

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 12504-4:2004

Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 4: Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit

Testing concrete - Part 4: Determination
of ultrasonic pulse velocity

Essais pour béton dans les structures -
Partie 4: Détermination de la vitesse de
propagation du son

08/2004



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 12504-4:2004 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 12504-4:2004 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 4: Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit

Testing concrete - Part 4: Determination of ultrasonic pulse
velocity

Essais pour béton dans les structures - Partie 4:
Détermination de la vitesse de propagation du son

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Februar 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 Zentralsekretariat 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

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	4
4 Kurzbeschreibung.....	4
5 Geräte	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Leistungsanforderungen.....	5
5.3 Signalwandler.....	5
5.4 Gerät zur Bestimmung der Empfangszeit des Impulses	5
6 Durchführung	5
6.1 Bestimmung der Impulsgeschwindigkeit	5
7 Prüfergebnisse	7
8 Prüfbericht	7
9 Präzision	7
Anhang A (informativ) Bestimmung der Schallgeschwindigkeit — Indirekte Durchschallung.....	8
Anhang B (informativ) Einfluss der Prüfbedingungen auf die Ultraschallgeschwindigkeit	9
B.1 Allgemeines	9
B.2 Feuchtegehalt.....	9
B.3 Temperatur des Betons	9
B.4 Weglänge	9
B.5 Form und Größe des Probekörpers	9
B.6 Einfluss von Bewehrungsstählen.....	10
B.7 Risse und Hohlstellen.....	10
Anhang C (informativ) Korrelation von Schallgeschwindigkeit und Festigkeit	11
C.1 Allgemeines	11
C.2 Korrelation mit in Formen hergestellten Probekörpern	11
C.3 Korrelation durch Prüfungen von Bohrkernen	11
C.4 Korrelation mit der Festigkeit von Betonfertigteilen	12
Literaturhinweise.....	13

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12504-4:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 „Beton“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

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

Im Rahmen der CEN-Umfrage wurde ein Entwurf dieser Norm im Jahre 1998 unter der Nummer prEN 12396 veröffentlicht. Dieser war einer aus einer Reihe einzeln nummerierter Prüfnormen für Frisch- und Festbeton. Zur besseren Handhabung ist beschlossen worden, die einzelnen Entwürfe unter drei Normennummern mit je einem Teil für jedes Prüfverfahren wie folgt zusammenzufassen:

- Prüfung von Frischbeton (EN 12350),
- Prüfung von Festbeton (EN 12390),
- Prüfung von Beton in Bauwerken (EN 12504).

Die Reihe EN 12504 umfasst die folgenden Teile, wobei die Klammern diejenigen Nummern angeben, unter denen das einzelne Prüfverfahren bei der CEN-Umfrage veröffentlicht wurde.

EN 12504, *Prüfung von Beton in Bauwerken*

- *Teil 1: Bohrkernproben Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit (früher prEN 12504:1996)*
- *Teil 2: Zerstörungsfreies Prüfen Rückprallzahl (früher prEN 12398:1996)*
- *Teil 3: Bestimmung der Ausziehkraft (früher prEN 12399:1996)*
- *Teil 4: Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit (früher prEN 12396:1998)*

Diese Europäische Norm beruht auf dem Internationalen Norm-Entwurf ISO/DIS 8047 „*Concrete hardened — Determination of ultrasonic pulse velocity*“. Es ist festzustellen, dass die mit Hilfe dieser Norm ermittelte Ultraschallgeschwindigkeit insofern als „anerkannt“ gilt, auch wenn die Weglänge des Impulses nicht genau bekannt ist.

Die Messung der Schallgeschwindigkeit darf für die Abschätzung der Gleichmäßigkeit des Betons, der Bestimmung des Vorhandenseins oder des Auftretens von Rissen oder Hohlstellen, der Bestimmung zeitbedingter Eigenschaftsänderungen sowie die Bestimmung der schwingungsphysikalischen Eigenschaften des Betons verwendet werden. Diese Fragestellungen gehören zwar nicht zum Anwendungsbereich dieser Norm; einige Angaben sind hierzu jedoch im informativen Anhang B enthalten. Darüber hinaus kann auf technische Literatur verwiesen werden. Die Messung kann zur Abschätzung von Festigkeitseigenschaften von Betonproben oder Betonbauteilen angewendet werden. Sie ist jedoch nicht als Ersatz zur direkten Messung der Druckfestigkeit gedacht und geeignet.

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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Ultraschall-Longitudinalwellen aus der Laufzeit von Schallimpulse in Festbeton für eine Anzahl von Anwendungs-fällen fest.

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 — Eigenschaften, Herstellung und Konformität.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 206-1:2000 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1 Laufzeit

Zeit, die ein Ultraschallimpuls benötigt, um sich vom Sender durch den Beton zum Empfänger auszubreiten

3.2 Einsetzen

vom Messgerät registrierte Anstiegsflanke des Impulses

3.3 Eigenschwingungsdauer

Dauer, welche die Anstiegsflanke des ersten Impulses benötigt, um von 10 % auf 90 % ihrer Höchstamplitude zu steigen

4 Kurzbeschreibung

Mit einem elektroakustischen Signalwandler (Sender), der während der Prüfung an einer der Betonoberflächen angebracht wird, ist ein Longitudinalschwingungsimpuls zu erzeugen. Nachdem der Schwingungsimpuls eine bekannte Weglänge im Beton zurückgelegt hat, wird er mit Hilfe eines zweiten Wandlers (Empfänger) in ein elektrisches Signal umgewandelt, wobei durch elektronische Zeitschalter die Laufzeit des Impulses gemessen wird.

5 Geräte

5.1 Allgemeines

Das Prüfgerät besteht aus einem elektrischen Impulserzeuger, zwei Signalwandlern (Sender und Empfänger), einem Verstärker und einem elektronischen Zeitschalter zur Messung der Zeitspanne zwischen dem Einsetzen des im Sender erzeugten Impulses und seinem Eintreffen am Empfänger. Es ist ein Kalibrierstab vorhanden, um eine Bezugsgröße für die Messung der Impulslaufzeit zu geben.

Es stehen zwei Arten von elektronischen Zeitmessgeräten zur Verfügung:

- a) ein Oszilloskop, auf dem die erste Impulsfront in einem entsprechenden Zeitmaßstab dargestellt wird;
- b) ein Zeitimpulsgeber mit direkt ablesbarer Digitalanzeige.

ANMERKUNG Ein Oszilloskop ermöglicht die Untersuchung der Wellenform; dies kann in komplexen Situationen oder bei automatischen Systemmessungen von Vorteil sein.