

Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton

Teil 1: Herstellung, Eigenschaften, Übereinstimmungsnachweis

DIN

4223-1

ICS 91.100.30

Mit
DIN 4223-2:2003-12
und
DIN 4223-5:2003-12
Ersatz für
DIN 4223:1958x-07

Prefabricated reinforced components of autoclaved aerated concrete —
Part 1: Manufacturing, properties, attestation of conformity

Éléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclavé —
Partie 1: Fabrication, propriétés, attention de conformité

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole	5
3.3 Einheiten	6
3.4 Abkürzungen	6
4 Baustoffe	7
4.1 Porenbeton	7
4.1.1 Ausgangsstoffe	7
4.1.2 Quantilen (einseitige Toleranzgrenzen) der Grundgesamtheit	7
4.1.3 Druckfestigkeitsklassen	8
4.1.4 Rohdichteklassen	9
4.1.5 Schwindmaß	10
4.1.6 Rechenwerte für Baustoffkenngrößen	10
4.2 Bewehrung	12
4.2.1 Betonstahl	12
4.2.2 Mindestbetondeckung, Lage der Bewehrung im Bauteil	13

Fortsetzung Seite 2 bis 23

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

5	Bauteile, Maße, Grenzabmaße und Kurzzeichen für die Bauteilart	13
5.1	Plattenförmige Bauteile	13
5.1.1	Dachbauteile (DA) und Deckenbauteile (DE).....	13
5.1.2	Wandbauteile	14
5.1.3	Anforderungen an die Ebenheit und Planparallelität	15
5.2	Balken (BA).....	16
5.3	Sonderbauteile	16
6	Dauerhaftigkeit	16
6.1	Umweltbedingungen.....	16
6.2	Korrosionsschutz der Bewehrung	16
7	Übereinstimmungsnachweis	17
7.1	Allgemeines	17
7.2	Werkseigene Produktionskontrolle.....	17
7.2.1	Allgemeines	17
7.2.2	Durchführung	17
7.2.3	Ausgangsstoffe und Fertigung.....	17
7.2.4	Endprodukte	17
7.2.5	Aufzeichnungen	19
7.3	Fremdüberwachung.....	20
7.3.1	Art, Umfang, Häufigkeit	20
7.3.2	Probenahme.....	20
7.3.3	Überwachungsbericht	22
7.4	Übereinstimmungszertifikat.....	22
8	Bezeichnung	22
9	Kennzeichnung	23
10	Lieferschein	23

Tabellen

Tabelle 1 — Druckfestigkeitsklassen für Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung	8
Tabelle 2 — Druckfestigkeitsklassen für Bauteile mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung	8
Tabelle 3 — Rohdichteklassen und Rohdichte-Druckfestigkeitsklassenkombinationen für Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung	9
Tabelle 4 — Rohdichteklassen und Rohdichte-Druckfestigkeitsklassenkombinationen für Bauteile mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung.....	10
Tabelle 5 — Rechenwerte der Eigenlasten.....	11
Tabelle 6 — Rechenwerte für Baustoffkenngrößen.....	11
Tabelle 7 — Zulässige Stabdurchmesser der Längs- und Querbewehrung	12
Tabelle 8 — Maße und Grenzabmaße von Dachbauteilen (DA) und Deckenbauteilen (DE).....	13
Tabelle 9 — Maße und Grenzabmaße von Dachbauteilen (DA-D) mit ebenen Verbindungsflächen, die mit Dünnbettmörtel verbunden werden	14
Tabelle 10 — Maße und Grenzabmaße von Wandbauteilen (WL und WS).....	14
Tabelle 11 — Maße und Grenzabmaße von stehend angeordneten Wandbauteilen (SW)	15
Tabelle 12 — Maße und Grenzabmaße von liegend angeordneten Wandbauteilen (LW).....	15
Tabelle 13 — Grenzabmaße von Balken (BA)	16
Tabelle 14 — Grenzabmaße von Sonderbauteilen.....	16
Tabelle 15 — Prüfumfang für werkseigene Produktionskontrolle	18
Tabelle 16 — Prüfumfang für die Fremdüberwachung	21

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss 07.09.00 „Porenbeton und haufwerksporiger Leichtbeton“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) ausgearbeitet.

DIN 4223 „Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton“ besteht aus:

- Teil 1: Herstellung, Eigenschaften, Übereinstimmungsnachweis
- Teil 2: Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung, Entwurf und Bemessung
- Teil 3: Wände aus Bauteilen mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung, Entwurf und Bemessung
- Teil 4: Bauteil mit statisch anrechenbarer Bewehrung, Anwendung in Bauwerken
- Teil 5: Sicherheitskonzept

Für vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton besteht auch ein europäischer Norm-Entwurf E DIN EN 12602:1997-01. Aus technischen Gründen ist es jedoch erforderlich, DIN 4223:1958x-07 zu überarbeiten und als DIN 4223-1 bis DIN 4223-5 zu veröffentlichen. Es ist beabsichtigt, mit Erscheinen der DIN EN 12602 als Norm die Normen der Reihe DIN 4223 zurückzuziehen.

