DEUTSCHE NORM Mai 2012

DIN EN 1996-1-1/NA

ICS 91.010.30; 91.080.30

Ersatz für
DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01

Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten –
Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk

National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 6: Design of masonry structures –
Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures

Annexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie –
Partie 1-1: Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée

Gesamtumfang 68 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Inhalt

Seite

Vorwort ... 5

NA 1 Anwendungsbereich ... 6

NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-1-1:2010-12 ... 6
NA 2.1 Allgemeines ... 6
NA 2.2 Nationale Festlegungen ... 7

Zu 1 „Allgemeines“ ... 7
NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“ ... 7
NCI zu 1.5 „Begriffe“ ... 8
NCI zu 1.6 „Formelzeichen“ ... 9

Zu 2 „Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung“ ... 10
NCI zu 2.4.2 „Einwirkungskombinationen“ ... 10
NDP zu 2.4.3 (1)P „Grenzzustand der Tragfähigkeit“ ... 10
NDP zu 2.4.4 (1) „Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ ... 11

Zu 3 „Baustoffe“ ... 11
NCI zu 3.1.1 „Mauersteinarten und deren Gruppierung“ ... 11
NCI zu 3.1.2 „Eigenschaften der Mauersteine – Druckfestigkeit“ ... 12
NCI zu 3.2.1 „Mörtelarten“ ... 12
NDP zu 3.2.2 (1) „Festlegungen zu Mauermörtel“ ... 12
NCI zu 3.2.2 „Festlegungen für Mauermörtel“ ... 12
NCI zu 3.2.3.1 „Druckfestigkeit des Mauermörtels“ ... 13
NCI zu 3.3.3 (1)P „Füllbetoneigenschaften“ ... 13
NCI zu 3.4.1 „Allgemeines“ ... 13
NCI zu 3.5 „Spannstahl“ ... 13
NDP zu 3.6.1.2 (1) „Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ohne Randstreifenvermörtelung der Lagerfugen“ ... 13
NCI zu 3.6.1.2 „Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ohne Randstreifenvermörtelung der Lagerfugen“ ... 16
NCI zu 3.6.2 „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“ ... 17
NDP zu 3.6.2 (3) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“ ... 17
NDP zu 3.6.2 (4) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“ ... 18
NDP zu 3.6.2 (6) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“ ... 18
NCI zu 3.6.3 „Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk“ ... 18
NDP zu 3.6.3 (3) „Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk“ ... 18
NCI zu 3.6.4 „Charakteristische Verbundfestigkeit der Bewehrung“ ... 19
NDP zu 3.7.2 (2) „Elastizitätsmodul“ ... 19
NDP zu 3.7.4 (2) „Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung“ ... 19
NCI zu 3.8.1 „Feuchtesperrschichten“ ... 20
NCI zu 3.8.2 „Maueranker“ ... 20
NCI zu 3.8.3 „Zugbänder, Auflager und Konsolen“ ... 20
NCI zu 3.8.4 „Vorgefertigte Stürze“ ... 20
NCI zu 3.8.5 „Spannstahlzubehör“ ... 20

Zu 4 „Dauerhaftigkeit“ ... 20
NDP zu 4.3.3 (3) „Bewehrungsstahl“ ... 20
NDP zu 4.3.3 (4) „Bewehrungsstahl“ ... 21
NCI zu 4.3.4 „Spannstahl“ ... 22
NCI zu 4.3.5 „Spannstahlzubehör“ ... 22
NCI zu 4.3.6 „Ergänzungsbauteile und Auflagerwinkel“ ... 22

Zu 5 „Ermittlung der Schnittkräfte“ ... 22
NCI zu 5.5.1.1 „Allgemeines“ ... 22
NCI zu 5.5.1.2 „Knicklänge von Mauerwerkswänden“ ... 22
NCI zu 5.5.1.3 „Effektive Wanddicke“ ... 24
NDP zu 5.5.1.3 (3) „Effektive Wanddicke“ ... 24

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NCI zu 5.5.3 „Schubbeanspruchte Aussteifungswände“ 24
NCI zu 5.5.5 „Querbelastete Mauerwerkswände“ 25

Zu 6 „Grenzzustand der Tragfähigkeit“ 25
NCI zu 6.1.1 „Allgemeines“ 25
NCI zu 6.1.2.1 „Allgemeines“ 25
NCI zu 6.1.2.2 „Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Schlankheit und Lastausmitte“ 25
NDP zu 6.1.2.2 (2) „Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Schlankheit und Lastausmitte“ 26
NCI zu 6.1.3 „Wände mit Teilflächenlasten“ 27
NCI zu 6.2 „Unbewehrtes Mauerwerk unter Schubbelastung“ 27
NCI zu 6.3.4 „Mauerwerkswände unter Erd- und Wasserdruck“ 31
NCI zu 6.6.1 „Allgemeines“ 32
NCI zu 6.6.2 „Nachweis von bewehrten Mauerwerksbauteilen bei Biegung und/oder Normalkraft“ 32
NCI zu 6.6.4 „Wandscheiben“ 32
NCI zu 6.6.5 „Flachstürze“ 33
NCI zu 6.8.1 „Allgemeines“ 33
NCI zu 6.8.2 „Nachweis von Bauteilen“ 33

Zu 7 „Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ 33
NCI zu 7.2 „Unbewehrte Mauerwerkswände“ 33

Zu 8 „Bauliche Durchbildung“ 34
NCI zu 8.1.1 „Mauerwerksbaustoffe“ 34
NDP zu 8.1.2 (2) „Mindestwanddicken“ 34
NCI zu 8.1.2 „Mindestwanddicken“ 34
NCI zu 8.1.4.1 „Künstliche Steine“ 34
NCI zu 8.1.5 „Mörtelfugen“ 35
NCI zu 8.4 „Eingefasstes Mauerwerk“ 37
NCI zu 8.5.1.1 „Allgemeines“ 37
NCI zu 8.5.1.4 „Ringanker und Ringbalken“ 37
NCI zu 8.5.2.2 „Zweischalige Wände mit Luftschicht und zweischalige Wände mit Vorsatzschale“ 37
NDP zu 8.5.2.2 (2) „Zweischalige Wände mit Luftschicht und zweischalige Wände mit Vorsatzschale“ 37
NDP zu 8.5.2.3 (2) „Zweischalige Wände ohne Luftschicht“ 38
NCI zu 8.5.2.3 „Zweischalige Wände ohne Luftschicht“ 39
NCI zu 8.6.2 „Vertikale Schlitze und Aussparungen“ 39
NDP zu 8.6.2 (1) „Vertikale Schlitze und Aussparungen“ 39
NDP zu 8.6.3 (1) „Horizontale und schräge Schlitze“ 39
NCI zu 8.7 „Feuchtesperrschichten“ 40

