

Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem
Leichtbeton (enthält Berichtigung AC:2003)
Deutsche Fassung EN 1520:2002 + AC:2003

DIN
EN 1520

ICS 91.100.30

Prefabricated reinforced components of lightweight
aggregate concrete with open structure (includes corrigendum AC:2003);
German version EN 1520:2002 + AC:2003

Produits préfabriqués armés en béton de granulats
légers à structure ouverte (inclut corrigendum AC:2003);
Version allemande EN 1520:2002 + AC:2003

Mit
DIN 4213:2003-07
Ersatz für
DIN 4028:1982-01
DIN 4232:1987-09
(Siehe Übergangsfrist)

Die Europäische Norm EN 1520:2002 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Berichtigung AC:2003, die von CEN getrennt verteilt wurde.

Fortsetzung Seite 2
und 85 Seiten EN

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

Nationales Vorwort

Übergangsfrist

Die zu ersetzenden Normen DIN 4028:1982-01 und DIN 4232:1987-09 dürfen noch bis zum 31. August 2003 angewendet werden.

Diese Europäische Norm wurde von CEN/TC 177 (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist hierfür der Arbeitsausschuss 07.09.00, Spiegelausschuss zu CEN/TC 177 „Vorgefertigte Bauteile aus Porenbeton und haufwerksporigem Leichtbeton“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) zuständig.

Für diese harmonisierte Bauproduktnorm wurde für die Anwendung in Bauwerken die Anwendungsnorm DIN 4213 entwickelt, die gleichzeitig mit dieser Norm veröffentlicht werden soll. Eine Anwendung von DIN 4028 und DIN 4232 zusammen mit DIN 4213 ist ausgeschlossen.

Änderungen

Gegenüber DIN 4028:1982-01 und DIN 4232:1987-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 1520 wurde übernommen;
- b) Regelungen von Prüfverfahren, die der Bestimmung von Eigenschaften des haufwerksporigem Leichtbetons dienen, wurden durch EN 990, EN 991, EN 992, EN 993, EN 1352, EN 1354, EN 1355 und EN 1521 übernommen.

Berichtigung

Die Änderungen aus der Berichtigung AC:2003 sind in dieser Ausgabe berücksichtigt durch Streichung bzw. Unterstreichung der entsprechenden Textpassagen.

Frühere Ausgaben

DIN 4028: 1938-10, 1982-01

DIN 4232: 1949-09, 1950-04, 1955-10, 1972-01, 1978-12, 1987-09

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton (enthält Berichtigung AC:2003)

Prefabricated reinforced components of lightweight
aggregate concrete with open structure (includes
corrigendum AC:2003)

Produits préfabriqués armés en béton de granulats légers
à structure ouverte (inclut corrigendum AC:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 16. Oktober 2002 angenommen.

Die Berichtigung trat am 7. Mai 2003 zur Einarbeitung in die offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

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.

Diese Europäische Norm 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 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, Malta, 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

© 2003 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem
Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 1520 + AC:2003 D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole	10
3.2.1 Allgemeine Symbole	10
3.2.2 Indizes	10
3.2.3 In dieser Europäischen Norm verwendete Symbole	10
3.3 Abkürzungen	14
3.4 Einheiten	15
4 Eigenschaften der Materialien und Anforderungen	15
4.1 Bestandteile.....	15
4.1.1 Allgemeines	15
4.1.2 Abgabe von gefährlichen Stoffen	15
4.2 Betonstahl	15
4.2.1 Allgemeines	15
4.2.2 Zugfestigkeit und Streckgrenze	15
4.3 Eigenschaften des Leichtbetons.....	16
4.3.1 Trockenrohdichte.....	16
4.3.2 Charakteristische Werte der Festigkeit	16
4.3.3 Druckfestigkeit.....	17
4.3.4 Biegezugfestigkeit	19
4.3.5 Spannungsdehnungsdiagramm	19
4.3.6 Elastizitätsmodul	20
4.3.7 Querdehnzahl	20
4.3.8 Wärmedehnzahl	20
4.3.9 Trocknungsschwinden.....	20
4.3.10 Kriechen.....	21
4.3.11 Wärmeleitfähigkeit	22
4.3.12 Wasserdampfdurchlässigkeit.....	25
5 Eigenschaften der Bauteile und Anforderungen.....	25
5.1 Allgemeines	25
5.1.1 Mechanische Festigkeit	25
5.1.2 Akustische Eigenschaften	25
5.1.3 Brandverhalten und Feuerwiderstand	26
5.1.4 Wärmedurchlasswiderstand	26
5.1.5 Wasserdurchlässigkeit.....	26
5.2 Bauteilarten	26
5.2.1 Allgemeines	26
5.2.2 Dach- und Deckenbauteile	27
5.2.3 Wandbauteile.....	27
5.2.4 Balken und Pfeiler.....	28
5.2.5 Andere vorgefertigte Bauteile	28
5.3 Bauliche Durchbildung, technische Anforderungen und deklarierte Eigenschaften.....	28
5.3.1 Bauliche Durchbildung.....	28
5.3.2 Abmessungen und Grenzabweichungen	28
5.3.3 Masse der Bauteile	29
5.3.4 Durchbiegungen	29
5.3.5 Tragfähigkeit von Fugen	29
5.3.6 Umweltklassen	29
5.3.7 Mindestanforderungen	29

5.4	Zusätzliche Anforderungen an Dach- und Deckenbauteile und an Balken	29
5.4.1	Mindestabmessungen	29
5.4.2	Bewehrung	29
5.5	Zusätzliche Anforderungen an tragende Wandbauteile ohne lotrechte Belastung.....	33
5.5.1	Allgemeines	33
5.5.2	Mindestabmessungen	34
5.5.3	Tragende Bewehrung	34
5.6	Zusätzliche Anforderungen an Wandbauteile mit lotrechter Belastung.....	34
5.6.1	Allgemeines	34
5.6.2	Mindestabmessungen	34
5.6.3	Höchstzulässige Schlankheit	34
5.6.4	Bewehrung	35
5.6.5	Schlitze	35
5.7	Zusätzliche Anforderungen an nichttragende Wandbauteile für Trennwände	35
5.7.1	Widerstand gegen Stoß.....	35
5.7.2	Mindestabmessungen	36
5.7.3	Bewehrung	36
5.8	Dauerhaftigkeit.....	36
5.8.1	Allgemeines	36
5.8.2	Umweltklassen	36
5.8.3	Korrosionsschutz der Bewehrung.....	36
6	Konformitätsbewertung	38
6.1	Einleitung.....	38
6.2	Erstprüfung des Bauteils	38
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle	38
6.3.1	Allgemeines	38
6.3.2	Kontrolle des Herstellungsprozesses	39
6.3.3	Fertige Produkte	39
6.4	Erstüberwachung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle.....	40
6.4.1	Geforderte Angaben	40
6.4.2	Überwachung	40
6.4.3	Berichte.....	40
6.5	Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle	40
6.5.1	Überwachungsaufgaben	40
6.5.2	Häufigkeit der Überwachungen.....	40
6.5.3	Berichte.....	41
6.6	Maßnahmen, die im Falle der Nichtübereinstimmung zu treffen sind	41
7	Grundlage des Nachweises	48
7.1	Nachweisverfahren	48
7.2	Grenzzustände	48
7.3	Einwirkungen	48
8	Kennzeichnung, Beschilderung und Bezeichnung.....	49
8.1	Normbezeichnung	49
8.2	Zusätzliche Angaben auf den Begleitpapieren.....	50
Anhang A (normativ)	Nachweis auf rechnerischem Wege	51
A.1	Allgemeines	51
A.2	Teilsicherheitsbeiwerte	52
A.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit. Bemessung für Biegung und für Biegung in Verbindung mit axialem Druck	52
A.3.1	Bemessungsannahmen	52
A.3.2	Spannungsdehnungsdiagramm für LAC	52
A.3.3	Spannungsdehnungsdiagramm für Betonstahl	53
A.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit, Bemessung für Querkraft	55
A.4.1	Bemessung für Querkraft für Bauteile unter vorwiegend quer zu ihrer Ebene wirkender Belastung, z. B. Dach- und Deckenplatten und Balken	55
A.4.2	Bemessung für Querkraft für Bauteile unter vorwiegend zentrischen oder exzentrischen Druckkräften, z. B. Wände und Pfeiler.....	56
A.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit, Bemessung für zentrische und exzentrische Längsdruckkräfte.....	57

