

## DIN EN 15435



ICS 91.100.30

Siehe jedoch Beginn der  
Gültigkeit

**Betonfertigteile –  
Schalungssteine aus Normal- und Leichtbeton –  
Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale;  
Deutsche Fassung EN 15435:2008**

Precast concrete products –  
Normal weight and lightweight concrete shuttering blocks –  
Product properties and performance;  
German version EN 15435:2008

Produits préfabriqués en béton –  
Blocs de coffrage en béton de granulats courants et légers –  
Propriétés et performances des produits;  
Version allemande EN 15435:2008

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **Beginn der Gültigkeit**

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom Januar 2009 an anwendbar.

Die Anwendung dieser DIN-EN-Norm und damit die CE-Kennzeichnung der Bauprodukte nach dieser Norm können in Deutschland erst nach der Veröffentlichung der DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 15435:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Beton-erzeugnisse“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss NA 005-07-08 AA „Betonfertig-teile“ (Spiegelausschuss zum CEN/TC 229) des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

ICS 91.100.30

**Deutsche Fassung**

**Betonfertigteile —  
Schalungssteine aus Normal- und Leichtbeton —  
Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale**

Precast concrete products —  
Normal weight and lightweight concrete  
shuttering blocks —  
Product properties and performance

Produits préfabriqués en béton —  
Blocs de coffrage en béton de granulats courants  
et légers —  
Propriétés et performances des produits

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. März 2008 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel**

## Inhalt

Seite

Vorwort .....	4
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe und Symbole .....	5
3.1 Begriffe .....	5
3.2 Symbole .....	7
4 Anforderungen .....	8
4.1 Allgemeines .....	8
4.2 Ausgangsstoffe und Beton .....	8
4.3 Gefährliche Substanzen .....	9
4.4 Geometrische Eigenschaften .....	9
4.4.1 Maße .....	9
4.4.2 Aussparungsflächen im Steg .....	9
4.4.3 Ebenheit .....	9
4.4.4 Rechtwinkligkeit .....	9
4.4.5 Erscheinungsbild von Schalungssteinen mit Sichtflächenfunktion .....	10
4.5 Rohdichte .....	10
4.6 Feuchtebedingte Formänderung .....	10
4.7 Brandverhalten .....	10
4.8 Wasserdampfdurchlässigkeit .....	10
4.9 Mechanische Festigkeit .....	10
4.9.1 Allgemeines .....	10
4.9.2 Zugfestigkeit der Stege .....	11
4.9.3 Biegezugfestigkeit der Außenschalen .....	11
4.10 Akustische Eigenschaften .....	11
4.11 Wärmedämmeigenschaften .....	11
4.12 Kapillare Wasseraufnahme .....	11
4.13 Dauerhaftigkeit .....	12
5 Prüfverfahren .....	12
5.1 Geometrische Eigenschaften .....	12
5.1.1 Allgemeines .....	12
5.1.2 Maße .....	12
5.1.3 Rechtwinkligkeit .....	12
5.1.4 Fläche der Stegaussparungen .....	14
5.1.5 Ebenheit der Seitenflächen von Schalungssteinen mit Sichtflächenfunktion .....	14
5.1.6 Ebenheit der Lagerflächen .....	14
5.2 Rohdichte .....	14
5.3 Mechanische Festigkeit .....	15
6 Klassifizierung .....	15
7 Kennzeichnung .....	15
8 Bewertung der Konformität .....	16
8.1 Allgemeines .....	16
8.2 Erstprüfung .....	16
8.3 Werkseigene Produktionskontrolle .....	17
8.3.1 Allgemeines .....	17
8.3.2 Ausgangsstoffe .....	17
8.3.3 Herstellungsverfahren .....	17
8.3.4 Prüfung des Endprodukts .....	17
8.3.5 Überprüfung der Lagerbestände .....	17
Anhang A (normativ) Bestimmung der Zugfestigkeit der Stege .....	18
A.1 Kurzbeschreibung .....	18

A.2	Einrichtungen .....	18
A.3	Verfahren .....	18
A.4	Bestimmung der Zugfestigkeit der Stege .....	21
A.4.1	Allgemeines .....	21
A.4.2	Berechnung des Bemessungswertes der Stegzugfestigkeit.....	21
A.4.3	Bestimmung der Zugbruchlast und Berechnung der Stegzugfestigkeit.....	22
A.5	Prüfbericht .....	22
<b>Anhang B (informativ) Bestimmung der Biegezugfestigkeit der Außenschalen.....</b>		<b>23</b>
B.1	Kurzbeschreibung .....	23
B.2	Prüfeinrichtung.....	23
B.3	Durchführung.....	23
B.4	Bestimmung der Biegezugfestigkeit der Schalen.....	23
B.4.1	Allgemeines .....	23
B.4.2	Berechnung des Bemessungswertes der Biegezugfestigkeit der Außenschalen .....	24
B.4.3	Bestimmung der Biegebruchlast und Berechnung der Biegezugfestigkeit der Außenschalen .....	26
B.5	Prüfbericht .....	27
<b>Anhang C (normativ) Probenahme für die Erstprüfung.....</b>		<b>28</b>
C.1	Allgemeines .....	28
C.2	Verfahren der Probenahme .....	28
C.2.1	Zufällige Probenahme .....	28
C.2.2	Repräsentative Probenahme .....	28
C.2.3	Aufteilung der Probe .....	29
C.2.4	Für die Prüfung erforderliche Anzahl von Prüfkörpern.....	29
C.3	Ort und Datum der Inspektion und Annahmeprüfung.....	29
<b>Anhang D (normativ) Konformitätskriterien für die Erstprüfung und für die unabhängige Annahmeprüfung einer Charge .....</b>		<b>30</b>
<b>Anhang E (informativ) Beispiel eines Prüfplanes.....</b>		<b>31</b>
E.1	Prüfung der Ausrüstung .....	31
E.2	Baustoffprüfung .....	32
E.3	Prüfung der Herstellung .....	33
E.4	Prüfung des Endproduktes .....	34
E.5	Regeln für Verfahrenswechsel.....	35
<b>Anhang F (informativ) Schalungsdruck des Füllbetons .....</b>		<b>36</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die wesentlichen Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen .....</b>		<b>37</b>
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften .....	37
ZA.2	Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Schalungssteinen aus Beton .....	38
ZA.2.1	System der Konformitätsbescheinigung .....	38
ZA.2.2	EG-Zertifikat und Konformitätserklärung .....	39
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	40
<b>Literaturhinweise.....</b>		<b>42</b>

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 15435:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Beton-erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG).

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Es werden auch die „Allgemeine Regeln für Betonfertigteile“ in EN 13369 berücksichtigt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften, die Leistungsmerkmale und die Prüfverfahren von vorgefertigten, nicht tragenden Schalungssteinen aus Normal- oder Leichtbeton oder einer Kombination aus beiden fest. Schalungssteine können vertikale oder horizontale Verbindungen sowie eine werkseitig eingebaute (integrierte) Wärmedämmung besitzen. Schalungssteine werden mit Beton gefüllt und sind zur Herstellung von Wänden sowie von Trennwänden vorgesehen. Schalungssteine aus Beton benötigen eine Füllung aus Beton oder Mörtel, um ihre vorgesehenen Eigenschaften erfüllen zu können, und sind nicht für die Verwendung ohne Beton- bzw. Mörtelfüllung vorgesehen.

Diese Norm gilt nicht für Mauersteine nach EN 771-3.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die zitierte Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 772-11, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 11: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von Mauersteinen aus Beton, Porenbetonsteinen, Betonwerksteinen und Natursteinen sowie der anfänglichen Wasseraufnahme von Mauerziegeln*

EN 772-14, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 14: Bestimmung der feuchtebedingten Formänderung von Mauersteinen aus Beton und Betonwerksteinen*

EN 772-16, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 16: Bestimmung der Maße*

EN 772-20, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 20: Bestimmung der Ebenheit von Mauersteinen*

EN 1745, *Mauerwerk und Mauerwerksprodukte — Verfahren zur Ermittlung von Wärmeschutzrechenwerten*

EN 12390-5:2000, *Prüfung von Festbeton — Teil 5: Biegezugfestigkeit von Probekörpern*

EN 12664, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand*

EN 13369, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN ISO 12572, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO 12572:2001)*

## 3 Begriffe und Symbole

### 3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1.1

##### **Schalungsstein**

als verlorene Schalung vorgesehener Hohlblockstein, der gegebenenfalls seitliche Führungen enthält und der trocken oder in Mörtel verlegt und anschließend mit Beton oder Mörtel gefüllt wird

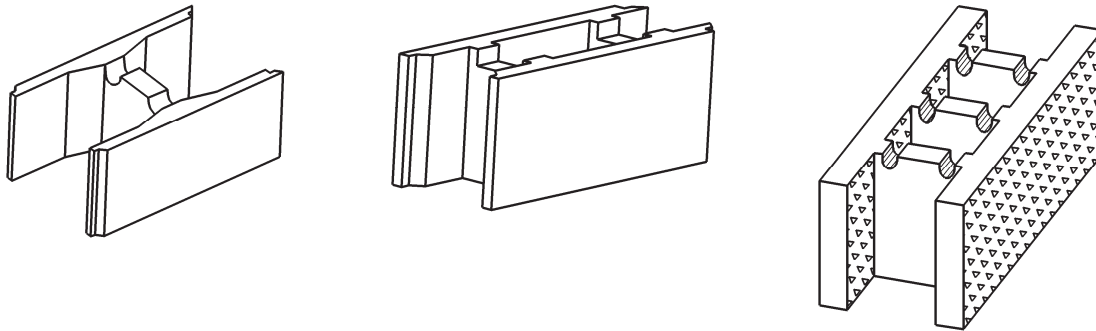


Bild 1 — Beispiel eines Schalungssteins

### 3.1.2

#### Schalungsstein mit integrierter Wärmedämmung

Schalungsstein, der eine Wärmedämmung zur Verbesserung des Wärmedurchgangswiderstands enthält

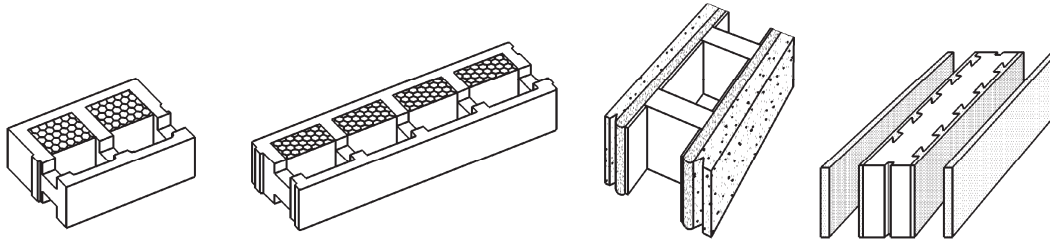


Bild 2 — Beispiele von Schalungssteinen mit integrierter Wärmedämmung

### 3.1.3

#### Nennmaß

angestrebtes Maß entsprechend den Entwurfsunterlagen

### 3.1.4

#### Istmaß (des Erzeugnisses)

durch Messungen (am fertigen Erzeugnis) festgestelltes Maß

### 3.1.5

#### Formschalungsstein

Schalungsstein, z. B. Eckstein, mit einer speziellen Form, die es erlaubt, eine besondere Funktion zu erfüllen

### 3.1.6

#### Verbindungen (horizontal und/oder vertikal)

geformte zueinander passende Überstände und Einbuchtungen an Schalungssteinen (z. B. Nut-Feder Systeme)

### 3.1.7

#### Hohlkern

geformter Hohlkern zur Verfüllung mit Beton oder Mörtel und ggf. zur Aufnahme einer integrierten Wärmedämmung

### 3.1.8

#### Außenschale

festes Material zwischen dem Hohlkern und den Außenflächen eines Schalungssteins



### 3.1.9

#### **Steg**

festes Material, das die Außenschalen des Schalungssteins verbindet

### 3.1.10

#### **Stegaussparung**

vorgeformte Aussparung in einem Steg

## 3.2 Symbole

$l$	Länge des Schalungssteins in mm
$t_b$	Breite des Schalungssteins in mm
$h$	Höhe des Schalungssteins in mm
$t_{s1}$	Dicke der Außenschale an der Wandaußenseite in mm
$t_{s2}$	Dicke der Außenschale an der Wandinnenseite in mm
$t_{w1}$	( $w_1, w_2, \text{ usw.}$ ) Dicke des Stegs in mm
$t_c$	Breite des Hohlkerns (Ortbeton) in mm
$W_R$	Breite der Stegaussparung
$t_i$	Dicke des Dämmstoffs in mm
$h_R$	Gesamthöhe der Stegaussparung in mm ( $h_R = h_{R1} + h_{R2}$ )
$A_R$	Gesamtfläche der Stegaussparung in mm <sup>2</sup>
$l_d$	Diagonale der Sichtfläche
$h_w$	Höhe des ausgesparten Steges ( $h_w = h - h_{R1} - h_{R2}$ ) in mm
$a_1$	Länge des Hohlkerns
$a_2$	Länge des Überstands der Außenschale in mm

