	B2	0,986	1,014
3668	H54-100	D	Ziegel	23,70	NM	9,00	1500	120	9,40	12,50	B2	0,923	1,084
3669	H54-100	D	Ziegel	23,70	NM	9,00	1500	120	11,50	12,50	B2	0,923	1,084
3670	H54-100	D	Ziegel	23,70	NM	9,00	1500	120	9,30	12,50	B2	0,923	1,084
3671	H54-100	D	Ziegel	19,70	NM	7,70	630	240	7,50	2,63	B2	0,990	1,010
9009	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	6,41	373	246	12,21	1,52	B2	0,995	1,005
9010	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	4,94	373	246	13,93	1,52	B2	0,995	1,005
9011	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	4,48	373	246	8,79	1,52	B2	0,995	1,005
9012	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	2,51	373	246	8,25	1,52	B2	0,995	1,005
9013	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	4,55	373	246	10,91	1,52	B2	0,995	1,005
9014	H34/93	A	Ziegel	30,54	NM	2,84	373	246	7,58	1,52	B2	0,995	1,005
9015	H34/93	A	Ziegel	14,01	NM	2,97	373	299	11,67	1,25	B2	0,996	1,004
9016	H34/93	A	Ziegel	14,01	NM	2,70	373	299	11,94	1,25	B2	0,996	1,004
9017	H34/93	A	Ziegel	14,01	NM	1,84	373	299	10,05	1,25	A1	0,993	1,007
9018	H34/93	A	Ziegel	14,01	NM	1,28	373	299	9,29	1,25	A1	0,993	1,007
9019	H34/93	A	Ziegel	14,01	NM	1,12	373	299	7,33	1,25	A1	0,993	1,007
9020	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	2,82	373	285	4,34	1,31	B2	0,996	1,004
9021	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	3,54	373	285	5,87	1,31	B2	0,996	1,004
9022	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	1,99	373	285	5,24	1,31	A1	0,993	1,007
9023	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	3,26	373	285	4,98	1,31	B2	0,996	1,004
9024	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	1,42	373	285	3,79	1,31	A1	0,993	1,007
9025	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	2,48	373	285	4,48	1,31	A1	0,993	1,007
9026	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	1,83	373	285	6,56	1,31	A1	0,993	1,007
9027	H34/93	A	Ziegel	12,79	NM	1,22	373	285	7,37	1,31	A1	0,993	1,007

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-2 Versuchsdaten Z2N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_g/t	Kategorie	Traglastfaktor ϕ	Umrechnungsfaktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
8890	F632/1-1.5	D	Ziegel	17,50	NM	3,90	1250	240	6,28	5,21	B2	0,978	1,022
8891	F632/1-1.5	D	Ziegel	17,50	NM	3,90	1250	240	6,28	5,21	B2	0,978	1,022
8892	F632/1-1.5	D	Ziegel	17,50	NM	3,90	1250	240	6,28	5,21	B2	0,978	1,022
8895	F632/1-3	D	Ziegel	3,91	NM	3,60	1238	365	2,32	3,39	B2	0,987	1,014
1821	F1	A	Ziegel	7,42	NM	6,20	2550	300	4,50	8,50	B2	0,959	1,043
1822	F1	A	Ziegel	7,42	NM	6,20	2550	300	4,70	8,50	B2	0,959	1,043
1829	F1	A	Ziegel	15,71	NM	5,61	1160	300	4,50	3,87	B2	0,985	1,016
1830	F1	A	Ziegel	15,71	NM	5,61	1160	300	2,50	3,87	B2	0,985	1,016
1831	F1	A	Ziegel	15,71	NM	5,61	1160	300	4,30	3,87	B2	0,985	1,016
1845	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	2540	300	9,10	8,47	B2	0,959	1,043
1846	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	2540	300	7,40	8,47	B2	0,959	1,043
1847	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	2540	300	7,00	8,47	B2	0,959	1,043
1848	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	2540	300	6,80	8,47	B2	0,959	1,043
1849	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	2540	300	8,90	8,47	B2	0,959	1,043
1850	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	2540	300	7,70	8,47	B2	0,959	1,043
1857	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,07	635	300	11,00	2,12	B2	0,992	1,008
1858	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,07	635	300	13,20	2,12	B2	0,992	1,008
1859	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,07	635	300	12,90	2,12	B2	0,992	1,008
1863	F1	A	Ziegel	20,40	NM	9,31	635	300	9,00	2,12	B2	0,992	1,008
1864	F1	A	Ziegel	20,40	NM	9,31	635	300	9,90	2,12	B2	0,992	1,008
1865	F1	A	Ziegel	20,40	NM	9,31	635	300	11,60	2,12	B2	0,992	1,008
1871	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	1600	300	6,90	5,33	B2	0,977	1,023
1872	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	1600	300	7,70	5,33	B2	0,977	1,023
1873	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,50	1600	300	7,60	5,33	B2	0,977	1,023
1880	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	1600	300	8,40	5,33	B2	0,977	1,023
1881	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	1600	300	8,80	5,33	B2	0,977	1,023
1882	F1	A	Ziegel	20,40	NM	8,33	1600	300	4,50	5,33	B2	0,977	1,023
1896	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,07	1160	300	9,30	3,87	B2	0,985	1,016
1897	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,07	1160	300	8,60	3,87	B2	0,985	1,016
1898	F1	A	Ziegel	20,40	NM	10,70	1160	300	9,50	3,87	B2	0,985	1,016
1902	F1	A	Ziegel	20,40	NM	5,76	1160	300	8,20	3,87	B2	0,985	1,016
1903	F1	A	Ziegel	20,40	NM	5,76	1160	300	6,50	3,87	B2	0,985	1,016
1904	F1	A	Ziegel	20,40	NM	5,76	1160	300	8,80	3,87	B2	0,985	1,016
1916	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,46	2580	250	7,80	10,32	B2	0,945	1,058
1917	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,46	2580	250	6,20	10,32	B2	0,945	1,058
1918	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,42	2580	250	7,70	10,32	B2	0,945	1,058
1919	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,07	2580	250	7,70	10,32	B2	0,945	1,058
1920	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,07	2580	250	8,60	10,32	B2	0,945	1,058
1921	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	2580	250	6,90	10,32	B2	0,945	1,058
1922	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	2580	250	7,00	10,32	B2	0,945	1,058
1923	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,57	2580	250	7,00	10,32	B2	0,945	1,058
1924	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,57	2580	250	8,10	10,32	B2	0,945	1,058
1925	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,57	2580	250	7,40	10,32	B2	0,945	1,058
1932	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	705	250	9,90	2,82	B2	0,989	1,011
1933	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	705	250	8,20	2,82	B2	0,989	1,011
1934	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	705	250	7,00	2,82	B2	0,989	1,011
1935	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	705	250	6,00	2,82	B2	0,989	1,011
1936	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	705	250	7,80	2,82	B2	0,989	1,011
1937	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	705	250	5,60	2,82	B2	0,989	1,011
1938	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	6,40	2,82	B2	0,989	1,011
1939	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	6,90	2,82	B2	0,989	1,011
1940	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	8,90	2,82	B2	0,989	1,011
1941	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	6,60	2,82	B2	0,989	1,011
1942	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	7,00	2,82	B2	0,989	1,011
1943	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	705	250	8,30	2,82	B2	0,989	1,011
1952	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,44	1630	250	9,50	6,52	B2	0,971	1,030
1953	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,44	1630	250	7,90	6,52	B2	0,971	1,030
1954	F1	A	Ziegel	25,60	NM	10,44	1630	250	7,90	6,52	B2	0,971	1,030
1955	F1	A	Ziegel	25,60	NM	4,49	1630	250	7,40	6,52	B2	0,971	1,030
1959	F1	A	Ziegel	25,60	NM	8,69	1630	250	7,10	6,52	B2	0,971	1,030
1960	F1	A	Ziegel	25,60	NM	8,69	1630	250	7,90	6,52	B2	0,971	1,030
1961	F1	A	Ziegel	25,60	NM	8,69	1630	250	9,50	6,52	B2	0,971	1,030
1975	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	1170	250	8,90	4,68	B2	0,981	1,020
1976	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	1170	250	9,20	4,68	B2	0,981	1,020

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 2...

1977	F1	A	Ziegel	25,60	NM	11,38	1170	250	9,70	4,68	B2	0,981	1,020
1978	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	1170	250	8,00	4,68	B2	0,981	1,020
1979	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	1170	250	8,00	4,68	B2	0,981	1,020
1980	F1	A	Ziegel	25,60	NM	7,66	1170	250	8,60	4,68	B2	0,981	1,020
3409	H54-1	D	Ziegel	42,50	NM	9,60	630	110	11,90	5,73	B2	0,975	1,025
3410	H54-1	D	Ziegel	42,50	NM	9,60	630	110	9,70	5,73	B2	0,975	1,025
3442	H54-45	D	Ziegel	40,10	NM	11,40	550	120	15,20	4,58	B2	0,981	1,019
3443	H54-45	D	Ziegel	40,10	NM	11,40	550	120	17,60	4,58	B2	0,981	1,019
3444	H54-45	D	Ziegel	40,10	NM	11,40	550	120	16,60	4,58	B2	0,981	1,019
3579	H54-91	D	Ziegel	18,80	NM	5,20	1250	240	6,90	5,21	B2	0,978	1,022
3581	H54-91	D	Ziegel	17,20	NM	5,20	630	120	5,50	5,25	B2	0,978	1,023
3582	H54-91	D	Ziegel	18,80	NM	6,30	1250	240	6,60	5,21	B2	0,978	1,022
3583	H54-91	D	Ziegel	18,80	NM	6,30	1250	240	6,20	5,21	B2	0,978	1,022
3584	H54-91	D	Ziegel	17,20	NM	6,30	630	120	5,70	5,25	B2	0,978	1,023
3635	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	2,60	1250	300	5,60	4,17	B2	0,983	1,017
3636	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	2,60	1260	300	6,10	4,20	B2	0,983	1,017
3637	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	2,60	1260	300	5,50	4,20	B2	0,983	1,017
3638	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	4,60	1250	300	5,10	4,17	B2	0,983	1,017
3639	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	4,60	1250	300	5,80	4,17	B2	0,983	1,017
3640	H54-11	D	Ziegel	8,00	NM	4,60	1250	300	4,80	4,17	B2	0,983	1,017
3641	H54-11	D	Ziegel	12,10	NM	2,60	1260	300	4,80	4,20	B2	0,983	1,017
3642	H54-11	D	Ziegel	12,10	NM	2,60	1260	300	5,30	4,20	B2	0,983	1,017
3643	H54-11	D	Ziegel	12,10	NM	2,60	1260	300	5,20	4,20	B2	0,983	1,017
3644	H54-11	D	Ziegel	7,50	NM	8,40	1260	300	5,00	4,20	B2	0,983	1,017
3645	H54-11	D	Ziegel	7,50	NM	8,40	1260	300	5,30	4,20	B2	0,983	1,017
3646	H54-11	D	Ziegel	7,50	NM	8,40	1270	300	5,60	4,23	B2	0,983	1,017
3647	H54-11	D	Ziegel	6,10	NM	5,90	1270	300	4,50	4,23	B2	0,983	1,017
3648	H54-11	D	Ziegel	6,10	NM	5,90	590	300	4,20	1,97	B2	0,993	1,007
3672	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,30	620	120	6,30	5,17	A1	0,960	1,042
3673	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,30	620	120	7,50	5,17	A1	0,960	1,042
3674	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,30	620	120	6,40	5,17	A1	0,960	1,042
3675	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	6,20	620	120	10,80	5,17	B2	0,978	1,022
3676	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	6,20	620	120	13,60	5,17	B2	0,978	1,022
3677	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	6,20	620	120	11,60	5,17	B2	0,978	1,022
3681	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	1,50	620	120	3,60	5,17	A1	0,960	1,042
3682	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	1,50	620	120	3,20	5,17	A1	0,960	1,042
3683	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	1,50	620	120	3,90	5,17	A1	0,960	1,042
3684	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	12,60	620	120	16,10	5,17	B2	0,978	1,022
3685	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	12,60	620	120	14,20	5,17	B2	0,978	1,022
3686	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	12,60	620	120	17,00	5,17	B2	0,978	1,022
3687	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,80	620	120	8,10	5,17	B2	0,978	1,022
3688	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,80	620	120	8,20	5,17	B2	0,978	1,022
3689	H54-6	D	Ziegel	37,40	NM	2,80	620	120	9,40	5,17	B2	0,978	1,022
3699	H54-152	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1280	370	4,40	3,46	B2	0,986	1,014
3700	H54-152	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1280	370	4,20	3,46	B2	0,986	1,014
3701	H54-152	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1270	370	4,90	3,43	B2	0,986	1,014
8896	F632/1-3	D	Ziegel	3,91	NM	3,60	1238	365	2,32	3,39	B2	0,987	1,014
8897	F632/1-3	D	Ziegel	3,91	NM	3,60	1238	365	2,32	3,39	B2	0,987	1,014
8898	F632/1-4	D	Ziegel	7,90	NM	7,20	2470	360	4,80	6,86	B2	0,969	1,032
8899	F632/1-4	D	Ziegel	7,90	NM	7,20	2470	360	4,80	6,86	B2	0,969	1,032
8900	F632/1-4	D	Ziegel	7,90	NM	7,20	2470	360	4,80	6,86	B2	0,969	1,032
8904	F632/1-5.3	D	Ziegel	8,79	NM	5,46	1290	310	2,95	4,16	B2	0,983	1,017
8905	F632/1-5.4	D	Ziegel	5,27	NM	5,90	1290	300	3,26	4,30	B2	0,983	1,018
8906	F632/1-5.4	D	Ziegel	5,27	NM	5,90	1290	300	3,26	4,30	B2	0,983	1,018
8907	F632/1-5.5	D	Ziegel	14,40	NM	3,94	1300	297	3,41	4,38	B2	0,982	1,018
8908	F632/1-5.5	D	Ziegel	14,40	NM	3,94	1300	297	3,41	4,38	B2	0,982	1,018
8909	F632/1-5.6	D	Ziegel	14,40	NM	4,29	1295	295	4,18	4,39	B2	0,982	1,018
8910	F632/1-5.7	D	Ziegel	11,80	NM	3,97	1300	300	3,78	4,33	B2	0,982	1,018
8911	F632/1-5.7	D	Ziegel	11,80	NM	3,97	1300	300	3,78	4,33	B2	0,982	1,018
8912	F632/1-5.7	D	Ziegel	11,80	NM	3,97	1300	300	3,78	4,33	B2	0,982	1,018
8913	F632/1-6	D	Ziegel	15,80	NM	6,60	1256	298	6,30	4,21	B2	0,983	1,017
8914	F632/1-6	D	Ziegel	15,80	NM	6,60	1256	298	6,30	4,21	B2	0,983	1,017
8915	F632/1-6	D	Ziegel	15,80	NM	6,60	1256	298	6,30	4,21	B2	0,983	1,017
8916	F632/1-7.1	D	Ziegel	15,66	NM	5,20	1250	240	6,45	5,21	B2	0,978	1,022
8917	F632/1-7.1	D	Ziegel	15,66	NM	5,20	1250	240	6,45	5,21	B2	0,978	1,022
8918	F632/1-7.2	D	Ziegel	17,20	NM	5,20	625	115	5,47	5,43	B2	0,977	1,024
8919	F632/1-7.3	D	Ziegel	15,66	NM	6,30	1250	240	6,38	5,21	B2	0,978	1,022

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 2...