	Seite
A.6 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	58
A.6.1 Grenzzustand der Rissbildung	58
A.6.2 Grenzzustand der Verformung	58
A.7 Anforderungen an die Bauteile	58
A.7.1 Dach- und Deckenbauteile	58
A.7.2 Wandbauteile ohne lotrechte Belastung	61
A.7.3 Wandbauteile mit lotrechter Belastung	61
A.7.4 Bauteile für Lärmschutzwände	63
Anhang B (normativ) Nachweis anhand von Prüfungen	64
B.1 Allgemeines	64
B.2 Nachweis der Sicherheit	64
B.2.1 Allgemeines	64
B.2.2 Sprödes und duktils Versagen	65
B.2.3 Teilsicherheitsbeiwerte	65
B.3 Grenzzustände der Tragfähigkeit	65
B.3.1 Allgemeines	65
B.3.2 Quer zu ihrer Ebene belastete Bauteile	66
B.3.3 In Längsrichtung belastete Bauteile	67
B.3.4 Gleichzeitig quer zu ihrer Ebene und in Längsrichtung belastete Bauteile	68
B.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	69
B.4.1 Elastische Verformungen	69
B.4.2 Zeitabhängige Verformungen	69
Anhang C (informativ) <u>Empfohlene</u> Teilsicherheitsbeiwerte (Beispiel)	70
C.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS)	70
C.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	70
Anhang ZA (informativ) Bestimmungen für die CE-Kennzeichnung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus haufwerksporigem Leichtbeton unter der EU-Bauproduktenrichtlinie	71
 Bilder	
Bild 1 — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit für den trockenen Zustand λ_{10dry}	23
Bild 2 — Beispiele für eine massive Platte a), eine Hohlplatte b) und eine mehrschichtige Platte c) (bezüglich der Querbewehrung siehe 5.4.2)	31
Bild 3 — Verankerung glatter Bewehrungsstäbe	32
Bild 4 — Verankerung von gerippten Bewehrungsstäben	33
Bild 5 — Grenzen des Schlankheitsverhältnisses S für tragende Wände und Pfeiler	35
Bild A.1 — Bilineares Spannungsdehnungsdiagramm für druckbeanspruchten LAC zur Querschnittsbemessung	53
Bild A.2 — Bemessungs-Spannungsdehnungsdiagramm für Betonstahl	54
Bild A.3 — Dehnungsdiagramme im Grenzzustand der Tragfähigkeit	54
Bild A.4 — Verteilung einer konzentrierten Last	60
Bild B.1 — Definition der Schubspannweite l_s	66
Bild B.2 — M/N -Interaktionsdiagramm für den Querschnitt auf der Grundlage der Ergebnisse dreier Prüfserien	69

Tabellen

Seite

Tabelle 1 — Grenzabweichungen der Trockenrohdichte von LAC vom deklarierten Mittelwert	16
Tabelle 2 — Rohdichteklassen von LAC	16
Tabelle 3 — Bestimmung der charakteristischen Festigkeit f_k und geforderte Mindestfestigkeit f_{min}	16
Tabelle 4 — Statistischer Beiwert K_n zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit	18
Tabelle 5 — Abminderungsfaktoren für die Druckfestigkeit von Bohrkernen mit einer dem Durchmesser entsprechenden Länge oder von Würfeln unterschiedlicher Größe	18
Tabelle 6 — Umrechnungsfaktoren für die Umrechnung von Prüfergebnissen, die an in Formen hergestellten Probekörpern gewonnen wurden, auf die Festigkeit der Referenzprobekörper (Bohrkerne mit 100 mm Durchmesser und ebensolcher Länge oder Würfel mit 100 mm Kantenlänge)	18
Tabelle 7 — Festigkeitsklassen und Festigkeitsanforderungen für LAC	19
Tabelle 8 — Grundwert des Trocknungsschwindens ε_{s0} von Normalbeton	20
Tabelle 9 — Beiwert η_3 zur Bestimmung des Endwertes des Trocknungsschwindens von LAC	21
Tabelle 10 — Endkriechzahl $\varphi_0(\infty, t_0)$ von Normalbeton	21
Tabelle 11 — Beiwert η_4 zur Bestimmung der Endkriechzahl von LAC	21
Tabelle 12 — Wärmeleitfähigkeit λ_{10dry} von LAC in trockenem Zustand für 50 % und 90 % der Produktion mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von $\gamma = 90$ % (berechnet nach EN 1745)	24
Tabelle 13 — Grundwerte für den Feuchtegehalt und Beiwert zur Feuchtekorrektur bei LAC (berechnet nach EN 12524)	25
Tabelle 14 — Bauteilarten	27
Tabelle 15 — Maximal zulässige Abweichung von der Rechtwinkligkeit in Bauteilebene	28
Tabelle 16 — Grenzen des Bewehrungsgehalts in Dach- und Deckenbauteilen beim Nachweis auf rechnerischem Wege (Glatter Stahl mit $f_{yk} \leq 220$ MPa)	30
Tabelle 17 — Mindest-Betondeckung, wenn der Korrosionsschutz durch Einbettung der Stäbe in Beton mit geschlossenem Gefüge erreicht wird	37
Tabelle 18 — Erstprüfung der Bauteile	42
Tabelle 19 — Werkseigene Produktionskontrolle, Prüfung des fertigen Produktes Tragende LAC-Bauteile	44
Tabelle 20 — Werkseigene Produktionskontrolle, Prüfung des fertigen Produktes Nichttragende LAC-Bauteile	46
Tabelle A.1 — Erforderliche Maße von Balken ohne Nachweis der Tragfähigkeit	62
Tabelle C.1 — Teilsicherheitsbeiwerte γ_M für Materialeigenschaften	70
Tabelle C.2 — Teilsicherheitsbeiwerte γ_{comp} für Bauteile	70
Tabelle ZA.1a — Harmonisierte Abschnitte für tragende Wandbauteile	72
Tabelle ZA.1b — Harmonisierte Abschnitte für Stützwandbauteile	73
Tabelle ZA.1c — Harmonisierte Abschnitte für Dachbauteile	74
Tabelle ZA.1d — Harmonisierte Abschnitte für Deckenbauteile	75
Tabelle ZA.1e — Harmonisierte Abschnitte für stabförmige Bauteile	76
Tabelle ZA.1f — Harmonisierte Abschnitte für nichttragende Wandbauteile	77
Tabelle ZA.1g — Harmonisierte Abschnitte für Bauteile für Verkleidungen	78
Tabelle ZA.1h — Harmonisierte Abschnitte für kleine kastenförmige Hohlquerschnitte	79
Tabelle ZA.2a — Systeme zur Konformitätsbescheinigung	80
Tabelle ZA.2b — Zuweisung der Aufgaben der Konformitätsbewertung (für tragende Bauteile)	80
Tabelle ZA.2c — Zuweisung der Aufgaben der Konformitätsbewertung (für nichttragende oder leicht tragende Bauteile)	81

Vorwort

Dieses Dokument EN 1520:2002 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 177 „Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton“ 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 Mai 2003 (DOP), und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2004 (DOW) zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde aufgrund des Mandats M 100 erstellt, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt die wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG.

Bezüglich des Zusammenhangs mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Verbindliche Klassen sind nur für „Brandverhalten“ und „Feuerwiderstand“ angegeben. Alle anderen in dieser Europäischen Norm benutzten Klassen, z. B. Rohdichteklassen und Festigkeitsklassen, sind technische Klassen.

Anhänge A und B sind normativ.

Anhang C ist informativ.

Dieses Dokument enthält Literaturhinweise.

