

Vorgefertigte Betonerzeugnisse
Betonelemente für Zäune
Deutsche Fassung EN 12839:2001

DIN
EN 12839

ICS 91.090; 91.100.30

Precast concrete products — Elements for fences;
German version EN 12839:2001

Eléments préfabriqués en béton — Eléments pour clôtures;
Version allemande EN 12839:2001

Die Europäische Norm EN 12839:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

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 als Spiegelausschuss zu CEN/TC 229 eingesetzte Arbeitsausschuss 07.08.00 „Betonfertigteile“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Fortsetzung 43 Seiten EN

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

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Vorgefertigte Betonerzeugnisse
Betonelemente für Zäune

Precast concrete products —
Elements for fences

Eléments préfabriqués en béton —
Eléments pour clôtures

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2001-03-02 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Anforderungen	6
5 Prüfungen	13
6 Bewertung der Konformität	22
7 Kennzeichnung und Beschriftung	25
Anhang A (informativ) Grundarten von Zäunen — Terminologie	26
Anhang B (normativ) Referenzindex für die Oberflächenausbildung nach dem Betonieren	31
Anhang C (informativ) Verfahren zur werkseigenen Produktionskontrolle ..	35
Anhang D (informativ) Annahmeprüfung bei der Lieferung	38
Anhang E (normativ) Prüfung der Wasseraufnahme	39
Anhang ZA (informativ) Abschnitte, die sich auf die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie beziehen	40
Literaturhinweise	43

Vorwort

Diese Europäische Norm 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 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2003 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben; sie unterstützt die wesentlichen Anforderungen von EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien wird auf den informativen Anhang ZA verwiesen, der integraler Bestandteil dieser Norm ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm behandelt vorgefertigte Betonerzeugnisse (aus Stahl- oder Spannbeton), die zusammen oder in Verbindung mit anderen Bauteilen zur Errichtung von Zäunen, z. B. Einfriedungen, verwendet werden können.

Der vorgesehene Verwendungszweck kann nichttragende bzw. unerheblich tragende Funktionen umfassen.

Die üblichen Betonerzeugnisse sind Pfähle, Voll- oder durchbrochene Tafeln, Platten, Riegel, Stützpfeiler, Abstützungen und Sockelplatten.

Die Norm legt die Bewertung der Konformität der von dieser Europäischen Norm erfassten Produkte fest. Die Bedingungen für die Kennzeichnung werden ebenfalls behandelt.

ANMERKUNG Anhang A enthält Angaben zu den Zaunarten, in die diese Betonelemente eingebaut werden können.

2 Normative Verweisungen

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

EN 206-1:2000, *Beton — Eigenschaften, Herstellung und Konformität*.

EN 12350-1, *Prüfung von Frischbeton — Teil 1: Probenahme*.

EN 12390-1, *Prüfung von Festbeton — Teil 1: Form, Maße und andere Anforderungen an Probekörper und Formen*.

prEN 12390-2:1999, *Prüfung von Festbeton — Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*.

prEN 12390-3:2001, *Prüfung von Festbeton — Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern*.

EN 12390-4, *Prüfung von Festbeton — Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit — Anforderungen an Prüfmaschinen*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Zaunarten

Anhang A enthält Abbildungen von typischen Zäunen

3.1.1

Volltafelzaun

aus Pfählen und Volltafeln oder mit vollen Verkleidungen errichteter Zaun

3.1.2

durchbrochener Zaun

aus Pfählen und durchbrochenen Tafeln in Verbindung mit oder ohne Volltafeln errichteter Zaun

3.1.3

Maschendrahtzaun; Drahtzaun

aus Pfählen und Maschendraht und/oder Drähten errichteter Zaun

3.1.4

Mischzaun

aus Pfählen und einer Kombination unterschiedlicher Bauteile mit mindestens einer Sockeltafel errichteter Zaun

3.1.5

Riegelzaun

aus Pfählen und Riegeln errichteter Zaun

3.1.6

einbruchhemmender Zaun

Maschendrahtzaun, Volltafelzaun oder Mischzaun mit erhöhtem Sicherheitsniveau, das durch Anbringen von Stacheldraht, Stachelband oder Ähnliches mittels gekrümmter oder senkrechter Verlängerungen an den Pfählen erreicht wird

3.2

Pfahl

vertikales Element aus Stahlbeton oder Spannbeton, das am unteren Ende eingebettet wird

ANMERKUNG Der Pfahl ist so konstruiert, dass sich Volltafeln oder durchbrochene Tafeln und/oder Riegel, Maschendraht oder Draht anbringen lassen.