8920	F632/1-7.3	D	Ziegel	15,66	NM	6,30	1250	240	6,38	5,21	B2	0,978	1,022
8921	F632/1-7.4	D	Ziegel	17,20	NM	6,30	625	115	5,74	5,43	B2	0,977	1,024
8922	F632/1-8	D	Ziegel	8,25	NM	9,70	2508	361	3,42	6,95	B2	0,969	1,032
8923	F632/1-8	D	Ziegel	8,25	NM	9,70	2508	361	3,42	6,95	B2	0,969	1,032
8924	F632/1-8	D	Ziegel	8,25	NM	9,70	2508	361	3,42	6,95	B2	0,969	1,032
8925	F632/1-9	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1276	370	4,50	3,45	B2	0,986	1,014
8926	F632/1-9	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1276	370	4,50	3,45	B2	0,986	1,014
8927	F632/1-9	D	Ziegel	16,50	NM	3,00	1276	370	4,50	3,45	B2	0,986	1,014
8928	F632/1-10	D	Ziegel	13,58	NM	3,70	2502	364	4,25	6,87	B2	0,969	1,032
8929	F632/1-10	D	Ziegel	13,58	NM	3,70	2502	364	4,25	6,87	B2	0,969	1,032
8930	F632/1-11.1	D	Ziegel	9,00	NM	5,95	1250	300	6,36	4,17	B2	0,983	1,017
8931	F632/1-11.1	D	Ziegel	9,00	NM	5,95	1250	300	6,36	4,17	B2	0,983	1,017
8932	F632/1-11.2	D	Ziegel	15,50	NM	5,10	1250	300	6,91	4,17	B2	0,983	1,017
8933	F632/1-11.2	D	Ziegel	15,50	NM	5,10	1250	300	6,91	4,17	B2	0,983	1,017
8934	F632/1-11.3	D	Ziegel	21,30	NM	5,83	1260	240	9,84	5,25	B2	0,978	1,023
8935	F632/1-11.3	D	Ziegel	21,30	NM	5,83	1260	240	9,84	5,25	B2	0,978	1,023
8936	F632/1-11.4	D	Ziegel	21,30	NM	11,40	1250	300	11,24	4,17	B2	0,983	1,017
8937	F632/1-11.4	D	Ziegel	21,30	NM	11,40	1250	300	11,24	4,17	B2	0,983	1,017
8938	F632/1-11.5	D	Ziegel	9,00	NM	10,27	1250	300	6,64	4,17	B2	0,983	1,017
8939	F632/1-11.5	D	Ziegel	9,00	NM	10,27	1250	300	6,64	4,17	B2	0,983	1,017
8940	F632/1-11.6	D	Ziegel	15,50	NM	11,01	1250	300	9,74	4,17	B2	0,983	1,017
8941	F632/1-11.6	D	Ziegel	15,50	NM	11,01	1250	300	9,74	4,17	B2	0,983	1,017
8942	F632/1-11.7	D	Ziegel	21,30	NM	11,92	1270	240	11,62	5,29	B2	0,978	1,023
8943	F632/1-11.7	D	Ziegel	21,30	NM	11,92	1270	240	11,62	5,29	B2	0,978	1,023
8944	F632/1-11.8	D	Ziegel	21,30	NM	11,29	1250	300	11,51	4,17	B2	0,983	1,017
8945	F632/1-11.8	D	Ziegel	21,30	NM	11,29	1250	300	11,51	4,17	B2	0,983	1,017
8946	F632/1-12.1	D	Ziegel	16,40	NM	3,50	2530	300	4,10	8,43	B2	0,959	1,042
8947	F632/1-12.1	D	Ziegel	16,40	NM	3,50	2530	300	4,10	8,43	B2	0,959	1,042
8948	F632/1-12.1	D	Ziegel	16,40	NM	3,50	2530	300	4,10	8,43	B2	0,959	1,042
8949	F632/1-12.	D	Ziegel	15,50	NM	3,50	2513	365	3,70	6,88	B2	0,969	1,032
8950	F632/1-12.	D	Ziegel	15,50	NM	3,50	2513	365	3,70	6,88	B2	0,969	1,032
8951	F632/1-12.	D	Ziegel	15,50	NM	3,50	2513	365	3,70	6,88	B2	0,969	1,032
8952	F632/1-13.1	D	Ziegel	11,20	NM	5,10	1264	366	5,60	3,45	B2	0,986	1,014
8953	F632/1-13.2	D	Ziegel	9,60	NM	5,20	1263	368	5,60	3,43	B2	0,986	1,014
8954	F632/1-13.2	D	Ziegel	9,60	NM	5,20	1263	368	5,60	3,43	B2	0,986	1,014
8955	F632/1-13.2	D	Ziegel	9,60	NM	5,20	1263	368	5,60	3,43	B2	0,986	1,014
8956	F632/1-14	D	Ziegel	7,41	NM	5,60	2520	372	3,72	6,77	B2	0,970	1,031
8957	F632/1-15	D	Ziegel	19,50	NM	2,70	1260	365	5,91	3,45	B2	0,986	1,014
8958	F632/1-15	D	Ziegel	19,50	NM	2,70	1260	365	5,91	3,45	B2	0,986	1,014
8959	F632/1-15	D	Ziegel	19,50	NM	2,70	1260	365	5,91	3,45	B2	0,986	1,014
8960	F632/1-16.1	D	Ziegel	8,58	NM	6,10	2478	290	4,41	8,54	B2	0,959	1,043
8961	F632/1-16.1	D	Ziegel	8,58	NM	6,10	2478	290	4,41	8,54	B2	0,959	1,043
8962	F632/1-16.1	D	Ziegel	8,58	NM	6,10	2478	290	4,41	8,54	B2	0,959	1,043
8963	F632/1-16.2	D	Ziegel	14,16	NM	5,00	2525	304	4,96	8,31	B2	0,960	1,041
8964	F632/1-16.2	D	Ziegel	14,16	NM	5,00	2525	304	4,96	8,31	B2	0,960	1,041
8965	F632/1-16.2	D	Ziegel	14,16	NM	5,00	2525	304	4,96	8,31	B2	0,960	1,041
8966	F632/1-17	D	Ziegel	12,58	NM	6,10	2522	362	4,83	6,97	B2	0,969	1,032
8967	F632/1-17	D	Ziegel	12,58	NM	6,10	2522	362	4,83	6,97	B2	0,969	1,032
8968	F632/1-17	D	Ziegel	12,58	NM	6,10	2522	362	4,83	6,97	B2	0,969	1,032
A11b	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	0,54	500	115	2,47	4,35	A1	0,969	1,032
A11d	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	0,54	500	115	2,57	4,35	A1	0,969	1,032
A11e	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	0,54	500	115	2,56	4,35	A1	0,969	1,032
A11f	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	0,54	500	115	1,90	4,35	A1	0,969	1,032
A21aW	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	4,25	500	115	8,09	4,35	B2	0,982	1,018
A21bW	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	4,25	500	115	7,45	4,35	B2	0,982	1,018
A21cW	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	4,25	500	115	8,26	4,35	B2	0,982	1,018
A26a	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	20,20	NM	4,35	500	300	7,16	1,67	B2	0,994	1,006
A26b	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	20,20	NM	4,35	500	300	8,44	1,67	B2	0,994	1,006
A26c	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	20,20	NM	4,35	500	300	7,54	1,67	B2	0,994	1,006
A31aW	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	9,90	500	115	8,63	4,35	B2	0,982	1,018
A31bW	20032/KMwEC	D	Ziegel (HLz)	17,50	NM	9,90	500	115	9,08	4,35	B2	0,982	1,018

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-3 Versuchsdaten Z2L

ID	Datenquelle	Land	Stein		Typ	Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{ef}/t	Kategorie	Traglastfaktor Φ	Umrechnungsfaktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²		ρ kg/m ³	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
2127	P10	A	Ziegel	18,99	LM	954	5,82	1258	300	3,63	4,19	A2	0,976	1,025
2128	P10	A	Ziegel	18,99	LM	954	5,82	1258	300	3,51	4,19	A2	0,976	1,025
2129	P10	A	Ziegel	18,99	LM	954	5,82	1258	300	3,69	4,19	A2	0,976	1,025
2130	P11	A	Ziegel	21,18	LM	1176	7,16	1260	300	3,59	4,20	A2	0,976	1,025
2131	P11	A	Ziegel	21,18	LM	1176	7,16	1260	300	3,50	4,20	A2	0,976	1,025
2132	P11	A	Ziegel	21,18	LM	1176	7,16	1260	300	3,98	4,20	A2	0,976	1,025
2133	P12	A	Ziegel	21,18	LM	954	5,82	1260	300	4,63	4,20	A2	0,976	1,025
2134	P12	A	Ziegel	21,18	LM	954	5,82	1260	300	4,39	4,20	A2	0,976	1,025
2135	P12	A	Ziegel	21,18	LM	954	5,82	1260	300	4,63	4,20	A2	0,976	1,025
2136	P13	A	Ziegel	18,99	LM	1176	7,16	1255	300	3,61	4,18	A2	0,976	1,025
2137	P13	A	Ziegel	18,99	LM	1176	7,16	1255	300	4,04	4,18	A2	0,976	1,025
2138	P13	A	Ziegel	18,99	LM	1176	7,16	1255	300	3,20	4,18	A2	0,976	1,025
8830	F632/1-14.1	D	Ziegel	5,78	LM	980	7,32	1250	310	1,91	4,03	A2	0,977	1,024
8831	F632/1-14.1	D	Ziegel	5,78	LM	980	7,32	1250	310	1,91	4,03	A2	0,977	1,024
8832	F632/1-14.2	D	Ziegel	7,32	LM	980	8,87	1260	310	2,84	4,06	A2	0,977	1,024
8833	F632/1-14.2	D	Ziegel	7,32	LM	980	8,87	1260	310	2,84	4,06	A2	0,977	1,024
8845	F632/1-17	D	Ziegel	8,00	LM	950	9,60	2520	365	1,46	6,90	A2	0,959	1,043
8846	F632/1-17	D	Ziegel	8,00	LM	950	9,60	2520	365	1,46	6,90	A2	0,959	1,043
8847	F632/1-17	D	Ziegel	8,00	LM	950	9,60	2520	365	1,46	6,90	A2	0,959	1,043
8848	F632/1-18	D	Ziegel	8,25	LM	1230	9,60	2510	362	3,22	6,93	A2	0,959	1,043
8849	F632/1-18	D	Ziegel	8,25	LM	1230	9,60	2510	362	3,22	6,93	A2	0,959	1,043
8853	F632/1-20	D	Ziegel	8,25	LM	900	4,70	1260	300	2,70	4,20	A2	0,976	1,025
8854	F632/1-20	D	Ziegel	8,25	LM	900	4,70	1260	300	2,70	4,20	A2	0,976	1,025
8855	F632/1-20	D	Ziegel	8,25	LM	900	4,70	1260	300	2,70	4,20	A2	0,976	1,025
8856	F632/1-21	D	Ziegel	16,50	LM	1110	8,50	1277	368	4,30	3,47	A2	0,980	1,020
8857	F632/1-21	D	Ziegel	16,50	LM	1110	8,50	1277	368	4,30	3,47	A2	0,980	1,020
8858	F632/1-21	D	Ziegel	16,50	LM	1110	8,50	1277	368	4,30	3,47	A2	0,980	1,020
8859	F632/1-22	D	Ziegel	13,58	LM	960	6,60	2496	364	2,78	6,86	A2	0,959	1,042
8860	F632/1-22	D	Ziegel	13,58	LM	960	6,60	2496	364	2,78	6,86	A2	0,959	1,042
8861	F632/1-23.1	D	Ziegel	11,20	LM	930	4,90	1255	368	2,90	3,41	A2	0,981	1,020
8862	F632/1-23.1	D	Ziegel	11,20	LM	930	4,90	1255	368	2,90	3,41	A2	0,981	1,020
8863	F632/1-23.1	D	Ziegel	11,20	LM	930	4,90	1255	368	2,90	3,41	A2	0,981	1,020
8871	F632/1-23.5	D	Ziegel	11,20	LM	940	4,10	1260	366	4,30	3,44	A2	0,980	1,020
8872	F632/1-23.5	D	Ziegel	11,20	LM	940	4,10	1260	366	4,30	3,44	A2	0,980	1,020
8873	F632/1-23.6	D	Ziegel	9,60	LM	940	4,00	1265	368	4,50	3,44	A2	0,980	1,020
8874	F632/1-23.6	D	Ziegel	9,60	LM	940	4,00	1265	368	4,50	3,44	A2	0,980	1,020
8875	F632/1-24	D	Ziegel	11,58	LM	1000	7,60	2511	360	4,42	6,98	A2	0,959	1,043
8876	F632/1-24	D	Ziegel	11,58	LM	1000	7,60	2511	360	4,42	6,98	A2	0,959	1,043
8877	F632/1-24	D	Ziegel	11,58	LM	1000	7,60	2511	360	4,42	6,98	A2	0,959	1,043
1851	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,27	2540	300	5,60	8,47	A2	0,949	1,054
1852	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,27	2540	300	5,60	8,47	A2	0,949	1,054
1853	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,27	2540	300	5,50	8,47	A2	0,949	1,054
1866	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,98	635	300	6,30	2,12	A2	0,988	1,012
1867	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,98	635	300	6,00	2,12	A2	0,988	1,012
1868	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,98	635	300	5,10	2,12	A2	0,988	1,012
1883	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,67	1600	300	5,40	5,33	A2	0,969	1,032
1884	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,67	1600	300	6,70	5,33	A2	0,969	1,032
1885	F1	A	Ziegel	20,40	LM	990	5,67	1600	300	6,30	5,33	A2	0,969	1,032
1905	F1	A	Ziegel	16,34	LM	990	5,27	1160	300	5,10	3,87	A2	0,978	1,023
1906	F1	A	Ziegel	16,34	LM	990	5,27	1160	300	5,30	3,87	A2	0,978	1,023
1907	F1	A	Ziegel	16,34	LM	990	5,27	1160	300	4,90	3,87	A2	0,978	1,023
1928	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	5,67	2580	250	3,80	10,32	A2	0,936	1,069
1929	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	5,67	2580	250	3,90	10,32	A2	0,936	1,069
1947	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	5,67	705	250	4,80	2,82	A2	0,984	1,016
1948	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	5,67	705	250	4,20	2,82	A2	0,984	1,016
1962	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	9,07	1630	250	6,60	6,52	A2	0,962	1,040
1963	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	9,07	1630	250	6,60	6,52	A2	0,962	1,040
1964	F1	A	Ziegel	25,60	LM	990	9,07	1630	250	6,10	6,52	A2	0,962	1,040
1981	F1	A	Ziegel	20,38	LM	990	7,88	1170	250	6,20	4,68	A2	0,973	1,028
1982	F1	A	Ziegel	20,38	LM	990	7,88	1170	250	5,40	4,68	A2	0,973	1,028
1983	F1	A	Ziegel	20,38	LM	990	7,88	1170	250	6,10	4,68	A2	0,973	1,028
8762	F632/1-3.2	D	Ziegel	13,58	LM	960	7,40	1245	295	3,77	4,22	A2	0,976	1,025
8763	F632/1-3.2	D	Ziegel	13,58	LM	960	7,40	1245	295	3,77	4,22	A2	0,976	1,025
8777	F632/1-7.1	D	Ziegel	8,95	LM	810	4,85	1230	300	4,40	4,10	A2	0,977	1,024

Fortsetzung Tabelle A- 3...

8778	F632/1-7.1	D	Ziegel	8,95	LM	810	4,85	1230	300	4,40	4,10	A2	0,977	1,024
8779	F632/1-7.1	D	Ziegel	8,95	LM	810	4,85	1230	300	4,40	4,10	A2	0,977	1,024
8788	F632/1-7.5	D	Ziegel	15,50	LM	1070	8,10	1240	300	5,36	4,13	A2	0,976	1,024
8789	F632/1-7.5	D	Ziegel	15,50	LM	1070	8,10	1240	300	5,36	4,13	A2	0,976	1,024
8790	F632/1-7.6	D	Ziegel	15,50	LM	1020	6,23	1250	300	5,96	4,17	A2	0,976	1,024
8791	F632/1-7.6	D	Ziegel	15,50	LM	1020	6,23	1250	300	5,96	4,17	A2	0,976	1,024
8792	F632/1-7.7	D	Ziegel	8,95	LM	1180	6,63	1270	300	4,52	4,23	A2	0,976	1,025
8793	F632/1-7.7	D	Ziegel	8,95	LM	1180	6,63	1270	300	4,52	4,23	A2	0,976	1,025
8794	F632/1-7.8	D	Ziegel	15,50	LM	1180	6,71	1250	300	7,78	4,17	A2	0,976	1,024
8795	F632/1-7.8	D	Ziegel	15,50	LM	1180	6,71	1250	300	7,78	4,17	A2	0,976	1,024
8796	F632/1-7.9	D	Ziegel	21,30	LM	1180	5,58	1250	240	7,33	5,21	A2	0,970	1,031
8797	F632/1-7.9	D	Ziegel	21,30	LM	1180	5,58	1250	240	7,33	5,21	A2	0,970	1,031
8809	F632/1-10.1	D	Ziegel	15,66	LM	1000	5,90	1250	240	4,65	5,21	A2	0,970	1,031
8810	F632/1-10.1	D	Ziegel	15,66	LM	1000	5,90	1250	240	4,65	5,21	A2	0,970	1,031
8811	F632/1-10.2	D	Ziegel	17,20	LM	1000	5,90	625	115	5,19	5,43	A2	0,968	1,033
8812	F632/1-10.3	D	Ziegel	15,66	LM	880	5,60	1250	240	4,02	5,21	A2	0,970	1,031
8813	F632/1-10.3	D	Ziegel	15,66	LM	880	5,60	1250	240	4,02	5,21	A2	0,970	1,031
8814	F632/1-10.4	D	Ziegel	17,20	LM	880	5,60	625	115	4,90	5,43	A2	0,968	1,033
8821	F632/1-12.1	D	Ziegel	8,60	LM	940	9,00	2480	292	4,36	8,49	A2	0,949	1,054
8822	F632/1-12.1	D	Ziegel	8,60	LM	940	9,00	2480	292	4,36	8,49	A2	0,949	1,054
8823	F632/1-12.1	D	Ziegel	8,60	LM	940	9,00	2480	292	4,36	8,49	A2	0,949	1,054
8824	F632/1-12.2	D	Ziegel	14,20	LM	1040	7,20	2510	300	2,44	8,37	A2	0,949	1,053
8825	F632/1-12.2	D	Ziegel	14,20	LM	1040	7,20	2510	300	2,44	8,37	A2	0,949	1,053
8826	F632/1-12.2	D	Ziegel	14,20	LM	1040	7,20	2510	300	2,44	8,37	A2	0,949	1,053

