

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

34. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 12. Mai 1981

Nummer 38

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.- Nr.	Datum	Titel	Seite
232311	3. 4. 1981	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 4158; Zwischenbauteile aus Beton für Stahlbeton- und Spannbetondecken	780
232311	4. 4. 1981	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 4159; Ziegel für Decken und Wandtafeln – statisch mitwirkend	788
232311	5. 4. 1981	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 4160; Ziegel für Decken – statisch nicht mitwirkend	798
232311	6. 4. 1981	RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung DIN 4243; Betongläser – Anforderungen, Prüfung	806

I.

232311

DIN 4158
Zwischenbauteile aus Beton
für Stahlbeton- und Spannbetondecken

RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
 v. 3. 4. 1981 – V B 3 – 435.123

1. Die Norm

DIN 4158,
 Ausgabe Mai 1978,

– Zwischenbauteile aus Beton für Stahlbeton- und
 Spannbetondecken

wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt. Diese Norm ist als einheitliche Überwachungsrichtlinie auch in die beim Institut für Bautechnik geführte und in dessen Mitteilungen veröffentlichte „Liste von Baustoffnormen und anderen technischen Richtlinien für die Überwachung (Güteüberwachung)“ aufgenommen.

Anlage Die Norm wird als Anlage bekanntgegeben.

Die Norm DIN 4158, Ausgabe Mai 1978, ersetzt die Norm DIN 4158, Ausgabe März 1971, die mit RdErl. v. 7. 8. 1974 (MBI. NW. S. 1320) bauaufsichtlich eingeführt worden ist.

2. Der RdErl. d. Innenministers v. 7. 8. 1974 (MBI. NW. S. 1320/SMBI. NW. 232311), mit dem die Norm DIN 4158, Ausgabe März 1971, bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird hiermit aufgehoben.

3. Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen, Anlage zum RdErl. d. Innenministers v. 18. 11. 1979 (SMBI. NW. 2323), ist in Abschnitt 2.2 wie folgt zu ändern:

Spalte 1: 4158

Spalte 2: Mai 1978

Spalte 3: Zwischenbauteile aus Beton für Stahlbeton- und Spannbetondecken

Spalte 4: 3. 4. 1981

Spalte 5: MBI. NW. S. 780/SMBI. NW. 232311

4. Weitere Stücke der Norm DIN 4158, Ausgabe Mai 1978, können bei Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30, oder Kamekestraße 2–8, 5000 Köln 1, bezogen werden.

DK 691.32-4-033.32/.33

Anlage

: 69.025.22-033.37/.38 : 001.4 : 620.1 DEUTSCHE NORMEN

Mai 1978

Zwischenbauteile aus Beton für Stahlbeton- und Spannbetondecken

DIN 4158

Mid slabs and mid-beams of concrete for slabs of reinforced and pre-stressed concrete

Elements intermédiaires en béton pour planchers en béton armé et pour planchers précontraints

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe ... „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

Maße in mm

Inhalt

- 1 Geltungsbereich
 - 2 Mitgeltende Normen
 - 3 Begriff
 - 4 Statisch nicht mitwirkende Zwischenbauteile
 - 5 Statisch mitwirkende Zwischenbauteile
 - 6 Prüfung
 - 7 Überwachung (Güteüberwachung)
 - 8 Lieferschein
- Weitere Normen und Unterlagen
Anhang A

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Zwischenbauteile aus Normal- und Leichtbeton, die

- a) als statisch nicht mitwirkend für Balken- oder Rippendecken,
- b) als statisch mitwirkend für Rippendecken mit Rippen aus Ortbeton oder mit teilweise vorgefertigten Stahlbetonrippen verwendet werden.

DIN 4226 Teil 2

Zuschlag für Beton; Zuschlag mit porigem Gefüge (Leichtzuschlag). Begriffe, Bezeichnung, Anforderungen und Überwachung

DIN 51 220

Werkstoffprüfmaschinen; Allgemeine Richtlinien

DIN 51 223

Werkstoffprüfmaschinen; Druckprüfmaschinen

DIN 51 227

Werkstoffprüfmaschinen; Biegeprüfmaschinen

2 Mitgeltende Normen

DIN 1055 Teil 3 Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten

DIN 1164 Teil 1 Portland-, Eisenportland-, Hochofen- und Traßzement; Begriffe, Bestandteile, Anforderungen, Lieferung

DIN 4226 Teil 1 Zuschlag für Beton; Zuschlag mit dichtem Gefüge. Begriffe, Bezeichnung, Anforderungen und Überwachung

3 Begriff

Zwischenbauteile nach dieser Norm sind mit Hohlräumen versehene Körper und plattenförmige Bauteile aus Normal- oder Leichtbeton mit offenem oder geschlossenem Gefüge unter Verwendung mineralischer Zuschläge nach DIN 4226 Teil 1 und Teil 2 und hydraulischer Bindemittel.

Statisch mitwirkende Zwischenbauteile dürfen nur mit rauher Oberfläche (offenem Gefüge) hergestellt werden.

Änderung Mai 1978:

Umgestellt auf die gesetzlichen Einheiten. Redaktionell überarbeitet. Keine sachlichen Änderungen vorgenommen.

Frühere Ausgaben:

DIN 4158: 04.43x, 03.71

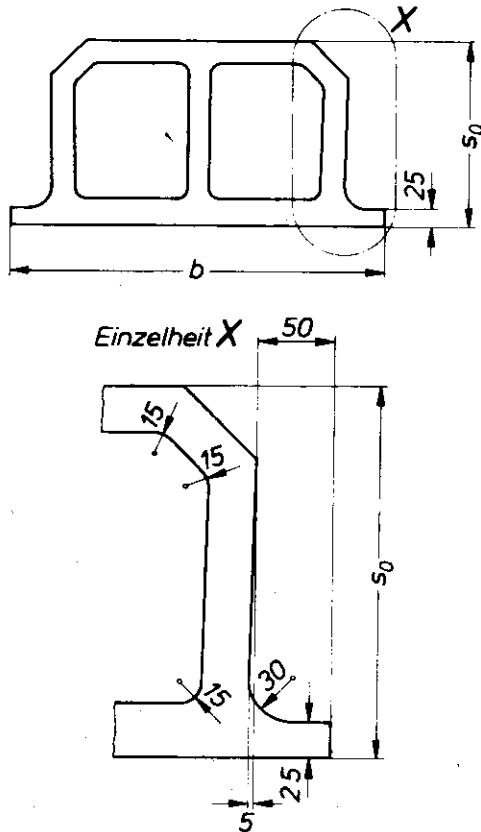
4 Statisch nicht mitwirkende Zwischenbauteile

4.1 Formen

Die bildlichen Darstellungen sind Beispiele. Die angegebenen Mindestmaße sind einzuhalten.

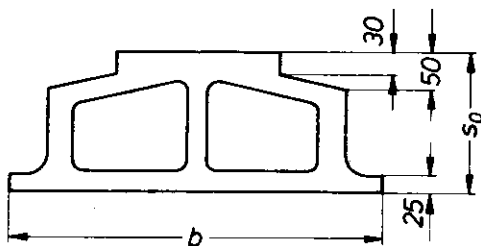
Form A

für Stahlbetonrippendecken aus Ortbeton



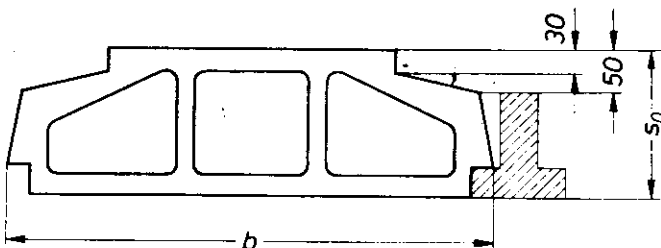
Form B

für Stahlbetonbalkendecken aus Ortbeton mit verbreiteter Druckzone



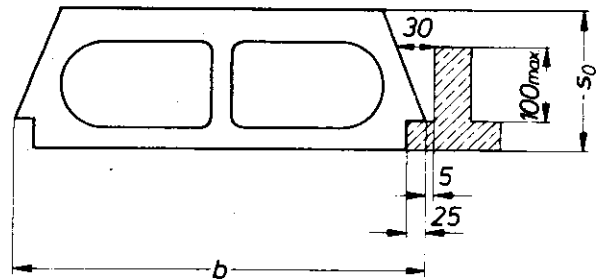
Form C

für Stahlbetonbalkendecken mit verbreiteter Druckzone mit ganz oder teilweise vorgefertigten Balken



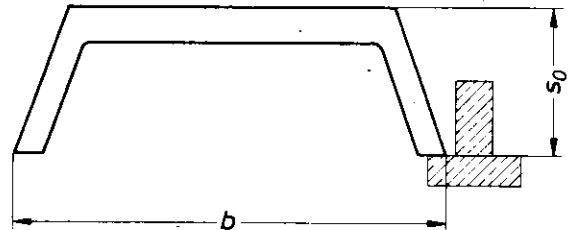
Form D

für Stahlbetonbalken- oder Rippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Balken oder Rippen



Form E

für Stahlbetonbalken- oder Rippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Balken oder Rippen



Form F

für Stahlbetonbalken- oder Rippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Balken oder Rippen

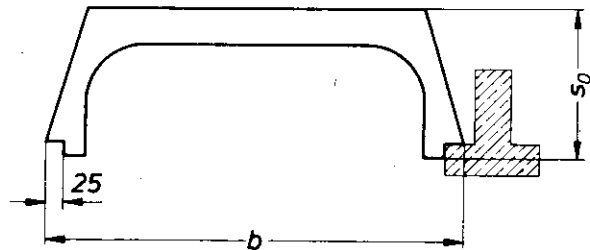


Bild 1. Statisch nicht mitwirkende Zwischenbauteile

4.2 Maße

4.2.1 Breiten

Die Breiten b sollen so gewählt werden, daß sich für die jeweiligen Decken die Balken- oder Rippenachsmaße 333, 500, 625 oder 750 mm, bei bewehrten Zwischenbauteilen für Stahlbetonbalkendecken auch 1000 oder 1250 mm ergeben.

4.2.2 Längen

Die Regellängen l betragen 250 oder 333 mm; bewehrte Zwischenbauteile dürfen länger sein (siehe auch Abschnitt 4.3).

4.2.3 Dicken

Die Dicken s_0 der Zwischenbauteile sollen so gewählt werden, daß sich Dicken der Rohdecken ab 120 mm in Abstufungen von je 20 mm ergeben.

4.2.4 Innenstege

Zwischenbauteile mit Hohlräumen müssen bei Achsabständen der Balken oder Rippen bis 625 mm mindestens einen, bei größeren Achsabständen mindestens zwei möglichst senkrechte Innenstege haben.

4.2.5 Auflagertiefen

Sollen Zwischenbauteile auf andere Bauteile (Balken oder Rippen) aufgelagert werden, sind sie so auszubilden, daß die Auflagertiefe mindestens 25 mm beträgt.

4.2.6 Maßabweichungen

Die zulässigen Abweichungen betragen für die Länge ± 5 mm, für die Breite und die Dicke je ± 5 mm.

4.2.7 Neigung der Flanken

Zwischenbauteile für Balken- oder Rippendecken müssen an ihren Flanken so ausgebildet sein, daß sie auch ohne Inanspruchnahme der Haftung sich nicht aus dem Ort beton lösen können (siehe geneigte Seitenflächen nach Form A und Form B). Die Flanken von Zwischenbauteilen, die auf andere Bauteile (Fertigbalken oder -rippen) aufgelegt werden sollen, sind so zu formen, daß der mit Beton auszufüllende Raum an der Unterkante mindestens 5 mm und 100 mm darüber mindestens 30 mm breit ist (siehe Formen C bis F). Die Außenflächen sollen möglichst rau sein.

4.2.8 Auflager

Auflagerflächen der Zwischenbauteile können waagrecht oder schwach geneigt ausgebildet werden.

Zwischenbauteile für Stahlbetondecken mit biegesteifer Bewehrung müssen so ausgebildet werden, daß sie sich nach dem Verlegen in Richtung der Breite nicht verschieben können.

4.3 Bemessung

Plattenförmige Zwischenbauteile (Form GM ohne Stoßfugenaussparung) sowie andere Zwischenbauteile mit mehr als 750 mm Breite sind für den Einbauzustand der Decken und für die Belastung nach DIN 1055 Teil 3, Ausgabe Juni 1971, Abschnitt 6.1, Tabelle 1, Zeile 3a, Fußnote 2, zu bemessen. Bei Achsabständen bis zu 625 mm und Längen bis 333 mm genügt für plattenförmige Zwischenbauteile eine Bewehrung von $2 \times \varnothing 5$ mm. Auf eine Querbewehrung solcher Zwischenbauteile kann verzichtet werden.

4.4 Rohdichte des Betons

Bei Prüfung nach Abschnitt 6.2 muß Normalbeton (NB) eine Rohdichte von $\rho > 2,0$ kg/dm³, Leichtbeton (LB) eine Rohdichte von $\rho \leq 2,0$ kg/dm³ haben.

4.5 Bruchlast

Die Zwischenbauteile – ausgenommen solche, die nach Abschnitt 4.3 bemessen sind – müssen in der Mitte oder an der ungünstigsten Stelle eine Streifenlast von mindestens $F = 12 \cdot l$ unabhängig von ihrer Breite aushalten, d. h. bei Nennmaß $l = 250$ mm, $F = 3000$ N und bei Nennmaß $l = 333$ mm, $F = 4000$ N.

Dabei ist F in N und l in mm einzusetzen. Die Streifenlast muß jedoch mindestens 2000 N betragen. Diese Anforderungen müssen bei Auslieferung, spätestens jedoch nach 28 Tagen erreicht sein.

4.6 Bezeichnung

Bezeichnung eines nicht mitwirkenden Zwischenbauteils der Form A mit Breite $b = 440$ mm, Länge $l = 250$ mm und Dicke $s_0 = 160$ mm aus Leichtbeton (LB):

Zwischenbauteil
DIN 4158 – A 440 × 250 × 160 – LB

4.7 Kennzeichnung

Die Zwischenbauteile sind mindestens an jedem 30. Stück mit einem Kennzeichen des Herstellers zu versehen.

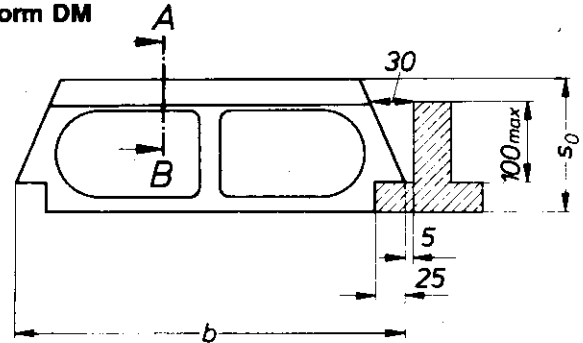
5 Statisch mitwirkende Zwischenbauteile

Für statisch mitwirkende Zwischenbauteile gelten die Abschnitte 4.2 bis 4.5, soweit im folgenden nichts anderes bestimmt ist.

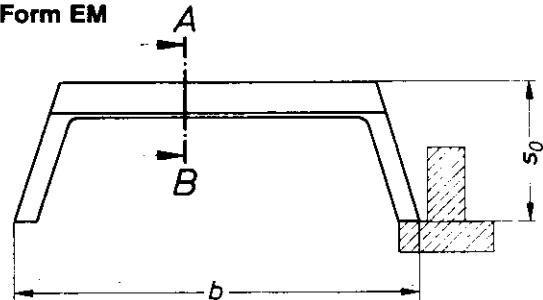
5.1 Formen

Die bildlichen Darstellungen sind Beispiele. Die angegebenen Mindestmaße sind einzuhalten.

