

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

6. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 1. April 1953

Nummer 32

Inhalt

(Schriftliche Mitteilung der veröffentlichten RdErl. erfolgt nicht.)

A. Landesregierung.

B. Ministerpräsident — Staatskanzlei —.

C. Innenminister.

D. Finanzminister.

E. Minister für Wirtschaft und Verkehr.

F. Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

G. Arbeitsminister.

H. Sozialminister.

J. Kultusminister.

K. Minister für Wiederaufbau.

II A. Bauaufsicht: RdErl. 6. 3. 1953, Einführung von Normblättern als einheitliche technische Baubestimmungen (ETB); hier: Einführung des Normblattes DIN 1053 und Änderung und Ergänzung des Normblattes DIN 4232. S. 445. — RdErl. 6. 3. 1953, Einführung von Normblättern als einheitliche technische Baubestimmungen (ETB); hier: DIN 106. S. 467/68.

L. Justizminister.

K. Minister für Wiederaufbau

II A. Bauaufsicht

Einführung von Normblättern als einheitliche technische Baubestimmungen (ETB); hier: Einführung des Normblattes DIN 1053 und Änderung und Ergänzung des Normblattes DIN 4232*)

RdErl. d. Ministers für Wiederaufbau v. 6. 3. 1953 — II A 5 — 2.260 Nr. 100/53

1 Das Normblatt

DIN 1053 (Ausgabe Dezember 1952) —

Mauerwerk, Berechnung und Ausführung — Anlage —

wird unter Hinweis auf Nr. 1.4 meines RdErl. v. 20. Juni 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52 —¹⁾ mit sofortiger Wirkung für das Land Nordrhein-Westfalen bauaufsichtlich eingeführt und hiermit auf Grund der Polizeiverordnung über die Feuersicherheit und Standsicherheit baulicher Anlagen vom 27. Februar 1942²⁾ in Verbindung mit Nr. 1.3 meines vorgenannten RdErl. bekanntgemacht.

1.1 Die Bestimmungen des Normblattes DIN 1053 (Ausgabe Dezember 1952) treten an die Stelle von DIN 1053 (Ausgabe Februar 1937) — Berechnungsgrundlagen für Bauteile aus künstlichen und natürlichen Steinen —, in Preußen eingeführt und bekanntgegeben durch RdErl. des Preußischen Finanzministers v. 12. März 1937 — Bau $\frac{2111}{10}$ 24.2a³⁾,

des Abschnitts C der ETB-Ergänzung 1 (Ausgabe Juni 1947) — Gültigkeit, Änderungen und Ergänzungen der Technischen Baubestimmungen —, eingeführt durch meinen RdErl. v. 17. März 1948 — II A 20—3 2064/47⁴⁾,

der Grundsätze für die Ausführung von Mauerwerk aus Lochziegeln — eingeführt durch RdErl. des Reichsarbeitsministers v. 4. Februar 1941 — IV 2 Nr. 9503/28/40⁵⁾ —,

der Grundsätze für die Ausführung von Mauerwerk aus Leichtbetonsteinen — eingeführt durch RdErl. des Reichsarbeitsministers v. 15. März 1943 — IV b 11 Nr. 9703/1/43⁶⁾ — und der mit RdErl. des Reichsarbeitsministers v. 19. Juni 1943 — IV a Nr. 9703 — 2/43⁷⁾ — eingeführten Berichtigung.

1.12 Der RdErl. des Preußischen Finanzministers v. 21. Februar 1935 — V 18.2100 a 24⁸⁾ —, betreffend Brandmauern aus Hohlsteinen, tritt außer Kraft.

1.13 Meinen RdErl. v. 12. Dezember 1951 — II A 4.421 Nr. 2909/51⁹⁾, betreffend vorläufige Richtlinien für die Ausführung von Mauerwerk in Schalenbauart, hebe ich auf.

1.2 Das Normblatt DIN 1053 (Ausgabe Dezember 1952) enthält nunmehr auch Bestimmungen für Wände mit durchgehenden Luftschlitzen, bewehrtes Mauerwerk, Gewölbe und gewölbte Kappen.

1.3 Durch die jetzt zulässige höhere Ausnutzung der Wandbaustoffe ergeben sich geringere Wanddicken. Um die Stabilität der Bauwerke insgesamt und die der schlanken, tragenden Wände im einzelnen sicherzustellen, muß auf die Güte und die fachgerechte Verarbeitung der Wandbausteine und des Mörtels wie auch auf die Einhaltung der Bestimmungen, insbesondere der Abschnitte 2 und 8 des Normblattes DIN 1053 besonders geachtet werden. Die Güte der Baustoffe ist durch Stichproben entsprechend den dafür geltenden Bestimmungen (Normblätter) nachzuprüfen und bei Nichteinhaltung der Gütevorschriften unverzüglich einzuschreiten.

*) Sonderdrucke dieses RdErl. können bei Bestellung bis zum 15. 5. 1953 durch die August Bagel Verlag GmbH., Düsseldorf, Grafenberger Allee 98, bezogen werden. Sammelbestellungen erwünscht.

¹⁾ MBl. NW. S. 801.

²⁾ Gesetzssaml. S. 15.

³⁾ ZdB. S. 331; im Deutschen Reich eingeführt durch RdErl. des RAM vom 6. 12. 1940 — IV c 4/IV 2 Nr. 8710 — 60/40 — RABl. 1941 S. I 16.

⁴⁾ MBl. NW. S. 102; bekanntgegeben durch RdErl. vom 20. 6. 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52 — MBl. NW. S. 801.

⁵⁾ RABl. S. I 94; bekanntgegeben durch RdErl. des PrFM. vom 7. 3. 1941 — Bau 2113/2 — 2950/4.2 — ZdB. S. 255.

⁶⁾ RABl. S. I 202; bekanntgegeben durch RdErl. des PrFM. vom 19. 4. 1943 — Bau $\frac{2113}{1}$ /15.3 — ZdB. S. 213.

⁷⁾ RABl. S. I 353; ZdB. S. 257.

⁸⁾ ZdB. S. 193 u. 340.

⁹⁾ MBl. NW. S. 1407.

2 Das Normblatt DIN 1053 (Ausgabe Dezember 1952) sieht eine Begrenzung der Geschoßzahl in konstruktiver Hinsicht nicht mehr vor, wie sie in den bisher maßgeblichen Grundsätzen für die Ausführung von Mauerwerk aus Lochziegeln und denen aus Leichtbetonsteinen enthalten war. Auch bei Bauten mit geschütteten Leichtbetonwänden soll die Geschoßzahl in Zukunft nicht mehr begrenzt werden; die Anzahl der möglichen Geschosse wird allein von dem statischen Nachweis abhängig sein.

Weiter hat sich gezeigt, daß Leichtbeton mit einer Würfelfestigkeit von nur 20 kg/cm² für stärker belastete, geschüttete Leichtbetonwände ungeeignet ist. Es ist daher notwendig, die Verwendung von Leichtbeton B 20 auf Gebäude mit einem Vollgeschoß zu beschränken.

2.1 Auf Grund vorstehender Ausführungen wird das Normblatt

DIN 4232 (Ausgabe April 1950) —

Geschüttete Leichtbetonwände für Wohn- und andere Aufenthaltsräume, Richtlinien für die Ausführung —,

eingeführt mit meinem RdErl. v. 17. Juni 1950 — II A 1033/50¹⁰⁾ — wie folgt geändert und ergänzt:

¹⁰⁾ MBl. NW. S. 608; bekanntgegeben durch RdErl. vom 20. 6. 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52, MBl. NW. S. 801 —.

Der Absatz 3 des Abschnitts 2 erhält folgende neue Fassung:

„In Schalung geschüttete Leichtbetonwände dürfen erst 0,50 m über Gelände beginnen. Sie dürfen auch als Brandwände verwendet werden. Schornsteine dürfen nicht aus Leichtbeton in Schalung geschüttet werden.“

Im Abschnitt 3.3 ist hinter dem ersten Absatz einzufügen:

„Leichtbeton B 20 darf nur für Bauten mit einem Vollgeschoß verwendet werden.“

2.2 Vorstehende Änderung und Ergänzung gebe ich hiermit auf Grund der Polizeiverordnung über die Feuersicherheit und Standsicherheit baulicher Anlagen vom 27. Februar 1942²⁾ in Verbindung mit Nr. 1.3 meines RdErl. v. 20. Juni 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52¹⁾ — für das Land Nordrhein-Westfalen bekannt.

3 Die meinem RdErl. v. 20. Juni 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52¹⁾ — angefügte Nachweisung A ist wie folgt zu ergänzen:

Nr. V b 1 ist entsprechend zu ändern;

Nr. V b 2 und 3 sowie VIII 4 sind zu streichen;

Nr. V b 6 ist durch diesen RdErl. zu ergänzen.

4 Die Regierungspräsidenten werden gebeten, auf diesen RdErl. in den Regierungsamtsblättern hinzuweisen.

Mauerwerk, Berechnung und Ausführung

DIN 1053

Inhalt

- | | |
|---|---|
| 1 Allgemeines
1.1 Geltungsbereich
1.2 Bauvorlagen
1.3 Baustoffe

2 Stabilität der Bauwerke und Bauteile
2.1 Wanddicken
2.2 Aussteifung belasteter Wände
2.3 Verankerung der Wände
2.4 Ringanker
2.5 Aussparungen
2.6 Auflagermauerwerk
2.7 Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände
2.8 Trennfugen

3 Sonstige Anforderungen
3.1 Wärmeschutz
3.2 Feuchtigkeitsschutz
3.21 Kellerwände
3.3 Schallschutz
3.4 Feuerschutz
3.41 Brandwände
3.42 Hausschornsteine | 4 Mörtel und Putz
4.1 Zusammensetzung
4.2 Anwendung

5 Besondere Bauteile
5.1 Wände mit durchgehenden Luftschichten
5.2 Bewehrtes Mauerwerk
5.3 Gewölbe und gewölbte Kappen

6 Verarbeitung der Steine
6.1 Verarbeitung künstlicher Steine
6.2 Verarbeitung natürlicher Steine
6.3 Ausführung von Mauerwerk bei Frost

7 Berechnungsgrundlagen
7.1 Lastannahmen
7.2 Temperatureinflüsse
7.3 Elastizitätsmodul

8 Zulässige Beanspruchungen
8.1 Künstliche Steine
8.2 Natürliche Steine
8.3 Bewehrtes Mauerwerk |
|---|---|

1 Allgemeines**1.1 Geltungsbereich**

Diese Norm gilt für gemauerte Bauten und Bauteile aus künstlichen und natürlichen Steinen. Darüber hinaus gelten¹⁾:

- DIN 1056 Grundlagen für die Ausführung freistehender Schornsteine
 DIN 1075 Massive Brücken, Berechnungsgrundlagen
 DIN 4103 Leichte Trennwände, Richtlinien für die Ausführung
 DIN 18 951 Leimbauten, Vorschriften für die Ausführung

1.2 Bauvorlagen

Die für die Baugenehmigung vorzulegenden Zeichnungen müssen Angaben enthalten über

Art, Rohwichte und Druckfestigkeit der zu verwendenden Steine und die Mörtelart,
 die Verankerung der Wände und die Ringanker,
 etwaige Bewehrung des Mauerwerkes.