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 4 Versuchsdaten Z2LL

ID	Datenquelle	Land	Stein		Typ	Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{eff}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²		ρ kg/m ³	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
8835	F632/1-14.4	D	Ziegel	5,78	LM	620	5,19	1230	300	1,87	4,10	A2	0,977	1,024
8836	F632/1-14.4	D	Ziegel	5,78	LM	620	5,19	1230	300	1,87	4,10	A2	0,977	1,024
8837	F632/1-14.5	D	Ziegel	7,32	LM	610	6,20	1265	310	1,88	4,08	A2	0,977	1,024
8838	F632/1-14.5	D	Ziegel	7,32	LM	610	6,20	1265	310	1,88	4,08	A2	0,977	1,024
8864	F632/1-23.2	D	Ziegel	9,60	LM	630	5,30	1260	368	3,20	3,42	A2	0,981	1,020
8865	F632/1-23.2	D	Ziegel	9,60	LM	630	5,30	1260	368	3,20	3,42	A2	0,981	1,020
8866	F632/1-23.2	D	Ziegel	9,60	LM	630	5,30	1260	368	3,20	3,42	A2	0,981	1,020
1664	F1	A	Ziegel	13,92	LM	590	7,67	2490	300	4,40	8,30	A2	0,950	1,053
1665	F1	A	Ziegel	13,92	LM	590	7,67	2490	300	5,20	8,30	A2	0,950	1,053
1666	F1	A	Ziegel	13,92	LM	590	7,67	2490	300	4,60	8,30	A2	0,950	1,053
1818	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	4,80	2550	300	2,00	8,50	A2	0,949	1,054
1819	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	4,80	2550	300	1,90	8,50	A2	0,949	1,054
1820	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	4,80	2550	300	3,00	8,50	A2	0,949	1,054
1823	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	6,90	2550	300	2,50	8,50	A2	0,949	1,054
1824	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	6,90	2550	300	3,10	8,50	A2	0,949	1,054
1825	F1	A	Ziegel	7,42	LM	590	6,90	2550	300	2,80	8,50	A2	0,949	1,054
1832	F1	A	Ziegel	3,03	LM	590	7,67	2530	380	2,50	6,66	A2	0,961	1,041
1833	F1	A	Ziegel	3,03	LM	590	7,67	2530	380	2,00	6,66	A2	0,961	1,041
1834	F1	A	Ziegel	3,03	LM	590	7,67	2530	380	2,00	6,66	A2	0,961	1,041
1854	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	2540	300	3,50	8,47	A2	0,949	1,054
1855	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	2540	300	3,50	8,47	A2	0,949	1,054
1856	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	2540	300	4,10	8,47	A2	0,949	1,054
1860	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	635	300	3,00	2,12	A2	0,988	1,012
1861	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	635	300	3,00	2,12	A2	0,988	1,012
1862	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	635	300	3,20	2,12	A2	0,988	1,012
1869	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	635	300	4,40	2,12	A2	0,988	1,012
1870	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	635	300	4,20	2,12	A2	0,988	1,012
1874	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	1600	300	3,00	5,33	A2	0,969	1,032
1875	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	1600	300	3,00	5,33	A2	0,969	1,032
1876	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	4,27	1600	300	3,00	5,33	A2	0,969	1,032
1877	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	3,50	1600	300	3,60	5,33	A2	0,969	1,032
1878	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	3,50	1600	300	2,50	5,33	A2	0,969	1,032
1879	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	3,50	1600	300	2,50	5,33	A2	0,969	1,032
1886	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	1600	300	4,50	5,33	A2	0,969	1,032
1887	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	1600	300	4,40	5,33	A2	0,969	1,032
1888	F1	A	Ziegel	20,40	LM	590	6,24	1600	300	4,60	5,33	A2	0,969	1,032
1899	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	4,02	1160	300	2,60	3,87	A2	0,978	1,023
1900	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	4,02	1160	300	2,90	3,87	A2	0,978	1,023
1901	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	4,02	1160	300	3,00	3,87	A2	0,978	1,023
1908	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	6,34	1160	300	5,90	3,87	A2	0,978	1,023
1909	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	6,34	1160	300	4,90	3,87	A2	0,978	1,023
1910	F1	A	Ziegel	16,34	LM	590	6,34	1160	300	4,10	3,87	A2	0,978	1,023
1930	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	6,24	2580	250	3,30	10,32	A2	0,936	1,069
1931	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	6,24	2580	250	3,00	10,32	A2	0,936	1,069
1949	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	5,80	705	250	3,40	2,82	A2	0,984	1,016
1950	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	5,80	705	250	3,70	2,82	A2	0,984	1,016
1951	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	5,80	705	250	5,90	2,82	A2	0,984	1,016
1956	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	4,27	1630	250	2,50	6,52	A2	0,962	1,040
1957	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	4,27	1630	250	2,30	6,52	A2	0,962	1,040
1958	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	4,27	1630	250	2,50	6,52	A2	0,962	1,040
1965	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	5,80	1630	250	3,20	6,52	A2	0,962	1,040
1966	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	6,24	1630	250	3,00	6,52	A2	0,962	1,040
1967	F1	A	Ziegel	25,60	LM	590	6,24	1630	250	2,80	6,52	A2	0,962	1,040
1984	F1	A	Ziegel	20,38	LM	590	6,34	1170	250	4,90	4,68	A2	0,973	1,028
1985	F1	A	Ziegel	20,38	LM	590	6,34	1170	250	4,40	4,68	A2	0,973	1,028
1986	F1	A	Ziegel	20,38	LM	590	6,34	1170	250	4,60	4,68	A2	0,973	1,028
8768	F632/1-5.	D	Ziegel	15,50	LM	550	3,39	1286	300	2,17	4,29	A2	0,975	1,025
8769	F632/1-5.	D	Ziegel	15,50	LM	550	3,39	1286	300	2,17	4,29	A2	0,975	1,025
8770	F632/1-5.	D	Ziegel	15,50	LM	550	3,39	1286	300	2,17	4,29	A2	0,975	1,025
8800	F632/1-8.1	D	Ziegel	11,60	LM	700	3,90	1285	238	2,02	5,40	A2	0,969	1,032

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 4...

8801	F632/1-8.1	D	Ziegel	11,60	LM	700	3,90	1285	238	2,02	5,40	A2	0,969	1,032
8802	F632/1-8.1	D	Ziegel	11,60	LM	700	3,90	1285	238	2,02	5,40	A2	0,969	1,032
8803	F632/1-8.2	D	Ziegel	11,30	LM	700	6,10	1261	238	3,31	5,30	A2	0,969	1,032
8804	F632/1-8.2	D	Ziegel	11,30	LM	700	6,10	1261	238	3,31	5,30	A2	0,969	1,032
8805	F632/1-8.2	D	Ziegel	11,30	LM	700	6,10	1261	238	3,31	5,30	A2	0,969	1,032
8815	F632/1-11.1	D	Ziegel	10,24	LM	570	6,53	2500	240	2,96	10,42	A2	0,935	1,070
8816	F632/1-11.1	D	Ziegel	10,24	LM	570	6,53	2500	240	2,96	10,42	A2	0,935	1,070
8817	F632/1-11.1	D	Ziegel	10,24	LM	570	6,53	2500	240	2,96	10,42	A2	0,935	1,070
8818	F632/1-11.2	D	Ziegel	13,80	LM	590	7,48	2500	240	2,94	10,42	A2	0,935	1,070
8819	F632/1-11.2	D	Ziegel	13,80	LM	590	7,48	2500	240	2,94	10,42	A2	0,935	1,070
8820	F632/1-11.2	D	Ziegel	13,80	LM	590	7,48	2500	240	2,94	10,42	A2	0,935	1,070
8850	F632/1-19	D	Ziegel	16,91	LM	740	7,00	1260	365	3,20	3,45	A2	0,980	1,020
8851	F632/1-19	D	Ziegel	16,91	LM	740	7,00	1260	365	3,20	3,45	A2	0,980	1,020
8852	F632/1-19	D	Ziegel	16,91	LM	740	7,00	1260	365	3,20	3,45	A2	0,980	1,020
8867	F632/1-23.3	D	Ziegel	11,20	LM	720	5,20	1261	367	3,10	3,44	A2	0,981	1,020
8868	F632/1-23.3	D	Ziegel	11,20	LM	720	5,20	1261	367	3,10	3,44	A2	0,981	1,020
8869	F632/1-23.4	D	Ziegel	9,60	LM	720	2,90	1260	368	2,70	3,42	A2	0,981	1,020
8870	F632/1-23.4	D	Ziegel	9,60	LM	720	2,90	1260	368	2,70	3,42	A2	0,981	1,020
8755	F632/1-1.2	D	Ziegel	10,80	LM	800	9,30	2500	301	2,99	8,31	A2	0,950	1,053
8756	F632/1-1.2	D	Ziegel	10,80	LM	800	9,30	2500	301	2,99	8,31	A2	0,950	1,053
8757	F632/1-2	D	Ziegel	7,91	LM	710	4,90	2500	360	2,38	6,94	A2	0,959	1,043
8758	F632/1-2	D	Ziegel	7,91	LM	710	4,90	2500	360	2,38	6,94	A2	0,959	1,043
8759	F632/1-2	D	Ziegel	7,91	LM	710	4,90	2500	360	2,38	6,94	A2	0,959	1,043
8766	F632/1-3.4	D	Ziegel	13,58	LM	750	8,00	1245	295	3,32	4,22	A2	0,976	1,025
8767	F632/1-3.4	D	Ziegel	13,58	LM	750	8,00	1245	295	3,32	4,22	A2	0,976	1,025
8780	F632/1-7.2	D	Ziegel	15,50	LM	730	5,86	1240	300	3,50	4,13	A2	0,976	1,024
8781	F632/1-7.2	D	Ziegel	15,50	LM	730	5,86	1240	300	3,50	4,13	A2	0,976	1,024
8782	F632/1-7.2	D	Ziegel	15,50	LM	730	5,86	1240	300	3,50	4,13	A2	0,976	1,024
8783	F632/1-7.3	D	Ziegel	21,30	LM	730	7,00	1260	240	4,50	5,25	A2	0,969	1,031
8784	F632/1-7.3	D	Ziegel	21,30	LM	730	7,00	1260	240	4,50	5,25	A2	0,969	1,031
8785	F632/1-7.3	D	Ziegel	21,30	LM	730	7,00	1260	240	4,50	5,25	A2	0,969	1,031
8786	F632/1-7.4	D	Ziegel	21,30	LM	730	6,28	1250	300	4,62	4,17	A2	0,976	1,024
8787	F632/1-7.4	D	Ziegel	21,30	LM	730	6,28	1250	300	4,62	4,17	A2	0,976	1,024

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-5 Versuchsdaten Z2D

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{eff}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_s N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
2094	P1	A	Ziegel	11,08	DM	21,99	1265	380	4,48	3,33	A2	0,981	1,019
2095	P1	A	Ziegel	11,08	DM	21,99	1265	380	3,76	3,33	A2	0,981	1,019
2096	P1	A	Ziegel	11,08	DM	21,99	1265	380	4,06	3,33	A2	0,981	1,019
2097	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	1,49	3,33	A2	0,981	1,019
2098	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	2,13	3,33	A2	0,981	1,019
2099	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	2,27	3,33	A2	0,981	1,019
2100	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	3,05	3,33	A2	0,981	1,019
2101	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	2,11	3,33	A2	0,981	1,019
2102	P2	A	Ziegel	8,56	DM	23,59	1265	380	2,02	3,33	A2	0,981	1,019
2103	P3	A	Ziegel	13,87	DM	10,52	1265	245	5,70	5,16	A2	0,970	1,031
2104	P3	A	Ziegel	13,87	DM	10,52	1265	245	7,15	5,16	A2	0,970	1,031
2105	P3	A	Ziegel	13,87	DM	10,52	1265	245	6,23	5,16	A2	0,970	1,031
2106	P4	A	Ziegel	13,87	DM	11,36	1265	245	6,96	5,16	A2	0,970	1,031
2107	P4	A	Ziegel	13,87	DM	11,36	1265	245	6,79	5,16	A2	0,970	1,031
2108	P4	A	Ziegel	13,87	DM	11,36	1265	245	6,77	5,16	A2	0,970	1,031
2109	P5	A	Ziegel	13,87	DM	13,35	1265	245	5,77	5,16	A2	0,970	1,031
2110	P5	A	Ziegel	13,87	DM	13,35	1265	245	5,85	5,16	A2	0,970	1,031
2111	P5	A	Ziegel	13,87	DM	13,35	1265	245	4,45	5,16	A2	0,970	1,031
2112	P6	A	Ziegel	13,87	DM	21,99	1265	245	5,44	5,16	A2	0,970	1,031
2113	P6	A	Ziegel	13,87	DM	21,99	1265	245	5,02	5,16	A2	0,970	1,031
2114	P6	A	Ziegel	13,87	DM	21,99	1265	245	5,51	5,16	A2	0,970	1,031
2115	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	4,45	5,16	A2	0,970	1,031
2116	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	5,99	5,16	A2	0,970	1,031
2117	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	5,36	5,16	A2	0,970	1,031
2118	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	6,02	5,16	A2	0,970	1,031
2119	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	5,79	5,16	A2	0,970	1,031
2120	P7	A	Ziegel	13,34	DM	26,35	1265	245	6,77	5,16	A2	0,970	1,031
2121	P8	A	Ziegel	21,91	DM	36,64	1260	245	7,99	5,14	A2	0,970	1,031
2122	P8	A	Ziegel	21,91	DM	36,64	1260	245	8,57	5,14	A2	0,970	1,031
2123	P8	A	Ziegel	21,91	DM	36,64	1260	245	7,19	5,14	A2	0,970	1,031
2124	P9	A	Ziegel	14,80	DM	32,20	1260	300	7,60	4,20	A2	0,976	1,025
2125	P9	A	Ziegel	14,80	DM	32,20	1260	300	7,40	4,20	A2	0,976	1,025
2126	P9	A	Ziegel	14,80	DM	32,20	1260	300	8,10	4,20	A2	0,976	1,025
8700	F632/1-1	D	Ziegel	9,50	DM	18,10	2533	298	3,91	8,50	A2	0,949	1,054
8701	F632/1-1	D	Ziegel	9,50	DM	18,10	2533	298	3,91	8,50	A2	0,949	1,054
8704	F632/1-2.2	D	Ziegel	11,20	DM	23,20	2530	230	4,60	11,00	A2	0,931	1,075
8705	F632/1-2.2	D	Ziegel	11,20	DM	23,20	2530	230	4,60	11,00	A2	0,931	1,075
8715	F632/1-4.1	D	Ziegel	5,78	DM	21,72	1230	310	3,81	3,97	A2	0,977	1,023
8716	F632/1-4.1	D	Ziegel	5,78	DM	21,72	1230	310	3,81	3,97	A2	0,977	1,023
8717	F632/1-4.2	D	Ziegel	7,32	DM	19,91	1230	310	3,59	3,97	A2	0,977	1,023
8718	F632/1-5	D	Ziegel	8,00	DM	14,60	2503	360	4,57	6,95	A2	0,959	1,043
8719	F632/1-5	D	Ziegel	8,00	DM	14,60	2503	360	4,57	6,95	A2	0,959	1,043
8720	F632/1-5	D	Ziegel	8,00	DM	14,60	2503	360	4,57	6,95	A2	0,959	1,043
8721	F632/1-6	D	Ziegel	10,16	DM	20,70	1256	238	4,64	5,28	A2	0,969	1,032
8722	F632/1-6	D	Ziegel	10,16	DM	20,70	1256	238	4,64	5,28	A2	0,969	1,032
8723	F632/1-6	D	Ziegel	10,16	DM	20,70	1256	238	4,64	5,28	A2	0,969	1,032
8724	F632/1-7	D	Ziegel	12,80	DM	12,70	2550	300	6,01	8,50	A2	0,949	1,054
8725	F632/1-7	D	Ziegel	12,80	DM	12,70	2550	300	6,01	8,50	A2	0,949	1,054
8726	F632/1-7	D	Ziegel	12,80	DM	12,70	2550	300	6,01	8,50	A2	0,949	1,054
8727	F632/1-8	D	Ziegel	10,33	DM	10,30	2300	300	4,97	7,67	A2	0,954	1,048
8728	F632/1-8	D	Ziegel	10,33	DM	10,30	2300	300	4,97	7,67	A2	0,954	1,048
8729	F632/1-8	D	Ziegel	10,33	DM	10,30	2300	300	4,97	7,67	A2	0,954	1,048
8730	F632/1-9	D	Ziegel	10,60	DM	9,00	2500	295	3,15	8,47	A2	0,949	1,054
8731	F632/1-9	D	Ziegel	10,60	DM	9,00	2500	295	3,15	8,47	A2	0,949	1,054
8699	F632/1-1	D	Ziegel	9,50	DM	18,10	2533	298	3,91	8,50	A2	0,949	1,054
8732	F632/1-9	D	Ziegel	10,60	DM	9,00	2500	295	3,15	8,47	A2	0,949	1,054
8733	F632/1-10	D	Ziegel	9,66	DM	11,00	2530	300	4,17	8,43	A2	0,949	1,054
8734	F632/1-10	D	Ziegel	9,66	DM	11,00	2530	300	4,17	8,43	A2	0,949	1,054
8735	F632/1-10	D	Ziegel	9,66	DM	11,00	2530	300	4,17	8,43	A2	0,949	1,054
8739	F632/1-12	D	Ziegel	10,10	DM	30,40	2535	360	3,20	7,04	A2	0,958	1,044
8740	F632/1-12	D	Ziegel	10,10	DM	30,40	2535	360	3,20	7,04	A2	0,958	1,044

Fortsetzung Tabelle A- 5...