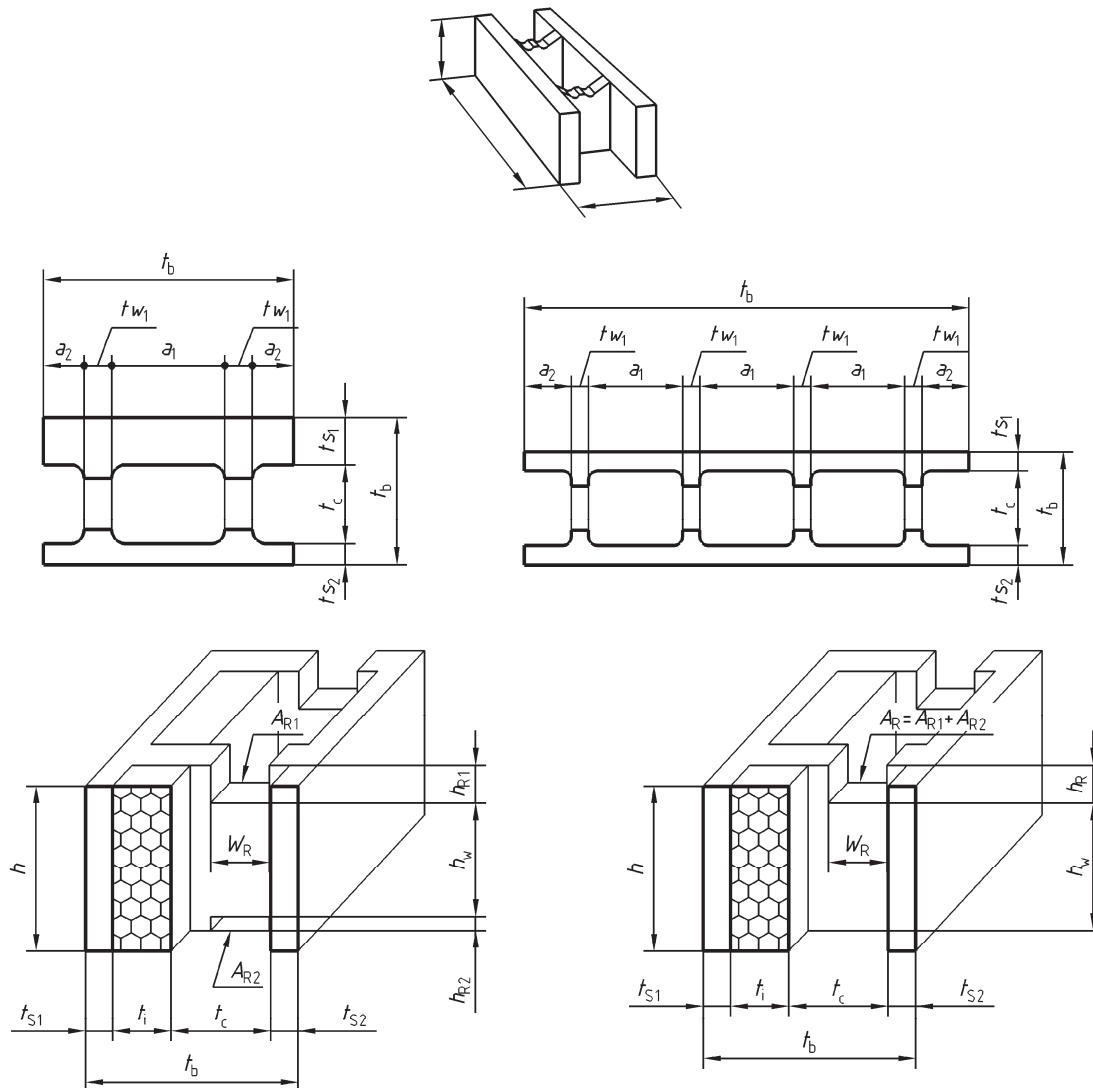


Bild 3 — Symbole zur Beschreibung der Geometrie

## 4 Anforderungen

### 4.1 Allgemeines

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Anforderungen und Eigenschaften müssen auf Prüfverfahren und anderen Verfahren beruhen, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird.

ANMERKUNG Es sollte berücksichtigt werden, dass die Standardprüfverfahren nicht immer auf Ergänzungssteine nach 3.1.5 anwendbar sind.

### 4.2 Ausgangsstoffe und Beton

Die Ausgangsstoffe für den Beton für die Schalungssteine müssen EN 13369 entsprechen. Sämtliche integrierten Wärmedämmstoffe müssen einer geeigneten Europäischen Norm entsprechen.

### 4.3 Gefährliche Substanzen

Die Freisetzung von gefährlichen Substanzen durch die Schalungssteine darf die festgelegten Grenzwerte oder die in den am Verwendungsort geltenden nationalen Regelungen zugelassenen Grenzwerte nicht überschreiten.

### 4.4 Geometrische Eigenschaften

#### 4.4.1 Maße

Die Maße der Schalungssteine sind in Millimeter in der Reihenfolge Länge, Breite und Höhe anzugeben (siehe Bild 3). Die Maße der Hohlkerne und der Stegaussparungen sind in Millimeter anzugeben. Sie sind als Sollmaße anzugeben und in schematischen Darstellungen darzustellen.

Die Abweichungen von den Sollmaßen für einzelne, regelmäßig geformte Schalungssteine müssen mit Tabelle 1 übereinstimmen. Geringere Abweichungen dürfen für ein oder mehrere Maße vom Hersteller angegeben werden.

Die Dicke der Außenschalen und Stege ist anzugeben.

**Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen in Millimeter**

Länge ( <i>l</i> )	Breite ( <i>t<sub>b</sub></i> )	Höhe ( <i>h</i> )	Maße der Hohlkerne und Stegaussparungen
+5	+5	+3	+10
-5	-5	-5	-4

#### 4.4.2 Aussparungsflächen im Steg

Sind Stegaussparungen vorhanden, ist die Mindestaussparungsfläche anzugeben. Die Stegaussparungsfläche ist nach 5.1.4 zu bestimmen.

#### 4.4.3 Ebenheit

##### 4.4.3.1 Ebenheit der äußeren Flächen von Schalungssteinen mit Sichtflächenfunktion

Damit die Sichtfläche des Schalungssteins als eben betrachtet werden kann, darf sie um nicht mehr als  $0,1 \sqrt{l_d}$  mm oder 2 mm von der Ebene abweichen, wobei der größere Wert maßgebend ist. Dabei ist  $l_d$  die Länge der Diagonale der Sichtfläche. Die Ebenheit der Sichtflächen von Schalungssteinen ist nach 5.1.5 zu bestimmen.

##### 4.4.3.2 Ebenheit der Lagerflächen

Werden die Schalungssteine trocken verlegt, ist die Ebenheit der Lagerflächen nach 5.1.6 zu bestimmen. Die Abweichung von der Ebenheit darf höchstens 3 mm betragen.

#### 4.4.4 Rechtwinkligkeit

Sofern gefordert, darf die Abweichung von der Rechtwinkligkeit zwischen den Seitenflächen und den Lagerflächen von trocken zu verlegenden Schalungssteinen bei Messung nach 5.1.3.2 höchstens 5 mm bzw. bei Bestimmung nach 5.1.3.3 höchstens 3 mm betragen.

#### **4.4.5 Erscheinungsbild von Schalungssteinen mit Sichtflächenfunktion**

Sofern gefordert, kann durch einen Vergleich mit akzeptierten Proben festgestellt werden, ob das Erscheinungsbild von Schalungssteinen mit Sichtflächen mit den Anforderungen übereinstimmt. Der Vergleich muss aus einer Entfernung von 3 m unter normalen Tageslichtbedingungen erfolgen. Die Übereinstimmung muss festgestellt werden, bevor der Schalungsstein verwendet wird.

#### **4.5 Rohdichte**

Die Netto-Trockenrohichte des Schalungssteins ist in kg/m<sup>3</sup> anzugeben. Der Mittelwert der geprüften Proben darf um nicht mehr als  $\pm 10\%$  vom deklarierten Wert abweichen. Die Trockenrohichte ist nach 5.2 zu bestimmen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle darf die Rohdichte durch Wägen einzelner Schalungssteine nachgewiesen werden.

#### **4.6 Feuchtebedingte Formänderung**

Sofern erforderlich, ist die feuchtebedingte Formänderung (Schwinden und Quellen) der Schalungssteine anzugeben.

Die feuchtebedingte Formänderung ist nach EN 772-14 zu bestimmen.

#### **4.7 Brandverhalten**

Der Hersteller hat die Brandverhaltensklasse von Betonschalungssteinen zur Verwendung in Bauteilen, an die Anforderungen an den Brandschutz gestellt werden, anzugeben.

Schalungssteine können ohne Prüfung in die Brandverhaltensklasse A1 eingestuft werden, wenn sie einen Masse- bzw. Volumenanteil  $\leq 1,0\%$  an gleichmäßig verteilten organischen Stoffen enthalten (dabei ist der größere Wert maßgebend).

Schalungssteine mit einem Masse- bzw. Volumenanteil  $> 1,0\%$  an gleichmäßig verteilten organischen Stoffen (wobei der größere Wert maßgebend ist) sind nach EN 13501-1 zu klassifizieren und die entsprechende Brandverhaltensklasse ist anzugeben.

Angaben zur Brandverhaltensklasse von integrierten Wärmedämmstoffen müssen auf der Grundlage der Angaben des Lieferers des Dämmstoffes in Übereinstimmung mit Europäischen Normen erfolgen.

**ANMERKUNG** Es wird auf die Entscheidung der Kommission 96/603/EG in der durch die Entscheidung der Kommission 2000/605/EG geänderten Fassung hingewiesen, nach der nicht brennbare Schalungssteine mit einem Masse- bzw. Volumenanteil von höchstens  $1,0\%$  an gleichmäßig verteilten organischen Stoffen (wobei der größere Wert maßgebend ist) ohne Prüfung in die Brandverhaltensklasse A1 eingestuft werden.

#### **4.8 Wasserdampfdurchlässigkeit**

Sofern erforderlich, ist die Wasserdampfdurchlässigkeit entsprechend den in EN 1745 angegebenen tabellierten Werten anzugeben oder nach EN ISO 12572 zu bestimmen.

#### **4.9 Mechanische Festigkeit**

##### **4.9.1 Allgemeines**

Die mechanische Festigkeit der Schalungssteine muss ausreichend hoch sein, um die Verarbeitung zu ermöglichen und um dem maximalen Schalungsdruck zu widerstehen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle darf die mechanische Festigkeit durch die Prüfung der Druckfestigkeit nach EN 772-1 nachgewiesen werden.

Sofern erforderlich, ist die Haftung der Wärmedämmung nach 5.3 zu bestimmen und anzugeben.

ANMERKUNG Die Bestimmung der Haftung der Wärmedämmung kann für Schalungssteine erforderlich sein, wenn die beiden Steinhälften durch den Wärmedämmstoff verbunden werden, siehe die letzte Schalungssteinart in Bild 2.

#### 4.9.2 Zugfestigkeit der Stege

Die mittlere Zugfestigkeit ist nur zu bestimmen, wenn die Stegbreite geringer als die Dicke der Außenschale ist und/oder die Steghöhe weniger als 80 % der Höhe des Schalungssteines beträgt.

Die Zugfestigkeit der Stege  $f_{t,fl}$  in  $N/mm^2$  ist am kleinsten Querschnitt der Stege nach 5.3 zu bestimmen und darf nicht kleiner als der Bemessungswert  $f_{t,min}$  sein.

Die Schalungssteine sind nach 5.3 und Anhang A zu prüfen. Die Ergebnisse sind nach Anhang D zu beurteilen.

#### 4.9.3 Biegezugfestigkeit der Außenschalen

Die mittlere Biegezugfestigkeit der Außenschalen  $f_{t,m}$  in  $N/mm^2$  darf nicht kleiner als  $f_{t,min}$  sein.

Die Biegezugfestigkeit der Außenschalen ist nach 5.3 an der dünnsten Außenschale zu bestimmen.

