

**DIN EN 12843**

ICS 91.100.30

Ersatz für  
DIN 4228:1989-02  
Siehe jedoch Beginn der  
Gültigkeit

**Betonfertigteile –  
Maste;  
Deutsche Fassung EN 12843:2004**

Precast concrete products –  
Masts and poles;  
German version EN 12843:2004

Produits préfabriqués en béton –  
Mâts et poteaux;  
Version allemande EN 12843:2004

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **DIN EN 12843:2004-11**

### **Beginn der Gültigkeit**

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich von Juni 2005 anwendbar (Beginn der Koexistenzperiode).

Daneben darf DIN 4228:1989-02 noch bis zum Juni 2006 angewendet werden.<sup>1)</sup>

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann in Deutschland erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen, voraussichtlich ab Juni 2005.

### **Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ (Sekretariat: Frankreich) ausgearbeitet.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss 07.08.00 „Betonfertigteile“ — Spiegelausschuss zu CEN/TC 229 des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

### **Änderungen**

Gegenüber DIN 4228:1989-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Inhalt vollständig überarbeitet.

### **Frühere Ausgaben**

DIN 4234: 1953-01  
DIN 4228: 1964-10, 1989-02

---

1) Maßgeblich ist der im Amtsblatt der Europäischen Kommission festgelegte Termin für das Ende der Koexistenzperiode.

---

ICS 91.100.30; 29.240.20

Deutsche Fassung

## Betonfertigteile — Maste

Precast concrete products — Masts and poles

Produits préfabriqués en béton — Mâts et poteaux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Juni 2004 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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

Die Nummerierung der Abschnitte (zumindest in Bezug auf die ersten drei Ziffern) richtet sich streng nach EN 13369 — Allgemeine Regeln für Betonfertigteile. Ist ein Abschnitt aus EN 13369 nicht zutreffend oder in einem allgemeinen Verweis dieser Norm enthalten, entfällt die Nummer. Dies kann zu Lücken in der Nummerierung führen.

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Anforderungen</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Prüfverfahren</b> .....	<b>11</b>
<b>6 Bewertung der Konformität</b> .....	<b>14</b>
<b>7 Kennzeichnung und Etikettierung</b> .....	<b>15</b>
<b>8 Technische Dokumentation</b> .....	<b>15</b>
<b>Anhang A (normativ) Prüfpläne</b> .....	<b>16</b>
<b>Anhang B (normativ) Betondeckung</b> .....	<b>17</b>
<b>Anhang Y (informativ) Wahl des Verfahrens zur CE-Kennzeichnung</b> .....	<b>18</b>
<b>Y.1 Allgemeines</b> .....	<b>18</b>
<b>Y.2 Verfahren 1</b> .....	<b>18</b>
<b>Y.3 Verfahren 2</b> .....	<b>18</b>
<b>Y.4 Verfahren 3</b> .....	<b>18</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder andere Bestimmungen von EG-Richtlinien betreffen</b> .....	<b>19</b>
<b>ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften</b> .....	<b>19</b>
<b>ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Masten</b> .....	<b>21</b>
<b>ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung</b> .....	<b>22</b>
<b>ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung</b> .....	<b>22</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>30</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 12843:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Beton-erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird. Es wurde von einem durch die Liaisongruppe CEN/TC 229 – CEN/TC 250 ernannten Ausschuss auf Übereinstimmung mit den Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau überprüft und angenommen.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2005 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2006 zurückgezogen werden.

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

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

Diese Norm ist Teil einer Reihe von Produktnormen für Betonfertigteile.

Für Aspekte, die alle Betonfertigteile betreffen, wird auf EN 13369 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile verwiesen. Es gelten auch die Anforderungen von EN 206-1 Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität.

Die Verweise auf EN 13369 in den Produktnormen von CEN/TC 229 dienen der Homogenität und verhindern die Wiederholung von ähnlichen Anforderungen.

In Bezug auf die Bemessung wird auf die Eurocodes verwiesen. Der Einbau von einigen Betonfertigteilen wird in der Europäischen Vornorm ENV 13670-1 Ausführung von Tragwerken aus Beton — Allgemeine Regeln festgelegt. In allen Ländern kann die Vornorm durch Alternativen für die nationale Anwendung ergänzt werden; sie darf nicht als Europäische Norm behandelt werden.

Das Programm von Normen für Betonfertigteile für tragende Zwecke umfasst folgende Normen, die in einigen Fällen aus mehreren Teilen bestehen:

- EN 1168, Betonfertigteile — Hohlplatten
- prEN 12794, Betonfertigteile — Gründungspfähle
- EN 12843, Betonfertigteile — Maste
- EN 13224, Betonfertigteile — Deckenplatten mit Stegen
- EN 13225, Betonfertigteile — Stabförmige Bauteile
- EN 13693, Betonfertigteile — Besondere Fertigteile für Dächer
- prEN 13747, Betonfertigteile — Fertigteilplatten mit Ortbetonergänzung
- prEN 13978, Betonfertigteile — Betonfertiggaragen
- prEN 14843, Betonfertigteile — Betontreppen
- prEN 14844, Betonfertigteile — Hohlkastenelemente
- prEN 14991, Betonfertigteile — Gründungselemente
- prEN 14992, Betonfertigteile — Wandelemente — Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale
- prEN 15037, Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen

## **EN 12843:2004 (D)**

Im Anhang ZA dieser Norm wird das Anbringen der CE-Kennzeichnung auf Produkte, die nach den maßgebenden Eurocodes EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2 bemessen wurden, geregelt. Für Produkte, für die die Eurocodes nicht gelten, werden hinsichtlich der mechanischen Festigkeit und/oder der Feuerwiderstandsfähigkeit andere Bemessungsregeln als die in den Eurocodes festgelegten angewendet. In diesem Fall sind die Bedingungen für das Anbringen der CE-Kennzeichnung in ZA.3.4 festgelegt.

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

## Einleitung

Die in dieser Norm behandelten Produkte sind tragende Bauteile, die vorwiegend so bemessen wurden, dass sie den Einwirkungen infolge ihrer Anwendung standhalten.

Die Norm entspricht den allgemeinen Anforderungen, die in EN 1992-1-1, EN 1992-1-2, EN 13369, EN 206-1 und prEN 50423:2004 festgelegt sind.

Die Norm legt die Anforderungen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen und Umweltklassen für Betondeckungen fest.

In der Regel gilt EN 1991-1-1, Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke, für die Einwirkungen. Zusätzliche Angaben können jedoch für besondere Anwendungen erforderlich sein (z. B. Windkraftanlagen, Freileitungen, elektrische Oberleitungen für Schienenfahrzeuge).