8741	F632/1-13	D	Ziegel	4,46	DM	16,70	1105	239	2,42	4,62	A2	0,973	1,027
8742	F632/1-13	D	Ziegel	4,46	DM	16,70	1105	239	2,42	4,62	A2	0,973	1,027
8743	F632/1-14.1	D	Ziegel	5,91	DM	11,20	2500	240	3,43	10,42	A2	0,935	1,070
8744	F632/1-14.1	D	Ziegel	5,91	DM	11,20	2500	240	3,43	10,42	A2	0,935	1,070
8745	F632/1-14.2	D	Ziegel	9,40	DM	11,20	2500	240	5,01	10,42	A2	0,935	1,070
8746	F632/1-14.2	D	Ziegel	9,40	DM	11,20	2500	240	5,01	10,42	A2	0,935	1,070
8747	F632/1-15.1	D	Ziegel	7,65	DM	17,47	2500	298	4,65	8,39	A2	0,949	1,053
8748	F632/1-15.1	D	Ziegel	7,65	DM	17,47	2500	298	4,65	8,39	A2	0,949	1,053
8749	F632/1-15.1	D	Ziegel	7,65	DM	17,47	2500	298	4,65	8,39	A2	0,949	1,053
8750	F632/1-15.2	D	Ziegel	10,78	DM	13,85	2500	298	4,01	8,39	A2	0,949	1,053
8751	F632/1-15.2	D	Ziegel	10,78	DM	13,85	2500	298	4,01	8,39	A2	0,949	1,053
8752	F632/1-15.2	D	Ziegel	10,78	DM	13,85	2500	298	4,01	8,39	A2	0,949	1,053

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 6 Versuchsdaten KS1N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{eff}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
331	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	14,20	3,25	B1	0,987	1,013
332	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	13,80	3,25	B1	0,987	1,013
333	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	11,60	3,25	B1	0,987	1,013
334	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	16,00	3,25	B1	0,987	1,013
335	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	14,60	3,25	B1	0,987	1,013
336	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	14,60	3,25	B1	0,987	1,013
337	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	17,50	3,25	B1	0,987	1,013
338	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	390	120	17,50	3,25	B1	0,987	1,013
339	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	13,20	5,33	B1	0,976	1,025
340	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	13,20	5,33	B1	0,976	1,025
341	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	13,20	5,33	B1	0,976	1,025
342	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	14,60	5,33	B1	0,976	1,025
343	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	13,00	5,33	B1	0,976	1,025
344	Heft 54	D	DIN 106-KS	31,50	NM	9,60	640	120	12,50	5,33	B1	0,976	1,025
347	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	16,00	3,25	B1	0,987	1,013
348	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	15,10	3,25	B1	0,987	1,013
349	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	14,60	3,25	B1	0,987	1,013
350	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	13,10	3,25	B1	0,987	1,013
351	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	14,60	3,25	B1	0,987	1,013
352	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	16,00	3,25	B1	0,987	1,013
353	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	16,00	3,25	B1	0,987	1,013
354	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	15,80	3,25	B1	0,987	1,013
355	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	390	120	16,00	3,25	B1	0,987	1,013
356	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	11,60	5,33	B1	0,976	1,025
357	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	11,70	5,33	B1	0,976	1,025
358	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	14,60	5,33	B1	0,976	1,025
359	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	14,30	5,33	B1	0,976	1,025
360	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	11,80	5,33	B1	0,976	1,025
361	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,90	NM	9,70	640	120	13,20	5,33	B1	0,976	1,025
364	Heft 54	D	DIN 106-KS	39,10	NM	7,70	640	120	11,70	5,33	B1	0,976	1,025
365	Heft 54	D	DIN 106-KS	39,10	NM	7,70	640	120	11,70	5,33	B1	0,976	1,025
366	Heft 54	D	DIN 106-KS	39,10	NM	7,70	640	120	11,50	5,33	B1	0,976	1,025
367	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	5,40	640	120	11,70	5,33	B1	0,976	1,025
368	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	5,40	640	120	10,00	5,33	B1	0,976	1,025
369	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	5,40	640	120	12,60	5,33	B1	0,976	1,025
370	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	7,10	640	120	11,10	5,33	B1	0,976	1,025
371	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	7,10	640	120	9,40	5,33	B1	0,976	1,025
372	Heft 54	D	DIN 106-KS	33,50	NM	7,10	640	120	9,90	5,33	B1	0,976	1,025
373	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	5,80	640	120	10,90	5,33	B1	0,976	1,025
374	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	8,70	640	120	10,70	5,33	B1	0,976	1,025
375	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	8,70	640	120	11,70	5,33	B1	0,976	1,025
376	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	10,60	5,33	B1	0,976	1,025
377	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	10,30	5,33	B1	0,976	1,025
378	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	10,90	5,33	B1	0,976	1,025
379	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	11,40	5,33	B1	0,976	1,025
380	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	9,10	5,33	B1	0,976	1,025
381	Heft 54	D	DIN 106-KS	32,40	NM	6,10	640	120	9,50	5,33	B1	0,976	1,025
510	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,20	1130	120	19,10	9,42	C	0,976	1,025
511	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,20	1130	120	15,60	9,42	C	0,976	1,025
512	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,20	1130	120	15,60	9,42	C	0,976	1,025
513	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,10	1130	120	17,80	9,42	C	0,976	1,025
514	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,10	1130	120	16,50	9,42	C	0,976	1,025
515	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,60	NM	10,10	1130	120	17,40	9,42	C	0,976	1,025
518	Heft 54	D	DIN 106-KS	57,40	NM	10,90	630	120	26,40	5,25	C	0,992	1,008
519	Heft 54	D	DIN 106-KS	57,40	NM	10,90	630	120	25,90	5,25	C	0,992	1,008
520	Heft 54	D	DIN 106-KS	57,40	NM	10,90	630	120	24,70	5,25	C	0,992	1,008
526	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	11,80	630	120	31,60	5,25	C	0,992	1,008
527	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	11,80	630	120	26,80	5,25	C	0,992	1,008
528	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	11,80	630	120	30,00	5,25	C	0,992	1,008
529	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	19,00	630	120	29,30	5,25	C	0,992	1,008
530	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	19,00	630	120	30,50	5,25	C	0,992	1,008

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 6...

531	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	19,00	630	120	33,30	5,25	C	0,992	1,008
532	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	12,10	1130	120	25,80	9,42	C	0,976	1,025
533	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	17,60	1130	120	34,90	9,42	C	0,976	1,025
534	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	17,60	1130	120	36,00	9,42	C	0,976	1,025
557	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	12,10	1130	120	26,80	9,42	C	0,976	1,025
558	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	12,10	1130	120	30,80	9,42	C	0,976	1,025
562	Heft 54	D	DIN 106-KS	74,70	NM	17,60	1130	120	32,50	9,42	C	0,976	1,025
575	Heft 54	D	DIN 106-KS	18,10	NM	12,30	1000	120	8,50	8,33	C	0,981	1,019
576	Heft 54	D	DIN 106-KS	18,10	NM	12,30	1000	120	8,90	8,33	C	0,981	1,019
577	Heft 54	D	DIN 106-KS	18,10	NM	12,30	1000	120	9,60	8,33	C	0,981	1,019
581	Heft 54	D	DIN 106-KS	22,40	NM	12,70	1000	120	8,90	8,33	C	0,981	1,019
582	Heft 54	D	DIN 106-KS	22,40	NM	12,70	1000	120	10,80	8,33	C	0,981	1,019
583	Heft 54	D	DIN 106-KS	22,40	NM	12,70	1000	120	11,10	8,33	C	0,981	1,019
584	Heft 54	D	DIN 106-KS	16,70	NM	3,20	2520	240	7,40	10,50	B1	0,923	1,084
585	Heft 54	D	DIN 106-KS	16,70	NM	3,30	2530	240	8,10	10,50	B1	0,923	1,085
822	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	11,00	3,33	B1	0,987	1,014
823	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
824	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
825	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
826	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,40	3,33	B1	0,987	1,014
827	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	11,20	3,33	B1	0,987	1,014
828	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,60	3,33	B1	0,987	1,014
829	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	11,30	3,33	B1	0,987	1,014
830	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,70	3,33	B1	0,987	1,014
831	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	11,50	3,33	B1	0,987	1,014
832	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
833	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	10,70	3,33	B1	0,987	1,014
834	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	8,80	3,33	B1	0,987	1,014
835	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	8,90	3,33	B1	0,987	1,014
836	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,10	3,33	B1	0,987	1,014
837	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	8,30	3,33	B1	0,987	1,014
838	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,90	3,33	B1	0,987	1,014
839	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,50	3,33	B1	0,987	1,014
840	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	8,90	3,33	B1	0,987	1,014
841	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,70	400	120	9,70	3,33	B1	0,987	1,014
842	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,90	3,33	B1	0,987	1,014
843	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,60	3,33	B1	0,987	1,014
844	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	13,00	3,33	B1	0,987	1,014
845	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	13,40	3,33	B1	0,987	1,014
846	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,50	3,33	B1	0,987	1,014
847	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,30	3,33	B1	0,987	1,014
848	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,40	3,33	B1	0,987	1,014
849	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,10	3,33	B1	0,987	1,014
850	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,90	3,33	B1	0,987	1,014
851	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	10,80	3,33	B1	0,987	1,014
852	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	11,40	3,33	B1	0,987	1,014
853	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	11,10	3,33	B1	0,987	1,014
854	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,70	3,33	B1	0,987	1,014
855	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,60	3,33	B1	0,987	1,014
856	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	11,60	3,33	B1	0,987	1,014
857	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,90	3,33	B1	0,987	1,014
858	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,90	3,33	B1	0,987	1,014
859	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,70	3,33	B1	0,987	1,014
860	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,70	3,33	B1	0,987	1,014
861	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,50	3,33	B1	0,987	1,014
862	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014
863	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
864	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,60	3,33	B1	0,987	1,014
865	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014
866	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,60	3,33	B1	0,987	1,014
867	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,40	3,33	B1	0,987	1,014
868	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014
869	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	9,20	3,33	B1	0,987	1,014
870	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,20	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 6...

871	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,20	3,33	B1	0,987	1,014
872	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,50	3,33	B1	0,987	1,014
873	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,60	3,33	B1	0,987	1,014
874	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,70	3,33	B1	0,987	1,014
875	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,10	3,33	B1	0,987	1,014
876	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,70	3,33	B1	0,987	1,014
877	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	11,70	3,33	B1	0,987	1,014
878	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,70	3,33	B1	0,987	1,014
879	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	13,00	3,33	B1	0,987	1,014
880	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,40	NM	5,40	400	120	12,80	3,33	B1	0,987	1,014
895	Heft 54	D	KS	14,00	NM	2,70	2530	240	3,60	10,54	B1	0,922	1,085
896	Heft 54	D	KS	14,00	NM	3,10	2530	240	2,90	10,54	B1	0,922	1,085
897	Heft 54	D	KS	14,00	NM	3,00	2530	240	3,50	10,54	B1	0,922	1,085
950	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,70	NM	4,30	630	120	11,60	5,25	B1	0,976	1,024
951	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,70	NM	4,30	630	120	12,20	5,25	B1	0,976	1,024
954	Heft 54	D	DIN 106-KS	29,50	NM	4,90	500	120	16,90	4,17	B1	0,982	1,018
955	Heft 54	D	DIN 106-KS	29,50	NM	4,90	500	120	15,90	4,17	B1	0,982	1,018
956	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,30	NM	5,20	630	120	14,50	5,25	B1	0,976	1,024
957	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,30	NM	5,20	630	120	14,80	5,25	B1	0,976	1,024
972	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	7,30	2500	240	12,30	10,42	B1	0,924	1,082
973	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	7,30	2500	240	10,60	10,42	B1	0,924	1,082
974	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	4,60	630	240	12,00	2,63	B1	0,990	1,010
975	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	4,60	630	240	11,80	2,63	B1	0,990	1,010
976	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	4,60	630	300	10,80	2,10	B1	0,992	1,008
977	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,80	NM	4,60	630	300	11,40	2,10	B1	0,992	1,008
978	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,70	NM	5,20	630	180	12,50	3,50	B1	0,986	1,014
979	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,70	NM	5,20	630	180	14,90	3,50	B1	0,986	1,014
980	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,70	NM	5,20	630	240	11,80	2,63	B1	0,990	1,010
981	Heft 54	D	DIN 106-KS	26,70	NM	5,20	630	240	13,50	2,63	B1	0,990	1,010
982	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	6,20	630	240	12,60	2,63	B1	0,990	1,010
983	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	6,20	630	240	13,90	2,63	B1	0,990	1,010
984	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	4,80	630	120	13,90	5,25	B1	0,976	1,024
994	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,50	NM	4,90	2500	240	4,80	10,42	B1	0,924	1,082
995	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,50	NM	5,50	2500	240	5,10	10,42	B1	0,924	1,082
996	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,50	NM	7,30	1250	240	5,10	5,21	B1	0,977	1,024
997	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,50	NM	7,30	1250	240	5,00	5,21	B1	0,977	1,024
1002	Heft 54	D	DIN 106-KSL	17,30	NM	4,90	1250	240	6,50	5,21	B1	0,977	1,024
1003	Heft 54	D	DIN 106-KSL	17,30	NM	4,90	1250	240	6,60	5,21	B1	0,977	1,024
1011	Heft 54	D	DIN 106-KSL	17,30	NM	7,20	1250	240	9,50	5,21	B1	0,977	1,024
1012	Heft 54	D	DIN 106-KSL	17,30	NM	6,60	1250	240	9,00	5,21	B1	0,977	1,024
1483	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,30	1250	120	7,30	10,42	B1	0,924	1,082
1484	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,30	1250	120	10,30	10,42	B1	0,924	1,082
1485	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,50	1250	120	10,30	10,42	B1	0,924	1,082
1796	Heft 54	D	KSL	17,30	NM	2,10	2490	240	7,80	10,38	A1	0,771	1,297
1797	Heft 54	D	KSL	17,30	NM	2,10	2500	240	7,80	10,42	A1	0,768	1,302
1798	Heft 54	D	KSL	17,30	NM	2,10	2500	240	7,10	10,42	A1	0,768	1,302
958	Heft 54	D	DIN 106-KSL	14,30	NM	5,10	630	120	4,70	5,25	B1	0,976	1,024
959	Heft 54	D	DIN 106-KSL	14,30	NM	5,10	630	120	6,10	5,25	B1	0,976	1,024
1010	Heft 54	D	DIN 106-KSL	14,30	NM	6,20	630	120	6,50	5,25	B1	0,976	1,024
990	Heft 54	D	KSPE	34,70	NM	6,20	1360	200	20,40	6,80	B1	0,966	1,035
991	Heft 54	D	KSPE	34,70	NM	6,20	1360	200	19,80	6,80	B1	0,966	1,035
992	Heft 54	D	KSPE	31,00	NM	5,80	1360	200	19,90	6,80	B1	0,966	1,035
993	Heft 54	D	KSPE	31,00	NM	5,80	1360	200	18,70	6,80	B1	0,966	1,035
1548	Heft 54	D	KS	29,70	NM	12,60	490	240	23,70	2,04	C	0,998	1,002
1549	Heft 54	D	KS	29,70	NM	12,60	490	240	20,70	2,04	C	0,998	1,002
1550	Heft 54	D	KS	29,70	NM	12,60	490	240	24,40	2,04	C	0,998	1,002
1575	Heft 54	D	DIN 106-KS	16,90	NM	5,80	1270	240	8,70	5,29	B1	0,976	1,025
1576	Heft 54	D	DIN 106-KS	16,90	NM	5,80	1270	240	8,50	5,29	B1	0,976	1,025
1577	Heft 54	D	DIN 106-KS	16,90	NM	5,80	1270	240	7,50	5,29	B1	0,976	1,025
1578	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,50	NM	4,70	1270	240	8,10	5,29	B1	0,976	1,025
1579	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,50	NM	4,70	1270	240	8,10	5,29	B1	0,976	1,025
1580	Heft 54	D	DIN 106-KS	15,50	NM	4,70	1270	240	7,90	5,29	B1	0,976	1,025
1801	Heft 54	D	KSU	34,20	NM	2,90	2570	240	16,70	10,71	B1	0,919	1,088
985	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	4,80	630	120	13,40	5,25	B1	0,976	1,024

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 6...

