

Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

10.04.2024

Geschäftszeichen:

I 62-1.17.13-92/23

Nummer:

Z-17.1-449

Antragsteller:

Happy Beton GmbH & Co. KG

Betonwerk Neustadt-Glewe

Brauereistraße 26 a

19306 Neustadt-Glewe

Geltungsdauer

vom: **8. April 2024**

bis: **8. April 2029**

Gegenstand dieses Bescheides:

Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten und sieben Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 15. März 1999 zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Mauerwerk aus

- Schalungssteinen aus Beton (Betonsteine der Kategorie I) mit den in der Leistungserklärung nach EN 771-3 erklärten Leistungen gemäß Anlage 1 und Lochbildern gemäß den Anlagen 2 bis 7 und
- Beton (Füllbeton) nach DIN EN 206-1, DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2 mindestens der Druckfestigkeitsklasse C12/15.

(2) Das Mauerwerk wird aus trocken im Verband versetzten Schalungssteinen und Füllbeton, der in die senkrecht und waagrecht durchgehenden Kammern der Schalungssteine eingebracht wird, hergestellt.

(3) Die Betonsteine weisen folgende Abmessungen auf:

- Länge [mm]: 498
- Breite [mm]: 175, 200, 240, 300, 365
- Höhe [mm]: 199, 249.

(4) Das Mauerwerk darf als unbewehrtes Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA und DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA ausgeführt werden.

(5) Pfeiler müssen eine Mindestbreite von 1000 mm aufweisen.

(6) Die 175 mm dicken Wände aus Schalungssteinen dürfen nur als knickaussteifende und nicht als tragende oder gebäudeaussteifende Wände ausgeführt werden.

(7) Das Mauerwerk darf nicht als eingefasstes Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 ausgeführt werden.

(8) Das Mauerwerk aus den 175 mm breiten Schalungssteinen darf darüber hinaus nicht ausgeführt werden für

- Wände mit waagerechten oder schrägen Schlitzen
- Kellerwände, die durch Erddruck belastet werden.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Allgemeines

Das Mauerwerk ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

2.2 Statische Berechnung

(1) Für die Berechnung des Mauerwerks gelten die Bestimmungen der Normen DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA sowie DIN EN 1996-3 in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Decken müssen über die gesamte Wanddicke aufliegen.

(3) In alle Außenwände und in die Querwände, die als vertikale Scheiben der Abtragung horizontaler Lasten (z. B. Wind) dienen, sind stets Ringanker anzuordnen. Die Ringanker sind nach DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 8.5.1.4, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 8.5.1.4, auszuführen.

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

(5) Der charakteristische Wert der Eigenlast der Wände ist mit 23 kN/m^3 in Rechnung zu stellen (Wert ohne Putz).

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

(7) Beim Nachweis der Mauerwerkswände unter Erddruck gemäß DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 6.3.4 ist die Anwendung des Abschnitts (NA.5) bzw. der Gleichungen (NA.28) und (NA.29) nicht zulässig.

(8) Es dürfen nur Wände, deren Wandlänge größer als ihre Wandhöhe ist, für den Nachweis der Aussteifung des Gebäudes in Rechnung gestellt werden.

(9) Für die Ermittlung der Knicklänge darf nur eine zweiseitige Halterung der Wände in Rechnung gestellt werden.

(10) Für die Zuordnung der Druckfestigkeitsklasse und dem charakteristischen Wert f_k der Druckfestigkeit des Mauerwerks gilt Tabelle 1.

Tabelle 1: Druckfestigkeiten

Mittelwert der Druckfestigkeit in N/mm ²	Druckfestigkeitsklasse	Charakteristischer Wert f_k der Druckfestigkeit in MN/m ²
≥ 7,5	6	2,3

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

(12) Sofern gemäß DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 5.5.3, bzw. DIN EN 1996-3/NA, NDP zu 4.1 (1)P, ein rechnerischer Nachweis der Schubtragfähigkeit erforderlich ist, ist dieser nach DIN EN 1996-1-1, Abschnitt 6.2, in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 6.2, zu führen, wobei bei der Ermittlung des minimalen Bemessungswertes der Querkrafttragfähigkeit V_{Rdit} nach Gleichung (NA.19) bzw. Gleichung (NA.24) die charakteristische Schubfestigkeit nur mit $f_{vk} = 0,04 \text{ MN/m}^2$ bzw. $f_{vk} = 0,05 \text{ MN/m}^2$ bei ausschließlicher Anwendung von 199 mm hohen Schalungssteinen in Rechnung gestellt werden darf.