Die Schalungssteine sind nach 5.3 und Anhang B zu prüfen. Die Ergebnisse sind nach Anhang D zu beurteilen.

#### 4.10 Akustische Eigenschaften

Sofern erforderlich, muss der Hersteller Angaben zu den akustischen Eigenschaften der Schalungssteine liefern.

ANMERKUNG 1 Die akustischen Eigenschaften hängen hauptsächlich von der Dichte und dem Aufbau der Schalungssteine und/oder von der Masse der fertigen Wände ab.

ANMERKUNG 2 Die Luftschalldämmung ist eine Eigenschaft der fertigen Wände.

#### 4.11 Wärmedämmeigenschaften

Sofern erforderlich, muss der Hersteller Angaben zu den Wärmedämmeigenschaften der Schalungssteine liefern.

Die Wärmeleitfähigkeit ist entsprechend den in EN 1745 angegebenen tabellierten Werten anzugeben oder nach EN 12664 zu bestimmen.

ANMERKUNG Die Wärmedämmeigenschaften hängen wesentlich von der Wärmeleitfähigkeit der Schalungssteine, des eingefüllten Betons bzw. Mörtels, der integrierten Wärmedämmung und der Geometrie der Schalungssteine ab.

#### 4.12 Kapillare Wasseraufnahme

Sofern erforderlich, ist die maximale kapillare Wasseraufnahme in  $g/m^2 \cdot s$  anzugeben.

Die Prüfung ist nach EN 772-11 durchzuführen, wobei die Tauchzeit  $(10,0 \pm 0,2)$  min betragen muss.

ANMERKUNG Das bei der Prüfung nach EN 772-11 erhaltene Ergebnis ist durch 24,49 zu dividieren, um diesen Wert in  $g/m^2 \cdot s$  zu erhalten.

#### 4.13 Dauerhaftigkeit

Sofern erforderlich, ist der Frost-Tau-Widerstand der Schalungssteine bis zum Vorliegen einer entsprechenden Europäischen Norm durch Bezugnahme auf die am Ort der Verwendung geltenden Bestimmungen zu deklarieren.

### 5 Prüfverfahren

#### 5.1 Geometrische Eigenschaften

##### 5.1.1 Allgemeines

Die geometrischen Eigenschaften werden an ganzen Schalungssteinen gemessen.

Die Ergebnisse werden nach Anhang D ausgewertet.

##### 5.1.2 Maße

Länge, Breite und Höhe der Schalungssteine sind nach EN 772-16, Verfahren c), zu messen.

Länge und Breite jedes Hohlkerns sind in der Mitte des Hohlkerns sowie an der oberen und unteren Fläche des Schalungssteins zu messen. Mittelwerte der Länge und Breite werden jeweils aus zwei Messungen bestimmt, auf 1 Millimeter gerundet und mit den deklarierten Maßen verglichen.

##### 5.1.3 Rechtwinkligkeit

###### 5.1.3.1 Allgemeines

Die Rechtwinkligkeit ist an einer niedrigen Wand oder unmittelbar an den Schalungssteinen zu messen.

###### 5.1.3.2 Messung an einer niedrigen Wand

Es ist eine niedrige, trocken verlegte Prüfwand aufzubauen.

Die erste Schicht muss aus mindestens vier Schalungssteinen bestehen und mindestens zwei Meter lang sein.

Die Höhe  $h_e$  der niedrigen Wand muss mindestens 1 Meter betragen.

###### ANMERKUNG

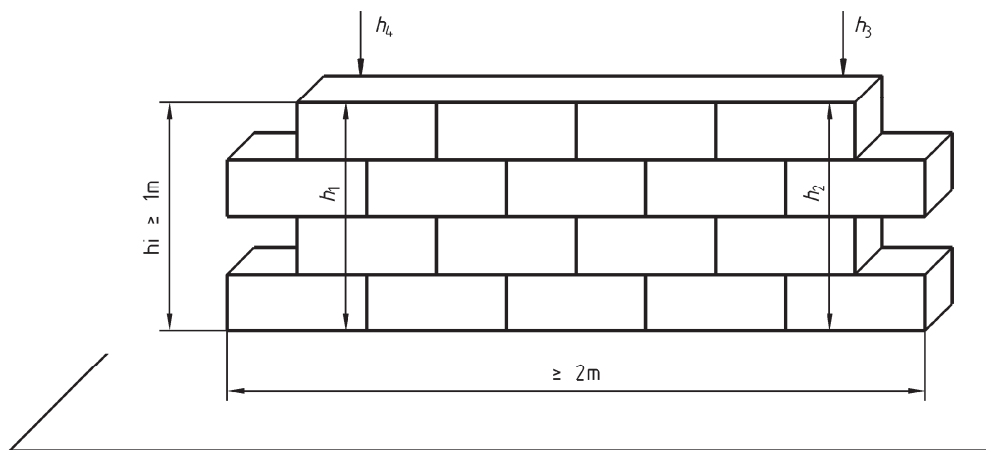
Effektive Höhe der niedrigen Wand ( $h_e$ )

$$h_e = \frac{\sum_{i=1}^4 h_i}{4}$$

$$h_i = h_1, h_2, h_3, h_4$$

Effektive Lotabweichung der niedrigen Wand ( $V_e$ )

Die Lotabweichung ist an jedem Ende der Wand sowohl an der von der Neigung abgewandten als auch an der der Neigung zugewandten Seite zu messen.

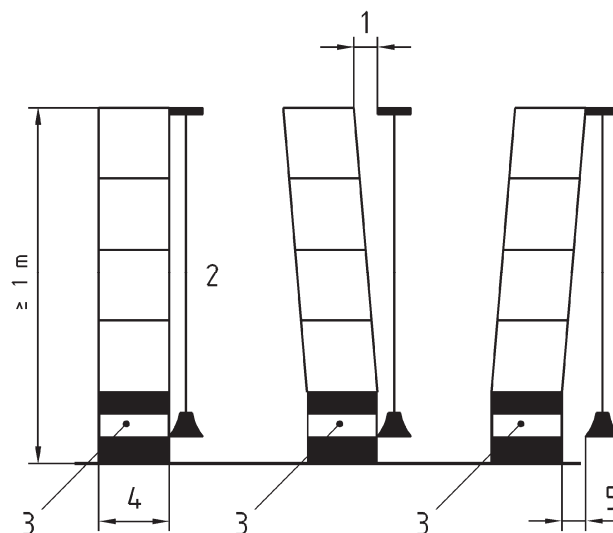


**Bild 4 — Prinzipdarstellung zur Messung der Rechtwinkligkeit einer niedrigen Wand**

— Rechtwinkligkeit ( $p_e$ )

$$p_e = h_{i\max} - h_{i\min}$$

(1)



**Legende**

- 1 Lotabweichung ( $V_e$ ), gemessen an der von der Neigung abgewandten Seite der Wand
- 2 Rechtwinkligkeitsniveau = 0 mm
- 3 Erste Schicht
- 4 Dicke der niedrigen Wand
- 5 Lotabweichung, ( $V_e$ ), gemessen an der Seite der Neigung der Wand

**Bild 5 — Definition der Lotabweichung**

**5.1.3.3 Messung am Schalungsstein**

Die Abweichung der Seitenflächen und der Lagerflächen von der Rechtwinkligkeit ist mit einem Stahlwinkel und einer Fühllehre zu ermitteln und in Millimeter anzugeben.

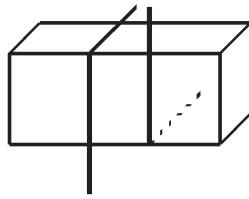


Bild 6 — Messung der Rechtwinkligkeit unmittelbar am Schalungsstein

### 5.1.4 Fläche der Stegaussparungen

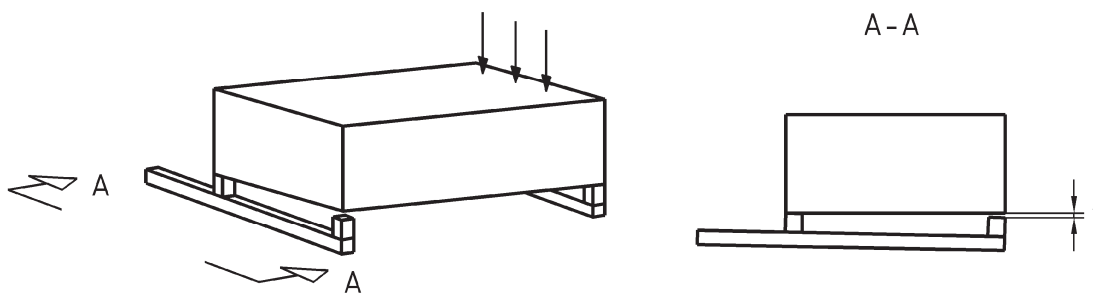
Die Fläche jeder Stegaussparung ist durch Messung und Berechnung auf 10 mm<sup>2</sup> zu bestimmen.

### 5.1.5 Ebenheit der Seitenflächen von Schalungssteinen mit Sichtflächenfunktion

Die Abweichung der Sichtflächen von der Ebenheit ist nach Bild 7 zu messen. Das Ergebnis ist in Millimeter anzugeben.

### 5.1.6 Ebenheit der Lagerflächen

Die Abweichung der Lagerflächen von der Ebenheit ist nach Bild 7 zu messen. Das Ergebnis ist in Millimeter anzugeben.



#### Legende

1 Abweichung

Bild 7 — Messung der Ebenheit von Lagerflächen

## 5.2 Rohdichte

Die Trockenrohddichte ist an drei herausgeschnittenen Proben mit einem Mindestvolumen von 3 000 cm<sup>3</sup> zu ermitteln, die bei 105 °C ± 5 °C bis zur Massekonstanz getrocknet wurden.

Der Prüfkörper darf aus mehr als einem herausgeschnittenem Stück eines Schalungssteins bestehen, wenn jedes Stück mindestens ein Volumen von 750 cm<sup>3</sup> aufweist.

Die Massekonstanz ( $m_{u,n}$ ) gilt als erreicht, wenn die Differenz zwischen zwei im Abstand von 24 h aufeinander folgenden Wägungen nicht mehr als 0,5 % beträgt.

Das Volumen ( $V_{u,n}$ ) jedes Prüfkörpers oder eines Teils eines Prüfkörpers ist auf 1 mm gerundet und das Gewicht jedes Prüfkörpers auf 1 Gramm gerundet zu bestimmen. Die Brutto-Trockenrohddichte jedes Prüfkörpers wird für Rohdichten bis 1 000 kg/m<sup>3</sup> auf 5 kg/m<sup>3</sup> und darüber auf 10 kg/m<sup>3</sup> gerundet berechnet. Die Trockenrohddichte jedes Prüfkörpers wird berechnet nach

$$\rho_{u,n} = \frac{m_{u,n}}{V_{u,n}} \times 10^6 \quad (2)$$



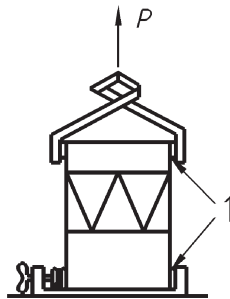
Die Rohdichte ist als Mittelwert der Messwerte von drei Prüfkörpern anzugeben und nach Anhang D zu bewerten.

### 5.3 Mechanische Festigkeit

Die Schalungssteine, die für die Referenzprüfung der mechanischen Festigkeit vorgesehen sind, sind 28 Tage im Labor bei einer Temperatur  $\geq 15\text{ °C}$  und einer relativen Luftfeuchte  $\leq 65\%$  zu lagern.

Die Prüfung der mechanischen Festigkeit im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle darf bei einem Alter der Schalungssteine von weniger als 28 Tage (z. B. vor der Lieferung) durchgeführt werden.

Die Haftung der Wärmedämmung ist durch eine Zugprüfung nach Bild 8 zu bestimmen.



#### Legende

1 weiche Unterlage, z. B. aus Gummi

**Bild 8 — Prüfung der Haftung der Wärmedämmung**

## 6 Klassifizierung

Die Festlegung der Eigenschaften der Schalungssteine darf durch Bezugnahme auf nationale Klassifizierungssysteme angegeben werden, unter der Voraussetzung, dass diese Systeme jeweils auf einzelnen in dieser Europäischen Norm enthaltenen Eigenschaften basieren und selbst keine Handelshemmnisse darstellen.

Dessen ungeachtet müssen alle Hersteller, die die Übereinstimmung ihrer Produkte mit dieser Europäischen Norm deklarieren, deklarierte Werte für die Produkteigenschaften angeben, sofern dies gefordert wird.