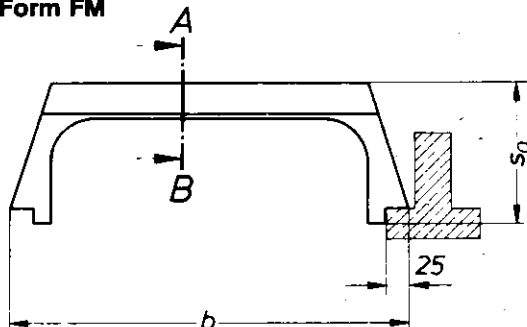
Form DM



Form EM



Form FM



Form GM

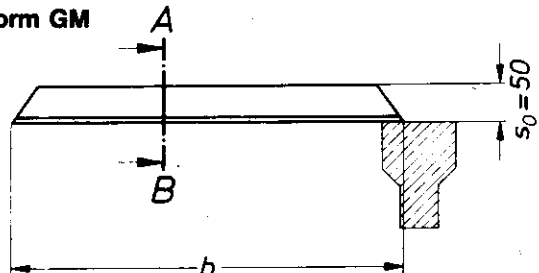


Bild 2. Statisch mitwirkende Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen

Schnitt A-B

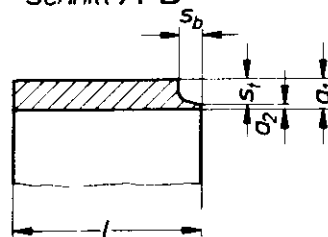


Bild 3.

$$s_t \geq \frac{s_0}{5} \geq 40$$

$$s_b \geq 40$$

$$a_1 = s_t + a_2 \geq 50$$

$$a_2 = 10$$

5.2 Wand-, Steg- und Plattendicken

Außenwandungen müssen mindestens 30 mm, notwendige Innenstege mindestens 25 mm und Platten nach Bild 3 mindestens 50 mm dick sein.

5.3 Stoßfugenaussparungen

Zwischenbauteile für Decken ohne Überbeton, aber mit Querbewehrung, müssen Aussparungen nach Bild 3 erhalten, die eine allseitige, mindestens 10 mm dicke Betondeckung der Querbewehrung gewährleisten.

5.4 Druckfestigkeit und Bruchlast

Bei einer Prüfung nach Abschnitt 6.4 muß die mittlere Druckfestigkeit mindestens 20 N/mm² und die Druckfestigkeit jedes einzelnen Zwischenbauteils mindestens 15 N/mm² erreichen.

Diese Anforderungen müssen bei Auslieferung, spätestens jedoch nach 28 Tagen, erreicht sein.

Bei gleichartigen Zwischenbauteilen aus Beton gleicher Zusammensetzung darf jedoch jeweils eins von zehn aufeinanderfolgenden Zwischenbauteilen den Wert von 15 N/mm² um höchstens 3 N/mm² unterschreiten.

Von diesen Festigkeitsforderungen darf abgewichen werden, wenn das Werk durch statistische Auswertung der Ergebnisse wenigstens der 30 zuerst bei der Eigenüberwachung geprüften Zwischenbauteile nachgewiesen hat und für die weiteren Prüfungen laufend nachweist, daß die 5 %-Fraktile aller seiner Prüfergebnisse 15 N/mm² nicht unterschreitet. Dabei dürfen jedoch nur die Ergebnisse von Zwischenbauteilen gleicher Zusammensetzung und Art verglichen werden.

Bezüglich der Bruchlast sind die Festlegungen des Abschnitts 4.5 einzuhalten.

5.5 Bezeichnung

Bezeichnung eines mitwirkenden Zwischenbauteils der Form DM mit Breite $b = 440$ mm, Länge $l = 250$ mm und Dicke $s_0 = 180$ mm aus Leichtbeton (LB):

Zwischenbauteil

DIN 4158 - DM 440 × 250 × 180 - LB

5.6 Kennzeichnung

Jedes 30. Zwischenbauteil ist mit einem Kennzeichen des Herstellers und mit einem schwarzen Farbstrich oder mit einer mindestens 40 mm langen Nut an der Unterfläche zu versehen.

6 Prüfung

6.1 Maße

6.1.1 Meßgeräte

Zu den Messungen ist möglichst ein Meßschieber zu verwenden, dessen Meßschenkel und Meßbereich mindestens so groß ist, wie die größte Abmessung der Probe.

6.1.2 Durchführung

Breite, Länge und Dicke, Mindestwand- und Mindeststegdicken, Auflagertiefen und Stoßfugenaussparungen werden an zwei verschiedenen Stellen der Einzelprobe gemessen.

6.1.3 Auswertung

Die Maße und die Abweichungen vom Nennmaß sind auf ganze Millimeter gerundet anzugeben.

6.2 Beton-Rohdichte

6.2.1 Begriff

Die Rohdichte ρ ist der Quotient aus der Masse m und dem Volumen V des Betons

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Sie wird für den getrockneten Beton bestimmt.

6.2.2 Durchführung

Das Zwischenbauteil ist bei etwa 105 °C bis zur Massenkonzanz zu trocknen. Die Massenkonzanz gilt als erreicht, wenn die Masse sich innerhalb von 24 Stunden um nicht mehr als 0,1 % ändert. Nach dem Abkühlen wird das Zwischenbauteil auf 0,1 Massenanteil in % gewogen.

Zur Bestimmung des Volumens kann die Querschnittsfläche des Zwischenbauteils (Stirnfläche) durch Auswägen einer Pappschablone ermittelt werden. Hierzu wird ein rechteckiges Stück starker, gleichmäßig dicker Pappe (Masse größer als 350 g/m²), das mindestens den ganzen Querschnitt des Zwischenbauteils überdeckt, verwendet. Zunächst werden die Fläche A_1 dieses Pappstückes auf 0,1 cm² und die Masse m_1 auf 0,1 g ermittelt.

Das Zwischenbauteil wird mit der auszumessenden Querschnittsfläche mit einer Stirnseite auf die Pappe gestellt. Der äußere Umriß und die Umrisse der Lochungen werden dann mit einem Bleistift durch Umfahren aufgezeichnet. Die abgebildete Stirnfläche wird ausgeschnitten und die Pappe des ausgeschnittenen Querschnitts gewogen (Masse m_2).

In gleicher Weise wird für die andere Stirnfläche (A_2 , m_3 , m_4) verfahren. Der mittlere Querschnitt A ergibt sich dann zu

$$A = \frac{1}{2} \left(\frac{A_1 \cdot m_2}{m_1} + \frac{A_2 \cdot m_4}{m_3} \right) \text{ in cm}^2$$

Die Länge l des Zwischenbauteils wird mit dem Meßschieber auf 1 mm ermittelt. Das Betonvolumen V ergibt sich zu $V = A \cdot l$ (in cm³). Das Volumen von Aussparungen in Querrichtung des Zwischenbauteils z. B. für eine Querbewehrung ist abzuziehen.

Andere Verfahren zur Bestimmung der Rohdichte sind zulässig.

6.2.3 Auswertung

Die Rohdichte wird in kg/dm³ auf zwei Dezimalen gerundet angegeben.

6.3 Prüfung der Druckfestigkeit

Diese Prüfung ist nur bei statisch mitwirkenden Zwischenbauteilen erforderlich.

6.3.1 Prüfmaschinen

Zwischenbauteile sind in einer Druckprüfmaschine nach DIN 51 223 mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220 zu prüfen. Über die Zuverlässigkeit der Biegeprüfmaschine muß eine höchstens 2 Jahre alte Bescheinigung einer hierfür anerkannten Prüfstelle vorliegen.

6.3.2 Durchführung

Die Druckfestigkeit ist am lufttrockenen Zwischenbauteil festzustellen. Die Länge der Zwischenbauteile ist durch Sägeschnitt um die Breite der Aussparung an den Stoßfugen zu kürzen. Zwischenbauteile, die länger als 250 mm sind, dürfen auf dieses Maß gekürzt werden.

Die Druckfläche ist sinngemäß nach Abschnitt 6.2.2 zu ermitteln. Die Probekörper sind dazu an den Druckflächen

mit Zementmörtel aus 1 Raumteil Zement mindestens der Festigkeitsklasse Z 45 F (450 F) nach DIN 1164 Teil 1 und 1 Raumteil gewaschenen Natursandes 0,1 mm abzugleichen. Die Abgleichschichten sollen eben und planparallel und nicht dicker als 5 mm sein. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß die Hohlräume der Zwischenbauteile frei von Mörtel bleiben. Die Abgleichschichten müssen bei der Druckprüfung ausreichend erhärtet und lufttrocken sein. Das Zwischenbauteil ist mit einer Abgleichschicht deshalb wenigstens zwei Tage auf feuchte Tücher zu stellen und die obere mit solchen abzudecken. Vor der Prüfung lagern die Zwischenbauteile mindestens zwei Tage an der Luft in einem Arbeitsraum bei 15 bis 22 °C.

Die Prüfkraft muß im Schwerpunkt der Querschnittsflächen angreifen.

Die Belastung ist langsam und stetig um 0,2 bis 0,3 MN/m² je Sekunde zu steigern. Unmittelbar vor dem Bruch darf die Vorschubgeschwindigkeit des Arbeitskolbens der Prüfmaschine nicht mehr willkürlich verändert werden.

6.3.3 Auswertung

Die Druckfestigkeit ist der Quotient aus der Druckkraft und dem Mittel der Querschnittsflächen nach Abschnitt 6.2.2

$$\beta = \frac{F}{A}$$

Sie ist in MN/m² auf ganze Zahlen gerundet anzugeben.

6.4 Ermittlung der Bruchlast

6.4.1 Prüfmaschinen

Zwischenbauteile sind in einer Biegeprüfmaschine nach DIN 51 227 mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220 oder einer gleichwertigen Prüfeinrichtung zu prüfen. Über die Zuverlässigkeit der Biegeprüfmaschine muß eine höchstens 2 Jahre alte Bescheinigung einer hierfür anerkannten Prüfstelle vorliegen.

6.4.2 Durchführung

Die Proben sind drehbar auf zwei Stützen, im übrigen mit der in der Decke vorgesehenen Stützweite zu lagern und an der ungünstigsten Stelle mit einer 20 mm breiten Streifenlast F gleichlaufend zum Auflager zu belasten (siehe Bild 4). Steine nach Form A dürfen auf den Randstreifen aufgelagert werden. Die Auflager und die Oberfläche unter der Streifenlast sind dabei nicht mit Mörtel abzugleichen.

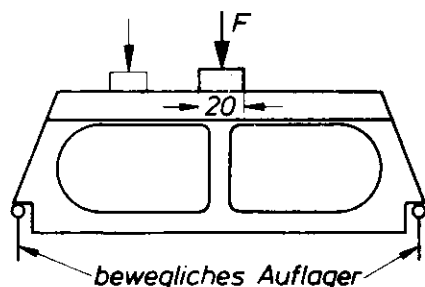


Bild 4. Prüfanordnung zur Bestimmung der Bruchlast

6.4.3 Auswertung

Es sind die Einzelwerte auf 50 N gerundet anzugeben.

7 Überwachung (Güteüberwachung)

Das Einhalten der in Abschnitt 6 genannten Anforderungen ist durch eine Überwachung (Güteüberwachung), bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung, zu prüfen.

7.1 Eigenüberwachung

7.1.1 Der Hersteller hat die Eigenschaften der Zwischenbauteile im Werk zu überwachen.

Im Rahmen der Eigenüberwachung sind die im Abschnitt 6 genannten Prüfungen durchzuführen, und zwar an 1 Probekörper je Zwischenbauteilart und je Fertigungsmaschine; die Prüfungen der

Abmessungen nach Abschnitt 6.1 einmal je Fertigungstag, Rohdichte gegebenenfalls (nur Masse) nach Abschnitt 6.2 einmal je Fertigungstag,

Druckfestigkeit nach Abschnitt 6.3 einmal je Fertigungstag,

Bruchlast nach Abschnitt 6.4 einmal je Fertigungswoche.

Falls die Relation zwischen den Ergebnissen der Prüfungen nach den Abschnitten 6.3 und 6.4 genügend bekannt ist, genügt es, die Prüfung nach Abschnitt 6.3 einmal je Fertigungswoche durchzuführen, wenn die Prüfung nach Abschnitt 6.4 täglich durchgeführt wird.

7.1.2 Nach ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung der Mängel zu treffen; wenn es zur Vermeidung etwaiger Folgeschäden erforderlich ist, sind die Abnehmer zu benachrichtigen.

Nach Abstellen der Mängel sind – soweit erforderlich – die betreffenden Prüfungen zu wiederholen. Zwischenbauteile, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind auszusondern.

7.1.3 Die fremdüberwachende Stelle kann bei geringer oder sehr großer Produktion einen anderen Prüfumfang festlegen. Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind aufzuzeichnen; sie sollen statistisch ausgewertet werden. Die Aufzeichnungen müssen mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden und sind der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

7.2 Fremdüberwachung

7.2.1 Art, Umfang und Häufigkeit

7.2.1.1 Im Rahmen der Fremdüberwachung sind durch eine hierfür anerkannte Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaft oder aufgrund eines Überwachungsvertrages durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle¹⁾ die Eigenüberwachung sowie die personellen und gerätemäßigen Voraussetzungen mindestens zweimal jährlich zu überprüfen.

Die Prüfungen nach den Abschnitten 6.1, 6.3 und 6.4 sind mindestens an drei Probekörpern je Zwischenbauteilart und je Fertigungsmaschine durchzuführen. Die Bestimmung der Beton-Rohdichte nach Abschnitt 6.2 ist nur bei der ersten Fremdüberwachung notwendig, wenn die Rohdichte bei nachfolgenden Prüfungen durch Vergleich der Massen mit dem Ergebnis der ersten Prüfung festgestellt werden kann.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind auch die Ergebnisse der Eigenüberwachung zu überprüfen.

7.2.1.2 Der Hersteller hat der fremdüberwachenden Stelle schriftlich mitzuteilen:

- a) die Inbetriebnahme des Werkes,
- b) Name des technischen Werkleiters, auch bei Wechsel,
- c) die vorgesehenen Festigkeits- und Rohdichteklassen,
- d) die Durchführung der Eigenüberwachung.

7.2.1.3 Vor Aufnahme der Fremdüberwachung hat die fremdüberwachende Stelle eine vollständige Erstprüfung durchzuführen und festzustellen, ob die Zwischenbauteile den Anforderungen des Abschnitts 5 entsprechen. Sie hat

¹⁾ Verzeichnisse der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaften und Prüfstellen werden unter Abdruck des Überwachungszeichens (Gütezeichens) beim Institut für Bautechnik – IfBt, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30, geführt.

sich auch davon zu überzeugen, daß die personellen und gerätemäßigen Voraussetzungen für eine ständige ordnungsgemäße Herstellung und Überwachung gegeben sind.

7.2.1.4 Nach wesentlichen Beanstandungen oder unzureichenden Prüfergebnissen sind unverzüglich Wiederholungsprüfungen durchzuführen. Mängel, die im Rahmen der Eigenüberwachung festgestellt und unverzüglich abgestellt worden sind, können unbeanstandet bleiben.

7.2.2 Probenahme

Die Proben sind vom Prüfer oder Beauftragten der fremdüberwachenden Stelle aus einem möglichst großen Vorrat oder aus der Fertigung zu entnehmen; sie sollen dem Durchschnitt der Herstellung entsprechen. Vom Hersteller als fehlerhaft bezeichnete Zwischenbauteile sind nur dann von der Probenahme auszunehmen, wenn sie als solche deutlich gekennzeichnet und getrennt gelagert sind. Die Proben sind sofort unverwechselbar zu kennzeichnen. Über die Entnahme der Proben ist von dem Probenehmer ein Protokoll anzufertigen, abzuzeichnen und vom Werkleiter oder seinem Vertreter gegenzuzeichnen. Das Protokoll muß mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller und Werk,
- b) Entnahmestelle,
- c) Bezeichnung der Steine und Herstellungsdatum,
- d) Angabe über die Kennzeichnung der Proben,
- e) Ort und Datum der Entnahme.

7.2.3 Überwachungsbericht

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind in einem Überwachungsbericht festzuhalten.

Der Überwachungsbericht muß unter Hinweis auf diese Norm folgende Angaben enthalten:

- a) Erklärung über die Vollständigkeit des vorgelegten Entnahmeprotokolls sowie Art, Anzahl und Entnahme-kennzeichnung der entnommenen Proben,

- b) Skizze der Zwischenbauteile mit Maßen,
- c) Maße jeder Probe, auch der Wand- und Stegdicken, gegebenenfalls Angabe über die ordnungsgemäße Ausbildung der Stoßfugenaussparung und der Auflagertiefe,
- d) Massen, Rohdichten jeder Probe
- e) Druckfestigkeit (nur bei mitwirkenden Zwischenbauteilen),
- f) Bruchlast, Einzelwerte,
- g) Feststellung der Kennzeichnung,
- h) Bezeichnung der Zwischenbauteile,
- i) Prüfdatum.