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, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton, die für die Verwendung in Gebäuden vorgesehen sind für

a) Tragende Bauteile:

- tragende Wandbauteile (massiv, mit Hohlräumen im Kern oder mehrschichtig);
- Bauteile für Stützwände (massiv) mit oder ohne Auflast;
- Dachbauteile (massiv, mit Hohlräumen im Kern oder mehrschichtig);
- Deckenbauteile (massiv, mit Hohlräumen im Kern oder mehrschichtig);
- stabförmige Bauteile (Balken oder Pfeiler).

b) Nichttragende Bauteile:

- nichttragende Wandbauteile (z. B. für Trennwände);
- Bauteile für Verkleidungen (ohne Befestigungsmittel), die zur Befestigung an den Außenfassaden von Gebäuden bestimmt sind;
- kleine kastenförmige Hohlquerschnitte, die zur Herstellung von Kanälen zur Aufnahme von Versorgungsleitungen dienen;
 - Bauteile für Lärmschutzwände.

Je nach der Art und dem vorgesehenen Verwendungszweck der Bauglieder, für welche die Bauteile eingesetzt werden, können die Bauteile – zusätzlich zu ihrer tragenden und raumabschließenden Funktion – für Zwecke des Brandschutzes, der Schalldämmung und der Wärmedämmung entsprechend den diesbezüglichen Abschnitten dieser Europäischen Norm verwendet werden.

Bauteile nach dieser Norm sind nur für den Einsatz unter vorwiegend ruhenden Lasten bestimmt, sofern nicht in den diesbezüglichen Abschnitten dieser Europäischen Norm besondere Maßnahmen vorgesehen werden.

Der Ausdruck „bewehrt“ schließt Bewehrung für tragende und nichttragende Zwecke ein.

Diese Europäische Norm befasst sich nicht mit

- Anwendungsregeln für diese Bauteile in Bauwerken;
- Fugen (außer ihrer Tragfähigkeit);
- Befestigungsmitteln;
- Oberflächenausbildung bei Außenbauteilen, wie z. B. eine Verfliesung.

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 — Teil 1: Anforderungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität.*

EN 990, *Prüfverfahren zum Nachweis des Korrosionsschutzes der Bewehrung in dampfgehärtetem Porenbeton und in Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 991, *Bestimmung der Maße von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton oder aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 992, *Bestimmung der Trockenrohddichte von Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 1352, *Bestimmung des statischen Elastizitätsmoduls bei Druckbeanspruchung von dampfgehärtetem Porenbeton und Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 1354, *Bestimmung der Druckfestigkeit von Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 1355:1996, *Bestimmung der Kriechverformungen unter Druckbeanspruchung von dampfgehärtetem Porenbeton und von haufwerksporigem Leichtbeton.*

EN 1356, *Bestimmung des Tragverhaltens von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton oder aus haufwerksporigem Leichtbeton unter quer zur Bauteilebene wirkender Belastung.*

EN 1364-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile — Teil 1: Wände.*

EN 1365-1, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 1: Wände.*

EN 1365-2, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 2: Decken und Dächer.*

EN 1365-3, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 3: Balken.*

EN 1365-4, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 4: Stützen.*

EN 1521, *Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge.*

EN 1739, *Bestimmung der Schubtragfähigkeit von Fugen zwischen Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton bei Belastung in Bauteilebene.*

EN 1740, *Bestimmung des Tragverhaltens von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton oder aus haufwerksporigem Leichtbeton unter vorwiegend in Längsrichtung wirkender Belastung (vertikale Bauteile).*

EN 1741, *Bestimmung der Schubtragfähigkeit von Fugen zwischen Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton bei Belastung rechtwinklig zur Bauteilebene.*

EN 1745, *Mauerwerk und Mauerwerksprodukte — Verfahren zur Ermittlung von Wärmeschutzrechenwerten.*

EN 1793-1, *Lärmschutzeinrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption.*

EN 1793-2, *Lärmschutzeinrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung.*

EN 10002-1 *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur.*

EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen — Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1:1993).*

prEN 10080-1:1999, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Bewehrungsstahl — Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

EN 12354-1, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen.*

EN 12354-2, *Bauakustik — Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften — Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen.*

EN 12524, *Baustoffe und -produkte — Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte.*

EN 12664, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand.*

EN 12667, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand.*

EN 12939, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand.*

prEN 13055-1:1997, *Leichtzuschläge — Teil 1: Leichtzuschläge für Beton und Mörtel.*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.*

prEN 13501-2:1999, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen (mit Ausnahme von Produkten für Lüftungsanlagen).*

EN 20354, *Akustik — Messung der Schallabsorption im Hallraum.*

EN ISO 140-3, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen (ISO 140-3:1995).*

EN ISO 140-6, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 6: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Prüfständen (ISO 140-6:1998).*

EN ISO 717-1, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996).*

EN ISO 717-2, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2:1996).*

EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:1996).*

EN ISO 10456, *Baustoffe und -produkte — Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:1999).*

EN ISO 12572, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO 12572:2000).*

ISO 1000, *SI-Einheiten und Festlegungen für die Anwendung ihrer Vielfachen und einiger anderer Einheiten.*

ISO 1000 AMD 1, *SI-Einheiten und Festlegungen für die Anwendung ihrer Vielfachen und einiger anderer Einheiten; Änderung 1.*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

leichte Gesteinskörnung (LWA)

Gesteinskörnung, die aus Körnern mit porigem Gefüge besteht und eine Kornrohichte von nicht mehr als 2 000 kg/m³ oder bei loser Schüttung eine Schüttdichte von nicht mehr als 1 200 kg/m³ aufweist

3.1.2

Leichtbeton (LAC)

Beton mit haufwerksporigem Gefüge und einer Trockenrohichte von nicht mehr als 2 000 kg/m³, der ganz oder hauptsächlich unter Verwendung von aus Leichtzuschlägen (LWA) bestehenden Gesteinskörnungen hergestellt wird

3.1.3

haufwerksporiges Gefüge

inneres Gefüge eines Betons, der so zusammengesetzt ist, dass ein Teil seines Volumens (typischerweise mehr als 3 %) aus Poren zwischen den Zuschlagkörnern besteht (Diese Poren sind die Folge eines verminderten Gehaltes an feiner Gesteinskörnung und/oder an Bindemittel)

3.1.4

tragendes Bauteil

ein Bauteil, das für die Gesamtstabilität des Gebäudes von wesentlicher Bedeutung ist

3.1.5

nichttragendes Bauteil

ein Bauteil, das für die Gesamtstabilität des Gebäudes ohne wesentliche Bedeutung ist. Das Bauteil trägt sein eigenes Eigengewicht. Bauteile, auf die Windlasten einwirken, werden als tragende Bauteile eingestuft.

3.2 Symbole

3.2.1 Allgemeine Symbole

A	Fläche;
b	Bauteilbreite;
d	wirksame Höhe oder Dicke eines Bauteils;
e	Exzentrizität;
E	Elastizitätsmodul;
f	Festigkeit;
h	Höhe oder Dicke eines Bauteils;
i	Trägheitsradius;
I	Flächenmoment 2. Grades (Trägheitsmoment);
k	Beiwert, Faktor;
l	Länge, Höhe eines Wandbauteils, Stützweite eines Dach- oder Deckenbauteils;
M	Biegemoment;
N	Längsdruckkraft;
t	Zeit;
V	Querkraft, Schubkraft;
γ	Teilsicherheitsbeiwert, Aussagewahrscheinlichkeit;
ε	Dehnung;
σ	Normalspannung;
τ	Schubspannung.

3.2.2 Indizes

a	Verankerung;
c	Betoneigenschaft, Druck;
comp	Bauteil;
cr	kritisch;
d	Bemessungswert;
dry	im trockenen Zustand;
eff	wirksamer Wert;
fl	bei Biegung;
g	deklarerter (vom Hersteller als verbindlich angegebener) Wert;
h	horizontal;
hum	in feuchtem Zustand;
k	charakteristischer Wert;
M	Material;
m	Mittel- oder Biegerolle (engl. mandrel);
pl	plastisch;
R	aufnehmbarer Wert;
s	Stahleigenschaft; Schub; Trocknungsschwinden;
t	Zug;
u	Höchstwert (im Grenzzustand der Tragfähigkeit ULS);
w	geschweißt, bezogen auf die Schubbewehrung, bezogen auf die schwache Achse;
y	der Streckgrenze (von Stahl) entsprechender Wert;
0	wirksamer Wert.