ANMERKUNG Einzelheiten der gängigen Klassifizierungssysteme dürfen in informativen nationalen Anhängen angegeben werden.

## 7 Kennzeichnung

Die folgenden Informationen sind deutlich auf der Verpackung, dem Lieferschein, dem die Schalungssteine begleitenden Zertifikat oder auf 5 % der Schalungssteine, wobei mindestens 4 Steine je Verpackungseinheit zu kennzeichnen sind, anzugeben:

- Name, Handelszeichen oder andere Angaben zur Identifizierung des Herstellers,
- Herstellungsdatum der Schalungssteine
- Angaben zur Identifizierung der Schalungssteine, deren Beschreibung und deren Verwendungszweck.

ANMERKUNG Für die CE-Kennzeichnung und Etikettierung gilt ZA.3. Stimmen die erforderlichen Angaben nach ZA.3 mit denen dieses Abschnitts überein, können die Anforderungen des Letzteren als erfüllt angesehen werden.

## **8 Bewertung der Konformität**

### **8.1 Allgemeines**

Der Hersteller muss die Übereinstimmung seines Produktes mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm und mit den festgelegten Werten der Produkteigenschaften nachweisen, indem er sowohl:

- eine Erstprüfung des Produktes (siehe 8.2) als auch
- eine werkseigene Produktionskontrolle (siehe 8.3)

durchführt.

Andere Prüfverfahren als die in dieser Europäischen Norm festgelegten Referenzverfahren dürfen angewendet werden, ausgenommen bei der Erstprüfung und im Streitfall, vorausgesetzt, dass die gewählten Prüfverfahren die folgenden Bedingungen erfüllen:

- 1) Zwischen den Ergebnissen des Referenzprüfverfahrens und denen des gewählten Prüfverfahrens besteht nachweislich eine Korrelation; und
- 2) die Angaben, auf denen diese Korrelation beruht, stehen zur Verfügung.

### **8.2 Erstprüfung**

Wenn ein neuer Produkttyp entwickelt wird, müssen vor dem in Verkehr bringen Erstprüfungen durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass die erreichten Eigenschaften des Produkts mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm und den vom Hersteller erklärten Werten übereinstimmen. Die Erstprüfung besteht aus einer vollständigen Reihe von Prüfungen oder anderen Verfahren nach dieser Europäischen Norm. Immer dann, wenn wesentliche Änderungen in den Ausgangsstoffen, in den Maßen oder im Herstellungsprozess vorgenommen werden, die die Eigenschaften des Endprodukts ändern, muss die entsprechende Erstprüfung wiederholt werden.

Frühere Erstprüfungen an den gleichen Produkten dürfen berücksichtigt werden, wenn sie die Anforderungen dieser Norm erfüllen.

Die Erstprüfungen müssen den in Tabelle C.1 angegebenen Referenzprüfungen für die Eigenschaften, die entsprechend der vorgesehenen Verwendung des Produktes für die Deklaration des Herstellers gewählt wurden, entsprechen.

Die Probenahme für die Erstprüfung muss in Übereinstimmung mit Anhang C erfolgen.

Die Anzahl der geprüften Schalungssteine muss Tabelle C.1 entsprechen und das in Abschnitt 4 enthaltene Kriterium ist einzuhalten.

Die Ergebnisse der Erstprüfung sind aufzuzeichnen.

ANMERKUNG Zur Bestimmung der Leistungsmerkmale, die Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung sind, siehe Tabelle ZA 1.

### **8.3 Werkseigene Produktionskontrolle**

#### **8.3.1 Allgemeines**

Eine werkseigene Produktionskontrolle ist einzurichten und zu dokumentieren. Das System muss aus Verfahren der Produktionskontrolle bestehen, die sicherstellen, dass das in Verkehr gebrachte Produkt mit dieser Europäischen Norm und den vom Hersteller angegebenen Werten übereinstimmt.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss aus Verfahren, regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen und der Nutzung der Ergebnisse zur Kontrolle der Ausgangsstoffe und sonstiger angelieferter Stoffe, der Einrichtungen, des Herstellungsverfahrens und der Produkte bestehen.

Ein Beispiel für einen geeigneten Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle ist in Anhang E enthalten.

Die Ergebnisse der Kontrollen, die erforderlichen Maßnahmen und die Prüfergebnisse sind aufzuzeichnen.

Die Maßnahmen, die bei Nichteinhalten der Kontrollwerte bzw. Kriterien zu ergreifen sind, sind anzugeben.

#### **8.3.2 Ausgangsstoffe**

Die Eigenschaften der Ausgangsstoffe und die Verfahren, die anzuwenden sind, um die Übereinstimmung sicherzustellen, sind zu dokumentieren.

#### **8.3.3 Herstellungsverfahren**

Die wichtigen Merkmale des Werks und des Herstellungsverfahrens sind festzulegen, wobei die Häufigkeit der Kontrollen, Überprüfungen und Prüfungen zusammen mit den Kriterien sowohl für die Ausrüstung als auch für den Arbeitsfortschritt anzugeben sind. Die erforderlichen Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Inspektionsparameter und Kriterien müssen angegeben sein. Die gesamte Prüfeinrichtung ist zu überprüfen, und das Verfahren, die Häufigkeit sowie die Kriterien sind zu dokumentieren.

#### **8.3.4 Prüfung des Endprodukts**

Ein Probenahmeplan und das Konformitätskriterium für die Prüfung der Endprodukte sind anzugeben. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen und müssen verfügbar sein. Die gesamte Prüfeinrichtung ist zu überprüfen, und das Verfahren, die Häufigkeit sowie die Kriterien sind zu dokumentieren.

#### **8.3.5 Überprüfung der Lagerbestände**

Die Überprüfung der Lagerbestände der Endprodukte, zusammen mit den Verfahren zur Behandlung nicht übereinstimmender Produkte, ist zu dokumentieren.

## Anhang A (normativ)

### Bestimmung der Zugfestigkeit der Stege

#### A.1 Kurzbeschreibung

Mit diesem Verfahren wird die Zugfestigkeit entweder direkt oder mittels einer standardmäßigen Druckprüfmaschine (bzw. Zugprüfmaschine) in Verbindung mit einer speziellen Einrichtung, die die (normal) auf den Steg einwirkende Druckkraft in eine Zugkraft umwandelt, ermittelt.

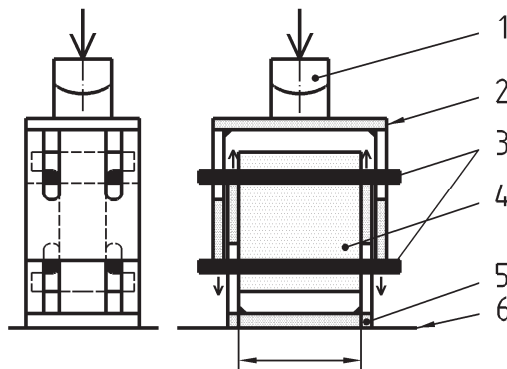
#### A.2 Einrichtungen

Zugprüfmaschine oder Druckprüfmaschine

Bei Verwendung der Druckprüfmaschine wird eine spezielle Einrichtung, die aus zwei ineinander passenden U-Profilen mit Löchern für zwei Paare von Rundstäben mit einem Durchmesser von 20 mm besteht, benötigt.

Zwei Rundstäbe werden dazu verwendet, den Prüfkörper zu halten, und zwei Rundstäbe dazu, die Zugkraft auf den Prüfkörper zu übertragen. Der untere Teil der Einrichtung bleibt fest.

Der obere Teil der Einrichtung kann mit der Bewegung der Platten der Druckprüfmaschine bewegt werden.



#### Legende

- 1 Gelenk
- 2 oberer Teil des Rahmens
- 3 Rundstäbe
- 4 Prüfkörper (Steg)
- 5 unterer Teil des Rahmens
- 6 Platte der Prüfmaschine

Bild A.1 — Einrichtung zur Prüfung der Zugfestigkeit der Stege

#### A.3 Verfahren

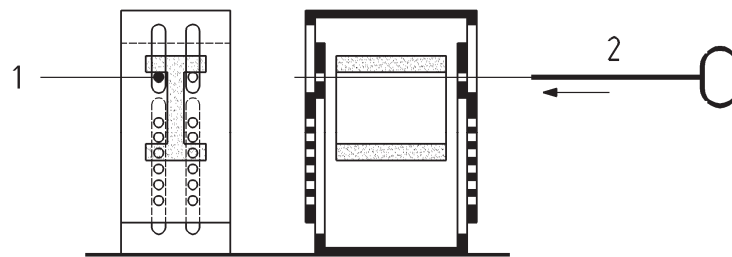
Aus sechs Schalungssteinen sind sechs Stege herauszuschneiden (siehe Bild A.6).

Der beidseitige Überstand der Prüfkörperflansche über den Steg muss mindestens 40 mm betragen.

Bei Verwendung der Zugprüfmaschine wird die Zugkraft entsprechend dem in Bild A.6 dargestellten Prinzip auf den Prüfkörper aufgebracht.

Bei Verwendung der Druckprüfmaschine werden die beiden Teile der Einrichtung aus Stahl (siehe Bild A.2) zusammengebaut, und die beiden tragenden Rundstäbe werden so durch den Rahmen geführt, dass sie unter dem oberen Prüfkörperflansch angeordnet sind.

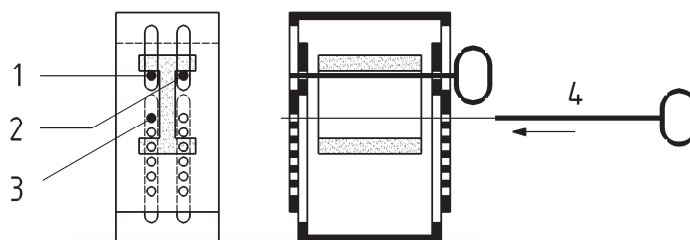
Anschließend werden die beiden Zugrundstäbe in Löchern, die in der Nähe des unteren Prüfkörperflansches liegen (siehe Bilder A.3), durch den Rahmen geführt, und der Prüfkörper wird auf den tragenden Rundstäben zentriert (siehe Bild A.4). Zum Ausgleich der Lage der Rundstäbe ist es möglich, ein flexibles Futter zwischen den Prüfkörper und die Rundstäbe zu legen.



**Legende**

- 1 tragender Rundstab 1
- 2 tragender Rundstab 2

**Bild A.2 — Aufhängung des Prüfkörpers mit zwei Rundstäben**

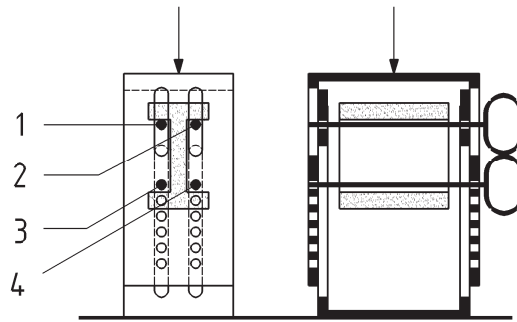


**Legende**

- 1 tragender Rundstab 1
- 2 tragender Rundstab 2
- 3 Zugrundstab 1
- 4 Zugrundstab 2

**Bild A.3 — Aufhängung des Prüfkörpers mit zwei Rundstäben**

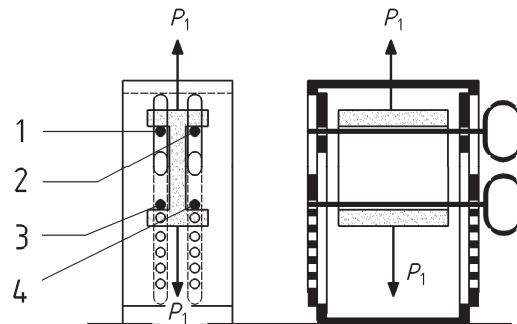
Die bewegliche Platte der Druckprüfmaschine wird dann bewegt, bis ein leichter Kontakt zwischen den Zugrundstäben und dem unteren Prüfkörperflansch entsteht. Zum Ausgleich der Lage der Rundstäbe ist es möglich, ein flexibles Futter zwischen den Prüfkörper und die Rundstäbe zu legen.