Zu 9 „Ausführung“ 40
NCI zu 9.1 „Allgemeines“ 40

NCI zu Anhang A „Berücksichtigung von Teilsicherheitsfaktoren in Bezug auf die Ausführung“ 41

NCI zu Anhang B „Berechnung der Ausmitte eines Stabilisierungskerns“ 41

NCI zu Anhang C „Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Lastausmitte bei Wänden“ 42

NCI zu Anhang D „Ermittlung von ρ_3 und ρ_4“ 45

NCI zu Anhang E „Biegemomentkoeffizient α_2 für einschalige horizontal belastete Wandscheiben mit Wanddicken ≤ 250 mm“ 45

NCI zu Anhang F „Beschränkung des Verhältnisses Länge bzw. Höhe zu Dicke für Wände im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“ 47

NCI zu Anhang G „Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung von Schlankheit und Ausmitte“ 47

NCI zu Anhang H „Vergrößerungsfaktor nach 6.1.3“ 48

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NCI zu Anhang I „Behandlung von Querlasten auf drei- oder vierseitig gelagerte Wände bei kombinierter Scheiben- und Plattenbeanspruchung“ ... 48

NCI zu Anhang J „Bewehrte Mauerwerksbauteile unter Schubbeanspruchung: Vergrößerungsfaktor f_{vd}“ ... 48

NCI Anhang NA.K (informativ) **Ergänzung zum Nachweis von Wandscheiben ... 49**
NA.K.1 Allgemeines ... 49
NA.K.2 Biegedrucktragfähigkeit in Scheibenrichtung ... 49
NA.K.3 Querkrafttragfähigkeit in Scheibenrichtung ... 50

NCI Anhang NA.L (normativ) **Konstruktion, Ausführung und Bemessung von Mauerwerk aus Natursteinen ... 52**
NA.L.1 Allgemeines ... 52
NA.L.2 Allgemeine Grundsätze ... 52
NA.L.3 Ausführung von Natursteinmauerwerk ... 52
NA.L.4 Mauerwerksarten ... 53
NA.L.4.1 Tragendes Mauerwerk ... 53
NA.L.4.2 Schwergewichtsmauerwerk ... 53
NA.L.4.3 Verblendmauerwerk ... 53
NA.L.4.4 Vorsatzschalen ... 53
NA.L.4.5 Trockenmauerwerk ... 54
NA.L.5 Verbandsarten ... 54
NA.L.5.1 Allgemeines ... 54
NA.L.5.2 Polygonale Mauerwerksverbände ... 56
NA.L.5.3 Orthogonale Mauerwerksverbände ... 57
NA.L.6 Bemessung von Natursteinmauerwerk ... 59
NA.L.6.1 Allgemeines ... 59
NA.L.6.2 Nachweis bei zentrischer und exzentrischer Druckbeanspruchung ... 59
NA.L.6.3 Zug- und Biegebeanspruchung ... 60
NA.L.6.4 Querkraftbeanspruchung ... 60

NCI Anhang NA.M (normativ) **Änderungen zu den Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1 in DIN V 20000-401:2005-06 ... 61**
NA.M.1 Allgemeines ... 61
Zu DIN V 20000-401:2005-06, Abschnitt 3 „Begriffe“ ... 61
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.2 „Deklarierte Werte“ ... 61
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.3.1 „Maße“ ... 61
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.3.2.1 „Mittelwert“ ... 61
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.3.2.2 „Maßspanne“ ... 62
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.4.2 „Lochanteil“ ... 63
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.4.3 „Grifflöcher“ ... 63
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.4.4 „Stegdicken“ ... 64
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.4.5 „Formgebung und Lochgeometrie“ ... 64
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.5.1.1 „Bruttotrockenrohdichte – Allgemeines“ ... 65
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.5.2 „Nettotrockenrohdichte“ ... 65
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 4.6 „Druckfestigkeit senkrecht zur Lagerfuge“ ... 65
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 5.3 „Berechnung der Standsicherheit“ ... 65
Zu DIN V 20000-401:2005-06, 5.5 Wärmeschutz ... 65
Zu DIN V 20000-401:2005-06, Anhang A ... 65

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-06-01 AA „Mauerwerksbau“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1996-1-1:2010-12, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*.

Die Europäische Norm EN 1996-1-1:2005 räumt die Möglichkeit ein, eine Reihe von sicherheitsrelevanten Parametern national festzulegen. Diese national festzulegenden Parameter (en: *Nationally determined parameters* (*NDP*)) umfassen alternative Nachweisverfahren und Angaben einzelner Werte, sowie die Wahl von Klassen aus gegebenen Klassifizierungssystemen. Die entsprechenden Textstellen sind in der Europäischen Norm durch Hinweise auf die Möglichkeit nationaler Festlegungen gekennzeichnet. Eine Liste dieser Textstellen befindet sich in NA 2.1.

Darüber hinaus enthält dieser nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-1-1:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information* (*NCI*)).

Nationale Absätze werden mit vorangestelltem „(NA.+lfd. Nr.)“ eingeführt.

Im Nationalen Anhang werden Europäische Technische Zulassungen und nationale allgemeine Bauaufsichtliche Zulassungen in Bezug genommen. Diese werden nachfolgend als Zulassungen bezeichnet.

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1996-1-1:2010-12.