Änderungen

Gegenüber DIN 4223:1958x-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm in mehrere Teile aufgeteilt;
- b) inhaltlich vollständig überarbeitet unter Beachtung von E DIN EN 12602:1997-01;
- c) Europäische Prüfnormen zur Bestimmung von Porenbetoneigenschaften berücksichtigt;
- d) Titel geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 4223: 1958x-07

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für werkmäßig gefertigte, bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton.

Im Folgenden werden die vorgefertigten bewehrten Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton Bauteile genannt.

Die Bauteile werden als tragende Bauteile, wie liegend und stehend angeordnete Wandbauteile, Dach- und Deckenbauteile sowie Balken, und als nichttragende Bauteile, z. B. als geschosshohe Trennwandbauteile, verwendet.

Die Bauteile dürfen nur bei vorwiegend ruhenden Nutzlasten nach DIN 1055-3:2002-10, 3.2.1 verwendet werden.

Diese Norm legt Anforderungen an die Baustoffe, die Bauteile und die Dauerhaftigkeit sowie den Übereinstimmungsnachweis fest.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 488-1, *Betonstahl — Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen.*

DIN 488-4, *Betonstahl — Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht, Aufbau, Maße und Gewichte.*

DIN 488-6, *Betonstahl — Überwachung (Güteüberwachung).*

DIN 1045-1:2001-07, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 1: Bemessung und Konstruktion.*

DIN 1055-3:2002-10, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten.*

DIN 4099 (alle Teile), *Schweißen von Betonstahl.*

DIN 4102-4:1994-03, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile.*

DIN V 4165:2003-06, *Porenbetonsteine — Plansteine und Planelemente.*

DIN 4223-4:2003-12, *Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton — Teil 4: Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung, Anwendung in Bauwerken.*

DIN EN 678, *Bestimmung der Trockenrohdichte von dampfgehärtetem Porenbeton; Deutsche Fassung EN 678:1993.*

DIN EN 679, *Bestimmung der Druckfestigkeit von dampfgehärtetem Porenbeton; Deutsche Fassung EN 679:1993.*

DIN EN 680, *Bestimmung des Schwindens von dampfgehärtetem Porenbeton; Deutsche Fassung EN 680:1993.*

DIN EN 990, *Prüfverfahren zur Überprüfung des Korrosionsschutzes der Bewehrung in dampfgehärtetem Porenbeton und in haufwerksporigem Leichtbeton; Deutsche Fassung EN 990:2002.*

DIN EN 991, *Bestimmung der Maße vorgefertigter bewehrter Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton; Deutsche Fassung EN 991:1995.*

DIN EN 1737, *Bestimmung der Bruchscherkraft von Schweißknoten von Baustahlmatten oder Bewehrungskörben für vorgefertigte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton; Deutsche Fassung EN 1737:1998.*

DIN EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen — Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1:1993); Deutsche Fassung EN 10025:1990.*

DIN EN ISO 15630-1, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 1: Bewehrungsstäbe, -walzdraht und -draht (ISO 15630-1:2002); Deutsche Fassung EN ISO 15630-1:2002.*

DIN EN ISO 15630-2, *Stähle für die Bewehrung und das Vorspannen von Beton — Prüfverfahren — Teil 2: Geschweißte Matten (ISO 15630-2:2002); Deutsche Fassung EN ISO 15630-2:2002.*

ISO 12491:1997, *Statistical methods for quality control of building materials and components.*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

dampfgehärteter Porenbeton

feinporiger Beton, der aus Zement und/oder Kalk und feingemahlenen oder feinkörnigen kieselsäurehaltigen Stoffen unter Verwendung von porenbildenden Zusätzen, Wasser und gegebenenfalls Zusatzmitteln hergestellt und in gespanntem Dampf gehärtet wird

[DIN V 4165:2003-06]

ANMERKUNG Dieser Baustoff wird im Folgenden Porenbeton genannt.

3.1.2

Bauteil aus dampfgehärtetem Porenbeton

massives bewehrtes Fertigteil, das werkmäßig hergestellt, zur Einbaustelle transportiert und dort eingebaut wird

3.1.3

Bewehrung

orthogonales Bewehrungsnetz, bestehend aus geschweißten Matten oder Körben aus Betonstahl oder nichtrostendem Stahl. Es wird zwischen statisch anrechenbarer und statisch nicht anrechenbarer Bewehrung unterschieden. Statisch anrechenbare Bewehrung ist die Bewehrung, die für den Nachweis der Standsicherheit der Bauteile bei ständigen Bemessungssituationen benötigt wird. Statisch nicht anrechenbare Bewehrung wird nur bei vorübergehenden Situationen, z. B. beim Transport, berücksichtigt