*) Frühere Ausgaben: DIN 1053: 2. 37 x DIN 4156: 5. 43.
 Änderung Dezember 1952: Vollständige Überarbeitung und Einarbeitung von DIN 4156.

¹⁾ Im Text sind neben den in den Abschnitten 1.1 und 1.31 bis 1.33 genannten noch folgende Normblätter aufgeführt:

- DIN 4106 Wanddicken für Wohngebäuden.
 DIN 1045 Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Stahlbeton.
 DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau.
 DIN 4117 Abdichtung von Hochbauten gegen Erdfeuchtigkeit, Richtlinien.
 ETB — Ergänzung 1 Gültigkeit, Änderungen und Ergänzungen der Technischen Baubestimmungen, Abschnitt E, Schallschutz.
 DIN 4109 Richtlinien für den Schallschutz im Hochbau und Beiblatt.
 DIN 4102 Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme.
 DIN 1057 Schornsteinmauersteine für freistehende Schornsteine.
 DIN 4226 Betonzuschlagstoffe aus natürlichen Vorkommen, vorläufige Richtlinien für die Lieferung und Abnahme.
 DIN 1046 Bestimmungen für Ausführung von Stahlsteindecken.
 DIN 4159 Lochziegel für Stahlsteindecken.
 DIN 1055 Lastannahmen für Bauten.
 DIN 120 Berechnungsgrundlagen für Stahlbauteile von Kranen und Kranbahnen.
 DIN 52 105 Prüfung von Naturstein, Druckfestigkeit.

Die Festigkeitsberechnung muß die Standfestigkeit aller tragenden Teile leicht prüfbar nachweisen, soweit der Nachweis in dieser Norm gefordert wird oder sonst erforderlich ist.

1.3 Baustoffe

Es dürfen nur Baustoffe verwendet werden, die den Normen oder besonderen Zulassungen entsprechen. Die Wiederverwendung alter Baustoffe kann vom Nachweis ihrer Eignung abhängig gemacht werden.

1.31 Künstliche Steine

- DIN 105 Mauerziegel, Vollziegel und Lochziegel
 DIN 106 Kalksandsteine
 DIN 398 Hüttensteine
 DIN 4165*) Wandbausteine aus Gas- oder Schaumbeton
 DIN 18 151 Hohlblocksteine aus Leichtbeton
 DIN 18 152 Vollsteine aus Leichtbeton

1.32 Natürliche Steine

- DIN 52 100 Prüfung von Natursteinen, Richtlinien zur Prüfung und Auswahl

1.33 Bindemittel und Mörtel

- DIN 1060 Baukalk
 DIN 1164 Portlandzement, Eisenportlandzement, Hochofenzement
 DIN 1167 Traßzement
 DIN 1169 Lehmörtel für Mauerwerk und Putz
 DIN 4207 Mischbinder
 DIN 4208 Anhydritbinder
 DIN 51 043 Traß

*) z. Z. Entwurf.

2 Stabilität der Bauwerke und Bauteile

Die Standsicherheit gemauerter Bauwerke und Bauteile, namentlich belasteter Wände, muß durch aussteifende Querwände und Decken oder durch andere Maßnahmen ausreichend gesichert sein, so daß auch etwa auftretende waagerechte Kräfte, z. B. Windkräfte, sicher in den Baugrund weitergeleitet werden.

Bei höheren Gebäuden, stets aber bei Hallen, ist die Aufnahme der Windkräfte rechnerisch nachzuweisen. Bei Geschoßbauten bis zu 6 Vollgeschossen kann darauf verzichtet werden, wenn von den nach Abschnitt 2.21 geforderten aussteifenden Wänden eine ausreichende Anzahl von Außenwand zu Außenwand oder von Außenwand zur belasteten Innenwand durchläuft, z. B. als Brand-, Treppenhaus- oder Wohnungstrennwand. Im einzelnen gelten nachstehende Richtlinien:

2.1 Wanddicken

Die erforderliche Wanddicke ist statisch nachzuweisen, wenn nicht die gewählte Wanddicke erfahrungsgemäß ausreicht. Entspricht das Gebäude in Ausführung und Abmessungen DIN 4106, so ist ein statischer Nachweis nicht erforderlich.

Soweit nicht mit Rücksicht auf die Standsicherheit, den Wärme-, Schall- oder Feuerschutz größere Abmessungen erforderlich sind, sind folgende Mindestdicken für belastete Wände einzuhalten:

2.11 Die Mindestdicke **belasteter Außenwände** beträgt 24 cm. Dies gilt nicht für Ausfachungen von Fachwerkwänden und für Wände nach Abschnitt 5.1. Abweichungen sind zulässig bei eingeschossigen Bauten, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen. Im übrigen bedürfen Abweichungen einer Zulassung. Die angegebene Mindestdicke gilt auch für Verblendaufbauten, sofern die Verblendung zum tragenden Querschnitt gehört. Gehört die Verblendung nicht zum tragenden Querschnitt, so muß die Hintermauerung mindestens 17,5 cm dick sein (vgl. Abschnitte 6.14 und 8.1).

2.12 **Belastete Innenwände** mit Dicken < 24 cm müssen Tafel 1 entsprechen.

Tafel 1 Belastete Innenwände mit Dicken < 24 cm

Spalte	a	b	c
Zeile	Bedingungen für die Anwendung		
1	Zulässige Geschoßhöhe in m	3,25	
2	Zulässige Verkehrslast in kg/m ² einschl. Zuschlag für leichte Trennwände	275	
3	Wanddicke in cm	17,5	11,5
4	Zulässige Anzahl der Vollgeschosse von oben	3*)	2
5	Nur zulässig als Zwischenaufleger durchlaufender Decken mit Stützweiten $\leq 4,50$ m. Zwischen den aussteifenden Querwänden ist nur je eine Öffnung mit einer Breite $\leq 1,25$ m zulässig.		
*) Einschließlich etwaiger Geschosse mit 11,5 cm dicken Wänden			

Die Bauaufsichtsbehörde kann eine weitergehende Anwendung belasteter Innenwände mit Dicken < 24 cm gestatten, wenn:

2.121 zusätzliche Maßnahmen zur Aussteifung des Gebäudes getroffen werden (z. B. kreuzweise bewehrte Decken) und

2.122 der ausführende Unternehmer eine besonders sorgfältige Ausführung gewährleistet.

Die Bedingungen der Tafel 1, Zeilen 1, 2 und 5, sind hierbei einzuhalten.

2.2 Aussteifung belasteter Wände

2.21 Belastete Wände müssen durch Querwände ausreichend ausgesteift sein. Sind die aussteifenden Querwände durch Öffnungen unterbrochen, so muß der Abstand der ersten Öffnung von der ausgesteiften Wand $\geq 1/3$ der Geschoßhöhe sein, mindestens jedoch 50 cm betragen. Dicken und Mindestabstände der aussteifenden Querwände müssen Tafel 2 entsprechen.

Tafel 2 Aussteifende Querwände

Spalte	a	b	c	d	e
Zeile	Wanddicken und Mittenabstände				
	Dicke der aussteifenden belasteten Wand in cm	Geschoßhöhe in m	Aussteifende Querwand		
			im 1. bis 4. Vollgeschöß von oben Dicke in cm	im 5. u. 6. Vollgeschöß von oben Dicke in cm	Mittenabstand in m
1	$\geq 11,5 < 17,5$	$\leq 3,25$			$\leq 4,50$
2	$\geq 17,5 < 24$		$\geq 11,5$	$\geq 17,5$	$\leq 6,00$
3	$\geq 24 < 30$	$\leq 3,50$			
4	≥ 30	$\leq 5,00$			$\leq 8,00$

Die aussteifenden Querwände müssen mit den auszustreifenden belasteten Wänden gleichzeitig hochgeführt und mit ihnen im Verband gemauert werden. Ist das gleichzeitige Hochführen der belasteten und der aussteifenden Wände baulich besonders schwierig, so kann Loch- oder stehende Verzahnung in folgenden Fällen angewendet werden:

2.211 Bei belasteten Wänden, wenn sie beiderseits in den in Tafel 2 angegebenen Mindestabständen ausgesteift sind, und zwar auch dann, wenn die Aussteifungen gegeneinander versetzt sind,

2.212 wenn die belastete Wand mit der aussteifenden Wand durch Zuganker mit Splinten verbunden wird, die in Deckenhöhe und in halber Höhe der Wände mindestens 1,25 m in die aussteifende Querwand eingreifen.

2.22 Können die Bedingungen nach Abschnitt 2.21 nicht eingehalten werden, so ist die erforderliche Aussteifung mit der Bauaufsichtsbehörde zu vereinbaren und ggf. eine genaue statische Untersuchung durchzuführen. Dies gilt besonders für Fabrikbauten, Hallen u. ä.

2.3 Verankerung der Wände

Umfassungswände müssen mit den Decken durch Anker mit Splinten zugfest verbunden werden. Hierauf kann bei bewehrten Massivdecken verzichtet werden, wenn die Haupt- und Querbewehrung bis nahe an die Außenseite der Umfassungswände geführt ist und die Last des aufgehenden Mauerwerks unmittelbar auf der Massivdecke aufliegt. Bei Wänden, die der Richtung der Deckenstützweite gleichlaufen, müssen die Maueranker mindestens einen 1 m breiten Deckenstreifen und mindestens zwei Deckenrippen oder zwei Balken, bei Holzbalkendecken drei Balken, erfassen oder in Querrippen eingreifen. Die Anker sind in vollen Wänden oder unter Fensterpfeilern anzubringen. Der Abstand soll im allgemeinen 2 m, in Einzelfällen 4 m nicht übersteigen.