Änderungen

Gegenüber DIN 1053-1:1996-11, DIN 1053-3:1990-02 und DIN 1053-100:2007-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) das vereinfachte und das genauere Nachweisverfahren wurden in gesonderten Normenteilen geregelt;

b) inhaltlich neue Gliederung;

c) auf das semiprobabilistische Sicherheitskonzept wurde übergegangen;

d) Bezug auf charakteristische Werte der Festigkeiten wurde vorgenommen;

e) das Berechnungsverfahren wurde sachlich und redaktionell neueren Erkenntnissen angepasst;

f) die Bilder wurden redaktionell überarbeitet;

g) das Elementmauerwerk wurde berücksichtigt;

h) national festzulegende Parameter (NDP) wurden entsprechend EN 1996-1-1 aufgenommen;

i) Restregelungen als zusätzliche nicht im Widerspruch stehende Informationen (NCI) aufgenommen.

Gegenüber DIN EN 1996-1-1/NA:2012-01 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

a) NDP zu 3.6.2 und NDP sowie NCI zu 3.6.3 wurden vollständig abgedruckt;

b) Normverweis in NCI zu 3.1.1, (NA.5) wurde korrigiert;

c) Bild NA.9 wurde um eine Legende erweitert und Tabellenverweise im Anhang NA.M wurden korrigiert.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Frühere Ausgaben

DIN 4156: 1943-05
DIN 1053: 1937x-02, 1952-12, 1962-11
DIN 1053-1: 1974-11, 1990-02, 1996-11
DIN 1053-2: 1984-07, 1996-11
DIN 1053-3: 1990-02
DIN 1053-100: 2004-08, 2006-08, 2007-09
DIN EN 1996-1-1/NA: 2012-01

NA 1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken mit unbewehrtem und bewehrtem Mauerwerk, bei dem die Bewehrung eingesetzt wird, um die Duktilität und die Festigkeit sicherzustellen oder die Dauerhaftigkeit zu verbessern, die bei der Anwendung von DIN EN 1996-1-1:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1:2010-12.

NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1996-1-1:2010-12

NA 2.1 Allgemeines

EN 1996-1-1:2005 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (en: *Nationally determined parameters* (NDP)):

— 2.4.3 (1)P Grenzzustand der Tragfähigkeit;

— 2.4.4 (1) Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit;

— 3.2.2 (1) Festlegungen für Mauermörtel;

— 3.6.1.2 (1) Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk mit Ausnahme von Mauerwerk mit Randstreifenvermörtelung;

— 3.6.2 (3), (4) und (6) Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk;

— 3.6.3 (3) Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk;

— 3.7.2 (2) Elastizitätsmodul;

— 3.7.4 (2) Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung;

— 4.3.3 (3) und (4) Bewehrungsstahl;

— 5.5.1.3 (3) Effektive Wanddicke;

— 6.1.2.2 (2) Schlankheit λ_c;

— 8.1.2 (2) Mindestwanddicken;

— 8.5.2.2 (2) Zweischalige Wände mit Luftschicht und zweischalige Wände mit Vorsatzschale;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

— 8.5.2.3 (2) Zweischalige Wände ohne Luftschicht;

— 8.6.2 (1) Vertikale Schlitze und Aussparungen;

— 8.6.3 (1) Horizontale und schräge Schlitze.

Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1996-1-1:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ (en: *non-contradictory complementary information*) gekennzeichnet.

NA 2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1996-1-1:2010-12 bzw. ergänzt diese.

Zu 1 „Allgemeines“

NCI zu 1.2 „Normative Verweisungen“

NA DIN 105-100, *Mauerziegel — Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN 488 (alle Teile), *Betonstahl*

NA DIN 18015-3, *Elektrische Anlagen in Wohngebäuden — Teil 3: Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel*

NA DIN 18195-2, *Bauwerksabdichtungen — Teil 2: Stoffe*

NA DIN 18195-4, *Bauwerksabdichtungen — Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung*

NA DIN EN 1991-1-4/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen — Windlasten*

NA DIN EN 1996-2/NA:2012-01, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*

NA DIN EN 1996-3, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten*

NA DIN EN 13914-1, *Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen — Teil 1: Außenputz*

NA DIN EN 13969, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser — Definitionen und Eigenschaften*

NA DIN V 106, *Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 4165-100, *Porenbetonsteine — Teil 100: Plansteine und Planelemente mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 18151-100, *Hohlblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Hohlblöcke mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 18152-100, *Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Vollsteine und Vollböcke mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 18153-100, *Mauersteine aus Beton (Normalbeton) — Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NA DIN V 18550, *Putz und Putzsysteme — Ausführung*

NA DIN V 18580:2007-03, *Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften*

NA DIN V 20000-202, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen*

NA DIN V 20000-401:2005-06, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln*

NA DIN V 20000-402, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen*

NA DIN V 20000-403, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton*

NA DIN V 20000-404, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen*

NA DIN V 20000-412, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel*

NCI zu 1.5 „Begriffe“

NA 1.5.2.7
Trockenmauerwerk
ohne Verwendung von Mörtel vermauerte Steine, die sich gegenseitig berühren, nicht wackeln und möglichst enge Fugen bilden

NA 1.5.2.8
Einsteinmauerwerk
Mauerwerk ohne Mörtelfugen parallel zur Wandebene, bei dem die Wanddicke durch das Format eines Steines bestimmt wird

NA 1.5.2.9
Verbandsmauerwerk
Mauerwerk mit Mörtelfugen parallel zur Wandebene, bei dem die Wanddicke durch das Nebeneinandersetzen mehrerer Steine im Verband bestimmt wird

NA 1.5.4.12
Vollstein
Mauerstein, dessen Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche bis 15 % gemindert sein darf

NA 1.5.4.13
Lochstein
Mauerstein, dessen Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche um mehr als 15 % gemindert sein darf

NA 1.5.4.14
Blockstein
Mauerstein mit einer Steinhöhe > 123 mm, dessen Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche bis 15 % der Lagerfläche gemindert sein darf

NA 1.5.4.15
Hohlblockstein
Mauerstein mit einer Steinhöhe > 123 mm, dessen Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche um mehr als 15 % bis höchstens 50 % gemindert sein darf