3.2.1

Zwischenpfahl

Pfahl, der im Feldbereich des Zauns sowie bei Richtungsänderungen und an Verstrebungspunkten verwendet wird

3.2.2

Pfahl für Zusatzeinrichtungen

Pfahl, der zur Erfüllung einer besonderen Aufgabe gestaltet und konstruiert ist

3.2.2.1

Eckpfahl

Pfahl, der bei jeder Richtungsänderung verwendet wird

3.2.2.2

Eckstütze

Pfahl, der am äußersten Ende jedes Zauns verwendet wird

3.2.2.3

Verstrebungspfahl

Pfahl mit oder ohne Abstützungen, von dem aus Spanndrähte gespannt werden (z. B. Endverstrebungspfahl, Eckpfahl, Zwischenverstrebungspfahl)

3.2.2.4**Torpfosten**

Pfahl, der zum Tragen eines Tores verwendet wird

3.3**Riegel**

horizontales, mit dem Pfahl verbundenes bzw. durch den Pfahl gestütztes Element aus Stahl- oder Spannbeton

ANMERKUNG Riegel für Sportanlagen unterscheiden sich von anderen Riegelarten.

3.4 Tafel**3.4.1****Volltafel**

Tafel aus Stahlbeton

3.4.2**durchbrochene Tafel**

Tafel mit regelmäßigem oder sich änderndem durchbrochenem Dekor

3.4.3**Sockeltafel**

Tafel aus Stahlbeton, die in Bodenhöhe zwischen Pfählen eingebaut wird

3.5**Stützpfeiler**

kurzer Pfahl zum Abstützen eines aus einem anderen Werkstoff als Beton bestehenden Zaunpfahls

3.6**Abstützung**

Element, das zum Abstützen von Pfählen konstruiert ist, die horizontal wirkende Lasten tragen

3.7 Maß**3.7.1****Arbeitsmaß (Sollmaß)**

das vom Hersteller festgelegte Maß, das in der Regel dem in den Projektunterlagen bzw. in der technischen Spezifikation des Herstellers angegebenen Maß entspricht

ANMERKUNG Die Sollhöhe der Pfähle von Volltafelzäunen ist die Höhe des aus Volltafeln bestehenden Teils des Zauns.

3.7.2**Istmaß**

gemessene Größe eines Bauteils

3.8 Oberflächenbeschaffenheit

3.8.1

Oberflächenbeschaffenheit nach dem Betonieren

Beschaffenheit der Oberfläche nach dem Ausschalen, gegebenenfalls nach Oberflächenbehandlung oder Nachbearbeitung

3.8.2

Oberflächenbeschaffenheit nach einer Oberflächennachbearbeitung

Oberflächenbeschaffenheit, die durch zusätzliche Behandlung des Betons im frischen oder ausgehärteten Zustand erzielt wird

3.9

Wärmebehandlung

Erwärmen des Frischbetons zum Beschleunigen seines Abbindens, wobei die Temperatur des Betons nach dem Verdichten über 45 °C beträgt bzw. die Umgebungstemperatur um mehr als 25 °C übersteigt

3.10

Tragfähigkeit

die Tragfähigkeit ist die Fähigkeit eines Elementes, eine maximale Bruchlast zu erreichen

3.11

erweiterte Tragfähigkeit

die erweiterte Tragfähigkeit ist die Fähigkeit eines Elementes, unter festgelegten Nutzungsbedingungen eine definierte Nutzlast aufzunehmen und eine definierte Bruchlast zu erreichen

4 Anforderungen

4.1 Baustoffanforderungen

Es sind nur Baustoffe mit nachgewiesener Eignung zu verwenden.

Bei Baustoffen kann die Eignung nach einer Europäischen Norm nachgewiesen werden, die sich ausdrücklich auf den Gebrauch des betreffenden Materials in Beton oder in Betonprodukten bezieht. Der Nachweis der Eignung kann unter den gleichen Bedingungen auch nach einer ISO-Norm erfolgen.