986	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,60	NM	6,40	680	240	12,60	2,83	B1	0,989	1,011
987	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,60	NM	6,40	680	240	12,00	2,83	B1	0,989	1,011
988	Heft 54	D	DIN 106-KS	35,50	NM	4,90	500	120	12,40	4,17	B1	0,982	1,018
989	Heft 54	D	DIN 106-KS	35,50	NM	4,90	500	120	13,70	4,17	B1	0,982	1,018
1008	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,70	NM	5,20	630	120	14,70	5,25	B1	0,976	1,024
1009	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,70	NM	5,20	630	120	15,40	5,25	B1	0,976	1,024
1026	Heft 54	D	KS	14,00	NM	3,80	2540	240	6,30	10,58	B1	0,921	1,086
1027	Heft 54	D	KS	14,00	NM	3,70	2540	240	5,70	10,58	B1	0,921	1,086
1037	Heft 54	D	KS	15,30	NM	2,40	2500	130	5,30	19,23	A1	0,256	3,907
1042	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,90	3,33	B1	0,987	1,014
1043	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,70	3,33	B1	0,987	1,014
1044	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,80	3,33	B1	0,987	1,014
1045	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,20	3,33	B1	0,987	1,014
1046	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	11,00	3,33	B1	0,987	1,014
1047	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,70	3,33	B1	0,987	1,014
1048	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014
1049	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,90	3,33	B1	0,987	1,014
1050	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,20	3,33	B1	0,987	1,014
1051	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,10	3,33	B1	0,987	1,014
1052	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,20	3,33	B1	0,987	1,014
1053	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	11,10	3,33	B1	0,987	1,014
1054	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	9,90	3,33	B1	0,987	1,014
1055	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,40	3,33	B1	0,987	1,014
1056	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
1057	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
1058	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,50	3,33	B1	0,987	1,014
1059	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	9,50	3,33	B1	0,987	1,014
1060	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,00	3,33	B1	0,987	1,014
1061	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,40	400	120	10,20	3,33	B1	0,987	1,014
1062	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	10,60	3,33	B1	0,987	1,014
1063	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
1064	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	10,90	3,33	B1	0,987	1,014
1065	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	11,60	3,33	B1	0,987	1,014
1066	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	11,70	3,33	B1	0,987	1,014
1067	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	11,30	3,33	B1	0,987	1,014
1068	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	13,10	3,33	B1	0,987	1,014
1069	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	13,20	3,33	B1	0,987	1,014
1070	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,80	3,33	B1	0,987	1,014
1071	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	13,10	3,33	B1	0,987	1,014
1072	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,00	3,33	B1	0,987	1,014
1073	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,20	3,33	B1	0,987	1,014
1074	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,30	3,33	B1	0,987	1,014
1075	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,40	3,33	B1	0,987	1,014
1076	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,50	3,33	B1	0,987	1,014
1077	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,80	3,33	B1	0,987	1,014
1078	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	11,70	3,33	B1	0,987	1,014
1079	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	11,10	3,33	B1	0,987	1,014
1080	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,00	3,33	B1	0,987	1,014
1081	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,60	3,33	B1	0,987	1,014
1082	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,30	3,33	B1	0,987	1,014
1083	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,40	3,33	B1	0,987	1,014
1084	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,10	3,33	B1	0,987	1,014
1085	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,70	3,33	B1	0,987	1,014
1086	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,00	3,33	B1	0,987	1,014
1087	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,60	3,33	B1	0,987	1,014
1088	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	10,40	3,33	B1	0,987	1,014
1089	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,60	3,33	B1	0,987	1,014
1090	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,80	3,33	B1	0,987	1,014
1091	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	5,20	400	120	9,20	3,33	B1	0,987	1,014
1092	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,40	3,33	B1	0,987	1,014
1093	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,50	3,33	B1	0,987	1,014
1094	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	10,80	3,33	B1	0,987	1,014
1095	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	11,20	3,33	B1	0,987	1,014
1096	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,00	3,33	B1	0,987	1,014
1097	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,30	3,33	B1	0,987	1,014
1098	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,10	3,33	B1	0,987	1,014
1099	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,70	3,33	B1	0,987	1,014

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 6...

1100	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	11,80	3,33	B1	0,987	1,014
1101	Heft 54	D	DIN 106-KS	14,10	NM	4,80	400	120	12,40	3,33	B1	0,987	1,014
1309	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	2,70	630	120	14,20	5,25	B1	0,976	1,024
1310	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	2,70	630	120	12,80	5,25	B1	0,976	1,024
1311	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	14,70	630	120	14,20	5,25	C	0,992	1,008
1312	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	14,70	630	120	13,90	5,25	C	0,992	1,008
1313	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	14,70	630	120	14,40	5,25	C	0,992	1,008
1351	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	2,70	630	120	11,10	5,25	B1	0,976	1,024
1361	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,10	NM	8,40	630	180	13,50	3,50	B1	0,986	1,014
1362	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,10	NM	8,40	630	180	14,00	3,50	B1	0,986	1,014
1363	Heft 54	D	DIN 106-KS	30,10	NM	8,40	630	180	13,70	3,50	B1	0,986	1,014
1364	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,20	1500	120	11,70	12,50	B1	0,877	1,140
1365	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,20	1500	120	12,70	12,50	B1	0,877	1,140
1366	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,20	1500	120	11,70	12,50	B1	0,877	1,140
1367	Heft 54	D	DIN 106-KS	24,30	NM	10,80	670	120	13,20	5,58	B1	0,974	1,026
1368	Heft 54	D	DIN 106-KS	24,30	NM	10,80	670	120	13,20	5,58	B1	0,974	1,026
1369	Heft 54	D	DIN 106-KS	24,30	NM	10,80	670	120	14,00	5,58	B1	0,974	1,026
1370	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,60	630	240	7,60	2,63	B1	0,990	1,010
1371	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,60	630	240	11,40	2,63	B1	0,990	1,010
1372	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	5,60	630	240	11,50	2,63	B1	0,990	1,010
1397	Heft 54	D	DIN 106-KS	22,80	NM	11,50	640	120	12,80	5,33	C	0,992	1,008
1398	Heft 54	D	DIN 106-KS	22,80	NM	10,30	640	120	11,00	5,33	C	0,992	1,008
1399	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,10	NM	12,00	640	120	10,60	5,33	C	0,992	1,008
1506	Heft 54	D	DIN 106-KS	23,30	NM	3,10	630	180	5,40	3,50	B1	0,986	1,014
1507	Heft 54	D	DIN 106-KS	23,30	NM	3,10	630	180	5,40	3,50	B1	0,986	1,014
1508	Heft 54	D	DIN 106-KS	23,30	NM	3,10	630	180	5,50	3,50	B1	0,986	1,014
1521	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	8,10	3,50	C	0,996	1,004
1522	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	8,90	3,50	C	0,996	1,004
1523	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	10,40	3,50	C	0,996	1,004
1524	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	10,40	3,50	B1	0,986	1,014
1525	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	11,00	3,50	B1	0,986	1,014
1526	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	11,20	3,50	B1	0,986	1,014
1569	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	9,50	3,50	C	0,996	1,004
1570	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	8,90	3,50	C	0,996	1,004
1571	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	NM	10,50	630	180	10,40	3,50	C	0,996	1,004
1572	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	9,60	3,50	B1	0,986	1,014
1573	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	11,20	3,50	B1	0,986	1,014
1574	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	NM	8,80	630	180	11,70	3,50	B1	0,986	1,014
1587	Heft 54	D	DIN 106-KS	42,60	NM	20,00	750	240	18,70	3,13	C	0,997	1,003
1588	Heft 54	D	DIN 106-KS	42,60	NM	20,00	750	240	18,70	3,13	C	0,997	1,003
1589	Heft 54	D	DIN 106-KS	42,60	NM	20,00	750	240	18,40	3,13	C	0,997	1,003
1590	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,10	NM	18,20	750	240	18,50	3,13	C	0,997	1,003
1591	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,10	NM	18,20	750	240	17,10	3,13	C	0,997	1,003
1592	Heft 54	D	DIN 106-KS	43,10	NM	18,20	750	240	18,40	3,13	C	0,997	1,003
C11a	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	1,15	332	115	9,31	2,89	A1	0,982	1,018
C11b	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	1,15	332	115	9,37	2,89	A1	0,982	1,018
C11c	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	1,15	332	115	9,87	2,89	A1	0,982	1,018
C16b	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	0,78	500	175	8,59	2,86	A1	0,982	1,018
C16c	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	0,78	500	175	9,55	2,86	A1	0,982	1,018
C16d	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	0,83	500	175	9,85	2,86	A1	0,982	1,018
C111a	20032/KMwEC	D	KS	38,60	NM	0,58	500	300	13,57	1,67	A1	0,991	1,009
C111b	20032/KMwEC	D	KS	38,60	NM	0,58	500	300	13,66	1,67	A1	0,991	1,009
C111c	20032/KMwEC	D	KS	38,60	NM	0,58	500	300	13,66	1,67	A1	0,991	1,009
C21aW	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	4,43	332	115	11,13	2,89	B1	0,989	1,011
C21bW	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	4,43	332	115	12,79	2,89	B1	0,989	1,011
C21cW	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	4,43	332	115	13,19	2,89	B1	0,989	1,011
C24a	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	6,09	1500	115	9,68	13,04	B1	0,861	1,162
C24b	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	5,30	1500	115	9,56	13,04	B1	0,861	1,162
C24c	20032/KMwEC	D	KS	22,10	NM	4,66	1500	115	9,14	13,04	B1	0,861	1,162
C26aW	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	5,51	500	175	13,19	2,86	B1	0,989	1,011
C26bW	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	5,51	500	175	13,55	2,86	B1	0,989	1,011
C26cW	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	5,51	500	175	13,93	2,86	B1	0,989	1,011
C31a	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	10,74	500	175	13,67	2,86	C	0,997	1,003
C31b	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	10,74	500	175	12,27	2,86	C	0,997	1,003
C31c	20032/KMwEC	D	KS	22,40	NM	10,74	500	175	11,81	2,86	C	0,997	1,003

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-7 Versuchsdaten KS2N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel			Prüfkörper			Schlankheit h_{eff}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²					
1015	Heft 54	D	KSL	8,90	NM	4,00	2500	240	5,10	10,42	B1	0,924	1,082	
1016	Heft 54	D	KSL	8,90	NM	4,00	2500	240	4,70	10,42	B1	0,924	1,082	
1188	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	4,20	1250	240	4,60	5,21	B1	0,977	1,024	
1189	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	4,20	1260	240	5,00	5,25	B1	0,976	1,024	
1190	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	4,20	1260	240	5,00	5,25	B1	0,976	1,024	
1191	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	5,70	1250	240	5,50	5,21	B1	0,977	1,024	
1192	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	5,70	1240	240	5,50	5,17	B1	0,977	1,024	
1193	Heft 54	D	DIN 106-KSL	8,60	NM	5,70	1240	240	5,50	5,17	B1	0,977	1,024	
1230	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	6,20	1240	300	6,50	4,13	B1	0,983	1,018	
1231	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	6,20	1240	300	6,40	4,13	B1	0,983	1,018	
1232	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	6,20	1240	300	6,30	4,13	B1	0,983	1,018	
1233	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	16,20	1240	300	7,50	4,13	C	0,995	1,005	
1234	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	16,20	1240	300	7,30	4,13	C	0,995	1,005	
1235	Heft 54	D	KSL	15,50	NM	16,20	1240	300	7,60	4,13	C	0,995	1,005	
1248	Heft 54	D	KSL	12,60	NM	8,00	1240	300	4,20	4,13	B1	0,983	1,018	
1249	Heft 54	D	KSL	12,60	NM	8,00	1240	300	5,00	4,13	B1	0,983	1,018	
1250	Heft 54	D	KSL	12,60	NM	8,00	1240	300	5,90	4,13	B1	0,983	1,018	
1251	Heft 54	D	KSL	12,60	NM	8,00	1240	300	5,90	4,13	B1	0,983	1,018	
1252	Heft 54	D	KSL	12,60	NM	8,00	1240	300	5,40	4,13	B1	0,983	1,018	
1296	Heft 54	D	KSL	20,80	NM	2,70	1250	110	7,50	11,36	B1	0,906	1,104	
1483	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,30	1250	120	7,30	10,42	B1	0,924	1,082	
1484	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,30	1250	120	10,30	10,42	B1	0,924	1,082	
1485	Heft 54	D	KSL	17,20	NM	6,50	1250	120	10,30	10,42	B1	0,924	1,082	
1486	Heft 54	D	KSL	11,00	NM	5,10	1250	170	5,50	7,35	B1	0,961	1,040	
1487	Heft 54	D	KSL	11,00	NM	5,10	1250	170	5,40	7,35	B1	0,961	1,040	
1488	Heft 54	D	KSL	11,00	NM	5,10	1250	170	5,90	7,35	B1	0,961	1,040	
1630	Heft 54	D	KSL	20,80	NM	2,70	1250	110	9,00	11,36	B1	0,906	1,104	
607	Heft 54	D	DIN 106-KSL	6,20	NM	2,70	2510	240	3,20	10,46	B1	0,923	1,083	
960	Heft 54	D	DIN 106-KSL	14,70	NM	6,50	500	120	5,60	4,17	B1	0,982	1,018	
961	Heft 54	D	DIN 106-KSL	14,70	NM	6,50	500	120	5,80	4,17	B1	0,982	1,018	
966	Heft 54	D	DIN 106-KSL	13,20	NM	6,00	940	240	6,80	3,92	B1	0,984	1,017	
967	Heft 54	D	DIN 106-KSL	13,20	NM	6,00	940	240	6,00	3,92	B1	0,984	1,017	
968	Heft 54	D	DIN 106-KSL	15,70	NM	5,90	630	240	5,60	2,63	B1	0,990	1,010	
969	Heft 54	D	DIN 106-KSL	15,70	NM	5,90	630	240	6,30	2,63	B1	0,990	1,010	
998	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,30	NM	7,30	1120	240	5,20	4,67	B1	0,980	1,021	
999	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,30	NM	7,30	1120	240	4,80	4,67	B1	0,980	1,021	
1000	Heft 54	D	DIN 106-KSL	11,60	NM	6,70	1040	240	4,70	4,33	B1	0,981	1,019	
1001	Heft 54	D	DIN 106-KSL	11,60	NM	6,70	1040	240	5,00	4,33	B1	0,981	1,019	
1004	Heft 54	D	DIN 106-KSL	20,20	NM	5,60	940	240	10,10	3,92	B1	0,984	1,017	
1005	Heft 54	D	DIN 106-KSL	20,20	NM	5,60	940	240	10,00	3,92	B1	0,984	1,017	
1006	Heft 54	D	DIN 106-KSL	22,50	NM	6,90	750	240	9,20	3,13	B1	0,988	1,013	
1007	Heft 54	D	DIN 106-KSL	22,50	NM	6,90	750	240	9,30	3,13	B1	0,988	1,013	
1023	Heft 54	D	KSL	13,70	NM	2,90	2550	380	3,20	6,71	B1	0,966	1,035	
1028	Heft 54	D	KSL	5,60	NM	3,30	2520	240	2,50	10,50	B1	0,923	1,084	
1029	Heft 54	D	KSL	5,60	NM	3,50	2520	240	2,50	10,50	B1	0,923	1,084	
1903	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,30	630	120	6,10	5,25	B1	0,976	1,024	
1904	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,30	630	120	6,20	5,25	B1	0,976	1,024	
1905	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,30	630	120	5,40	5,25	B1	0,976	1,024	
1906	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,60	630	120	6,10	5,25	B1	0,976	1,024	
1907	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,60	630	120	5,90	5,25	B1	0,976	1,024	
1908	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,60	630	120	5,70	5,25	B1	0,976	1,024	
1915	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	14,00	630	120	6,20	5,25	C	0,992	1,008	
1916	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	14,00	630	120	6,20	5,25	C	0,992	1,008	
1917	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	14,00	630	120	6,20	5,25	C	0,992	1,008	
1918	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,80	630	120	3,60	5,25	B1	0,976	1,024	
1919	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,80	630	120	3,90	5,25	B1	0,976	1,024	
1920	Heft 54	D	DIN 106-KSL	18,70	NM	5,80	630	120	4,40	5,25	B1	0,976	1,024	