Das Muster für ein Prüfzeugnis ist als Anhang abgedruckt.

8 Lieferschein

Jeder Lieferung von Zwischenbauteilen ist ein numerierter Lieferschein beizugeben. Der Lieferschein muß folgende Angaben enthalten:

- a) Herstellwerk mit Angabe der Stelle, die die Güteüberwachung (Fremdüberwachung) durchführt,
- b) Tag der Lieferung,
- c) Empfänger der Lieferung,
- d) Bezeichnung der Zwischenbauteile nach Abschnitt 4.6 bzw. Abschnitt 5.5,
- e) Masse der Zwischenbauteile

Jeder Lieferschein ist von je einem Beauftragten des Herstellers und des Abnehmers zu unterschreiben. Je eine Ausfertigung ist im Werk und auf der Baustelle während der Bauzeit aufzubewahren.

Weitere Normen und Unterlagen

- DIN 1045 Beton- und Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung
 - DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
 - DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
 - DIN 4102 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Einreihung in die Begriffe
 - DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
 - DIN 4109 Teil 1 Schallschutz im Hochbau; Begriffe
 - DIN 4109 Teil 2 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen
 - DIN 4109 Teil 3 Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele
 - DIN 4109 Teil 4 Schallschutz im Hochbau; schwimmende Estriche auf Massivdecken; Richtlinien für die Ausführung
 - DIN 4109 Teil 5 Schallschutz im Hochbau; Erläuterungen
- Richtlinien für Bemessung und Ausführung von Spannbetonteilen.

Anhang A

Muster für einen Überwachungsbericht

Antrag vom

eingegangen am

betr. Prüfung von Zwischenbauteilen aus

nach DIN 4158

Antragstelle:

Inhalt des Antrages

Versuchsmaterial

eingeliefert am

durch

geprüft am:

Prüfalter:

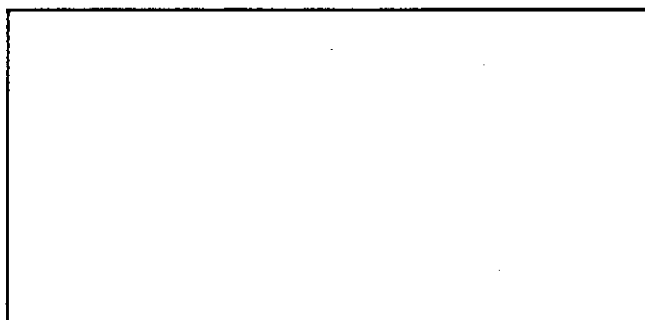
Überwachungsbericht

Ausfertigung

Angaben zur Probenahme:

Kennzeichen und lfd. Nr	Maße				Masse (*)	Beton- Rohdichte	Bruchlast (**)	Druck- festig- keit	Sonstige Eigenschaften und Forderungen: Flankenneigung Aussparungen Wanddicke Stegdicke Plattendicke Bewehrung siehe Skizze
	Breite <i>b</i>	Länge <i>l</i>	Dicke <i>s₀</i>	Auflager- breite					
–	mm	mm	mm	mm	kg	kg/dm³	N	N/mm²	
Mittelwert	–	–	–	–		–	–		
Nennwert	+ 5	± 5	+ 5	≥ 25			≥ 300		
Anforderung erfüllt									

*) (1) im Anlieferungszustand (2) lufttrocken (3) nach Trocknen bei 105 °C **) bezogen auf 250 mm Länge



Skizze des Zwischenbauteils in Längs- und Querschnitt

Feststellung

Die geprüften Zwischenbauteile entsprechen DIN 4158 und der Bezeichnung:

den

(Prüfstelle)

Siegel

Unterschrift

– MBl. NW. 1981 S. 780.

232311

DIN 4159
Ziegel für Decken und Wandtafeln

RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
 v. 4. 4. 1981 - V B 3 - 435.106

1. Die Norm

DIN 4159,
 Ausgabe April 1978,
 - Ziegel für Decken und Wandtafeln;
 statisch mitwirkend -

wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Diese Norm ist als einheitliche Überwachungsrichtlinie auch in die beim Institut für Bautechnik geführte und in dessen Mitteilungen veröffentlichte „Liste von Baustoffnormen und anderen technischen Richtlinien für die Überwachung (Güteüberwachung)“ aufgenommen.

Anlage Die Norm wird als Anlage bekanntgegeben.

Die Norm DIN 4159, Ausgabe April 1978, ersetzt die Norm DIN 4159, Ausgabe Oktober 1972, die mit RdErl. v. 8. 8. 1974 (MBL NW. S. 1328) bauaufsichtlich eingeführt worden ist.

2. Der RdErl. d. Innenministers v. 8. 8. 1974 (MBL NW. S. 1328/SMBL NW. 232311), mit dem die Norm DIN 4159, Ausgabe Oktober 1972, bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird hiermit aufgehoben.

3. Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen, Anlage zum RdErl. d. Innenministers v. 18. 11. 1979 (SMBL NW. 2323), ist in Abschnitt 2.2 wie folgt zu ändern:

Spalte 1: 4159

Spalte 2: April 1978

Spalte 3: Ziegel für Decken und Wandtafeln; statisch mitwirkend

Spalte 4: 4. 4. 1981

Spalte 5: MBL NW. S. 788/SMBL NW. 232311

4. Weitere Stücke der Norm DIN 4159, Ausgabe April 1978, können bei Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30, oder Kamekestraße 2-8, 5000 Köln 1, bezogen werden.

DK 691.421-478 : 69.025.2 : 69.022
: 001.4 : 620.1

DEUTSCHE NORMEN

Anlage
April 1978**Ziegel für Decken und Wandtafeln**
statisch mitwirkend**DIN**
4159

Floor bricks and plasterboards, statically active

Plancher en briques fonctionnant statiquement

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe ... „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

Maße in mm

Inhalt

- 1 Geltungsbereich
- 2 Mitgeltende Normen
- 3 Begriff
- 4 Deckenziegel für Stahlsteindecken
- 5 Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken
- 6 Ziegel für Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken
- 7 Ziegel für vorgefertigte Wandtafeln
- 8 Gehalt an schädlichen Stoffen
- 9 Prüfung
- 10 Überwachung (Güteüberwachung)
- 11 Kennzeichen und Lieferscheine

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Ziegel, die als statisch mitwirkende Bauteile verwendet werden:

- a) als Deckenziegel für Stahlsteindecken,
- b) als Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken mit Ort-betonrippen,
- c) als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen,
- d) für vorgefertigte Wandtafeln nach den Richtlinien für Bauten aus großformatigen Ziegelfertigbauteilen.

2 Mitgeltende Normen

DIN 51 220	Werkstoffprüfmaschinen; Allgemeine Richtlinien
DIN 51 223	Werkstoffprüfmaschinen; Druckprüfmaschinen
DIN 51 227	Werkstoffprüfmaschinen; Biegeprüfmaschinen

3 Begriff

Ziegel im Sinne dieser Norm sind aus Ton, Lehm oder tonigen Massen mit oder ohne Zusatz von Magerungsmitteln oder porenbildenden Stoffen geformt und gebrannt. Sie sind im Regelfall mit Hohlräumen versehen.

4 Deckenziegel für Stahlsteindecken**4.1 Formen**

Die Ziegel haben an einer oder an beiden Stirnseiten Aussparungen zur Aufnahme des Fugenmörtels (siehe

Bilder 1 und 2). Nach der Tiefe der Aussparungen werden unterschieden Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen mit $s_t = s_0 - 10$ mm (siehe Bild 1) und Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen mit $s_t = s_1 - 5$ mm (siehe Bild 2).

Ziegel, die zur Druckübertragung im Bereich negativer Momente herangezogen werden, müssen Aussparungen für vollvermörtelbare Stoßfugen haben.

Form und Anordnung der Löcher sind beliebig; jedoch darf der Einzelquerschnitt von Löchern in der vermörtelbaren Zone 6 cm² nicht überschreiten.

Die Ziegel müssen mindestens einen – möglichst senkrechten – Innensteg haben.

Sofern die Ziegel für feuerbeständige Decken verwendet werden sollen, dürfen die Abstände der senkrecht oder geneigt verlaufenden Innenstege (siehe Bild 2a) im Bereich des Anschlusses an die Ziegelunterseite nicht größer als 60 mm sein. Bei anderer Querschnittsbildung muß die Feuerbeständigkeit durch Prüfung nachgewiesen werden.

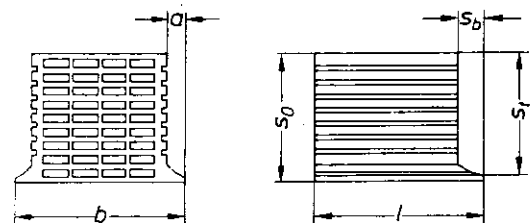


Bild 1. Deckenziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen (Beispiel)

Änderung April 1978:

Umgestellt auf die ab 1. 1. 1978 gültigen gesetzlichen Einheiten. Redaktionell überarbeitet. Keine sachlichen Änderungen vorgenommen.

Frühere Ausgaben:

DIN 4159: 05.43, 02.62, 10.72

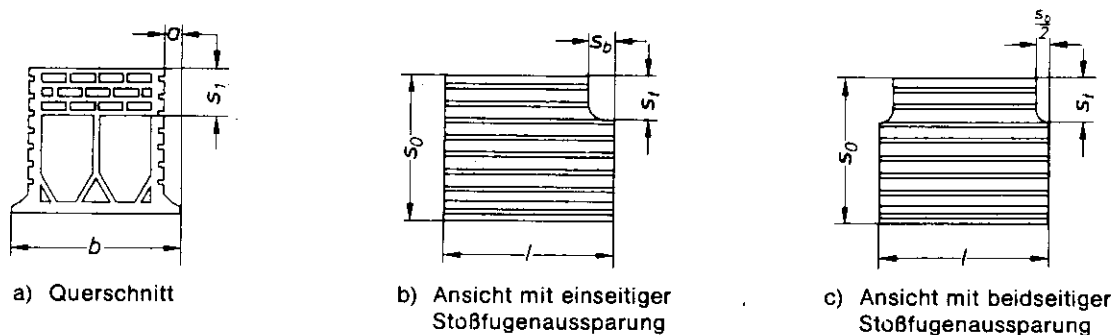


Bild 2. Deckenziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen (Beispiele)

4.2 Maße

4.2.1 Die Maße der Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen sind in Tabelle 1, diejenigen der Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen sind in Tabelle 2 angegeben.

Die für die Breite der Fußleisten, die Stoßfugenaussparung und die Dicke der Druckplatte angegebenen Maße sind Mindestmaße. Werden Stoßfugenaussparungen an beiden Stirnseiten des Ziegels angeordnet, so darf das Maß s_b die Hälfte des angegebenen Wertes betragen.

Tabelle 1. Maße der Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen für Stahlsteindecken

Breite b	Länge l	Dicke s_0	Breite der Fußleisten a min.	Stoßfugenaussparung	
				Breite s_b min.	Tiefe s_t min.
250	166 250 333 500 ¹⁾	90	20	40	80
		115	20	40	105
		140	20	40	130
		165	25	40	155
		190	25	40	180
		215	25	40	205
		240	25	40	230
		265	25	50	255
		290	25	50	280

¹⁾ Nur bei Decken ohne Querbewehrung.

Alle Außenwandungen müssen mindestens 12 mm dick sein. Die Ziegel müssen an beiden Seitenflächen und können an der Ober- und Unterseite Rillen haben, die etwa 2 mm tief und nicht breiter als 10 mm sein dürfen. Sie sollen die Ziegelflächen so unterteilen, daß die zwischen den Rillen verbleibenden Felder nicht breiter als 30 mm sind. Im Bereich einer Rille muß die Außenwandung noch mindestens 10 mm dick sein.

Die Gesamtdicke aller senkrechten Stege und Wandungen soll mindestens 50 mm betragen.

Die Form der Fußleisten soll Bild 3 entsprechen.

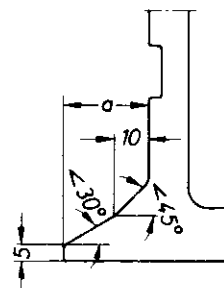


Bild 3. Fußleiste der Ziegel für Stahlsteindecken

4.2.2 Die zulässigen Abweichungen von den Längen- und Breitenmaßen betragen $-0,5\%$, höchstens jedoch $-0,12$ mm, vom Dickenmaß $+5\%$ höchstens jedoch $+0,12$ mm.

Tabelle 2. Maße der Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen für Stahlsteindecken

Breite b	Länge l	Dicke s_0	Breite der Fußleisten a min.	Stoßfugenaussparung		Dicke der Druckplatte s_1 min.
				Breite s_b min.	Tiefe s_t min.	
250	166 250 333 500 ¹⁾	115	20	40	45	50
		140	20	40	50	55
		165	25	40	55	60
		190	25	40	60	65
		215	25	40	65	70
		240	25	40	70	75
		265	25	50	75	80
		290	25	50	80	85

¹⁾ Nur bei Decken ohne Querbewehrung.

4.3 Ziegel-Rohdichten

Die Mittelwerte der Ziegel-Rohdichte sind festgelegt mit höchstens

0,60 kg/dm³ (größter Einzelwert 0,65 kg/dm³)

0,80 kg/dm³ (größter Einzelwert 0,85 kg/dm³)

1,00 kg/dm³ (größter Einzelwert 1,10 kg/dm³)

1,20 kg/dm³ (größter Einzelwert 1,30 kg/dm³)

4.4 Druckfestigkeiten

Die Ziegel dürfen keine die Festigkeit mindernden Risse oder Beschädigungen aufweisen. Die Druckfestigkeiten sind in Abhängigkeit von der Rohdichte in Tabelle 3 festgelegt.

Tabelle 3. Druckfestigkeiten

Rohdichte in kg/dm ³	Druckfestigkeit in N/mm ²	
	Mittelwert	kleinster Einzelwert
0,60	22,5	18,0
0,80 1,00 1,20	22,5 30,0	18,0 24,0

4.5 Bezeichnung

Für die verschiedenen Ziegelarten gelten folgende Kurzzeichen:

ZSV – Deckenziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen

ZST – Deckenziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen

Die Ziegel sind in der Reihenfolge DIN-Nummer, Kurzzeichen, Rohdichte, Druckfestigkeit, Maße (Breite × Länge × Dicke × Gesamtdicke aller senkrechten

Stege und Wandungen in mm), zu bezeichnen. Bei Ziegeln für teilvermörtelbare Stoßfugen ist die Gesamtdicke aller senkrechten Stege und Wandungen anzugeben, wenn diese kleiner als 50 mm ist.

Bezeichnung eines Ziegels für teilvermörtelbare Stoßfugen (ZST), der Rohdichte 1,0 kg/dm³, der Druckfestigkeit 22,5 N/mm², der Breite 250 mm, der Länge 333 mm, der Dicke 190 mm und der Gesamtdicke der senkrechten Stege und Wandungen 40 mm:

Ziegel DIN 4159 –

ZST 1,0 – 22,5 – 250 × 333 × 190 – 40

5 Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken

5.1 Allgemeines

Für Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken gelten für die Maßabweichungen Abschnitt 4.2.2, für die Ziegel-Rohdichte Abschnitt 4.3 und für die Druckfestigkeit Abschnitt 4.4.

5.2 Formen

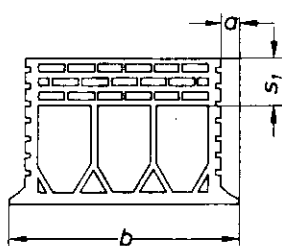
Die Ziegel haben an einer oder an beiden Stirnseiten Aussparungen für teilvermörtelbare Stoßfugen mit $s_t = s_1 - 5$ mm (siehe Bild 4).