Sofern der Baustoff nicht in einer Europäischen oder Internationalen Norm behandelt wird oder er von den in diesen Normen festgelegten Anforderungen abweicht, kann der Nachweis der Eignung nach

- den am Anwendungsort des Produktes gültigen nationalen Normen oder Bestimmungen, die sich ausdrücklich auf den Gebrauch des betreffenden Materials in Beton oder in Betonprodukten beziehen,

oder

- einer Europäischen Technischen Zulassung, die sich ausdrücklich auf den Gebrauch des betreffenden Materials in Beton oder in Betonprodukten bezieht,

erfolgen.

Die Eigenschaften von neuen Baustoffen, bei denen keine der oben genannten Anforderungen erfüllt werden kann, sind durch theoretische und/oder experimentelle Bewertungen zu dokumentieren.

4.2 Herstellungsanforderungen

4.2.1 Betonherstellung

4.2.1.1 Zusammensetzung

4.2.1.1.1 Anwendung von Zusatzmitteln

Die Gesamtmenge an Zusatzmitteln, falls vorhanden, darf die vom Hersteller der Zusatzmittel empfohlene Höchstmenge bzw. 50 g/kg Zement nicht überschreiten, außer wenn höhere Mengen an Zusatzmitteln in Sonderfällen erforderlich sind, z. B. bei hochfestem Beton. Dabei ist der Einfluss der höheren Menge auf das Verhalten und die Dauerhaftigkeit des Betons zu berücksichtigen.

Mengen an Zusatzmitteln, die kleiner als 2 g/kg Zement sind, sind nur zulässig, wenn sie in einem Teil des Zugabewassers dispergiert sind.

Übersteigt die Menge an flüssigen Zusatzmitteln 3 l/m³ Beton, ist der Wassergehalt des Zusatzmittels bei der Berechnung des Wasserzementwertes zu berücksichtigen.

Sofern mehrere Zusatzmittel verwendet werden, ist deren Verträglichkeit in den Erstprüfungen nachzuweisen.

4.2.1.1.2 Chloridgehalt

Für den Chloridgehalt gilt EN 206-1:2000, 5.2.7.

4.2.1.1.3 Beständigkeit gegen Alkali-Kieselsäure-Reaktion

Wenn Zuschläge bestimmte Arten von Silikaten enthalten, die gegen Alkaliangriffe (aus dem Zement oder sonstigen Quellen stammendes Na₂O und K₂O) empfindlich reagieren, und das Bauteil Feuchtigkeit ausgesetzt ist, sind bei der Auswahl der Ausgangsstoffe besondere Vorkehrungen zu treffen.

4.2.1.2 Betontemperatur

Die Temperatur des frischen Betons darf zum Zeitpunkt der Einbringung nicht unter 5 °C liegen.

4.2.1.3 Aushärten

Sofern erforderlich, sind alle Oberflächen des frisch betonierten Elements gegen Austrocknen zu schützen.

4.2.1.4 Wärmebehandlung

Wird der Beton einer Wärmebehandlung (siehe 3.9) unterzogen, um das Abbinden zu beschleunigen, ist durch eine Eignungsprüfung nachzuweisen, dass jede Betoncharge die erforderliche Festigkeit erreicht.

4.2.1.5 Mindestbetonfestigkeit beim Vorspannen

Der Mindestwert der Druckfestigkeit bei der Eintragung der Vorspannkraft muss 25 N/mm² betragen.

4.2.2 Festbeton

4.2.2.1 Druckfestigkeit

Unter den in 5.5 festgelegten Prüfbedingungen muss die charakteristische Druckfestigkeit von Beton im Alter von 28 Tagen für das 5-%-Fraktil¹⁾ mindestens gleich den in Tabelle 1 angegebenen Werten sein.

Außerdem darf kein Probekörper eine Druckfestigkeit unterhalb des 0,8fachen Wertes vom charakteristischen Wert aufweisen.

¹⁾ Dies bedeutet, dass die statistische Auswertung der Prüfergebnisse ergeben muss, dass mindestens 95 % der entsprechenden Endprodukte eine Festigkeit besitzen, die der Anforderung entspricht.

Tabelle 1 — Charakteristische Druckfestigkeit

Beton	Stahlbeton		Spannbeton	
Probekörper	Zylinder N/mm ²	Würfel N/mm ²	Zylinder N/mm ²	Würfel N/mm ²
Charakteristische Druckfestigkeit von Beton für das 5-%-Fraktil	35	45	40	50

4.2.2.2 Zugfestigkeit

Nicht von Belang.