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-8 Versuchsdaten KS1D

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{ef}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
716	Heft 54	D	KSPE	22,10	DM	12,00	2390	240	11,50	9,96	C	0,973	1,028
717	Heft 54	D	KSPE	22,10	DM	11,30	2390	240	9,70	9,96	C	0,973	1,028
718	Heft 55	D	KSPE	22,10	DM	14,40	2390	240	13,80	9,96	C	0,973	1,028
891	Heft 54	D	KSPE	22,10	DM	14,40	2390	240	13,80	9,96	C	0,973	1,028
881	Heft 54	D	KSU	31,20	DM	11,80	2510	240	19,00	10,46	C	0,969	1,032
882	Heft 54	D	KSU	31,20	DM	11,80	2510	240	17,90	10,46	C	0,969	1,032
883	Heft 54	D	KSU	31,20	DM	11,20	2510	240	19,80	10,46	C	0,969	1,032
884	Heft 54	D	KSU	31,20	DM	11,20	2510	240	18,50	10,46	C	0,969	1,032
885	Heft 54	D	KSU	31,20	DM	11,20	2510	240	19,90	10,46	C	0,969	1,032
886	Heft 54	D	KSU	31,00	DM	9,20	2510	240	15,50	10,46	C	0,969	1,032
887	Heft 54	D	KSU	31,00	DM	9,20	2510	240	16,40	10,46	C	0,969	1,032
888	Heft 54	D	KSU	31,00	DM	8,40	2510	240	16,30	10,46	C	0,969	1,032
909	Heft 54	D	KSPE	24,30	DM	17,00	2500	240	16,30	10,42	C	0,969	1,032
910	Heft 54	D	KSPE	24,20	DM	17,30	2500	240	14,70	10,42	C	0,969	1,032
911	Heft 54	D	KSPE	24,20	DM	17,90	2500	240	16,10	10,42	C	0,969	1,032
918	Heft 54	D	KSPE	23,60	DM	10,30	2500	240	13,90	10,42	C	0,969	1,032
921	Heft 54	D	KSPE	25,90	DM	18,30	2510	200	12,10	12,55	C	0,947	1,056
933	Heft 54	D	KSPE	25,10	DM	11,30	2500	200	10,20	12,50	C	0,947	1,055
934	Heft 54	D	KSPE	25,10	DM	13,70	2500	200	15,70	12,50	C	0,947	1,055
935	Heft 54	D	KSPE	25,10	DM	10,90	2520	200	13,50	12,60	C	0,946	1,057
945	Heft 54	D	KSPE	19,50	DM	8,10	2500	200	13,10	12,50	C	0,947	1,055
946	Heft 54	D	KSPE	19,50	DM	12,30	2500	200	12,70	12,50	C	0,947	1,055
947	Heft 54	D	KSPE	19,50	DM	9,60	2510	200	10,80	12,55	C	0,947	1,056
1527	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,90	DM	11,20	1220	240	10,80	5,08	C	0,992	1,008
1528	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,90	DM	11,20	1220	240	10,70	5,08	C	0,992	1,008
1529	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,90	DM	11,20	1220	240	10,90	5,08	C	0,992	1,008
1530	Heft 54	D	DIN 106-KSL	15,50	DM	11,30	1220	240	10,90	5,08	C	0,992	1,008
1531	Heft 54	D	DIN 106-KSL	15,50	DM	11,30	1220	240	11,10	5,08	C	0,992	1,008
1532	Heft 54	D	DIN 106-KSL	15,50	DM	11,30	1220	240	9,70	5,08	C	0,992	1,008
1539	Heft 54	D	KS	29,70	DM	11,80	490	240	23,10	2,04	C	0,998	1,002
1540	Heft 54	D	KS	29,70	DM	11,80	490	240	25,50	2,04	C	0,998	1,002
1541	Heft 54	D	KS	29,70	DM	11,80	490	240	25,30	2,04	C	0,998	1,002
1557	Heft 54	D	KS	29,70	DM	10,00	2410	240	16,70	10,04	C	0,972	1,029
1558	Heft 54	D	KS	29,70	DM	10,00	2410	240	17,50	10,04	C	0,972	1,029
1559	Heft 54	D	KS	29,70	DM	10,00	2410	240	18,00	10,04	C	0,972	1,029
1563	Heft 54	D	KS	29,70	DM	9,90	2410	240	17,40	10,04	C	0,972	1,029
1564	Heft 54	D	KS	29,70	DM	9,90	2410	240	18,30	10,04	C	0,972	1,029
1565	Heft 54	D	KS	29,70	DM	9,90	2410	240	17,90	10,04	C	0,972	1,029
382	Heft 54	D	KSPE	27,80	DM	22,70	600	100	22,60	6,00	C	0,990	1,010
383	Heft 54	D	KSPE	27,80	DM	22,70	600	100	20,60	6,00	C	0,990	1,010
384	Heft 54	D	KSPE	27,80	DM	22,70	600	100	22,60	6,00	C	0,990	1,010
1581	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,20	580	180	11,20	3,22	C	0,996	1,004
1582	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,20	580	180	10,60	3,22	C	0,996	1,004
1583	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,20	580	180	12,40	3,22	C	0,996	1,004
1584	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	DM	11,30	580	180	11,80	3,22	C	0,996	1,004
1585	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	DM	11,30	580	180	11,30	3,22	C	0,996	1,004
1586	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,20	DM	11,30	580	180	10,40	3,22	C	0,996	1,004
1593	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,30	2410	240	7,70	10,04	C	0,972	1,029
1594	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,30	2410	240	10,80	10,04	C	0,972	1,029
1595	Heft 54	D	DIN 106-KS	25,90	DM	11,20	2410	240	9,30	10,04	C	0,972	1,029
C51a	20032/KMwEC	D	KS-Quadro	22,40	DM	9,40	500	100	16,47	5,00	C	0,993	1,007
C51b	20032/KMwEC	D	KS-Quadro	22,40	DM	9,40	500	100	15,44	5,00	C	0,993	1,007
C51c	20032/KMwEC	D	KS-Quadro	22,40	DM	9,40	500	100	15,26	5,00	C	0,993	1,007

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A-9 Versuchsdaten KS2D

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{ef}/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
889	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	8,90	2390	240	5,80	10,0	C	0,973	1,028
890	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	11,50	2390	240	6,60	10,0	C	0,973	1,028
891	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	9,70	2390	240	6,70	10,0	C	0,973	1,028
1288	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	9,00	10,1	C	0,972	1,029
1289	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	9,80	10,1	C	0,972	1,029
1290	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	10,50	10,1	C	0,972	1,029
1291	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	8,70	10,1	C	0,972	1,029
1292	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	8,80	10,1	C	0,972	1,029
1293	Heft 54	D	KSL	14,20	DM	11,40	1210	120	9,20	10,1	C	0,972	1,029
1294	Heft 54	D	KSL	20,50	DM	12,30	1260	370	12,30	3,4	C	0,996	1,004
1295	Heft 54	D	KSL	20,50	DM	12,30	1250	370	10,40	3,4	C	0,996	1,004
1423	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	9,10	2610	240	4,40	10,9	C	0,965	1,036
1424	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	9,10	2610	240	4,50	10,9	C	0,965	1,036
1425	Heft 54	D	DIN 106-KSL	10,20	DM	9,50	2610	240	4,30	10,9	C	0,965	1,036
1468	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1250	180	9,40	6,9	C	0,987	1,013
1469	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1250	180	9,90	6,9	C	0,987	1,013
1470	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1250	180	10,10	6,9	C	0,987	1,013
1471	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1230	180	9,80	6,8	C	0,987	1,013
1472	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1250	180	10,40	6,9	C	0,987	1,013
1473	Heft 54	D	KSL	17,40	DM	11,80	1250	180	11,00	6,9	C	0,987	1,013
1474	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1260	240	11,60	5,3	C	0,992	1,008
1475	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1260	240	11,60	5,3	C	0,992	1,008
1476	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1250	240	12,90	5,2	C	0,992	1,008
1477	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1250	240	10,60	5,2	C	0,992	1,008
1478	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1260	240	11,60	5,3	C	0,992	1,008
1479	Heft 54	D	KSL	20,20	DM	10,40	1260	240	11,50	5,3	C	0,992	1,008
1480	Heft 54	D	KSL	12,20	DM	25,20	1190	240	7,40	5,0	C	0,993	1,007
1481	Heft 54	D	KSL	12,20	DM	25,20	1190	240	9,50	5,0	C	0,993	1,007
1482	Heft 54	D	KSL	12,20	DM	25,20	1190	240	7,90	5,0	C	0,993	1,007
1509	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	8,70	1190	240	7,20	5,0	C	0,993	1,007
1510	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	8,70	1190	240	7,60	5,0	C	0,993	1,007
1511	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	8,70	1190	240	6,80	5,0	C	0,993	1,007
1515	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	11,30	1190	240	8,20	5,0	C	0,993	1,007
1516	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	11,30	1190	240	8,20	5,0	C	0,993	1,007
1517	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	11,30	1190	240	7,60	5,0	C	0,993	1,007
1533	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	12,50	1190	240	6,50	5,0	C	0,993	1,007
1534	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	12,50	1190	240	7,30	5,0	C	0,993	1,007
1535	Heft 54	D	DIN 106-KSL	16,10	DM	12,50	1190	240	7,70	5,0	C	0,993	1,007
1536	Heft 54	D	DIN 106-KSL	12,50	DM	10,30	1190	240	6,30	5,0	C	0,993	1,007
1537	Heft 54	D	DIN 106-KSL	12,50	DM	10,30	1190	240	6,00	5,0	C	0,993	1,007
1538	Heft 54	D	DIN 106-KSL	12,50	DM	10,30	1190	240	6,10	5,0	C	0,993	1,007
1542	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	13,40	2,0	C	0,998	1,002
1543	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	12,80	2,0	C	0,998	1,002
1544	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	10,40	2,0	C	0,998	1,002
1545	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	11,50	2,0	C	0,998	1,002
1546	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	11,10	2,0	C	0,998	1,002
1547	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	11,80	490	240	11,70	2,0	C	0,998	1,002
1560	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	10,70	2410	240	8,20	10,0	C	0,972	1,029
1561	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	10,70	2410	240	9,00	10,0	C	0,972	1,029
1562	Heft 54	D	KSL	15,00	DM	10,70	2410	240	8,60	10,0	C	0,972	1,029
1596	Heft 54	D	DIN 106-KSL	6,60	DM	11,60	2410	240	3,50	10,0	C	0,972	1,029
1597	Heft 54	D	DIN 106-KSL	6,60	DM	11,60	2410	240	4,30	10,0	C	0,972	1,029
1598	Heft 54	D	DIN 106-KSL	6,60	DM	11,70	2410	240	3,30	10,0	C	0,972	1,029
1599	Heft 54	D	KSL	10,20	DM	11,40	2390	240	5,40	10,0	C	0,973	1,028
1600	Heft 54	D	KSL	10,20	DM	9,40	2390	240	5,10	10,0	C	0,973	1,028
1627	Heft 54	D	KSL	10,50	DM	8,70	1200	240	5,00	5,0	C	0,993	1,007
1628	Heft 54	D	KSL	10,50	DM	8,70	1200	240	6,00	5,0	C	0,993	1,007

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 9...

1629	Heft 54	D	KSL	10,50	DM	8,80	1200	240	5,40	5,0	C	0,993	1,007
1631	Heft 54	D	KSL	10,10	DM	19,20	2400	240	6,60	10,0	C	0,972	1,029
1632	Heft 54	D	KSL	10,10	DM	19,20	2400	240	6,40	10,0	C	0,972	1,029
1633	Heft 54	D	KSL	10,10	DM	19,20	2400	240	6,90	10,0	C	0,972	1,029
1759	Heft 54	D	KSL	13,10	DM	10,10	2600	240	5,50	10,8	C	0,966	1,035
1760	Heft 54	D	KSL	13,10	DM	10,10	2600	240	5,60	10,8	C	0,966	1,035
1761	Heft 54	D	KSL	13,10	DM	10,80	2600	240	5,50	10,8	C	0,966	1,035
1762	Heft 54	D	KSL	10,70	DM	9,60	2400	240	4,50	10,0	C	0,972	1,029
1763	Heft 54	D	KSL	10,70	DM	9,60	2400	240	4,50	10,0	C	0,972	1,029

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 10 Versuchsdaten P1D

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{ef}/t	Kategorie	Traglastfaktor ϕ	Umrechnungsfaktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
G2-B1	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,30	DM	7,10	1240	250	2,020	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B2	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,30	DM	7,10	1240	250	2,060	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B3	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,30	DM	7,10	1240	250	1,980	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B4	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,30	DM	7,10	1240	250	2,170	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B5	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,30	DM	7,10	1240	250	2,070	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B6	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,50	DM	7,10	1240	250	2,010	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B7	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,50	DM	7,10	1240	250	2,130	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B8	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,50	DM	7,10	1240	250	2,100	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B9	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,50	DM	7,10	1240	250	2,050	4,96	B2	0,979	1,021
G2-B10	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	2,50	DM	7,10	1240	250	2,170	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E1	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	4,50	DM	8,00	1240	250	3,550	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E2	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	4,50	DM	8,00	1240	250	3,620	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E3	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	4,50	DM	8,00	1240	250	3,700	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E4	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	4,50	DM	8,00	1240	250	3,660	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E5	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	4,50	DM	8,00	1240	250	3,670	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E6	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	5,10	DM	8,00	1240	250	4,180	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E7	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	5,10	DM	8,00	1240	250	4,040	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E8	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	5,10	DM	8,00	1240	250	4,070	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E9	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	5,10	DM	8,00	1240	250	3,910	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E10	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	5,10	DM	8,00	1240	250	4,220	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H1	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	6,20	DM	10,70	1240	250	4,960	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H2	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	6,20	DM	10,70	1240	250	4,990	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H3	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	6,20	DM	10,70	1240	250	5,110	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H4	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	6,20	DM	10,70	1240	250	5,220	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H5	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	6,20	DM	10,70	1240	250	4,800	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K1	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,30	DM	10,60	1240	250	7,010	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K2	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,30	DM	10,60	1240	250	7,130	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K3	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,30	DM	10,60	1240	250	6,880	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K4	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,30	DM	10,60	1240	250	7,190	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K5	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,30	DM	10,60	1240	250	6,490	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K6	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,80	DM	8,50	1240	250	7,280	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K7	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,80	DM	8,50	1240	250	7,080	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K8	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,80	DM	8,50	1240	250	6,910	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K9	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,80	DM	8,50	1240	250	6,880	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K10	TH-MW 1	D	Porenbetonstein	8,80	DM	8,50	1240	250	6,440	4,96	B2	0,979	1,021
1	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	8,40	1260	250	2,880	5,04	B2	0,979	1,021
2	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	8,40	1260	250	0,450	5,04	B2	0,979	1,021
3	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	8,40	1260	250	2,650	5,04	B2	0,979	1,021
4	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	14,80	1260	250	2,720	5,04	B2	0,979	1,021
5	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	14,80	1260	250	2,500	5,04	B2	0,979	1,021
6	106/86	D	Porenbetonstein	3,30	DM	14,80	1260	250	2,540	5,04	B2	0,979	1,021
7	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	2,70	1260	250	4,600	5,04	B2	0,979	1,021
8	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	2,70	1260	250	4,100	5,04	B2	0,979	1,021
9	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	2,70	1260	250	4,440	5,04	B2	0,979	1,021
10	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	14,20	1260	250	3,680	5,04	B2	0,979	1,021
11	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	14,20	1260	250	4,020	5,04	B2	0,979	1,021
12	106/86	D	Porenbetonstein	4,60	DM	14,20	1260	250	4,060	5,04	B2	0,979	1,021
13	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	8,20	1260	250	5,080	5,04	B2	0,979	1,021
14	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	8,20	1260	250	5,500	5,04	B2	0,979	1,021
15	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	8,20	1260	250	5,500	5,04	B2	0,979	1,021
16	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	14,80	1260	250	5,480	5,04	B2	0,979	1,021
17	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	14,80	1260	250	5,200	5,04	B2	0,979	1,021
18	106/86	D	Porenbetonstein	6,40	DM	14,80	1260	250	5,740	5,04	B2	0,979	1,021
19	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	2,80	1260	250	7,320	5,04	B2	0,979	1,021
20	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	2,80	1260	250	6,660	5,04	B2	0,979	1,021
21	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	2,80	1260	250	7,360	5,04	B2	0,979	1,021
22	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	13,70	1260	250	8,000	5,04	B2	0,979	1,021
23	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	13,70	1260	250	7,400	5,04	B2	0,979	1,021
24	106/86	D	Porenbetonstein	9,40	DM	13,70	1260	250	7,520	5,04	B2	0,979	1,021
25	106/86	D	Porenbetonstein	6,50	DM	11,60	1260	250	5,550	5,04	B2	0,979	1,021
26	106/86	D	Porenbetonstein	6,50	DM	11,60	1260	250	5,690	5,04	B2	0,979	1,021
27	106/86	D	Porenbetonstein	6,50	DM	11,60	1260	250	5,700	5,04	B2	0,979	1,021
28	106/86	D	Porenbetonstein	7,20	DM	9,60	1260	250	6,000	5,04	B2	0,979	1,021
29	106/86	D	Porenbetonstein	7,20	DM	9,60	1260	250	6,310	5,04	B2	0,979	1,021

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 10...

