DIN EN 1996-3

DIN

ICS 91.010.30; 91.080.30

Entwurf

Einsprüche bis 2021-11-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1996-3:2010-12

Eurocode 6 –
Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1996-3:2021

Eurocode 6 –
Design of masonry structures –
Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced Masonry structures;
German and English version prEN 1996-3:2021

Eurocode 6 –
Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée;
Version allemande et anglaise prEN 1996-3:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-09-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 88 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1996-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau (SpA zu CEN/TC 125, CEN/TC 125/WG 7, CEN/TC 125/WG 8, CEN/TC 250/SC 6 und ISO/TC 179)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1996-3:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) vollständige editorielle und inhaltliche Überarbeitung.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

– Entwurf –

2021-09

prEN 1996-3:2021

Titel de:	Eurocode 6 — Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten
Titel en:	Eurocode 6 — Design of masonry structures — Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures
Titel fr:	Eurocode 6 — Calcul des ouvrages en maçonnerie — Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **4**

0 Einleitung **5**

1 Anwendungsbereich **8**
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1996-3 ..... **8**
1.2 Annahmen **8**

2 Normative Verweisungen **8**

3 Begriffe, Definitionen, Symbole **9**
3.1 Begriffe in Zusammenhang mit Wandtypen **9**
3.2 Symbole **9**

4 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung **11**
4.1 Allgemeine Regeln **11**
4.1.1 Grundlegende Anforderungen **11**
4.2 Prinzipien der Bemessung nach Grenzzuständen **11**
4.3 Grundlegende Größen **11**
4.3.1 Einwirkungen **11**
4.3.2 Material- und Produkteigenschaften **11**
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten **11**
4.4.1 Bemessungswerte von Einwirkungen **11**
4.4.2 Bemessungswerte von Materialeigenschaften **11**
4.4.3 Einwirkungskombinationen **11**
4.4.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit **12**

5 Baustoffe **12**
5.1 Allgemeines **12**
5.2 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk **12**
5.3 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk **12**

6 Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden **13**
6.1 Allgemeines **13**
6.2 Anwendungsbedingungen **13**
6.3 Vertikal und durch Windlast beanspruchte Wände **15**
6.3.1 Allgemeines **15**
6.3.2 Knicklänge von Wänden **15**
6.3.3 Vertikaler Tragwiderstand **17**
6.3.4 Wände unter Windbeanspruchung **21**
6.4 Wände unter Einzellasten **21**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

6.5 Wände unter Beanspruchung in Scheibenrichtung....22
6.6 Kellerwände unter Erddruckbeanspruchung....23
6.7 Nichttragende Innenwände mit begrenzt horizontaler Beanspruchung....24
6.8 Nichttragende Wände unter gleichmäßig verteilter horizontaler Beanspruchung....25

Anhang A (informativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für Wandscheiben....26
A.1 Anwendung dieses informativen Anhangs....26
A.2 Anwendungsbereich....26
A.3 Methode....26

Anhang B (informativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für die Bemessung nichttragender Innenwände mit begrenzter horizontaler Belastung....29
B.1 Anwendung dieses informativen Anhangs....29
B.2 Anwendungsbereich....29
B.3 Anwendungsbedingungen....29
B.4 Mindestwerte der Wanddicke und Grenzwerte der Abmessungen....30

Anhang C (informativ) Vereinfachte Berechnungsmethode für nichttragende Wände unter gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast (Ausfachungsfläche)....33
C.1 Anwendung dieses informativen Anhangs....33
C.2 Anwendungsbereich....33
C.3 Methode....33

Anhang D (normativ) Vereinfachte Methode zur Bestimmung der charakteristischen Festigkeiten von Mauerwerk....39
D.1 Anwendung dieses Anhangs....39
D.2 Anwendungsbereich....39
D.3 Charakteristische Druckfestigkeit....39
D.4 Charakteristische Biegefestigkeiten....44

Literaturhinweise....45

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1996-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird. CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig. Die Verantwortung für alle Angelegenheiten der Tragwerks- und geotechnischen Planung wurde dem CEN/TC 250 von CEN übertragen.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1996-3:2006 + AC:2009 ersetzen.

Die erste Generation der EN Eurocodes wurde zwischen den Jahren 2002 und 2007 veröffentlicht. Dieses Dokument wurde als Teil der zweiten Generation der Eurocodes im Rahmen des Mandats M/515 erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Die Eurocodes wurden erarbeitet, um in Verbindung mit einschlägigen Ausführungs-, Werkstoff-, Produkt- und Prüfnormen angewendet zu werden und um Anforderungen an Ausführung, Werkstoffe, Produkte und Prüfung zu identifizieren, auf denen die Eurocodes beruhen.

Die Eurocodes erkennen die Verantwortlichkeit aller Mitgliedstaaten an und wahren deren Recht, sicherheitsbezogene Werte auf nationaler Ebene in Nationalen Anhängen festzulegen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

0 Einleitung

0.1 Einleitung zu den Eurocodes

Die Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus umfassen die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

— EN 1990, Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

— EN 1991, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke

— EN 1992, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken

— EN 1993, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

— EN 1994, Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton

— EN 1995, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten

— EN 1996, Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten

— EN 1997, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

— EN 1998, Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben

— EN 1999, Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken

— <Neue Teile>

Die Eurocodes sind für die Anwendung durch Tragwerksplaner, Bauherren, Hersteller, Ausführende, zuständige Behörden (bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben in Übereinstimmung mit nationalen oder internationalen Vorschriften), Lehrkräfte, Softwareentwickler und Normenausschüsse, in denen verwandte Produktnormen, Prüfnormen und Ausführungsnormen erarbeitet werden, gedacht.

ANMERKUNG Einige Entwurfs- und Bemessungsaspekte werden am zutreffendsten von den zuständigen Behörden festgelegt oder können, sofern keine Festlegungen getroffen wurden, für ein bestimmtes Bauvorhaben zwischen den beteiligten Parteien wie Tragwerksplanern und Bauherren vereinbart werden. In den Eurocodes werden solche Aspekte durch ausdrückliche Bezugnahme auf die zuständigen Behörden und die beteiligten Parteien gekennzeichnet.

0.2 Einleitung zu EN 1996, Eurocode 6

Die Normen der EN 1996, Eurocode 6, gelten für den Entwurf und die Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten oder Teilen derselben aus unbewehrtem, bewehrtem, vorgespanntem und eingefasstem Mauerwerk.

EN 1996 behandelt ausschließlich Anforderungen an die Tragsicherheit, die Gebrauchstauglichkeit und die Dauerhaftigkeit von Tragwerken. Andere Anforderungen wie etwa an die Wärme- und Schalldämmung werden nicht berücksichtigt.

EN 1996 behandelt nicht die besonderen Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion erdbebengefährdeter Bauwerke. Bestimmungen in Verbindung mit diesen Anforderungen sind in EN 1998 angegeben, die EN 1996 ergänzt und damit konsistent ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

EN 1996 enthält keine Zahlenwerte für die bei Entwurf und Bemessung zu berücksichtigenden Einwirkungen auf Hoch- und Ingenieurbauten. Diese sind in EN 1991 angegeben.