4.2.3 Bewehrung**4.2.3.1 Länge der Längsbewehrung von Pfählen**

Die Länge der Längsbewehrung darf nicht geringer sein als die Länge des Betonelements abzüglich 100 mm.

4.2.3.2 Lage der Spanndrähte

Bei Spanndrähten mit einem Durchmesser d in mm, muss die Mindestbetondeckung der Drähte $2,5d$ oder 10 mm betragen, wobei der kleinere Wert maßgebend ist. Der Mindestachsabstand der Drähte muss $4d$ in mm betragen. Es gelten ebenfalls die in 4.3.8.2 festgelegten Anforderungen.

4.3 Anforderungen an das Endprodukt**4.3.1 Geometrische Eigenschaften**

Die Maße der Betonelemente sind nicht festgelegt.

4.3.1.1 Grenzabweichungen

Unter den in 5.1 festgelegten Prüfbedingungen müssen die Istmaße innerhalb folgender Grenzen mit den entsprechenden Arbeitsmaßen übereinstimmen:

a) Pfähle:

- Länge: $\pm 1 \%$
- Querschnitt: $\pm 3 \text{ mm}$
- Abweichung von der Geraden: $\leq 0,5 \%$
- Lage von Bohrungen: $\pm 5 \text{ mm}$

b) Riegel:

- Länge (zwischen den Auflagern): $\pm 5 \text{ mm}$
- Querschnittsmaße: $\pm 3 \text{ mm}$
- Abweichung von der Geraden: $\leq 0,5 \%$

c) Tafeln:

- Länge: $\pm 5 \text{ mm}$
- Höhe: $\pm 3 \text{ mm}$
- Dicke: $\pm 2 \text{ mm}$
- Rechtwinkligkeit: Abweichung zwischen den Diagonalen: $\leq 0,5 \%$ von deren tatsächlichem Mittelwert
- Abweichung von der Ebene: $\leq 0,2 \%$ der Länge

4.3.2 Oberflächeneigenschaften

4.3.2.1 Oberflächenausbildung nach dem Betonieren

Nach Anhang B darf die Gesamtfäche der Poren 3 % der Betonoberfläche nicht übersteigen, und keine Pore darf größer als 150 mm² sein. (Stufe 5 auf CIB-Dokument Nr. 24).

4.3.2.2 Oberflächenausbildung nach Bearbeitung

(Siehe 5.3.2).

ANMERKUNG Mögliche Ausblühungen sind für den Gebrauchswert der Betonelemente ohne Belang und nehmen mit der Zeit immer mehr ab.

4.3.2.3 Enden der Elemente

Bei vorgespannten Elementen müssen die Spanndrahtenden mit den sichtbaren Teilen der Betonelemente bündig sein; anschließend sind sie mit einem wasserundurchlässigen Produkt zu beschichten, dessen Dauerhaftigkeit nachgewiesen ist.

Die oberen Enden von bewehrten Pfählen sind so auszubilden, dass Wasser ablaufen kann.

4.3.2.4 Ineinandergreifende Flächen

Ineinander greifende Flächen dürfen keine Formfehler oder Grate aufweisen, die den Zusammenbau der Betonelemente behindern könnten.

4.3.3 Mechanische Festigkeit

4.3.3.1 Tragfähigkeit

Entsprechend der in 3.10 angegebenen Definition ist die Tragfähigkeit auf Grund der Ergebnisse der in 5.6.1 beschriebenen Belastungsprüfung zu deklarieren.

4.3.3.2 Erweiterte Tragfähigkeit

Als erweiterte Tragfähigkeit im Sinne von 3.11 gilt

- die kleinste gemessene Bruchlast; für Pfähle die festgelegte Nutzlast und die festgelegte Bruchlast,
- sowie bei Pfählen für Volltafelzäune die Klasse der Windlast unter Nutzungsbedingungen bei Prüfung nach 5.6.2.