Die Abschnitte 4.3.3 und 4.3.8 dieser Norm enthalten besondere Bestimmungen, die sich aus der Anwendung der in EN 1992-1-1 festgelegten Regeln auf das Bauprodukt ergeben. Die Anwendung dieser Festlegungen stimmt mit einer Bemessung des Tragwerks nach EN 1992-1-1 überein.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an vorgefertigte Betonmaste aus Stahl- und/oder Spannbeton, die entweder in einem Stück oder aus mehreren Teilen hergestellt und für tragende Zwecke eingesetzt werden, fest. Die Maste dürfen hohl oder massiv sein oder zusätzliche Elemente (z. B. Querriegel, Arbeitsbühnen usw.), Einbauteile und Anschlüsse aufnehmen oder enthalten. Zusätzliche Elemente dürfen an den Mastbauteilen befestigt sein.

Tragwerke, die aus derartigen Bauteilen in ein- oder mehrstieliger Form hergestellt wurden, werden eingesetzt für:

- Freileitungen;
- Fernmeldeleitungen;
- elektrische Oberleitungen für Schienenfahrzeuge;
- Ausleger für das Anbringen von Beleuchtung
- Ausleger für das Anbringen von Lautsprechern;
- Antennen- und Fernmeldemaste;
- Tragmaste für Windturbinen;
- und ähnliche Anlagen.

Dieses Dokument gilt nicht für Lichtmaste an Straßen und befahrenen Flächen.

## 2 Normative Verweisungen

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

EN 1992-1-1:2004, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Grundlagen und Anwendungsregeln für den Hochbau.*

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

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile.*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die in EN 1992-1-1:2004 und EN 13369:2004 angegebenen sowie die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **Mast**

vertikales schlankes Element, das am Fuß starr befestigt ist

### 3.2

#### **Fuß**

das untere Ende eines Mastes

**3.3**

**Mastkopf**

das obere Ende eines Mastes

**3.4**

**Mastlänge**

die Länge vom Fuß bis zum Mastkopf

**3.5**

**Einbindetiefe**

die Länge des Mastabschnittes, der fest im umgebenden Erdreich oder in der Gründung verankert ist

**3.6**

**besondere Zusatzbestimmung**

am Ort der Verwendung geltende Bestimmung, wie z. B. Auftrag des Kunden oder ergänzende (nicht entgegenstehende) nationale Norm, die sich auf das von dieser Norm abgedeckte Produkt bezieht

**3.7**

**Schockbeton**

Beton, der durch mechanischen Schock, z. B. mit Exzenterwellen zum Heben und Fallenlassen des Betoniertisches, verdichtet wird

**3.8**

**Schleuderbeton**

Beton, der unter Ausnutzung der Fliehkraft durch Druck gegen eine rotierende Form verdichtet wird

**3.9**

**Vakuumbeton**

Beton, der einem Vakuum ausgesetzt ist, so dass die eingeschlossene Luft und Wasser zur Oberfläche getrieben und abgesaugt werden. Beim Entfernen des Vakuums wird der Beton durch den Luftdruck verdichtet

**3.10**

**Rüttelbeton**

Beton, der durch Innen-, Außen- oder Oberflächenrüttler verdichtet wird

**3.11**

**Geradheit des Mastes**

größte zulässige Abweichung des Mastes bezogen auf eine Linie entlang der Gesamtlänge

## **4 Anforderungen**

### **4.1 Anforderungen an die Baustoffe**

#### **4.1.1 Allgemeines**

Für die allgemeinen Gesichtspunkte, die Bestandteile von Beton, den Beton- und Spannstahl, Einbauteile und Anschlüsse gelten die entsprechenden Abschnitte von EN 13369:2004, 4.1. Insbesondere sind die Zugfestigkeit und die Streckgrenze des Stahls zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Die fehlenden Abschnittsnummern entsprechen den Abschnitten in EN 13369, die in den allgemeinen Verweisungen dieses Abschnittes enthalten sind.

#### **4.15 Einbauteile und Anschlüsse**

Sofern verwendet, müssen Einbauteile und Anschlüsse den ergänzenden Anforderungen, die am Ort der Verwendung der Maste gelten, entsprechen.

## 4.2 Anforderungen an die Herstellung

Die Betonherstellung muss EN 13369:2004, 4.2 entsprechen, mit Ausnahme der Betonfestigkeitsklassen (4.2.2.1), die mindestens C 30/37 für Maste aus Stahlbeton und C 35/45 für Maste aus Spannbeton sein müssen. In den Bestimmungen, die am Ort der Verwendung gelten, können höhere Werte gefordert werden. Insbesondere ist die Druckfestigkeit des Betons zu berücksichtigen.

## 4.3 Anforderungen an das Endprodukt

ANMERKUNG Die fehlenden Abschnittsnummern entsprechen den Abschnitten in EN 13369:2004, die für den Anwendungszweck dieser Norm keine Relevanz haben.

### 4.3.1 Geometrische Eigenschaften

Die Produktmaße sind auf der Grundlage der Mastbemessung und der Berechnungen festzulegen. Der Auftrag kann ergänzende Festlegungen bzw. einen Verweis auf diese enthalten.

#### 4.3.1.1 Herstellungstoleranzen

Tabelle 1 gilt für die Herstellungstoleranzen. Engere Toleranzen können erforderlich sein. Die Abmessungen sind nach 5.2.2 zu bestimmen.

**Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen bezogen auf die Nennmaße (Sollmaße)**

Parameter	Zulässige Abweichungen
Mastlänge	$\pm 1 \%$ , jedoch höchstens 100 mm
Außenmaße (Querschnitt)	+ 10 % – 5 %, jedoch höchstens + 20 mm bzw. – 15 mm
Geradheit des Mastes (sofern erforderlich)	$\pm 0.3 \%$ , bezogen auf die Gesamtlänge des Mastes
Masse des Mastes	+ 10 % – 5 %, bezogen auf die Nennmasse

#### 4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit

Bei Bestimmung nach 5.2.1 darf die Oberfläche des Mastes keine Beschädigungen aufweisen, die die Standsicherheit beeinträchtigen oder die Dauerhaftigkeit vermindern könnten.

Sofern keine besonderen Bestimmungen vorliegen, sind geringfügige Fehler oder Unregelmäßigkeiten der Oberfläche zulässig. Sie müssen jedoch auf folgende Werte begrenzt sein:

- Durchmesser:  $\leq 25$  mm
- Tiefe:  $\leq 5$  mm, vorausgesetzt, dass die Betondeckung die Mindestwerte nach 4.3.7.1 nicht unterschreitet.

Risse, die durch das Schwinden der betonreichen Schicht oder durch Temperaturwechsel hervorgerufen werden, dürfen 0,2 mm nicht überschreiten.

Eine Endbehandlung ist zulässig, vorausgesetzt, dass die Erfüllung der Anforderungen dieses Dokumentes nicht beeinträchtigt wird.