Ziegel, die zur Druckübertragung im Bereich negativer Momente herangezogen werden, müssen vollvermörtelbare Stoßfugen haben (siehe Bild 5).

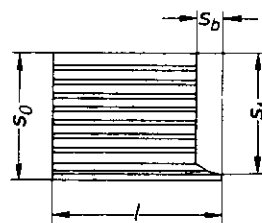
Form und Anordnung der Löcher sind beliebig; jedoch darf der Einzelquerschnitt von Löchern in der vermörtelbaren Zone 6 cm² nicht überschreiten.

Die Ziegel müssen mindestens einen – möglichst senkrechten – Innensteg haben.

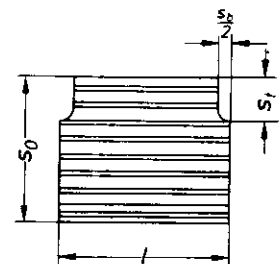
Die Form der Fußleisten soll Bild 6 entsprechen.



a) Querschnitt



b) Ansicht mit einseitiger Stoßfugenaussparung



c) Ansicht mit beidseitiger Stoßfugenaussparung

Bild 4. Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken

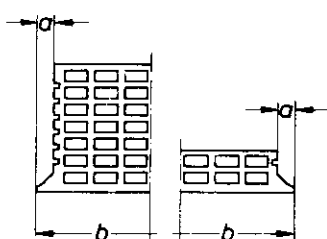


Bild 5. Deckenziegel für den Bereich negativer Momente

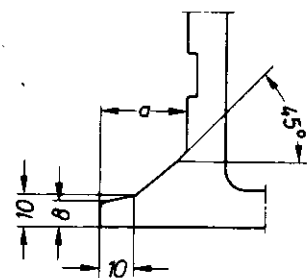
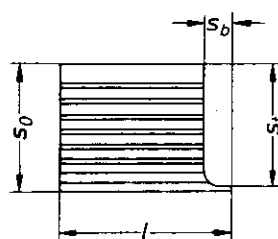


Bild 6. Fußleiste der Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken

Tabelle 4. Maße der Ziegel für Stahlbetonrippendecken

Breite b	Länge l	Dicke s_0	Breite der Fußleisten		Stoßfugen- aussparung ¹⁾		Dicke der Druckplatte s_1
			a		Breite s_b	Tiefe s_t	
			bei $b = 333$ min.	bei $b \geq 500$ min.			
333 500 625	166 250 333	115	25	35	40	45	50
		140	25	35	40	50	55
		165	25	35	40	55	60
		190	25	35	40	60	65
		215	30	40	40	65	70
		240	30	40	40	70	75
		265	30	40	50	75	80
		290	35	40	50	80	85
		315	35	40	50	85	90
		340	35	40	50	90	95

¹⁾ Bei Ziegeln, die zur Druckübertragung im Bereich negativer Momente herangezogen werden, muß die Tiefe der Stoßfugenaussparung $s_t = s_0 - 10$ mm betragen entsprechend Tabelle 1.

5.3 Maße

Die Maße der Ziegel für Stahlbetonrippendecken sind in Tabelle 4 angegeben. Die für die Breite der Fußleisten, die Stoßfugenaussparung und die Dicke der Druckplatte angegebenen Maße sind Mindestmaße. Werden Stoßfugenaussparungen an beiden Stirnseiten des Ziegels angeordnet, so darf das Maß s_b die Hälfte des angegebenen Wertes betragen.

Wegen der Ausbildung der Außenwandungen siehe Abschnitt 4.2.1, Absatz 3.

5.4 Bezeichnung

Es gelten folgende Kurzzeichen:

ZRT - Deckenziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen

ZRV - Deckenziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen

Die Ziegel sind in der Reihenfolge DIN-Nummer, Kurzzeichen, Rohdichte, Druckfestigkeit, Maße (Breite \times Länge \times Dichte in mm), zu bezeichnen.

Bezeichnung eines Ziegels für teilvermörtelbare Stoßfugen (ZRT), der Rohdichte $1,0 \text{ kg/dm}^3$, der Druckfestigkeit $22,5 \text{ N/mm}^2$, der Breite 333 mm , der Länge 333 mm und der Dicke 190 mm :

Ziegel DIN 4159 -

ZRT 1,0 - 22,5 - $333 \times 333 \times 190$

6 Ziegel für Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken

6.1 Allgemeines

Für Ziegel als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken gelten

für die Ziegel-Rohdichte Abschnitt 4.3 und

für die Druckfestigkeit Abschnitt 4.4

6.2 Formen

Zwischenbauteile werden mit Aussparungen für teilvermörtelbare Stoßfugen nach den in den Bildern 7 und 8 dargestellten Beispielen hergestellt.

Zwischenbauteile, die zur Druckübertragung im Bereich negativer Momente herangezogen werden, müssen vollvermörtelbare Stoßfugen mit einer Tiefe von $s_t = s_0 - 10$ mm haben (siehe Bild 9).

Form und Anordnung der Löcher sind beliebig; jedoch darf der Einzelquerschnitt von Löchern in der vermörtelbaren Zone 6 cm^2 nicht überschreiten.

Die Ziegel müssen mindestens einen - möglichst senkrechten - Innensteg haben.

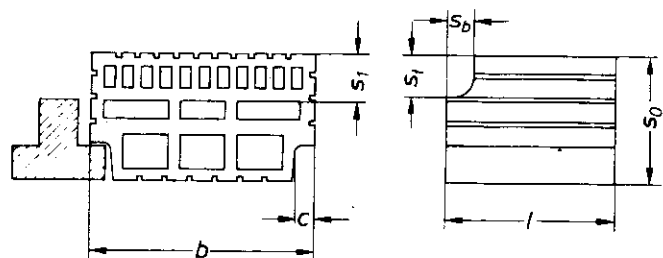


Bild 7. Ziegel als Zwischenbauteil mit senkrechten Seitenflächen für einseitige Stoßfugen (Beispiel)

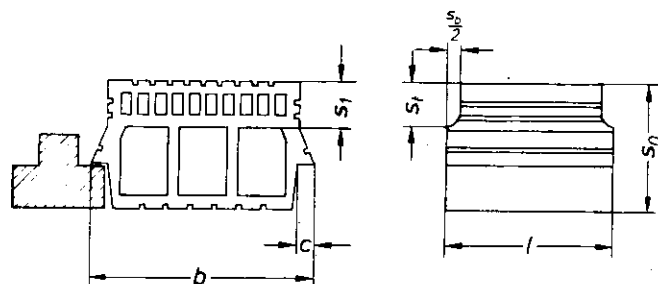


Bild 8. Ziegel als Zwischenbauteil mit geneigten Seitenflächen für beidseitige Stoßfugen (Beispiel)

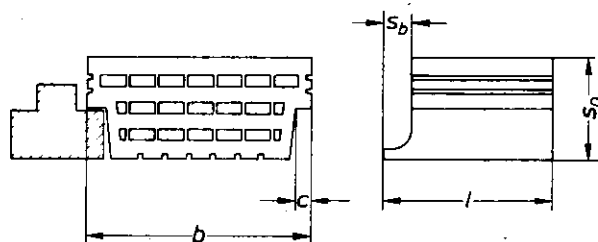


Bild 9. Ziegel als Zwischenbauteil für den Bereich negativer Momente (Beispiel)

6.3 Maße

Die Breiten b sollen so gewählt werden, daß sich die Rippenachsabstände für die jeweiligen Decken zu 333, 500, 625 oder 750 mm ergeben.

Bei der Prüfung der Breiten dürfen die Einzelwerte vom Mittelwert nicht mehr als $\pm 2,5\%$ abweichen. Für die Abweichungen der Längen- und Dickenmaße gelten die Angaben des Abschnittes 4.2.2.

Die übrigen Maße der Zwischenbauteile sind in Tabelle 5 angegeben. Die Maße für die Auflagertiefe auf vorgefertigten Rippen, die Stoßfugenaussparungen und die Dicken der Druckplatte sind Mindestmaße.

Werden Stoßfugenaussparungen an beiden Stirnseiten des Ziegels angeordnet, so darf das Maß s_b die Hälfte des angegebenen Wertes betragen.

Tabelle 5. Abmessungen von Ziegeln als Zwischenbauteile

Rippen- achsab- stände ¹⁾	Länge l	Dicke s_0	Auflager- tiefe auf vorge- fertigten Rippen c min.	Stoßfugen- aussparung		Dicke der Druck- platte s_1 min.
				Breite s_b min.	Tiefe s_t min.	
333 500 625 750	166	115	25	40	45	50
		140	25	40	50	55
		165	25	40	55	60
	250	190	25	40	60	65
		215	25	40	65	70
		240	25	40	70	75
	333	265	25	50	75	80
		290	25	50	80	85
		315	25	50	85	90
		340	25	50	90	95

¹⁾ Die Breite eines Zwischenbauteils ergibt sich aus dem Rippenachsabstand unter Berücksichtigung der Ausbildung der ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen.

6.4 Ausbildung der Flanken

Werden Zwischenbauteile auf vorgefertigte Stahlbetonrippen aufgelagert, so muß bei geneigten Seitenflächen der Zwischenbauteile der mit Beton auszufüllende Raum an der Unterkante mindestens 5 mm und 100 mm darüber mindestens 30 mm breit sein. Bei Zwischenbauteilen mit senkrechten Seitenflächen muß der mit Beton auszufüllende Raum mindestens 30 mm breit sein.

6.5 Bruchlast

Ziegel als Zwischenbauteile müssen vor dem Bruch eine Last von mindestens $F = 12 l$ unabhängig von ihrer Breite aushalten; dabei sind F in N und l in mm einzusetzen.

Das ergibt bei Nennmaß $l = 166 \text{ mm}$ $F = 2000 \text{ N}$

bei Nennmaß $l = 250 \text{ mm}$ $F = 3000 \text{ N}$ und

bei Nennmaß $l = 333 \text{ mm}$ $F = 4000 \text{ N}$.

6.6 Bezeichnung

Für Ziegel, die als Zwischenbauteile verwendet werden, gelten folgende Kurzzeichen:

ZZT – Ziegel als Zwischenbauteile für teilvermörtelbare Stoßfugen

ZZV – Ziegel als Zwischenbauteile für den Bereich negativer Momente

Die Ziegel sind in der Reihenfolge DIN-Nummer, Kurzzeichen, Flankenneigung (N – geneigt, S – senkrecht), Rohdichte, Druckfestigkeit, Breite \times Länge \times Dicke, zu bezeichnen.

Bezeichnung eines Ziegels als Zwischenbauteil für teilvermörtelbare Stoßfugen (ZZT) mit geneigten Flanken, mit der Rohdichte $1,2 \text{ kg/dm}^3$, der Druckfestigkeit $30,0 \text{ N/mm}^2$, der Breite 440 mm , der Länge 250 mm und der Dicke 240 mm :

Ziegel DIN 4159 –

ZZT – N – 1,2 – 30,0 – $440 \times 250 \times 240$

7 Ziegel für vorgefertigte Wandtafeln

7.1 Formen

Die Ziegel haben an einer oder an beiden Stirnseiten Aussparungen zur Aufnahme des Fugenmörtels (siehe Bilder 1 und 2). Nach der Tiefe der Aussparungen werden unterschieden Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen mit $s_t = s_0 - 10 \text{ mm}$ (siehe Bild 1) und Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen mit $s_t = s_1 - 5 \text{ mm}$ (siehe Bild 2).

Ziegel für Außenwandtafeln dürfen an ihrer Außenseite einen statisch nicht mitwirkenden Querschnitt mit durchlaufenden, nicht vermörtelbaren Lochkanälen nach Bild 10 erhalten.

Die Form und Anordnung der Löcher ist beliebig, jedoch darf der Einzelquerschnitt von Löchern im Bereich der vermörtelbaren Zone das Maß von 6 cm^2 nicht überschreiten.

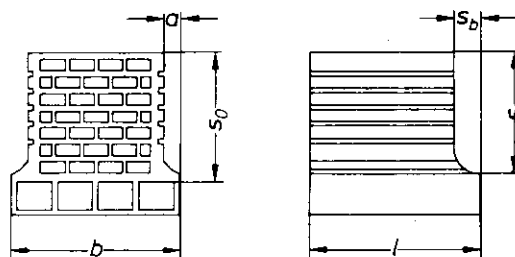


Bild 10. Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen mit nicht vermörtelbaren Lochkanälen (Beispiel)

7.2 Maße

7.2.1 Die Maße der Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen sind in Tabelle 6, diejenigen der Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen sind in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 6. Maße der Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen für Wandtafeln

Breite b	Länge l	Dicke s_0	Breite der Fuß- leisten a min.	Stoßfugen- aussparung	
				Breite s_b min.	Tiefe s_t min.
250	166 250 333 500	90	20	40	80
		115	20	40	105
		140	20	40	130
		165	25	40	155
		190	25	40	180
		215	25	40	205
		240	25	40	230
		265	25	50	255
		290	25	50	280

Tabelle 7. Maße der Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen für Wandtafeln

Breite b	Länge l	Dicke s_0	Breite der Fußleiste a min.	Stoßfugen- aussparung		Dicke der Druck- platte s_1 min.
				Breite s_b min.	Tiefe s_t min.	
250	166 250 333 500	115	20	40	45	50
		140	20	40	50	55
		165	25	40	55	60
		190	25	40	60	65
		215	25	40	65	70
		240	25	40	70	75
		265	25	50	75	80
		290	25	50	80	85

Die für die Breite der Fußleisten, die Stoßfugenaussparung und die Dicke der Druckplatte angegebenen Maße sind Mindestmaße. Werden Stoßfugenaussparungen an beiden Stirnseiten des Ziegels angeordnet, so darf das Maß s_b die Hälfte des angegebenen Wertes betragen.

Alle Außenwandungen müssen mindestens 12 mm dick sein. Die Ziegel müssen an beiden Seitenflächen und können an der Ober- und Unterseite Rillen haben, die etwa 2 mm tief und nicht breiter als 10 mm sein dürfen. Sie sollen die Ziegelflächen so unterteilen, daß die zwischen den Rillen verbleibenden Felder nicht breiter als 30 mm sind. Im Bereich einer Rille muß der Außensteg noch mindestens 10 mm dick sein.

Die Form der Fußleisten soll Bild 11 entsprechen.

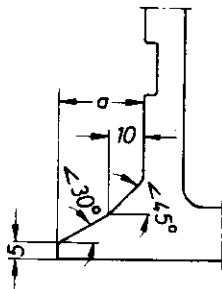


Bild 11. Fußleiste der Ziegel für Wandtafeln

7.2.2 Die zulässigen Abweichungen von den Längen- und Breitenmaßen betragen $-0,5\%$, höchstens jedoch $-0,12$ mm, vom Dickenmaß $+5\%$, höchstens jedoch $+1,2$ mm.

7.3 Ziegel-Rohdichte

Wegen der Ziegel-Rohdichte siehe Abschnitt 4.3.

7.4 Druckfestigkeit

Die Ziegel dürfen keine die Festigkeit mindernden Risse oder Beschädigungen aufweisen. Die Druckfestigkeiten sind in Abhängigkeit von der Rohdichte in Tabelle 8 festgelegt.

7.5 Bezeichnung

Für die verschiedenen Ziegelarten gelten folgende Kurzzeichen:

ZVV – Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen für Wandtafeln
ZWT – Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen für Wandtafeln

Tabelle 8. Druckfestigkeiten

Rohdichte in kg/dm^3	Druckfestigkeit in N/mm^2	
	Mittelwert	kleinster Einzelwert
0,60 0,80 1,00	16,0 22,5	12,5 18,0
0,80 1,00 1,20	22,5 30,0	18,0 24,0
1,00 1,20	45,0	38,0

Die Ziegel sind in der Reihenfolge DIN-Nummer, Kurzzeichen, Rohdichte, Druckfestigkeit, Maße (Breite \times Länge \times Dicke in mm), zu bezeichnen.

Bezeichnung eines Ziegels für teilvermörtelbare Stoßfugen (ZWT), der Rohdichte $1,0 \text{ kg/dm}^3$, der Druckfestigkeit $22,5 \text{ N/mm}^2$, der Breite 250 mm , der Länge 333 mm und der Dicke 190 mm :

Ziegel DIN 4159 –

ZWT 1,0 – 22,5 – $250 \times 333 \times 190$

8 Gehalt an schädlichen Stoffen

Ziegel sollen frei von Stoffen sein, die zu Schäden wie Abblättern, Gefügestörung oder schädlichem Ausblühen führen.