3.2.3 In dieser Europäischen Norm verwendete Symbole

a	Maß eines Auflagers rechtwinklig zur Wandebene, Breite eines Hohlraums in Bauteilen mit hohlem Kern;
A_c	Fläche des Leichtbetonquerschnitts, Fläche der Druckzone des Querschnitts;
A_{s1}	Querschnittsfläche der Zugbewehrung;
A_{sw}	Querschnittsfläche der Schubbewehrung;
b	Breite eines Bauteils;
b_0	kleinste Breite des Restquerschnitts einer Platte;

- b_w kleinste Querschnittsbreite im Bereich der wirksamen Höhe, kleinste Querschnittsbreite in der Druckzone;
- d Bemessungswert der Dicke eines Pfeilers oder einer Wand (für eine massive Wand gilt $d = h$), wirksame Dicke eines Querschnitts;
- E_{cm} Mittelwert des Elastizitätsmoduls von Beton;
- E_s Elastizitätsmodul von Stahl;
- e_a zusätzliche Exzentrizität der Längskraft infolge geometrischer Imperfektionen;
- e_{cr} Exzentrizität e_0 der vertikalen Belastung, einschließlich der geometrischen Imperfektionen, für die Berechnung von N_{cr} ist sie größer oder gleich $1/500$ der Wandhöhe anzunehmen;
- e_g deklarierte Exzentrizität am oberen Ende eines vertikalen Bauteils, entsprechend der bei der Tragfähigkeitsprüfung vorhandenen Exzentrizität;
- e_N Exzentrizität der in Bauteilebene wirkenden Längskraft;
- e_0 Exzentrizität der Längskraft nach Theorie I. Ordnung unter Berücksichtigung sowohl der vertikalen als auch der horizontalen Lasten;
- e_t resultierende Exzentrizität nach Theorie I. Ordnung rechtwinklig zur Bauteilebene, als Summe von e_0 und e_a berechnet;
- f_{cd} Bemessungswert der Druckfestigkeit von LAC;
- f_{ck} charakteristischer Wert der Druckfestigkeit von LAC;
- $f_{ck,g}$ deklarierte charakteristische Druckfestigkeit;
- $f_{c,n}$ geforderte Mindestdruckfestigkeit einer Prüfserie mit $n \geq 6$ Probekörpern;
- $f_{c,3}$ geforderte Mindestdruckfestigkeit jeder Prüfserie von drei aufeinander folgenden Probekörpern;
- f_k charakteristischer Wert von Festigkeitsgrößen;
- f_{min} geforderte Mindestfestigkeit;
- $f_{m,n}$ Mittelwert von n Festigkeitsergebnissen;
- $f_{t,flk}$ charakteristische Biegezugfestigkeit von LAC;
- f_u Beiwert zur Berücksichtigung des Feuchtegehalts;
- f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze von Stahl;
- f_{yk} charakteristischer Wert der Streckgrenze von Stahl;
- f_{ywd} Bemessungswert der Streckgrenze der Schubbewehrung;
- f_{ywk} charakteristischer Wert der Streckgrenze der Schubbewehrung;
- h Dicke eines Dach- oder Deckenbauteils oder eines Balkens;
- h_1 Dicke der obersten Schicht einer Hohlplatte oder einer mehrschichtigen Platte;
- h_2 Dicke der untersten Schicht einer Hohlplatte oder einer mehrschichtigen Platte;
- h_i Gesamtdicke eines Querschnitts;
- h_w Gesamtdicke eines Querschnitts in Richtung der schwachen Achse;

- i_c Trägheitsradius der Druckzone eines Querschnitts;
- i_w Trägheitsradius in Richtung der schwachen Achse;
- I_c Flächenmoment 2. Grades (Trägheitsmoment) der Druckzone;
- k Beiwert für die Schubfestigkeit;
- K_n statistischer Beiwert für die Bestimmung der charakteristischen Festigkeit (in EN 206-1:2000 wird hierfür λ verwendet);
- k_s Knickbeiwert;
- k_{sg} Knickbeiwert für die Tragfähigkeitsprüfung;
- k_1 Beiwert für die Tragfähigkeit eines Auflagers;
- l Stützweite oder Höhe;
- l_a Verankerungslänge;
- l_h horizontale Länge einer Wand;
- $l_{h,eff}$ wirksame horizontale Länge einer Wand;
- $l_{h,g}$ deklarierte horizontale Länge des Bauteils, gleich der bei der Tragfähigkeitsprüfung vorhandenen horizontalen Länge des Bauteils;
- l_s Schubspannweite (Abstand einer Einzel- oder Linienlast von der Wirkungslinie der Auflagerkraft);
- l_0 wirksame Höhe hinsichtlich Knicken;
- l_{0g} deklarierte Wand- oder Pfeilerhöhe, gleich der bei der Tragfähigkeitsprüfung vorhandenen Höhe;
- M_{Rd} Bemessungswert der Biegetragfähigkeit eines Bauteils;
- M_h Biegemoment infolge horizontaler Lasten;
- M_{Rk} charakteristischer Wert der Biegetragfähigkeit eines Bauteils;
- N Längsdruckkraft in einer Wand im untersuchten Querschnitt;
- n Anzahl der Probekörper einer Probe, Anzahl der Prüfergebnisse;
- N_{cr} kritischer Bemessungswert der Längsdruckkraft, der für die Exzentrizität e_{cr} ermittelt wurde;
- N_d Bemessungswert der Längsdruckkraft;
- N_{Rd} Bemessungswert der aufnehmbaren Längsdruckkraft;
- N_{Rg} deklarierter Wert der aufnehmbaren Längsdruckkraft;
- N_{Rk} charakteristischer Wert der aufnehmbaren Längsdruckkraft;
- N_{Sd} Bemessungswert der im Querschnitt wirkenden Längsdruckkraft;
- S Schlankheitsverhältnis;
- S_n statistischer Beiwert;
- s Abstand der Stäbe der Schubbewehrung;

- s_n Standardabweichung von n Prüfergebnissen;
- t_0 Alter bei Belastung;
- u der umgebenden Atmosphäre ausgesetzter Umfang eines Bauteils (bei Hohlplatten ohne den Umfang der Hohlräume);
- V_d Bemessungswert der Schubtragfähigkeit einer Fuge bei Belastung quer zur Bauteilebene;
- V_r charakteristischer Wert der Schubtragfähigkeit einer Fuge bei Belastung quer zur Bauteilebene;
- V_{Rd} Beitrag des LAC zum Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit eines Wandbauteils oder eines Pfeilers;
- V_{Rd1} Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit eines Bauteils ohne Schubbewehrung;
- V_{Rd2} Bemessungswert der aufnehmbaren Bruchquerkraft (größte Querkraft, die ohne Versagen der gedachten Beton-Druckstreben aufgenommen werden kann);
- V_{Rd3} Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit eines Bauteils mit Schubbewehrung;
- V_{Rk} charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit;
- V_{Sd} Bemessungswert der Querkraft im Querschnitt;
- V_{wd} Beitrag einer ggf. vorhandenen vertikalen Schubbewehrung zum Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit;
- x Abstand der Nulllinie vom gedrückten Rand;
- z Höhe des schubbeanspruchten Querschnittsbereichs, Hebelarm der inneren Kräfte;
- α Abminderungsbeiwert zur Berücksichtigung von Langzeiteinwirkungen auf die Druckfestigkeit von LAC;
- β Beiwert für die Lage von C im Dehnungsdiagramm nach Bild A.3;
- γ_B Teilsicherheitsbeiwert für quer zu ihrer Ebene belastete Bauteile bei sprödem Versagen;
- γ_C Teilsicherheitsbeiwert für Beton (auch für LAC);
- γ_{comp} Teilsicherheitsbeiwert für ein Bauteil (allgemein);
- γ_D Teilsicherheitsbeiwert für quer zu ihrer Ebene belastete Bauteile bei zähem Versagen;
- γ_M Teilsicherheitsbeiwert für einen Baustoff (allgemein);
- γ_S Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl;
- γ_W Teilsicherheitsbeiwert für in Längsrichtung belastete Bauteile bei sprödem Versagen;
- ε_{cu} maximale Stauchung von LAC;
- ε_s Stahldehnung;
- ε_{s0} Grundwert des Trocknungsschwindens von Normalbeton nach Tabelle 8;
- ε_{s1} Dehnung der Zugbewehrung;
- ε_{s2} Dehnung der Druckbewehrung;
- ε_{suk} charakteristischer Wert der maximalen Stahldehnung;
- $\varepsilon_{s\infty}$ Endwert des Trocknungsschwindens von LAC nach Gleichung (5);