3.1.4

Korrosionsschutzmittel

ein auf die Oberfläche der Bewehrung aufgetragener Überzug, der gegen Korrosion schützt

3.2 Symbole

A_{s1} Querschnittsfläche des dickeren Bewehrungsstabs eines Schweißknotens;

c_{min} Mindestbetondeckung der Bewehrungsstäbe;

d_{sl}	Durchmesser der Längsstäbe;
d_{sq}	Durchmesser der Querstäbe;
E_{cm}	mittlerer Elastizitätsmodul des Porenbetons;
f_{ck}	charakteristische Druckfestigkeit des Porenbetons;
f_{cmin}	Mindestdruckfestigkeit des Porenbetons;
f_b	normierte Druckfestigkeit des Porenbetons;
f_y	Streckgrenze des Betonstahls;
$f_{0,2}$	0,2-%-Dehngrenze des Betonstahls;
S	Scherfestigkeit der Schweißknoten, Bruchscherkraft;
α_T	Wärmedehnzahl;
δ	Formfaktor;
$\varepsilon_{cc,t}$	Kriechverformung zum Zeitpunkt t ;
$\varepsilon_{ci,t0}$	sofortige Verformung infolge der aufgetragenen Belastung;
$\varepsilon_{s,0}$	Schwindmaß;
ν	Querdehnzahl;
ρ	Trockenrohdichte;
φ_∞	Endkriechzahl;
σ	Standardabweichung.

3.3 Einheiten

Für Berechnungen sind die folgenden SI-Einheiten anzuwenden:

- Längen: mm, m;
- Kräfte und Einwirkungen: kN, kN/m, kN/m²;
- Wichte: kN/m³;
- Rohdichte: kg/dm³, kg/m³;
- Spannungen und Festigkeiten: MPa, N/mm², MN/m²;
- Elastizitätsmodul: MPa, N/mm²;
- Schnittgrößen: kN, kNm, kN/m und kNm/m.

3.4 Abkürzungen

BA	Balken;
BSt	Betonstahl;

DA	Dachbauteil;
DE	Deckenbauteil;
LW	liegend angeordnetes Wandbauteil mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung;
P	Kurzzeichen für die Druckfestigkeitsklasse für Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung;
PP	Kurzzeichen für die Druckfestigkeitsklasse für Bauteile mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung;
WL	liegend angeordnetes Wandbauteil mit statisch anrechenbarer Bewehrung;
WS	stehend angeordnetes Wandbauteil mit statisch anrechenbarer Bewehrung;
SW	geschosshohes stehend angeordnetes Wandbauteil mit statisch nicht anrechenbarer Bewehrung.

Bei Dachbauteilen (DA) und bei Wandbauteilen (WL und WS), die nach DIN 4223-4:2003-12, 6.2.3 mit Dünnbettmörtel an den ebenen Verbindungsflächen verbunden werden, ist der Bauteilbezeichnung ein „-D“ anzufügen (z. B. DA-D).

Entsprechend der internationalen Bezeichnung für dampfgehärteten Porenbeton darf auch die Abkürzung AAC (en: autoclaved aerated concrete) für P oder PP verwendet werden.

4 Baustoffe

4.1 Porenbeton

4.1.1 Ausgangsstoffe

Es dürfen nur solche Ausgangsstoffe verwendet werden, deren Eignung für die Herstellung eines dauerhaften Porenbetons nach dieser Norm nachgewiesen ist. Als Bestandteile kommen nur mineralische Stoffe wie kieselsäurehaltiger Sand, Hochofenschlacke oder Steinkohlenfilterasche sowie Zement und/oder Kalk in Betracht.

Die Ausgangsstoffe dürfen keine schädlichen Mengen an korrosionsfördernden und umweltschädigenden Bestandteilen enthalten. Zement und Kalk dürfen einen Chloridanteil (Cl⁻) von höchstens 0,1 % Massenanteil aufweisen.

Die Ausgangsstoffe müssen so beschaffen sein, dass von Bauteilen aus Porenbeton keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt ausgehen.

4.1.2 Quantilen (einseitige Toleranzgrenzen) der Grundgesamtheit

Das 5-%- bzw. das 95-%-Quantil von Baustoffkenngrößen ist für die Grundgesamtheit unter Annahme einer Standardnormalverteilung mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 90 % zu bestimmen (siehe hierzu ISO 12491:1997, Tabelle 5 für bekannte Standardabweichung σ oder Tabelle 6 für unbekannte Standardabweichung σ der Grundgesamtheit).

Die Grundgesamtheit umfasst alle in den letzten zwölf Monaten (reine Produktionszeit) angefallenen Prüfergebnisse. Bei unbekannter Standardabweichung σ muss die Anzahl der Prüfergebnisse $n \geq 35$ und bei bekannter Standardabweichung σ muss $n \geq 20$ sein.