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NA 1.5.4.16
Planstein
Voll-, Loch-, Block- und Hohlblockstein, der durch Einhaltung erhöhter Anforderungen an die Grenzabmaße der Höhe sowie an die Planparallelität und Ebenheit der Lagerflächen die Voraussetzungen zur Vermauerung mit Dünnbettmörteln erfüllt

NA 1.5.4.17
Planelement
großformatiger Vollstein mit einer Höhe ≥ 374 mm und einer Länge ≥ 498 mm, dessen Querschnitt durch Lochung senkrecht zur Lagerfläche bis zu 15 % gemindert sein darf und der durch Einhaltung erhöhter Anforderungen an die Grenzabmaße der Höhe sowie an die Planparallelität und Ebenheit der Lagerflächen die Voraussetzungen zur Vermauerung mit Dünnbettmörteln erfüllt

NA 1.5.4.18
Planelement ohne Lochung
Planelement, dessen Querschnitt senkrecht zur Lagerfläche nur durch zwei auf der Mittelachse angeordnete Hantierlöcher mit einem Durchmesser ≤ 50 mm und einer Tiefe ≤ 180 mm an der Oberseite gemindert sein darf

NA 1.5.4.19
Planelement mit Längsnut
Planelement ohne Lochung, dessen Querschnitt senkrecht zur Lagerfläche zusätzlich durch eine mittig angeordnete durchgehende Nut mit einer Breite ≤ 27 mm und einer Tiefe ≤ 31 mm an der Unterseite zur Aufnahme von Zentrierbolzen gemindert sein darf

NA 1.5.4.20
Elementmauerwerk
Mauerwerk aus Planelementen

NA 1.5.4.21
KS XL
KS-Planelement ohne Längsnut, ohne Lochung

NA 1.5.4.22
KS XL-N
KS-Planelement mit Längsnut, ohne Lochung

NA 1.5.4.23
KS XL-E
KS-Planelement ohne Längsnut, mit Lochung

NA 1.5.4.24
KS P
KS-Planstein mit einem Lochanteil ≤ 15 %

NA 1.5.4.25
KS L-P
KS-Planstein mit einem Lochanteil > 15 %

NCI zu 1.6 „Formelzeichen“

Lateinische Buchstaben

NA t_c überdrückte Tiefe;

NA l_a Länge des betrachteten Wandabschnittes;

NA t_b betrachtete Wanddicke;

NA d_L Dicke der Lagerfuge;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NA f_d Bemessungswert der Druckfestigkeit des Mauerwerks;

NA f_{bk} charakteristische Druckfestigkeit des Steines;

NA $f_{bt,cal}$ die rechnerische Steinzugfestigkeit;

NA f_{vk1} charakteristischer Rechenwert der Scherfestigkeit;

NA f_{st} mittlere Steindruckfestigkeit;

NA l_u Steinlänge;

NA l_{ol} Überbindemaß;

NA $\overline{A_i}$ Überlappungsflächen der Steine;

NA h_u Höhe des Elements bzw. Steines;

NA h lichte Geschosshöhe;

NA V_{Rdlt} Bemessungswert im Grenzzustand der Tragfähigkeit.

Griechische Buchstaben

NA α_L Neigung der Lagerfuge

NA η_t Übertragungsfaktor; Verhältnis von Überlappungsfläche der Steine zu Wandquerschnitt im Grundriss

NA ζ Dauerstandsfaktor

Zu 2 „Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung“

NCI zu 2.4.2 „Einwirkungskombinationen“

2.4.2 (1) Anmerkung 2 ist wie folgt zu ergänzen:

„Bei der Berechnung des Wand-Decken-Knotens dürfen die ständigen Lasten (G) in allen Deckenfeldern und allen Geschossen mit dem gleichen Teilsicherheitsbeiwert γ_G multipliziert werden und die halbe Nutzlast darf wie ständige Last angesetzt werden.“

(NA.2) Bei Wohn- und Bürogebäuden darf der Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft im Allgemeinen vereinfacht mit den folgenden Einwirkungskombinationen bestimmt werden:

$$N_{Ed} = 1{,}35 \cdot N_{Gk} + 1{,}5 \cdot N_{Qk} \quad \text{(NA.1)}$$

In Hochbauten mit Decken aus Stahlbeton, die mit charakteristischen Nutzlasten einschließlich Trennwandzuschlag von maximal 3 kN/m² belastet sind, darf vereinfachend angesetzt werden:

$$N_{Ed} = 1{,}4 \cdot (N_{Gk} + N_{Qk}) \quad \text{(NA.2)}$$

Im Fall größerer Biegemomente, z. B. bei Windscheiben, ist auch der Lastfall M max + N min zu berücksichtigen.

Dabei gilt:

$$\min N_{Ed} = 1{,}0 \cdot N_{Gk} \quad \text{(NA.3)}$$

NDP zu 2.4.3 (1)P „Grenzzustand der Tragfähigkeit“

Der Teilsicherheitsbeiwert für das Material γ_M ist für den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit Tabelle NA.1 zu entnehmen:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Tabelle NA.1 — Teilsicherheitsbeiwerte für das Material im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Material		γ_M	
		Bemessungssituation	
		ständig und vorübergehend	außer-gewöhnlich[a]
A	unbewehrtes Mauerwerk aus Steinen der Kategorie I und Mörtel nach Eignungsprüfung[b, c]	1,5	1,3
	bewehrtes Mauerwerk aus Steinen der Kategorie I und Mörtel nach Eignungsprüfung[b]	10,0[d]	10,0[d]
B	unbewehrtes Mauerwerk aus Steinen der Kategorie I und Rezeptmörtel[c, e]	1,5	1,3
	bewehrtes Mauerwerk aus Steinen der Kategorie I und Rezeptmörtel[b]	10,0[d]	10,0[d]
C	Mauerwerk aus Steinen der Kategorie II	Für tragendes Mauerwerk nicht anwendbar.	
D	Verankerung von Bewehrungsstahl	10,0[d]	
E	Bewehrungsstahl und Spannstahl	10,0[d]	
F	Ergänzungsbauteile nach DIN EN 845-1	nach Zulassung	
G	Stürze nach DIN EN 845-2	nach Zulassung	

a für die Bemessung im Brandfall siehe DIN EN 1996-1-2.

b siehe NCI zu 3.2.2

c Randstreifenvermörtelung ist für tragendes MW nicht anwendbar.

d In Einzelfällen können in Abstimmung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abweichende Werte vereinbart werden.

e Gilt nur für Baustellenmörtel nach DIN V 18580.