η_1 Beiwert nach Gleichung (2);

η_2 Beiwert nach Gleichung (4);

η_3 Beiwert nach Tabelle 9;

η_4 Beiwert nach Tabelle 11;

λ Wärmeleitfähigkeit;

λ_{dry} Wärmeleitfähigkeit in trockenem Zustand;

$\lambda_{10\text{dry}}$ Wärmeleitfähigkeit in trockenem Zustand bei einer mittleren Prüftemperatur von 10 °C;

λ_d Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in feuchtem Zustand, bei einem Feuchtegehalt μ_m ;

μ_m massebezogener Feuchtegehalt;

ν Wirksamkeitsfaktor (siehe Gleichung (A.11));

ρ Trockenrohddichte von LAC;

ρ_1 Bewehrungsgrad;

ρ_3, ρ_4 Abminderungsbeiwerte für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit bei kleiner Verankerungslänge;

σ_{cd} Bemessungswert der Betondruckspannung;

σ_{cpl} Betondruckspannung bei plastischer Verteilung;

σ_d Bemessungswert der Spannung;

σ_{id} Bemessungswert der Zugspannung;

τ_{Rd} Grundwert der aufnehmbaren Schubspannung;

τ_{Rk} charakteristischer Wert der aufnehmbaren Schubspannung;

$\varphi(\infty, t_0)$ Bemessungswert der Endkriechzahl von LAC nach Gleichung (6);

$\varphi_0(\infty, t_0)$ Endkriechzahl (von Normalbeton) nach Tabelle 10;

ϕ Durchmesser;

ϕ_m Biegerolldurchmesser (siehe Bild 3);

ϕ_s Durchmesser eines Bewehrungsstabs.

3.3 Abkürzungen

LC Leichtbeton;

LWA leichte Gesteinskörnung;

LAC Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge;

RH relative Luftfeuchte;

SLS Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit;

ULS Grenzzustand der Tragfähigkeit.

3.4 Einheiten

Einheiten sind nach ISO 1000 und ISO 1000 AMD 1 zu verwenden.

— Für Berechnungen werden die folgenden Einheiten empfohlen:

- Kräfte und Lasten: kN, kNm, kPa (= kN/m²);
- Rohdichte: kg/m³;
- Wichte: kN/m³;
- Spannungen und Festigkeiten, Elastizitätsmodul: MPa (= N/mm² oder MN/m²);
- Momente (Biege-...) kNm.

4 Eigenschaften der Materialien und Anforderungen

4.1 Bestandteile

4.1.1 Allgemeines

Die leichte Gesteinskörnung (LWA) muss prEN 13055-1:1997 entsprechen.

Die Bestandteile des LAC müssen EN 206-1:2000, 5.1 entsprechen.

4.1.2 Abgabe von gefährlichen Stoffen

Der LAC darf bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung keine kritischen Mengen an irgendwelchen gefährlichen Stoffen abgeben.

Der Hersteller muss anhand der Produkt-Sicherheitsdatenblätter des Lieferanten sicherstellen, dass die Abgabe gefährlicher Stoffe aus den Ausgangsstoffen nicht höher ist, als nach europäischem Recht und nach den an der Verwendungsstelle anwendbaren nationalen Vorschriften zulässig ist.

4.2 Betonstahl

4.2.1 Allgemeines

Im Allgemeinen besteht die Bewehrung in LAC-Bauteilen aus Betonstahl (in Form von Stäben, Stahl vom Ring und geschweißten Matten).

Der Betonstahl muss prEN 10080-1:1999 (gerippte Stäbe) bzw. den maßgebenden Abschnitten von EN 10025 (glatte Stäbe) entsprechen.

4.2.2 Zugfestigkeit und Streckgrenze

Die Zugfestigkeit und die Streckgrenze des Stahls sind vom Hersteller des LAC-Bauteils unter Zugrundelegung von Prüfergebnissen nach EN 10002-1 zu deklarieren.

Kauft ein Hersteller Stahl mit CE-Zeichen oder mit einem anderen an der Verwendungsstelle des LAC-Bauteils anerkanntes Zertifikat, so darf er seiner Deklaration die vom Stahlhersteller vorgelegten Daten zugrunde legen, sofern die Eigenschaften des Stahls im Zuge der Herstellung der LAC-Bauteile nicht nennenswert verändert werden.

ANMERKUNG Die Eigenschaften des Stahls können z. B. bei Verwendung von Stahl vom Ring durch den Richtvorgang verändert werden.

4.3 Eigenschaften des Leichtbetons

4.3.1 Trockenrohdichte

4.3.1.1 Allgemeines

Die nach EN 992 bestimmte Trockenrohdichte ist vom Hersteller entweder als deklarierter Mittelwert oder als deklarierte Rohdichteklasse anzugeben.

4.3.1.2 Deklarierter Mittelwert der Trockenrohdichte

Der Hersteller darf die Trockenrohdichte als Mittelwert deklarieren. Die Grenzabweichungen vom deklarierten Mittelwert sind in Tabelle 1 festgelegt. Der deklarierte Mittelwert der Trockenrohdichte von LAC muss mindestens 400 kg/m³ betragen und darf nicht höher sein als 2 000 kg/m³.

Tabelle 1 — Grenzabweichungen der Trockenrohdichte von LAC vom deklarierten Mittelwert

Trockenrohdichte in Kilogramm je Kubikmeter

Deklarierter Mittelwert der Trockenrohdichte	≤ 1 000	> 1 000
Größte Abweichung des tatsächlichen Mittelwerts einer Probe vom deklarierten Mittelwert	50	100
Größte Abweichung der Einzelwerte einer Probe vom deklarierten Mittelwert	100	150

4.3.1.3 Deklarierte Rohdichteklasse

Der Hersteller darf die Trockenrohdichte gemäß den in Tabelle 2 festgelegten Rohdichteklassen deklarieren. Der Mittelwert muss innerhalb der angegebenen Grenzen liegen, aber Einzelwerte dürfen bis zu 50 kg/m³ außerhalb der angegebenen Grenzen liegen.

Tabelle 2 — Rohdichteklassen von LAC

Trockenrohdichten in Kilogramm je Kubikmeter

Rohdichte- klasse	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
Mittlere Trocken- rohdichte	≥ 400 ≤ 500	> 500 ≤ 600	> 600 ≤ 700	> 700 ≤ 800	> 800 ≤ 900	> 900 ≤ 1 000	> 1 000 ≤ 1 200	> 1 200 ≤ 1 400	> 1 400 ≤ 1 600	> 1 600 ≤ 1 800	> 1 800 ≤ 2 000

4.3.2 Charakteristische Werte der Festigkeit

Der charakteristische Wert f_k von Festigkeitsparametern von LAC oder LAC-Bauteilen, wie Druckfestigkeit oder Biegezugfestigkeit des Materials oder die bei Bauteilprüfungen nach Anhang B ermittelte Tragfähigkeit, ist aus dem Mittelwert $f_{m,n}$ und der Standardabweichung s_n von n Prüfergebnissen gemäß der zweiten Zeile von Tabelle 3 zu bestimmen. Die von der Anzahl n der Prüfergebnisse abhängigen K_n -Werte sind aus Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 3 — Bestimmung der charakteristischen Festigkeit f_k und geforderte Mindestfestigkeit f_{min}

Anzahl n der Prüfergebnisse	$n < 6$	$6 \leq n \leq 9$	$n \geq 10$
f_k	$0,8 f_{m,n}$	$f_{m,n} - K_n \times s_n$	
f_{min}	$\geq 0,90 f_k$	$\geq 0,75 f_k$	$\geq 0,67 f_k$

4.3.3 Druckfestigkeit

4.3.3.1 Allgemeines

Die Druckfestigkeit von LAC ist vom Hersteller entweder als deklarierte charakteristische Druckfestigkeit nach 4.3.3.3 oder als deklarierte Festigkeitsklasse nach 4.3.3.4 anzugeben.