**Legende**

- 1 tragender Rundstab 1
- 2 tragender Rundstab 2
- 3 Zuggrundstab 1
- 4 Zuggrundstab 2

**Bild A.4 — Auf den tragenden Rundstäben zentrierter Prüfkörper**



**Legende**

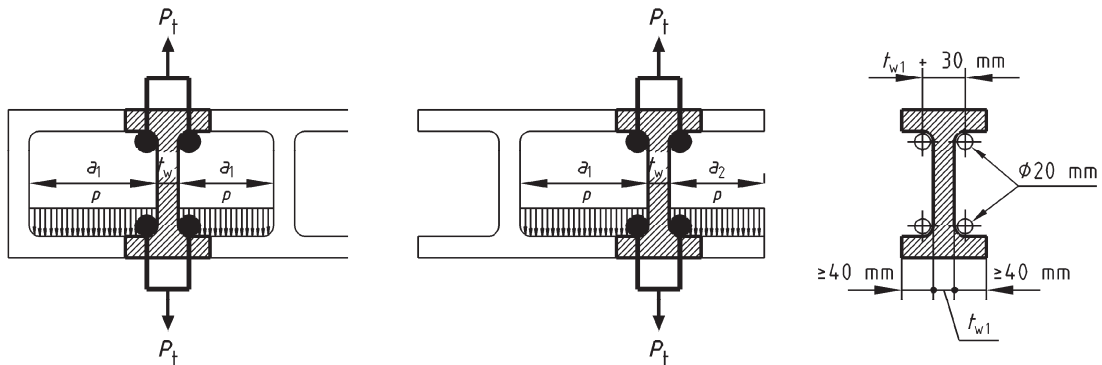
- 1 tragender Rundstab 1
- 2 tragender Rundstab 2
- 3 Zuggrundstab 1
- 4 Zuggrundstab 2

**Bild A.5 — Beispiel einer Stegzugprüfung**

Es ist eine Last mit einer Geschwindigkeit von  $(0,10 \pm 0,05)$  N/mm<sup>2</sup> je Sekunde aufzubringen. Eine konstante Belastungsgeschwindigkeit muss zumindest während der zweiten Hälfte der Belastung aufrechterhalten werden. Während der ersten Hälfte der Belastung darf die beschriebene Lastaufbringungsrate überschritten werden (siehe Bild A.5).

## A.4 Bestimmung der Zugfestigkeit der Stege

### A.4.1 Allgemeines



#### Legende

- $a_1$  Länge des Hohlkerns, in mm
- $a_2$  Länge des Überstands, in mm
- $t_{w1}$  Dicke des Steges, in mm
- $t_b$  Breite (Dicke) des Schalungssteins, in mm
- $h$  Höhe des Schalungssteins, in mm
- $h_w$  Höhe des ausgesparten Steges, in mm
- $p$  Schalungsdruck, in N/mm<sup>2</sup>
- $P_t$  Stegzugkraft, in N

Bild A.6 — Zugfestigkeit des Stegs

### A.4.2 Berechnung des Bemessungswertes der Stegzugfestigkeit

Für jeden Prüfkörper ist der Bemessungswert der Stegzugfestigkeit ( $f_{t,min}$ ) in N/mm<sup>2</sup> auf der Grundlage des maximalen Schalungsdrucks ( $p_{max}$ ) nach Anhang F nach folgender Gleichung zu bestimmen.

$$f_{t,min} = \frac{P_{t,min}}{s_1} \quad (A.1)$$

Dabei gilt für Stege, die zwischen zwei Hohlkernen angeordnet sind:

$$P_{t,min} = (p_{max} \times h) \times \left( \frac{a_1}{2} + \frac{a_1}{2} \right) \quad (A.1a)$$

und für Stege, die zwischen einem Hohlkern und dem Ende einer Außenschale angeordnet sind:

$$P_{t,min} = (p_{max} \times h) \times \left( \frac{a_1}{2} + a_2 \right) \quad (A.1b)$$

Dabei ist

- $f_{t,min}$  der Bemessungswert der Stegzugfestigkeit, in N/mm<sup>2</sup>;
- $P_{t,min}$  die Mindest-Stegezugbruchlast, in N;
- $s_1$  die Querschnittsfläche des ausgesparten Stegs = ( $t_{w1} \times h_w$ ) in mm<sup>2</sup>;

- $p_{\max}$  der maximale Schalungsdruck, in N/mm<sup>2</sup>;  
 $a_1, a_2$  die Hohlkernlänge, in mm;  
 $h$  die Höhe des Schalungssteins, in mm.

#### **A.4.3 Bestimmung der Zugbruchlast und Berechnung der Stegzugfestigkeit**

Die Stegzugbruchlast ( $P_{t,msd}$ ) in N ist an sechs Prüfkörpern zu ermitteln.

Aus den Messwerten der Stegzugbruchlast ( $P_{t,msd}$ ) in N sind die Einzelwerte der Stegzugfestigkeit ( $f_{t,msd}$ ) in N/mm<sup>2</sup> und anschließend die Mittelwerte der Stegzugfestigkeit ( $f_{t,m}$ ) in N/mm<sup>2</sup> zu bestimmen:

$$f_{t,msd} = \frac{P_{t,msd}}{s_1} \quad (\text{A.3})$$

$$f_{t,m} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_{t,msd,i}}{6} \quad (\text{A.4})$$

Dabei ist

- $f_{t,msd}$  der Einzelwert der Stegzugfestigkeit, in N/mm<sup>2</sup>;  
 $P_{t,msd}$  der Messwert der Stegzugbruchlast, in N;  
 $s_1$  die Querschnittsfläche des ausgesparten Stegs = ( $t_w \times h_w$ ) in mm<sup>2</sup>;  
 $f_{t,m}$  der Mittelwert der Zugfestigkeit des Stegs, in N/mm<sup>2</sup>;  
 $f_{t,msd,i}$  die Einzelwerte der Zugfestigkeit des Stegs, in N/mm<sup>2</sup>.

#### **A.5 Prüfbericht**

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- 1) Prüfstelle, die die Prüfungen durchgeführt hat;
- 2) Prüfdatum;
- 3) Beschreibung der geprüften Schalungssteine;
- 4) Alter der Schalungssteine zum Zeitpunkt der Prüfung;
- 5) Einzelwerte der gemessenen Zugkraft  $P_{t,msd}$ , die auf die Stege eingewirkt hat, in N;
- 6) Bemessungswert der Stegzugfestigkeit  $f_{t,min}$  in N/mm<sup>2</sup>;
- 7) Mittelwert der Zugfestigkeit des Stegs  $f_{t,m}$  in N/mm<sup>2</sup>.



## Anhang B (informativ)

### Bestimmung der Biegezugfestigkeit der Außenschalen

#### B.1 Kurzbeschreibung

Für dieses Verfahren wird eine standardmäßige Prüfmaschine zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit verwendet.

#### B.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Belastungsrolle, die relativ zu den zwei unteren Rollen zentriert ist. Alle Rollen haben einen Durchmesser von  $(20 \pm 2)$  mm. Die Einrichtung muss die freie Drehung der Belastungsrolle und einer der unteren Rollen ermöglichen, wie in EN 12390-5:2000, Bild 2 angegeben.

#### B.3 Durchführung

Sechs Prüfkörper werden durch Ausschneiden aus den Außenschalen von sechs Schalungssteinen desselben Typs und mit denselben Maßen hergestellt (siehe Bild B.1).

Die erforderliche Länge der Prüfkörper entspricht der Länge eines Hohlkerns zuzüglich der Dicke zweier Stege. Der Prüfkörper ist in die Prüfmaschine einzulegen. Die Stützrollen werden so eingestellt, dass der Abstand dazwischen der Länge des Hohlkerns der Schalungssteine zuzüglich der Breite des angrenzenden Stegs entspricht. Der Prüfkörper wird so auf die unteren Rollen gelegt, dass sich jede Rolle mittig unterhalb eines Stegs befindet. Die obere Rolle wird dann zwischen den beiden Stützrollen zentriert.

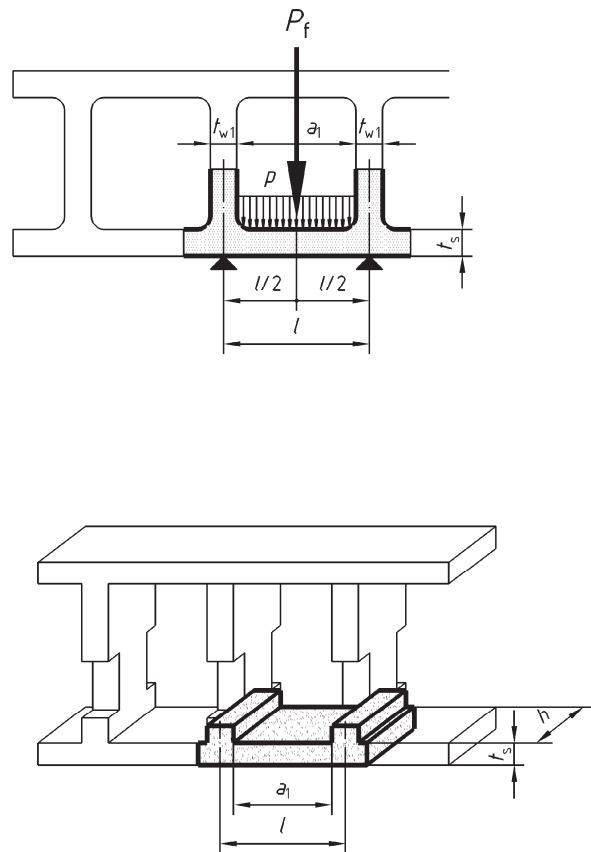
Es ist eine konstante Belastungsgeschwindigkeit von  $(0,1 \pm 0,05)$  N/mm<sup>2</sup> je Sekunde anzuwenden, die mindestens während der zweiten Hälfte der Belastung eingehalten werden sollte. Bis zur ersten Hälfte der angenommenen maximalen Last ist eine höhere Belastungsgeschwindigkeit zulässig.

#### B.4 Bestimmung der Biegezugfestigkeit der Schalen

##### B.4.1 Allgemeines

Die Zugbruchlast der Schalen ( $P_{f,msd}$ ) der sechs Prüfkörper, in N, ist aufzuzeichnen.

$h$	Höhe des Schalungssteins, in mm;
$a_1$	Länge des Hohlkerns, in mm;
$t_{w1}$	Dicke des Steges, in mm;
$t_s$	Dicke der Außenschalen, in mm;
$p$	Schalungsdruck, in N/mm <sup>2</sup> ;
$p_{max}$	maximaler Schalungsdruck, in N/mm <sup>2</sup> ;
$P_{f,min}$	minimale Biegezugbruchlast der Außenschale, in N.
$P_{f,msd}$	gemessene Biegezugbruchlast der Außenschale, in N;
$f_{t,min}$	minimale Stegzugfestigkeit, in N/mm <sup>2</sup> ;
$f_{t,msd}$	Einzelwert der Stegzugfestigkeit, in N/mm <sup>2</sup> ;
$f_{t,m}$	mittlere Stegzugfestigkeit, in N/mm <sup>2</sup> .



Dabei ist

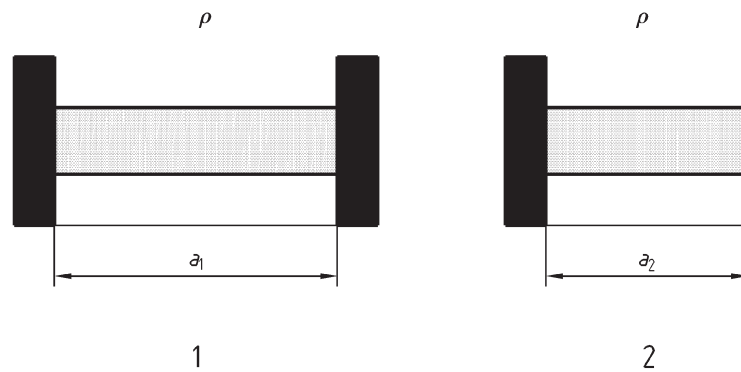
- $p_f$  die Biegezugbruchlast der Außenschale
- $l$  der Achsabstand zwischen 2 Stegen

**Bild B.1 — Prüfung der Biegezugfestigkeit der Außenschale**

#### B.4.2 Berechnung des Bemessungswertes der Biegezugfestigkeit der Außenschalen

Für jeden Prüfkörper ist der Bemessungswert der Biegezugfestigkeit der Außenschalen ( $f_{f,min}$ ) auf der Grundlage des maximalen Schalungsdrucks ( $p_{max}$ ) zu berechnen.

ANMERKUNG Zur Berechnung des Bemessungswertes der Biegezugfestigkeit der Außenschalen wird das statische System eines eingespannten Randbalkens, der mit einer gleichmäßig verteilten Last beansprucht wird, verwendet. Der Randbalken darf einen Überstand aufweisen.