NDP zu 2.4.4 (1) „Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit“

Es gilt der empfohlene Wert.

Zu 3 „Baustoffe“

NCI zu 3.1.1 „Mauersteinarten und deren Gruppierung“

Absatz (1)P ist wie folgt zu ergänzen:

„Bei der Verwendung von Mauersteinen der Normen DIN EN 771-1 bis DIN EN 771-4 sind ergänzend die Verwendungsregeln nach DIN V 20000-401 (mit den Änderungen in Anhang NA.M) sowie DIN V 20000-402 bis DIN V 20000-404 anzuwenden. Alternativ können auch Mauersteine nach DIN 105-100, DIN V 106, DIN V 4165-100, DIN V 18151-100 (mit Ausnahme von Plansteinen), DIN V 18152-100 (mit Ausnahme von Plansteinen), DIN V 18153-100 (mit Ausnahme von Plansteinen) verwendet werden.

Für Mauersteine nach DIN EN 771-6 gilt Anhang NA.L.

Alle weiteren Mauersteine dürfen nur für nichttragendes Mauerwerk verwendet werden.“

(NA.5) Vollsteinen nach DIN EN 771-1 bis DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN V 20000-401 (mit den Änderungen in Anhang NA.M) sowie DIN V 20000-402 bis DIN V 20000-404 und DIN 105-100, DIN V 106, DIN V 18152-100, DIN V 18153-100, DIN V 4165-100 und Lochsteinen nach DIN EN 771-1 bis DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-401 bis DIN V 20000-403, DIN 105-100, DIN V 106, DIN V 18151-100 sowie DIN V 18153-100 wird in diesem Dokument ein besonderes Vertrauensniveau entgegengebracht.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NCI zu 3.1.2 „Eigenschaften der Mauersteine – Druckfestigkeit“

Absatz (1)P ist durch folgenden Satz zu ergänzen:

„Der Bemessung ist die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit f_{st} zugrunde zu legen. f_{st} ist die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit einschließlich Formfaktor in Lastrichtung in N/mm² nach DIN V 20000-401 bis DIN V 20000-404, DIN 105-100, DIN V 106, DIN V 18151-100, DIN V 18152-100, DIN V 18153-100 sowie DIN V 4165-100.“

NCI zu 3.2.1 „Mörtelarten“

Absätze (3) und (4) erhalten folgende Fassungen:

(3) Bei Mauermörtel kann es sich abhängig von der Herstellart entweder um Werkmauermörtel, werkmäßig hergestellten Mörtel (werkmäßig vorbereiteter Mauermörtel oder Kalk-Sand-Werk-Vormörtel) oder Baustellenmörtel handeln.

(4)P Werkmauermörtel und werkmäßig hergestellte Mörtel müssen Mörtel nach EN 998-2 sein. Baustellenmörtel müssen Mörtel nach DIN V 18580 sein.

NDP zu 3.2.2 (1) „Festlegungen zu Mauermörtel“

Auf der Baustelle hergestellter Normalmauermörtel der Mörtelgruppen II, IIa und III mit einer Zusammensetzung nach DIN V 18580:2007-03, Anhang A ist zulässig. Die weiteren Festlegungen der DIN V 18580 für Baustellenmörtel sind einzuhalten (Zuordnung siehe Tabelle NA.2).

NCI zu 3.2.2 „Festlegungen für Mauermörtel“

(NA.4) Nur die Verwendung folgender Mauermörtel ist zulässig:

a) Mauermörtel nach Eignungsprüfung:

- Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel und Dünnbettmörtel, die in ihren Eigenschaften mindestens den in DIN V 20000-412 für die jeweilige Mörtelgruppe angegebenen Kategorien nach DIN EN 998-2 entsprechen (siehe Tabelle NA.2);
- Normalmauermörtel, Leichtmauermörtel und Dünnbettmörtel mit besonderen Eigenschaften nach DIN V 18580 (siehe Tabelle NA.2).

b) Mauermörtel nach Rezept.

Siehe NDP zu 3.2.2 (1).

Tabelle NA.2 — Rechenwerte für die Druckfestigkeit von Mauermörtel

Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412 oder DIN V 18580		**Druckfestigkeit** f_m N/mm²
Normalmauermörtel	II	2,5
	IIa	5,0
	III	10,0
	IIIa	20,0
Leichtmauermörtel	LM 21	5,0
	LM 36	5,0
Dünnbettmörtel	DM	10,0

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NCI zu 3.2.3.1 „Druckfestigkeit des Mauermörtels“

(NA.2)P Der Rechenwert der Druckfestigkeit f_m des Mörtels für die Ermittlung der charakteristischen Druckfestigkeit des Mauerwerks ist Tabelle NA.2 zu entnehmen.

(NA.3) Mauermörtel für bewehrtes Mauerwerk sollte mindestens eine Druckfestigkeit f_m von 4 N/mm² und für Mauerwerk mit Lagerfugenbewehrung mindestens 2 N/mm² besitzen.

NCI zu 3.3.3 (1)P „Füllbetoneigenschaften“

Absatz (1)P ist durch folgenden Satz zu ergänzen:

„Es sind keine ausreichenden Versuchsdaten vorhanden, so dass die charakteristischen Festigkeiten des Füllbetons nach (2) zu bestimmen sind.“

NCI zu 3.4.1 „Allgemeines“

(NA.5) Bewehrungsstahl muss der Normenreihe DIN 488 entsprechen. Für die Verwendung von Bewehrung, die nicht DIN 488 entspricht, sind Zulassungen erforderlich.

NCI zu 3.5 „Spannstahl“

(NA.3) Für die Verwendung von Spannstahl sind Zulassungen erforderlich.