Werden mit den Umfassungswänden verankerte Balken über einer Innenwand gestoßen, so sind sie hier zugfest miteinander zu verbinden.

Giebelwände im Dachgeschoß müssen mit dem Dachstuhl durch Anker mit Splinten zugfest verbunden werden, wenn sie nicht durch Querwände oder Pfeilervorlagen ausreichend ausgesteift sind. Giebelwände werden mit dem Dachstuhl in der Regel an den Pfetten verankert.

2.4 Ringanker

In den Außenwänden und durchgehenden Querwänden sind durchlaufende Ringanker anzubringen

2.41 bei Bauten, in denen mehr als zwei Vollgeschosse mit Außenwanddicken von 24 cm ausgeführt werden,

2.42 bei Bauten aus Leichtbetonsteinen, die mehr als zwei Vollgeschosse haben oder länger als 18 m sind,

2.43 bei Wänden mit vielen oder besonders großen Öffnungen, besonders dann, wenn die Summe der Öffnungsbreiten 60% der Wandlänge oder bei Fensterbreiten von mehr als $2/3$ der Geschoßhöhe 40% der Wandlänge übersteigt,

2.44 wenn die Baugrundverhältnisse es fordern.

Die Ringanker sind in Höhe jeder Deckenlage oder unmittelbar darunter anzubringen. Sie können mit Massivdecken und Fensterstürzen aus Stahlbeton vereinigt werden.

Die Ringanker sollen etwa 15 cm hoch sein und sind oben und unten, möglichst in zwei sich schräg gegenüberliegenden Querschnittsecken, mit je einem Bewehrungsstab von 12 mm Durchmesser zu bewehren. Etwaige Stöße sind nach DIN 1045, § 14, zu decken. In Wänden, die mit der Haupt- bzw. Querbewehrung von Massivdecken gleichlaufen, können die Ringanker weggelassen werden, wenn die Bewehrung der Massivdecken über die ganze Länge der Wand oder bei längeren Gebäuden von Trennfuge zu Trennfuge durchläuft und außerdem die Bewehrung bis nahe an die Außenkante der Wände reicht.

2.5 Aussparungen

Stemmarbeiten und Aussparungen sind nur so weit zulässig, als dadurch die Standfestigkeit nicht beeinträchtigt wird. In Wänden aus Hohlblocksteinen und Lochsteinen ist nur das Stemmen lot-rechter Aussparungen bis zu 3 cm Tiefe zulässig. In Schornsteinwänden, in Wänden mit Dicken $\leq 17,5$ cm und in Pfeilern und nicht ausgesteiften Wänden mit Schlankheiten > 10 (siehe Abschnitt 2.71) sind Stemmarbeiten und Aussparungen unzulässig. Durchlaufende Aussparungen für nachträglich herzustellende Massivdecken sind in Wänden mit Dicken ≤ 24 cm unzulässig.

2.6 Auflagermauerwerk

Für Auflagermauerwerk von Deckenträgern, Unterzügen, Fensterstürzen u. ä. sind die Baustoffe entsprechend den auftretenden Spannungen zu wählen. Für die Ermittlung der Höhe des Auflagermauerwerks kann die Lastverteilung unter 60° angenommen werden.

2.7 Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände

2.71 Schlankheitsgrad $\frac{h}{d}$

Das Verhältnis $\frac{h}{d}$ von Pfeilern und Wänden wird als Schlankheit bezeichnet. Hierbei bedeutet h die Pfeiler- oder Wandhöhe zwischen den in gleicher Richtung wirksamen waagerechten Versteifungen, d die dieser Höhe zugeordnete Pfeiler- oder Wanddicke oder -breite. Ist die Schlankheit $\frac{h}{d}$ nach verschiedenen Richtungen unterschiedlich, so ist der größere Wert maßgebend.

Bei Mauerwerkskörpern, die an einem ihrer Enden nicht gegen seitliches Ausweichen gesichert sind, ist bei der Ermittlung der Schlankheit die doppelte Höhe h in Rechnung zu setzen.

Bei Tür- und Fensterpfeilern darf als Höhe h die lichte Tür- bzw. Fensterhöhe angenommen werden, wenn das Brüstungs- und (bzw. oder) Sturzmauerwerk in voller Wanddicke durchgeführt wird und die Tür- oder Fensterwand selbst nach Abschnitt 2.21 ausgesteift ist.

2.72 Pfeiler und schlanke, nicht ausgesteifte Wände, für die in Tafel 6 und 9 keine Spannungen angegeben sind, dürfen nicht ausgeführt werden. Bei Schlankheiten > 14 ist nur mittige Belastung zulässig.

2.73 Natursteinpfeiler vgl. Abschnitt 6.29.

2.74 Die Mindestbreite von Tür- oder Fensterpfeilern bei Verwendung von Steinen mit einer Druckfestigkeit ≤ 50 kg/cm² muß mit Anschlägen mindestens 75 cm betragen. Eine Beschränkung auf 50 cm ist zulässig, wenn die Pfeiler aus großformatigen Steinen ohne Stoßfugen hergestellt werden.

2.8 Trennfugen

Mit Rücksicht auf Setzungen des Baugrundes und auf das Schwinden der Baustoffe sind in längeren Gebäuden durchgehende Trennfugen anzuordnen. Bei Verwendung von Leichtbetonsteinen soll ihr Abstand 35 m nicht überschreiten.

3 Sonstige Anforderungen

3.1 Wärmeschutz

Wegen der Anforderungen an den Wärmeschutz vgl. DIN 4108. Ergeben sich danach größere Wanddicken als statisch erforderlich, so sind diese maßgebend.

3.2 Feuchtigkeitsschutz

Für den Schutz der Bauteile gegen Feuchtigkeit gilt DIN 4117.

3.21 Kellerwände

Für Umfassungswände des Kellergeschosses und Sockels bis zu 50 cm über Erdgleiche dürfen nur Voll- und Lochsteine mit Druckfestigkeiten ≥ 100 kg/cm² und Leichtbetonsteine nach DIN 18 151 und DIN 18 152 mit Druckfestigkeiten ≥ 50 kg/cm² verwendet werden. Abschnitt 4.22 ist zu beachten.

3.3 Schallschutz

Wegen der erforderlichen Luftschalldämmung von Wohnungstrennwänden vgl. ETB-Ergänzung 1, Abschnitt E, und Beiblatt zu DIN 4109.

3.4 Feuerschutz

Für den Schutz der Bauteile gegen die Einwirkung von Feuer gilt DIN 4102.

3.41 Brandwände

Als Baustoffe für gemauerte Brandwände dürfen alle Steine nach Abschnitt 1.31 verwendet werden. Die Dicke der Brandwände muß ≥ 24 cm sein. Schornsteine, Luftleitungen, Nischen u. dgl. dürfen in Brandwände nur so weit eingreifen, daß diese noch mindestens 24 cm dick bleiben. Stahlträger und Stahlstützen dürfen in Brandwände nur dann eingeführt werden, wenn sie feuerbeständig ummantelt sind. Waagerechte und schräge Schlitzlöcher sind unzulässig, sofern nicht die verbleibende Wanddicke ≥ 24 cm ist (vgl. Abschnitt 2.5).

3.42 Hausschornsteine

Für Mauerwerk von Hausschornsteinen gilt DIN³⁾.

4 Mörtel und Putz

4.1 Zusammensetzung

Der Mörtel darf nur in solchen Mengen bereitete werden, daß er vor Beginn des Erstarrens verarbeitet ist.

4.11 Zuschläge

Der Mauer- und Putzmörtel soll möglichst gemischtkörnig sein und keine schädlichen Bestandteile enthalten. Schädliche Stoffe sind Lehm, Ton und ähnliche Beimischungen, besonders wenn sie an den Zuschlägen festhaften. Sind sie in geringen Mengen im Sande fein verteilt, ohne an den Körnern festzuhaften, so schaden sie in der Regel nicht. Ein Gehalt der Zuschlagstoffe an aufschlammenden Stoffen von drei Gewichtsprozent ist im allgemeinen nicht zu beanstanden (DIN 4226 § 5). Als aufschlammend gelten Anteile bis zu 0,02 mm Korngröße. Schädlich sind ferner pflanzliche, humusartige Stoffe sowie Kohlen-, namentlich Braunkohlenteile, Aschen, Rückstände aus der Erzaufbereitung usw.

4.12 Mauermörtel

Beim Mauermörtel werden drei Gruppen unterschieden. An Mörtel der Gruppe I werden keine besonderen Festigkeitsanforderungen gestellt. Mörtel der Gruppe II sollen eine mittlere Druckfestigkeit von 25 kg/cm², Mörtel der Gruppe III eine mittlere Druckfestigkeit von 100 kg/cm² haben. Die in Tafel 3 angegebenen Mörtelzusammensetzungen sind ohne Festigkeitsnachweis als geeignet anzusehen.

4.13 Außenputzmörtel

Der Putz soll zweilagig, im ganzen mindestens 2 cm dick ausgeführt werden. Der Oberputz darf keine höhere Festigkeit als der Unterputz erreichen. Zur Ausführung des Putzes sind die Mörtel der Gruppen I und II (Tafel 3) geeignet.

4.14 Mörtel mit Mischbindern siehe DIN 4207, mit Anhydritbindern siehe DIN 4208, mit Flugaschenbindern siehe DIN 4209, (z. Z. Entwurf), Lehmputz siehe DIN 1169.

4.2 Anwendung

4.21 Mauermörtel

Die Anwendung des Mauermörtels ergibt sich aus Tafel 4.

4.22 Außenputz

Bei Außenwänden aus nicht frostbeständigen Steinen ist ein Außenputz nach Abschnitt 4.13 anzubringen oder ein anderer Wetterschutz vorzusehen (siehe DIN 4108 Abschnitt 7.12).

³⁾ In Vorbereitung.

