

DIN EN 13978-1

ICS 91.090; 91.100.30

Ersatz für
DIN 18186:2004-10
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Betonfertigteile –
Betonfertiggaragen –
Teil 1: Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen
Einzelteilen bestehende Stahlbetongaragen;
Deutsche Fassung EN 13978-1:2005**

Precast concrete products –
Precast concrete garages –
Part 1: Requirements for reinforced garages monolithic or consisting of single sections
with room dimensions;
German version EN 13978-1:2005

Produits préfabriqués en béton –
Garages préfabriqués en béton –
Partie 1: Exigences pour garages en béton armé monolithiques ou composés d'éléments
individuels de la dimension d'une pièce;
Version allemande EN 13978-1:2005

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN-EN-Norm ist voraussichtlich vom Februar 2006 an anwendbar (Beginn der Koexistenzperiode). Daneben darf DIN 18186: 2004-10 voraussichtlich noch bis zum Februar 2007 angewendet werden.¹⁾

Die Anwendung dieser DIN-EN-Norm und damit die CE-Kennzeichnung der Bauprodukte nach dieser Norm kann in Deutschland erst nach der Veröffentlichung der DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen, voraussichtlich ab Februar 2006.

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 18186: 2004-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bemessung und Ausführung von DIN 1045 auf DIN EN 1992 und DIN EN 13369 umgestellt.

Frühere Ausgaben

DIN 18186: 2004-10

1) Maßgeblich ist der im Amtsblatt der Europäischen Union genannte Termin für das Ende der Koexistenzperiode.

Deutsche Fassung

**Betonfertigteile —
Betonfertiggaragen —
Teil 1: Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen
Einzelteilen bestehende Stahlbetongaragen**

Precast concrete products —
Precast concrete garages —
Part 1: Requirements for reinforced garages monolithic or
consisting of single sections with room dimensions

Produits préfabriqués en béton —
Garages préfabriqués en béton —
Partie 1: Exigences pour garages en béton armé
monolithiques ou composés d'éléments individuels de la
dimension d'une pièce

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Februar 2005 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 13369:2004 „Allgemeine Regeln für Betonfertigteile“. Ist ein Abschnitt aus EN 13369 nicht zutreffend oder in einem allgemeinen Verweis dieses Dokumentes enthalten, entfällt die Nummer. Dies kann zu Lücken in der Nummerierung führen.

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	8
5 Prüfverfahren	11
6 Bewertung der Konformität	11
7 Kennzeichnung	12
8 Technische Dokumentation	12
Anhang A (informativ) Betondeckung	13
Anhang B (normativ) Kontrolle der fertigen Garage	14
Anhang C (informativ) Vereinfachte Bemessungsregeln	15
Anhang D (normativ) Erstprüfung für das beschleunigte Erhärten	18
Anhang E (informativ) Feuerwiderstand von Garagenzellen in Tiefgaragen	19
Anhang Y (Informativ) Wahl des Verfahrens zur CE-Kennzeichnung	23
Anhang ZA (Informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen oder andere Bestimmungen von EG-Richtlinien betreffen	24
Literaturhinweise	36

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13978-1:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, und wurde von einem durch die Liaisongruppe CEN/TC229-CEN/TC250 ernannten Ausschuss auf Übereinstimmung mit dem Eurocode für den konstruktiven Ingenieurbau überprüft und angenommen.

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-Richtlinien.

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

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2007 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe von Produktnormen für Betonfertigteile.

Für allgemeine Aspekte wird auf EN 13369:2004 *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile* verwiesen, woraus auch die maßgebenden Anforderungen von EN 206-1: *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität* entnommen sind.

Die Verweise auf EN 13369:2004 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 für tragende Zwecke 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*
- EN 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 — Treppen*
- prEN 14844, *Betonfertigteile — Hohlkastenelemente*
- prEN 14991, *Betonfertigteile — Gründungselemente*
- prEN 14992, *Betonfertigteile — Wandelemente — Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale*

EN 13978-1:2005 (D)

- *prEN 15037-1, Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 1: Balken*
- *prEN 15037-2, Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 2: Zwischenbauteile*
- *prEN 15050, Betonfertigteile — Fertigteile für Brücken*
- *prEN 15258, Betonfertigteile — Stützwandelemente*
- *WI00229019, Betonfertigteile — Silos.*

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

Dieses Dokument ist Teil 1 einer zweiteiligen Europäischen Norm:

- *Teil 1 „Anforderungen an monolithische oder aus raumgroßen Einzelteilen bestehende Stahlbetongaragen“* behandelt mit Bewehrungsstäben oder -matten bewehrte Betonfertiggaragen.
- *Teil 2 „Anforderungen an Stahlfaserbetongaragen“* behandelt aus Stahlfaserbeton hergestellte Betonfertiggaragen.