4.3.3.2 Charakteristische Druckfestigkeit

Die charakteristische Druckfestigkeit wird aus der Festigkeit von Bohrkernen mit einer ihrem Durchmesser entsprechenden Länge oder von Würfeln bestimmt, in beiden Fällen mit einer kleinsten Abmessung von 100 mm, die aus vorgefertigten Bauteilen entnommen und nach EN 1354 geprüft werden. Dies sind die Referenzprobekörper.

Werden aus vorgefertigten Bauteilen entnommene Probekörper mit anderen Abmessungen zum Nachweis der Druckfestigkeit verwendet, sind die Ergebnisse mit Hilfe der in Tabelle 5 festgelegten Abminderungsbeiwerte umzurechnen, sofern nicht andere, aus Prüfungen abgeleitete Beiwerte zur Verfügung stehen.

Wenn in Formen hergestellte Probekörper verwendet werden, müssen die an diesen Probekörpern ermittelten und auf die Festigkeit von Bohrkernen mit einem Durchmesser von 100 mm und ebensolcher Länge (oder von Würfeln mit 100 mm Kantenlänge, was zum gleichen Ergebnis führt) umgerechneten Festigkeitsergebnisse mindestens um den Faktor 1/0,85 höher sein als diejenigen, die von Probekörpern mit den vorgenannten Abmessungen gefordert werden, die aus vorgefertigten Bauteilen entnommen worden sind.

Zur Umrechnung ist die Druckfestigkeit von in Formen hergestellten Probekörpern mit den in Tabelle 6 angegebenen Umrechnungsfaktoren zu multiplizieren, sofern nicht andere, aus Prüfungen abgeleitete Faktoren zur Verfügung stehen.

4.3.3.3 Deklarierte charakteristische Druckfestigkeit

Für den Fall, dass der Hersteller die charakteristische Druckfestigkeit $f_{ck,g}$ deklariert, muss die tatsächliche, aus Prüfergebnissen abgeleitete charakteristische Druckfestigkeit f_{ck} gleich oder größer sein als der deklarierte Wert, und der kleinste Einzelwert f_{min} muss die Anforderungen von Tabelle 3 erfüllen. Die deklarierte Druckfestigkeit von LAC muss mindestens 2 MPa betragen und darf nicht höher sein als 25 MPa.

4.3.3.4 Deklarierte Festigkeitsklasse

Gibt der Hersteller die Druckfestigkeit in Form einer deklarierten Festigkeitsklasse an, muss die tatsächliche, nach EN 1354 bestimmte (und erforderlichenfalls auf die Festigkeit der Referenzprobekörper - siehe 4.3.3.2 - umgerechnete) Festigkeit die Anforderungen von Tabelle 7 erfüllen.

Tabelle 4 — Statistischer Beiwert K_n zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeit

Anzahl der Prüfergebnisse n	K_n
6	1,87
7	1,77
8	1,72
9	1,67
10	1,62
11	1,58
12	1,55
13	1,52
14	1,50
≥ 15	1,48

Tabelle 5 — Abminderungsfaktoren für die Druckfestigkeit von Bohrkernen mit einer dem Durchmesser entsprechenden Länge oder von Würfeln unterschiedlicher Größe

Durchmesser oder Länge mm	Abminderungsfaktor
> 100	1,00
90	0,98
80	0,96
70	0,94
60	0,92
50	0,90
40	0,88

Tabelle 6 — Umrechnungsfaktoren für die Umrechnung von Prüfergebnissen, die an in Formen hergestellten Probekörpern gewonnen wurden, auf die Festigkeit der Referenzprobekörper (Bohrkerne mit 100 mm Durchmesser und ebensolcher Länge oder Würfel mit 100 mm Kantenlänge)

Gestalt und Größe der in Formen hergestellten Probekörper	Umrechnungsfaktor
Würfel – 150 mm	1,00
Würfel – 200 mm	1,05
Zylinder 150 mm/300 mm, in Abhängigkeit von der Festigkeit	
MPa	
2	1,05
4	1,05
6	1,06
8	1,07
10	1,08
12	1,10
15	1,12
20	1,15
25	1,18

Tabelle 7 — Festigkeitsklassen und Festigkeitsanforderungen für LAC

Festigkeiten in Megapascal

Festigkeits- klasse	LAC 2	LAC 4	LAC 6	LAC 8	LAC 10	LAC 12	LAC 15	LAC 20	LAC 25
f_{ck}	2	4	6	8	10	12	15	20	25
$f_{c,3}^a$	≥ 4	≥ 7	≥ 9	≥ 11	≥ 13	≥ 15	≥ 18	≥ 24	≥ 29
$f_{c,n}^b$	$\geq f_{ck} + K_n \times s_n^d$								
f_{cmin}^c für $n < 6$	$\geq 1,5$	$\geq 3,5$	$\geq 5,5$	$\geq 7,0$	$\geq 9,0$	≥ 11	≥ 14	≥ 19	≥ 24
f_{cmin}^c für $6 \leq n \leq 9$	$\geq 1,5$	$\geq 3,0$	$\geq 4,5$	$\geq 6,0$	$\geq 7,5$	$\geq 9,0$	≥ 12	≥ 17	≥ 22
f_{cmin}^c für $n \geq 10$	$\geq 1,5$	$\geq 3,0$	$\geq 4,0$	$\geq 5,5$	$\geq 7,0$	$\geq 8,0$	≥ 11	≥ 16	≥ 21
^a Geforderte Mindestdruckfestigkeit jedes Prüfsatzes von drei aufeinander folgenden Probekörpern. ^b Geforderte Mindestdruckfestigkeit einer Prüfserie mit $n \geq 6$ Probekörpern. Die von der Anzahl n der Probekörper abhängigen K_n-Werte sind aus Tabelle 4 zu entnehmen. ^c Kleinster Einzelwert der Druckfestigkeit einer Prüfserie von n Probekörpern. ^d s_n ist die Standardabweichung der Druckfestigkeit einer Prüfserie mit n Prüfergebnissen.									

4.3.4 Biegezugfestigkeit

Die Biegezugfestigkeit darf wie folgt abgeschätzt werden:

$$f_{t, flk} = 0,42 f_{ck}^{2/3} \times \eta_1 \quad (1)$$

$$\eta_1 = 0,4 + 0,6(\rho / 2\,200) \quad \text{für } \rho > 1\,400 \text{ kg/m}^3 \quad (2a)$$

$$\eta_1 = 0,78 \quad \text{für } \rho \leq 1\,400 \text{ kg/m}^3 \quad (2b)$$

Dabei ist

$f_{t, flk}$ die charakteristische Biegezugfestigkeit von LAC, in Megapascal;

ρ der Mittelwert der Trockenrohdichte von LAC, in Kilogramm je Kubikmeter;

f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit von LAC nach 4.3.3, in Megapascal.

Die Biegezugfestigkeit darf auch mit Hilfe von Prüfungen nach EN 1521 ermittelt werden, wobei der charakteristische Wert nach 4.3.2 bestimmt wird.

4.3.5 Spannungsdehnungsdiagramm

Das idealisierte Spannungsdehnungsdiagramm für LAC besteht aus einem linearen Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung bis zu einer Stauchung von 0,002 bei einer dem Bemessungswert der Festigkeit entsprechenden Spannungshöhe und setzt sich fort bei konstanter Spannungshöhe bis zum Grenzzustand der Stauchung, wobei der Größtwert der Stauchung von der Trockenrohdichte des LAC abhängt (siehe A.3.2 und Bild A.1).

4.3.6 Elastizitätsmodul

Der Elastizitätsmodul darf wie folgt abgeschätzt werden:

$$E_{cm} = 10\,000 f_{ck}^{1/3} \times \eta_2 \quad (3)$$

Dabei ist

E_{cm} der Mittelwert des Elastizitätsmoduls, in Megapascal;

f_{ck} die charakteristische Druckfestigkeit nach 4.3.3, in Megapascal;

η_2 ein Beiwert nach Gleichung (4a) oder (4b);

$$\eta_2 = (\rho / 2\,200)^2 \quad \text{für } \rho > 1\,400 \text{ kg/m}^3 \quad (4a)$$

$$\eta_2 = 0,64 (\rho / 2\,200) \quad \text{für } \rho \leq 1\,400 \text{ kg/m}^3 \quad (4b)$$

ρ der Mittelwert der Trockenrohdichte, in Kilogramm je Kubikmeter.