29	106/86	D	Porenbetonstein	7,20	DM	9,60	1260	250	6,310	5,04	B2	0,979	1,021
30	106/86	D	Porenbetonstein	7,20	DM	9,60	1260	250	6,060	5,04	B2	0,979	1,021
31	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	4,20	1260	250	7,180	5,04	B2	0,979	1,021
32	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	4,20	1260	250	6,990	5,04	B2	0,979	1,021
33	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	4,20	1260	250	7,510	5,04	B2	0,979	1,021
34	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	11,80	1260	250	7,410	5,04	B2	0,979	1,021
35	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	11,80	1260	250	7,150	5,04	B2	0,979	1,021
36	106/86	D	Porenbetonstein	8,80	DM	11,80	1260	250	7,410	5,04	B2	0,979	1,021
G4-E6	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	4,90	DM	18,85	1240	250	3,010	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E7	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	4,90	DM	18,85	1240	250	3,920	4,96	B2	0,979	1,021
G4-E8	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	4,90	DM	18,85	1240	250	4,490	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H6	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	8,20	DM	19,25	1240	250	7,770	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H7	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	8,20	DM	19,25	1240	250	6,050	4,96	B2	0,979	1,021
G6-H8	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	8,20	DM	19,25	1240	250	7,030	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K6	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	9,60	DM	19,25	1240	250	8,320	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K7	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	9,60	DM	19,25	1240	250	7,490	4,96	B2	0,979	1,021
G8-K8	TH-MW 13	D	Porenbetonstein	9,60	DM	19,25	1240	250	7,960	4,96	B2	0,979	1,021
G2-A1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,72	DM	10,95	1199	250	2,000	4,80	B2	0,980	1,020
G2-A2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,72	DM	10,95	1199	250	2,200	4,80	B2	0,980	1,020
G2-A3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,72	DM	10,95	1199	250	2,000	4,80	B2	0,980	1,020
G2-A4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,64	DM	10,95	1249	250	1,820	5,00	B2	0,979	1,021
G2-A5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,64	DM	10,95	1249	250	2,000	5,00	B2	0,979	1,021
G2-B1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,74	DM	10,32	1199	250	2,400	4,80	B2	0,980	1,020
G2-B2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,74	DM	10,32	1199	250	2,400	4,80	B2	0,980	1,020
G2-B3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,74	DM	10,32	1199	250	2,400	4,80	B2	0,980	1,020
G2-B4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,45	DM	10,32	1249	250	2,400	5,00	B2	0,979	1,021
G2-B5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,45	DM	10,32	1249	250	2,320	5,00	B2	0,979	1,021
G2-I1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,06	DM	10,35	1199	250	2,600	4,80	B2	0,980	1,020
G2-I2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,06	DM	10,35	1199	250	2,400	4,80	B2	0,980	1,020
G2-I3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,06	DM	10,35	1199	250	2,480	4,80	B2	0,980	1,020
G2-I4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,74	DM	10,35	1249	250	2,400	5,00	B2	0,979	1,021
G2-I5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	2,74	DM	10,35	1249	250	2,400	5,00	B2	0,979	1,021
G2-J1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,47	DM	10,59	1199	250	2,720	4,80	B2	0,980	1,020
G2-J2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,47	DM	10,59	1199	250	2,800	4,80	B2	0,980	1,020
G2-J3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,47	DM	10,59	1199	250	2,800	4,80	B2	0,980	1,020
G2-J4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,06	DM	10,59	1249	250	2,520	5,00	B2	0,979	1,021
G2-J5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	3,06	DM	10,59	1249	250	2,400	5,00	B2	0,979	1,021
G6-E1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,16	DM	11,85	1199	250	5,500	4,80	B2	0,980	1,020
G6-E2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,16	DM	11,85	1199	250	5,500	4,80	B2	0,980	1,020
G6-E3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,16	DM	11,85	1199	250	5,500	4,80	B2	0,980	1,020
G6-E4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	6,44	DM	11,85	1249	250	5,500	5,00	B2	0,979	1,021
G6-E5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	6,44	DM	11,85	1249	250	5,500	5,00	B2	0,979	1,021
G6-F1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,42	DM	10,35	1199	250	4,140	4,80	B2	0,980	1,020
G6-F2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,42	DM	10,35	1199	250	4,500	4,80	B2	0,980	1,020
G6-F3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,42	DM	10,35	1199	250	4,500	4,80	B2	0,980	1,020
G6-F4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,17	DM	10,35	1249	250	4,480	5,00	B2	0,979	1,021
G6-F5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,17	DM	10,35	1249	250	4,500	5,00	B2	0,979	1,021
G6-K1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,20	DM	7,74	1199	250	4,880	4,80	B2	0,980	1,020
G6-K2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,20	DM	7,74	1199	250	5,680	4,80	B2	0,980	1,020
G6-K3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,20	DM	7,74	1199	250	5,280	4,80	B2	0,980	1,020
G6-K4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	6,48	DM	7,74	1249	250	5,500	5,00	B2	0,979	1,021
G6-K5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	6,48	DM	7,74	1249	250	5,800	5,00	B2	0,979	1,021
G6-L1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,91	DM	9,48	1199	250	4,640	4,80	B2	0,980	1,020
G6-L2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,91	DM	9,48	1199	250	4,920	4,80	B2	0,980	1,020
G6-L3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,91	DM	9,48	1199	250	4,840	4,80	B2	0,980	1,020
G6-L4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,53	DM	9,48	1249	250	4,840	5,00	B2	0,979	1,021
G6-L5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,53	DM	9,48	1249	250	5,000	5,00	B2	0,979	1,021
G4-C1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,48	DM	11,29	1199	250	4,400	4,80	B2	0,980	1,020
G4-C2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,48	DM	11,29	1199	250	4,400	4,80	B2	0,980	1,020
G4-C3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	5,48	DM	11,29	1199	250	4,280	4,80	B2	0,980	1,020
G4-C4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,20	DM	11,29	1249	250	4,200	5,00	B2	0,979	1,021
G4-C5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,20	DM	11,29	1249	250	3,960	5,00	B2	0,979	1,021
G4-D1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,13	DM	8,85	1199	250	3,600	4,80	B2	0,980	1,020
G4-D2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,13	DM	8,85	1199	250	3,600	4,80	B2	0,980	1,020
G4-D3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,13	DM	8,85	1199	250	3,200	4,80	B2	0,980	1,020
G4-D4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,07	DM	8,85	1249	250	3,320	5,00	B2	0,979	1,021
G4-D5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	4,07	DM	8,85	1249	250	3,560	5,00	B2	0,979	1,021

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 10...

G8-G1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,85	DM	10,21	1199	250	7,120	4,80	B2	0,980	1,020
G8-G2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,85	DM	10,21	1199	250	6,440	4,80	B2	0,980	1,020
G8-G3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,85	DM	10,21	1199	250	6,600	4,80	B2	0,980	1,020
G8-G4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,45	DM	10,21	1249	250	6,000	5,00	B2	0,979	1,021
G8-G5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,45	DM	10,21	1249	250	6,600	5,00	B2	0,979	1,021
G8-H1	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,00	DM	9,82	1199	250	6,560	4,80	B2	0,980	1,020
G8-H2	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,00	DM	9,82	1199	250	6,600	4,80	B2	0,980	1,020
G8-H3	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	8,00	DM	9,82	1199	250	7,120	4,80	B2	0,980	1,020
G8-H4	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,91	DM	9,82	1249	250	7,200	5,00	B2	0,979	1,021
G8-H5	TH-MW 16	D	Porenbetonstein	7,91	DM	9,82	1249	250	6,920	5,00	B2	0,979	1,021
1.1_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,50	DM		999	175	2,020	5,71	B2	0,976	1,025
1.1_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,50	DM		999	175	2,310	5,71	B2	0,976	1,025
1.1_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,50	DM		999	175	2,310	5,71	B2	0,976	1,025
1.2_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,22	DM		999	175	1,970	5,71	B2	0,976	1,025
1.2_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,22	DM		999	175	2,020	5,71	B2	0,976	1,025
1.2_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,22	DM		999	175	1,910	5,71	B2	0,976	1,025
1.3_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,40	DM		1199	240	2,100	5,00	B2	0,979	1,021
1.3_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,40	DM		1199	240	2,270	5,00	B2	0,979	1,021
1.3_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,40	DM		1199	240	2,230	5,00	B2	0,979	1,021
1.4_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,26	DM		1199	240	2,100	5,00	B2	0,979	1,021
1.4_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,26	DM		1199	240	1,890	5,00	B2	0,979	1,021
1.4_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	2,26	DM		1199	240	2,100	5,00	B2	0,979	1,021
2.1_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,94	DM		999	175	2,830	5,71	B2	0,976	1,025
2.1_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,94	DM		999	175	3,100	5,71	B2	0,976	1,025
2.1_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,94	DM		999	175	3,060	5,71	B2	0,976	1,025
2.2_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,71	DM		999	175	2,760	5,71	B2	0,976	1,025
2.2_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,71	DM		999	175	2,760	5,71	B2	0,976	1,025
2.2_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,71	DM		999	175	2,720	5,71	B2	0,976	1,025
2.3_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,60	DM		1199	240	2,680	5,00	B2	0,979	1,021
2.3_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,60	DM		1199	240	2,680	5,00	B2	0,979	1,021
2.3_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	3,60	DM		1199	240	2,510	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,650	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,380	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,680	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_4	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,680	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_5	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,680	5,00	B2	0,979	1,021
2.4_6	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,04	DM		1199	240	2,780	5,00	B2	0,979	1,021
3.1_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,98	DM		999	175	5,200	5,71	B2	0,976	1,025
3.1_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,98	DM		999	175	4,590	5,71	B2	0,976	1,025
3.1_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,98	DM		999	175	5,160	5,71	B2	0,976	1,025
3.2_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,69	DM		999	175	4,590	5,71	B2	0,976	1,025
3.2_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,69	DM		999	175	4,910	5,71	B2	0,976	1,025
3.2_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	5,69	DM		999	175	4,590	5,71	B2	0,976	1,025
3.3_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,27	DM		1199	240	5,010	5,00	B2	0,979	1,021
3.3_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,27	DM		1199	240	5,010	5,00	B2	0,979	1,021
3.3_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,27	DM		1199	240	5,000	5,00	B2	0,979	1,021
3.4_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,21	DM		1199	240	4,930	5,00	B2	0,979	1,021
3.4_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,21	DM		1199	240	4,650	5,00	B2	0,979	1,021
3.4_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	6,21	DM		1199	240	4,600	5,00	B2	0,979	1,021
4.1_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,54	DM		999	175	3,490	5,71	B2	0,976	1,025
4.1_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,54	DM		999	175	4,050	5,71	B2	0,976	1,025
4.1_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,54	DM		999	175	4,580	5,71	B2	0,976	1,025
4.1_4	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,54	DM		999	175	4,600	5,71	B2	0,976	1,025
4.1_5	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,54	DM		999	175	3,680	5,71	B2	0,976	1,025
4.2_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,42	DM		999	175	3,680	5,71	B2	0,976	1,025
4.2_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,42	DM		999	175	3,680	5,71	B2	0,976	1,025
4.2_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,42	DM		999	175	3,580	5,71	B2	0,976	1,025
4.2_4	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,42	DM		999	175	3,680	5,71	B2	0,976	1,025
4.2_5	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,42	DM		999	175	3,680	5,71	B2	0,976	1,025
4.3_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,37	DM		1199	240	3,520	5,00	B2	0,979	1,021
4.3_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,37	DM		1199	240	3,620	5,00	B2	0,979	1,021
4.3_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,37	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021
4.3_4	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,37	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021
4.3_5	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,37	DM		1199	240	4,020	5,00	B2	0,979	1,021
4.4_1	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,56	DM		1199	240	3,810	5,00	B2	0,979	1,021
4.4_2	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,56	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021
4.4_3	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,56	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 10...

4.4_4	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,56	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021
4.4_5	TH-MW 43	D	Porenbetonstein	4,56	DM		1199	240	3,690	5,00	B2	0,979	1,021
mit_1	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	4,14	DM	10,52	1256	200	3,210	6,28	B2	0,973	1,028
mit_2	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	4,14	DM	10,52	1256	200	3,160	6,28	B2	0,973	1,028
mit_3	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	4,14	DM	10,52	1256	200	3,210	6,28	B2	0,973	1,028
mit_4	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	4,14	DM	10,52	1256	200	3,370	6,28	B2	0,973	1,028
ohne_1	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	3,93	DM	9,81	1256	200	3,210	6,28	B2	0,973	1,028
ohne_2	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	3,93	DM	9,81	1256	200	3,350	6,28	B2	0,973	1,028
ohne_3	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	3,93	DM	9,81	1256	200	3,210	6,28	B2	0,973	1,028
ohne_4	TH-MW 15	D	Porenbetonstein	3,93	DM	9,81	1256	200	3,460	6,28	B2	0,973	1,028
mit_1	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,37	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
mit_2	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,37	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
mit_3	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,37	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
ohne_1	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,39	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
ohne_2	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,39	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
ohne_3	TH-ZB 157	D	Porenbetonstein	2,39	DM		1250	250	1,800	5	B2	0,979	1,021
D51aW	20032/KMwEC	D	PP-115	5,00	DM	13,10	1000	115	5,240	8,70	B2	0,958	1,044
D51bW	20032/KMwEC	D	PP-115	5,00	DM	13,10	1000	115	4,810	8,70	B2	0,958	1,044
D51cW	20032/KMwEC	D	PP-115	5,00	DM	13,10	1000	115	4,980	8,70	B2	0,958	1,044
D54aW	20032/KMwEC	D	PP-175	5,70	DM	16,26	1000	175	5,020	5,71	B2	0,976	1,025
D54bW	20032/KMwEC	D	PP-175	5,70	DM	16,26	1000	175	4,830	5,71	B2	0,976	1,025
D54cW	20032/KMwEC	D	PP-175	5,70	DM	16,26	1000	175	4,520	5,71	B2	0,976	1,025
D57aW	20032/KMwEC	D	PP-240	6,40	DM	19,67	1000	240	4,730	4,17	B2	0,983	1,017
D57bW	20032/KMwEC	D	PP-240	6,40	DM	19,67	1000	240	4,940	4,17	B2	0,983	1,017
D57cW	20032/KMwEC	D	PP-240	6,40	DM	19,67	1000	240	5,500	4,17	B2	0,983	1,017

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 11 Versuchsdaten B1N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_e/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
1754	F1	A	Betonstein	3,40	NM	6,11	2590	300	2,60	8,63	A2	0,948	1,055
1755	F1	A	Betonstein	3,40	NM	6,11	2590	300	2,90	8,63	A2	0,948	1,055
1756	F1	A	Betonstein	3,40	NM	6,11	2590	300	2,90	8,63	A2	0,948	1,055
1778	F1	A	Betonstein	3,40	NM	4,20	1190	300	1,80	3,97	A2	0,977	1,023
1779	F1	A	Betonstein	3,40	NM	4,20	1190	300	2,40	3,97	A2	0,977	1,023
1780	F1	A	Betonstein	3,40	NM	4,20	1190	300	2,70	3,97	A2	0,977	1,023
1794	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	2780	250	10,50	11,12	A2	0,930	1,076
1795	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	2780	250	12,70	11,12	A2	0,930	1,076
1796	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	2780	250	12,60	11,12	A2	0,930	1,076
1797	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	780	250	10,00	3,12	A2	0,982	1,018
1798	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	780	250	11,90	3,12	A2	0,982	1,018
1799	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	780	250	11,60	3,12	A2	0,982	1,018
1800	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1780	250	12,00	7,12	A2	0,958	1,044
1801	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1780	250	11,80	7,12	A2	0,958	1,044
1802	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1780	250	9,40	7,12	A2	0,958	1,044
1803	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1280	250	12,60	5,12	A2	0,970	1,031
1804	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1280	250	9,10	5,12	A2	0,970	1,031
1805	F1	A	Betonstein	24,13	NM	7,58	1280	250	12,60	5,12	A2	0,970	1,031
1806	F1	A	Betonstein	9,02	NM	10,50	2685	250	6,00	10,74	A2	0,933	1,072
1807	F1	A	Betonstein	9,02	NM	10,50	2685	250	5,90	10,74	A2	0,933	1,072
1808	F1	A	Betonstein	9,02	NM	10,50	2685	250	6,50	10,74	A2	0,933	1,072
1987	F1	A	Betonstein	6,93	NM	3,74	1280	190	4,00	6,74	A2	0,960	1,042
1988	F1	A	Betonstein	6,93	NM	3,74	1280	190	3,40	6,74	A2	0,960	1,042
1989	F1	A	Betonstein	6,93	NM	3,74	1280	190	3,40	6,74	A2	0,960	1,042
3818	H54-84	D	Betonstein	2,50	NM	4,70	1260	300	2,30	4,20	A2	0,976	1,025
3819	H54-84	D	Betonstein	2,50	NM	4,70	1260	300	2,40	4,20	A2	0,976	1,025
3820	H54-84	D	Betonstein	2,50	NM	4,70	1270	300	1,70	4,23	A2	0,976	1,025
3834	H54-58	D	Betonstein	3,20	NM	5,20	1250	240	2,30	5,21	A2	0,970	1,031
3835	H54-58	D	Betonstein	3,20	NM	5,20	1270	240	2,40	5,29	A2	0,969	1,032
3836	H54-58	D	Betonstein	3,20	NM	5,20	1260	240	2,30	5,25	A2	0,969	1,031
3839	H54-58	D	Betonstein	3,20	NM	2,50	1260	240	2,40	5,25	A2	0,969	1,031
3840	H54	D	Betonstein	3,20	NM	2,50	1260	240	2,30	5,25	A2	0,969	1,031
3841	H54	D	Betonstein	3,20	NM	2,50	1270	240	2,30	5,29	A2	0,969	1,032
3880	H54-8	D	Betonstein	3,40	NM	4,70	2500	240	1,90	10,42	A2	0,935	1,070
3883	H54-8	D	Betonstein	4,30	NM	6,90	2500	240	3,30	10,42	A2	0,935	1,070
3884	H54-8	D	Betonstein	7,70	NM	11,60	2500	240	5,00	10,42	A2	0,935	1,070
3892	H54-85	D	Betonstein	2,90	NM	3,10	2500	240	2,10	10,42	A2	0,935	1,070
3893	H54-85	D	Betonstein	2,90	NM	2,10	2500	240	2,00	10,42	A2	0,935	1,070
3894	H54-85	D	Betonstein	2,90	NM	2,50	2500	240	2,10	10,42	A2	0,935	1,070
3895	H54-99	D	Betonstein	7,60	NM	9,40	1240	300	4,45	4,13	A2	0,976	1,024
3896	H54-99	D	Betonstein	7,60	NM	9,40	1240	300	4,70	4,13	A2	0,976	1,024
3897	H54-99	D	Betonstein	7,60	NM	9,40	1240	300	5,50	4,13	A2	0,976	1,024