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

(14) Beim Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit und bei den Bestimmungen der Normen DIN EN 1996 in Verbindung mit den jeweiligen nationalen Anhängen, in denen Wanddicken genannt sind, darf als Wanddicke die Gesamtdicke der Wand (Schalungssteinbreite) angesetzt werden.

2.3 Witterungsschutz

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

2.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes ist für die Bauart – ohne Berücksichtigung eines Außen- und Innenputzes – der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B = 2,1 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ zugrunde zu legen.

2.5 Feuerwiderstandsfähigkeit

(1) Es gelten die Bestimmungen der Normen DIN EN 1996-1-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2/NA, sowie DIN 4102-4, Abschnitt 9, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

(2) Für die Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen bzw. als Brandwand gilt Tabelle 2.

(3) Für die Ermittlung des Ausnutzungsfaktors im Brandfall α_{fi} gilt DIN EN 1996-1-2/NA, NDP zu 4.5(3), Gleichung (NA.3).

(4) Die in Tabelle 2 angegebenen (-)Werte gelten für Wände bzw. Pfeiler mit beidseitigem bzw. allseitigem Putz, innenseitig mindestens 15 mm dicker Gipsmörtel B 1 bis B 6 nach EN 13279-1, außenseitig mindestens 20 mm dicker Kalk-Zement-Leichtputz CS II nach EN 998-1.

(5) Für die Anwendung von Tabelle 2 gilt:

$$\kappa = \frac{25 - \frac{h_{ef}}{t}}{1,14 - 0,024 \cdot \frac{h_{ef}}{t}} \quad \text{für } 10 < \frac{h_{ef}}{t} \leq 25 \quad (1)$$

$$\kappa = \frac{15}{1,14 - 0,024 \cdot \frac{h_{ef}}{t}} \quad \text{für } \frac{h_{ef}}{t} \leq 10 \quad (2)$$

Dabei ist

h_{ef} die Knicklänge der Wand

t die Dicke der Wand.

Tabelle 2: Einstufung des Mauerwerks in Feuerwiderstandsklassen¹ bzw. als Brandwände

tragende* raumabschließende Wände (einseitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor α_{fi}	Mindestwanddicke t in mm für die Feuerwiderstandsklasse		
	F 30-A (feuerhemmend)	F 60-A (hochfeuerhemmend)	F 90-A (feuerbeständig)
$\leq 0,0379 \cdot \kappa$	(175)	(175)	(175)

* tragende Wände müssen gemäß Abschnitt 1 eine Breite ≥ 200 mm aufweisen;
175 mm breite Wände dürfen nur als knickaussteifende Wände verwendet werden.

tragende nichtraumabschließende Wände (mehrseitige Brandbeanspruchung)			
Ausnutzungsfaktor α_{fi}	Mindestwanddicke t in mm für die Feuerwiderstandsklasse		
	F 30-A (feuerhemmend)	F 60-A (hochfeuerhemmend)	F 90-A (feuerbeständig)
$\leq 0,0379 \cdot \kappa$	(200)	(240)	(240)

tragende Pfeiler bzw. nichtraumabschließende Wandabschnitte, Länge < 1,0 m (mehrseitige Brandbeanspruchung)				
Ausnutzungs- faktor α_{fi}	Mindest- wanddicke t in mm	Mindestwandlänge l in mm für die Feuerwiderstandsklasse		
		F 30-A (feuerhemmend)	F 60-A (hochfeuer- hemmend)	F 90-A (feuerbeständig)
$\leq 0,0379 \cdot \kappa$	200	(1000)	-	-
$\leq 0,0379 \cdot \kappa$	240	(1000)	(1000)	(1000)

¹ Bauaufsichtliche Anforderungen, Klassen und erforderliche Leistungsangaben gemäß der Technischen Regel A 2.2.1.2 (Anhang 4) der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Ausgabe 2023/1, s. www.dibt.de

Fortsetzung Tabelle 2:

Brandwände (einseitige Brandbeanspruchung)	
Ausnutzungsfaktor α_{fi}	Mindestwanddicke t in mm
$\leq 0,0284 \cdot \kappa$	(300)

2.6 Ausführung

(1) Die unterste Schicht der Schalungssteine ist in jedem Geschoss waagrecht in Normalmauermörtel der Mörtelklasse 10 nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 zu setzen. Die Schalungssteine sind im Läuferverband (Überbindemaß stets halbe Steinlänge) dicht neben- und aufeinander ohne Fugenmörtel sorgfältig so zu versetzen, dass durch die senkrechten Kammern der Schalungssteine ein über die gesamte Geschosshöhe durchgehender, mit Beton verfüllter Querschnitt entsteht (siehe Anlage 4).