Tafel 3 Mörtelzusammensetzung

Spalte	a	b	c	d	e	f	g
Zeile	Mischungsverhältnisse in Raumteilen						
	Mörtelgruppe	Zement 1,2*)	Luftkalk u. Wasserkalk Kalk- teig 1,3*)	Kalk- hydrat 0,6*)	Hy- draul. Kalk 0,8*)	Hoch- hydr. Kalk Roman- kalk 1,0*)	Sand**) (f. Na- tursand) 1,3*)
1			1				3,5
2	I			1			3
3					1		3
4		1	1,5				8
5	II	1		2			8
6						1	3
7	III***)	1					4

*) Litergewicht in kg/l, das bei der Bestimmung des Mischungsverhältnisses nicht zu überschreiten ist.
 **) Die für den Sandanteil genannten Zahlen sind Richtwerte. Abweichungen bis zu 20% sind je nach Art des verwendeten Sandes zulässig.
 ***) Dem Mörtel darf zur Verbesserung seiner Geschmeidigkeit Kalkhydratpulver bis zu 20 Gewichtsprozent des Zementgehalts zugesetzt werden. Der Zementgehalt darf dabei nicht vermindert werden.

Tafel 4 Zulässige Mörtelgruppen für Mauerwerk

Spalte	a	b	c	d	e
Zeile	Belastete Wände		Mörtelgruppe (jeweils für alle Geschosse)		
	Wanddicke*) in cm	Anzahl der Vollgeschosse	I**)	II	III
1	< 24	≥ 1	nicht zul.	zul.	zul.
2		≤ 2	zul.	zul.	zul.
3	≥ 24 < 36,5	< 2	nicht***) zul.	zul.	zul.
4	≥ 36,5	≥ 1	zul.	zul.	zul.
5	Kellerwände		nicht zul.	zul.	zul.
6	in Wohngebäuden		nicht zul.	zul.	zul.
7	Gewölbe unter Hofkeller- decken, Durch- fahrten, in Fabrik- gebäuden u. ä.		nicht zul.	nicht zul.	zul.
8	Bewehrtes Mauerwerk		nicht zul.	nicht zul.	zul.

*) Bei Wänden mit durchgehenden Luftschichten nach Abschnitt 5.1 die Dicke der inneren Wandschale.
 **) Vgl. Abschnitt 6.35.
 ***) Zulässig für Innenwände bei Außenwanddicken ≥ 36,5 cm.

Bei Außenwänden, die einer starken Witterungsbeanspruchung ausgesetzt sind, ist ein Unterputz aus Mörteln nach Tafel 3, Zeilen 3 bis 6, besonders geeignet.

Der Oberputz kann auch aus Luftkalkmörtel bestehen. Ein geringer Zementzusatz ist zulässig.

Für Sockelputze bis 50 cm über Erdgleiche ist Mörtel nach Tafel 3, Gruppe III, zu verwenden.

Kelleraußenwände sind, soweit nötig, mit einem glatten Außenputz aus Mörtel nach Tafel 3, Gruppe II oder III zu versehen, um das Aufbringen der Dichtung zu erleichtern.

5 Besondere Bauteile

5.1 Wände mit durchgehenden Luftschichten

Bei Anordnung einer 1/2 Stein dicken Wandschale mit durchgehender Luftschicht vor einer belasteten Wand ist folgendes zu beachten:

5.11 Die dickere Schale ist innen anzuordnen. Bei der statischen Bemessung und bei der Anordnung der Mittenabstände aussteifender Querwände nach Tafel 2 ist als Wanddicke nur die Dicke der inneren Schale anzunehmen.

5.12 Die Schalen müssen mindestens 11,5 cm, die Luftschicht soll höchstens 7 cm dick sein. Hohlwände aus Mauerschalen von je 11,5 cm Dicke sind zulässig für eingeschossige Gebäude mit ausgebautem Dachgeschoß, ferner für Gebäude mit 2 Vollgeschossen und ausgebautem Dachgeschoß, wenn die Decken nur die Querwände belasten (Schoffenbauart) oder Massivdecken nach DIN 1055 Bl. 3, Abschnitt 6.122 (Ausgabe Febr. 1951x), auf der Außenwand aufliegen. Sonst muß die innere Schale mindestens 17,5 cm dick sein.

5.13 Die äußere und die innere Schale sind auf jeden Quadratmeter mit mindestens 5 nichtrostenden, nach außen geneigten oder in der Mitte U-förmig ausgebildeten, etwa 3 mm dicken Drahtankern zu verbinden. Der lotrechte Abstand der Drahtanker soll 30 cm, der waagerechte Abstand 75 cm nicht übersteigen.

5.14 Um den Zwischenraum zwischen den beiden Mauerschalen trocken zu halten, dürfen oberhalb des Erdgeschoßfußbodens und unterhalb der Dachtraufe in der äußeren Mauerwerksschale Luftschlitze angeordnet oder ein entsprechender Anteil der Stoßfugen offengelassen werden. Diese Lüftungsschlitze sollen auf 20 m² Wandfläche (Fenster und Türen eingerechnet) eine Fläche von etwa 150 cm² haben.

5.15 Die Grund- oder Kellermauern müssen bis 30 cm über Erdgleiche voll ausgeführt und nach DIN 4117 gesichert werden. Die Luftschicht muß mindestens 20 cm unter der Oberkante des Erdgeschoßfußbodens beginnen und ohne Unterbrechung bis zum Dach hochgeführt werden. Die untere Dichtung ist im Gefälle nach außen zu verlegen. Beim Mauern ist der Fugenmörtel auch an der Hohlraumseite abzustreichen. Die Drahtanker sind von Mörtelbrücken freizuhalten. Die Luftschicht ist beim Hochmauern durch Herabfallen des Mörtels zu schützen.

5.16 Die Mauerwerksschalen sind an ihren Berührungspunkten (z. B. Fenster- und Türanschlüssen) durch eine wasserundurchlässige Sperrschicht zu trennen. Über Fenster- und Türstürzen ist eine im Gefälle nach außen verlegte Sperrschicht anzubringen.

5.17 Es empfiehlt sich, die zur Luftschicht zeigende Seite der Innenschale mit einem Rappputz aus Mörtel der Gruppe II zu versehen. Dazu ist beim Aufmauern der Wände abschnittsweise zunächst die innere Schale aufzumauern, anschließend der Rappputz aufzubringen und dann erst die Außenschale zu errichten.

5.2 Bewehrtes Mauerwerk

Werden die Zugspannungen in Mauerwerkskörpern, die auf Biegung beansprucht werden (z. B. bei kleineren Silos, bei Erd- und Windkräften) größer als nach Abschnitt 8.12 zulässig, so dürfen in den Fugen Bewehrungen aus Rund- oder Bandstahl angeordnet werden, wenn der Mauerverband dadurch nicht gestört wird. Hierbei sind folgende Bedingungen einzuhalten:

5.21 Mindestdicke 11,5 cm (für unbelastete Wände siehe DIN 4103).

5.22 Steifigkeit ≥ 150 kg/cm².

5.23 Die Stahleinlagen sind satt in Zementmörtel einzubetten. Bei Rundstahl dürfen in den Fugen nur Stäbe bis zu einem Durchmesser von 8 mm verwendet werden. Die Mörteldeckung in Fugenrichtung muß mindestens 15 mm sein. Der Abstand zwischen Bewehrung und Steinen soll mindestens 5 mm betragen.

Wenn sich innerhalb einer Fuge die Bewehrungen kreuzen, dürfen nur Stäbe bis zu 5 mm Durchmesser verwendet werden, falls nicht an den Kreuzungsstellen besondere Maßnahmen ergriffen werden (Formsteine).

5.24 Es sind mindestens vier Bewehrungsstäbe je Meter Wandhöhe einzulegen, mindestens ist jedoch jede zweite Fuge zu bewehren.

5.25 Die Berechnung ist nach DIN 1046 unter Ausschluß der Zugfestigkeit der Steine und des Mörtels durchzuführen, wobei $n = 15$ anzunehmen ist.

5.3 Gewölbe und gewölbte Kappen

5.31 Gewölbe und Bogen

Gewölbe und Bogen sollen möglichst nach der Stützlinie für ständige Last geformt werden. Der Gewölbeschub ist durch geeignete Maßnahmen aufzunehmen. Gewölbe und Bogen größerer Stützweite und stark wechselnder Belastung sind nach der Elastizitätslehre zu berechnen. Gewölbe und Bogen mit günstigem Stichverhältnis, voller Hintermauerung oder reichlicher Überschüttungshöhe und mit überwiegender ständiger Last dürfen nach dem Stützlinienv erfahren untersucht werden, ebenso andere Gewölbe und Bogen mit kleineren Stützweiten (siehe auch die entsprechenden Bestimmungen in DIN 1075).

5.32 Gewölbte Kappen zwischen Trägern

Bei vorwiegend ruhender Belastung nach DIN 1055 Bl. 3, Abschnitt 1.4, ist für Kappen, deren Dicke erfahrungsgemäß ausreicht (Trägerabstand bis etwa 2,50 m), ein statischer Nachweis nicht erforderlich.

5.321 Die Minstdicke der Gewölbe beträgt 11,5 cm.

5.322 Es muß im Verband gemauert werden (Kuff oder Schwalbenschwanz).

5.323 Die Stichhöhe muß mindestens ein Zehntel der Gewölbestützweite sein.

5.324 Für befahrbare Hofkellerdecken, Durchfahrten und Decken in Fabrikräumen sind Steine mit einer Druckfestigkeit $\geq 150 \text{ kg/cm}^2$ zu verwenden.

5.325 Die Endfelder benachbarter Kappengewölbe müssen Zuganker erhalten, deren Abstände höchstens gleich dem Trägerabstand des Endfeldes sind. Sie sind mindestens in den Drittelpunkten und an den Trägerenden anzuordnen. Das Endfeld darf nur dann als ausreichendes Widerlager (starre Scheibe) für die Aufnahme des Horizontalschubes der Mittelfelder angesehen werden, wenn seine Breite mindestens ein Drittel seiner Länge ist. Bei schlankeren Endfeldern sind die Anker über mindestens zwei Felder zu führen. Die Endfelder als Ganzes müssen seitliche Auflager erhalten, die in der Lage sind, den Horizontalschub der Mittelfelder auch dann aufzunehmen, wenn die Endfelder unbelastet sind. Die Auflager können durch Vormauerung, dauernde Auflast, Verankerung oder andere geeignete Maßnahmen gesichert werden.