NDP zu 3.6.1.2 (1) „Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ohne Randstreifenvermörtelung der Lagerfugen“

Es wird (i) angewendet. Die Konstanten und freien Exponenten sind das Ergebnis der Auswertung vorliegender Versuche zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Mauerwerk. Die in den Tabellen NA.4 bis NA.10 angegebenen Anwendungsgrenzen sind im Einzelnen zu beachten. In der Gleichung (3.1) ist f_b durch f_{st} zu ersetzen. f_{st} ist die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit einschließlich Formfaktor in Lastrichtung in N/mm² nach DIN V 20000-401 bis DIN V 20000-404, DIN 105-100, DIN V 106, DIN V 18151-100, DIN V 18152-100, DIN V 18153-100 und DIN V 4165-100.

Tabelle NA.3 — Rechenwerte für f_{st} in Abhängigkeit von der Druckfestigkeitsklasse

Druckfestigkeits-klasse der Mauersteine und Planelemente	2	4	6	8	10	12	16	20	28	36	48	60
Umgerechnete mittlere Mindestdruck-festigkeit f_{st} N/mm²	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	35,0	45,0	60,0	75,0

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Tabelle NA.4 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung A (HLzA), Lochung B (HLzB), Mauertafelziegeln T1, sowie Kalksand-Loch- und Hohlblocksteinen mit Normalmauermörtel

Mittlere Steindruckfestigkeit N/mm²	Mörtelart	Parameter		
		K	α	β
$5{,}0 \leq f_{st} < 10{,}0$	NM II	0,68	0,605	0,189
	NM IIa			
	NM III	0,70		
	NM IIIa			
$10{,}0 \leq f_{st} \leq 75{,}0$	NM II*	0,69	0,585	0,162
	NM IIa*	0,79		
	NM III			
	NM IIIa			

* Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 25 N/mm².

Tabelle NA.5 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung W (HLzW), Mauertafelziegeln T2, T3 und T4 sowie Langlochziegeln (LLz) mit Normalmauermörtel

Mittlere Steindruckfestigkeit N/mm²	Mörtelart	Parameter		
		K	α	β
$5{,}0 \leq f_{st} < 10{,}0$	NM II	0,54	0,605	0,189
	NM IIa			
	NM III	0,56		
	NM IIIa			
$10{,}0 \leq f_{st} \leq 75{,}0$	NM II*	0,55	0,585	0,162
	NM IIa*	0,63		
	NM III*			
	NM IIIa*			

* Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf bei Mauerwerk aus Hochlochziegeln mit Lochung W und Mauertafelziegeln T4 nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st}=15N/mm² und bei Mauerwerk aus Mauertafelziegeln T2 und T3 nicht größer als für f_{st} 25 N/mm².

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Tabelle NA.6 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Vollziegeln sowie Kalksand-Vollsteinen und Kalksand-Blocksteinen mit Normalmauermörtel

Steinart	Mörtelart	Parameter		
		K	α	β
Vollziegel, KS-Vollsteine, KS-Blocksteine	NM II*, IIa*	0,95	0,585	0,162
	NM III**, IIIa**			

* Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für die Steinfestigkeiten f_{st} = 45 N/mm².

** Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 60 N/mm².

Tabelle NA.7 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Kalksand-Plansteinen und Kalksand-Planelementen mit Dünnbettmörtel

Steinart		Mörtelart	Parameter		
			K	α	β
KS-Planelemente	KS-XL	DM*	1,70	0,630	---
	KS-XL-N, KS-XL-E		0,80	0,800	---
KS-Plansteine	KS-P	DM**			
	KS L-P	DM***	1,15	0,585	---

* Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 35 N/mm².

** Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 45 N/mm².

*** Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 25 N/mm².

Tabelle NA.8 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Mauerziegeln und Kalksandsteinen mit Leichtmauermörtel

Mittlere Steindruckfestigkeit N/mm²	Mörtelart	Parameter		
		K	α	β
$2{,}5 \le f_{st} < 5{,}0$	LM 21	0,74	0,495	---
	LM 36	0,85		
$5{,}0 \le f_{st} < 7{,}5$	LM 21	0,74		
	LM 36	1,00		
$7{,}5 \le f_{st} \le 35{,}0$	LM 21*	0,81		
	LM 36**	1,05		

* Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 15 N/mm².

** Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für Steinfestigkeiten f_{st} = 10 N/mm².

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Tabelle NA.9 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Leichtbeton- und Betonsteinen

Steinart		Mittlere Steindruck-festigkeit N/mm²	Mörtelart	Parameter		
				K	α	β
Vollsteine	V, Vbl		NM*	0,67	0,74	0,13
	Vbl S, Vbl SW	$2,5 \le f_{st} < 10,0$	NM II*, NM IIa*	0,68	0,605	0,189
			NM III*, NM IIIa*	0,70		
		$10,0 \le f_{st} < 75,0$	NM IIa*, NM III*, NM IIIa*	0,79	0,585	0,162
	Vn, Vbn Vm, Vmb		NM*	0,95	0,585	0,162
Lochsteine	Hbl, Hbn		NM*	0,74	0,63	0,10
Voll- und Lochsteine			LM21**, LM36***	0,79	0,66	-

* **Die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit darf nicht größer angenommen werden als die dreifache Mörtelfestigkeit $f_{st} \le 3 \cdot f_m$. Die Mörtelfestigkeit darf nicht größer angenommen werden als für Mörtelgruppe III $f_m \le 10$ N/mm².**

** **Die Druckfestigkeit des Mauerwerks darf nicht größer angenommen werden als für umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeiten $f_{st} = 10$ N/mm².**

*** **Die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit darf nicht größer angenommen werden als die dreifache Mörtelfestigkeit $f_{st} \le 3 f_m$.**

Tabelle NA.10 — Parameter zur Ermittlung der Druckfestigkeit von Einsteinmauerwerk aus Porenbeton mit Dünnbettmörtel

Steinart	Mittlere Steindruck-festigkeit N/mm²	Mörtelart	Parameter		
			K	α	β
Vollsteine aus Porenbeton	$2,5 \le f_{st} < 5,0$	DM	0,90	0,76	-
	$5,0 \le f_{st} \le 10,0$		0,90	0,75	-