0.3 Einleitung zu prEN 1996-3

Dieses Dokument beschreibt vereinfachte Berechnungsmethoden zur Erleichterung der Bemessung von unbewehrten Mauerwerksbauten auf der Grundlage der Prinzipien von EN 1996-1-1.

Dieses Dokument ist zur direkten Anwendung zusammen mit EN 1990, EN 1991, EN 1996-1-1, EN 1996-1-2 und EN 1996-2 vorgesehen.

0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen

Das Verb „muss“ beschreibt eine Anforderung die zwingend zu befolgen ist und von der bei Anwendung der Eurocodes keine Abweichung zulässig ist.

Das Verb „sollte“ beschreibt eine streng empfohlene Auswahl oder Vorgehensweise. In Abhängigkeit von nationalen Regeln und/oder relevanten Vertragsbestimmungen können alternative Lösungen verwendet/angenommen werden, wenn sie technisch verifiziert sind.

Das Verb „darf“ beschreibt eine erlaubte Vorgehensweise innerhalb der Anwendungsgrenzen der Eurocodes.

Das Verb „kann“ beschreibt Möglichkeiten und Fähigkeiten; es wird für Tatsachenfeststellungen und Erklärungen verwendet.

0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1996-3

Nationale Festlegungen sind dann erlaubt, wenn in dieser Norm im Rahmen von Anmerkungen eine Wahl ausdrücklich gestattet ist. Nationale Festlegungen umfassen eine Auswahl an Werten für national festzulegende Parameter (NDP, en: Nationally Determined Parameters).

Die jeweilige nationale Ausgabe dieses Dokuments kann einen Nationalen Anhang mit allen nationalen Festlegungen enthalten, die für den Entwurf und die Bemessung von Hoch- und Ingenieurbauten im jeweiligen Land Verwendung finden.

Wird keine nationale Festlegung angeführt, ist die in dieser Norm angegebene Standardfestlegung anzuwenden.

Wenn keine nationale Festlegung angeführt wird und keine Standardfestlegung in dieser Norm angegeben ist, kann die Festlegung durch eine zuständige Behörde getroffen werden oder, sofern keine Festlegungen getroffen wurden, können die beteiligten Parteien im Einzelfall eine Vereinbarung treffen.

Nationale Festlegungen sind in prEN 1996-3 in den Anmerkungen folgender Abschnitte gestattet:

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

4.4.4 (1)	6.2 (1) – 2 Festlegungen	D.1 (1)	D.2 (1)

Nationale Festlegungen sind in prEN 1996-3 in den folgenden informativen Anhängen gestattet:

Anhang A	Anhang C	Anhang D.3 (1) – 6 Festlegungen	Anhang D.4 (1) – 2 Festlegungen

Anhang B

Der Nationale Anhang kann, direkt oder durch Verweisungen, ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Erleichterung der Umsetzung enthalten, sofern dadurch keine Bestimmungen der Eurocodes geändert werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

1 Anwendungsbereich

1.1 Anwendungsbereich von prEN 1996-3

(1) Der Anwendungsbereich von EN 1996-1-1 gilt auch für dieses Dokument.

(2) Dieses Dokument enthält vereinfachte Berechnungsmethoden, mit denen die Bemessung und Konstruktion der folgenden unbewehrten Mauerwerkswände unter bestimmten Anwendungsbedingungen erleichtert werden:

— vertikal und durch Windlast beanspruchte Wände;

— Wände unter Einzellasten;

— Wandscheiben;

— Kellerwände, beansprucht durch horizontalen Erddruck und vertikale Lasten;

— horizontal, jedoch nicht vertikal beanspruchte Wände.

ANMERKUNG Tragwerke oder Teile von Tragwerken aus Mauerwerk, die nicht den unter (2) genannten entsprechen, können nach prEN 1996-1-1 bemessen werden.

(3) Die in diesem Dokument angegebenen Regeln entsprechen denen in EN 1996-1-1, sind jedoch hinsichtlich der Anwendungsbedingungen und -grenzen konservativer.

(4) Die in diesem Dokument angegebenen Regeln setzen voraus, dass Betondecken nach EN 1992-1-1 bemessen sind.

(5) Dieses Dokument gilt nur für die Mauerwerksbauten oder Teile von diesen, die in prEN 1996-1-1 und EN 1996-2 beschrieben sind.

(6) Die in diesem Dokument angegebenen vereinfachten Berechnungsmethoden gelten nicht für die Bemessung von zweischaligen Wänden ohne Luftschicht.

(7) Die in diesem Dokument angegebenen vereinfachten Berechnungsmethoden gelten nicht für die Bemessung von außergewöhnlichen Einwirkungen.

1.2 Annahmen

(1) Für dieses Dokument gelten die Annahmen von prEN 1990.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG In den Literaturhinweisen findet sich eine Liste weiterer in Bezug genommener Dokumente, bei denen es sich nicht um normative Verweisungen handelt; dazu zählen solche, auf die in Form von Empfehlungen (d. h. in „sollte“-Sätzen), von Zulässigkeiten (in „darf“-Sätzen), von Möglichkeiten (in „kann“-Sätzen) und in Anmerkungen verwiesen wird.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

prEN 1990, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991 (alle Teile), *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

prEN 1996-1-1:2019, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

EN 1996-2, Eurocode 6: *Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*

EN 1997-1, *Eurocode 7 — Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

3 Begriffe, Definitionen, Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 1990, EN 1996-1-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe in Zusammenhang mit Wandtypen

3.1.1
Kellerwand
tragende Mauerwerkswand, die teilweise oder vollständig unterhalb der Geländeoberfläche errichtet wurde

3.2 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die werkstoffunabhängigen Symbole in prEN 1990, die werkstoffabhängigen Symbole in prEN 1996-1-1 und die folgenden werkstoffabhängigen Symbole.

Lateinische Großbuchstaben

K_e Erddruckbeiwert;

$N_{Ed,max}$ Bemessungswert der größten vertikalen Belastung in halber Höhe der Anschüttung;

$N_{Ed,min}$ Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung in halber Höhe der Anschüttung.

Lateinische Kleinbuchstaben

c_t Konstante;

h lichte Geschosshöhe;

h_a mittlere Gebäudehöhe;

h_e vertikaler Abstand zwischen der Geländeoberfläche und dem Wandfuß;

h_m nach der vereinfachten Berechnungsmethode größte zulässige Gebäudehöhe;

l Länge einer Wand in horizontaler Richtung;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

l_{bx} Gebäudeabmessung im Grundriss in x-Richtung;

l_{by} Gebäudeabmessung im Grundriss in y-Richtung;

l_{cw} Abstand zwischen Querwänden oder anderen aussteifenden Elementen;

$l_{f,ef}$ effektive Stützweite einer Decke;

$l_{f,i}$ Stützweite einer Decke *i*;

$l_{f,ix}$ Stützweite einer Decke *i* senkrecht zur betrachteten Wand;

$l_{f,iy}$ Stützweite einer Decke *i* parallel zur betrachteten Wand;

$l_{ref,c}$ Referenzwert für die Stützweite der Decke;

$l_{ref,t}$ Referenzwert für die Stützweite der Decke;

l_{sx} Länge einer Wandscheibe in x-Richtung;

l_{sy} Länge einer Wandscheibe in y-Richtung;

l_{w} Länge der analysierten Wand unter Windeinwirkung;

t_{b} Auflagertiefe der Decke oder des Dachs auf der Wand;

w_{Ek} charakteristische Windeinwirkung je Flächeneinheit;

w_{Ed} Bemessungswert der Windeinwirkung je Flächeneinheit.

Griechische Großbuchstaben

Φ_s Abminderungsbeiwert.

Griechische Kleinbuchstaben

α_r Verhältnis des charakteristischen Werts der ständigen vertikalen Belastung in einer Wandscheibe zum Bemessungswert des Widerstands $A\,f_d$ einer Wandscheibe;

β_e Konstante zur Berücksichtigung einachsigen oder zweiachsigen Lastabtrags in Kellerwänden;

ρ_e Dichte des Bodens;

ρ_{sn} vereinfachter Abminderungsfaktor zur Bestimmung der Knicklänge.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

4 Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung

4.1 Allgemeine Regeln

4.1.1 Grundlegende Anforderungen

(1) Die Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten muss in Übereinstimmung mit den in prEN 1990 angegebenen allgemeinen Regeln und den in EN 1996-1-1 angegebenen spezifischen Bemessungsvorgaben für Mauerwerksbauten erfolgen.

4.2 Prinzipien der Bemessung nach Grenzzuständen

(1) Bei Mauerwerksbauten sind der Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für alle Teile des Tragwerks einschließlich der Ergänzungsbauteile im Mauerwerk nach prEN 1996-1-1 zu betrachten.

4.3 Grundlegende Größen

4.3.1 Einwirkungen

(1) Die charakteristischen Werte der Einwirkungen sind den maßgebenden Teilen von EN 1991 zu entnehmen.

4.3.2 Material- und Produkteigenschaften

(1) Die für die Bemessung und Konstruktion zu verwendenden Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten sowie Maße sollten den relevanten Europäischen Normen (EN) oder den Europäischen Technischen Spezifikationen (TS) oder einer transparenten und reproduzierbaren Beurteilung, die alle Anforderungen eines Europäischen Bewertungsdokuments (EAD, en: European Assessment Document) erfüllt, entnommen werden, sofern in diesem Dokument nichts anderes angegeben ist.

4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten

4.4.1 Bemessungswerte von Einwirkungen

(1) Die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen sind prEN 1990 zu entnehmen.

(2) Bemessungswerte indirekter Einwirkungen aus interagierenden Bauteilen aus anderen Baustoffen müssen unter Anwendung der zutreffenden Normen und der anzuwendenden Teilsicherheitsbeiwerte ermittelt werden.

(3) Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit sollten Zwangsverformungen als Erwartungswerte (Mittelwerte) verwendet werden.

4.4.2 Bemessungswerte von Materialeigenschaften

(1) Der Bemessungswert für eine Materialeigenschaft wird durch Division der charakteristischen oder erklärten Größe mit dem maßgebenden Teilsicherheitsbeiwert für das Material γ_M geteilt wird.

4.4.3 Einwirkungskombinationen

(1) Die Einwirkungskombinationen müssen den allgemeinen Regeln nach prEN 1990 entsprechen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

4.4.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit

(1) Die maßgebenden Teilsicherheitsbeiwerte für das Material γ_M im Grenzzustand der Tragfähigkeit sind entweder für ständige oder vorübergehende Bemessungssituationen oder für außergewöhnliche Bemessungssituationen anzuwenden.

ANMERKUNG Der Wert von γ_M ist in Tabelle 4.1 (NDP) angegeben, sofern der Nationale Anhang eines Landes keine anderen Werte enthält.

Tabelle 4.1 (NDP) — Teilsicherheitsbeiwerte für Materialien für Mauerwerksbauten

Material		γ_M
Mauerwerk aus:		
A	Mauersteine der Kategorie I, Mörtel nach Eignungsprüfung[a]	2,0
B	Mauersteine der Kategorie I, Mauermörtel nach Rezept[b]	2,2
C	Mauersteine der Kategorie II, jeder Mörtel[a, b, c]	2,5

[a] Anforderungen an eignungsgeprüften Mörtel sind in EN 998-2 und EN 1996-2 angegeben.

[b] Anforderungen an Rezeptmörtel sind in EN 998-2 und EN 1996-2 angegeben.

[c] Wenn der Variationskoeffizient für Steine der Kategorie II nicht größer ist als 25 %.

5 Baustoffe

5.1 Allgemeines

(1) Die Baustoffe für Mauerwerkswände, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, müssen prEN 1996-1-1:2019, 5 entsprechen.

(2) Die Mauersteine sollten in Übereinstimmung mit prEN 1996-1-1:2019, 5.1.2, in Gruppe 1, Gruppe 1S, Gruppe 2, Gruppe 3 oder Gruppe 4 eingeteilt werden.

ANMERKUNG In der Regel wird die Einteilung der Mauersteine in die Gruppen vom Hersteller in der Produktdeklaration angegeben.

(3) Anhang D enthält ein vereinfachtes Verfahren für die Bestimmung von Werkstoffeigenschaften. Diese Werkstoffeigenschaften dürfen anstelle der in prEN 1996-1-1 angegebenen verwendet werden.

5.2 Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk

(1) Die charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk sollte nach prEN 1996-1-1:2019, 5.7.1, bestimmt werden.

5.3 Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk

(1) Die charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk sollte nach prEN 1996-1-1:2019, 5.7.4, bestimmt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

6 Bemessung und Konstruktion von unbewehrten Mauerwerkswänden mit vereinfachten Berechnungsmethoden

6.1 Allgemeines

(1) Die Gesamtstabilität eines Gebäudes, zu dem die Wand gehört, sollte nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Ein vereinfachtes Verfahren für den Nachweis der Gebäudeaussteifung ist in Anhang A angegeben.

(2) Ein Bauwerk sollte Wandscheiben besitzen, die in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen angeordnet sind. In mindestens einer Richtung sollten zwei Wandscheiben in unterschiedlichen Wirkungslinien vorhanden sein. Wenn die Ausmitte zwischen der Resultierenden der Windeinwirkung und dem Schubmittelpunkt kleiner ist als die 0,05-fache Breite der durch Wind belasteten Fläche, darf die Torsionswirkung vernachlässigt werden.

(3) Die Schlankheit einer Wand h_{ef}/t sollte nicht größer sein als 27.

(4) Die Konstruktionsregeln in prEN 1996-1-1:2019, 10.1 und 10.5, sollten beachtet werden.

(5) Auf eine Berücksichtigung der Biegebeanspruchung in Wänden darf verzichtet werden, da die vereinfachten Berechnungsmethoden die Einflüsse von Wind, Erddruck und Wand-Decken-Interaktion abdecken. Wenn andere horizontale Lasten an einer tragenden Wand wirken oder wenn die Bedingungen bezüglich der Lasten nicht erfüllt sind, muss die Berechnung nach den Festlegungen von prEN 1996-1-1 erfolgen.

(6) Bei Betondecken darf eine Erhöhung der Exzentrizität, die auf eine veränderte Achsenlage zwischen den Stockwerken durch eine veränderte Wanddicke zurückzuführen ist, vernachlässigt werden, wenn der Querschnitt der dickeren Wand im Grundriss den der dünneren Wand umschreibt.

(7) Die Berechnung von freistehenden Wänden muss nach prEN 1996-1-1 erfolgen.

6.2 Anwendungsbedingungen

(1) Für die Anwendung der vereinfachten Methode müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

— die Gebäudehöhe über der Geländeoberfläche überschreitet nicht h_m; bei Gebäuden mit geneigten Dächern ist die Höhe h_m als mittlere Höhe h_a nach Bild 6.1 zu bestimmen;

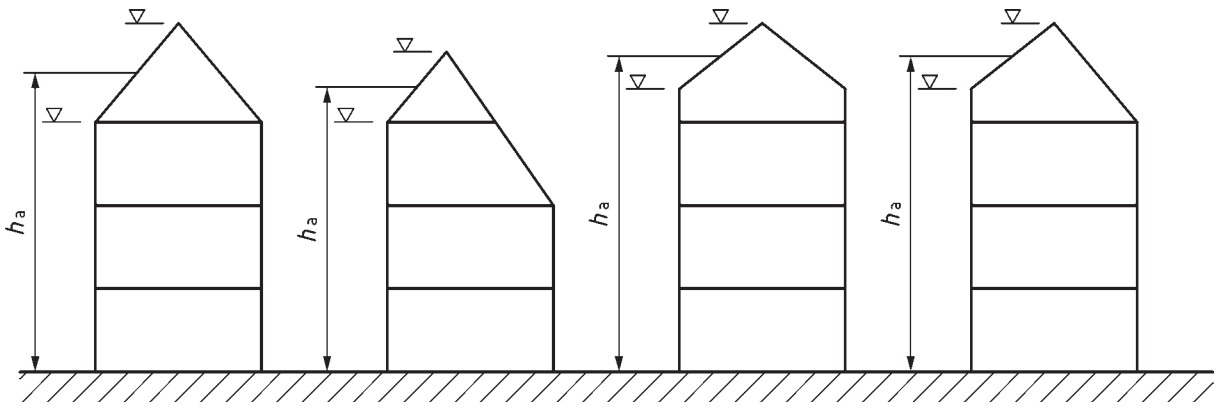


Bild 6.1 — Schema zur Bestimmung der mittleren Höhe

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

ANMERKUNG 1 Der Wert von h_m beträgt 20 m, sofern der Nationale Anhang eines Landes keinen anderen Wert enthält.

— die charakteristischen Werte der veränderlichen Einwirkungen auf den Decken und dem Dach überschreiten nicht 5,0 kN/m^2;

— die Stützweite der auf den Wänden aufliegenden Dächer und Decken überschreitet nicht 7,0 m, außer im Fall von leichtgewichtigen Fachwerkdächern, bei denen die Stützweite 14,0 m nicht überschreiten darf;

— die lichte Wandhöhe tragender Wände überschreitet nicht 4,0 m; bei Auflagertiefen $t_b/t < 0{,}65$ überschreitet die lichte Wandhöhe tragender Wände nicht 3,0 m;

— die Mindestdicke der Wand entspricht prEN 1996-1-1:2019, 10.1.2;

— die maximale lichte Höhe von Wänden, die als Endauflager für Decken oder für das Dach wirken, wird in Abhängigkeit von der Auflagertiefe t_b der Decke oder des Dachs auf der Wand zusätzlich begrenzt;

ANMERKUNG 2 Unter der Annahme eines Elastizitätsmoduls von Mauerwerk E von mindestens 700 f_k sind die maximalen lichten Höhen der Wände, die als Endauflager für Decken oder für das Dach wirken, in Tabelle 6.1 (NDP) angegeben, sofern der Nationale Anhang eines Landes keine anderen Werte enthält.

Tabelle 6.1 (NDP) — Maximale lichte Höhe von Wänden, die als Endauflager für Decken oder für das Dach wirken

f_k (N/mm^2)	$w_{Ek} \leq 0{,}9$ kN/m^2	$0{,}9 < w_{Ek} \leq 1{,}3$ kN/m^2
$f_k = 1$	$h \leq 16\ t_b$	$h \leq 14\ t_b$
$f_k \geq 5$	$h \leq 24\ t_b$	$h \leq 22\ t_b$
Zwischen f_k = 1 N/mm^2 und f_k = 5 N/mm^2 darf linear interpoliert werden.		

— die Wände sind rechtwinklig zur Wandebene durch die Decken und das Dach in horizontaler Richtung gehalten, und zwar entweder durch die Decken und das Dach selbst oder durch geeignete Konstruktionen, z. B. Ringbalken mit ausreichender Steifigkeit nach prEN 1996-1-1:2019, 10.5.1.1;

— die Wände der verschiedenen Geschosse stehen übereinander;

— im Fall von Wänden, die als Endauflager für Decken oder für das Dach wirken, beträgt die Auflagertiefe t_b auf der Wand mindestens 0,65 t, aber nicht weniger als 100 mm, außer bei Wänden mit $t \geq 350$ mm und $f_k \geq 3$ N/mm^2, bei denen die Auflagertiefe t_b auf der Wand mindestens 0,60 t beträgt;

— im Fall von Innenwänden, die zwei nicht zusammenhängende Decken tragen, beträgt die Auflagertiefe jeder Decke auf der Wand mindestens 0,4 t der Wanddicke;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

— der Endkriechwert des Mauerwerks φ_∞ überschreitet nicht 2,0;

ANMERKUNG 3 Werte für φ_∞ sind in prEN 1996-1-1:2019, Tabelle 5.10, angegeben.

— die Dicke der Wand und die Druckfestigkeit des Mauerwerks werden in allen Geschossebenen nachgewiesen, wenn diese Parameter nicht in allen Geschossen gleich sind.

6.3 Vertikal und durch Windlast beanspruchte Wände

6.3.1 Allgemeines

(1) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen, dass:

$$N_{\mathrm{Ed}} \leq N_{\mathrm{Rd}} \tag{6.1}$$

Dabei ist

N_{Ed} der Bemessungswert der vertikalen Belastung der Wand;

N_{Rd} der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands der Wand nach 6.3.3.

6.3.2 Knicklänge von Wänden

(1) Die Knicklänge sollte mit Gleichung (6.2) ermittelt werden:

$$h_{\mathrm{ef}} = \rho_{\mathrm{sn}} h \tag{6.2}$$

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

ρ_{sn} ein vereinfachter Abminderungsfaktor nach 6.3.2(2), wobei $n = 2$, 3 oder 4 ist, in Abhängigkeit der Randeinspannung oder der Halterung der Wand.

(2) Der Abminderungsfaktor ρ_{sn} sollte wie folgt ermittelt werden:

(i) Für Wände, die nur oben und unten durch Stahlbeton- oder Spannbetondecken oder –dächer horizontal gehalten oder eingespannt sind (siehe Bild 6.2):

für Innenwände:

$\rho_{\mathrm{s2}} = 0{,}75$;

für Wände als Endauflager für vollaufliegende, einachsig gespannte Decken:

$\rho_{\mathrm{s2}} = 0{,}75$ wenn $t \leq 150$ mm;

$\rho_{\mathrm{s2}} = 0{,}75 + (t - 150)/600$ wenn $150\ \mathrm{mm} < t < 300$ mm;

$\rho_{\mathrm{s2}} = 1{,}00$ wenn $t \geq 300$ mm;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

für alle anderen Wände:

$\rho_{s2} = 1{,}00$;

für alle Wände bestehend aus zwei Mauerwerksarten mit deutlich unterschiedlichen Steifigkeitseigenschaften:

$\rho_{s2} = 1{,}00$.

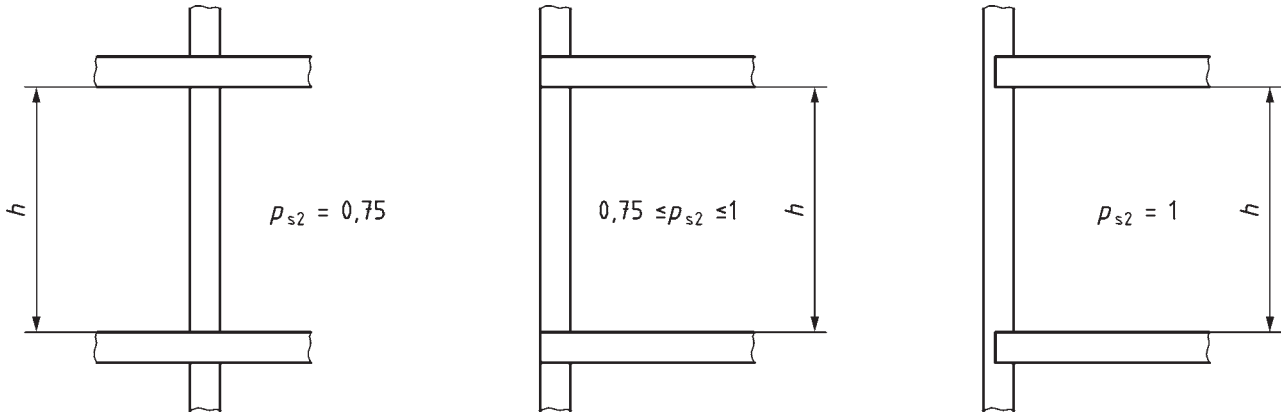


Bild 6.2 — Durch die Decken oder das Dach horizontal gehaltene oder eingespannte Wände

(ii) Bei allen Wänden, die nur oben und unten (z. B. durch Ringbalken mit ausreichender Steifigkeit oder Holzbalkendecken) horizontal gehalten sind, aber durch die Decken oder das Dach nicht eingespannt sind (siehe Bild 6.3):

ρ_{s2} = 1,00

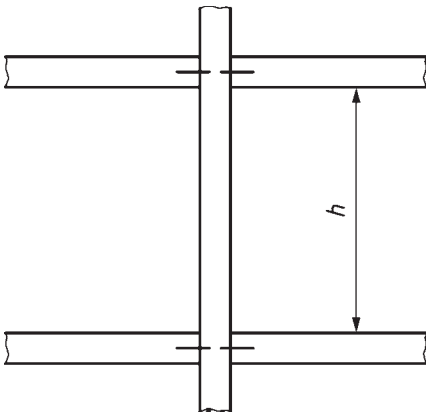


Bild 6.3 — Keine horizontale Einspannung durch die Decken oder das Dach

(iii) Bei Wänden, die oben und unten sowie an einem vertikalen Rand horizontal gehalten sind (siehe Bild 6.4):

$$\rho_{s3} = 1{,}5\frac{l}{h} \leq \rho_{s2}$$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

l der Abstand zwischen gehaltenem vertikalen Rand und freiem Rand.

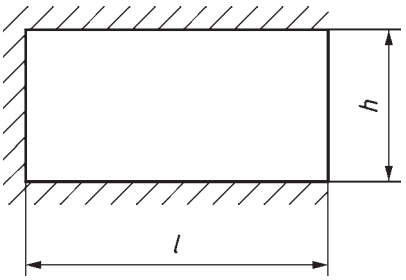


Bild 6.4 — Horizontal oben und unten sowie an einem vertikalen Rand gehaltene Wand

(iv) Bei Wänden, die oben und unten sowie an beiden vertikalen Rändern horizontal gehalten sind (siehe Bild 6.5):

$$\rho_{s4} = \frac{l}{2h} \leq \rho_{s2}$$

Dabei ist

h die lichte Geschosshöhe;

l der Abstand zwischen den vertikalen Rändern.

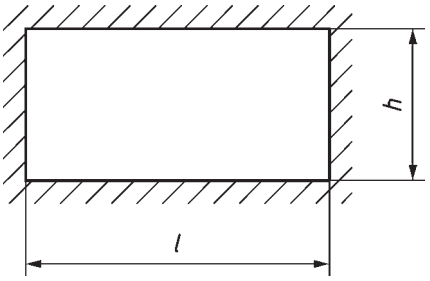


Bild 6.5 — Horizontal oben und unten sowie an beiden vertikalen Rändern gehaltene Wand

6.3.3 Vertikaler Tragwiderstand

(1) Der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands N_{Rd} sollte mit Gleichung (6.3) ermittelt werden:

$$N_{Rd} = \Phi_s f_d t l \tag{6.3}$$

Dabei ist

Φ_s der Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Schlankheit und der Lastausmitte nach 6.3.3(2);

f_d der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

t die Wanddicke;

l die Wandlänge.

(2) Der Abminderungsfaktor Φ_s für Innenwände sollte mit Gleichung (6.4a) mit dem Verhältnis t_b/t gleich 1,0 berechnet werden.

$$\Phi_s = 0{,}85\,\frac{t_b}{t} - 0{,}0011\left(\frac{h_{ef}}{t}\right)^2 \tag{6.4a}$$

Dabei ist

h_{ef} die Knicklänge der Wand (siehe 6.3.2);

t die Wanddicke;

t_b die Auflagertiefe der Decke auf der Wand.

(3) Bei Wänden, die als Endauflager von Decken dienen, und bei Innenwänden mit einer Differenz der angrenzenden effektiven Stützweiten der aufliegenden Decke von mehr als 3,00 m sollte der Abminderungsfaktor Φ_s aus dem kleineren der Ergebnisse der Gleichungen (6.4a), (6.4b) und (6.4c) ermittelt werden.

$$\Phi_s = \left(1{,}2 - \frac{l_{f,ef}}{l_{ref,c}}\right)\frac{t_b}{t} \qquad \geq 0{,}33\,\frac{t_b}{t} \tag{6.4b}$$

Gleichung (6.4c) sollte nur dann angewendet werden, wenn:

$f_k < 2$ N/mm^2 und

$h/t < 2(l_{f,ef} + 1) - f_k$ (f_k in N/mm^2 und $l_{f,ef}$ in m).

$$\Phi_s = \left(1{,}2 - \frac{l_{f,ef}}{l_{ref,t}}\right)\left(\frac{t_b}{t}\right)^2 + 0{,}09\left(\frac{t_b}{t}\right)\left(\frac{h}{t}\right) \qquad \geq 0{,}33\,\frac{t_b}{t} \tag{6.4c}$$

Für Innenwände sollte das Verhältnis t_b/t gleich 1,0 angesetzt werden.

Dabei ist

f_k die charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks;

h_{ef} die Knicklänge der Wand (siehe 6.3.2);

t die Wanddicke;

t_b die Auflagertiefe der Decke auf der Wand;

$l_{f,ef}$ die Differenz zwischen der effektiven Stützweite der Decken (in Meter) auf beiden Seiten der betrachteten Wand (siehe Bild 6.6), die mit Gleichung (6.5) berechnet werden sollte.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

$$l_{f,ef} = l_{f,ef,1} - l_{f,ef,2} \geq 3{,}00 \text{ m} \quad (6.5)$$

$l_{f,ef,I} = 0{,}9\, l_{f,i}$ für Einfeldsysteme von Decken (siehe Bild 6.6b);

$l_{f,ef,I} = 0{,}7\, l_{f,i}$ für Durchlaufsysteme von Decken, wenn die Stützweite der Decke über die angrenzenden Decken hinaus mindestens ein Drittel der Stützweite der angrenzenden Decke beträgt und die Stützwirkung in der gleichen Richtung verläuft (siehe Bild 6.6a);

$l_{f,ef,I} = 0{,}7\, l_{f,i}$ für zweiachsig gespannte Einfeldsysteme von Decken, bei denen die Stützweite parallel zur Wand $l_{f,iy}$ nicht größer ist als das 2-Fache der Stützweite senkrecht zur Wand $l_{f,ix}$ (siehe Bild 6.6d);

$l_{f,ef,I} = 0{,}5\, l_{f,i}$ für zweiachsig gespannte Durchlaufsysteme von Decken, bei denen die Stützweite parallel zur Wand $l_{f,iy}$ nicht größer ist als das 2-Fache der Stützweite senkrecht zur Wand $l_{f,ix}$ (siehe Bild 6.6c) und die Stützweite der Decke über die angrenzenden Decken hinaus mindestens ein Drittel der Stützweite der angrenzenden Decke beträgt;

$l_{f,1}$ die größte Stützweite der von der Wand getragenen Decken;

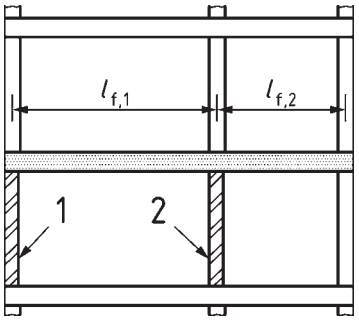
$l_{f,2}$ die kleinste Stützweite der von der Wand getragenen Decken ($l_{f,2} = 0$ m im Fall von Wänden, die als Endauflager wirken);

$l_{ref,c}$, $l_{ref,t}$ mit Tabelle 6.2 zu bestimmende Werte, die abhängig sind von der charakteristischen Druckfestigkeit des Mauerwerks f_k und von der Wanddicke t.

Tabelle 6.2 — Referenzwerte von $l_{ref,c}$ und $l_{ref,t}$ für Gleichung (6.4b) und Gleichung (6.4c)

f_k (N/mm²)	$l_{ref,c}$ (m)	$l_{ref,t}$ (m)	
		$t \leq 300$ mm	$t = 500$ mm
$f_k = 1$	8,00	2,8	3,7
$f_k \geq 5$	9,50	4,4	8,1
Zwischen 1 N/mm² < f_k < 5 N/mm² sowie zwischen 300 mm < t < 500 mm darf linear interpoliert werden.			

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10



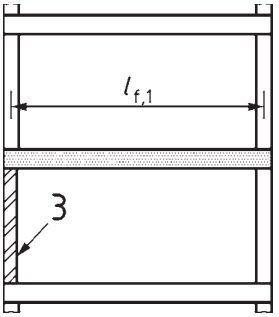
$l_{f,ef,1} = 0{,}7\ l_{f,1}$

$l_{f,ef,2} = 0{,}7\ l_{f,2}$

Wand (1): $l_{f,ef} = l_{f,ef,1} - l_{f,ef,2} \geq 3{,}00$ m

Wand (2): $l_{f,ef} = 0{,}7\ l_{f,1}$

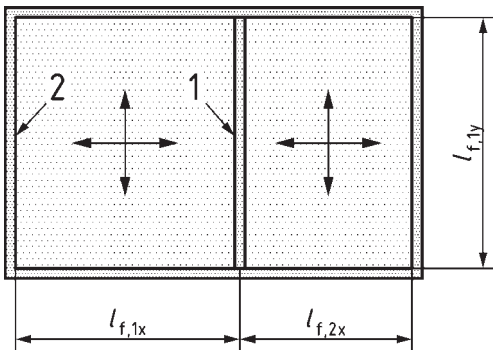
a) einachsig gespanntes Durchlaufsystem der Decke



$l_{f,ef,1} = 0{,}9\ l_{f,1}$

Wand (3): $l_{f,ef,1} = 0{,}9\ l_{f,1}$

b) einachsig gespanntes Einfeldsystem der Decke



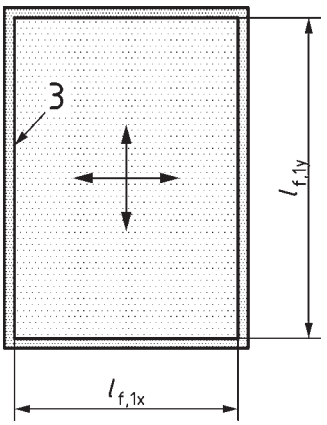
$l_{f,ef,1} = 0{,}5\ l_{f,1}$

$l_{f,ef,2} = 0{,}5\ l_{f,2}$

Wand (1): $l_{f,ef} = l_{f,ef,1} - l_{f,ef,2} \geq 3{,}00$ m

Wand (2): $l_{f,ef} = 0{,}5\ l_{f,1}$

c) zweiachsig gespanntes Durchlaufsystem der Decke (Grundriss)



$l_{f,ef,1} = 0{,}7\ l_{f,1}$

Wand (3): $l_{f,ef,1} = 0{,}7\ l_{f,1}$

d) zweiachsig gespanntes Einfeldsystem der Decke (Grundriss)

Legende

1 Zwischenwand

2, 3 als Endauflager wirkende Wand

Bild 6.6 — Effektive Stützweite der Decken

(4) Für Wände, die als Endauflager für die oberste Decke oder ein Dach wirken, sollte Φ_s aus dem kleineren der Ergebnisse von Gleichung (6.4a) und Gleichung (6.4d) bestimmt werden:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

$$\Phi_s = 0{,}33\frac{t_b}{t} \tag{6.4d}$$

Dabei ist

t_b/t das Verhältnis zwischen der Auflagertiefe der Decke auf der Wand und der Wanddicke.

6.3.4 Wände unter Windbeanspruchung

(1) Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer wirken und durch Windeinwirkung in Plattenrichtung beansprucht werden, dürfen nach 6.3.3 nur bemessen werden, wenn:

$$N_{Ed,min} \geq \frac{w_{Ed} h^2 l_w}{7 t_b} \tag{6.6}$$

Dabei ist

$N_{Ed,min}$ der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung in halber Höhe der Wand;

w_{Ed} der Bemessungswert der Windeinwirkung je Flächeneinheit (Druck oder Sog);

h die lichte Wandhöhe;

l_w die Breite der auf den nachzuweisenden Wandabschnitt einwirkenden Windlast;

t_b die Auflagertiefe der Decke oder des Dachs auf der Wand.

(2) Plattenschub infolge Windlasten darf für Wände, die als Endauflager für Decken oder Dächer wirken, vernachlässigt werden, wenn die Bedingung von Gleichung (6.6) erfüllt ist.

6.4 Wände unter Einzellasten

(1) Der Bemessungswert des vertikalen Tragwiderstands einer Wand gegenüber Einzellasten N_{Rdc} sollte wie folgt ermittelt werden:

(i) Gleichung (6.7) für Mauerwerk aus Steinen der Gruppe 1, wobei $A_b/A_{ef} < 1/3$:

$$N_{Rdc} = 1{,}2 f_d A_b \tag{6.7}$$

(ii) Gleichung (6.8) für Mauerwerk aus Steinen der Gruppe 1, wobei $A_b/A_{ef} \geq 1/3$, oder aus Steinen der Gruppe 2, 3 oder 4:

$$N_{Rdc} = f_d A_b \tag{6.8}$$

Dabei ist

A_b die belastete Fläche;

A_{ef} die wirksame tragende Fläche, die sich aus l_{efm} t ergibt;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

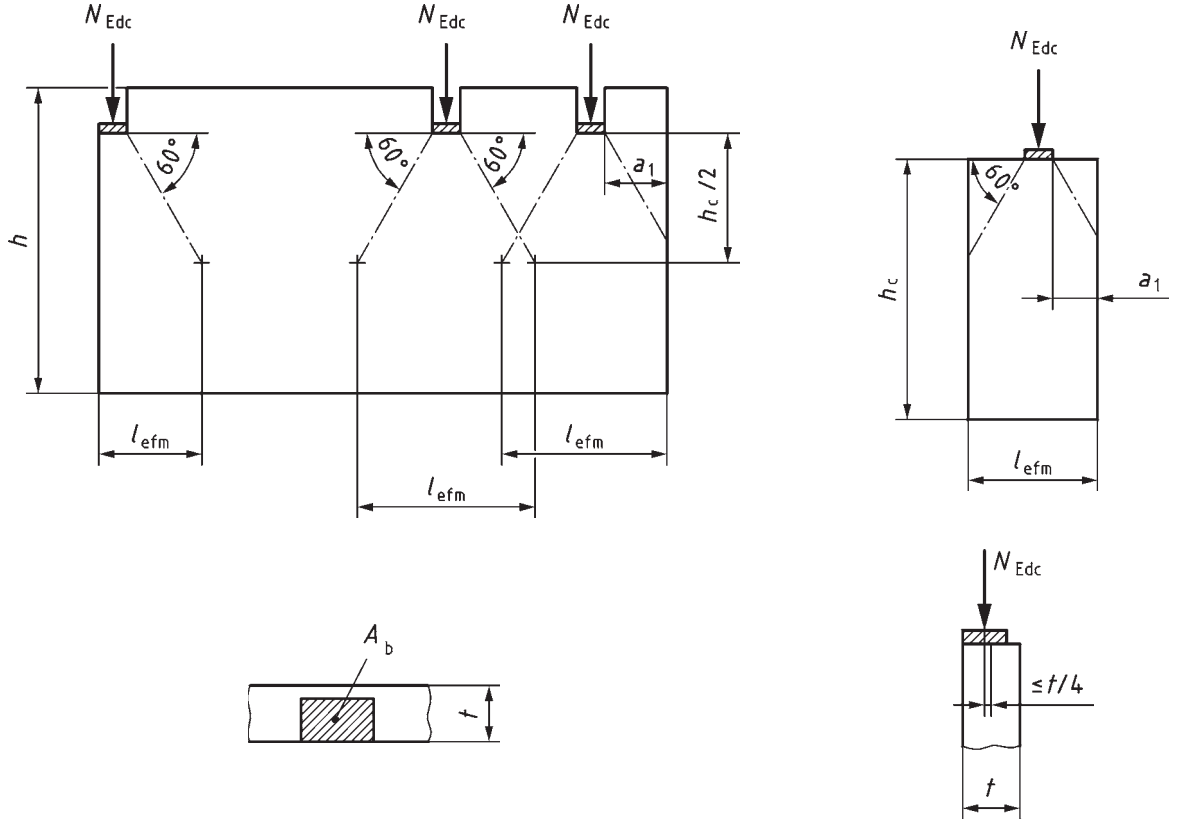
l_{efm} die wirksame tragende Länge, ermittelt in halber Höhe der Wand oder des Pfeilers (siehe Bild 6.7).

Dabei wird vorausgesetzt, dass:

— die mit der Einzellast belastete Fläche weder ¼ der Querschnittsfläche der Wand, noch den Wert 2 t^2 überschreitet, wobei t die Wanddicke ist;

— die Lastausmitte von der Mittelebene der Wand nicht größer als $t/4$ ist;

— die Tragfähigkeit der Wand in halber Wandhöhe nach 6.3.3 unter der Annahme nachgewiesen wird, dass die Lastausbreitung unter der Einzellast in einem Winkel von 60° erfolgt.



1) 2)

Legende
1) Grundriss
2) Querschnitt

Bild 6.7 —Wände unter Einzellasten

6.5 Wände unter Beanspruchung in Scheibenrichtung

(1) Entwurf und Bemessung von Wandscheiben dürfen auf der Grundlage einer vereinfachten Methode erfolgen.

ANMERKUNG Eine vereinfachte Berechnungsmethode für Wandscheiben ist in Anhang A angegeben.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

6.6 Kellerwände unter Erddruckbeanspruchung

(1) Die folgende Methode sollte für die Bemessung von Kellerwänden, die durch horizontalen Erddruck beansprucht sind (siehe Bild 6.8), angewendet werden, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

— die lichte Höhe der Kellerwand h ist auf 3,0 m begrenzt und die Wanddicke t beträgt mindestens 240 mm;

— die Kellerdecke wirkt als aussteifende Scheibe und kann die aus dem Erddruck resultierenden Kräfte aufnehmen;

— die charakteristische Verkehrslast auf der Geländeoberfläche im Einflussbereich des Erddrucks auf die Kellerwand ist nicht größer als 5 kN/m^2 und es ist keine Einzellast von mehr als 15 kN im Abstand von weniger als 1,5 m zur Wand vorhanden, siehe Bild 6.8;

— die Geländeoberfläche steigt ausgehend von der Wand nicht an und die Anschütthöhe ist nicht größer als das 1,15-Fache der Wandhöhe;

— es wirkt kein hydrostatischer Druck auf die Wand;

— es ist entweder keine Gleitfläche, z. B. infolge einer Feuchtigkeitssperrschicht, vorhanden oder es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Querkraft aufnehmen zu können;

— der Reibbeiwert in der Lagerfuge muss größer oder gleich 0,6 sein.

(2) Die Methode darf auch bei Deckenstützweiten und einer Gebäudehöhe außerhalb der in 6.2 festgelegten Grenzen angewendet werden.

(3) Die Tragsicherheit der Wand gilt als ausreichend, wenn die Bedingungen von Gleichung (6.9) und Gleichung (6.10) eingehalten sind:

$$N_{\mathrm{Ed,max}} \leq \frac{t\ b\ f_{\mathrm{d}}}{3} \tag{6.9}$$

$$N_{\mathrm{Ed,min}} \geq 0{,}25\ K_{\mathrm{e}}^{1{,}5}\ \frac{\rho_{\mathrm{e}} b h\ h_{\mathrm{e}}^2}{\beta_{\mathrm{e}} t} \tag{6.10}$$

Dabei ist

$N_{\mathrm{Ed,max}}$ der Bemessungswert der größten vertikalen Belastung der Wand in halber Höhe der Anschüttung;

$N_{\mathrm{Ed,min}}$ der Bemessungswert der kleinsten vertikalen Belastung der Wand in halber Höhe der Anschüttung;

t die Wanddicke (auch im Fall einer teilaufliegenden Decke);

b die Breite der Wand;

f_{d} der Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

K_e der Erddruckbeiwert nach EN 1997-1;

ρ_e die Dichte des Bodens;

h die lichte Höhe der Kellerwand;

h_e der vertikale Abstand zwischen der Geländeoberfläche und dem Wandfuß;

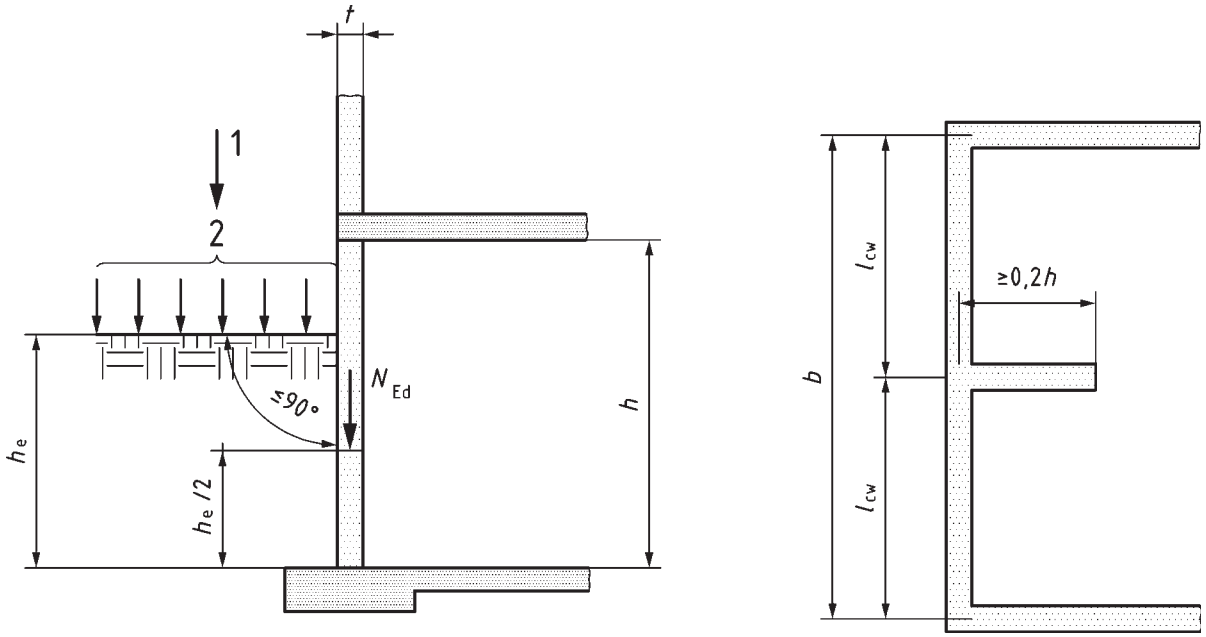
β_e = 1, wenn $l_{cw} \geq 2h$;

= $3 - l_{cw} / h$, wenn $h < l_{cw} < 2h$;

= 2, wenn $l_{cw} \leq h$;

l_{cw} der Abstand zwischen aussteifenden Querwänden oder anderen aussteifenden Elementen.

ANMERKUNG Gleichung (6.9) und Gleichung (6.10) beinhalten den Nachweis der Plattenschubbeanspruchung.



1) 2)

Legende
1) Einzellast Grundriss
2) Verkehrslast auf der Geländeoberfläche

Bild 6.8 — Variablen für Kellerwände in Schnitt und Grundriss

6.7 Nichttragende Innenwände mit begrenzt horizontaler Beanspruchung

(1) Innenwände, die neben ihrem Eigengewicht keinen weiteren vertikalen Lasten ausgesetzt sind, dürfen mit einer vereinfachten Methode bemessen werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10

ANMERKUNG Eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Bestimmung der Mindestdicke und der Grenzabmessungen von vertikal außer durch ihr Eigengewicht nicht beanspruchten Innenwänden ist in Anhang B angegeben.

6.8 Nichttragende Wände unter gleichmäßig verteilter horizontaler Beanspruchung

(1) Wände, die durch gleichmäßig verteilte horizontale Lasten, jedoch außer durch ihr Eigengewicht nicht durch weitere vertikale Lasten beansprucht werden, dürfen mit einer vereinfachten Methode bemessen werden.

ANMERKUNG Eine vereinfachte Berechnungsmethode zur Bestimmung der Mindestdicke und der Grenzabmessungen von Wänden in Abhängigkeit der seitlichen Halterung ist in Anhang C für Wände mit gleichmäßig verteilter horizontaler Bemessungslast angegeben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 1996-3:2021-10