Über den Kellern von Wohngebäuden, einfachen Siedlungsbauten und einfachen Stallgebäuden kann der Horizontalschub von Kappen bis 1,3 m Stützweite durch mindestens 2 m lange, 24 cm dicke und höchstens 6 m voneinander entfernte Querwände aufgenommen werden, die gleichzeitig mit den Auflagerwänden der Endfelder (in der Regel Außenwände) im Verband zu mauern sind oder, wenn Loch- bzw. stehende Verzahnung angewendet wird, nach Abschnitt 2.212 mit Zugankern und Splinten zu verankern sind.

5.33 Scheitrechte Kappen

5.331 Unbewehrte Decken dürfen als scheitrechte Kappen aus Vollsteinen mit einer Druckfestigkeit $\geq 150 \text{ kg/cm}^2$ mit mindestens 11,5 cm Dicke bis zu einer Stützweite von 1,30 m und einer Gesamtlast ($g + p$) von 550 kg/m^2 hergestellt werden. Die Verankerung der Endfelder erfolgt nach Abschnitt 5.325.

Den Schalungen der Kappen ist ein kleiner Stich zu geben.

5.332 Unbewehrte Decken aus Lochziegeln zum Vermauern siehe DIN 1046, Fußnote 2.

6 Verarbeitung der Steine

6.1 Verarbeitung künstlicher Steine

6.11 Vorbehandlung der Steine

Saugende Steine müssen beim Vermauern die nötige Feuchtigkeit haben und daher vorher genäßt werden.

6.12 Fugen

Stoß- und Lagerfugen sind vollfugig zu mauern, soweit nicht die Steinform eine unterbrochene Fuge vorsieht. Durchgehende Längsfugen sind, so weit wie möglich, zu schließen. Zur besseren Putzhaftung ist der Fugenmörtel bei glatten Steinen etwa 1 cm tief auszukratzen.

Die Stoßfugen sollen im allgemeinen 1 cm, die Lagerfugen 1,2 cm dick sein. Bei gleichzeitiger Verarbeitung verschieden hoher Steine sind die Schichthöhen genau einzuhalten, um das Einbinden zu ermöglichen.

Bei Gewölben sind die Fugen so knapp wie möglich zu halten. Am Gewölberücken dürfen sie nicht dicker als 2 cm werden.

Für die Fugendicken bei freistehenden Schornsteinen gilt DIN 1056.

6.13 Verband

Es muß im Verband gemauert werden, d. h. die Stoßfugen übereinanderliegender Schichten müssen versetzt sein. Geringe Fugenüberdeckung kann zugelassen werden, sofern es sich um besondere, bereits anerkannte Verbände handelt.

6.14 Verblendmauerwerk

Wird Verblendmauerwerk nicht zugleich im Verband mit der Hintermauerung aufgeführt, so muß dieses in jeder vierten Schicht in eine in der Hintermauerung ausgesparte Verzahnung eingreifen. An Stelle der Verzahnung kann auch eine Verbindung durch nichtrostende Drahtanker oder Klammern treten. Minstdicke und erforderliche Anzahl der Drahtanker richten sich nach Abschnitt 5.13. Wegen der Minstdicke der Hintermauerung siehe Abschnitt 2.11.

6.2 Verarbeitung natürlicher Steine

Naturstein für Mauerwerk muß gesundes Gefüge besitzen. Ungeschützt dem Witterungswechsel ausgesetztes Mauerwerk muß frostbeständig sein.

Lagerhafte Steine sind im Bauwerk so zu verwenden, wie es ihrer natürlichen Schichtung entspricht. Die Lagerfugen sollen rechtwinklig zum Kraftangriff liegen. Die Steinlängen sollen das vier- bis fünffache der Steinhöhen nicht über- und die Steinhöhe nicht unterschreiten.

6.21 Verband

Der Verband bei reinem Natursteinmauerwerk muß im ganzen Querschnitt handwerksgerecht sein. Deshalb wird verlangt:

daß an der Vorder- und Rückfläche nirgends mehr als 3 Fugen zusammenstoßen,

daß keine Stoßfuge durch mehr als 2 Schichten durchgeht,

daß auf zwei Läufer mindestens ein Binder kommt oder Binder- und Läuferschichten miteinander abwechseln,

daß die Dicke (Tiefe) der Binder etwa das 1 1/2fache der Schichthöhe, mindestens aber 30 cm, beträgt,

daß die Dicke (Tiefe) der Läufer etwa gleich der Schichthöhe ist,

daß die Überdeckung der Stoßfugen

bei Schichtenmauerwerk mindestens 10 cm und

bei Quadermauerwerk mindestens 15 cm beträgt und

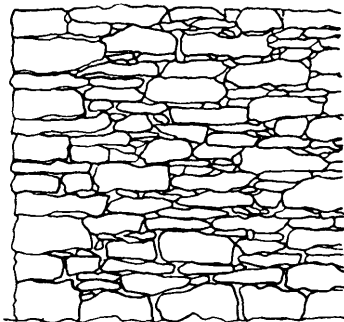
daß an den Ecken die größten Steine (ggf. in Höhe von 2 Schichten nach Bild 4 bis 6) eingebaut werden.

Lassen sich Zwischenräume im Innern des Mauerwerks nicht vermeiden, so sind sie mit geeigneten, allseits von Mörtel umhüllten Steinresten so auszuwickeln, daß keine Mörtelnester entstehen. In ähnlicher Weise sind auch weite Fugen auf der Vorder- und Rückseite von Zyklopenmauerwerk, Bruchsteinmauerwerk und hammerrechtem Schichtenmauerwerk zu behandeln. Sichtflächen sind nachträglich zu verfugen. Sind die Flächen der Witterung ausgesetzt, so muß die Verfugung voll sein und eine Tiefe gleich der Fugenweite haben. Die Art der Bearbeitung der Steine in der Sichtfläche ist nicht maßgebend für die zulässige Druckbeanspruchung und deshalb hier nicht behandelt.

6.22 Trockenmauerwerk (Bild 1)

Bruchsteine sind ohne Verwendung von Mörtel unter geringer Bearbeitung in richtigem Verbands so aneinanderzufügen, daß möglichst enge Fugen und kleine Hohlräume verbleiben. Die Hohlräume zwischen den Steinen müssen durch kleinere Steine so ausgefüllt werden, daß durch Einkeilen Spannung zwischen den Mauersteinen entsteht.

Bild 1. Trockenmauerwerk



6.23 Zyklopenmauerwerk (Bild 2) und Bruchsteinmauerwerk (Bild 3)

Wenig bearbeitete Bruchsteine sind im ganzen Mauerwerk im Verband und satt in Mörtel zu verlegen. Das Bruchsteinmauerwerk ist in seiner ganzen Dicke und in Absätzen von höchstens 1,50 m Entfernung rechtwinklig zur Krafrichtung auszugleichen.

Bild 2. Zyklopenmauerwerk

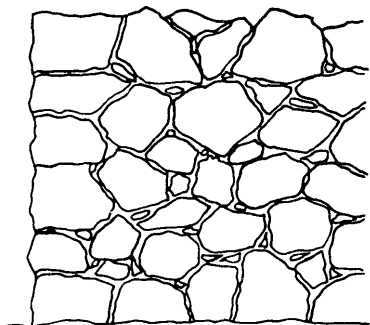
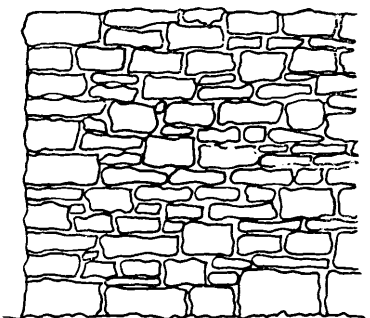


Bild 3. Bruchsteinmauerwerk

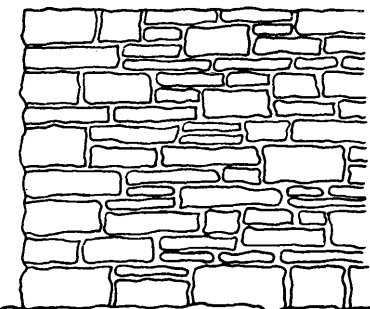


6.24 Hammerrechtes Schichtenmauerwerk (Bild 4)

Die Steine der Sichtfläche erhalten auf mindestens 12 cm Tiefe bearbeitete Lager- und Stoßfugen, die ungefähr rechtwinklig zueinander stehen.

Die Schichthöhe darf innerhalb einer Schicht und in den verschiedenen Schichten wechseln, jedoch ist das Mauerwerk in seiner ganzen Dicke wie in Abschnitt 6.23 in Absätzen von höchstens 1,50 m rechtwinklig zur Krafrichtung auszugleichen.

Bild 4. Hammerrechtes Schichtenmauerwerk

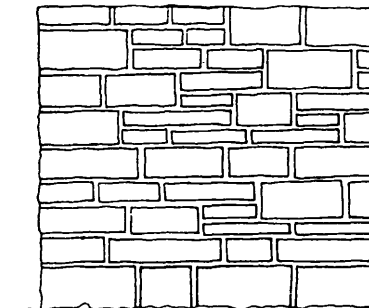


6.25 Unregelmäßiges Schichtenmauerwerk (Bild 5)

Die Steine der Sichtfläche erhalten auf mindestens 15 cm Tiefe bearbeitete Lager- und Stoßfugen, die zueinander und zur Oberfläche senkrecht stehen.

Die Fugen der Sichtfläche dürfen nicht weiter als 3 cm sein. Die Schichthöhe darf innerhalb einer Schicht und in den verschiedenen Schichten in mäßigen Grenzen wechseln, jedoch ist das Mauerwerk in seiner ganzen Dicke wie in Abschnitt 6.23 in Absätzen von höchstens 1,50 m rechtwinklig zur Krafrichtung auszugleichen.

Bild 5. Unregelmäßiges Schichtenmauerwerk

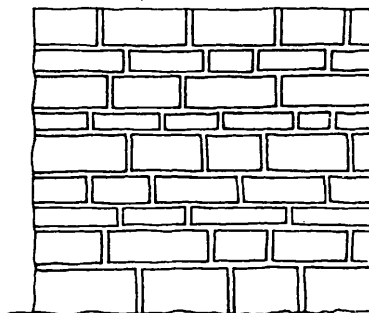


6.26 Regelmäßiges Schichtenmauerwerk (Bild 6)

Es gelten die Vorschriften nach Abschnitt 6.25.