### 4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen

Die Tragfähigkeit wird nach EN 13369:2004, 4.3.3 definiert. Besondere ergänzende Festlegungen in Bezug auf die Einwirkungen auf die Maste können seitens des Anwenders bzw. der Behörden bestimmt werden, z. B.

- ständige Einwirkungen
- veränderliche Einwirkungen
- außergewöhnliche Einwirkungen
- andere Einwirkungen (z. B. durch Fremde, Verkehr, dynamische Effekte).

Sofern in besonderen ergänzenden Festlegungen zwei (oder mehrere) Lasten in Bezug auf jede Symmetrieachse sowie die entsprechenden Anforderungen definiert werden, müssen diese Festlegungen mindestens zwei der folgenden Anforderungen enthalten:

- eine Biegelast mit der zulässigen Verformung;
- Biegebruchlast oder Last im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit;
- Verwindungsbruchlast

sowie die Konformitätskriterien.

Der Widerstand gegen mechanische Einwirkungen ist entweder rechnerisch oder durch versuchsgestützte Berechnungen nachzuweisen.

Für die Berechnungen gilt EN 13369:2004, 4.3.3.2.

Für die versuchsgestützte Berechnung gelten EN 13369:2004, 4.3.3.3 und 5.5 dieses Dokumentes. Für den ersten versuchsgestützten Nachweis eines Berechnungsverfahrens für genaue festgelegte Herstellungsbedingungen sind fünf Prüfungen mit einer festgelegten Art Beton und Stahl durchzuführen, wie in 5.5 beschrieben. Die Prüfungen müssen den gesamten Bereich der bei der Bemessung angenommenen Beanspruchungen der Produktbauteile abdecken. Wird das Berechnungsverfahren auf zwei oder mehrere Werke mit den gleichen Herstellungsbedingungen angewendet, sind zusätzliche Nachweise für den gesamten Bereich der Beanspruchungen an drei Masten aus der ungeprüften Produktion durchzuführen.

### 4.3.4 Feuerwiderstand und Brandverhalten

#### 4.3.4.4 Brandverhalten

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.4.4.

#### 4.3.7 Dauerhaftigkeit

Für allgemeine Gesichtspunkte, Beschaffenheit der Oberfläche, Korrosionsbeständigkeit des Stahls, Frost/Tau-Widerstand und Wasseraufnahme gelten die entsprechenden Absätze von EN 13369:2004, 4.3.7.

##### 4.3.7.4 Betondeckung

Die Betondeckung muss der Klasse A oder der Klasse B entsprechen.

Die Klasse A entspricht der Anwendung von Anhang B dieses Dokumentes. Sie darf für Produkte mit einer vorgesehenen Lebensdauer von maximal 30 Jahren sowie für den Fall, dass der Abnehmer keine größere Betondeckung festlegt, angewendet werden.

Die Klasse B entspricht der Anwendung von EN 13369:2004, 4.3.7.4. Sie ist anzuwenden, wenn die vorgesehene Lebensdauer länger ist oder wenn der Kunde dies fordert.

#### **4.3.8 Bauliche Durchbildung**

Für besondere Anwendungen dürfen die nachstehenden Abschnitte durch die relevanten Abschnitte aus EN 1992-1-1:2004 ersetzt werden. In diesem Fall ist das Produkt entsprechend zu kennzeichnen.

##### **4.3.8.1 Abstand der Bewehrungsstäbe untereinander**

Besteht das Berechnungsverfahren die unter 5.4.2 beschriebenen Prüfungen, beträgt der Mindestabstand der Bewehrungsstäbe bzw. den äußeren Teilen der Betonstahlbündel:

- in Bezug auf das Betonieren: Größtkorn der Gesteinskörnung und
- in Bezug auf Verankerung und Verbund:
  - $2/3$  des maßgebenden äquivalenten Durchmessers des Betonstahls (bei Betonstahl);
  - Nenndurchmesser der Spannglieder mit einem Mindestwert von 8 mm (bei Spannstahl).

Die vorstehenden Regeln gelten nicht für Verbindungen.

##### **4.3.8.2 Querbewehrung**

###### **4.3.8.2.1 Stahlbetonmaste (für Schleuderbeton siehe 4.3.8.2.3)**

Querbewehrungen werden für Querlasten bemessen, die entweder in den Angaben des Herstellers oder in einem Auftrag festgelegt sind. Die maximale Steigung spiralförmiger Bewehrung bzw. der Abstand der Bügeleinlagen untereinander ist entweder anhand der Bemessung oder aufgrund von Erfahrungswerten nach dem Stand der Technik festzulegen. Insbesondere bei Nachweis der Tragfähigkeit durch Prüfung nach 5.5 ist der größte Abstand zwischen zwei Querbewehrungen in Abhängigkeit von den Ergebnissen, jedoch mit einem Höchstwert von 1.50 m, festzulegen.

###### **4.3.8.2.2 Spannbetonmaste (für Schleuderbeton siehe 4.3.8.2.3)**

Sofern durch Prüfung nach 5.5 nachgewiesen und auf Grund von Erfahrungswerten gerechtfertigt, kann auf eine Querbewehrung verzichtet werden.

###### **4.3.8.2.3 Bewehrte oder vorgespannte Schleuderbetonmaste**

Das Bewehrungsverhältnis bei Querbewehrungen muss mindestens den folgenden Wert aufweisen:

- für Mastdurchmesser am Fuß  $\geq 800$  mm: 0,15 % des Längsquerschnittes des Betons;
- für Mastdurchmesser am Fuß  $\leq 400$  mm: 0,05 % des Längsquerschnittes des Betons;
- für Mastdurchmesser am Fuß  $< 800$  mm, jedoch  $> 400$  mm: durch lineare Interpolation zwischen den vorstehenden Werten.

#### **4.3.9 Erdung**

Sofern erforderlich, ist ein Erdungsanschluss mit den entsprechenden Anschlussteilen in den Mast einzubauen. Die Bewehrung darf als Erdungsleiter dienen.

## 5 Prüfverfahren

### 5.1 Betonprüfungen

Es gilt EN 13369:2004, 5.1.

### 5.2 Bestimmung der Maße und der Oberflächenbeschaffenheit

#### 5.2.1 Oberflächenbeschaffenheit

Für Maste, die mit einer besonderen Oberflächenbeschaffenheit hergestellt werden, sollte die Annahmeprüfung auf einem Vergleich mit einer vom Hersteller angefertigten und vom Abnehmer genehmigten Probe beruhen.

Der Vergleich muss bei Tageslicht und unter trockenen Bedingungen aus einer Entfernung, die dem üblichen Gebrauch entspricht, erfolgen.