Teil 1 dieser Norm beinhaltet 2 normative und 5 informative Anhänge.

Anhang A (informativ) enthält Empfehlungen hinsichtlich der Betondeckung. Anhang A wird zur Anwendung empfohlen, wenn keine nationalen Regelungen einer Anwendung entgegenstehen.

Anhang B (normativ) enthält Prüfpläne für die Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anhang C (informativ) gibt vereinfachte Bemessungsregeln für Garagen an. Diese Regeln dürfen angewendet werden, wenn keine nationalen Regelungen einer Anwendung entgegenstehen. Für Garagenzellen für Tiefgaragen ist die Anwendbarkeit von Anhang C eingeschränkt (siehe C.1).

Anhang D (normativ) enthält die durchzuführenden Erstprüfungen.

Anhang E (informativ) enthält Angaben zu Garagenzellen für Tiefgaragen, deren Feuerwiderstand gegen eine Brandbeanspruchung nach vorgegebenen Parametern sichergestellt ist. Die gewählte Brandbeanspruchung stellt den ungünstigsten Fall eines Pkw-Brandes hinsichtlich der Energiefreisetzung und der Branddauer dar.

Für die in Teil 1 behandelten Garagen ist eine geringere Betondeckung zulässig als in EN 13369 und EN 1992-1-1 festgelegt. Deshalb bildet dieses Produkt eine separate Klasse. Die reduzierte Betondeckung kann zugelassen werden, da im Allgemeinen geringe Beanspruchungen in solchen Tragwerken auftreten und über einen Zeitraum von 50 Jahren keine schädlichen Auswirkungen beobachtet wurden.

Die in dieser Norm festgelegte Bewertung der Konformität bezieht sich auf die ausgelieferten fertigen Garagen und deckt alle im Herstellwerk durchgeführten Produktionsschritte ab.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument betrifft Stahlbetonfertiggaragen, die monolithisch oder als Bausatz aus raumgroßen Einzelteilen in stationären Fabriken hergestellt werden. Diese Garagen sind zur Aufstellung auf Fundamenten vorgesehen, die von anderen bemessen werden und auf das Tragverhalten der Fertigteile abgestimmt sind. Sie können frei stehend sein oder können an einigen Wänden mit Erdreich angeschüttet oder mit Erdreich überdeckt oder mit einer Parkfläche oder einer zweiten Ebene Fertiggaragen überbaut sein. Dieses Dokument gilt auch für Ergänzungsbauteile, Bausätze für Großraumgaragen und Mehrfachparker sowie für Garagenzellen für einstöckige Tiefgaragen. Sie gilt nicht für Elemente, die als tragende Teile in ein darüber liegendes Bauwerk einbezogen sind, außer wenn sie nach EN 13369 bemessen sind.

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 206-1:2000, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

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

EN 1992-1-2:2005, *Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln — Tragwerksbemessung für den Brandfall*

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN 12504-1, *Betonprüfungen an Bauwerken — Teil 1: Bohrkerne — Entnahme, Untersuchung und Druckprüfung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe und Symbole. Im Allgemeinen bezieht sich der Begriff „Produkt“ auf ein Element, das in großen Stückzahlen hergestellt wird. Für allgemeine Begriffe siehe EN 13369:2004, Abschnitt 3.

3.10 Spezielle Begriffe für Garagen

3.10.1

Stahlbetonfertiggarage

monolithisch oder als Bausatz aus raumgroßen Einzelteilen aus Stahlbeton vorgefertigte Garage

3.10.2

monolithische Garage

Garage, die ein räumliches Tragwerk bildet

3.10.3

Großraumgarage

Bausatz aus zwei nebeneinander angeordneten Garagenzellen, die auf der angrenzenden Seite offen sind

3.10.4

Doppelstockgarage

Bausatz aus zwei übereinander angeordneten Garagenzellen

3.10.5**Mehrfachparker**

Garage mit vergrößerter Höhe für den Einbau einer Hubeinrichtung zum Parken mehrerer Fahrzeuge übereinander

3.10.6**Ergänzungsbauteil**

Anbau an eine Garage, z. B. als Geräteraum oder als Verlängerung des Parkraumes

3.10.7**frei stehende Garage**

Garage, deren Bodenoberseite maximal 0,5 m unter dem umgebenden Erdboden liegt

3.10.8**angeschüttete Garage**

Garage, bei welcher das Erdreich zwischen 0,5 m über der Bodenoberseite und der Wandhöhe ansteht

3.10.9**erdüberdeckte Garage**

Garage mit einer Überdeckung durch eine Bodenschicht

3.10.10**Garagenzelle für Tiefgaragen**

Garagenzelle, vorgesehen als Bauteil einer einstöckigen erdüberdeckten oder unter einem Gebäude angeordneten Tiefgarage

3.10.11**konische Wand**

Wand mit abnehmender Wanddicke entweder über die Wandhöhe oder über die Wandlänge

3.11 Symbole

Große lateinische Buchstaben

A	Querschnittsfläche
A_s	Querschnittsfläche der Bewehrung
H	Garagenhöhe
L	Garagenlänge
N	Normalkraft
T	Zeit
W	Garagenbreite

Kleine lateinische Buchstaben

b	Querschnittsbreite
c	Betondeckung
f	Festigkeit
h	Querschnittshöhe
t	Querschnittsdicke
u	Achsabstand

Griechische Buchstaben

Δ	Abweichung
λ	Schlankheit
λ_{ah}	Erddruckbeiwert

Indizes

a	aktiv
c	Beton
d	Bemessungswert
eq	äquivalent
f	Bodenplatte
fl	Rahmenstiel
h	horizontal
nom	nominal
p	Haupt... (für Maße)
r	Dach
sp	Rahmenriegel
w	Wand

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Baustoffe

Für allgemeine Aspekte, Ausgangsstoffe für Beton, Betonstahl, Einbauteile und Verbindungen gelten die entsprechenden Abschnitte von EN 13369:2004, 4.1 (außer 4.1.4). Insbesondere sind die Zugfestigkeit und die Streckgrenze des Stahls zu berücksichtigen.

4.2 Anforderungen an die Herstellung

Für Betonherstellung, Festbeton und Bewehrung gelten die entsprechenden Abschnitte von EN 13369:2004, 4.2 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen. Insbesondere ist die Druckfestigkeit des Betons zu berücksichtigen.

4.2.1 Festbeton

4.2.1.1 Allgemeines

Die potentielle Festigkeit ist anzuwenden. Für die Erstprüfung der beschleunigten Erhärtung wird auf Anhang D verwiesen.

4.2.1.2 Mindestfestigkeitsklasse des Betons

Die Mindestfestigkeitsklasse des Betons, wie in EN 206-1 definiert, ist in Abhängigkeit von der Klasse der Mindestnennwanddicke nach 4.3.1.2 wie in Tabelle 1 angegeben zu wählen.

Tabelle 1 — Mindestfestigkeitsklasse des Betons in Abhängigkeit von der Klasse der Mindestnennwanddicke

Klasse	Klasse der Mindestnennwanddicke nach 4.3.1.2	Mindestfestigkeitsklasse des Betons, wie in EN 206-1 definiert
1	1	C25/30, LC25/28
2	2	C30/37, LC30/33
3	3	C35/45, LC35/38

4.2.2 Bewehrung

Für monolithische frei stehende Garagen und diejenigen Teilen von monolithischen Garagen mit erdangefüllten Wänden, die keinem Erddruck ausgesetzt sind, mit einer Dachlast (ohne Eigenlast des Daches) $\leq 4 \text{ kN/m}^2$ dürfen Betonstahlmatten aus profilierten Stäben oder Draht $\varnothing 4$ und $\varnothing 4,5$ verwendet werden. Die Mindest-Hauptbewehrung darf nicht geringer sein als $\varnothing 4$ mit einem maximalen Stababstand von 150 mm.