**Legende**

- 1 eingespannter Randbalken
- 2 Überstand
- $a_1$  Länge des Hohlkerns, in mm
- $a_2$  Länge des Überstands, in mm
- $p$  Schalungsdruck, in  $\text{N/mm}^2$
- $f_{f,\min}$  Bemessungswert der Biegezugfestigkeit der Außenschale, in  $\text{N/mm}^2$

**Bild B.2 — Statisches System für die Berechnung des Bemessungswertes der Biegezugfestigkeit der Außenschalen**

Es gilt

— für das eingespannte Ende der Außenschale:

$$f_{f,\min} = \frac{\frac{(p_{\max} \times h) \times a_1^2}{24}}{\frac{t_s^2 \times h}{6}} = \frac{(p_{\max} \times h) \times a_1^2}{4 \times t_s^2 \times h} = \frac{p_{\max} \times a_1^2}{4 \times t_s^2} \quad (\text{B.1a})$$

— für den Überstand

$$f_{f,\min} = \frac{\frac{(p_{\max} \times h) \times a_2^2}{2}}{\frac{t_s^2 \times h}{6}} = \frac{3 \times p_{\max} \times h \times a_2^2}{t_s^2 \times h} = \frac{3 \times p_{\max} \times a_2^2}{t_s^2} \quad (\text{B.1b})$$

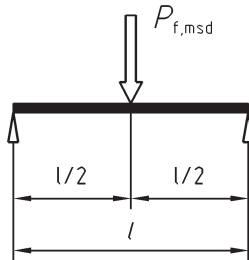
Dabei ist

- $f_{f,\min}$  der Bemessungswert der Biegezugfestigkeit der Schalen, in  $\text{N/mm}^2$ ;
- $p_{\max}$  der maximale Schalungsdruck, in  $\text{N/mm}^2$ ;
- $a_1$  die Länge des Hohlkerns, in mm;
- $a_2$  die Länge des Überstands, in mm;
- $h$  die Höhe des Schalungssteines, in mm;
- $t_s$  die Dicke der Außenschalen, in mm.

### B.4.3 Bestimmung der Biegebruchlast und Berechnung der Biegezugfestigkeit der Außenschalen

Die Biegebruchlast der Außenschalen ( $P_{f,msd}$ ) der sechs Prüfkörper in N ist zu bestimmen.

ANMERKUNG Für die Prüfung wird das System eines abgehängten Balkens, der durch eine axiale Punktlast beansprucht wird, verwendet.



**Bild B.3 — Statisches System für die Prüfung der Biegebruchlast der Schalen**

Aus der gemessenen Biegebruchlast der Schalen ( $P_{f,msd}$ ) in N sind die Einzelwerte der Biegezugfestigkeit der Schalen ( $f_{f,msd}$ ) in  $N/mm^2$  zu berechnen.

$$f_{f,msd} = \frac{P_{f,msd} \times l}{\frac{t_s^2 \times h}{6}} = \frac{3 \times P_{f,msd} \times l}{2 \times t_s^2 \times h} \quad (B.2)$$

Dabei ist

- $f_{f,msd}$  der Einzelwert der Biegezugfestigkeit der Außenschalen, in  $N/mm^2$ ;
- $P_{f,msd}$  der Messwert der Biegebruchlast der Außenschalen, in N;
- $l$  die Stützweite, in mm;
- $t_s$  die Dicke der Außenschalen, in mm;
- $h$  die Höhe der Schalungssteine, in mm.

Anschließend ist die mittlere Biegezugfestigkeit der Außenschalen ( $f_{f,m}$ ) in  $N/mm^2$  aus den Einzelwerten der Biegezugfestigkeit der Schalen ( $f_{f,msd}$ ) zu berechnen.

$$f_{f,m} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_{f,msd,i}}{6} \quad (B.3)$$

Dabei ist

- $f_{f,m}$  die mittlere Biegezugfestigkeit der Außenschalen, in  $N/mm^2$ ;
- $f_{f,msd,i}$  die Einzelwerte der Biegezugfestigkeit der Außenschalen, in  $N/mm^2$ .

## B.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- 1) Prüfstelle, die die Prüfungen durchgeführt hat;
- 2) Prüfdatum;
- 3) Beschreibung der geprüften Schalungssteine;
- 4) Alter der Schalungssteine zum Zeitpunkt der Prüfung;
- 5) Einzelwerte der gemessenen Biegebruchlast der Außenschalen ( $P_{f,msd}$ ) in N;
- 6)  $f_{i,min}$ , in N/mm<sup>2</sup>;
- 7)  $f_{i,m}$ , in N/mm<sup>2</sup>.

## Anhang C (normativ)

### Probenahme für die Erstprüfung

#### C.1 Allgemeines

Dieses Verfahren der Probenahme ist für die Erstprüfung und für den Fall der Bewertung der Konformität des Produkts durch unabhängige Prüfung zu verwenden. Bei unabhängiger Prüfung müssen die Vertreter aller Parteien die Möglichkeit haben, der Probenahme beizuwohnen.

Es dürfen nur vom Hersteller deklarierte Werte nach diesem Verfahren bewertet werden.

Die zum Nachweis der Konformität erforderliche Anzahl der Prüfkörper ist aus einer Charge von Schalungssteinen mit einem Volumen von höchstens 200 m<sup>3</sup> zu entnehmen.

**ANMERKUNG** In Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm hergestellte Schalungssteine, für die die Konformitätsprüfungen durch eine unabhängige Stelle überprüft wurden, sind üblicherweise nicht Gegenstand unabhängiger Abnahmeprüfungen.

#### C.2 Verfahren der Probenahme

**ANMERKUNG** Die Auswahl des Probenahmeverfahrens hängt von der Form der in Frage kommenden Charge ab.

##### C.2.1 Zufällige Probenahme

Nach Möglichkeit sind die Proben nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen, wonach jeder der in der Lieferung enthaltenen Schalungssteine mit der gleichen Wahrscheinlichkeit entnommen werden kann. Die entsprechende Anzahl von Schalungssteinen ist zufällig, und ohne deren Qualität zu berücksichtigen, aus der Lieferung zu entnehmen. Ausgenommen hiervon sind Schalungssteine, die beim Transport beschädigt wurden.

**ANMERKUNG** In der Praxis ist eine zufällige Probenahme nur möglich, wenn die die Charge bildenden Schalungssteine in loser Form (nicht verpackt) von einer Stelle zur anderen transportiert werden können oder wenn sie vor dem Verlegen in eine große Anzahl kleiner Stapel aufgeteilt werden, z. B. auf einem Gerüst.

##### C.2.2 Repräsentative Probenahme

###### C.2.2.1 Allgemeines

Wenn eine zufällige Probenahme nicht möglich oder geeignet ist (z. B. wenn die Schalungssteine einen oder mehrere große Stapel bilden und der leichte Zugriff nur auf eine begrenzte Menge von Schalungssteinen möglich ist), muss die repräsentative Probenahme angewendet werden.

###### C.2.2.2 Probenahme von einem Stapel

Die Charge ist in mindestens sechs wirkliche oder imaginäre Teile von gleicher Größe aufzuteilen. Aus jedem Teil ist eine gerade Zahl an Schalungssteinen nach dem Zufallsprinzip auszuwählen, um die geforderte Anzahl an Steinen zu erhalten, ohne dabei die Qualität der Schalungssteine zu berücksichtigen. Ausgenommen hiervon sind Schalungssteine, die beim Transport beschädigt wurden.

**ANMERKUNG** Bei der Probenahme wird es notwendig sein, einige Teile des Stapels oder der Stapel zu entfernen, um Zugriff zu den Schalungssteinen zu erhalten, die sich in der Mitte solcher Stapel befinden.

### C.2.2.3 Probenahme von einer Charge auf Paletten

Es sind mindestens sechs Paletten der Charge zufällig auszuwählen. Die Verpackung muss entfernt werden und eine gleiche Anzahl von Schalungssteinen zufällig von jeder der geöffneten Paletten entnommen werden, um die erforderliche Anzahl von Schalungssteinen zu erhalten. Dabei darf die Qualität der Schalungssteine nicht berücksichtigt werden, es sei denn, diese wurden während des Transports beschädigt. Beschädigte Schalungssteine dürfen nicht ausgewählt werden.

### C.2.3 Aufteilung der Probe

Wenn die als Prüfkörper ausgewählten Schalungssteine für mehr als eine Prüfung verwendet werden sollen, muss die gesamte Anzahl zusammengestellt werden und dann durch die zufällige Entnahme von Teilen des Gesamtprüfkörpers aufgeteilt werden, um im Folgenden wieder als Teilprüfkörper verwendet zu werden.

### C.2.4 Für die Prüfung erforderliche Anzahl von Prüfkörpern

Die Anzahl an Prüfkörpern muss für jede Prüfung mit Tabelle C.1 übereinstimmen:

**Tabelle C.1 — Anzahl der für die Prüfungen erforderlichen Prüfkörper**

Eigenschaft	Unterabschnittsnummer	Prüfverfahren	Anzahl der Schalungssteine je Probe <sup>a</sup>	
			1. Probe $n_1$	2. Probe $n_2$
Geometrische Eigenschaften	4.4	Siehe 5.1 EN 772-16 EN 772-20	6	6
Rohdichte	4.5	Siehe 5.2	3	6
Feuchtebedingte Formänderung	4.6	EN 772-14	6	6
Brandverhalten	4.7	EN 13501-1	3, außer für Euroklasse A1 (ohne Prüfung)	
Wasserdampfdurchlässigkeit	4.8	Tabellierter Wert oder EN ISO 12572		
Mechanische Festigkeit	4.9	Siehe 5.3	6	10
Akustische Eigenschaften	4.10	Siehe 4.10, ANMERKUNG 2.	—	—
Wärmedämmeigenschaften	4.11	Tabellierter Wert oder EN 12664		
Kapillare Wasseraufnahme	4.12	EN 772-11	3	6
Dauerhaftigkeit	4.13	Am Verwendungsort geltende Bestimmungen		

<sup>a</sup> Unter Umständen dürfen dieselben Schalungssteine für mehrere Prüfungen verwendet werden, z. B. wenn sie bei einer Prüfung nicht zerstört werden.

## C.3 Ort und Datum der Inspektion und Annahmeprüfung

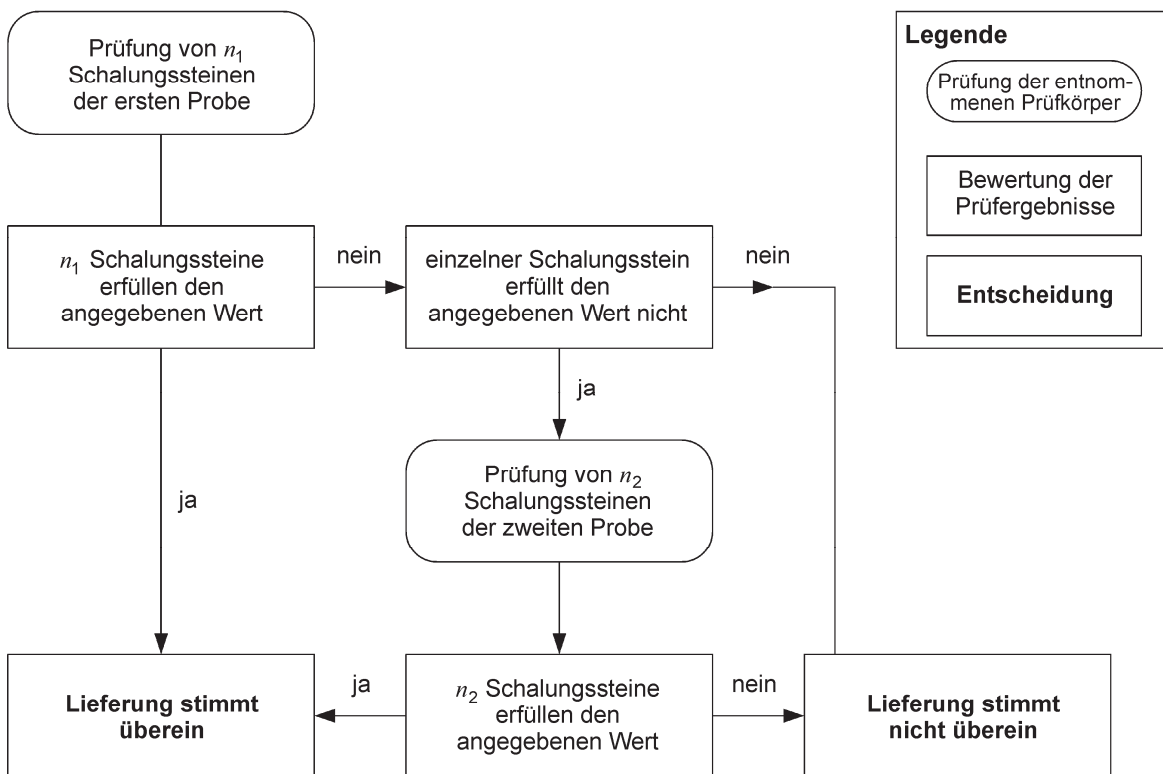
Der Ort der Prüfstelle oder der Ort der Inspektion und Prüfung, das Datum und die Vertreter der Parteien sind zwischen diesen zu vereinbaren. Die vereinbarten Prüfungen sind in der von den Beteiligten festgelegten Reihenfolge durchzuführen. Sofern eine bestimmte Eigenschaft einer Charge der Schalungssteine die Übereinstimmungskriterien nicht erfüllt (wie in Anhang D beschrieben), dürfen die verbleibenden Prüfungen nach Absprache zwischen den Beteiligten durchgeführt werden.