Die Prüfung nach Abschnitt 9.5 gilt als bestanden, wenn keine Gefügestörungen, starke Ribbildungen oder je 100 cm^2 Oberfläche mehr als 5 Absprengungen über Einschlüssen auftreten. Absprengungen dürfen nicht tiefer als 3 mm sein.

Ist keine sichere Beurteilung möglich, so ist der Nachweis zu führen, daß der der Prüfung auf treibende Einschlüsse unterworfenen Ziegel den Bedingungen der geforderten Festigkeitsklasse entspricht.

9 Prüfung

9.1 Form und Maße

9.1.1 Meßgeräte

Zu den Messungen ist möglichst ein Meßschieber zu verwenden, dessen Meßschenkel und Meßbereich mindestens so groß ist wie die größte Abmessung der Probe.

9.1.2 Durchführung

Länge, Breite und Dicke der Ziegel, Breite und Tiefe der Stoßfugenaussparungen, Lochquerschnitte, Breite der Fußleisten, Dicke der Druckplatte und bei Zwischenbauteilen die Auflagertiefe werden in je zwei Messungen am einzelnen Ziegel bestimmt. Bei Deckenziegeln für Stahlsteindecken mit teilvermörtelbaren Stoßfugen ist die Gesamtdicke der senkrechten Stege und Wandungen zu prüfen. Die Messungen sind nach Bild 12 auszuführen.

Die Schenkel des Meßschiebers müssen beim Messen über den ganzen Ziegel reichen. Die Mindestwanddicke wird an jeder Ziegelaußenseite je einmal mittels Meßschieber bestimmt.

Die Maße und die Abweichungen vom Nennmaß sind auf ganze Millimeter gerundet anzugeben.

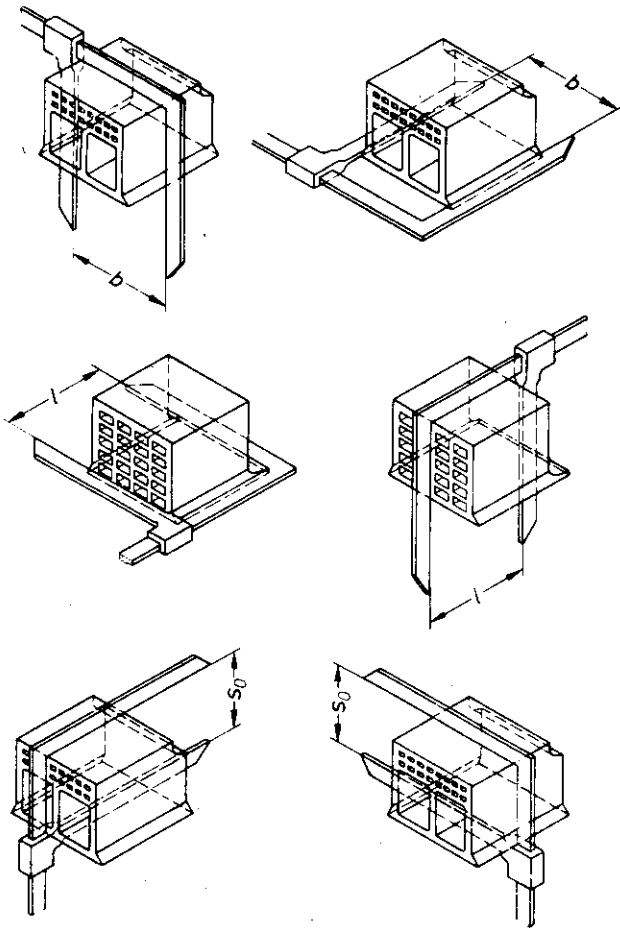


Bild 12. Durchföhrung der Messungen zur Bestimmung der Maße und der Form

9.2 Ziegel-Rohdichte

9.2.1 Begriff

Die Rohdichte ρ_z ist der Quotient aus der Masse und dem Volumen des nach Abschnitt 9.2.2 getrockneten Ziegels einschließlich aller durch die Lochung erzeugten Hohlräume.

9.2.2 Durchföhrung

Der Ziegel ist bei etwa 105 °C bis zur Massenkonzanz zu trocknen. Die Massenkonzanz gilt als erreicht, wenn die Masse sich innerhalb von 24 Stunden um nicht mehr als 0,1 % ändert. Nach dem Abkühlen wird der Ziegel auf etwa 0,1 Massenanteil in % gewogen. Das Ziegelvolumen V_z wird aus den äußeren Maßen des Ziegels bestimmt. Rillen in den Ziegelwandungen dürfen übermessen werden. Der Volumenanteil der Fußleisten (siehe Bilder 3, 6 und 11) und die Volumenminderung infolge der Stoßfugenaussparung und die Flankenneigungen sind zu berücksichtigen.

Bei der Eigenüberwachung kann auf die Trocknung bei 105 °C verzichtet werden, wenn die Rohdichte der luftgetrockneten Probeziegel die zulässigen Mittelwerte nicht überschreitet.

9.2.3 Auswertung

Die Ziegel-Rohdichte ρ_z wird errechnet aus der Trockenmasse m_d (aus Wägung) und dem Ziegelvolumen V_z des nach Abschnitt 9.2.2 getrockneten Ziegels nach der Formel:

$$\rho_z = \frac{m_d}{V_z}$$

und in kg/dm³ auf zwei Dezimalen angegeben. Im Prüfbericht sind anzugeben:

alle Einzelwerte und
der arithmetische Mittelwert aller Einzelwerte.

9.3 Druckfestigkeit

9.3.1 Allgemeines

Die Druckfestigkeit wird bei Ziegeln in Strangrichtung (parallel zur Lochung) ermittelt. Sie bezieht sich bei Ziegeln mit klein gelochtem Querschnitt (z. B. nach Bild 1) auf den gesamten Querschnitt und bei Ziegeln mit großer Lochung im unteren Bereich (z. B. nach Bild 2) auf den klein gelochten Teil (Dicke s_1) – in beiden Fällen einschließlich der Löcher.

9.3.2 Prüfmaschinen

Die Ziegel sind in einer Druckprüfmaschine nach DIN 51 223 mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220 zu prüfen. Über die Zuverlässigkeit der Biegeprüfmaschine muß eine höchstens 2 Jahre alte Bescheinigung einer hierfür anerkannten Prüfstelle vorliegen.

9.3.3 Durchföhrung

Die Druckfestigkeit ist am luftgetrockneten Ziegel festzustellen. Die Ziegel sind durch Schnitt mit einer Säge um die Breite der Stoßfugenaussparung bzw. bei Ziegeln mit geringer Dicke so zu kürzen, daß die verbleibende Ziegelänge l (Prüfhöhe) gleich der Ziegeldicke s_0 ist.

Die Probekörper sind an den Druckflächen mit Zementmörtel aus

1 Raumteil Zement der Festigkeitsklasse Z 45 F und
1 Raumteil gewaschenem Natursand der Korngruppe 0/1 mm abzugleichen.

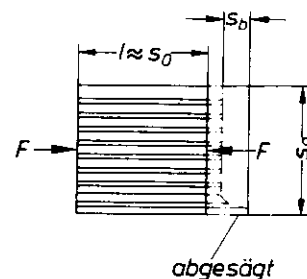


Bild 13. Probekörper zur Bestimmung der Druckfestigkeit

Die Abgleichschichten müssen planparallel und sollen nicht dicker als 5 mm sein. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß der Abgleichmörtel nicht zu tief in die Hohlräume der Ziegel eindringt. Die Abgleichschichten müssen bei der Druckfestigkeitsprüfung ausreichend erhärtet und lufttrocken sein.

Vor der Prüfung sind die Ziegel deshalb nach dem Abgleichen mindestens zwei Tage feucht und anschließend mindestens zwei Tage an der Luft bei 15 bis 22 °C zu lagern.

Die Prüfkraft muß auch bei Ziegeln für teilvermörtelbare Stoßfugen im Schwerpunkt der Querschnittsfläche des gesamten Ziegels angreifen. Die Beanspruchung ist langsam und stetig um 0,2 bis 0,3 N/mm² je Sekunde zu steigern. Unmittelbar vor dem Bruch darf die Vorschubgeschwindigkeit des Arbeitskolbens der Prüfmaschine nicht mehr verändert werden.

9.3.4 Auswertung

Im Prüfbericht sind die Einzelwerte und das arithmetische Mittel der Druckfestigkeit aller Einzelwerte in N/mm² auf ganze Zahlen gerundet anzugeben.

9.3.4.1 Die Druckfestigkeit β ist bei Ziegeln für vollvermörtelbare Stoßfugenausparungen aus der Höchstkraft F und der Querschnittsfläche A einschließlich der Lochquerschnitte zu errechnen:

$$\beta = \frac{F}{A}$$

9.3.4.2 Bei Ziegeln für teilvermörtelbare Stoßfugenausparungen wird zunächst die Scherbendruckfestigkeit β_s aus der Höchstkraft F und der Scherbenfläche A_s (Querschnitt nach Abzug der Löcher) errechnet:

$$\beta_s = \frac{F}{A_s}$$

Die Scherbenfläche A_s ergibt sich aus der Querschnittsfläche A durch Abzug des Lochquerschnitts.

Stößt die Berechnung der Scherbenfläche infolge unregelmäßiger Lochquerschnitte auf Schwierigkeiten, so kann sie mit Hilfe des Scherbenvolumens (z. B. Tauchverfahren in Wasser oder Quarzsand) oder anderer geeigneter Verfahren ermittelt werden.

Aus der Scherbendruckfestigkeit β_s ergibt sich die kennzeichnende Druckfestigkeit β_t nach der Formel:

$$\beta_t = \frac{\beta_s \cdot A_{sd}}{A_d}$$

Es bedeuten:

A_{sd} Querschnitt der Ziegeldruckplatte ohne Lochquerschnitt (Scherbenquerschnitt)

A_d Gesamtquerschnitt der Ziegeldruckplatte einschließlich Lochquerschnitt

$$A_d = (b - 2a) s_1$$

9.4 Bruchlast

9.4.1 Prüfmaschinen

Die Ziegel sind in einer Biegeprüfmaschine nach DIN 51 227 mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220 oder einer gleichwertigen Prüfeinrichtung zu prüfen. Über die Zuverlässigkeit der Biegeprüfmaschine muß eine höchstens 2 Jahre alte Bescheinigung einer hierfür anerkannten Prüf Stelle vorliegen.

9.4.2 Durchführung

Die Proben sind entsprechend ihrer Lage während des Einbaus drehbar auf zwei Stützen zu lagern und in der Mitte mit einer 20 mm breiten Streifenlast gleichlaufend zum Auflager zu belasten (siehe Bild 14). Die Auflager und die Oberfläche unter der Streifenlast sind dabei nicht mit Mörtel abzugleichen.

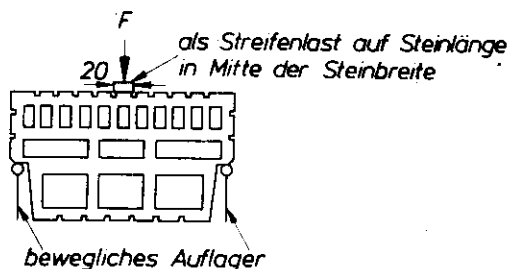


Bild 14. Prüfanordnung zur Bestimmung der Bruchlast

9.4.3 Auswertung

Es sind die Einzelwerte auf 0,05 kN gerundet anzugeben.

9.5 Schädliche Stoffe

Vor der Prüfung sind an den Proben alle äußerlich erkennbaren Schäden festzustellen und zu kennzeichnen.

Die Proben sind unmittelbar nach mindestens 12stündiger Trocknung bei etwa 105 °C Lufttemperatur in noch erhitztem Zustand weitere 6 Stunden einer Behandlung mit Wasserdampf von etwa 100 °C und Atmosphärendruck auszusetzen. Sie werden dazu in einem Behälter mit lose aufgelegtem Deckel auf einem Rost über dauernd siedendes Wasser gelegt.

Nach Abschluß der Prüfung sind die Beschädigungen (Absprengungen, Gefügestörungen und dergleichen) festzustellen und nach Abschnitt 8 zu beurteilen.

10 Überwachung (Güteüberwachung)

10.1 Allgemeines

Die Einhaltung der in den Abschnitten 4 bis 8 genannten Anforderungen ist durch eine Güteüberwachung, bestehend aus einer Eigenüberwachung (siehe Abschnitt 10.2) und einer Fremdüberwachung (siehe Abschnitt 10.3), zu überprüfen.

10.2 Eigenüberwachung

10.2.1 Probenahme

Die Anzahl der Proben richtet sich nach Abschnitt 10.2.2.

Je Ziegelart ist zum Abnahmezeitpunkt die zur Prüfung erforderliche Anzahl der Einzelproben wahllos aus der laufenden Produktion ofentrocken zu entnehmen. Die Proben sind sofort unverwechselbar zu kennzeichnen.

10.2.2 Art und Umfang der Prüfungen

10.2.2.1 Der Hersteller hat die in den Abschnitten 9.1 bis 9.4 und gegebenenfalls 9.5 genannten Prüfungen an jeweils drei Proben je Ziegelart aus 60 000 hergestellten Einheiten, mindestens aber einmal je Fertigungswoche, durchzuführen.

Die Bestimmung der Maße kann sich auf die Länge, Breite und Dicke der Ziegel beschränken.

Anstelle der Rohdichtebestimmung nach Abschnitt 9.2 darf die Masse der Proben ermittelt werden.

Die Prüfung der Druckfestigkeit nach Abschnitt 9.3 darf durch die Prüfung der Bruchlast nach Abschnitt 9.4 ersetzt werden, wenn ein statischer Nachweis über die Beziehungen zwischen den Festigkeitsarten vorliegt.

Die Prüfung auf schädliche Stoffe nach Abschnitt 9.5 ist nur zu Beginn der Produktionsaufnahme und bei einem Wechsel in der Zusammensetzung des Rohmaterials erforderlich.

10.2.2.2 Nach ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung der Mängel zu treffen. Wenn es zur Vermeidung etwaiger Folgeschäden erforderlich ist, sind die Abnehmer zu benachrichtigen.

Nach Abstellen der Mängel sind – soweit erforderlich – die betreffenden Prüfungen zu wiederholen.

Ziegel, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind auszusondern und als solche deutlich zu kennzeichnen.

10.2.2.3 Die Ergebnisse der Prüfungen sind aufzuzeichnen und – soweit möglich – statistisch auszuwerten. Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der fremdüberwachenden Stelle (siehe Abschnitt 10.3.1.1) auf Verlangen vorzulegen.

10.3 Fremdüberwachung

10.3.1 Art und Umfang der Prüfungen

10.3.1.1 Im Rahmen der Fremdüberwachung sind durch eine hierfür anerkannte Überwachungsgemeinschaft/Güteschutzgemeinschaft oder aufgrund eines Überwachungsvertrages durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle¹⁾ die Eigenschaften der Ziegel durch Prüfungen nach den Abschnitten 9.1 bis 9.4 und gegebenenfalls 9.5 an jeweils 10 Probekörpern je Ziegelart zweimal jährlich festzustellen. Außerdem ist die Eigenüberwachung zu überprüfen.

10.3.1.2 Der Hersteller hat der fremdüberwachenden Stelle schriftlich mitzuteilen:

- a) die Inbetriebnahme des Werkes,
- b) den Namen des technischen Werkleiters (auch bei Wechsel),
- c) die vorgesehenen Ziegelarten,
- d) die Durchführung der Eigenüberwachung,
- e) die Aufnahme der Fertigung weiterer Ziegelarten.

10.3.1.3 Vor Aufnahme der Fremdüberwachung sind als Erstprüfung alle Prüfungen nach Abschnitt 9 durchzuführen. Dabei ist festzustellen, ob die Ziegel den Anforderungen der Abschnitte 4 bis 8 entsprechen.