#### 5.2.2 Bestimmung der Maße

Mit Ausnahme der Mastlänge sind die Maße mit Messgeräten mit einer Genauigkeit von  $\pm 1,0$  mm zu ermitteln. Für die Mastlänge muss die Genauigkeit  $\pm 0,5\%$  betragen. Messgeräte und Prüfverfahren sind in der Qualitätsdokumentation der Hersteller zu beschreiben.

### 5.4 Betondeckung

Die Prüfung der Betondeckung der Bewehrung kann entweder mit oder ohne Zerstörung des Prüfobjektes erfolgen. Sie ist mit einer Messunsicherheit von  $\pm 2,0$  mm durchzuführen. Das Prüfverfahren ist in der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle zu beschreiben.

### 5.5 Nachweis der mechanischen Festigkeit durch Prüfung

#### 5.5.1 Allgemeines

Für den Nachweis eines Berechnungsverfahrens durch Prüfung ist das in 5.5.2 und 5.5.3 beschriebene Prüfverfahren anzuwenden. In den Angaben des Herstellers bzw. den Anforderungen des Abnehmers dürfen zusätzliche Anforderungen an das Prüfverfahren festgelegt werden. Das Alter des zu prüfenden Mastes muss mindestens 28 Tage (empfohlenes Alter) und höchstens 40 Tage betragen.

Die Prüfung besteht aus:

- Einwirkungen und Durchbiegungen, die während der Aufbringung eines Biegemomentes ermittelt werden;
- Belastung beim Auftreten des ersten Risses in Querrichtung bei Spannbeton;
- Position des Risses im Querschnitt (sofern erforderlich);
- Bruchlast;
- Verwindungsbruchlast

Die Ergebnisse sind mit den nach 4.3.3 festgelegten Anforderungen zu vergleichen.

## 5.5.2 Biegeversuch

### 5.5.2.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfung ist an einem starr eingebetteten horizontal angeordneten Mast, der auf Rollenauflagern aufliegt, durchzuführen. Die Rollenaufleger müssen in der Lage sein, Effekte infolge des Mastgewichtes zu verhindern und die freie Bewegung des Mastes zuzulassen.

Die Einbettungslänge für die Prüfung wird durch die Anforderungen, die entweder in den Angaben des Herstellers oder in den Anforderungen des Abnehmers festgelegt sind, definiert. Dadurch wird der Einbettungsquerschnitt festgelegt. Sofern in den Herstellerangaben oder in den Anforderungen des Abnehmers nicht anders festgelegt, sind die Lasten in einem Winkel von  $90^\circ (\pm 5^\circ)$  zur nicht verformten Mittelachse des Mastendes, d.h. auf den Bogen des verformten Mastes wie in Bild 1 dargestellt, aufzubringen. Die Last ist kontrolliert sowie stoßfrei mit einer maximalen Geschwindigkeit von 100 N/s aufzubringen. Für die aufgebrachten Prüflasten und die gemessenen Durchbiegungen gilt eine Genauigkeit von  $\pm 3\%$ .

### 5.5.2.2 Elastische Prüfung

Die Last ist folgendermaßen einzuleiten.

Stufe 0: Stabilisierungsphase

Vor der Messung ist eine Kraft  $F_0$  aufzubringen, um die Einbettung zu stabilisieren. Die Kraft muss entweder den Anforderungen des Abnehmers oder den ergänzenden Festlegungen entsprechen.

Stufe 1: Elastische Phase

Mindestens zwei weitere Kräfte ( $F_1 < F_2$ ) sind nacheinander aufzubringen und zu entfernen. Die Kräfte müssen entweder den Angaben des Herstellers oder den Anforderungen des Abnehmers entsprechen. Die Durchbiegung  $f$  ist in Richtung der aufgebrachten Kraft zwischen der Nullstellung (nach Stufe 0) und der Position nach der Aufbringung von  $F$  auf 1 mm genau zu bestimmen.

Im Bericht sind alle Werte für  $F$  und die entsprechenden Durchbiegungen  $f$  anzugeben. Bild 2 enthält ein Beispiel für die Kräfte  $F_0$ ,  $F_1$  und  $F_2$  mit den entsprechenden Durchbiegungen  $f_0$ ,  $f_1$  und  $f_2$ .

Die Messergebnisse sind mit den Ergebnissen des Berechnungsverfahrens zu vergleichen. Die Werte müssen innerhalb der Toleranzen liegen, die entweder in den Angaben des Herstellers oder in den Anforderungen des Abnehmers festgelegt sind.

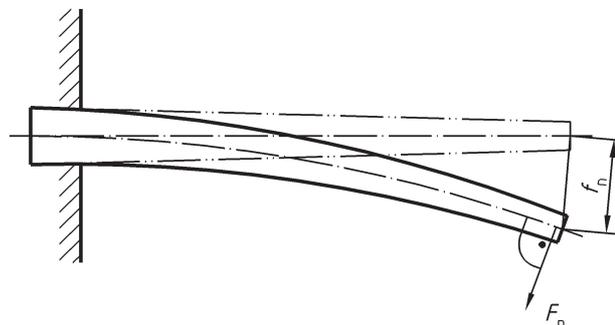
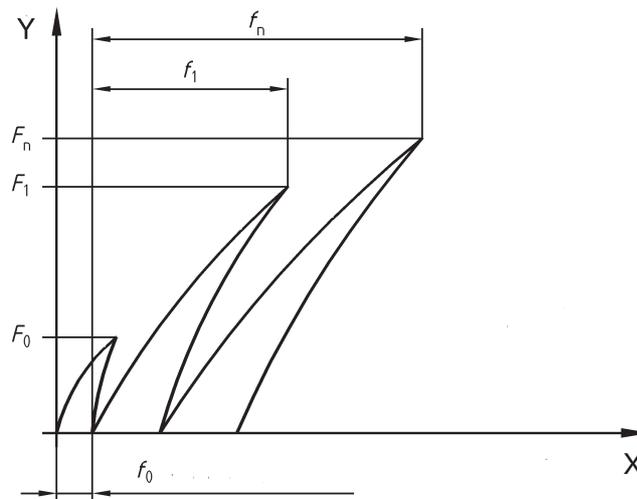


Bild 1 — Prinzip des Biegeversuches



### Legende

X Kraft  
Y Durchbiegung  
 $F_0$  Nullstellung

**Bild 2 — Prinzip der elastischen Prüfung**

### 5.5.3 Prüfung der Tragfähigkeit

Die Prüfung ist mit dem in 5.5.2.1 festgelegten Prüfgerät durchzuführen.

Vor der Prüfung ist eine Kraft  $F_0$  aufzubringen, um die Einbettung zu stabilisieren. Die Kraft muss entweder den Anforderungen des Abnehmers oder den ergänzenden Festlegungen entsprechen.