4.3.3.2.1 Grundlagen der Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften

Die in den Tabellen 3 bis 10 angegebenen mechanischen Eigenschaften der Betonelemente basieren auf:

- a) einer maximalen Zaunhöhe über dem Erdboden von 2,50 m (ausgenommen Verlängerungen für Stacheldraht). Bei dazwischenliegenden Zaunhöhen sind die Eigenschaften durch Interpolation zu bestimmen;
- b) Achsabständen der Pfähle von:
 - 2 m bei Volltafel- und Riegelzäunen für Sportanlagen,
 - 3 m bei Maschendraht- oder Drahtzäunen,
 - 2,5 m bei sonstigen Zäunen;
- c) die Windkennwerte bei Pfählen für Volltafelzäune:
 - In Tabelle 2 werden drei Klassen von Windlasten definiert.

Bei anderen Zaunhöhen oder Achsabständen der Pfähle sind die Eigenschaften durch Interpolation zu ermitteln.

Tabelle 2 — Klassen der Windlasten für Pfähle für Volltafelzäune

Klasse der Windlast	Windkennwerte		
	Windgeschwindigkeit		Theoretischer Gesamtdruck ^a
	km/h	m/s	N/mm ²
A	100	28	5×10^{-4}
B	120	33	7×10^{-4}
C	140	39	9×10^{-4}

^a Wert für einen üblichen Standort in 10 m über Gelände ohne Abschirmungswirkung an einem Teil, dessen größtes Maß 0,50 m beträgt.

4.3.3.2.2 Mechanische Festigkeit von Pfählen

Unter den in 5.6.2 festgelegten Prüfbedingungen müssen Pfähle folgende Anforderungen erfüllen:

- a) an der Grenze der Nutzlast: die bleibende Verformung nach der Belastung mit der in den Tabellen 3 bis 6 festgelegten Nutzlast darf 1 % der Länge des Betonelements über dem Erdboden nicht überschreiten, und eventuell vorhandene Risse müssen sich nach der Entlastung schließen;
- b) im Grenzzustand der Tragfähigkeit: die Bruchlast muss mindestens gleich dem Wert der in den Tabellen 3 bis 6 festgelegten Bruchlast für das 5-%-Fraktil¹⁾ sein.

Außerdem darf kein Pfahl eine Bruchlast unterhalb des 0,8fachen Wertes der festgelegten Bruchlast aufweisen.

ANMERKUNG Bei Volltafelzäunen, die an der Küste und an exponierten Stellen errichtet werden, sollten die eingesetzten Pfähle mindestens der Klasse B entsprechen. Am Anwendungsort des Zauns gültige Bestimmungen sollten beachtet werden.

Es gelten die Anforderungen für die mechanische Festigkeit nach 4.3.3.2.2, jedoch für um 50 % erhöhte Nutz- und Bruchlasten.

Sofern die Maße die in den Tabellen angegebenen Werte übersteigen, sind die erforderlichen mechanischen Eigenschaften einzeln zu definieren.

Die Lasten für Zwischenpfähle betragen:

Tabelle 3 — Zwischenpfähle für Volltafelzäune

Höhe der Platten über Gelände in m		1,00	1,50	2,00	2,50
Klasse der Windlast	Pfahlklasse	festgelegte Nutzlast in N			
A	A	1 400	1 400	1 800	2 200
B	B	1 400	1 800	2 500	3 100
C	C	1 400	2 300	3 200	4 000
Klasse der Windlast	Pfahlklasse	erforderliche Bruchlast in N			
A	A	2 300	2 300	3 200	4 000
B	B	2 300	3 200	4 500	5 600
C	C	2 600	4 100	5 700	7 200

¹⁾ Dies bedeutet, dass die statistische Auswertung der Prüfergebnisse ergeben muss, dass mindestens 95 % der entsprechenden Endprodukte eine Festigkeit besitzen, die der Anforderung entspricht.

Tabelle 4 — Zwischenpfähle für durchbrochene Zäune und Pfähle für Mischzäune mit einer Höhe des vollen Zaunteils > 900 mm

Höhe der Tafeln über Gelände in m	≤ 1,20	1,50	2,00	2,50
festgelegte Nutzlast in N	1 400	1 400	1 800	2 200
erforderliche Bruchlast in N	2 300	2 300	3 200	4 000

Tabelle 5 — Zwischenpfähle für Maschendraht- und Drahtzäune und Pfähle für Mischzäune mit einer Höhe des vollen Zaunteils ≤ 900 mm

Höhe der Pfähle über Gelände in m	≤ 1,20	1,50	2,00	2,50
festgelegte Nutzlast in N	1 400	1 400	1 400	1 400
erforderliche Bruchlast in N	2 100	2 100	2 100	2 100