Innerhalb einer Schicht darf die Höhe der Steine nicht wechseln; jede Schicht ist senkrecht zur Krafrichtung auszugleichen. Bei Gewölben, Kuppeln u. dgl. müssen die Lagerfugen über die ganze Gewölbedicke hindurchgehen. Die Schichtsteine sind daher auf ihrer ganzen Tiefe in den Lagerfugen zu bearbeiten, während bei den Stoßfugen eine Bearbeitung auf 15 cm Tiefe genügt.

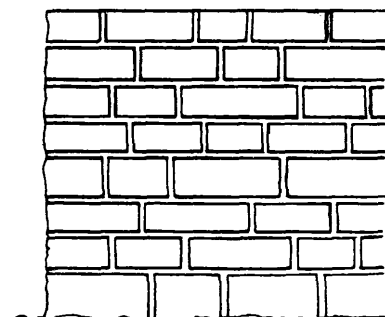
Bild 6. Regelmäßiges Schichtenmauerwerk



6.27 Quadermauerwerk (Bild 7)

Die Steine sind genau nach den angegebenen Maßen zu bearbeiten. Lager- und Stoßfugen müssen in ganzer Tiefe bearbeitet sein.

Bild 7. Quadermauerwerk



6.28 Verblendmauerwerk (Mischmauerwerk)

Mittragendes Verblendmauerwerk muß mit der Hintermauerung oder mit dem Beton durch mindestens 30% Bindersteine verzahnt werden.

Bei Hintermauerung aus künstlichen Steinen muß jede dritte Natursteinschicht nur aus Bindern bestehen.

Die Binder müssen mindestens 24 cm dick (tief) sein und mindestens 10 cm in die Hintermauerung eingreifen.
Die Dicke von Platten muß gleich oder größer als ein Drittel ihrer Höhe und mindestens 11,5 cm sein.

6.29 Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände

Für Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände mit Schlankheiten $\frac{h}{d} > 10$ ist nur Quadermauerwerk (Bild 7) zulässig. Bei Schlankheiten $\frac{h}{d} > 14$ ist Quadermauerwerk ohne Stoßfugen zu verwenden.

6.3 Ausführung von Mauerwerk bei Frost

6.31 Bei Frost darf Mauerwerk im Freien nicht hergestellt werden. Ausnahmen kann die Bauaufsichtsbehörde zulassen, wenn besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden.

6.32 Gefrorene Baustoffe dürfen nicht verwendet werden. Auf gefrorenem Mauerwerk darf nicht weitergemauert werden.

6.33 Frisches Mauerwerk ist bei Eintritt von Frost zu schützen, z. B. durch Abdecken.

6.34 Mauerwerk, das durch Frost beschädigt ist, ist vor dem Weiterbau abzutragen.

6.35 In der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März kann bei Ausführung des Mauerwerks bei nassem Wetter die Verwendung von Mörtel mindestens der Gruppe II vorgeschrieben werden.

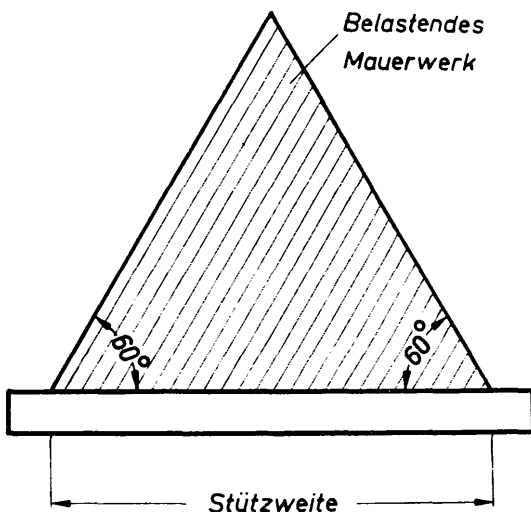
7 Berechnungsgrundlagen

7.1 Lastannahmen

Bei Hoch- und Ingenieurbauten gilt DIN 1055, soweit bei Ingenieurbauten für die Verkehrslasten nicht Sondervorschriften maßgebend sind (z. B. für Kranlasten DIN 120), oder besondere Lasten berücksichtigt werden müssen. Bezüglich der Aufnahme der Windkräfte siehe Abschnitt 2.

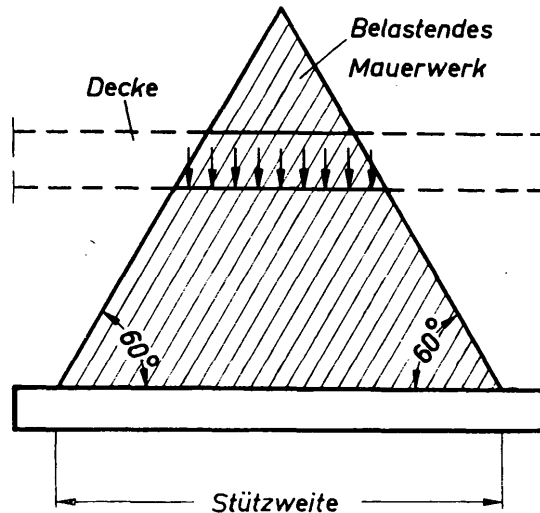
7.11 Bei Sturz- oder Abfangträgern unter Wänden braucht als Belastung nur das Gewicht des Teils der Wände eingesetzt zu werden, der durch ein gleichseitiges Dreieck über dem Träger umschlossen wird (Bild 8).

Bild 8



Gleichmäßig verteilte Deckenlasten oberhalb des Belastungsdreiecks bleiben bei der Bemessung der Träger unberücksichtigt. Deckenlasten, die innerhalb des Belastungsdreiecks als gleichmäßig verteilte Belastung auf das Mauerwerk wirken (z. B. bei Deckenplatten und Balkendecken mit Balkenabständen $\leq 1,25$ m), sind nur auf der Strecke, in der sie innerhalb des Dreiecks liegen, einzusetzen (Bild 9).

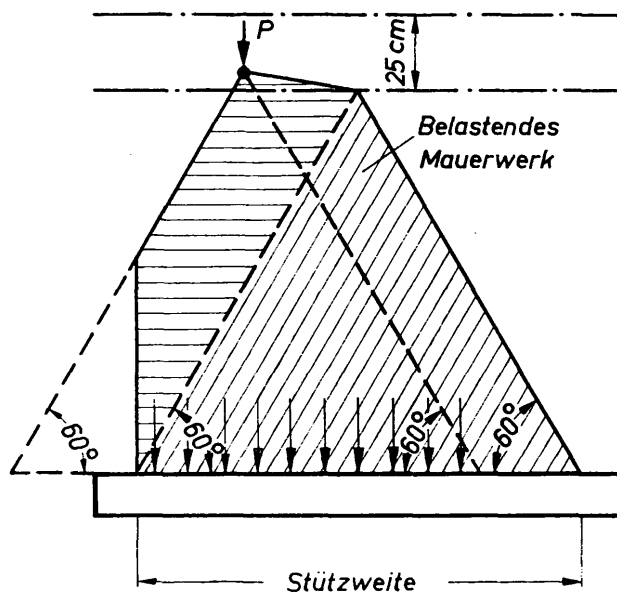
Bild 9



Für Einzellasten, z. B. von Unterzügen, die innerhalb oder in der Nähe des Belastungsdreiecks liegen, darf eine Lastverteilung von 60° angenommen werden (Bild 10). Liegen Einzellasten außerhalb des Belastungsdreiecks, so brauchen sie nur berücksichtigt zu werden, wenn sie noch innerhalb der Stützweite des Trägers und unterhalb einer Waagerechten angreifen, die 25 cm über der Dreiecksspitze liegt.

Solchen Einzellasten ist das Gewicht des in Bild 10 waagrecht schraffierten Mauerwerks zuzuschlagen.

Bild 10



Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Abschnittes 7.11 ist, daß sich neben und oberhalb des Trägers und der Belastungsflächen eine Gewölbewirkung ausbilden kann, dort also keine störenden Öffnungen liegen.

7.2 Temperatureinflüsse

Bei gewöhnlichen Hochbauten können Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleiben.

Bei Tragwerken, in denen Temperaturänderungen beträchtliche Spannungen verursachen können (z. B. bei größeren Gewölben), ist ihr Einfluß sinngemäß nach DIN 1075 zu berücksichtigen.

7.3 Elastizitätsmodul

Der Elastizitätsmodul des Mauerwerks schwankt in weiten Grenzen (siehe DIN 1075). Wird sein Wert für die Berechnung benötigt, ist er durch Versuche festzustellen.

8 Zulässige Beanspruchungen

8.1 Künstliche Steine

Bei Lochsteinen (Lochziegel und Hohlblocksteine) sind die Beanspruchungen ohne Abzug der Hohlräume zu ermitteln. Verblendmauerwerk darf nur zum tragenden Querschnitt gerechnet werden, wenn es gleichzeitig mit der Hintermauerung in regelrechtem Verbande aufgeführt wird. Für die zulässige Beanspruchung gilt der niedrigste zu den verwendeten Steinen gehörende Wert.

8.11 Druckspannungen

8.111 Für Wände mit Dicken ≥ 24 cm, die nach Abschnitt 2.21 ausgesteift sind, und für Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände mit Schlankheiten ≤ 10 gilt Tafel 5.

8.112 Für Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände mit Schlankheiten > 10 sind die zulässigen Beanspruchungen der Tafel 5 nach Tafel 6 abzumindern.

8.113 Bei Wänden mit Dicken < 24 cm, entsprechend Abschnitt 2.12, sind die zulässigen Druckspannungen der Tafel 6, Zeile 2, zugrunde zu legen.

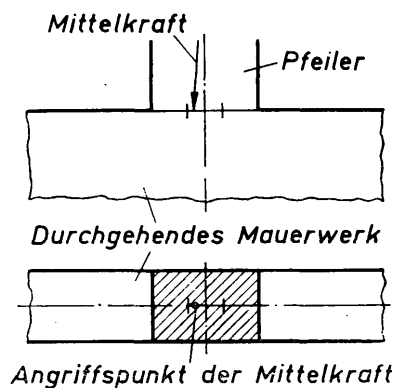
8.114 Für die Innenschalen von Wänden mit durchgehenden Luftschichten, die nach Abschnitt 2.21 ausgesteift sind, gilt Tafel 5, sonst Tafel 6.