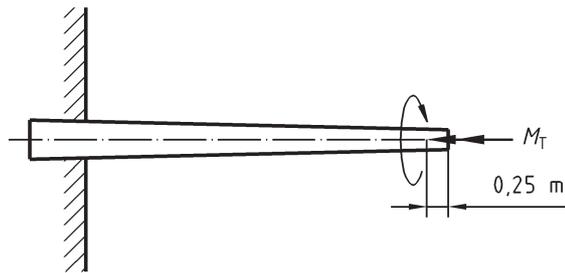
Die Kraft  $F$ , die entweder den Angaben des Herstellers oder den Anforderungen des Abnehmers entsprechen muss, ist bis zur Bruchlast ( $F_U$ ) aufzubringen. Die Bruchlast entspricht der Höchstkraft, die von der Prüfeinrichtung angezeigt wird.

Als Ergebnis gilt die Kraft  $F_U$ , in kN, die der Höchstkraft entspricht.

### 5.5.4 Torsionsversuch

#### 5.5.4.1 Anforderungen an die Prüfeinrichtung

Die Prüfung ist an einem Mast in horizontaler Lage durchzuführen (siehe Bild 3). Der Mastkopf muss sich frei drehen können; jede Durchbiegung ist zu verhindern. Die Einbettungslänge für die Prüfung ist über die Anforderungen des Abnehmers zu definieren oder vom Hersteller anzugeben. Daraus wird der Querschnitt der Einbettung abgeleitet. Der Anstieg des Verdrehungsmomentes ist auf 100 Nm/s zu begrenzen; die Verdrehung ist stoßfrei einzuleiten. Für aufgebrauchte Prüflasten gilt eine Messunsicherheit von  $\pm 3\%$ .



**Bild 3 — Prinzip des Torsionsversuches**

#### **5.5.4.2 Durchführung der Prüfung**

Das Verdrehungsmoment ist im Abstand von 0,25 m zum Mastkopf bis zum Höchstwert, der von der Prüfeinrichtung angezeigt wird, aufzubringen.

Als Prüfergebnis gilt das Moment, das dem Höchstwert in kNm entspricht.

## **6 Bewertung der Konformität**

### **6.1 Allgemeines**

Die Übereinstimmung des Produktes mit den Anforderungen dieses Dokumentes ist durch

- eine Erstprüfung und
  - eine werkseigene Produktionskontrolle
- nachzuweisen.

Es gilt EN 13369:2004 , 6.1.

### **6.2 Typprüfung**

Es gilt EN 13369:2004, 6.2. Die Konformitätskriterien können in besonderen zusätzlichen Festlegungen definiert werden.

Vorherige Erstprüfungen (oder Prüfungen), die vor Anwendung dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen als Typprüfungen gelten, sofern sie sich auf die gleiche Produktfamilie beziehen und mit einem gleichwertigen oder anspruchsvolleren Prüfverfahren durchgeführt wurden.

### **6.3 Werkseigene Produktionskontrolle**

Es gilt EN 13369:2004, 6.3.

Die Überwachung von Masten ist nach Anhang A dieser Norm und nach EN 13369:2004, D.1 bis D.3 sowie D.5 durchzuführen. Die Prüfung der potentiellen Betonfestigkeit nach EN 13369:2004, D.3.1, Punkt 8, ist durch die Prüfung der Biegefestigkeit (nach EN 12390-5) an gegossenen Prüfkörpern zu ersetzen, vorausgesetzt, dass die geforderte Biegefestigkeit während einer Typprüfung ermittelt wurde.

## 7 Kennzeichnung und Etikettierung

Jeder Mast ist entweder mit einem Typenschild oder durch Einprägung in den Beton zu kennzeichnen. Das Typenschild ist aus korrosionsbeständigem Material herzustellen. Es ist mit einer geeigneten Verankerung zu versehen, um eine dauerhafte Befestigung am Mast sicherzustellen.

Die Kennzeichnung muss einen Verweis auf die Produktspezifikation enthalten.

Jedes hergestellte Element ist dauerhaft zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Name des Herstellers;
- Herstellwerk;
- Identifikationsnummer des Elementes;
- Mastart;
- kritische bzw. globale Leistungseigenschaften (z. B. zulässiger Spitzenzug, Länge),
- Herstellungsdatum.

Die Mastart und die kritischen bzw. globalen Leistungseigenschaften können zusammengefasst werden.

Die Identifikationsnummer und das Herstellungsdatum können in einer Bezeichnung zusammengefasst werden (z. B. die letzten beiden Ziffern des Jahres und die Referenznummer).

ANMERKUNG Für die CE-Kennzeichnung siehe Anhang ZA.

## 8 Technische Dokumentation

### 8.1 Allgemeines

Die bauliche Durchbildung des Bauteils in Bezug auf die geometrischen Daten sowie die entsprechenden Materialeigenschaften und Einbauteile ist in einer technischen Dokumentation anzugeben. Diese muss ebenfalls die herstellungsrelevanten Daten, wie z. B. Maße, Toleranzen, Anordnung der Bewehrung, Betondeckung, die zu erwartenden vorübergehenden und endgültigen Auflagerbedingungen und die Bedingungen beim Anheben enthalten.

Die Zusammensetzung der technischen Dokumentation ist in EN 13369:2004, Abschnitt 8 angegeben.

### 8.2 Handhabung, Lagerung und Transport

Der Hersteller muss Angaben zur Handhabung und Lieferung zur Verfügung stellen, um eine Beschädigung oder Verschlechterung der Produkteigenschaften zu verhindern. Er muss ebenfalls Angaben darüber enthalten, wie die Mastsegmente am Transportfahrzeug gestützt und befestigt werden sollten.

### 8.3 Rückverfolgbarkeit

Die ausgelieferten Produkte oder Produktchargen müssen eindeutig identifizierbar sein. Eine Rückverfolgung muss anhand der Herstellungsangaben möglich sein. Zu diesem Zweck muss der Hersteller die in den entsprechenden technischen Spezifikationen geforderten Aufzeichnungen erstellen und auf dem Laufenden halten. Die Produkte und die Lieferdokumente sind entsprechend zu kennzeichnen.

## Anhang A (normativ)

### Prüfpläne

Dieser Anhang ergänzt EN 13369:2004, Tabelle D.4, D.4.1, Punkt 3 bis 5.

**Tabelle A.1 — Prüfung des Endproduktes**

	<b>Gegenstand</b>	<b>Prüfverfahren</b>	<b>Zweck</b>	<b>Häufigkeit</b>
1	Druckfestigkeit von Beton	Nach EN 13369:2004, 5.1.1.	Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm	1 Prüfung an 3 Prüfkörpern/ jede Produktionswoche
2	Endprüfung des Produktes	Sichtprüfung  Maße  Betondeckung	Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm	Jedes Produkt
3	Kennzeichnung/Etikettierung des Produktes	Sichtprüfung	Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm	Jedes Produkt
4	Lagerung des Produktes	Sichtprüfung	Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm  Aussonderung fehlerhafter Produkte	Täglich
5	Auslieferung des Produktes	Sichtprüfung	Richtiges Lieferalter, Verladen und korrekte Lieferpapiere	Jedes Produkt

## Anhang B (normativ)

### Betondeckung

Dieser Anhang bezieht sich auf Maste mit einer vorgesehenen Nutzungsdauer von maximal 30 Jahren.