(2) Für die Wanddeckverbindungen bzw. -enden sind Endsteine (siehe Anlagen 5 bis 7) zu verwenden.

(3) Das Verfüllen der Hohlräume der Schalungssteine mit Füllbeton muss spätestens nach Verlegen von jeweils 4 Schichten bei den 199 mm hohen Schalungssteinen (Höhe $\leq 0,80$ m) bzw. 3 Schichten bei den 249 mm hohen Schalungssteinen (Höhe $\leq 0,75$ m) erfolgen.

(4) Die Schalungssteine sind vor dem Ausbetonieren ausreichend vorzunässen.

(5) Der Füllbeton ist als Fließbeton nach Anlage 1 so auszuführen, dass eine vollständige Ausfüllung aller senkrechten und waagerechten Hohlräume erreicht wird.

(6) Das Aussparen sogenannter Baudurchgänge ist unzulässig.

(7) Die Wände müssen stets an ihrem oberen und unteren Ende gegen seitliches Ausweichen gehalten sein.

Normenverzeichnis

DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Deutsche Fassung EN 206-1:2000
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
EN 771-3:2011+A1:2015	Festlegungen für Mauersteine - Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen); (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 771-3:2015)
EN 998-1:2016	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 1: Putzmörtel (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 998-1:2017)
EN 998-2:2016	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau; Teil 2: Mauermörtel (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 998-2:2017)
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton; Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN EN 1745:2012-07	Mauerwerk und Mauerwerksprodukte - Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 1745:2012
DIN EN 1996-1-1:2013-02	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-1-1:2005+A1:2012

DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-1-2:2011-04	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1996-1-2:2005 + AC:2010
DIN EN 1996-1-2/NA:2013-06	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall
DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-2:2006 + AC:2009
DIN EN 1996-2/NA:2012-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 1996-3:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Deutsche Fassung EN 1996-3:2006 + AC:2009
DIN EN 1996-3/NA:2019-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten
DIN 4102-4:2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN EN 12620:2008-07	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002 +A1:2008
EN 13279-1:2008	Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel - Teil 1: Begriffe und Anforderungen (in Deutschland umgesetzt durch DIN EN 13279-1:2008-1)
DIN 20000-403:2019-11	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen) nach DIN EN 771-3:2015-11
DIN 20000-412:2019-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauerwerk nach DIN EN 998-2:207-02