8.115 Für Gewölbe und gewölbte Kappen jeder Dicke gilt Tafel 5.

8.116 Bei ausmittiger Belastung sind die Druckspannungen unter Ausschluß der Zugfestigkeit zu ermitteln. Die Fugen dürfen sich dabei rechnermäßig höchstens bis zur Schwerpunktschwerachse öffnen. Bei Rechteckquerschnitten darf daher der Abstand der Mittelkraft von der Druckkante nicht kleiner als $1/6$ der Mauerabmessung rechtwinklig zur Druckkante sein.

8.117 Randspannungen im Mauerwerk unter Stützen, Unterlagsplatten oder Pfeilern dürfen das $1\frac{1}{2}$ -fache der sonst zulässigen Druckspannungen betragen, wenn die ausmittige Schlußkraft in der Mittelebene des durchgehenden Mauerwerks liegt und die zulässige Druckspannung im Schwerpunkt der gedrückten Fläche nicht überschritten wird (siehe Bild 11).

Bild 11



8.118 Unter Balkenauflagern dürfen die Spannungen im Mauerwerk das $1\frac{1}{2}$ -fache der sonst zulässigen Druckspannungen betragen, wenn die Breite des so beanspruchten Streifens höchstens gleich der halben Wanddicke ist.

8.12 Zugspannungen

Die Zugfestigkeit des Mauerwerks soll im allgemeinen nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei Wänden dürfen Biegezugspannungen in Rechnung gestellt werden, wenn sie im Verband gemauert und die Spannrichtung der Wand parallel zu den Lagerfugen läuft und die verwendeten Steine eine Steifigkeit ≥ 150 kg/cm² haben.

Die zulässigen Biegezugspannungen betragen

- bei Verwendung von Mörtel der Gruppe II 1 kg/cm²,
- bei Verwendung von Mörtel der Gruppe III 2 kg/cm².

Tafel 5

Zulässige Druckspannungen in kg/cm ² (bei ausmittiger Belastung größte zulässige Kantenspannung) für									
Mauerwerk aus künstlichen Steinen									
1. Belastete Wände mit Dicken ≥ 24 cm*), die durch Querwände nach Abschnitt 2.21 ausgesteift sind,									
2. Pfeiler und durch Querwände nach Abschnitt 2.21 nicht ausgesteifte belastete Wände mit Dicken ≥ 24 cm und Schlankheiten ≤ 10 ,									
3. Gewölbe und gewölbte Kappen jeder Dicke.									
Spalte	a		b		c			d	
Zeile	Steinart		Bezeichnung		Mörtelgruppe			I	
1	Hohlblocksteine aus Leichtbeton	Hbl 25	DIN 18 151					3	5
	Vollsteine aus Leichtbeton	V 25	DIN 18 152						6
	Wandbausteine aus dampfgehärtetem Gas- oder Schaumbeton	Güteklasse 25	DIN 4165						
2	Porenziegel	PMz 1,2/60	DIN 105						
	Langlochziegel	LLz 1,2/60	DIN 105						
	Hüttensteine	HS 50	DIN 398						
	Hohlblocksteine aus Leichtbeton	Hbl 50	DIN 18 151					4	7
	Vollsteine aus Leichtbeton	V 50	DIN 18 152						10
	Wandbausteine aus dampfgehärtetem Gas- oder Schaumbeton	Güteklasse 50	DIN 4165						
3	Vollziegel	Mz 100	DIN 105						
	Porenziegel	PMz 1,4/100	DIN 105						
	Langlochziegel	LLz 1,4/100	DIN 105						
	Hochlochziegel A oder B	HLz 1,2/100 u. 1,4/100	DIN 105					6	9
	Hüttensteine	HS 100	DIN 398						12
	Vollsteine aus Leichtbeton	V 75	DIN 18 152						
4	Vollziegel	Mz 150	DIN 105						
	Vormauerziegel	VMz 150	DIN 105						
	Hochlochziegel A oder B	HLz 1,2/150 u. 1,4/150	DIN 105						
	Vormauer-Hochlochziegel	VHLz 1,4/150	DIN 105					8	12
	Kalksandsteine		DIN 106						16
	Hüttensteine	HS 150	DIN 398						
	Vollsteine aus Leichtbeton	V 150	DIN 18 152						
5	Vormauerziegel	VMz 250	DIN 105					10	16
	Hüttenhartsteine	HHS 250	DIN 398						22
6	Hochbauklinker	KMz 350	DIN 105						
	Hochlochklinker	KHLz 350	DIN 105					22	30

*) Für Wände mit Dicken < 24 cm gilt Tafel 6, Zeile 2 (siehe Abschnitt 8.113)

Tafel 6

Abgeminderte zulässige Druckspannungen in kg/cm²
 (bei ausmittiger Belastung größte zulässige
 Kantenspannung)
 für

**Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände
 aus künstlichen Steinen**

Schlankheit $\frac{h}{d} > 10$

Spalte	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	
Zeile		Zulässige Druckspannungen nach Tafel 5 in kg/cm ²										
		5	6	7	8	9	10	12	16	22	30	
	Schlankheit $\frac{h}{d}$	Abgeminderte zulässige Druckspannungen in kg/cm ²										
1	10	5	6	7	8	9	10	12	16	22	30	
2	12	3	4	5	6	6	7	8	11	15	20	
3	14		3	3	4	4	5	6	8	10	14	
4	16	Nur zulässig bei mittiger Belastung				3	3	3	4	6	7	10
5	18								3	4	5	7
6	20										3	5

Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden; die zulässigen Druckspannungen sind dann nach unten auf volle kg/cm² abzurunden

Biegezugspannungen senkrecht zu den Lagerfugen dürfen nur in Ausnahmefällen mit Zustimmung der Bauaufsichtsbehörde berücksichtigt werden.

8.13 Schub- und Scherspannungen

Treten wesentliche Schub- und Scherspannungen auf, wie z. B. bei scheitrecten Bogen und Gewölben, so ist Mörtel nach Tafel 3, Gruppe II oder III, zu verwenden. Die Schub- und Scherspannungen dürfen dann höchstens $\frac{1}{10}$ der Werte der Tafel 5 betragen und bei Mörtel der Gruppe II 1 kg/cm^2 , bei Mörtel der Gruppe III 2 kg/cm^2 nicht überschreiten. Der jeweils kleinere Wert ist maßgebend.

8.2 Natürliche Steine

Verblendmauerwerk darf nur zum tragenden Querschnitt gerechnet werden, wenn es gleichzeitig mit der Hintermauerung in regelrechtem Verbande aufgeführt wird und wenn die Bedingungen nach Abschnitt 6.28 erfüllt sind. Bei Pfeilern darf eine Plattenverkleidung nicht als tragender Querschnitt in Rechnung gestellt werden. Für die zulässige Beanspruchung gilt der niedrigste zu den verwendeten Steinen gehörende Wert. Die Steinfestigkeit des für tragende Bauteile verwendeten Gesteins muß mindestens den Werten der Tafel 7 entsprechen.

Tafel 7

Gruppe	Gruppenleistung der Gesteinsarten	Mindest- druck festigkeit in kg/cm ²
A	Kalksteine, Travertin, vulkanische Tuffsteine	200
B	Weiche Sandsteine (mit tonigem Bindemittel u. dgl.)	300
C	Dichte (feste) Kalksteine und Dolomite (einschl. Marmor), Basaltlava u. dgl. . .	500
D	Quarzitische Sandsteine (mit kieseligem Bindemittel), Grauwacke u. dgl.	800
E	Granit, Syenit, Diorit, Quarzporphyr, Melaphyr, Diabas u. dgl.	1200

Tafel 8

Zulässige Druckspannungen in kg/cm ² (bei ausmittiger Belastung größte zulässige Kantenspannung) für						
Mauerwerk aus natürlichen Steinen						
1. Belastete Wände mit Dicken ≥ 24 cm*), die durch Querwände nach Abschnitt 2.21 ausgesteift sind, 2. Pfeiler und durch Querwände nach Abschnitt 2.21 nicht ausgesteifte belastete Wände mit Dicken ≥ 24 cm und Schlankheiten ≤ 10 , 3. Gewölbe und gewölbte Kappen jeder Dicke.						
Spalte	a	b	c	d	e	f
Zeile	Art des Mauerwerks	Mörtelgruppe	Steingruppe nach Tafel 7			
			A	B	C	D
1	Bruchsteinmauerwerk (Bild 3) nach Abschnitt 6.23	I	2	2	3	4
2		II	2	3	5	7
3		III	3	5	6	10
4	Hammerrechtes Schichtenmauerwerk (Bild 4) nach Abschnitt 6.24	I	3	4	6	8
5		II	5	7	9	12
6		III	6	10	12	16
7	Unregelmäßiges und regelmäßiges Schichtenmauerwerk (Bild 5 u. 6) nach Abschnitt 6.25 und 6.26	I	4	6	8	10
8		II	7	9	12	16
9		III	10	12	16	22
10	Quadermauerwerk (Bild 7) nach Abschnitt 6.27	I	8	10	16	22
11		II	12	16	22	30
12		III	16	22	30	40

***) Belastete Wände mit Dicken < 24 cm sind nicht zulässig.**

Tafel 9

Abgeminderte zulässige Druckspannungen in kg/cm² (bei ausmittiger Belastung größte zulässige Kantenspannungen) für Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände aus natürlichen Steinen											
Schlankheit $\frac{h}{d} > 10^*)$											
Spalte	a		b	c	d	e	f	g	h	i	j
Zeile			Zulässige Druckspannungen nach Tafel 8 Zeile 10 bis 12 in kg/cm ²								
			8	10	12	16	22	30	40	50	60
	Schlankheit $\frac{h}{d}$		Abgeminderte zulässige Druckspannungen in kg/cm ²								
1	10		8	10	12	16	22	30	40	50	60
2	12		6	7	8	11	15	22	30	40	50
3	14		4	5	6	8	10	14	22	30	40
4	16	Nur zulässig bei mittiger Belastung	3	3	4	6	7	10	14	22	30
5	18				3	4	5	7	10	14	22
6	20						3	5	7	10	14

Zwischenwerte dürfen geradlinig eingeschaltet werden; die zulässigen Druckspannungen sind dann nach unten auf volle kg/cm² abzurunden.

*) Nur für Quadermauerwerk zulässig, siehe Abschnitt 6.29.

8.21 Druckspannungen

8.211 Für Wände gelten die zulässigen Druckspannungen der Tafel 8.

8.212 Für Gewölbe und gewölbte Kappen jeder Dicke gilt Tafel 8.

8.213 Für Pfeiler und nicht ausgesteifte Wände nach Abschnitt 2.7 sind die zulässigen Druckspannungen der Tafel 8 entsprechend der Schlankheit nach Tafel 9 abzumindern.