## Anhang D (normativ)

### Konformitätskriterien für die Erstprüfung und für die unabhängige Annahmeprüfung einer Charge

Die Ergebnisse der Prüfungen der Schalungssteine müssen mit den Anforderungen nach Abschnitt 4 oder den vom Hersteller angegebenen Werten der Eigenschaften übereinstimmen.

Die Bewertung der Konformität muss nach dem in Bild D.1 dargestellten Verfahren erfolgen.



**Legende**

$n_1$  und  $n_2$  wie in Tabelle C.1 angegeben

**Bild D1 — Verfahren zur Bewertung der Konformität**



## Anhang E (informativ)

### Beispiel eines Prüfplanen

#### E.1 Prüfung der Ausrüstung

Prüfgegenstand	Ziel	Verfahren	Häufigkeit <sup>a</sup>
<b>E.1.1 Prüf- und Messausrüstung</b>			
Gesamte Prüf- und Messausrüstung	Funktionstüchtigkeit und Genauigkeit	Wenn möglich durch Kalibrierung gegenüber der Ausrüstung, die nach nationalen Vorschriften kalibriert wurde und ausschließlich für diesen Zweck verwendet wird, es sei denn, im Prüfverfahren ist etwas anders angegeben	bei (erneuter) Installation, nach einer wichtigen Reparatur oder einmal jährlich
<b>E.1.2 Lager- und Produktionsausrüstung</b>			
1	Baustofflagerung	Verhinderung von Verunreinigungen	Sichtprüfung oder ein anderes geeignetes Verfahren — bei Installation — wöchentlich
2	Wägeeinrichtung oder Einrichtungen zur volumetrischen Dosierung	Funktionstüchtigkeit	Sichtprüfung täglich
3		Vom Hersteller angegebene Genauigkeit	Kalibrierung gegen eine Ausrüstung, die ausschließlich für diesen Zweck verwendet wird — bei (erneuter) Installation — Wägeeinrichtung einmal jährlich — Volumetrische Dosierung zweimal jährlich — im Zweifelsfall
4	Mischer	Abnutzung und Funktionstüchtigkeit	Sichtprüfung wöchentlich
5	Formen	Sauberkeit und Beschaffenheit	Sichtprüfung vor Gebrauch
<sup>a</sup> Oder wie in der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle angegeben.			

**E.2 Baustoffprüfung**

Prüfgegenstand		Ziel	Verfahren	Häufigkeit <sup>a</sup>
<b>E.2.1 Alle Materialien</b>				
1	sämtliche Baustoffe	Feststellen, ob die Lieferung der Bestellung entspricht und richtigen Ursprungs ist	Überprüfung, ob der Lieferschein und/oder die Angaben auf der Verpackung mit der Bestellung übereinstimmen	jede Lieferung
<b>E.2.2 Baustoffe, die vor der Lieferung keiner Überprüfung der Konformität unterzogen wurden<sup>b</sup></b>				
1	Zement und sonstige zementartige Materialien	Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers	geeignetes Prüfverfahren	jede Lieferung
2	Gesteinskörnungen	Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers	Sichtprüfung	jede Lieferung
3	Zusatzmittel	Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers	Überprüfung, ob der Lieferschein und/oder die Angaben auf der Verpackung mit der Bestellung übereinstimmen	jede Lieferung
4	Zusatzstoffe/ Pigmente	Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers	Überprüfung, ob der Lieferschein und/oder die Angaben auf der Verpackung mit der Bestellung übereinstimmen	jede Lieferung
5	Wasser, das nicht einer öffentlichen Versorgungsleitung entnommen wird	Übereinstimmung mit den Anforderungen des Herstellers	Übereinstimmung mit EN 1008	— erste Anwendung aus einer neuen Quelle — im Zweifelsfall
6	wiederaufbereitetes Wasser	Überprüfung des Feststoffgehalts und anderer Verunreinigungen	Sichtprüfung	wöchentlich
7			Verfahren des Herstellers	im Zweifelsfall
<sup>a</sup> Oder wie in der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle angegeben. <sup>b</sup> Baustoffe, die weder durch den Hersteller noch durch eine unabhängige, für den Hersteller akzeptable Stelle geprüft wurden.				

### E.3 Prüfung der Herstellung

Prüfgegenstand		Ziel	Verfahren	Häufigkeit <sup>a</sup>
1	Zusammensetzung der Mischung	Übereinstimmung mit der vorgesehenen Zusammensetzung (Gewicht oder Volumen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sichtprüfung der Mess- und Wägeeinrichtung</li> <li>— Überprüfung der Übereinstimmung mit den Unterlagen über das Herstellungsverfahren</li> </ul>	täglich
2	Frischbeton	richtiges Mischen	Sichtprüfung	täglich jeden Mischer
3	Produktion	Übereinstimmung mit den dokumentierten Herstellungsverfahren	Überprüfung der Einzelschritte des Herstellungsverfahrens	täglich
<sup>a</sup> Oder wie in der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle angegeben.				

## E.4 Prüfung des Endproduktes

Prüfgegenstand		Ziel	Verfahren	Häufigkeit <sup>a, b, c, d</sup>
<b>E.4.1 Prüfung des Produkts</b>				
1	Visuelle Gesichtspunkte	Übereinstimmung mit den Vorgaben des Herstellers	Sichtprüfung	täglich
3	Geometrische Eigenschaften	Siehe 4.4.1	Siehe 5.1	wöchentlich ein Schalungsstein je Maschine und Schalungssteintyp
4	Rohdichte	Siehe 4.5	Siehe 5.2	wöchentlich ein Schalungsstein je Maschine und Schalungssteintyp
5	Mechanische Festigkeit	Siehe 4.9	Siehe Anhänge A und B	wöchentlich ein Schalungsstein je Maschine und Schalungssteintyp
<b>E.4.2 Kennzeichnung, Lagerung, Lieferung</b>				
1	Kennzeichnung	Kennzeichnung des Produkts nach Abschnitt 7	Sichtprüfung	täglich
2	Lagerung	Aussonderung von nicht übereinstimmenden Produkten	Sichtprüfung	täglich
3	Lieferung	Richtiges Auslieferungsalter, Ladung und Ladungsdokumente	Sichtprüfung	täglich
<sup>a</sup> Oder wie in der Dokumentation über die werkseigene Produktionskontrolle angegeben. <sup>b</sup> Die Erstprüfung nach 8.2 dieser Norm ist nicht enthalten. <sup>c</sup> Es gelten die Regeln für Verfahrenswechsel (siehe E.5). <sup>d</sup> Siehe 8.1.				

## E.5 Regeln für Verfahrenswechsel

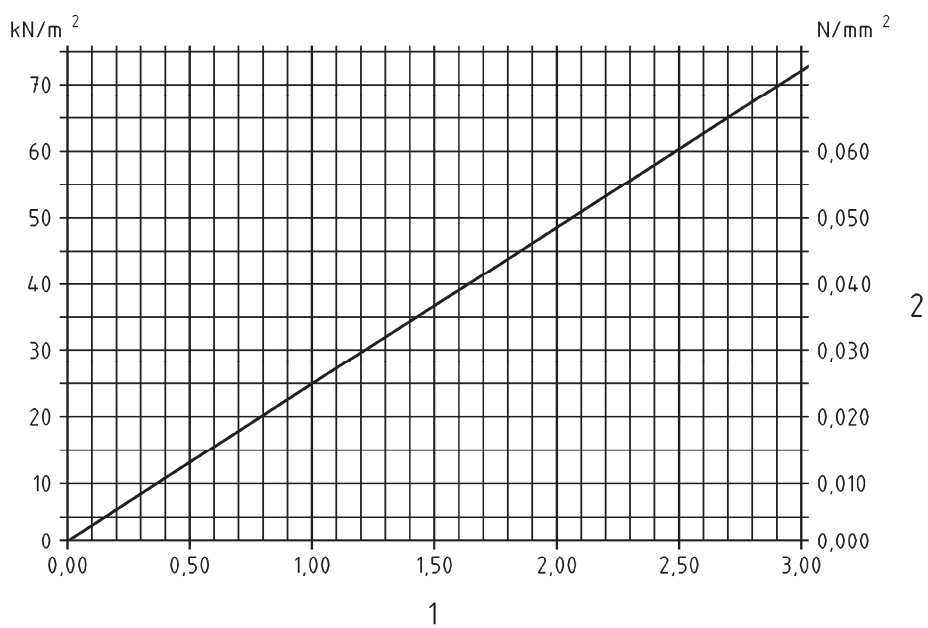
<b>E.5.1 Übliche Überwachung</b>
Die Häufigkeit der Prüfung sollte E.4.1 entsprechen.
<b>E.5.2 Wechsel von üblicher zur verringerten Überwachung</b>
Die verringerte Überwachung entspricht der halben Prüfhäufigkeit der üblichen Überwachung <sup>a</sup> . Sie sollte angewendet werden, wenn die übliche Überwachung erfolgreich ist und die letzten 10 aufeinander folgenden Ergebnisse angenommen wurden. Weiter reduzierte Überwachungen sind erlaubt, wenn dieselben Bedingungen wie bei der verringerten Überwachung erfüllt sind. Diese weiter reduzierte Überwachung wird mit der halben Häufigkeit der verringerten Überwachung durchgeführt.
<b>E.5.3 Wechsel von verringerter zur üblichen Überwachung</b>
Wenn eine verringerte oder die weiter reduzierte Überwachung wirksam ist, sollte in folgenden Fällen zur üblichen Überwachung zurückgekehrt werden: — ein Prüfkörper erfüllt die Anforderungen nicht; — bei unregelmäßiger oder verzögerter Produktion; — andere Bedingungen zur Rückkehr zur üblichen Überwachung zwingen.
<b>E.5.4 Verschärfte Überwachung</b>
Die verschärfte Überwachung erfordert die Verdopplung der Anzahl der geprüften Schalungssteine. Sie sollte angewendet werden, wenn bei der üblichen Überwachung zwei von fünf aufeinander folgenden Proben nicht angenommen werden.
<b>E.5.5 Wechsel von der verschärften zur üblichen Überwachung</b>
Die verschärfte Überwachung sollte so lange fortgeführt werden, bis fünf aufeinander folgende Proben akzeptiert werden. Es darf zur üblichen Überwachung zurückgekehrt werden.
<b>E.5.6 Einstellung der Fertigung</b>
Bleibt die Produktion bei mehr als zehn Proben bei der verschärften Überwachung, sollte davon ausgegangen werden, dass die Produktion unkontrolliert abläuft. Diese sollte daher angehalten werden. Die Fertigungslinie sollte überprüft werden, und alle notwendigen Änderungen sollten vorgenommen werden. Nach Beheben der Fehler im Fertigungssystem sollte die Fertigung mit der verschärften Überwachung wieder aufgenommen werden.
<sup>a</sup> Wenn die Anzahl der Schalungssteine in der Probe gerade ist, sollte die Reduzierung durch die Halbierung der Anzahl der Schalungssteine erfolgen. Im anderen Fall ist die Häufigkeit der Prüfungen zu halbieren.

## Anhang F (informativ)

### Schalungsdruck des Füllbetons

In Bild F.1 ist die Beziehung zwischen dem Schalungsdruck und der empfohlenen Füllhöhe dargestellt, die für die Bestimmung des Bemessungswertes der Biegezugfestigkeit der Außenschalen und des Bemessungswertes der Zugfestigkeit der Stege benötigt wird.

Die Beziehung darf angewendet werden, wenn der Schalungsdruck nicht gesondert bestimmt wird.