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

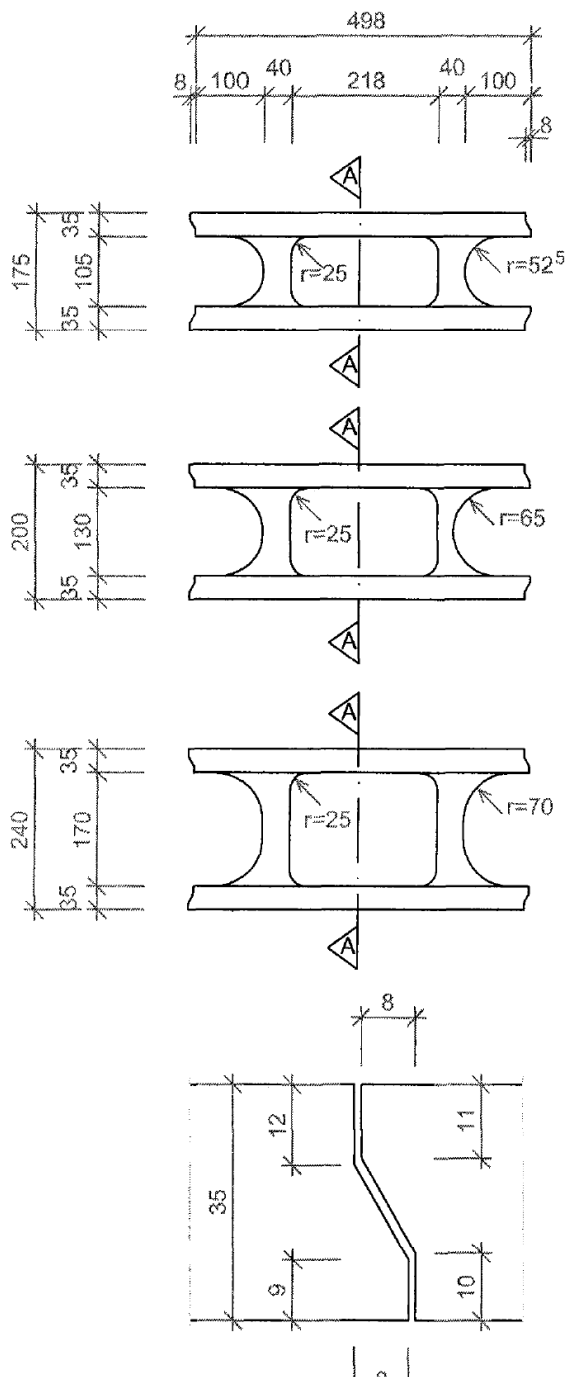
Beglaubigt
Banzer

Mauerstein aus Beton¹ - Kategorie I Hohlblöcke 498 x 175 x 199				Alternativ deklarierte Kombinationen			
Mauersteine für Wände, Stützen und Trennwände aus Mauerwerk							
Maße		mm	Länge	498			
			Breite	175			
			Höhe	199			
Grenzabmaße Abmaßklasse	D1	mm	Länge	+3/ -3			
			Breite	+2/ -2			
			Höhe	+2/ -2			
Ebenheit der Lagerflächen		mm	≤ 1,0				
Planparallelität der Lagerflächen		mm	≤ 1,0				
Form und Ausbildung siehe Bescheid			Nr. Z-17.1-449, Anlagen 2 bis 7				
Mittlere Druckfestigkeit (lufttrocken) ⊥ zur Lagerfläche, am ganzen Stein (Kategorie I) (Formfaktor = 1,0)		N/mm ²	≥ 7,5				
Verbundfestigkeit: Festgelegter Wert nach DIN EN 998-2		N/mm ²	NPD				
Brandverhalten		Klasse	A1				
Wasseraufnahme				NPD			
Frostwiderstand		Darf nicht in exponierter Lage verwendet werden.					
Wasserdampfdiffusionskoeffizient nach DIN EN 1745		μ			NPD		
Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 1745		$\lambda_{10,dry,unit,100\%}$	W/(m·K)				NPD
Rohdichteklasse		kg/m ³			NPD		
Brutto-Trockenrohddichte Mittelwert	mindestens	kg/m ³			NPD		
	höchstens						
Einzelwert	mindestens	kg/m ³			NPD		
	höchstens						
Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton				Anlage 1			
Produktbeschreibung der Schalungssteine							

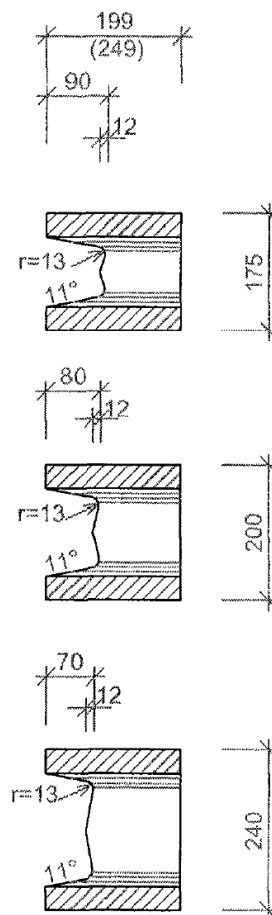
¹ Die Ausgangsstoffe der Mauersteine entsprechen den Anforderungen nach DIN 20000-403.
Der Füllbeton ist ein Normalbeton nach DIN EN 206-1, DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2 der Ausbreitmaßklasse F4 oder F5 (Fließbeton) und der Festigkeitsklasse ≥ C12/15.
Als Betonzuschlag für den Füllbeton werden Korngruppen bis 16 mm nach DIN EN 12620 in Verbindung mit DIN 1045-2, Anhang U, Tabelle U1, verwendet. Das Größtkorn des Zuschlags beträgt mindestens 8 mm.
Dies ist durch eine entsprechende Herstellererklärung zu bescheinigen.