Die Proben sind so auszuwählen, daß möglichst der gesamte Streubereich der Produktion erfaßt wird, wobei die Längenmaße zur Orientierung dienen können.

10.3.1.4 Nach wesentlichen Beanstandungen oder unzureichenden Prüfergebnissen sind unverzüglich Wiederholungsprüfungen durchzuführen. Mängel, die im Rahmen der Eigenüberwachung festgestellt und unverzüglich abgestellt worden sind, können unbeanstandet bleiben.

10.3.2 Probenahme

Die Proben sind vom Prüfer oder Beauftragten der fremdüberwachenden Stelle aus einem möglichst großen Vorrat oder aus der Fertigung zu entnehmen; sie sollen dem Durchschnitt der Erzeugung entsprechen. Mindestens ein Ziegel je entnommener Art soll die Kennzeichen nach Abschnitt 11 aufweisen. Die Proben können auch aus dem Händlerlager oder in besonderen Fällen auf einer Baustelle entnommen werden. Vom Hersteller als fehlerhaft bezeichnete Ziegel sind nur dann von der Probenahme auszunehmen, wenn sie als solche deutlich gekennzeichnet und getrennt gelagert sind (siehe Abschnitt 10.2.2.2).

Die Proben sind sofort unverwechselbar zu kennzeichnen. Über die Entnahme der Probe ist von dem Probenehmer ein Protokoll anzufertigen, abzuzeichnen und vom Werkleiter oder seinem Vertreter gegenzuzeichnen. Das Protokoll muß mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller und Werk,
- b) Entnahmestelle,
- c) Anzahl und Bezeichnung der entnommenen Ziegel,
- d) Kennzeichen der Ziegel nach Abschnitt 11 b) bis e)
- e) Kennzeichen der Ziegel durch den Probenehmer,
- f) ungefährender Umfang des Vorrats oder der Lieferung, für die die Probe gilt;
- g) Erklärung, daß die Ziegel entsprechend Abschnitt 10.3.2, Absatz 1, entnommen wurden;
- h) Name des Probenehmers,
- i) Ort und Datum,
- k) Unterschriften.

10.3.3 Überwachungsbericht

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind in einem Überwachungsbericht festzuhalten.

Der Überwachungsbericht muß unter Hinweis auf diese Norm folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller und Werk,
- b) Bezeichnung der Ziegel,
- c) Umfang, Ergebnisse und Bewertung der Eigenüberwachung,
- d) Erklärung über die Vollständigkeit des vorgelegten Entnahmeprotokolls sowie Art, Anzahl und Entnahme-kennzeichen der entnommenen Proben,
- e) Maße jeder Probe, auch der Außenwanddicken und bei Ziegeln für teilvermörtelbare Stoßfugen nach Tabelle 2 die Gesamtdicke aller senkrechten Stege und Wandungen; Angabe über die normgerechte Ausbildung der Stoßfugenaussparungen und der Auflager-tiefe;
- f) Ergebnisse der bei der Fremdüberwachung durchgeführten Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen,
- g) Gesamtbewertung,
- h) Ort und Datum,
- i) Unterschrift und Stempel der fremdüberwachenden Stelle.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung nach Absatz f) können auch in einem gesonderten Prüfbericht aufgenommen werden.

Der Bericht ist beim Hersteller und bei der fremdüberwachenden Stelle mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

11 Kennzeichen und Lieferscheine

Nach dieser Norm hergestellte und überwachte Ziegel sind mit nummerierten Lieferscheinen auszuliefern, die von je einem Beauftragten des Herstellers und des Abnehmers zu unterschreiben sind und folgende Angaben enthalten:

- a) Herstellwerk oder Werkzeichen
- b) Gütezeichen oder fremdüberwachende Stelle,
- c) Bezeichnung des Ziegels,
- d) Anzahl oder Masse der gelieferten Ziegel
- e) Empfänger,
- f) Tag der Lieferung.

Das Herstellwerk oder das Kennzeichen sind auf jedem 30. Ziegel oder auf der Verpackung der Ziegel anzugeben.

Die Druckfestigkeit muß durch Eindruck, dauerhaften Aufdruck oder durch Farbmarkierung auf jedem 30. Ziegel gekennzeichnet sein:

ohne:	16,0 N/mm ²
weiß:	22,5 N/mm ²
grau:	30,0 N/mm ²
violett:	45,0 N/mm ²

Auf die Kennzeichnung kann verzichtet werden, wenn die Ziegel im Herstellwerk zu Fertigteilen verarbeitet werden.

¹⁾ Verzeichnisse der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaften und Prüfstellen werden unter Abdruck des Überwachungszeichens (Gütezeichens) beim Institut für Bautechnik – IfBt, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30, geführt.

232311

DIN 4160
Ziegel für Decken;
statisch nicht mitwirkend

RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 5. 4. 1981 – V B 3 – 435.107

1. Die Norm

DIN 4160,
Ausgabe August 1978,
– Ziegel für Decken;
statisch nicht mitwirkend –

wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Diese Norm ist als einheitliche Überwachungsrichtlinie auch in die beim Institut für Bautechnik geführte und in dessen Mitteilungen veröffentlichte „Liste von Baustoffnormen und anderen technischen Richtlinien für die Überwachung (Güteüberwachung)“ aufgenommen.

Anlage Die Norm wird als Anlage bekanntgegeben.

Die Norm DIN 4160, Ausgabe August 1978, ersetzt die Norm DIN 4160, Ausgabe Februar 1962, die mit RdErl. v. 4. 9. 1962 (MBL NW. S. 1712) – Neufassung dieses Einführungserlasses RdErl. v. 9. 8. 1974 (MBL NW. S. 1338) – bauaufsichtlich eingeführt worden ist.

2. Der RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten v. 4. 9. 1962 (MBL NW. S. 1712/SMBL NW. 232311) und die Neufassung dieses RdErl. v. 9. 8. 1974 (MBL NW. S. 1338/SMBL NW. 232311), mit denen die Norm DIN 4160, Ausgabe Februar 1962, bauaufsichtlich eingeführt wurde, werden hiermit aufgehoben.

3. Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen, Anlage zum RdErl. d. Innenministers v. 18. 11. 1979 (SMBL NW. 2323), ist in Abschnitt 2.2 wie folgt zu ändern:

3.1 Es ist zu streichen

Spalte 1: 4160
Spalte 2: Februar 1962
Spalte 3: Deckenziegel; statisch nicht mitwirkend
Spalte 4: 4. 9. 1962
Spalte 5: MBL NW. S. 1712/SMBL NW. 232311
Spalte 6: Hinsichtlich Bauteile aus Beton und Stahlbeton:
RdErl. v. 11. 2. 1972 (MBL NW. S. 325/SMBL NW. 232342)
Neufassung des Einführungserlasses v. 4. 9. 1962:
RdErl. v. 9. 8. 1974 (MBL NW. S. 1338/SMBL NW. 232311)

3.2 Dafür ist zu setzen:

Spalte 1: 4160
Spalte 2: August 1978
Spalte 3: Deckenziegel, statisch nicht mitwirkend
Spalte 4: 5. 4. 1981
Spalte 5: MBL NW. S. 798/SMBL NW. 232311

4. Weitere Stücke der Norm DIN 4160, Ausgabe August 1978, können bei Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, 1000 Berlin 30, oder Kamekestraße 2-8, 5000 Köln 1, bezogen werden.

DK 691.42 : 69.025

DEUTSCHE NORMEN

August 1978

	Ziegel für Decken statisch nicht mitwirkend	DIN 4160
--	--	---------------------

Bricks for floors; statically inactive

Briques pour planchers; statiquement inactive

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; dies gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe . . . „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

Maße in mm

Inhalt

- | | |
|---|---|
| 1 Geltungsbereich | 7 Ziegel als Zwischenbauteile für Balkendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form D) |
| 2 Mitgeltende Normen | 8 Ziegel-Rohdichte |
| 3 Begriff | 9 Bruchlast |
| 4 Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken mit Ortbetonrippen (Form A) | 10 Bezeichnung |
| 5 Ziegel als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form B) | 11 Prüfung |
| 6 Deckenziegel für Balkendecken mit Ortbetonrippen (Form C) | 12 Überwachung (Güteüberwachung) |
| | 13 Kennzeichen und Lieferscheine |
| | Weitere Normen |

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Ziegel, die als statisch nicht mitwirkende Bauteile verwendet werden:

- a) als Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken mit Ortbetonrippen (Form A)
- b) als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form B)
- c) als Deckenziegel für Balkendecken mit Ortbetonrippen (Form C)
- d) als Zwischenbauteile für Balkendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form D)

2 Mitgeltende Normen

- DIN 51 220 Werkstoffprüfmaschinen; Allgemeine Richtlinien
- DIN 51 227 Werkstoffprüfmaschinen; Biegeprüfmaschinen

3 Begriff

Ziegel im Sinne dieser Norm sind aus Ton, Lehm oder tonigen Massen mit oder ohne Zusatz von Magerungsmitteln oder porenbildenden Stoffen geformt und gebrannt und mit Hohlräumen versetzt.

Änderung August 1978:

Titel geändert, Inhalt vollständig überarbeitet, Deckenziegel als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken und Stahlbetonbalkendecken aufgenommen.

Frühere Ausgaben: 05.43, 02.62

4 Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken mit Ortbetonrippen (Form A)

4.1 Formen

Die Ziegel umschließen mit ihren Wandungen einen Hohlraum, der durch Stege unterteilt werden kann. Beispiele zeigen die Bilder 1, 2 und 3.

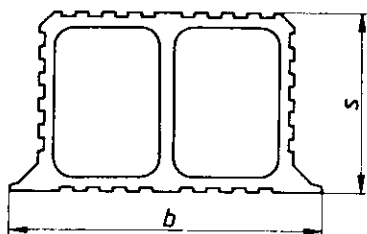


Bild 1.

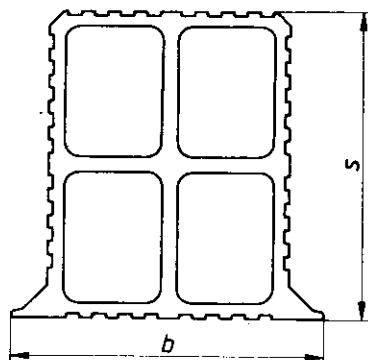


Bild 2.

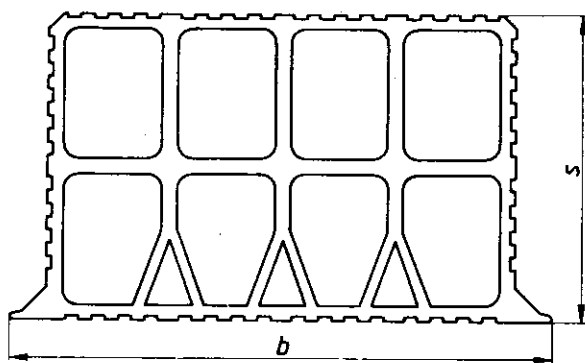


Bild 3.

Bilder 1 bis 3. Deckenziegel für Stahlbetonrippendecken Form A (Beispiele)

Diese Ziegel haben seitliche Fußleisten, die so ausgebildet sind, daß sich zwischen den Ziegeln mindestens 50 mm breite Längsrippen aus Beton herstellen lassen. Die Form der Fußleisten soll Bild 4 entsprechen:

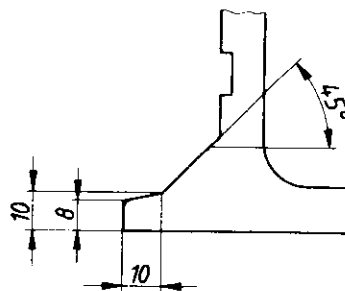


Bild 4. Fußleiste der Ziegel für Stahlbetonrippendecken (Beispiel)

Die Außenwandungen sollen mindestens 10 mm dick sein. Die Ziegel müssen an beiden Seitenflächen und können an der Ober- und Unterseite Rillen haben, die etwa 2 mm tief und nicht breiter als 10 mm sein dürfen. Sie sollen die Ziegelfläche so unterteilen, daß die zwischen den Rillen verbleibenden Felder nicht breiter als 30 mm sind. Im Bereich der Rille muß die Außenwandung noch mindestens 10 mm dick sein.

4.2 Maße

4.2.1 Breiten

Die Breiten b (Werksmaße) sollen so gewählt werden, daß sich für die Decken Rippenachsmäße (Koordinierungsmäße) von 333 mm, 500 mm, 625 mm oder 750 mm ergeben.

4.2.2 Längen

Die Regellängen l betragen 250 mm oder 333 mm.

4.2.3 Dicken

Die Dicken s sollen so gewählt werden, daß sich Dicken der Rohdecken ab 115 mm in Stufen von 25 mm ergeben.

4.2.4 Abweichungen

Die Abweichungen vom Mittelwert dürfen bei den Breitenmaßen (Werksmaßen) und Längenmaßen $\pm 2,5\%$, beim Dickenmaß -5% , höchstens jedoch -12 mm betragen.

5 Ziegel als Zwischenbauteile für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form B)

5.1 Formen

Die Seitenflächen (Flanken) der Ziegel sind so gestaltet, daß die Ziegel auf den vorgefertigten Rippen aufgelagert werden können. Die Auflagertiefe c muß mindestens 25 mm betragen. Die Seitenflächen über dem Auflager sollen je nach Art der Rippen senkrecht (Bs) oder schräg geneigt (Bn) verlaufen, so daß sich zwischen Rippe und Zwischenbauteil Ortbeton in einer Schichtdicke an der Unterkante von mindestens 5 mm und 100 mm darüber von mindestens 30 mm einbringen läßt. Bei Zwischenbauteilen mit senkrechten Seitenflächen muß der mit Beton auszufüllende Raum mindestens 30 mm breit sein. Beispiele siehe Bilder 5 und 6.

Wegen der Dicke und der Rillung der Außenwandungen siehe Abschnitt 4.1.

5.2 Maße

Es gilt Abschnitt 4.2.

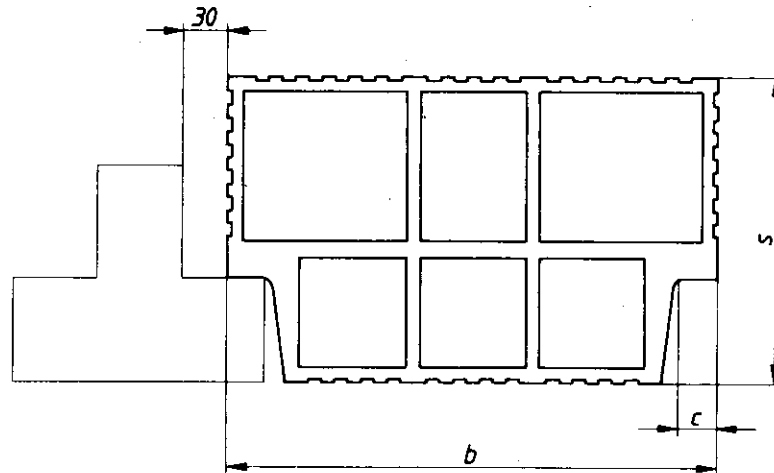


Bild 5. Deckenziegel Form Bs (Beispiel)

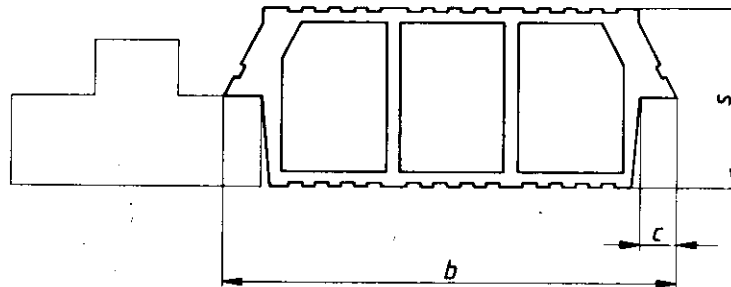


Bild 6. Deckenziegel Form Bn (Beispiel)

6 Deckenziegel für Balkendecken mit Ortconrippen (Form C)

6.1 Formen

Die Ziegel haben seitliche Fußleisten entsprechend Bild 4. Im oberen Bereich sind die Außenwandungen bis zu einem Abstand von 50 mm vom Rand zur Verbreiterung des Ortconbalkens in den daran angrenzenden Bereich flach zu neigen. Der Vorsprung zum horizontal verlaufenden Bereich der oberen Wandung muß mindestens 30 mm sein. Beispiel siehe Bild 7.