Der Elastizitätsmodul darf auch mit Hilfe von Prüfungen nach EN 1352 ermittelt werden.

4.3.7 Querdehnzahl

Für Bemessungszwecke darf die Querdehnzahl für elastische Dehnungen zu 0,2 angenommen werden. Wenn Rissbildung in zugbeanspruchtem Beton zulässig ist, darf die Querdehnzahl zu 0,0 gesetzt werden.

4.3.8 Wärmedehnzahl

Für Bemessungszwecke darf die Wärmedehnzahl zu $8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ angenommen werden.

4.3.9 Trocknungsschwinden

Der Bemessungswert des Endwertes des Trocknungsschwindens $\varepsilon_{s\infty}$ darf angenommen werden zu:

$$\varepsilon_{s\infty} = \varepsilon_{s0} \times \eta_3 \quad (5)$$

Dabei ist

$\varepsilon_{s\infty}$ der Endwert des Trocknungsschwindens von LAC, in Millimetern je Meter;

ε_{s0} der Grundwert des Trocknungsschwindens von Normalbeton nach Tabelle 8, in Millimetern je Meter;

η_3 ein Beiwert nach Tabelle 9.

Tabelle 8 — Grundwert des Trocknungsschwindens ε_{s0} von Normalbeton

Trocknungsschwinden in Millimeter je Meter (oder Promille)

Lage des Bauteils	Relative Luftfeuchte %	Wirksame Dicke $2A_c/u$ mm	
		≤ 150	600
Innen	50	0,60	0,50
Außen	80	0,33	0,28
A_c ist die Netto-Querschnittsfläche des Betons (bei Hohlplatten ohne die Querschnittsfläche der Hohlräume), in Quadratmillimetern; u ist der der umgebenden Atmosphäre ausgesetzte Umfang des Bauteils (bei Hohlplatten ohne den Umfang der Hohlräume), in Millimetern.			

Tabelle 9 — Beiwert η_3 zur Bestimmung des Endwertes des Trocknungsschwindens von LAC

Festigkeitsklasse	LAC 2	LAC 4	LAC 6	LAC 8	LAC 10	LAC 12	LAC 15	LAC 20	LAC 25
η_3	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2

In den Tabellen 8 und 9 ist eine lineare Interpolation zwischen den Werten zulässig. Genauere Werte dürfen durch Prüfungen ermittelt werden. Hierfür darf das in EN 1355:1996, 6.1 und 7 für die Vergleichsprobekörper vorge-sehene Prüfverfahren verwendet werden.

4.3.10 Kriechen

Der Bemessungswert der Endkriechzahl $\varphi(\infty, t_0)$ kann als das Produkt von $\varphi_0(\infty, t_0)$ und den Beiwerten η_2 und η_4 berechnet werden zu:

$$\varphi(\infty, t_0) = \varphi_0(\infty, t_0) \eta_2 \eta_4 \quad (6)$$

Dabei wird $\varphi_0(\infty, t_0)$ aus Tabelle 10 entnommen, η_2 aus Gleichung (4) berechnet und η_4 aus Tabelle 11 abgelesen.

Tabelle 10 — Endkriechzahl $\varphi_0(\infty, t_0)$ von Normalbeton

Alter bei der Belastung t_0	Wirksame Dicke $2A_c/u$ mm					
	50	150	600	50	150	600
	Trockene atmosphärische Bedingungen (innen) (RH 50 %)			Feuchte atmosphärische Bedingungen (außen) (RH = 0 %)		
1	5,5	4,6	3,7	3,6	3,2	2,9
7	3,9	3,1	2,6	2,6	2,3	2,0
28	3,0	2,5	2,0	1,9	1,7	1,5
90	2,4	2,0	1,6	1,5	1,4	1,2
365	1,8	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0

A_c ist die Netto-Querschnittsfläche des Betons (bei Hohlplatten ohne die Querschnittsfläche der Hohlräume), in Quadratmillimeter;
 u ist der der umgebenden Atmosphäre ausgesetzte Umfang des Bauteils (bei Hohlplatten ohne den Umfang der Hohlräume), in Millimeter.

Tabelle 11 — Beiwert η_4 zur Bestimmung der Endkriechzahl von LAC

Festigkeits- klasse	LAC 2	LAC 4	LAC 6	LAC 8	LAC 10	LAC 12	LAC 15	LAC 20	LAC 25
η_4	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,3	1,3	1,0	1,0

In den Tabellen 10 und 11 ist eine lineare Interpolation zwischen den Werten zulässig. Genauere Werte dürfen durch Prüfungen nach EN 1355 bestimmt und als Mittelwerte deklariert werden.

4.3.11 Wärmeleitfähigkeit

4.3.11.1 Allgemeines

Die Wärmeleitfähigkeit von LAC ist zusammen mit der Trockenrohddichte anzugeben. Im Falle von mehrschichtigen Bauteilen, die aus verschiedenen Materialien bestehen, sind der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit und die Trockenrohddichte für jedes Material anzugeben. Die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit dürfen entweder aus den Ergebnissen von Messungen an Probekörpern berechnet oder aus Tabellen entnommen werden und sind hinsichtlich des Feuchtegehalts nach 4.3.11.8 zu korrigieren.

4.3.11.2 Vorgehensweise zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit in trockenem Zustand durch Prüfungen

Falls Prüfungen durchgeführt werden, ist wie in 4.3.11.3 bis 4.3.11.6 angegeben vorzugehen.

4.3.11.3 Prüfverfahren

Die Referenzprüfverfahren sind in EN 12664, EN 12667 bzw. EN 12939 festgelegt. Für LAC muss die mittlere Prüftemperatur 10 °C betragen. Andere Prüfverfahren, die Probekörper anderer Größe und mit abweichender Konditionierung erfordern können, dürfen angewandt werden, wenn der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des Referenzprüfverfahrens und des alternativ gewählten Prüfverfahrens angegeben werden kann.

4.3.11.4 Probekörper

Die Probekörper müssen homogen sein. Die Größe der Probekörper und Anforderungen wie an die Ebenheit hängen von der Größe des verwendeten Gerätes und von der Wärmeleitfähigkeit des Materials ab. Die Probekörper dürfen keine Bewehrung enthalten.

4.3.11.5 Konditionierung der Probekörper

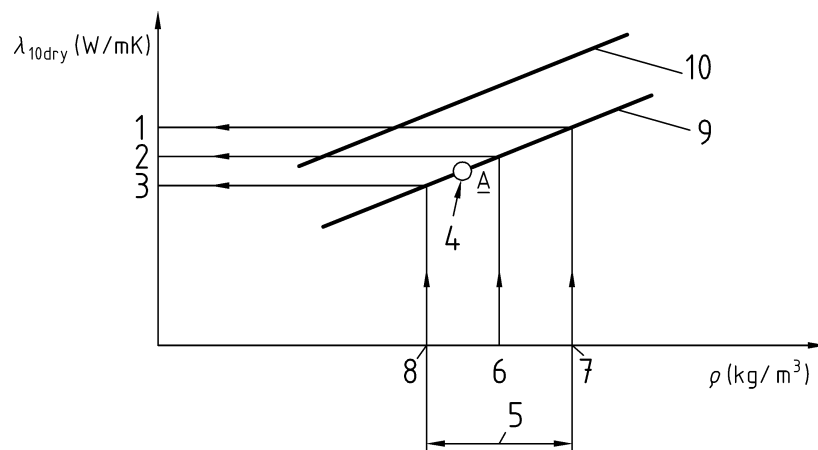
Die Probekörper sind bei $(23 \pm 2)\text{ °C}$ und $(50 \pm 5)\text{ \% RH}$ zu konditionieren, bis sie konstante Masse erreicht haben. Massenkonzanz gilt als erreicht, wenn der Unterschied zwischen zwei im Abstand von 24 h aufeinander folgenden Wägungen 0,2 % nicht überschreitet.

Andere Prüfbedingungen (z. B. ofentrockener Zustand) dürfen gewählt werden, wenn der Zusammenhang zwischen den Referenzbedingungen und den alternativ gewählten Bedingungen angegeben werden kann.