Normalstein

Draufsicht



Schnitt A-A



Nut und Feder

Maße in mm

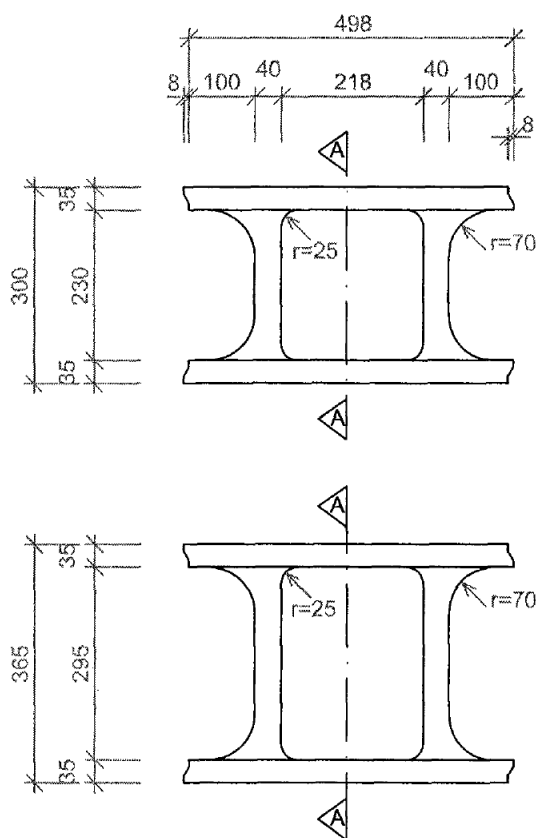
Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Form und Ausbildung Normalstein 498 mm x 175 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 200 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 240 mm x 199 mm (249 mm)

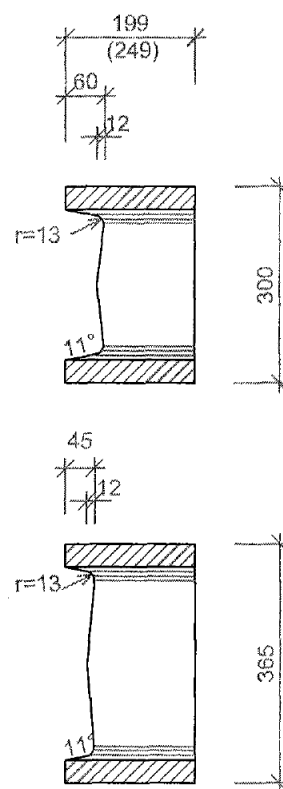
Anlage 2

Normalstein

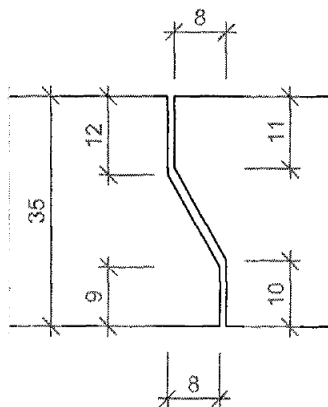
Draufsicht



Schnitt A-A



Nut und Feder



Maße in mm

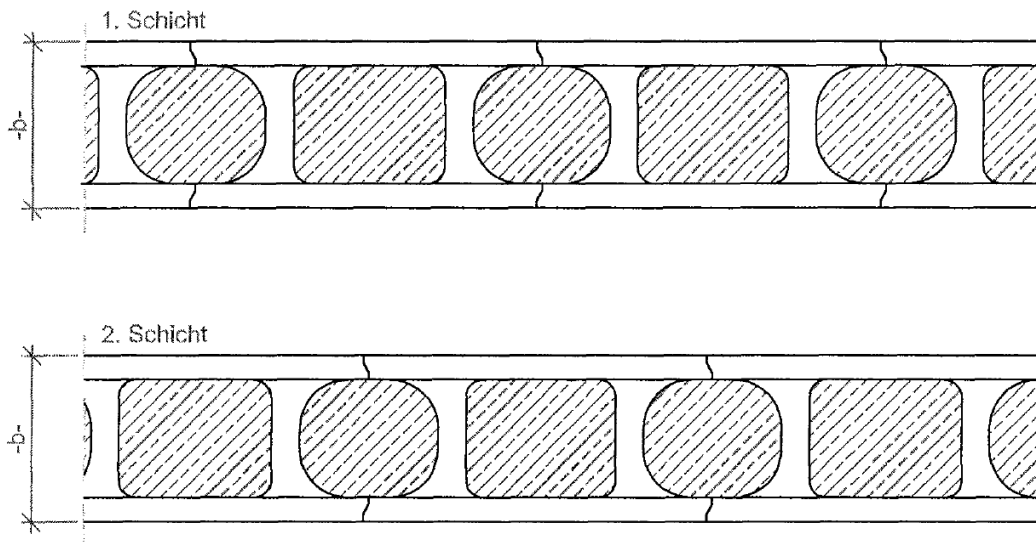
Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Form und Ausbildung Normalstein 498 mm x 300 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 365 mm x 199 mm (249 mm)