Unter Berücksichtigung der in EN 13369:2004, Tabelle A.1 angegebenen Umweltbedingungen muss die nach 5.3 ermittelte Mindestbetondeckung der Tabelle B.1 sowie folgenden Bedingungen entsprechen:

**Tabelle B.1 — Mindestbetondeckung**

Maße in Millimeter

Umwelt- bedingungen	Umweltklassen	Längsbewehrung		Bügel und spiralförmige Bewehrung	
		≥ C40/50	< C40/50	≥ C40/50	< C40/50
C	XC2/XC3	15	20	10	15
D	XC4	15	20	10	15
E	XD1/XS1	20	25	15	20
F	XD2/XS2	25	30	20	25

- Für Stabdurchmesser > 20 mm sind die in Tabelle B.1 angegebenen Werte um 5 mm zu erhöhen. Wird korrosionsgeschützter Stahl verwendet, kann die in Tabelle B.1 angegebene Betondeckung um 5 mm verringert werden. Im Inneren von hohlen Masten kann die Betondeckung um 5 mm verringert werden. In keinem Fall darf die Mindestbetondeckung 8 mm unterschreiten;
- in Löchern mit einem Durchmesser ≤ 30 mm spielt die Betondeckung keine Rolle;
- bei Betonfestigkeitsklassen ≥ 50/60 und einer Wasseraufnahme weniger als 3,5% kann die in Tabelle 1 angegebene Betondeckung um 5 mm verringert werden. In keinem Fall darf die Mindestbetondeckung bei Bügeln und spiralförmiger Bewehrung 10 mm und bei Längsbewehrung 15 mm unterschreiten (ausgenommen im Inneren von hohlen Masten, wie oben angegeben).

## **Anhang Y** (informativ)

### **Wahl des Verfahrens zur CE-Kennzeichnung**

#### **Y.1 Allgemeines**

Für die CE-Kennzeichnung sollte der Hersteller unter Zugrundelegung der folgenden Bedingungen eines der in ZA.3 beschriebenen Verfahren wählen.

#### **Y.2 Verfahren 1**

Die Angabe der geometrischen Daten und der Materialeigenschaften kann nach ZA.3.2 erfolgen, wenn folgende Bedingung vorliegt:

- serienmäßig hergestellte Produkte und Produkte, die über einen Produktkatalog zu bestellen sind.

#### **Y.3 Verfahren 2**

Die Angabe der Produkteigenschaften, die nach dieser Norm und nach den Eurocodes bestimmt werden, sollte nach ZA.3.3 erfolgen, wenn folgende Bedingung vorliegt:

- vorgefertigtes Produkt mit Angabe der Produkteigenschaften durch den Hersteller.

#### **Y.4 Verfahren 3**

Die Erklärung der Übereinstimmung mit festgelegten Bemessungsunterlagen kann nach ZA.3.4 erfolgen, wenn folgende Bedingung vorliegt:

- in allen anderen Fällen als Y.1 und Y.2.

## Anhang ZA (informativ)

### Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder andere Bestimmungen von EG-Richtlinien betreffen

#### ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandates M/100 „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 die Maste, für die dieser Anhang gilt, für die hierin aufgeführten Verwendungszwecke geeignet sind. Die Angaben in den Begleitinformationen zum CE-Symbol sind zu beachten.

**WARNVERMERK:** Auf die Maste, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können andere Anforderungen und andere EG-Richtlinien, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht beeinflussen, gelten.

ANMERKUNG 1 Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können zusätzlich zu den in dieser Norm enthaltenen speziellen Abschnitten über gefährliche Substanzen weitere Anforderungen gelten (z. B. umgesetzte europäische Gesetzesvorschriften und nationale Gesetze, Bestimmungen und Verwaltungsvorschriften). Um die Vorgaben der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen auch diese Anforderungen, wo immer sie anwendbar sind, erfüllt werden.

ANMERKUNG 2 Eine informative Datenbank zu den europäischen und nationalen Bestimmungen über gefährliche Substanzen steht auf der Bauprodukten-Website EUROPA zur Verfügung (Zugang über <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>).

In diesem Anhang werden die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Stahl- oder Spannbetonmasten zur Verwendung für Freileitungen, Fernmeldeleitungen, elektrische Oberleitungen für Schienenfahrzeuge, Ausleger für das Anbringen von Beleuchtung und Ausleger für das Anbringen von Lautsprechern sowie zum Einsatz als Antennen- und Fernmeldemaste, Maste für Windkraftanlagen und Maste für ähnliche Anlagen festgelegt. Die anzuwendenden Abschnitte sind angegeben.

Der Anwendungsbereich dieses Anhangs entspricht Abschnitt 1 dieser Norm und wird in Tabelle ZA.1 festgelegt.

Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte

Wesentliche Eigenschaften		Abschnitte mit Anforderungen in dieser Norm	Stufen und/oder Klassen	Anmerkungen und Einheiten
Druckfestigkeit (von Beton)	Alle Verfahren	4.2 Anforderungen an die Herstellung	Keine	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit und Streckgrenze (von Stahl)	Alle Verfahren	EN 13369:2004: 4.1.3 Betonstahl und 4.1.4 Spannstahl	Keine	N/mm <sup>2</sup>
Mechanische Festigkeit (durch Berechnung)	Verfahren 1	Unter ZA.3.2 aufgeführte Angaben	Keine	Geometrie und Material
	Verfahren 2	4.3.3 Mechanische Festigkeit	Keine	kNm, kN, kN/m
	Verfahren 3	Bemessungsunterlagen	Keine	
Bauliche Durchbildung	Alle Verfahren	4.3.1 Geometr. Eigenschaften 8 Technische Dokumentation	Keine	mm /
Korrosionsbeständigkeit	Alle Verfahren	4.3.7 Dauerhaftigkeit	Keine	Umweltbedingungen
Frost-/Tauwiderstand (für exponierte Lagen)	Alle Verfahren	4.3.7 Dauerhaftigkeit	Keine	Umweltbedingungen

Verfahren 1 = Angabe der geometrischen Daten und Materialeigenschaften (siehe ZA.3.2);

Verfahren 2 = Angabe der Werte für die Produkteigenschaften (siehe ZA.3.3);

Verfahren 3 = Angabe der Übereinstimmung mit den Bemessungsunterlagen (siehe ZA.3.4).