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 12 Versuchsdaten B2N

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit heft	Kategorie	Traglast- faktor Φ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
3766	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	3,00	1250	240	3,20	5,21	A2	0,970	1,031
3767	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	3,00	1250	240	2,70	5,21	A2	0,970	1,031
3768	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	3,00	1250	240	3,30	5,21	A2	0,970	1,031
3771	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,70	1250	240	4,30	5,21	A2	0,970	1,031
3772	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,70	1250	240	4,30	5,21	A2	0,970	1,031
3773	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,70	1250	240	4,00	5,21	A2	0,970	1,031
3774	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,80	2500	240	4,00	10,42	A2	0,935	1,070
3775	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,80	2500	240	4,20	10,42	A2	0,935	1,070
3776	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	5,80	2500	240	4,50	10,42	A2	0,935	1,070
3780	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	9,70	1250	240	3,80	5,21	A2	0,970	1,031
3781	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	9,70	1250	240	4,00	5,21	A2	0,970	1,031
3782	H54-1	D	Betonstein	5,70	NM	9,70	1250	240	4,10	5,21	A2	0,970	1,031
3783	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	6,00	1250	240	8,60	5,21	A2	0,970	1,031
3784	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	6,00	1250	240	8,30	5,21	A2	0,970	1,031
3785	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	6,00	1250	240	7,50	5,21	A2	0,970	1,031
3786	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	7,20	2500	240	4,70	10,42	A2	0,935	1,070
3787	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	7,20	2500	240	4,80	10,42	A2	0,935	1,070
3788	H54-1	D	Betonstein	11,80	NM	7,20	2500	240	7,30	10,42	A2	0,935	1,070
3824	H54-94	D	Betonstein	7,70	NM	12,70	2510	240	4,60	10,46	A2	0,935	1,070
3825	H54-94	D	Betonstein	7,70	NM	12,70	2510	240	4,50	10,46	A2	0,935	1,070
3826	H54-94	D	Betonstein	2,90	NM	2,70	2490	240	1,80	10,38	A2	0,935	1,069
3827	H54-94	D	Betonstein	2,90	NM	2,70	2490	240	2,00	10,38	A2	0,935	1,069
3828	H54-94	D	Betonstein	4,70	NM	3,00	2500	300	2,30	8,33	A2	0,950	1,053
3829	H54-94	D	Betonstein	4,70	NM	2,30	2460	300	2,50	8,20	A2	0,951	1,052
3837	H54-58	D	Betonstein	5,50	NM	3,20	1260	240	4,60	5,25	A2	0,969	1,031
3838	H54-58	D	Betonstein	5,50	NM	3,20	1260	240	4,30	5,25	A2	0,969	1,031
3842	H54	D	Betonstein	5,50	NM	2,40	1260	240	3,60	5,25	A2	0,969	1,031
3843	H54	D	Betonstein	5,50	NM	2,40	1260	240	3,80	5,25	A2	0,969	1,031
3844	H54	D	Betonstein	5,50	NM	2,40	1270	240	4,10	5,29	A2	0,969	1,032
B-II-1	F 330	D	Betonstein	4,50	NM	5,34	1230	240	3,01	5,13	A2	0,970	1,031
B-II-2	F 330	D	Betonstein	4,50	NM	5,34	1230	240	3,04	5,13	A2	0,970	1,031
B-II-3	F 330	D	Betonstein	4,50	NM	5,34	1230	240	3,10	5,13	A2	0,970	1,031
B-III-1	F 330	D	Betonstein	11,60	NM	12,31	1230	240	5,95	5,13	A2	0,970	1,031
B-III-2	F 330	D	Betonstein	11,60	NM	12,31	1230	240	4,91	5,13	A2	0,970	1,031
B-III-3	F 330	D	Betonstein	11,60	NM	12,31	1230	240	5,93	5,13	A2	0,970	1,031

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerksprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 13 Versuchsdaten B1D

ID	Datenquelle	Land	Stein		Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_g/t	Kategorie	Traglast- faktor ϕ	Umrechnungs- faktor c_2
			Typ	f_s N/mm ²	Typ	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
1	F 655-Vbl2.1-1	D	Betonstein	2,20	DM	14,20	1160	300	1,78	3,87	A2	0,978	1,023
2	F 655-Vbl2.1-2	D	Betonstein	2,20	DM	14,20	1160	300	1,77	3,87	A2	0,978	1,023
3	F 655-Vbl2.1-3	D	Betonstein	2,20	DM	14,20	1160	300	1,77	3,87	A2	0,978	1,023
4	F 655-Vbl2.1-1	D	Betonstein	2,20	DM	13,90	1160	300	1,73	3,87	A2	0,978	1,023
5	F 655-Vbl2.1-2	D	Betonstein	2,20	DM	13,90	1160	300	1,73	3,87	A2	0,978	1,023
6	F 655-Vbl2.1-3	D	Betonstein	2,20	DM	13,90	1160	300	1,70	3,87	A2	0,978	1,023
7	F 655-Vbl4-1	D	Betonstein	3,93	DM	10,50	1180	300	3,20	3,93	A2	0,978	1,023
8	F 655-Vbl4-2	D	Betonstein	3,93	DM	10,50	1180	300	3,67	3,93	A2	0,978	1,023
9	F 655-Vbl4-3	D	Betonstein	3,93	DM	10,50	1180	300	3,78	3,93	A2	0,978	1,023
10	F 655-Vbl6-1	D	Betonstein	6,48	DM	10,60	1175	300	6,01	3,92	A2	0,978	1,023
11	F 655-Vbl6-2	D	Betonstein	6,48	DM	10,60	1170	299	5,99	3,91	A2	0,978	1,023
12	F 655-Vbl6-3	D	Betonstein	6,48	DM	10,60	1165	301	6,04	3,87	A2	0,978	1,023
13	F 655-V12-2,0-1	D	Betonstein	19,92	DM	10,60	1160	237	19,93	4,89	A2	0,972	1,029
14	F 655-V12-2,0-2	D	Betonstein	19,92	DM	10,60	1160	237	16,12	4,89	A2	0,972	1,029
15	F 655-V12-2,0-3	D	Betonstein	19,92	DM	10,60	1160	237	15,43	4,89	A2	0,972	1,029
16	F 655-V12-1,6-1	D	Betonstein	16,88	DM	11,50	1160	174	12,29	6,67	A2	0,961	1,041
17	F 655-V12-1,6-2	D	Betonstein	16,88	DM	11,50	1160	175	11,98	6,63	A2	0,961	1,041
18	F 655-V12-1,6-3	D	Betonstein	16,88	DM	11,50	1160	174	13,14	6,67	A2	0,961	1,041
19	F 655-V2-1	D	Betonstein	2,61	DM	11,60	585	113	2,69	5,18	A2	0,970	1,031
20	F 655-V2-2	D	Betonstein	2,61	DM	11,60	585	112	2,75	5,22	A2	0,970	1,031
21	F 655-V2-3	D	Betonstein	2,61	DM	11,60	585	112	2,65	5,22	A2	0,970	1,031
22	F 655-V6-1	D	Betonstein	14,02	DM	12,20	555	230	7,67	2,41	A2	0,987	1,014
23	F 655-V6-2	D	Betonstein	14,02	DM	12,20	560	230	8,07	2,43	A2	0,986	1,014
24	F 655-V6-3	D	Betonstein	14,02	DM	12,20	550	230	8,19	2,39	A2	0,987	1,013
25	F 655-V12-1	D	Betonstein	18,74	DM	10,80	585	239	15,62	2,45	A2	0,986	1,014
26	F 655-V12-2	D	Betonstein	18,74	DM	10,80	590	240	15,49	2,46	A2	0,986	1,014
27	F 655-V12-3	D	Betonstein	18,74	DM	10,80	580	240	15,51	2,42	A2	0,987	1,014
28	F 655-Hbl2-1	D	Betonstein	2,19	DM	12,00	1160	300	2,04	3,87	A2	0,978	1,023
29	F 655-Hbl2-2	D	Betonstein	2,19	DM	12,00	1160	300	2,18	3,87	A2	0,978	1,023
30	F 655-Hbl2-3	D	Betonstein	2,19	DM	12,00	1160	300	2,22	3,87	A2	0,978	1,023
31	F 655-Hbl4-1	D	Betonstein	4,51	DM	12,10	1160	240	3,33	4,83	A2	0,972	1,029
32	F 655-Hbl4-2	D	Betonstein	4,51	DM	12,10	1160	240	3,66	4,83	A2	0,972	1,029
33	F 655-Hbl4-3	D	Betonstein	4,51	DM	12,10	1160	240	3,45	4,83	A2	0,972	1,029
34	F 655-Hbl6-1	D	Betonstein	8,01	DM	12,30	1160	240	3,72	4,83	A2	0,972	1,029
35	F 655-Hbl6-2	D	Betonstein	8,01	DM	12,30	1160	240	4,08	4,83	A2	0,972	1,029
36	F 655-Hbl6-3	D	Betonstein	8,01	DM	12,30	1165	238	4,00	4,89	A2	0,972	1,029
37	TOP 3.8-Vbl2-1	D	Betonstein	2,20	DM	15,50	1200	240	2,07	5,00	A2	0,971	1,030
38	TOP 3.8-Vbl2-2	D	Betonstein	2,20	DM	15,50	1200	240	1,84	5,00	A2	0,971	1,030
39	TOP 3.8-Vbl2-3	D	Betonstein	2,20	DM	15,50	1200	240	1,84	5,00	A2	0,971	1,030
40	TOP 3.8-Vbl2-4	D	Betonstein	3,00	DM	18,80	1200	240	2,30	5,00	A2	0,971	1,030
41	TOP 3.8-Vbl2-5	D	Betonstein	3,00	DM	18,80	1200	240	2,27	5,00	A2	0,971	1,030
42	TOP 3.8-Vbl2-6	D	Betonstein	3,00	DM	18,80	1200	240	2,27	5,00	A2	0,971	1,030
43	TOP 3.8-Vbl4-1	D	Betonstein	4,80	DM	14,00	1200	240	4,55	5,00	A2	0,971	1,030
44	TOP 3.8-Vbl4-2	D	Betonstein	4,80	DM	14,00	1200	240	4,56	5,00	A2	0,971	1,030
45	TOP 3.8-Vbl4-3	D	Betonstein	4,80	DM	14,00	1200	240	4,65	5,00	A2	0,971	1,030
46	TOP 3.8-Vbl4-4	D	Betonstein	5,90	DM	17,60	1200	240	5,57	5,00	A2	0,971	1,030
47	TOP 3.8-Vbl4-5	D	Betonstein	5,90	DM	17,60	1200	240	5,03	5,00	A2	0,971	1,030
48	TOP 3.8-Vbl4-6	D	Betonstein	5,90	DM	17,60	1200	240	4,81	5,00	A2	0,971	1,030
49	TOP 3.8-Vbl6-1	D	Betonstein	8,10	DM	18,80	1200	240	6,86	5,00	A2	0,971	1,030
50	TOP 3.8-Vbl6-2	D	Betonstein	8,10	DM	18,80	1200	240	7,19	5,00	A2	0,971	1,030
51	TOP 3.8-Vbl6-3	D	Betonstein	8,10	DM	18,80	1200	240	5,85	5,00	A2	0,971	1,030
52	TOP 3.8-Hbl2-1	D	Betonstein	2,40	DM	15,40	1200	240	1,82	5,00	A2	0,971	1,030
53	TOP 3.8-Hbl2-2	D	Betonstein	2,40	DM	15,40	1200	240	1,97	5,00	A2	0,971	1,030
54	TOP 3.8-Hbl2-3	D	Betonstein	2,40	DM	15,40	1200	240	1,93	5,00	A2	0,971	1,030
55	TOP 3.8-Hbl2-4	D	Betonstein	2,80	DM	18,60	1200	240	1,98	5,00	A2	0,971	1,030
56	TOP 3.8-Hbl2-5	D	Betonstein	2,80	DM	18,60	1200	240	1,89	5,00	A2	0,971	1,030
57	TOP 3.8-Hbl2-6	D	Betonstein	2,80	DM	18,60	1200	240	1,86	5,00	A2	0,971	1,030
58	TOP 3.8-Vbl-2,0-1	D	Betonstein	2,60	DM	14,80	2410	240	2,19	10,04	A2	0,938	1,066
59	TOP 3.8-Vbl-2,0-2	D	Betonstein	2,60	DM	14,80	2410	240	2,05	10,04	A2	0,938	1,066
60	TOP 3.8-Vbl-2,0-3	D	Betonstein	2,60	DM	14,80	2410	240	1,91	10,04	A2	0,938	1,066
61	TOP 3.8-Vbl2-P-1	D	Betonstein	2,50	DM	30,00	1260	300	1,78	4,20	A2	0,976	1,025
62	TOP 3.8-Vbl2-P-2	D	Betonstein	2,50	DM	30,00	1260	300	1,81	4,20	A2	0,976	1,025
63	TOP 3.8-Vbl2-P-3	D	Betonstein	2,50	DM	30,00	1260	300	1,78	4,20	A2	0,976	1,025
64	TOP 3.8-Vbl6-P-1	D	Betonstein	7,90	DM	17,10	1260	300	4,86	4,20	A2	0,976	1,025

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Fortsetzung Tabelle A- 13...

65	TOP 3.8-Vbl6-P-2	D	Betonstein	7,90	DM	17,10	1260	300	5,63	4,20	A2	0,976	1,025
66	TOP 3.8-Vbl6-P-3	D	Betonstein	7,90	DM	17,10	1260	300	5,92	4,20	A2	0,976	1,025
67	TOP 3.8-V2	D	Betonstein	2,77	DM	12,30	575	240	2,26	2,40	A2	0,987	1,013
68	TOP 3.8-V12	D	Betonstein	14,55	DM	12,30	575	240	9,04	2,40	A2	0,987	1,013
69	TOP 3.8-Vbl2-0,6-1	D	Betonstein	2,80	DM	20,10	1250	300	1,96	4,17	A2	0,976	1,024
70	TOP 3.8-Vbl2-0,6-2	D	Betonstein	2,80	DM	20,10	1250	300	2,42	4,17	A2	0,976	1,024
71	TOP 3.8-Vbl2-0,6-3	D	Betonstein	2,80	DM	20,10	1250	300	1,94	4,17	A2	0,976	1,024
72	TOP 3.8-Hbl12	D	Betonstein	18,40	DM	10,40	3135	179	8,60	17,51	A2	0,871	1,148

Einfluss der Schlankheit auf die Druckfestigkeit von Mauerwerkprüfkörpern nach EC 6

Tabelle A- 14 Versuchsdaten B1L

ID	Datenquelle	Land	Stein		Typ	Mörtel		Prüfkörper			Schlankheit h_{eff}/t	Kategorie	Traglastfaktor ϕ	Umrechnungsfaktor c_2
			Typ	f_b N/mm ²		ρ kg/m ³	f_m N/mm ²	h mm	t mm	f N/mm ²				
E41aW	20032/KMwEC	D	Vbl-175	3,90	LM	1160	6,23	1000	175	2,46	5,71	A2	0,967	1,035
E41bW	20032/KMwEC	D	Vbl-175	3,90	LM	1160	6,23	1000	175	2,67	5,71	A2	0,967	1,035
E41cW	20032/KMwEC	D	Vbl-175	3,90	LM	1160	6,23	1000	175	2,6	5,71	A2	0,967	1,035
E44bW	20032/KMwEC	D	Vbl-365	3,20	LM	1180	7,64	1000	365	2,59	2,74	A2	0,985	1,016
E44cW	20032/KMwEC	D	Vbl-365	3,20	LM	1180	7,64	1000	365	2,5	2,74	A2	0,985	1,016