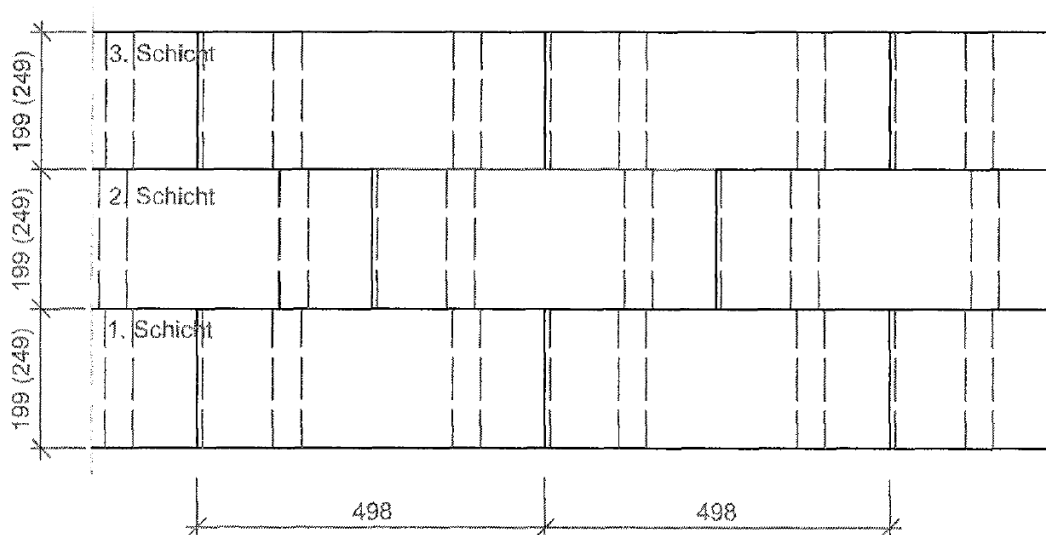
Anlage 3

Wände aus Normalsteinen

Draufsicht



Wandansicht



Maße in mm

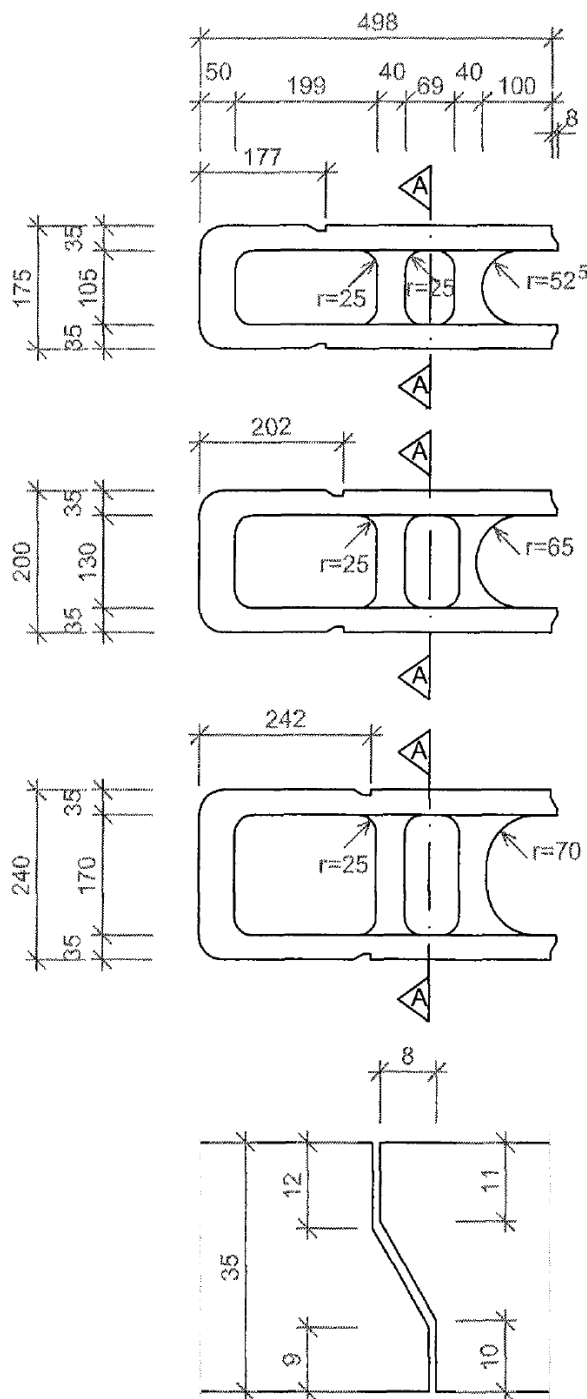
Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Herstellung Wand aus Normalsteinen