Für die Wahl des Verfahrens gelten die in Anhang Y aufgeführten Festlegungen.

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedsstaaten, 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 Mitgliedsstaaten 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 Abschnitt 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 Masten

### ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das in Tabelle ZA.2 aufgeführte System der Konformitätsbescheinigung für Maste für die wesentlichen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 gilt für die dort angegebenen Verwendungszwecke, Stufen und Klassen. Das System entspricht der Entscheidung der Kommission 1999/94/EG vom 25. Januar 1999, die im Anhang III des Mandats M/100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ angegeben ist.

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

Produkt	Verwendungszweck(e)	Stufe(n) oder Klasse(n)	System(e) der Konformitätsbescheinigung
Maste	Für tragende Zwecke	—	2+
System 2+: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2.(ii), Möglichkeit 1, einschließlich Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle auf der Grundlage einer Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle sowie der laufenden Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.			

Die Konformitätsbescheinigung von Masten hinsichtlich der in Tabelle ZA.1 aufgeführten wesentlichen Eigenschaften muss auf den in Tabelle ZA.3 angegebenen Verfahren zur Konformitätsbewertung beruhen, die sich aus der Anwendung der dort angegebenen Abschnitte dieser Europäischen Norm oder anderer Europäischer Normen ergeben.

**Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben der Beurteilung der Konformität von Masten unter System 2+**

Aufgaben		Inhalt der Aufgabe	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität	
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle	Alle Eigenschaften in Tabelle ZA.1	6.2	
	Erstprüfung	Parameter, die sich auf alle Eigenschaften in Tabelle ZA.1 beziehen	6.3	
	Weitere Prüfungen an im Werk entnommenen Proben	Alle Eigenschaften in Tabelle ZA.1	EN 13369:2004, 6.2.3	
Aufgaben der benannten Stelle	Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle auf folgenden Grundlagen:	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	— Druckfestigkeit (von Beton); — Zugfestigkeit und Steckgrenze; — Bauliche Durchbildung; — Dauerhaftigkeit	EN 13369:2004, 6.1.3.2a und 6.3
		Laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle	— Druckfestigkeit (von Beton); — Zugfestigkeit und Steckgrenze; — Bauliche Durchbildung; — Dauerhaftigkeit	EN 13369:2004, 6.1.3.2b und 6.3

## ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist und nach Ausstellung des unten erwähnten Zertifikates durch die benannte Stelle, muss der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter eine 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;
- Beschreibung des Produkts (Art, Kennzeichnung, Verwendung,...) sowie eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Angaben;
- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- besondere Verwendungshinweise (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen usw.);
- Nummer des beigefügten Zertifikates über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Name und Funktion der Person, die berechtigt ist, im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten die Erklärung zu unterzeichnen.

Der Erklärung muss ein Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle beigefügt sein, das von der benannten Stelle erstellt wurde und zusätzlich zu den oben angegebenen Informationen folgende Angaben enthält:

- Name und Anschrift der benannten Stelle;
- Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Bedingungen und Gültigkeitsdauer des Zertifikates, sofern zutreffend;
- Name und Funktion der Person, die berechtigt ist, das Zertifikat zu unterzeichnen.

Sowohl die Erklärung als auch das Zertifikat sind in der Amtssprache, bzw. den Amtssprachen des Mitgliedsstaates, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll, vorzulegen.

## ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

### ZA.3.1 Allgemeines

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

Das CE-Symbol ist durch folgende Angaben zu ergänzen:

- Kennnummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des EG-Zertifikates über die werkseigene Produktionskontrolle;

- Nummer dieser Europäischen Norm;
- Beschreibung des Produktes: Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck;
- Angaben zu den wesentlichen, in Tabelle ZA.1 aufgeführten Eigenschaften, die unter ZA.3.2, ZA.3.3 oder ZA.3.4 angegeben sind;
- die Angabe „Leistungsmerkmal nicht bestimmt“ (LNB) für Eigenschaften, auf die sie zutrifft.

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

In den folgenden Unterabschnitten werden die Bedingungen für das Anbringen der CE-Kennzeichnung angegeben. Bild ZA.1 enthält das vereinfachte Etikett, das am Produkt anzubringen ist. Das Etikett enthält die Mindestangaben und einen Verweis auf das beigefügte Dokument, das die weiteren geforderten Angaben enthält. Einige Angaben zu den wesentlichen Eigenschaften dürfen durch einen eindeutigen Verweis auf folgende Unterlagen erfolgen:

- technische Informationen (Produktkatalog) (siehe ZA.3.2);
- technische Dokumentation (ZA.3.3);
- Bemessungsunterlagen (ZA.3.4).

Die Mindestangaben, die auf dem Etikett und in den Begleitdokumenten aufzuführen sind, sind Bild ZA.2, ZA.3 und ZA.4 zu entnehmen.

#### **ZA.3.1.1 Vereinfachtes Etikett**

Bei vereinfachten Etiketten ist das CE-Symbol durch folgende Angaben zu ergänzen:

- Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- Identifikationsnummer des Produktes (zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit);
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;

Die in den Begleitdokumenten enthaltenen Angaben zum Produkt sind mit derselben Identifikationsnummer zu versehen.

Bild ZA.1 enthält ein Beispiel für ein vereinfachtes Etikett für die CE-Kennzeichnung.

	CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050	Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers
45PJ76	Identifikationsnummer des Produktes
02	Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde
0123 BPR 0456	Nummer des Zertifikates über die werkseigene Produktionskontrolle
EN 12843	Nummer dieser Europäischen Norm

**Bild ZA.1 — Beispiel für ein vereinfachtes Etikett**

Für kleine Elemente und bei Verwendung von Produktstempeln kann das Etikett durch Weglassen der Angabe der EN und/oder des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle verkleinert werden.

### ZA.3.2 Angabe der geometrischen Daten und der Materialeigenschaften

(Verfahren 1 zur Bestimmung der Eigenschaften hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit).

Bild ZA.2 enthält ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung für eine Mastart einschließlich der Angaben, die zur Feststellung der Eigenschaften in Bezug auf mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie Aspekte der Dauerhaftigkeit und der Gebrauchstauglichkeit in Übereinstimmung mit den am Ort der Verwendung gültigen Bemessungsvorschriften benötigt werden.

In Bezug auf Tabelle ZA.1 und die unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind folgende Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1%-Dehngrenze des Spannstahls;
- geometrische Daten (nur für kritische Maße);
- Korrosionsbeständigkeit;
- Frost-/Tauwiderstand (für exponierte Lagen);
- sofern erforderlich, Verweis auf technische Informationen (Produktkatalog) hinsichtlich baulicher Durchbildung, Dauerhaftigkeit und geometrischer Daten.