NCI zu 3.6.1.2 „Charakteristische Druckfestigkeit von Mauerwerk ohne Randstreifenvermörtelung der Lagerfugen“

Der Absatz (1) (i) ist durch folgende Sätze zu ergänzen:

„Wenn die Einwirkung parallel zur Lagerfugenrichtung erfolgt, darf die charakteristische Druckfestigkeit ebenfalls nach Gleichung (3.1) bestimmt werden, wobei anstelle von f_b die mittlere Druckfestigkeit der Mauersteine in Lastrichtung aus der CE-Deklaration zu entnehmen ist. Der zugehörige K-Wert nach Tabelle NA.4 bis Tabelle NA.10 ist mit 0,5 zu multiplizieren. Aufgrund der Wahl des Verfahrens (i) sind die Abschnitte (2), (3), (4) und (5) nicht anwendbar.“

Der Absatz (6) ist durch folgenden Satz zu ergänzen:

„Der Absatz bezieht sich nicht auf Tabelle 3.3 sondern auf die Tabellen NA.4 bis NA 10.“

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

NCI zu 3.6.2 „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“

Absatz (1) ist durch folgenden Satz zu ergänzen:

„Die Versuchsergebnisse sind durch die Ermittlung von f_{vlt} in diesem Dokument wiedergegeben.“

NDP zu 3.6.2 (3) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“

a) Die charakteristische Schubfestigkeit f_{vk} darf auch allein aus der Berechnung des Grenzwertes f_{vlt} nach b) und c) ermittelt werden.

b) Der Grenzwert f_{vlt} ergibt sich bei Mauerwerk mit vermörtelten Stoßfugen für Scheibenschub bei **Reibungsversagen** aus

$$f_{vlt1} = f_{vk0} + 0{,}4 \cdot \sigma_{Dd} \qquad \text{(NA.4)}$$

bzw. bei **Steinzugversagen** aus

$$f_{vlt2} = 0{,}45 \cdot f_{bt,cal} \cdot \sqrt{1 + \frac{\sigma_{Dd}}{f_{bt,cal}}} \qquad \text{(NA.5)}$$

Bei Mauerwerk aus Porenbetonplansteinen mit glatten Stirnflächen und vollflächig vermörtelten Stoßfugen kann der Wert nach Gleichung NA.5 mit dem Faktor 1,2 erhöht werden.

Dabei ist

f_{vk0} die Haftscherfestigkeit nach Tabelle NA.11;

σ_{Dd} der Bemessungswert der zugehörigen Druckspannung an der Stelle der maximalen Schubspannung. Für Rechteckquerschnitte gilt $\sigma_{Dd} = N_{Ed} / A$, dabei ist A der überdrückte Querschnitt; im Regelfall ist die minimale Einwirkung N_{Ed}=1,0 N_{Gk} maßgebend;

$f_{bt,cal}$ die rechnerische Steinzugfestigkeit. Es darf angenommen werden:
$f_{bt,cal} = 0{,}020 \cdot f_{st}$ für Hohlblocksteine
$f_{bt,cal} = 0{,}026 \cdot f_{st}$ für Hochlochsteine und Steine mit Grifflöchern oder Grifftaschen
$f_{bt,cal} = 0{,}032 \cdot f_{st}$ für Vollsteine ohne Grifflöcher oder Grifftaschen

$$f_{bt,cal} = \frac{0{,}082}{1{,}25} \cdot \frac{1}{0{,}7 + \left(\frac{f_{st}}{25}\right)^{0{,}5}} \cdot f_{st}$$

f_{st} in N/mm² für Porenbetonplansteine der Länge ≥ 498 mm und der Höhe ≥ 248 mm

f_{st} die umgerechnete mittlere Steindruckfestigkeit (siehe Tabelle NA.3).

Der kleinere der beiden Werte ist maßgebend. Bei Ansatz der Anfangsscherfestigkeit f_{vk0} in der Gleichung (NA.4) ist der Randdehnungsnachweis nach NCI zu 7.2 zu führen.

c) Bei **Plattenschub** gilt für Mauerwerk mit vermörtelten Stoßfugen wahlweise einer der beiden folgenden Werte f_{vlt}:

$$f_{vlt} = 0{,}6 \cdot \sigma_{Dd} \qquad \text{(NA.6)}$$

oder

$$f_{vlt} = f_{vk0} + 0{,}6 \cdot \sigma_{Dd} \qquad \text{(NA.7)}$$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Dabei ist

f_{vk0} die Haftscherfestigkeit nach Tabelle NA.11;

σ_{Dd} der Bemessungswert der zugehörigen Druckspannung an der Stelle der maximalen Schubspannung. Für Rechteckquerschnitte gilt $\sigma_{Dd} = N_{Ed} / A$, dabei ist A der überdrückte Querschnitt; im Regelfall ist die minimale Einwirkung N_{Ed}=1,0 N_G maßgebend.

NDP zu 3.6.2 (4) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“

a) Die charakteristische Schubfestigkeit f_{vk} darf auch allein aus der Berechnung des Grenzwertes f_{vlt} nach b) und c) ermittelt werden.

b) Bei **Scheibenschub** errechnet sich der Grenzwert f_{vlt} für Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen nach NDP zu 3.6.2 (3) a), wobei für f_{vk0} der halbierte Wert von f_{vk0} nach Tabelle NA.11 anzusetzen ist.

c) Bei **Plattenschub** gilt für Mauerwerk mit unvermörtelten Stoßfugen Gleichung (NA.6) bzw. (NA 7), wobei für f_{vk0} zwei Drittel des in Tabelle NA.11 angegebenen Wertes für f_{vk0} anzusetzen sind.

NDP zu 3.6.2 (6) „Charakteristische Schubfestigkeit von Mauerwerk“

Die Haftscherfestigkeit f_{vk0} ist nach Tabelle NA.11 zu bestimmen.