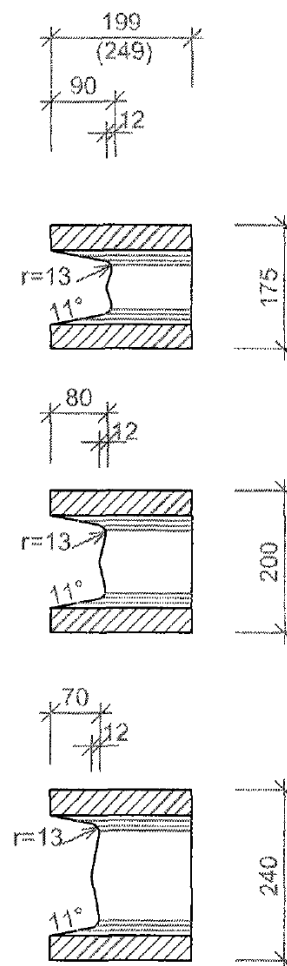
Anlage 4

Endstein

Draufsicht



Schnitt A-A



Nut und Feder

Maße in mm

Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

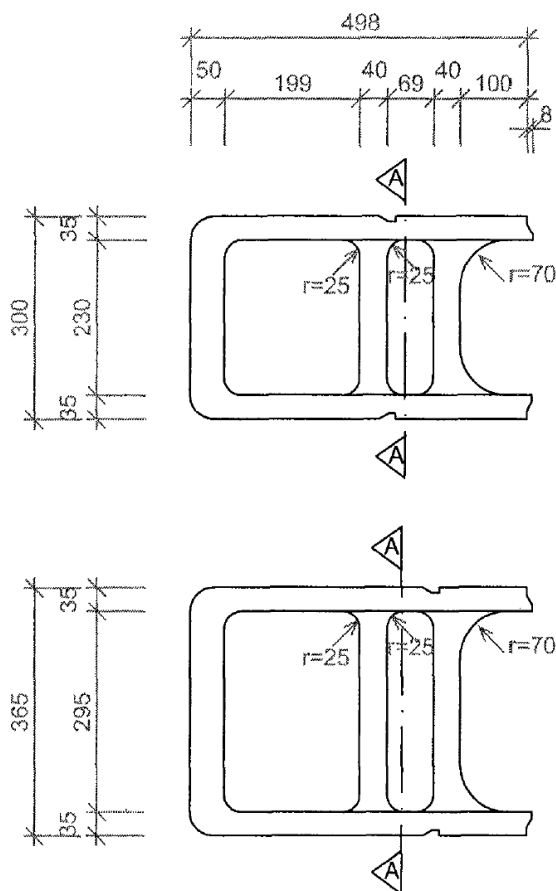
Form und Ausbildung Endstein

498 mm x 175 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 200 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 240 mm x 199 mm (249 mm)