8.22 Trockenmauerwerk

Trockenmauerwerk darf nur für Schwergewichtsmauern (Stützmauern) verwendet werden. Als Raumgewicht dieses Mauerwerks ist die Hälfte der Rohwichte des verwendeten Steines anzunehmen

8.23 Zug-, Schub- und Scherspannungen

Maßgebend sind die Bestimmungen in Abschnitt 8.12 u. 8.13.

8.3 Bewehrtes Mauerwerk**8.31 Druckspannungen**

Für die Druckspannungen gelten die Werte der Tafel 5 und 8.

8.32 Schub- und Scherspannungen

Für die Schub- und Scherspannungen gilt Abschnitt 8.13.

8.33 Stahlspannungen

Die zulässige Beanspruchung der Bewehrung beträgt 1200 kg/cm².

— MBl. NW. 1953 S. 445.

1953 S. 467/68
s. a.
1956 S. 1065

Einführung von Normblättern als einheitliche technische Baubestimmungen (ETB); hier: DIN 106

RdErl. d. Ministers für Wiederaufbau v. 6. 3. 1953 —
II A 5 — 2.260 Nr. 500/53

1 Das Normblatt

DIN 106 (Ausgabe Oktober 1952) —

Kalksandsteine (Mauersteine) — Anlage —

wird unter Hinweis auf Nr. 1.4 meines RdErl. v. 20. Juni 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52 (MBl. NW. S. 801) — mit Wirkung vom 1. Juli 1953 für das Land Nordrhein-Westfalen bauaufsichtlich eingeführt und hiermit auf Grund der Polizeiverordnung über die Feuersicherheit und Standsicherheit baulicher Anlagen vom 27. Februar 1942 (Gesetzsamml. S. 15) in Verbindung mit Nr. 1.3 meines vorgenannten RdErl. bekanntgemacht. Steine nach der neuen Norm dürfen auch schon vor dem 1. Juli 1953 verwendet werden.

2 Die Bestimmungen des Normblattes DIN 106 (Ausgabe Oktober 1941), eingeführt mit RdErl. des Reichsarbeitsministers vom 8. Januar 1942 — IV c 11 Nr. 9701/2/41 (RABl. S. I 38; bekanntgegeben durch RdErl. des Preussischen Finanzministers vom 31. Januar 1942 — Bau 2111/2-8.1 — ZdB. 135) werden mit Wirkung vom 1. Juli 1953 außer Kraft gesetzt.

3 Gegenüber der Ausgabe Oktober 1941 wurde das Normblatt DIN 106 entsprechend DIN 4172 — Maßordnung im Hochbau — dahingehend neu bearbeitet, daß an Stelle des Reichsformates das Normalformat 240×115×71 mm und das Dünnformat 240×115×52 mm getreten sind.

4 Die meinem RdErl. v. 20. Juni 1952 — II A 4.01 Nr. 300/52 (MBl. NW. S. 801) — angefügte Nachweisung A ist unter II a 2 entsprechend zu ändern.

5 Die Regierungspräsidenten werden gebeten, auf diesen RdErl. in den Regierungsamtsblättern hinzuweisen.

Kalksandsteine (Mauersteine)

DIN 106

1 Begriff

Kalksandsteine sind Mauersteine, die aus Quarzsand und Kalk nach innigem Mischen in Formen gepreßt und unter Dampfdruck erhärtet sind und den nachfolgenden Bedingungen entsprechen. Die Steine dürfen Löcher senkrecht zur Lagerfläche erhalten. Der Gesamtquerschnitt dieser Löcher muß aber kleiner als 15% des Gesamtquerschnitts (ohne Abzug der Lochquerschnitte) sein.

Steine, die den Bestimmungen dieser Norm nicht entsprechen dürfen nicht als Kalksandsteine (Mauersteine) bezeichnet werden.

2 Gestalt

Kalksandsteine müssen die Gestalt eines von Rechtecken begrenzten Körpers haben.

Ihre Steinmaße betragen:

Normalformat 240×115×71 mm

Dünnsformat¹⁾ 240×115×52 mm.

Abweichungen in Länge, Breite, Höhe sind bis zu ± 2 mm zulässig.

3 Eigenschaften

3.1 Druckfestigkeit

Lufttrockene Kalksandsteine müssen mindestens 150 kg/cm² Druckfestigkeit (Mittelwert aus 10 Versuchen) haben. Kein Einzelwert darf unter 120 kg/cm² Druckfestigkeit (Mindestdruckfestigkeit) liegen.

3.2 Wasseraufnahmefähigkeit

Kalksandsteine sollen nicht unter 10% ihres Trockengewichtes an Wasser aufnehmen; die zulässige Wasseraufnahmefähigkeit ist nach oben nicht begrenzt.

3.3 Frostbeständigkeit

Kalksandsteine müssen frostbeständig sein, d. h. sie dürfen beim vorschriftsmäßigen Frostversuch (siehe Abschnitt 4.4) keine Abbröckelung zeigen.

4 Prüfverfahren

Die zur Prüfung verwendeten Steine müssen dem Durchschnitt der Herstellung oder Lieferung entsprechen.

4.1 Abmessungen

Die Abmessungen werden an den einzelnen Steinen ermittelt; maßgebend für das Steinmaß ist der Mittelwert aus den Ergebnissen der Messungen von 10 Steinen.

4.2 Druckfestigkeit

Die Druckfestigkeit ist der Mittelwert aus den Ergebnissen von 10 Einzelversuchen.

*) Frühere Ausgaben: 1. 27, 2. 36, 10. 41.

Änderung Oktober 1952: In Absatz 2 Reichsformat gestrichen, Normal- und Dünnsformat aufgenommen, Fußnote 1 geändert.

¹⁾ Neues einheitliches norddeutsches Dünnsformat. Bis zum 21. 12. 55 ist im norddeutschen Marschengebiet auch noch das Format 220×105×52 mm zulässig.

Einzelpreis dieser Nummer 0,60 DM.

Einzellieferungen nur durch den Verlag gegen Voreinsendung des Betrages zuzgl. Versandkosten (pro Einzelheft 0,10 DM) auf das Postscheckkonto Köln 8516 August Bagel Verlag GmbH., Düsseldorf.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Haus der Landesregierung. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag GmbH., Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einsseitiger Druck) durch die Post. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 4,50 DM, Ausgabe B 5,40 DM.

Herstellung und Lagerung der Proben

10 Steine werden quer zur Länge durch Schneiden gehälfet. Die Hälften werden mit Zementmörtel aus 1 Raumteil Zement und 1 Raumteil Feinsand (bis 1 mm Korn) knirsch so aufeinander gemauert, daß die Schnittflächen gegenläufig liegen. Die der Mauerfuge gleichlaufenden Druckflächen der Probe werden mit ebensolchem Mörtel planparallel abgeglichen. Dem Mörtel der Abgleichschichten und der Fuge muß bis zur Prüfung ausreichende Zeit (im allgemeinen 7 Tage) zum Erhärten gelassen werden. Sofort einsetzende, zu schnelle (künstliche) Trocknung ist schädlich und veranlaßt häufig Rissigwerden, Verziehen oder Abblättern der Abgleichschichten.

Bestimmung der Festigkeit

Die Proben werden in einer Prüfmaschine, die den Anforderungen nach DIN 1604 genügen muß, bis zum Bruch belastet. Der Druck ist langsam und stetig so zu steigern, daß die Beanspruchung in der Sekunde um 5 bis 6 kg/cm² zunimmt.

Die Druckfestigkeit wird in kg/cm² angegeben und auf ganze kg/cm² gerundet. Der Berechnung wird die Gesamtgrundfläche ohne Berücksichtigung etwa vorhandener Lochungen zugrunde gelegt.

4.3 Wasseraufnahme

10 Steine werden so lange bei etwa 110° C getrocknet, bis das Gewicht des einzelnen Steins sich um nicht mehr als 2 g je Tag ändert. Nach Bestimmung des Trockengewichtes werden sie frühestens 12 Stunden nach der Entnahme aus dem Trockenschrank zunächst bis zu etwa $\frac{1}{2}$ ihrer Länge aufrecht in Wasser von Zimmertemperatur gelagert (Beginn der Wasserlagerung), nach Ablauf von 2 Stunden wird das Wasser bis zu $\frac{3}{4}$ der Steinhöhe aufgefüllt, und nach 22 Stunden werden sie völlig unter Wasser gesetzt. Nach Ablauf von insgesamt 7 Tagen seit Beginn der Wasserlagerung werden die Steine wieder gewogen.

Bei Bestimmung der Naßgewichte werden die Proben oberflächlich abgetrocknet. Dies geschieht durch Abtupfen mit einem ausgedrückten Schwamm oder Lappen.

Die nach 7tägiger Wasserlagerung eingetretene Wasseraufnahme (Mittel aus 10 Bestimmungen) ist maßgebend für die Bewertung dieser Stoffeigenschaft. Sie wird durch die Gewichtszunahme in % auf $\frac{1}{10}$ gerundet und bezogen auf das Trockengewicht angegeben.

4.4 Frostbeständigkeit

10 Steine werden nach Abschnitt 4.3 „Wasseraufnahme“ mit Wasser getränkt, in einem abgeschlossenen Luftraum von mindestens $\frac{1}{2}$ m³ 25mal der Frostwirkung bei -15° C bis zum vollständigen Durchfrieren ausgesetzt und nach jedesmaligem Gefrieren in Wasser von Zimmertemperatur wieder aufgetaut. Während jeder Frostlagerung hat hierbei nach dem Beschießen des Kälteraumes eine Temperatur von mindestens -15° C wenigstens 4 Stunden lang auf das Versuchsgut einzuwirken.

Die Steine dürfen hierbei keine Abbröckelung zeigen. Im Prüfbericht ist zu vermerken, wann und bei wieviel Proben Schäden eintraten.

In Zweifelsfällen gibt der Abfall der Druckfestigkeit der ausgefrorenen, wieder an der Luft getrockneten Steine gegenüber der Druckfestigkeit der luftgetrockneten Steine vor dem Frostversuch einen Anhalt für die Beurteilung der Frostbeständigkeit.

— MBI. NW. 1953 S. 467/68