#### Legende

- 1 Füllhöhe des Betons (in m)
- 2 Schalungsdruck

**Bild F.1 — Schalungsdruck bei selbstverdichtendem Beton (24 kN/m<sup>3</sup>)**

## Anhang ZA (informativ)

### Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die wesentlichen Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen

#### ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandates M/100<sup>1)</sup> „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet.

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Annahme, dass Betonschalungssteine nach dieser Europäischen Norm für die vorgesehenen Verwendungszwecke geeignet sind. Die Angaben in den Begleitinformationen zur CE-Kennzeichnung sind zu beachten.

**WARNHINWEIS — Für die Betonschalungssteine, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht beeinflussen, anwendbar sein.**

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den konkreten Abschnitten dieser Norm, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, kann es weitere Anforderungen an die Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, geben (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, ist es notwendig, die besagten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls einzuhalten.

ANMERKUNG 2 Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Substanzen ist auf der Website der Kommission EUROPA, Zugang über:  
<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>, verfügbar.

In diesem Anhang werden die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Schalungssteinen aus Normal- oder Leichtbeton, die für die in Tabelle ZA.1 angegebene Anwendungen vorgesehen sind, sowie die maßgebenden anwendbaren Abschnitte aufgeführt.

Dieser Anhang hat denselben Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Norm und ist in Tabelle ZA.1 festgelegt.

---

1) In der ergänzten Fassung.

Table ZA.1 — Anwendungsbereich und anwendbare Abschnitte

<b>Produkt:</b> Nicht tragende Betonschalungssteine			
<b>Vorgesehene Verwendung:</b> Schalungssteine zur trockenen Verlegung oder Verlegung mit Mörtel und mit anschließender Verfüllung mit Beton oder Mörtel zur Herstellung von Innen-, Außen- und Trennwänden.			
Wesentliche Eigenschaften	Abschnitte mit Anforderungen in dieser Norm	Stufen und/oder Klasse(n)	Anmerkungen
bauliche Durchbildung	4.4.1 und 4.4.2	Keine	Deklarierte Werte in mm bzw. mm <sup>2</sup>
Trockenschwinden/feuchtebedingte Formänderung	4.6	Keine	Deklariertes Wert in mm/m
Brandverhalten (nur für Schalungssteine für Bauteile, an die Anforderungen an den Brandschutz gestellt werden)	4.7	Euroklassen A1 bis F	Deklariertes Brandverhalten
Wasserdampfdurchlässigkeit (für Schalungssteine, die für Außenwände vorgesehen sind)	4.8	Keine	Deklariertes Koeffizient <sup>a</sup>
Mechanische Festigkeit			
— Zugfestigkeit der Stege	4.9.2	Keine	Sofern erforderlich, deklarierter Wert in N/mm <sup>2</sup> (siehe 4.9.2)
— Biegezugfestigkeit der Außenschalen	4.9.3	Keine	Deklariertes Wert in N/mm <sup>2</sup>
Luftschalldämmung	4.10	Keine	Deklariertes Wert <sup>a</sup> für die Masse der Schalungssteine in kg/m <sup>3</sup>
Wärmedurchgangswiderstand	4.11	Keine	Deklariertes Wert <sup>a</sup>
Dauerhaftigkeit	4.13	Keine	Deklariertes Wert oder folgende Deklaration: „Darf nicht der Witterung ausgesetzt werden“.
<sup>a</sup> Diese Eigenschaften sind von der baulichen Durchbildung (Zusammensetzung der Schichten) und von weiteren Komponenten der fertigen Wände abhängig.			

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten, in denen es keine gesetzlichen Bestimmungen für diese Eigenschaft für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts gibt. In diesem Fall sind Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedstaaten einführen wollen, nicht verpflichtet, die Leistung ihrer Produkte in Bezug auf diese Eigenschaft zu bestimmen oder anzugeben und es darf die Option „Leistungsmerkmal nicht bestimmt“ (LNB) in den Angaben zur CE-Kennzeichnung (siehe ZA.3) verwendet werden. Von der Option „Leistungsmerkmal nicht bestimmt“ darf jedoch kein Gebrauch gemacht werden, wenn für die Eigenschaft ein einzuhaltender Grenzwert angegeben ist.

## ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Schalungssteinen aus Beton

### ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung von nicht tragenden Schalungssteinen für die in Tabelle ZA.1 aufgeführten wesentlichen Eigenschaften ist in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 1999/94/EG vom 25. Januar 1999, wie im Anhang III des Mandats M100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ dargestellt, für den vorgesehenen Verwendungszweck und die maßgebenden Stufen oder Klassen in Tabelle ZA.2 angegeben.



**Tabelle ZA.2 — System der Konformitätsbescheinigung**

Produkt	Vorgesehene(r) Verwendungszweck(e)	Stufe(n) oder Klasse(n)	System(e) der Konformitätsbe- scheinigung
Nicht tragende Schalungs- steine aus Beton	Schalungssteine zur trockenen Verlegung oder Verlegung mit Mörtel und mit anschließender Verfüllung mit Beton oder Mörtel zur Herstellung von Innen-, Außen- und Trennwänden	—	4 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> System 4: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2(II), dritte Möglichkeit.			

Die Konformitätsbescheinigung von nicht tragenden Schalungssteinen muss für die in Tabelle ZA.1 angegebenen wesentlichen Eigenschaften auf dem in Tabelle ZA.3 dargestellten Verfahren der Konformitätsbewertung beruhen, die sich aus der Anwendung der Abschnitte dieser Norm oder der dort angeführten anderen Europäischen Normen ergeben.

**Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben der Bewertung der Konformität von Schalungssteinen  
(System 4)**

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle	Parameter für alle wesentlichen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1	8.3
	Erstprüfung durch den Hersteller	Alle wesentlichen Eigenschaften in Tabelle ZA.1	8.2
	Erstprüfung durch ein benanntes Prüflabor	Brandverhalten	4.7

### ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit diesem Anhang erzielt worden ist, muss der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung (EG-Konformitätserklärung) erstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Die Konformitätserklärung muss folgende Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines im EWR ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort;

ANMERKUNG 1 Der Hersteller kann auch die Person sein, die für das In-Verkehr-Bringen des Produkts auf den Markt des EWR verantwortlich ist, wenn er für die CE-Kennzeichnung verantwortlich ist.

- Beschreibung des Produkts (Art, Kennzeichnung, Verwendung, usw.) sowie eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Angaben;

ANMERKUNG 2 Wenn ein Teil der für die Erklärung erforderlichen Angaben bereits in den Angaben zur CE-Kennzeichnung erfolgte, brauchen diese Angaben nicht wiederholt zu werden.

- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser Europäischen Norm) und Verweisung auf den (die) Bericht(e) über die Erstprüfung und die werkseigene Produktionskontrolle;
- besondere Verwendungshinweise (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen usw.);
- Name und Funktion der Person, die berechtigt ist, im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten die Erklärung zu unterzeichnen.

Die oben angegebenen EG-Konformitätserklärung und das oben angegebene Zertifikat sind in der Amtssprache, bzw. den Amtssprachen des Mitgliedstaates, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll, vorzulegen.


### **ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung**

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist verantwortlich für das Anbringen der CE-Kennzeichnung. Das anzubringende CE-Konformitätssymbol muss der Richtlinie 93/68/EWG entsprechen und ist am Schalungsstein (oder, wenn dies nicht möglich ist, auf dem Etikett, auf der Verpackung oder in den Begleitdokumenten, z. B. auf dem Lieferschein) anzubringen. Das CE-Zeichen ist durch folgende Informationen zu ergänzen:

- Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer dieser Europäischen Norm;
- Beschreibung des Produktes: Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck;
- Angaben zu den wesentlichen, in Tabelle ZA.1 aufgeführten Eigenschaften, die anzugeben sind, in Form von:
  - deklarierten Werten und, falls maßgebend, Stufe oder Klasse (einschließlich „bestanden“ für Anforderungen an bestanden/nicht bestanden, falls erforderlich), die, wie in den „Anmerkungen“ zu Tabelle ZA.1 aufgeführt, für jede wesentliche Eigenschaft anzugeben sind,
  - „Leistungsmerkmal nicht bestimmt“ für Eigenschaften, auf die dies zutrifft.

Die Option „Leistungsmerkmal nicht bestimmt“ (LNB) darf nicht verwendet werden, wenn für die Eigenschaft ein Grenzwert festgelegt wurde. Die Option „Leistungsmerkmal nicht festgestellt“ darf hingegen angewendet werden, sofern die Eigenschaft für einen bestimmten Verwendungszweck nicht Gegenstand gesetzlicher Anforderungen im Bestimmungsmitgliedstaat ist.

Bild ZA.1 enthält ein Beispiel zu den Angaben, die in den Begleitdokumenten (z. B. auf dem Lieferschein) enthalten sein müssen.

	<p><i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Zeichen nach der Richtlinie 93/68/EWG</i></p> <hr/> <p><i>Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i></p> <hr/> <p><i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i></p> <p><i>Nummer dieser Europäischen Norm</i></p> <p><i>Beschreibung des Produkts und Herstellcode bzw. -bezeichnung</i></p> <p style="text-align: center;"><i>sowie</i></p> <p><i>Angaben zu Eigenschaften, für die gesetzliche Bestimmungen gelten</i></p>																										
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050																											
07																											
EN 15435 Betonschalungsstein aus Normalbeton für Innen- und Außenwände																											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Brandverhalten</td> <td style="width: 20%;">: A1</td> </tr> <tr> <td>Wasserdampfdurchlässigkeit</td> <td>: 5/15</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Mechanische Festigkeit</td> </tr> <tr> <td>— Zugfestigkeit der Stege</td> <td>: 0,8 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>— Biegezugfestigkeit der Schalen</td> <td>: 1,2 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Schallabsorption/Masse</td> <td>: LNB</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bauliche Durchbildung :</td> </tr> <tr> <td>— Maße</td> <td>: xxx mm</td> </tr> <tr> <td>— Maßabweichungen</td> <td>: xxx mm</td> </tr> <tr> <td>— Fläche der Stegaussparung</td> <td>: xxx mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Trockenschwinden/ feuchtebedingte Formänderung</td> <td>: 0,45 mm/m</td> </tr> <tr> <td>Wärmeleitfähigkeit</td> <td>: LNB</td> </tr> <tr> <td>Dauerhaftigkeit</td> <td>: LNB</td> </tr> </table>	Brandverhalten	: A1	Wasserdampfdurchlässigkeit	: 5/15	Mechanische Festigkeit		— Zugfestigkeit der Stege	: 0,8 N/mm <sup>2</sup>	— Biegezugfestigkeit der Schalen	: 1,2 N/mm <sup>2</sup>	Schallabsorption/Masse	: LNB	Bauliche Durchbildung :		— Maße	: xxx mm	— Maßabweichungen	: xxx mm	— Fläche der Stegaussparung	: xxx mm <sup>2</sup>	Trockenschwinden/ feuchtebedingte Formänderung	: 0,45 mm/m	Wärmeleitfähigkeit	: LNB	Dauerhaftigkeit	: LNB	
Brandverhalten	: A1																										
Wasserdampfdurchlässigkeit	: 5/15																										
Mechanische Festigkeit																											
— Zugfestigkeit der Stege	: 0,8 N/mm <sup>2</sup>																										
— Biegezugfestigkeit der Schalen	: 1,2 N/mm <sup>2</sup>																										
Schallabsorption/Masse	: LNB																										
Bauliche Durchbildung :																											
— Maße	: xxx mm																										
— Maßabweichungen	: xxx mm																										
— Fläche der Stegaussparung	: xxx mm <sup>2</sup>																										
Trockenschwinden/ feuchtebedingte Formänderung	: 0,45 mm/m																										
Wärmeleitfähigkeit	: LNB																										
Dauerhaftigkeit	: LNB																										

**Bild ZA.1 — Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung**

Zusätzlich zu den oben angegebenen besonderen Angaben zu gefährlichen Substanzen sollten dem Produkt, sofern erforderlich und in geeigneter Form, Dokumente beigelegt werden, in denen alle übrigen gesetzlichen Bestimmungen über gefährliche Substanzen, die nach Angabe des Herstellers beachtet wurden, sowie alle Informationen, die auf Grund dieser gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sind, aufgeführt werden.

ANMERKUNG 1 Europäische gesetzliche Bestimmungen ohne nationale Abweichungen brauchen nicht angegeben zu werden.

ANMERKUNG 2 Falls ein Produkt mehr als einer Richtlinie unterliegt, bedeutet das Anbringen des CE-Zeichens, dass dieses Produkt mit allen geltenden Richtlinien übereinstimmt.

## Literaturhinweise

- [1] EN 772-1, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit*
- [2] EN 1008, *Zugabewasser für Beton — Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton*