

	Betonfertigteile Betonfertiggaragen Teil 1: Stahlbetongaragen monolithisch oder bestehend aus Elementen Produkteigenschaften und -leistungen Deutsche Fassung prEN 13978-1:2000	DIN EN 13978-1
Einsprüche bis 2001-01-31 ICS 91.090; 91.100.30 Precast Concrete Products - Precast Concrete Garages - Part 1: Reinforced garages monolithic or consisting of elements - Product properties and performances; German version prEN13978-1: 2000 Produits en béton préfabriqué - Garages en béton préfabriqué - Partie 1: Garages en béton armé monolithiques ou composés d'éléments - Propriétés et qualités des produits; Version allemand prEN13978-1: 2000 Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin). Nationales Vorwort Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 "Betonfertigteile" (Sekretariat: Frankreich) ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss 07.08.00 "Betonfertigteile" zuständig. Fortsetzung 43 Seiten prEN Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.		

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Betonfertigteile - Betonfertiggaragen - Teil 1: Stahlbetongaragen
monolithisch oder bestehend aus Elementen -
Produkteigenschaften und -leistungen

Precast Concrete Products - Precast Concrete Garage -
Part 1: Reinforced garages monolithic or consisting of
elements - Product properties and performances

Produits en béton préfabriqué - Garages en béton
préfabriqué - Partie 1: Garages en béton armé
monolithiques ou composés d'éléments - Propriétés et
qualités des produits

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat 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.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort	3
Einführung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen.....	5
4 Anforderungen	7
4.1 Anforderungen an Materialien	8
4.2 Anforderungen an die Produktion	8
4.3. Anforderungen an das fertige Produkt	9
5 Physikalische Prüfverfahren.....	13
6 Bewertung der Konformität und Konformitätskriterien.....	14
7 Kennzeichnung und Begleitpapiere	17
8 Technische Dokumentation.....	17
Anhang A (normativ) Kontrollschemen.....	18
Anhang B (normativ) Bestätigung der Übereinstimmung durch eine Dritte Partei	20
Anhang C (normativ) Bemessungsregeln.....	21
Anhang D (normativ) Erstprüfungen	23
Anhang E (informativ) Prüfung des Karbonatisierungsfortschritts.....	24
Anhang F (informativ) Feuerwiderstandsfähigkeit von Tiefgaragen aus Garagenzellen, Großraumgaragen und Doppelparkern	27
Anhang G (informativ) Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung von Bohrkernen, die aus alten Garagen in Deutschland entnommen wurden.	42

Vorwort

Dieser Europäische Normentwurf wurde erarbeitet von der Task Group Nr. 12 "Fertigaragen" der Working Group Nr. 1 vom CEN Fachausschuß TC 229 "Betonfertigteile" dessen Geschäftsstelle von AFNOR unterhalten wird.

Dieser Europäische Normentwurf muß gemeinsam mit prEN 13369 "Allgemeine Regeln für Betonfertigteile" angewendet werden.

Dieser Europäische Normentwurf ist Teil 1 von zwei Teilen. Teil 2 behandelt Betonfertigaragen hergestellt aus Stahlfaserbeton, und wird ebenfalls von dieser Task Group erarbeitet.

Dieser Europäische Normentwurf soll zuerst als "freiwillige" Norm veröffentlicht werden; in einem späteren Schritt ist die Umwandlung in eine mandatierte Norm geplant, wenn das Mandat von der Kommission der EU an CEN erteilt worden ist.

Einführung

Diese europäische Norm legt Anforderungen für Betonfertiggaragen fest.

In vielen Fällen sind Fertiggaragen nur kleinen Lasten ausgesetzt. Für diese Fälle kann die Bemessung nach den im Vergleich mit ENV 1992-1-3 vereinfachten Regeln nach Anhang C durchgeführt werden.

Praktische Erfahrungen zeigen für solche Garagen, die nur kleinen Lasten ausgesetzt sind, daß das Risiko eines Versagens als Folge von Bewehrungskorrosion vernachlässigt werden kann. Deshalb erlaubt diese Norm, die Betondeckung für solche Garagen um 5 mm gegenüber den in prEN 13369 angegebenen Werten zu verringern.

Um diese praktischen Erfahrungen zu bestätigen, wurden 1997 Bohrkerne, die aus alten über Deutschland verteilten Garagen entnommen wurden, am Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung der Universität Hannover untersucht. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung ist im informativen Anhang G wiedergegeben.

In Anhang D ist eine Prüfmethode für den Karbonatisierungsfortschritt aufgeführt, die in der Schweiz angewendet wird. Diese Prüfmethode ist von der Technischen Forschungs- und Beratungsstelle der Schweizerischen Zementindustrie, Wildeg, Schweiz entwickelt worden.

Im Brandfall sind in Tiefgaragen aus Garagenzellen günstigere Bedingungen gegeben als in offenen Tiefgaragen. Untersuchungen der Technischen Universität Braunschweig haben gezeigt, daß sich das Feuer wegen der Zellenwände nicht auf andere Fahrzeuge ausbreitet, wenn ein Fahrzeug brennt. Der informative Anhang F enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Untersuchungen. Außerdem enthält dieser Anhang Untersuchungsergebnisse über das Verhalten von Großraumgaragen und Mehrfachparkern im Brandfall.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm betrifft Betonfertiggaragen aus Beton mit dichter Struktur als räumliche Einheiten, die in stationären Fabriken hergestellt werden. Sie können freistehend, angeschüttet oder mit Erdbreich überdeckt sein und können monolithisch oder als ein Bausatz bestehend aus Einzelteilen mit Raumabmessungen hergestellt sein. Die Norm gilt auch für vorgefertigte Ober- und Unterteile von Mehrfachparkern, Doppelstockgaragen, Ergänzungsbauteile wie Anbauten sowie für Zellen für Tiefgaragen.

Garagenzellen können in Kombination mit anderen Betonfertigteilen oder Ortbeton verwendet werden.

Teil 1 dieser Norm gilt für Betonfertiggaragen, die mit Bewehrungsmatten und/oder Bewehrungsstäben bewehrt sind. Für Garagen aus Stahlfaserbeton siehe Teil 2.

Diese Norm bestimmt Anforderungen für Materialien, für Eigenschaften des Produkts und für die Herstellung von Stahlbeton-Fertigaragen und enthält darüber hinaus besondere Bemessungsregeln. Sie enthält zudem Prüfmethoden und legt Konformitätskriterien fest.

2 Normative Verweisungen

Diese europäische Norm enthält Vorschriften von anderen Veröffentlichungen durch datierte oder undatierte Verweisung. Diese normativen Verweisungen sind an den entsprechenden Orten im Text zitiert, und die Veröffentlichungen werden im folgenden aufgelistet. Für datierte Verweisungen gelten nachfolgende Überarbeitungen oder Verbesserungen dieser Veröffentlichungen für diese europäische Norm nur, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung einbezogen werden. Für undatierte Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der Veröffentlichung, auf die verwiesen wird.

2.1 Allgemein

prEN 13369 Jan. 1999 Allgemeine Regeln für Betonfertigteile

Ergänzend zu den in prEN 13369 aufgelisteten normativen Verweisungen gelten die folgenden Referenzen:

2.2 Stahl

prEN 10080-1	1998	Betonbewehrungsstahl - Schweißgeeigneter Betonstahl Teil 1: Allgemeine Anforderungen
prEN 10080-2	1998	Betonbewehrungsstahl - Schweißgeeigneter Betonstahl Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Klasse A
prEN 10080-3	1998	Betonbewehrungsstahl - Schweißgeeigneter Betonstahl Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Klasse B
prEN 10080-5	1998	Betonbewehrungsstahl - Schweißgeeigneter Betonstahl Teil 5: Technische Lieferbedingungen für geschweißte Matten

3 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

3.1 Allgemeines

Wenn im folgenden nichts anderes festgelegt ist, stimmen die Definitionen, Symbole und Abkürzungen mit ENV 1992-1-1 und ENV 1992-1-3 überein. Symbole, die dort nicht angegeben sind oder mit einer abweichenden Bedeutung sind im Text erklärt.

Zusätzlich gelten die in prEN 13369 Abschnitt 3 angegebenen relevanten Definitionen und die folgenden produktspezifischen Definitionen:

3.2 Produktspezifische Definitionen

Für die Zwecke dieser Norm gelten die folgenden zusätzlichen Definitionen:

3.2.1 Betonfertiggarage

Monolithisch oder als Bausatz aus Einzelteilen in Raumabmessungen vorgefertigte Raumzelle zum Abstellen von Kraftfahrzeugen, welche die Anforderungen dieser Norm erfüllt. (Bilder 1 und 2)

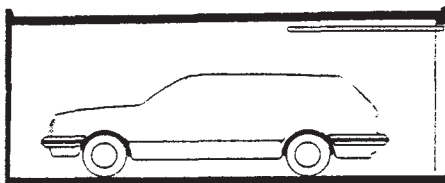


Bild 1 Beispiel für monolithisch hergestellte Garage

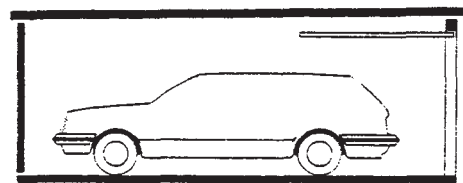


Bild 2 Beispiel für aus Einzelteilen hergestellte Garage

3.2.2 Großraumgarage

Baukörper aus zwei Garagen, bei denen jeweils die einander zugekehrten Wände ganz oder teilweise weggelassen sind (Bild 3)

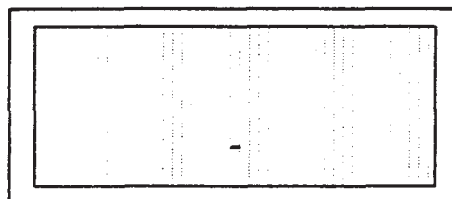


Bild 3 Beispiel für Großraumgarage

3.2.3 Doppelstockgarage

In 2 Ebenen übereinander angeordnete Garagen. (Bild 4)

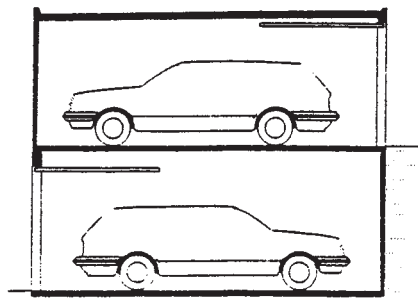


Bild 4 Beispiel für eine Doppelstockgarage

3.2.4 Mehrfachparker

Garage mit Hubeinrichtungen zum Parken mehrerer Fahrzeuge übereinander. (Bild 5)

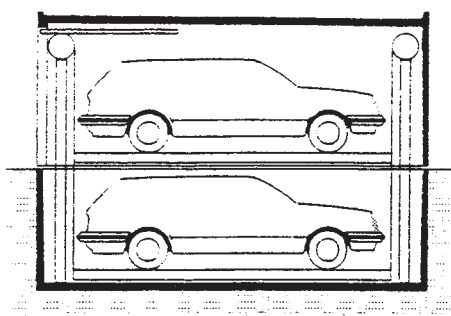


Fig. 5 Beispiel für einen Mehrfachparker

3.2.5 Ergänzungsbauteil

Baukörper wie ein Anbau an eine Garage, z.B. als Geräteraum oder als Verlängerung des Parkraumes. (Bild 6)

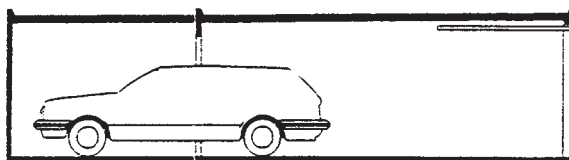


Bild 6 Beispiel für Ergänzungsbauteil (Verlängerung)

3.2.6 Freistehende Garage

Garage, bei welcher der anstehende Boden maximal bis 0.5 m über Oberkante des Garagenbodens angeschüttet ist. (Bild 7)



Bild 7 Beispiel für freistehende Garage

3.2.7 Angeschüttete Garage

Garage, bei welcher der anstehende Boden bis maximal zur Oberkante des Garagenkörpers reicht. (Bild 8)

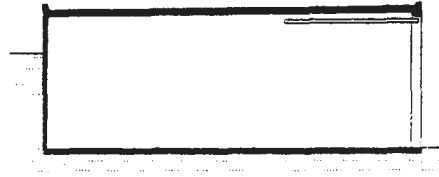


Bild 8 Beispiel für angeschüttete Garage

3.2.8 Überschüttete Garage

Garage, die mit einer Bodenschicht überdeckt ist. (Bild 9)

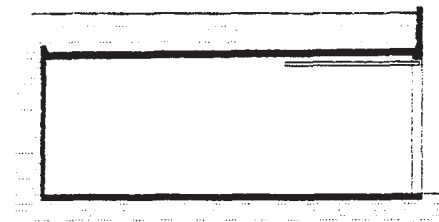


Bild 9 Beispiel für überschüttete Garage

3.2.9 Garagenzellen für Tiefgaragen

Garagenzellen vorgesehen für die Anordnung in zwei oder mehr Reihen mit zugehörigen Fahrbahnen, unter einem Gebäude oder erdüberdeckt. (Bild 10).

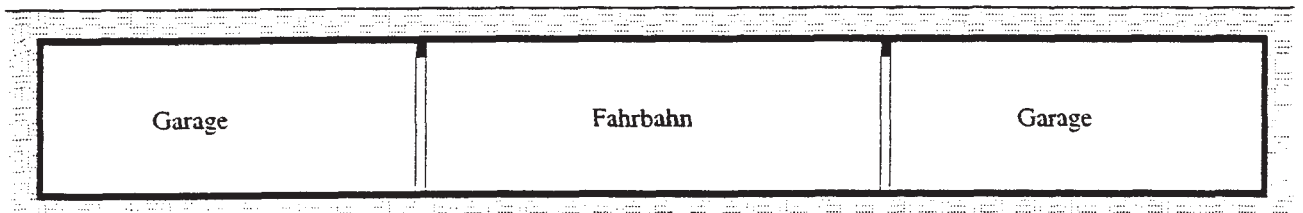


Bild 10 Beispiel für Tiefgarage mit Garagenzellen

3.2.10 Wandkonizität

Veränderung der Wanddicke über die Wandhöhe oder Wandlänge. (Bild 11)

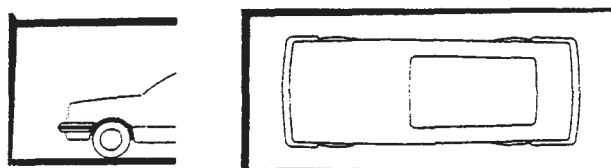


Bild 11 Beispiele für Wandkonizität

4.1 Anforderungen an Materialien

4.1.1 Allgemein

Es gilt prEN 13369 Abschnitt 4.1.1.

4.1.2 Ausgangsstoffe für Beton

Es gilt prEN 206 Abschnitt 5.1.1.

4.1.3 Bewehrungsstahl

Bewehrungsstahl muß prEN 10080-1, prEN 10080-2 oder prEN 10080-3 und prEN 10080-5 entsprechen, soweit zutreffend.

4.1.4 Einbauteile

Es gilt prEN 13369 Abschnitt 4.1.5.

4.2 Anforderungen an die Produktion

4.2.1 Betonproduktion

Es gelten die Abschnitte 4.2.1, 4.2.1.2 und 4.2.1.4 von prEN 13369. Für die Nachbehandlung und den Schutz gegen Austrocknen hat sich die im folgenden Abschnitt angegebene Methode für die Produktion von Garagen bewährt:

4.2.1.1 Nachbehandlung und Schutz vor Austrocknung

Außer wenn frühere positive Erfahrung vorhanden ist, oder Prüfungen an der Garage mit der gewählten Nachbehandlungsmethode gezeigt haben, daß keine Oberflächenrisse, Festigkeitseinbußen und Minderungen der Dauerhaftigkeit auftreten, müssen alle Oberflächen einer frisch betonierten Garage gegen Austrocknung geschützt werden. Der Schutz gegen Austrocknung muß aufrecht erhalten werden, bis ein Erhärtungsgrad von 50 % der in 4.2.2.2 geforderten Festigkeit erreicht ist. (30 %, wenn kein Frostangriff während der Lebensdauer der Garage zu erwarten ist).

Geeignete Maßnahmen für die Nachbehandlung und den Schutz vor Austrocknung von Garagen sind in prEN 13369, Tabelle 2, Zeile A angegeben.

Der Erhärtungsgrad kann entweder durch Prüfung von Prüfkörpern gemessen oder nach einem bei der Erstprüfung aufgestellten Erhärtungsgesetz abgeschätzt werden.

4.2.2 Festbeton

4.2.2.1 Allgemeines

Die Abschnitte 4.2.2.1 und 4.2.2.2 von prEN 13369 gelten. Die potentielle Festigkeit muß angewendet werden.

4.2.2.2 Betondruckfestigkeit

Es muß Beton der Festigkeitsklasse C 30/37, Leichtbeton der Festigkeitsklasse LC 30/33 oder einer höheren Klasse verwendet werden.

Beton der Festigkeitsklasse C 25/30 oder Leichtbeton der Festigkeitsklasse LC 25/28 kann verwendet werden, wenn die minimale Betondeckung (siehe 4.3.4.2) um 5 mm und die minimale Dicke (siehe 4.3.1.1) auf 100 mm vergrößert wird.

4.2.2.3 Trockenrohdichte von Leichtbeton

Leichtbeton mit der Dichteklasse LC 2.0 gemäß prEN206, Abschnitt 4.3.2 kann verwendet werden.

4.2.3 Bewehrung

Der Mindestdurchmesser der Bewehrungsstäbe muß 4 mm betragen..

Für monolithische Garagen muß eine Mindest-Hauptbewehrung mit einem Mindestdurchmesser von 4 mm und einem maximalen Abstand von 150 mm vorgesehen werden..

4.3. Anforderungen an das fertige Produkt

4.3.1 Geometrische Anforderungen

4.3.1.1 Maße

Die Hauptmaße (Länge, Breite, Höhe) müssen vom Hersteller angegeben werden.

Für die Bemessung müssen die folgenden Mindestwerte für kritische Maße angewendet werden:

Die Mindestdicke von Wänden muß 60 mm betragen; bei konischen Wänden gilt dies für die mittlere Wanddicke bei einer Mindestdicke von 50 mm am schwächsten Querschnitt der Wand. Für massive Bodenplatten muß die Mindestdicke 70 mm sein. Bodenplatten in anderer Ausführung (z. B. Rippen- oder Kassettenplatten) müssen mindestens die gleiche Steifigkeit aufweisen wie eine massive Bodenplatte mit Mindestdicke.

Die Dicke der Bodenplatte darf bis auf 60 mm verringert werden, wenn gleiche Steifigkeit durch besondere Maßnahmen (z. B. besondere Betonqualität) erreicht wird. In jedem Fall darf die Durchbiegung der Bodenplatte nicht den in C.5.1 festgelegten Wert überschreiten.

Wenn Beton der Festigkeitsklasse C 25/30 oder Leichtbeton der Festigkeitsklasse LC 25/28 angewendet wird, muß die Mindestdicke auf 100 mm vergrößert werden.

4.3.1.2 Produktionstoleranzen

Die Produktionstoleranzen einer Garage dürfen die in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 1 Produktionstoleranzen

Sollmaß	Produktionstoleranz
Dicke <150 mm.	$\pm 5 \text{ mm.}$
Länge, Breite und Höhe L	$\pm \Delta L = 10 + L/1000$
Position von Öffnungen (z. B. Türen und Fenster) und von Einbauteilen	$\pm 20 \text{ mm}$

Andere Produktionstoleranzen sind zulässig, wenn der Hersteller die Produktionstoleranzen angibt und sie für die Bemessung in Betracht zieht.

4.3.2 Mechanische Festigkeit

4.3.2.1 Rechnerischer Nachweis

Sofern in Anhang C dieser Norm nichts anderes angegeben ist, gilt ENV 1992-1-3.

4.3.2.2 Material-Sicherheitsbeiwerte

Alle Material-Sicherheitsbeiwerte müssen mit ENV 1992-1-1, Abschnitt 2.3.3.2 übereinstimmen.

4.3.3 Feuerwiderstandsfähigkeit und Reaktion auf Feuer

Wenn ein Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit von nationalen Vorschriften gefordert wird, sollten die folgenden Informationen berücksichtigt werden:

Für alle Garagentypen mit einem Tor unmittelbar ins Freie und nur für ein Fahrzeug ist kein Nachweis des Feuerwiderstands erforderlich, da ein Feuer nur mit voller Intensität brennen kann, wenn das Tor offen ist und dann die Temperatur wegen der großen Öffnung gegenüber der Grundfläche der Garage relativ niedrig ist.

Für Garagen nach dieser Norm ist kein Nachweis der Reaktion auf Feuer erforderlich.

In Anhang F sind Informationen zur Ausbreitung von Feuer in aus Garagenzellen errichteten Tiefgaragen gegeben. Ferner sind Informationen über Garagenzellen gegeben, für welche eine ausreichende Feuerwiderstandsfähigkeit unter den Bedingungen im Brandfall in Tiefgaragen, Großraumgaragen und Doppelparkern nachgewiesen wurde.

4.3.4 Dauerhaftigkeit

4.3.4.1 Umgebungsbedingungen

Wenn keine besonderen Umgebungsbedingungen angegeben sind, können die in Tabelle 2 angegebenen Umgebungsbedingungen für die verschiedenen Oberflächen von Garagen verwendet werden.

Tabelle 2 Umgebungsbedingungen für Garagenoberflächen

Zeile	Oberflächen von Teilen der Garage	Umgebungsbedingungen gemäß prEN 206	Umgebungs-kategorie in Anlehnung an prEN 13369, Tabelle A.1
1	Innenseiten von Wänden und Dach, Außenseiten von Wänden, die an andere Gebäude angrenzen Unterseite der Bodenplatte	Mäßige Feuchtigkeit (XC3)	B
2	Erdbedeckte Seiten von Wänden und Dach, Boden nicht betonangreifend	Naß, selten trocken (XC2)	B
3	Freie Außenseiten von Wänden und Dach	Wechselnd naß und trocken (XC4) mit Frost-Tau-Angriff (XF1)	C ¹
4	Erdbedeckte Seiten von Wänden und Dach, Boden schwach betonangreifend	Naß, selten trocken (XC2) mit schwachem chemischen Angriff (XA1)	C
5	Oberseite der Bodenplatte	Wechselnd naß und trocken (XC4) mit Frost-Tau-Angriff (XF1)	D ^{1,3}
¹ In Gegenden ohne Frost kann Klasse B angewendet werden. ² Bei stärker angreifenden Böden müssen die erdbedeckten Oberflächen der Garage gegen chemischen Angriff geschützt werden. ³ Wegen der zusätzlichen geringfügigen Chlördeinwirkung aus eingeschleppten Tausalzen eine Stufe höher klassifiziert als Zeile 3			

4.3.4.2 Dauerhaftigkeit des Betons

Um die Dauerhaftigkeit des Betons sicherzustellen, darf der nach 5.1 bestimmte Wasserzementwert die in Tabelle 3 aufgeführten Werte unter Berücksichtigung von Tabelle 2 nicht überschreiten.

Der Wasserzementwert darf gegenüber Tabelle 3 vergrößert werden, wenn am Ort der Verwendung der Garagen geltende nationale Regelungen höhere Werte als in Tabelle 3 angegeben erlauben und die Mindestbetondeckung gegenüber Tabelle 4 entsprechend erhöht wird (siehe 4.2.2.2.1).

Tabelle 3 Maximaler Wasserzementwert des Betons in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen gemäß Tabelle 2	Maximaler w/z-Wert
B	0.60
C	0.55
D	0.50

4.3.4.3 Betondeckung hinsichtlich Korrosion

Die geforderte Mindestbetondeckung hinsichtlich Korrosion ist in Tabelle 4 in Abhängigkeit von den Umgebungs-kategorien gemäß prEN 13369, Tabelle A.1 angegeben.

Für freistehende Garagen und Teile von angeschütteten Garagen, die keinem Erddruck ausgesetzt sind, kann das Risiko eines Versagens als Folge von Bewehrungskorrosion vernachlässigt werden. In diesen Fällen kann die geforderte Mindestbetondeckung nach Tabelle 4 um 5 mm verringert werden.

In jedem Fall darf die Mindestbetondeckung nicht kleiner als 10 mm oder Durchmesser des Bewehrungsstabes + 5mm sein; der größere Wert gilt. Zusätzlich muß die Mindestbetondeckung hinsichtlich des Feuerwiderstandes berücksichtigt werden (siehe 4.3.3).

Tabelle 4 Geforderte Mindestbetondeckung in Abhängigkeit von den

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen gemäß Tabelle 2	Bügel, Platten- Bewehrungsstäbe		Andere Bewehrungsstäbe	
	$\geq C40/50$	$< C40/50$	$\geq C40/50$	$< C40/50$
B	10	15	15	20
C	15	20	20	25
D	20	25	25	30

Anmerkung:

Die erforderliche minimale Betondeckung kann reduziert werden, wenn eine bewährte Prüfung des Karbonatisierungsfortschritts angewandt wird oder wenn die Betonoberflächen durch geeignete Beschichtungen geschützt sind, welche die Karbonatisierungsgeschwindigkeit reduzieren.

Für alle Teile von Garagen außer dem Torrahmen gelten die Werte für Plattenbewehrung.

Zur Sicherstellung der geforderten Mindestbetondeckung sollte die nominelle Betondeckung in der Regel mit einem Zuschlag von 5 mm geplant werden. Bei besonderen Maßnahmen zur Sicherstellung der Mindestbetondeckung, z.B. Verwendung von steifen Stahlschalungen, Vorfertigung der Bewehrung auf Maßschablonen und ausreichender Sicherung der Bewehrungseinlagen durch Abstandhalter darf der Zuschlag bis auf 0 verringert werden.

4.3.4.4 Beschränkung von Rissen

Die Dauerhaftigkeit der Garage ist nicht beeinträchtigt wenn die mittlere Rißbreite 0,25 mm nicht überschreitet.

Anmerkung:

Einzelrisse können bis zu 50 % breiter sein; größere Risse können durch geeignete Abdichtungsmaßnahmen geschlossen werden.

4.3.5 Andere Anforderungen

4.3.5.1 Sicherheit bei der Handhabung

Für die Handhabung von Garagen dürfen nur Hebemittel mit nachgewiesener Eignung verwendet werden. Der Sicherheitsfaktor gegen Herausziehen der Anker darf nicht kleiner sein als 2 unter Beachtung der Betonfestigkeit zum Zeitpunkt der ersten Benutzung der Hebemittel.

Für jede Garage ist eine Montageanweisung in der Sprache des Verwendungsortes mitzuliefern. Diese Anweisung muß klare Informationen über die Handhabung der Garage auf der Baustelle geben.