### ZA.3.3 Angabe der Produkteigenschaften

(Verfahren 2 zur Bestimmung der Eigenschaften hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit).

Alle bemessungsrelevanten Daten einschließlich der für die Berechnung erforderlichen Modelle und Parameter können den technischen (Bemessungs-)Unterlagen entnommen werden.

In Bezug auf Tabelle ZA.1 und die unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind folgende Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1%-Dehngrenze des Spannstahls;
- mechanische Festigkeit des Bauteils (Bemessungswerte für erdbebenfreie Gebiete) mit Angabe der Biege- und Schubfestigkeit sowie des Torsionswiderstandes der kritischen Teile;
- in die Berechnung einbezogene Sicherheitsfaktoren für Beton und Stahl;
- weitere national bestimmte Parameter, die in die Berechnung einbezogen wurden;
- Korrosionsbeständigkeit (oder Umweltklassen);
- Umweltklasse für den Frost-/Tauwiderstand (nur für exponierte Lagen);
- sofern erforderlich, Verweis auf die technische Dokumentation hinsichtlich geometrischer Daten, baulicher Durchbildung, Dauerhaftigkeit und weiterer national bestimmter Parameter.

Bild ZA.3 ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung von Spannbeton- und Stahlbetonmasten für den Fall, dass der Hersteller die Eigenschaften in Bezug auf mechanische Festigkeit und Standsicherheit durch Anwendung der Eurocodes bestimmt.

Hinsichtlich der national bestimmten Parameter sind die Bemessungswerte der mechanischen Festigkeit des Bauteils entweder unter Anwendung der in EN 1992-1-1 empfohlenen Werte oder der im nationalen Anhang der Eurocodes angegebenen Werte für den jeweiligen Verwendungszweck zu ermitteln.

 0123
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050  02  0123-BPR-0456
EN 12843  Vorgefertigte Betonmaste MAST (für Fernmeldeleitungen)
Beton: Druckfestigkeit: ..... $f_{ck} = xx \text{ N/mm}^2$ Betonstahl: Zugfestigkeit: ..... $f_{tk} = yyy \text{ N/mm}^2$ Streckgrenze: ..... $f_{yk} = zzz \text{ N/mm}^2$ Spannstahl: Zugfestigkeit: ..... $f_{pk} = uuu \text{ N/mm}^2$ 0,1 %-Dehngrenze ..... $f_{p0,1k} = www \text{ N/mm}^2$
Mechanische Festigkeit (Bemessungswerte): Biegefestigkeit (des Fußabschnittes): ..... mmm kNm Schubfestigkeit (des oberen Teils): ..... vvv kN Torsionswiderstand (des oberen Teils): ..... ttt kNm
Materialbezogene Sicherheitsfaktoren in der Berechnung der Tragfähigkeit: Für Beton ..... $\gamma_c = z,zz$ Für Stahl ..... $\gamma_s = x,xx$ Feuerwiderstandsfähigkeit ..... RXX für $\eta_{fi} = 0,xx$ ..... RYY für $\eta_{fi} = 0,yy$
Für geometrische Daten, bauliche Durchbildung, Dauerhaftigkeit und weitere national bestimmte Parameter siehe die Technische Dokumentation
Technische Dokumentation : Lfd. Nummer ..... xxxxxx

CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG

Kennnummer der benannten Stelle

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde

Nummer des Zertifikates über die werkseigene Produktionskontrolle

Nummer und Titel der Europäischen Norm

Obergriff und Verwendungszweck

Angaben zu den mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (diese sind vom Hersteller dem Produkt anzupassen).

Bild ZA.3 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung unter Verfahren 2

### ZA.3.4 Erklärung der Übereinstimmung mit gegebenen Bemessungsunterlagen

(Verfahren 3 zur Bestimmung der Eigenschaften hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit).

Bild ZA.4 enthält ein Beispiel für die CE-Kennzeichnung von Spann- oder Stahlbetonmasten für den Fall, dass das Produkt nach Bemessungsunterlagen hergestellt wird, in denen festgelegt wird, dass die Eigenschaften in Bezug auf mechanische Festigkeit und Standsicherheit nach den für das Bauwerk geltenden Bemessungsregeln zu bestimmen sind.

In Bezug auf Tabelle ZA.1 und die unter ZA.3.1 aufgeführten Angaben sind folgende Eigenschaften anzugeben:

- Druckfestigkeit des Betons;
- Zugfestigkeit des Betonstahls;
- Streckgrenze des Betonstahls;
- Zugfestigkeit des Spannstahls;
- 0,1%-Dehngrenze des Spannstahls;

Dieses Verfahren gilt auch für die Bemessung nach anderen Vorgaben als den Eurocodes.

 0123
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050  02  0123-BPR-0456
EN 12843  Vorgefertigte Betonmaste MAST (für Windkraftanlagen)  Beton: Druckfestigkeit ..... $f_{ck} =$ xx N/mm <sup>2</sup>  Betonstahl: Zugfestigkeit ..... $f_{tk} =$ yyy N/mm <sup>2</sup> Streckgrenze ..... $f_{yk} =$ zzz N/mm <sup>2</sup> Spannstahl: Zugfestigkeit: ..... $f_{pk} =$ uuu N/mm <sup>2</sup> 0,1 %-Dehngrenze ..... $f_{p0,1k} =$ www N/mm <sup>2</sup>  Für die geometrischen Daten, bauliche Durchbildung, mechanische Festigkeit, Feuerwiderstandsfähigkeit und Dauerhaftigkeit siehe die Bemessungs- unterlagen.  Bemessungsunterlagen: Bestellcode ..... xxxxxx

CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Symbol nach der Richtlinie 93/68/EWG

Kennnummer der benannten Stelle

Name oder Bildzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde

Nummer des Zertifikates über die werkseigene Produktionskontrolle

Nummer und Titel der Europäischen Norm

Obergriff und Verwendungszweck

Angaben zu den mandatierten Produkteigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (diese sind vom Hersteller dem Produkt anzupassen)

**Bild ZA.4 — Beispiel für die CE-Kennzeichnung unter Verfahren 3**

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 Europäische Rechtsvorschriften ohne nationale Abweichungen brauchen nicht erwähnt zu werden.*

## Literaturhinweise

- [1] EN 1990:2002, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung.*
- [2] EN ISO 9001:2000, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen.*
- [3] ENV 13670-1:2000, *Ausführung von Tragwerken aus Beton — Teil 1: Allgemeine Regeln.*
- [4] ISO 1803:1997, *Building construction — Tolerances — Expression of dimensional accuracy — Principles and terminology.*
- [5] ISO 10544, *Cold — reduced steel wire for reinforcement of concrete and the manufacture of welded fabric.*
- [6] prEN 40-4, *Lichtmaste — Teil 4: Festlegungen für Lichtmaste aus Stahl- und Spannbeton.*