Tabelle 6 — Zwischenpfähle für Riegelzäune

Vorgesehener Verwendungszweck	Sportanlagen	Sonstige Arten
Achsabstand der Pfähle in m	2,00	2,50
festgelegte Nutzlast in N	4 000	3 200
erforderliche Bruchlast in N	5 900	4 800

4.3.3.2.3 Mechanische Festigkeit von Sockel-, Voll- oder durchbrochene Tafeln und Riegeln

Unter den in 5.6.1.4 und 5.6.1.5 festgelegten Prüfbedingungen müssen Sockel-, Voll- oder durchbrochene Tafeln und Riegel folgende Anforderungen erfüllen:

- a) die Bruchlast muss mindestens gleich dem Wert der festgelegten Bruchlast für das 5-%-Fraktil¹⁾ sein;
- b) außerdem darf kein Betonelement eine Bruchlast aufweisen, die unterhalb des 0,8fachen Wertes der festgelegten Bruchlast liegt.

In den Tabellen 7 bis 10 sind Mindestwerte der Bruchlasten angegeben.

Tabelle 7 — Volltafeln

Länge der Tafeln in m	1,90 bis 2,05		
Höhe der Tafeln in m	> 0,25 bis maximal 0,50		maximal 0,25
Mindestbruchlast in N	Klasse A	800	600
	Klasse B	1 000	750

ANMERKUNG Bei Volltafelzäunen, die an der Küste und an exponierten Stellen errichtet werden, sollten die eingesetzten Pfähle mindestens der Klasse B entsprechen. Am Anwendungsort des Zauns gültige Bestimmungen sollten beachtet werden.

Tabelle 8 — Durchbrochene Tafeln

Länge der Tafeln in m	1,90 bis 2,05		
Höhe der Tafeln in m	maximal 0,90	> 0,90 bis maximal 1,10	> 1,10 bis maximal 1,25
Mindestbruchlast in N	800	1 500	1 900

¹⁾ Dies bedeutet, dass die statistische Auswertung der Prüfergebnisse ergeben muss, dass mindestens 95 % der entsprechenden Endprodukte eine Festigkeit besitzen, die der Anforderung entspricht.

Tabelle 9 — Sockeltafeln

Achsabstand der Pfähle in m	2,00		2,50	
Höhe der Tafeln in m	maximal 0,25	> 0,25 bis maximal 0,50	maximal 0,25	> 0,25 bis maximal 0,50
Mindestbruchlast in N	600	800	750	1 000

Tabelle 10 — Riegel

Vorgesehener Verwendungszweck	Sportanlagen	Sonstiges	
Nennlänge der Riegel (Achsabstand der Pfähle) in m	2,00	2,00	2,50
Mindestbruchlast in N	3 000	2 000	2 600

4.3.4 Feuerwiderstandsfähigkeit

Nicht von Belang.

4.3.5 Schalldämmung

Nicht von Belang.

4.3.6 Wärmedurchlasswiderstand

Nicht von Belang.

4.3.7 Dauerhaftigkeit der Tragfähigkeit gegen Korrosion und Frost-Tau-Wechsel

Die Dauerhaftigkeit der Tragfähigkeit von Zaunelementen unter üblichen Einsatzbedingungen wird hauptsächlich durch die in 4.2.2.1 festgelegte charakteristische Tragfähigkeit des Betons sichergestellt.

4.3.8 Weitere Anforderungen**4.3.8.1 Sicherheit bei der Handhabung**

Bei der Festlegung der mechanischen Festigkeit nach 4.3.3 wird die Handhabung der Produkte mit berücksichtigt. Darüber hinaus muss der Hersteller ggf. etwaige Einschränkungen bezüglich der Handhabung und der Lagerung angeben.

4.3.8.2 Betondeckung

Die Betondeckung betrifft die Hauptaußenflächen der Betonelemente.

Unter den in 5.2 festgelegten Prüfbedingungen muss die Mindestbetondeckung mindestens

- entweder 15 mm betragen, wobei 10 mm zulässig sind bei Betonelementen mit einer Dicke ≤ 10 cm und einem Durchmesser des Bewehrungsstahls ≤ 10 cm,

oder

- dem Größtkorn des Zuschlags entsprechen;

der größere Wert ist maßgebend.