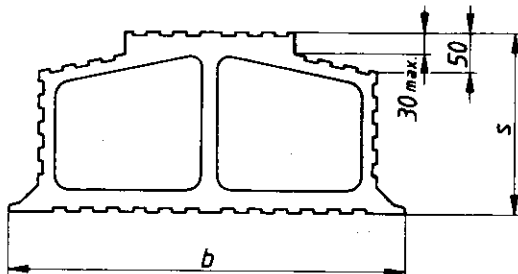


Bild 7. Deckenziegel Form C (Beispiel)

Wegen der Rillung der Außenwandungen und der Dicke der Wandungen siehe Abschnitt 4.1 und wegen der Neigung der Seitenflächen (Flanken) siehe Abschnitt 5.1.

6.2 Maße

Es gilt Abschnitt 4.2.

7 Ziegel als Zwischenbauteile für Balkendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen (Form D)

7.1 Formen

Für die Seiten- und Auflagerflächen gilt Abschnitt 5.1. Für den oberen Bereich gilt Abschnitt 6.1, Absatz 2 (Beispiel siehe Bild 8).

7.2 Maße

Es gilt Abschnitt 4.2

8 Ziegel-Rohdichte

Die Mittelwerte der Ziegel-Rohdichte sind festgelegt mit höchstens

0,60 kg/dm³ (größter Einzelwert 0,65 kg/dm³)
und 0,80 kg/dm³ (größter Einzelwert 0,85 kg/dm³).

9 Bruchlast

Die Bruchlast von Deckenziegeln und Zwischenbauteilen muß unabhängig von ihrer Breite, mindestens $F = 1,2 l$ betragen; dabei sind F in kN und l in mm einzusetzen.

Das ergibt bei Nennmaß $l = 166 \text{ mm}$ $F = 2 \text{ kN}$,
bei Nennmaß $l = 250 \text{ mm}$ $F = 3 \text{ kN}$,
bei Nennmaß $l = 333 \text{ mm}$ $F = 4 \text{ kN}$.

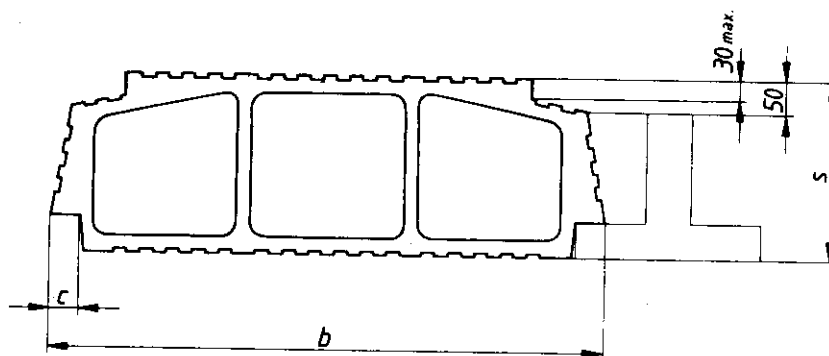


Bild 8. Deckenziegel Form D (Beispiel)

10 Bezeichnung

Ziegel und Zwischenbauteile werden mit der DIN-Hauptnummer, dem Buchstaben für die Form (A, B, C oder D), der Rohdichte, der Breite, der Länge und der Dicke bezeichnet. Bei Ziegeln der Formen B und D ist weiterhin die Neigung der Flanken (n = geneigt, s = senkrecht) anzugeben.

Bezeichnungsbeispiel:

Bezeichnung eines Ziegels für Stahlbetonrippendecken mit ganz oder teilweise vorgefertigten Rippen mit senkrechten Flanken (Bs) der Rohdichte 0,80 (0,8), der Breite 440 mm, der Länge 250 mm und der Dicke 190 mm:

Ziegel DIN 4160 – Bs 0,8 – 440 × 250 × 190

11 Prüfung

11.1 Form und Maße

11.1.1 Meßgeräte

Zu den Messungen ist möglichst ein Meßschieber zu verwenden, deren Schenkel und Meßbereich mindestens so groß sind wie die größte Abmessung der Probe.

11.1.2 Durchführung

Breite, Länge und Dicke der Ziegel werden an zwei verschiedenen Stellen der Einzelprobe gemessen, die Ergebnisse der beiden Messungen gemittelt und auf ganze mm gerundet angegeben. Außerdem ist festzustellen, ob die Mindestmaße für die Wandungsdicke, die Fußleistenbreite oder die Auflagertiefe eingehalten sind.

11.2 Ziegel-Rohdichte

11.2.1 Begriff

Die Rohdichte ρ ist der Quotient aus dem Gewicht und dem Volumen des nach Abschnitt 11.2.2 getrockneten Ziegels einschließlich aller durch die Lochung erzeugten Hohlräume.

11.2.2 Durchführung

Der Ziegel ist bei etwa 105 °C bis zur Gewichtskonstanz zu trocknen. Die Gewichtskonstanz gilt als erreicht, wenn das Gewicht sich innerhalb von 24 Stunden um nicht mehr als 0,1 % ändert. Nach dem Abkühlen wird der Ziegel auf etwa 0,1 Gewichts-% gewogen. Das Ziegelvolumen V wird

aus den äußeren Abmessungen des Ziegels bestimmt. Rillen in den Ziegelwandungen dürfen übermessen werden. Der Volumenanteil der Fußleisten und die Neigungen der Außenwandungen oder Vorsprünge für die Auflagerung sind zu berücksichtigen.

Bei der Eigenüberwachung kann auf die Trocknung bei 105 °C verzichtet werden, wenn die Rohdichte der luftgetrockneten Probeziegel die zulässigen Mittelwerte nicht überschreitet.

11.2.3 Auswertung

Die Ziegel-Rohdichte ρ wird errechnet aus dem Trockengewicht m_d (aus der letzten Wägung) und dem Ziegelvolumen V des nach Abschnitt 11.2.2 getrockneten Ziegels nach der Formel

$$\rho = \frac{m_d}{V}$$

Alle Einzelwerte und der arithmetische Mittelwert aller Einzelwerte sind im Prüfbericht in kg/dm³ auf zwei Dezimalen anzugeben.

11.3 Bruchlast

11.3.1 Prüfmaschinen

Zwischenbauteile sind in einer Biegeprüfmaschine nach DIN 51 227 mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220 oder einer gleichwertigen Prüfeinrichtung zu prüfen. Über die Zuverlässigkeit der Biegeprüfmaschine muß eine höchstens 2 Jahre alte Bescheinigung einer hierfür anerkannten Prüfstelle vorliegen.

11.3.2 Durchführung

Die Proben sind drehbar auf zwei Stützen, im übrigen mit der in der Decke vorgesehenen Stützweite zu lagern und an der ungünstigsten Stelle, mit einer 20 mm breiten Streifenlast F gleichlaufend zum Auflager zu belasten (siehe Bild 9). Steine nach Form A dürfen auf den Randstreifen aufgelagert werden. Die Auflager und die Oberfläche unter der Streifenlast sind dabei nicht mit Mörtel abzugleichen.

11.3.3 Auswertung

Die Einzelwerte der Bruchlasten sind auf 0,05 kN gerundet anzugeben.

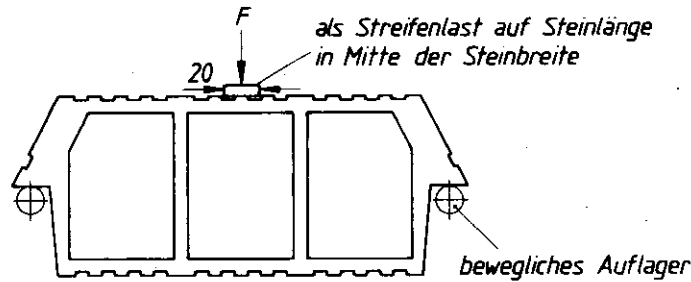


Bild 9. Prüfanordnung zur Bestimmung der Bruchlast (Beispiel)

12 Überwachung (Güteüberwachung)

12.1 Allgemeines

Das Einhalten der in den Abschnitten 4 bis 10 genannten Anforderungen ist durch eine Güteüberwachung, bestehend aus einer Eigenüberwachung (siehe Abschnitt 12.2) und einer Fremdüberwachung (siehe Abschnitt 12.3) zu überprüfen.

12.2 Eigenüberwachung

12.2.1 Probenahme

Die Anzahl der Proben richtet sich nach Abschnitt 12.2.2. Je Ziegelart ist zum Abnahmezeitpunkt die zur Prüfung erforderliche Anzahl der Einzelproben wahllos aus der laufenden Produktion ofentrocken zu entnehmen. Die Proben sind sofort unverwechselbar zu kennzeichnen.

12.2.2 Art und Umfang der Prüfungen

12.2.2.1 Der Hersteller hat die in den Abschnitten 11.1 bis 11.3 genannten Prüfungen an jeweils drei Proben je Ziegelart aus 60 000 hergestellten Einheiten, mindestens aber einmal je Fertigungswoche, durchzuführen. Die fremdüberwachende Stelle kann bei geringer Produktion einen anderen Prüfumfang festlegen. Die Bestimmung der Maße kann sich auf die Länge, Breite und Dicke der Ziegel beschränken.

Anstelle der Rohdichtebestimmung nach Abschnitt 11.2 darf das Gewicht der Proben ermittelt werden.

12.2.2.2 Nach ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung der Mängel zu treffen. Wenn es zur Vermeidung etwaiger Folgeschäden erforderlich ist, sind die Abnehmer zu benachrichtigen. Nach Abstellen der Mängel sind, soweit erforderlich, die betreffenden Prüfungen zu wiederholen.

Ziegel, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind auszusondern und als solche deutlich zu kennzeichnen.

12.2.2.3 Die Ergebnisse der Prüfungen sind aufzuzeichnen und, soweit möglich, statistisch auszuwerten. Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der fremdüberwachenden Stelle (siehe Abschnitt 12.3.1.1) auf Verlangen vorzulegen.

12.3 Fremdüberwachung

12.3.1 Art und Umfang der Prüfungen

12.3.1.1 Im Rahmen der Fremdüberwachung sind durch eine geeignete Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaft

oder aufgrund eines Überwachungsvertrages durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle¹⁾ die Eigenschaften der Ziegel durch Prüfungen nach den Abschnitten 11.1 bis 11.3 an jeweils 10 Probekörpern je Ziegelart zweimal jährlich festzustellen. Außerdem ist die Eigenüberwachung zu überprüfen.

12.3.1.2 Der Hersteller hat der fremdüberwachenden Stelle schriftlich mitzuteilen:

- a) die Inbetriebnahme des Werkes
- b) den Namen des technischen Werkleiters (auch bei Wechsel)
- c) die vorgesehenen Ziegelarten
- d) die Durchführung der Eigenüberwachung
- e) die Aufnahme der Fertigung weiterer Ziegelarten.

12.3.1.3 Vor Aufnahme der Fremdüberwachung sind als Erstprüfung alle Prüfungen nach Abschnitt 11 durchzuführen. Hierbei ist festzustellen, ob die Ziegel den Anforderungen der Abschnitte 4 bis 9 entsprechen.

Die Proben sind so auszuwählen, daß möglichst der gesamte Streubereich der Produktion erfaßt wird, wobei die Längenmaße zur Orientierung dienen können.

12.3.1.4 Nach wesentlichen Beanstandungen oder unzureichenden Prüfergebnissen sind unverzüglich Wiederholungsprüfungen durchzuführen. Mängel, die im Rahmen der Eigenüberwachung festgestellt und unverzüglich abgestellt worden sind, können unbeanstandet bleiben.

12.3.2 Probenahme

Die Proben sind vom Prüfer oder Beauftragten der fremdüberwachenden Stelle aus einem möglichst großen Vorrat oder aus der Fertigung zu entnehmen; sie sollen dem Durchschnitt der Erzeugung entsprechen. Mindestens ein Ziegel je entnommener Art soll die Kennzeichen nach Abschnitt 13 aufweisen. Die Proben können auch aus dem Händlerlager oder in besonderen Fällen auf einer Baustelle entnommen werden. Vom Hersteller als fehlerhaft bezeichnete Ziegel sind nur dann von der Probenahme auszunehmen, wenn sie als solche deutlich gekennzeichnet und getrennt gelagert sind (siehe Abschnitt 12.2.2.2).

Die Proben sind sofort unverwechselbar zu kennzeichnen. Über die Entnahme der Probe ist von dem Probenehmer ein Protokoll anzufertigen, abzuzeichnen und vom Werkleiter oder seinem Vertreter gegenzuzeichnen. Das Protokoll muß mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller und Werk
- b) Entnahmestelle
- c) Anzahl und Bezeichnung der entnommenen Ziegel
- d) Kennzeichen der Ziegel nach Abschnitt 13b) und 13c)
- e) Kennzeichen der Ziegel durch den Probenehmer
- f) ungefähre Umfang des Vorrats oder der Lieferung, für die die Probe gilt

¹⁾ Verzeichnisse der bauaufsichtlich anerkannten Überwachungs-/Güteschutzgemeinschaften und Prüfstellen werden unter Abdruck des Überwachungszeichens (Gütezeichens) beim Institut für Bautechnik - IfBt, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30, geführt.

- g) Erklärung, daß die Ziegel entsprechend Abschnitt 12.3.2, Absatz 1, entnommen wurden
- h) Name des Probenehmers
- i) Ort und Datum
- k) Unterschriften.

12.3.3 Überwachungsbericht

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung sind in einem Überwachungsbericht festzuhalten.

Der Überwachungsbericht muß unter Hinweis auf diese Norm folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller und Werk
- b) Bezeichnung der Ziegel
- c) Umfang, Ergebnisse und Bewertung der Eigenüberwachung
- d) Erklärung über die Vollständigkeit des vorgelegten Entnahmeprotokolls sowie Art, Anzahl und Entnahme-kennzeichen der entnommenen Proben
- e) Abmessungen jeder Probe und Angabe über norm-gerechte Ausbildung der Wandungen, der Fußleisten-breite oder der Auflagertiefe
- f) Ergebnisse der bei der Fremdüberwachung durchge-führten Prüfungen und Vergleich mit den Anforde-rungen
- g) Gesamtbewertung

h) Ort und Datum

i) Unterschrift und Stempel der fremdüberwachenden Stelle.

Die Ergebnisse der Fremdüberwachung nach Absatz f) können auch in einem gesonderten Prüfungszeugnis auf-genommen werden.

Der Bericht ist beim Hersteller und bei der fremdüber-wachenden Stelle mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

13 Kennzeichen und Lieferscheine

Nach dieser Norm hergestellte und überwachte Ziegel sind mit nummerierten Lieferscheinen auszuliefern, die von je einem Beauftragten des Herstellers und des Abnehmers zu unterschreiben sind und folgende Angaben enthalten:

- a) Herstellwerk oder Werkzeichen
- b) Gütezeichen oder fremdüberwachende Stelle
- c) Bezeichnung des Ziegels
- d) Anzahl oder Gewicht der gelieferten Ziegel
- e) Empfänger
- f) Tag der Lieferung.

Das Herstellwerk oder das Kennzeichen sind auf jedem 30. Ziegel oder auf der Verpackung der Ziegel anzugeben.

Weitere Normen

DIN 1080 Teil 1 Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen; Grundlagen

232311

DIN 4243
Betongläser
Anforderungen, Prüfung

RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung
v. 6. 4. 1981 – V B 3 – 435.137

1. Die Norm

DIN 4243,
Ausgabe März 1978
– Betongläser;
Anforderungen, Prüfung –

wird hiermit nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) als technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt.

Diese Norm ist als einheitliche Überwachungsrichtlinie auch in die beim Institut für Bautechnik geführte und in dessen Mitteilungen veröffentlichte „Liste von Baustoffnormen und anderen technischen Richtlinien für die Überwachung (Güteüberwachung)“ aufgenommen.

Anlage Die Norm wird als Anlage bekanntgegeben.