Für alle anderen Garagen gilt EN 13369:2004, 4.3.3.2.

4.3 Anforderungen an das Endprodukt

4.3.1 Geometrische Eigenschaften

4.3.1.1 Herstellungstoleranzen

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.1.1. Die zulässige Abweichung für die Position von Öffnungen beträgt $\pm 20 \text{ mm}$. Die Mindestbetondeckung ist in Anhang A angegeben.

4.3.1.2 Mindestmaße

Die Mindestnennndicke von Wänden muss mit einer der in Tabelle 2 angegebenen Klassen übereinstimmen. Für massive Bodenplatten muss die Mindestnennndicke 70 mm betragen. Bodenplatten in anderer Ausführung (z. B. Rippen- oder Kassettenplatten) müssen mindestens die gleiche Biegesteifigkeit aufweisen wie massive Bodenplatten mit der Mindestnennndicke.

Die Dicke der Bodenplatte darf bis auf 60 mm verringert werden, wenn die gleiche Steifigkeit durch besondere Maßnahmen (z. B. besondere Betonqualität) erreicht wird.

Tabelle 2 — Mindestnennwanddicke

Klasse	Mindestnennwanddicke
1	100 ^a
2	60 ^a
3	50 ^b
^a Für konische Wände gelten die angegebenen Werte für den Mittelwert der Nennwanddicke mit einer maximalen Verringerung von 10 mm am dünnsten Querschnitt. ^b Gilt nicht für konische Wände. Der Nachweis nach Theorie 2. Ordnung ist nach EN 1992-1-1:2004, 5.8.3 zu führen.	

Die angegebenen Mindestmaße beziehen sich auf die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen und die Dauerhaftigkeit von Garagen. Wenn für einen geforderten Feuerwiderstand größere Maße erforderlich sind, gelten die höheren Werte.

4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit

Es gilt EN 13369:2004, Anhang J.

4.3.3 Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.3.1, 4.3.3.2 und 4.3.3.5 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen.

4.3.3.1 Allgemeines

Insbesondere ist die Widerstandsfähigkeit gegen horizontale und vertikale Lasten und die Widerstandsfähigkeit gegen den Anprall von Fahrzeugen bei sehr geringer Geschwindigkeit (außergewöhnliche Einwirkung) zu berücksichtigen.

Für außergewöhnliche Einwirkungen siehe 4.3.3.2.

Für andere Einwirkungen dürfen die vereinfachten Regeln in Anhang C angewendet werden.

4.3.3.2 Widerstand gegenüber außergewöhnlichen mechanischen Einwirkungen

Zur Berücksichtigung des Anpralls von Fahrzeugen bei sehr geringer Geschwindigkeit ist rechnerisch nachzuweisen, dass eine Horizontalkraft von 10 kN, die 0,5 m über dem Boden auf einen Torstiel bzw. die Rückwand der Garage (verteilt auf eine Breite von 1 m) einwirkt, die Tragfähigkeit der Garage als Ganzes nicht beeinträchtigt. Örtliche Beschädigungen sind zulässig.

4.3.4 Feuerwiderstand und Brandverhalten

4.3.4.1 Feuerwiderstand

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.4.1, 4.3.4.2 und 4.3.4.3.

ANMERKUNG Anhang E enthält Angaben zu den spezifischen Eigenschaften von Bränden in Tiefgaragen aus Garagenzellen hinsichtlich des Widerstandes gegen eine Brandbeanspruchung nach vorgegebenen Parametern.

4.3.4.2 Brandverhalten

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.4.4.

4.3.5 Schallschutztechnische Eigenschaften

Für schallschutztechnische Eigenschaften gilt EN 13369:2004, 4.3.5.

4.3.6 Wärmeschutztechnische Eigenschaften

Keine Anforderungen.

4.3.7 Dauerhaftigkeit

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.7. Anhang A enthält zusätzliche Angaben zur Betondeckung.

Die Rissbreite darf 0,4 mm nicht überschreiten.

4.3.8 Sonstige Anforderungen

4.3.8.1 Sicherheit bei Transport und Montage

Es gilt EN 13369:2004, 4.3.8.1.