4.3.11.6 Bestimmung des Mittelwerts und der Grenzwerte für den trockenen Zustand

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse repräsentativ für das jeweils produzierte Material sind, sind Prüfungen an Probekörpern durchzuführen, welche aus drei verschiedenen Produktionschargen ausgewählt werden, die innerhalb des für das betrachtete Produkt angegebenen Rohdichtebereichs liegen. Für die drei Prüfergebnisse ist der Mittelwert der Wärmeleitfähigkeit zu bilden und wie in 4.3.11.8 angegeben auf einen Feuchtegehalt von null umzurechnen. Die Trockenrohddichte jedes einzelnen der drei Probekörper ist nach EN 992 zu bestimmen, und der Mittelwert der drei Ergebnisse ist zu berechnen.

Unter Verwendung der in 4.3.11.7 angegebenen Tabellenwerte wird ein Diagramm für den Zusammenhang zwischen der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10\text{dry}}$ (W/mK) und der Trockenrohddichte ρ (kg/m³) gezeichnet. Der Mittelwert des gemessenen $\lambda_{10\text{dry}}$ wird über der entsprechenden an Hand von Prüfungen bestimmten mittleren Trockenrohddichte aufgetragen (siehe Punkt A in Bild 1). Durch diesen Punkt wird eine Kurve gelegt, die parallel zu der die Tabellenwerte darstellenden Linie verläuft. Anhand dieser Kurve können der Mittelwert und die Grenzwerte der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der mittleren Trockenrohddichte des Produkts sowie der 10 %- und der 90 %-Fraktile der Trockenrohddichte des hergestellten Produktes mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von $\gamma = 90\text{ \%}$ nach EN ISO 10456 bestimmt werden.



Legende

- 1 Oberer Grenzwert
- 2 Mittelwert
- 3 Unterer Grenzwert
- 4 Punkt A: Mittelwert der Prüfergebnisse
- 5 Bereich der Trockenrohichte der Produktion
- 6 Mittelwert der Trockenrohichte der Produktion
- 7 90 % der Produktion
- 8 10 % der Produktion
- 9 Parallele Linie durch Punkt (A)
- 10 Den Tabellenwerten entsprechende Linie

Bild 1 — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit für den trockenen Zustand λ_{10dry}

4.3.11.7 Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit aus Tabellen

Für den Fall, dass Tabellenwerte zu verwenden sind, enthält Tabelle 12 Richtwerte für die Wärmeleitfähigkeit von LAC in trockenem Zustand.

Tabelle 12 — Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10\text{dry}}$ von LAC in trockenem Zustand für 50 % und 90 % der Produktion mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von $\gamma = 90\%$ (berechnet nach EN 1745)

Trockenrohdichte kg/m ³	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10\text{dry}}$ W/mK	
	50 %	90 %
400	0,10	0,12
500	0,12	0,15
600	0,16	0,18
700	0,19	0,21
800	0,22	0,25
900	0,26	0,28
1 000	0,30	0,32
1 100	0,34	0,36
1 200	0,39	0,41
1 300	0,43	0,46
1 400	0,48	0,51
1 500	0,53	0,56
1 600	0,60	0,63
1 700	0,67	0,70
1 800	0,76	0,80
1 900	0,86	0,90
2 000	0,96	1,00
ANMERKUNG Zwischenwerte dürfen durch Interpolation bestimmt werden		

Die Deklaration muss die Wärmeleitfähigkeit mit Angabe des Prozentanteils der Produktion, auf den sie sich bezieht, beinhalten (z. B. $\lambda_{10\text{dry}(50\%)}$ oder $\lambda_{10\text{dry}(90\%)}$).

4.3.11.8 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit

Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_d wird aus der Wärmeleitfähigkeit in trockenem Zustand $\lambda_{10\text{dry}}$ abgeleitet, indem eine Korrektur für den Feuchtegehalt nach Gleichung (7) durchgeführt wird, unter Berücksichtigung des im endgültigen Gebrauchszustand zu erwartenden Feuchtegehalts μ_m des LAC und des Umrechnungskoeffizienten für Feuchte f_u (siehe Tabelle 13).

$$\lambda_d = \lambda_{10\text{dry}} \cdot e^{f_u \cdot \mu_m} \quad (7)$$

Dabei ist

e die Basis der natürlichen Logarithmen (2,718);

λ_d der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit in feuchtem Zustand, bei einem Feuchtegehalt μ_m , in Watt je Meter und Kelvin;

$\lambda_{10\text{dry}}$ die Wärmeleitfähigkeit in trockenem Zustand, in Watt je Meter und Kelvin;

μ_m der im endgültigen Gebrauchszustand zu erwartende Feuchtegehalt, Masse je Masse (siehe Tabelle 13);

f_u der Umrechnungskoeffizient für Feuchte, Masse je Masse (siehe Tabelle 13).

Der Einfluss des Feuchtegehalts darf auch durch Messungen unter festgelegten Bedingungen erfasst werden. Die Gleichung (7) kann, wie in 4.3.11.6 gefordert, zur Korrektur der Prüfergebnisse für die Wärmeleitfähigkeit auf einen Feuchtegehalt von null benutzt werden.

**Tabelle 13 — Grundwerte für den Feuchtegehalt und Beiwert zur Feuchtekorrektur bei LAC
(berechnet nach EN 12524)**

Trockenrohdichte des LAC kg/m³	Feuchtegehalt μ_m (Masse je Masse) bei		Beiwert zur Feuchtekorrektur f_u
	23 °C / 50 % RH	23 °C / 80 % RH	
400 – 1 200	0,025	0,045	2,6
1 201 – 2 000	0,02	0,03	4,0

ANMERKUNG Diese Werte gelten nicht für LAC, bei dem die Poren zwischen den Zuschlagkörnern mit porigem Material (porosiertem Zementstein) gefüllt sind.

4.3.12 Wasserdampfdurchlässigkeit

Der Bemessungswert der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl darf zu 5 bzw. 15 angenommen werden. Der niedrigere Wert ist für Diffusion in das Bauteil hinein (Befeuchtung) und der höhere Wert für Diffusion aus dem Bauteil heraus (Trocknen) zu verwenden.

Genauere Werte für die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl und den Wasserdampfdiffusionsdurchlasskoeffizienten dürfen mit Hilfe von Prüfungen nach EN ISO 12572 bestimmt werden.

5 Eigenschaften der Bauteile und Anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Mechanische Festigkeit

Die Bauteile erfüllen die Anforderungen an die mechanische Festigkeit, wenn sie nach Anhang A oder Anhang B dieser Europäischen Norm nachgewiesen werden.

5.1.2 Akustische Eigenschaften

5.1.2.1 Luftschalldämmung

Die Luftschalldämmung von aus Bauteilen hergestellten Wänden, Decken und Dächern darf nach ISO 140-3 gemessen und als Einzelangabe zur Bewertung nach EN ISO 717-1 ausgedrückt werden. Für Lärmschutzeinrichtungen an Straßen darf die Luftschalldämmung nach EN 1793-2 ermittelt werden.

Falls gefordert, sollten unter standardisierten Bedingungen für den endgültigen Gebrauchszustand Prüfungen mit abgedichteten Fugen zwischen den Bauteilen, aber ohne Beläge, außer ggf. bei Decken mit einem Estrich mit der Mindestdicke, durchgeführt werden. Die aus solchen Prüfungen abgeleiteten Ergebnisse sind für Bauglieder mit gleicher oder besserer Spezifikation und beliebiger Fläche anwendbar.

Alternativ zu Prüfungen darf die Luftschalldämmung auch rechnerisch nach EN 12354-1 abgeschätzt werden.

5.1.2.2 Trittschalldämmung

Für aus Bauteilen hergestellte Decken darf die Trittschalldämmung nach EN ISO 140-6 gemessen und als Einzelangabe zur Bewertung nach EN ISO 717-2 ausgedrückt werden.

Falls gefordert, sollten unter standardisierten Bedingungen für den endgültigen Gebrauchszustand Prüfungen, ggf. mit einem Estrich mit der Mindestdicke und ohne Deckenverkleidung, durchgeführt werden. Die aus solchen Prüfungen abgeleiteten Ergebnisse sind für Decken mit gleicher oder besserer Spezifikation und beliebiger Fläche anwendbar.

Alternativ zu Prüfungen darf die Trittschalldämmung auch nach EN 12354-2 abgeschätzt werden.