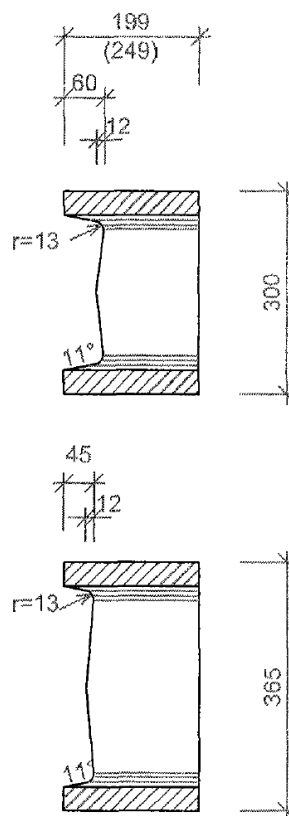
Anlage 5

Endstein

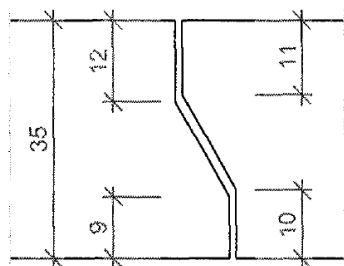
Draufsicht



Schnitt A-A



Nut und Feder



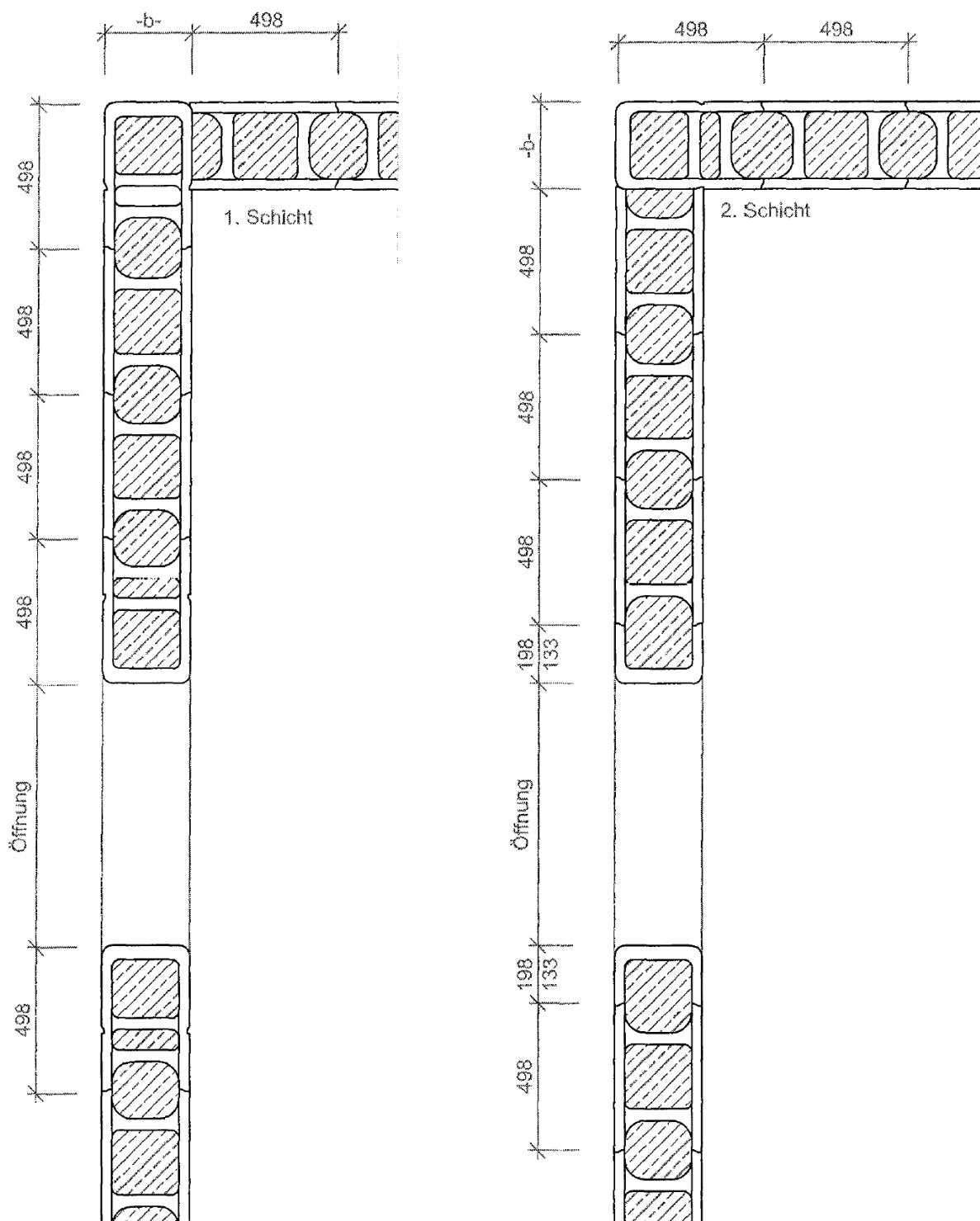
Maße in mm

Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Form und Ausbildung Endstein

498 mm x 300 mm x 199 mm (249 mm)
 498 mm x 365 mm x 199 mm (249 mm)

Anlage 6



Maße in mm

Mauerwerk aus Schalungssteinen aus Beton

Herstellung Eckverband

Anlage 7