Die Norm DIN 4243, Ausgabe März 1978, ersetzt die Norm DIN 4243, Ausgabe November 1970, die mit RdErl. v. 9. 5. 1974 (MBl. NW. S. 965) eingeführt worden ist.

2. Der RdErl. d. Innenministers v. 9. 5. 1974 (MBl. NW. S. 965/SMBL. NW. 232311), mit dem die Norm DIN 4243, Ausgabe November 1970, bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird hiermit aufgehoben.

3. Das Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen, Anlage zum RdErl. d. Innenministers v. 18. 11. 1979 (SMBL. NW. 2323), ist in Abschnitt 2.2 wie folgt zu ändern:

Spalte 1: 4243

Spalte 2: März 1978

Spalte 3: Betongläser; Anforderungen, Prüfung

Spalte 4: 6. 4. 1981

Spalte 5: MBl. NW. S. 806/SMBL. NW. 232311

4. Weitere Stücke der Norm DIN 4243, Ausgabe März 1978, können bei Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30, oder Kamekestraße 2–8, 5000 Köln 1, bezogen werden.

	<p style="text-align: center;">Betongläser</p> <p style="text-align: center;">Anforderungen Prüfung</p>	<p style="text-align: center;">DIN</p> <p style="text-align: center;">4243</p>
--	---	--

Glasses for floors of reinforced concrete; requirements and tests

Pavés de verre; demandes vérification

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Betongläser dienen zur Herstellung von Bauteilen aus Glasstahlbeton nach DIN 1045. Nur Betongläser, die den Anforderungen dieser Norm entsprechen, dürfen Betongläser nach DIN 4243 genannt werden.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 1045 Beton- und Stahlbetonbau; Bemessung und Ausführung
- DIN 12 111 Prüfung von Glas; Gießverfahren zur Prüfung der Wasserbeständigkeit von Glas als Werkstoff bei 98 °C und Einteilung der Gläser in hydrolytische Klassen
- DIN 52 321 Prüfung von Glas; Abschreckversuch für Hohlgaskörper insbesondere Glasbehältnisse; Temperaturunterschied unter 100 K.

3 Begriff

Betongläser sind im Preßverfahren erzeugte Glaskörper, die in einem Stück oder aus zwei durch Verschmelzen fest verbundenen Teilen hergestellt werden.

4 Maße

Bei den Betongläsern sind die in der Tabelle angegebenen Maße einzuhalten; im übrigen brauchen sie der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen.

Änderung März 1978:

Umgestellt auf die ab 1. Januar 1978 gültigen gesetzlichen Einheiten. Redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben:

DIN 4229: 07.50

DIN 4243: 11.70

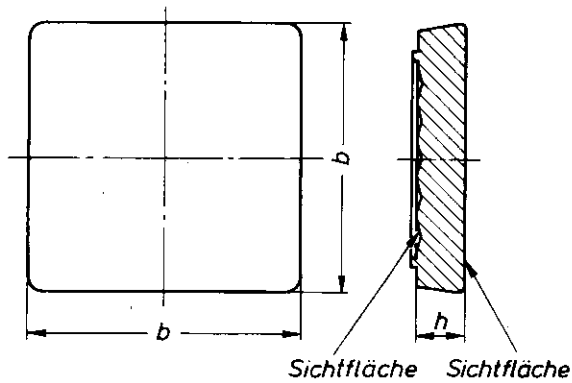
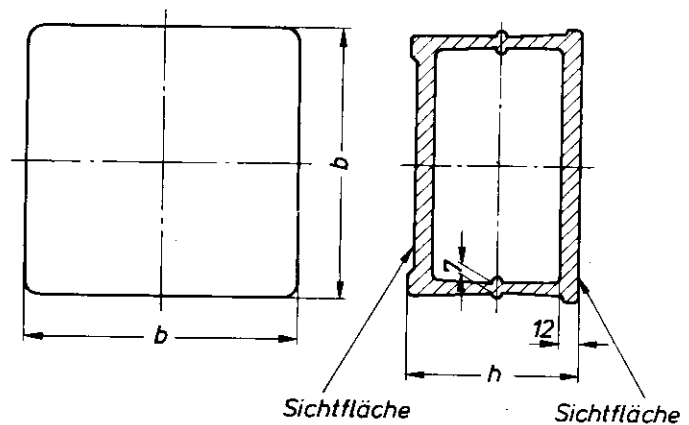
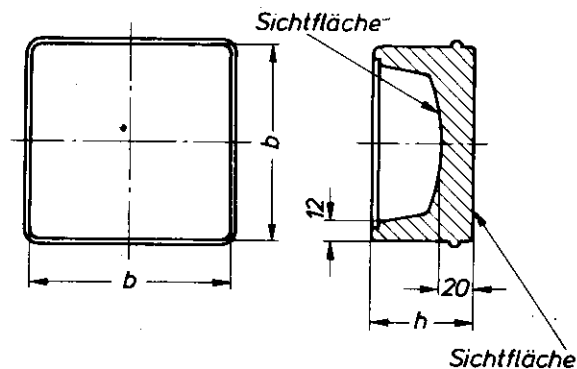
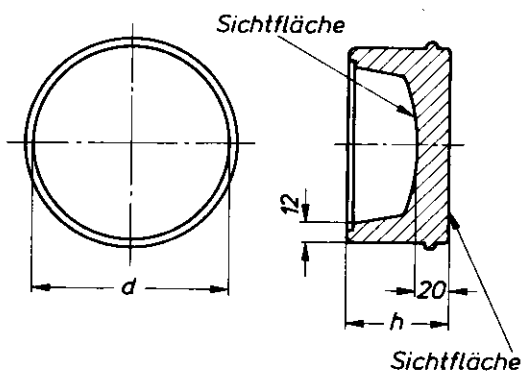
Form A quadratisch, voll**Form B** quadratisch, hohl**Form C** quadratisch, offen**Form D** kreisförmig, rund

Tabelle. Maße, Mindestmasse, Temperaturdifferenz beim Abschreckversuch

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Form	Format	Seitenlänge <i>b</i>	Durchmesser <i>d</i>	Höhe <i>h</i>	Zulässige Abweichungen für <i>b</i> , <i>d</i> und <i>h</i>	Masse kg min.	Temperaturdifferenz beim Abschreckversuch (siehe Abschnitt 8.2.3) K
1	A	A 160 × 30	160	—	30	± 1	1,6	35
2		A 200 × 22	200	—	22	± 1	1,8	35
3	B	B 220 × 100	220	—	100	± 2	4,4	25
4	C	C 117 × 60	117	—	60	± 1	1,2	35
5	D	D 117 × 60	—	117	60	± 1	0,9	35

5 Anforderungen

5.1 Werkstoff

Betongläser müssen mit Rücksicht auf die Witterungsbeständigkeit aus Glas mindestens der hydrolytischen Klasse 4 nach DIN 12111 bestehen.

5.2 Aussehen und Beschaffenheit

5.2.1 Einschlüsse und andere Erscheinungen

Das Aussehen der Betongläser soll einwandfrei sein. Herstellungsbedingte Erscheinungen, wie Gispn (kleine Bläschen), Blasen, Fäden, Scherenschnitte, Preßfalten, sind zulässig, wenn sie das Aussehen nur unwesentlich beeinträchtigen.

5.2.2 Witterungsbeständigkeit und schädliche Spannungen

Die Betongläser müssen witterungsbeständig und frei von schädlichen Spannungen sein.

5.3 Form und Maßhaltigkeit

Die Sichtflächen dürfen Einsenkungen oder Ausbeulungen und die Kanten Einbuchtungen bis je 1,5 mm aufweisen. Bei Betonhohlgläsern dürfen die beiden verschmolzenen Hälften an keiner Stelle der Schweißnaht mehr als 1,5 mm gegeneinander versetzt sein.

6 Bezeichnung

Die Betongläser werden in der Reihenfolge DIN-Nummer und Format bezeichnet.

Bezeichnungsbispiel:

Betonglas DIN 4243 - A160 × 30

7 Kennzeichnung

Jedes Betonglas muß ein eingepreßtes Zeichen des Herstellers tragen.

8 Prüfung

8.1 Probenahme

Die Proben sind dem Stapel oder der Lieferung so zu entnehmen, daß sie dem Durchschnitt der Herstellung oder Lieferung entsprechen.

8.2 Aussehen und Beschaffenheit

8.2.1 Einschlüsse und andere Erscheinungen

Anzahl der Proben: 10 Betongläser

Die Betongläser sind in diffusem Licht aus 2 m Entfernung rechtwinklig zur Sichtfläche des Glases zu betrachten. Dabei dürfen bei 8 von 10 Gläsern keine Erscheinungen nach Abschnitt 5.2.1 erkennbar sein.

8.2.2 Witterungsbeständigkeit

Die hydrolytische Klasse des Glases ist zum Nachweis der Witterungsbeständigkeit nach DIN 12111 zu bestimmen.

8.2.3 Schädliche Spannungen

Anzahl der Proben: 20 Betongläser

Durch eine Abschreckprüfung in Anlehnung an DIN 52 321 ist festzustellen, ob schädliche Spannungen vorhanden sind. Bei der Prüfung müssen alle 20 Proben den in der Tabelle, Spalte 8, angegebenen Abschrecktemperaturen (Temperaturdifferenzen) standhalten. Wenn nur eine Probe die Prüfung nicht besteht, darf die Prüfung einmal an anderen 20 Proben wiederholt werden. Sie gilt als bestanden, wenn dann alle Gläser standhalten.

8.3 Form und Maßhaltigkeit

Anzahl der Proben: 10 Betongläser

Bei Betongläsern mit quadratischem Grundriß sind alle Kantenlängen zu messen. Bei Betongläsern mit kreisförmigem Grundriß sind zwei sich rechtwinklig kreuzende Durchmesser und an ihren Endpunkten die Höhe zu messen. Die Messungen werden mit einer Schieblehre ausgeführt. Einsenkungen und Ausbeulungen der Sichtflächen und die Einbuchtungen der Kanten werden mit aufgesetztem Stahl-lineal und Meßkeilen gemessen. Beim Messen von Ausbeulungen bleibt die Höhe von Randprägungen unberücksichtigt.

Für die Nachprüfung, ob bei Betonhohlgläsern die verschmolzenen Teile gegeneinander versetzt sind, ist z. B. die Anordnung nach untenstehendem Bild geeignet.

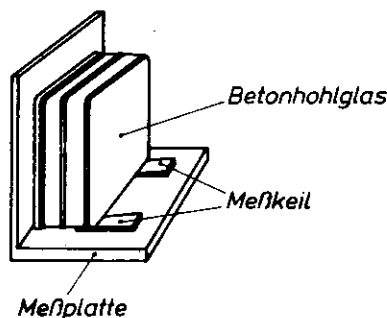


Bild. Meßanordnung für Prüfung bei Betonhohlgläsern

8.4 Masse

Anzahl der Proben: 10 Betongläser

Die Betongläser werden einzeln auf 10 g gewogen.

8.5 Prüfzeugnis

Im Prüfzeugnis sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- Angabe des Herstellers und sein Zeichen,
- Bezeichnung der Betongläser nach Abschnitt 6,
- Angaben über die Probenahme nach Abschnitt 8.1,
- Ergebnisse der Prüfungen nach den Abschnitten 8.2 bis 8.4.

9 Überwachung (Güteüberwachung)

9.1 Zweck und Durchführung

Die ordnungsgemäße Beschaffenheit der Betongläser nach Abschnitt 4 und Abschnitt 5 ist durch eine Güteüberwachung, die aus Eigen- und Fremdüberwachung besteht, nachzuprüfen. Die dazu erforderlichen Prüfungen sind nach Abschnitt 8 durchzuführen. Die jeweilige Prüfung gilt als bestanden, wenn die in den Abschnitten 4 und 5 angegebenen Grenzwerte eingehalten worden sind.

9.2 Eigenüberwachung

9.2.1 Der Hersteller hat sich laufend davon zu überzeugen, daß die festgelegten Eigenschaften (siehe Abschnitt 4 und Abschnitt 5) eingehalten werden.

9.2.2 Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind aufzuzeichnen und möglichst statistisch auszuwerten. Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren und der überwachenden Stelle (Fremdüberwachung) auf Verlangen vorzulegen.

9.3 Fremdüberwachung

9.3.1 Umfang

Aufgrund eines Überwachungsvertrages durch eine anerkannte Prüfstelle ist die Eigenüberwachung nachzuprüfen. Die überwachende Stelle hat sich davon zu überzeugen, daß die Anforderungen der Abschnitte 4 und 5 dieser Norm eingehalten werden. Die Fremdüberwachung ist mindestens einmal während des Herstellzeitraumes durchzuführen. Der jeweilige Beginn der Herstellung ist der mit der Fremdüberwachung beauftragten Stelle rechtzeitig mitzuteilen.

9.3.2 Probenahme

Die Proben sind vom Prüfer oder Beauftragten der überwachenden Stelle zu entnehmen. Probemenge und Probenahme haben dem Abschnitt 8 zu entsprechen.

Über die Entnahme für die Fremdüberwachung ist von dem Probenehmer ein Protokoll anzufertigen und durch den Betriebsleiter oder seinen Vertreter gegenzuzeichnen. Das Protokoll muß folgende Angaben enthalten:

- Datum und Ort der Probenahme und Entnahmestelle,
- Lieferwerk,
- etwaige Größe des Vorrats, für den die Probe gilt,
- Probenehmer,
- Bezeichnung der Probe.

9.3.3 Prüfbericht

Für die Fremdüberwachung ist ein Prüfbericht auszustellen, der unter Hinweis auf diese Norm folgende Angaben enthalten soll:

- Angabe des Herstellers und sein Zeichen,
- Beurteilung der Eigenüberwachung,
- gegebenenfalls Erklärung über die Vollständigkeit des Entnahmeprotokolls nach Abschnitt 9.3.2 einschließlich Datum der Probenahme und Bezeichnung der entnommenen Proben,

- d) Feststellung der Normgerechtigkeit der Proben,
- e) Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen,
- f) Gesamtbeurteilung der Überprüfung,
- g) Prüfdatum,
- h) Fremdüberwachende Stelle.

9.3.4 Überwachungsvermerk

Betongläser, die güteüberwacht werden und den Anforderungen dieser Norm entsprechen, tragen auf ihren Lieferscheinen als Überwachungsvermerk das Gütezeichen der anerkannten Güteschutzgemeinschaft bzw. die Bezeichnung der überwachenden Prüfstelle.

10 Lieferschein

Jeder Lieferung von Betongläsern ist ein numerierter Lieferschein beizugeben. Dieser muß die Versicherung enthalten, daß die Betongläser den Festlegungen dieser Norm entsprechen.

Dazu ist anzugeben:

- a) das Herstellwerk mit Angabe der Stelle, die die Güteüberwachung durchführt,
- b) Bezeichnung nach Abschnitt 6,
- c) Tag der Lieferung,
- d) Empfänger der Lieferung.

– MBl. NW. 1981 S. 806.

Einzelpreis dieser Nummer 7,60 DM

Bestellungen, Anfragen usw. sind an den August Bagel Verlag zu richten. Anschrift und Telefonnummer wie folgt für

Abonnementsbestellungen: Am Wehrhahn 100, Tel. (0211) 360301 (8.00–12.30 Uhr), 4000 Düsseldorf 1

Bezugspreis halbjährlich 70,80 DM (Kalenderhalbjahr). Jahresbezug 141,60 DM (Kalenderjahr), zahlbar im voraus. Abbestellungen für Kalenderhalbjahresbezug müssen bis zum 30. 4. bzw. 31. 10., für Kalenderjahresbezug bis zum 31. 10. eines jeden Jahres beim Verlag vorliegen.

Die genannten Preise enthalten 6,5% Mehrwertsteuer

Einzelbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 6888293/294, 4000 Düsseldorf 1

Einzellieferungen gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. Versandkosten (je nach Gewicht des Blattes), mindestens jedoch DM 0,80 auf das Postscheckkonto Köln 8516-507. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer beim Verlag vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Haroldstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
Verlag und Vertrieb: August Bagel Verlag, Düsseldorf, Am Wehrhahn 100
Druck: A. Bagel, Graphischer Großbetrieb, 4000 Düsseldorf
ISSN 0341-194 X