Tabelle NA.11 — Werte für die Haftscherfestigkeit f_{vk0} von Mauerwerk ohne Auflast

f_{vk0} N/mm²					
Normalmauermörtel mit einer Festigkeit f_m N/mm²				**Dünnbettmörtel (Lagerfugendicke 1 mm bis 3 mm)**	**Leichtmauer-mörtel**
2,5	**5**	**10**	**20**		
0,08	0,18	0,22	0,26	0,22	0,18

NCI zu 3.6.3 „Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk“

Die Anmerkung in 3.6.3 (2)P ist wie folgt zu ergänzen:

„ANMERKUNG Versuchsergebnisse dürfen entweder aus Versuchen für das jeweilige Projekt oder aus einer vorhandenen Datenbank entnommen werden. Dem NDP zu 3.6.3 (3) liegen die nationalen Versuchsergebnisse zugrunde.“

NDP zu 3.6.3 (3) „Charakteristische Biegefestigkeit von Mauerwerk“

a) Die charakteristische Biegezugfestigkeit f_{xk1} mit einer Bruchebene parallel zu den Lagerfugen (Plattenbiegung) darf in tragenden Wänden nicht in Rechnung gestellt werden. Eine Ausnahme gilt nur, wenn Wände aus Planelementen bestehen und lediglich durch zeitweise einwirkende Lasten rechtwinklig zur Oberfläche beansprucht werden (z. B. Wind auf Ausfachungsmauerwerk). In diesem Fall darf der Bemessung eine charakteristische Biegezugfestigkeit in Höhe von f_{xk1} = 0,2 N/mm² zugrunde gelegt werden. Beim Versagen der Wand darf es nicht zu einem größeren Einsturz oder zum Stabilitätsverlust des ganzen Tragwerkes kommen.

b) Die charakteristische Biegezugfestigkeit f_{xk2} von Mauerwerk mit der Bruchebene senkrecht zu den Lagerfugen ergibt sich aus dem kleineren der beiden Werte nach den Gleichungen (NA.8) und (NA.9):

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

$$f_{xk2} = (f_{vk0} + 0{,}6 \cdot \sigma_d) \cdot \frac{l_{ol}}{h_u} \quad \text{(NA.8)}$$

$$f_{xk2} = 0{,}5 \cdot f_{bt,cal} \leq 0{,}7 \text{ in N/mm²} \quad \text{(NA.9)}$$

Dabei ist

f_{vk0} die Haftscherfestigkeit nach Tabelle NA.11;

σ_d der Bemessungswert der zugehörigen Druckspannung rechtwinklig zur Lagerfuge im untersuchten Lastfall. Er ist im Regelfall mit dem geringsten zugehörigen Wert einzusetzen;

l_{ol}/h_u das Verhältnis von Überbindemaß zur Steinhöhe;

$f_{bt,\,cal}$ die rechnerische Steinzugfestigkeit. Nach NDP zu 3.6.2 (3), b).

NCI zu 3.6.4 „Charakteristische Verbundfestigkeit der Bewehrung“

(NA.6) Glatter Betonstahl darf nicht verwendet werden.

NDP zu 3.7.2 (2) „Elastizitätsmodul“

Als Rechenwerte für die Kennzahl K_E dürfen die in Tabelle NA.12 angegebenen Werte angenommen werden.

Tabelle NA.12 — Kennzahlen zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Mauerwerk

Mauersteinart	Kennzahl K_E	
	Rechenwert	Wertebereich
Mauerziegel	1 100	950 bis 1 250
Kalksandsteine	950	800 bis 1 250
Leichtbetonsteine	950	800 bis 1 100
Betonsteine	2 400	2 050 bis 2 700
Porenbetonsteine	550	500 bis 650

ANMERKUNG Der Streubereich ist in Tabelle NA.12 als Wertebereich angegeben. Er kann in Ausnahmefällen noch größer sein.

Für den Nachweis der vertikalen Belastung im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Knicksicherheitsnachweis) ist abweichend davon ein Elastizitätsmodul von $E_0 = 700 \cdot f_k$ zu verwenden.

NDP zu 3.7.4 (2) „Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung“

Als Rechenwerte für die Verformungseigenschaften (Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung) von Mauerwerk dürfen die in Tabelle NA.13 angegebenen Werte angenommen werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Tabelle NA.13 — Kennwerte für Kriechen, Quellen oder Schwinden und Wärmedehnung (Rechenwerte und Wertebereiche)

Mauerstein-art	Mauermörtelart	Endkriechzahl [a] ϕ_∞		Endwert der Feuchtedehnung [b] mm/m		Wärmeausdehnungs-koeffizient α_t 10^{-6} / K	
		Rechen-wert	Werte-bereich	Rechenwert	Werte-bereich	Rechenwert	Werte-bereich
Mauerziegel	Normalmauermörtel	1,0	0,5 bis 1,5	0	-0,1 [c] bis +0,3	6	5 bis 7
	Leichtmauermörtel	2,0	1,0 bis 3,0				
Kalksand-stein	Normalmauermörtel / Dünnbettmörtel	1,5	1,0 bis 2,0	-0,2	-0,3 bis -0,1	8	7 bis 9
Betonsteine	Normalmauermörtel	1,0	-	-0,2	-0,3 bis -0,1	10	8 bis 12
Leichtbeton-steine	Normalmauermörtel	2,0	1,5 bis 2,5	-0,4	-0,6 bis -0,2	10; 8 [d]	
	Leichtmauermörtel			-0,5	-0,6 bis -0,3		
Porenbeton-steine	Dünnbettmörtel	0,5	0,2 bis 0,7	-0,1	-0,2 bis +0,1	8	7 bis 9

[a] Endkriechzahl $\phi_\infty = \varepsilon_\infty / \varepsilon_{el}$, mit $\varepsilon_{c\infty}$ als Endkriechmaß und $\varepsilon_{el} = \sigma/E$.

[b] Endwert der Feuchtedehnung ist bei Stauchung negativ und bei Dehnung positiv angegeben.

[c] Für Mauersteine < 2 DF gilt der Grenzwert – 0,2 mm/m.

[d] Für Leichtbeton mit überwiegend Blähton als Zuschlag.

ANMERKUNG Die Verformungseigenschaften der Mauerwerksarten können stark streuen. Der Streubereich ist in Tabelle NA.13 als Wertebereich angegeben; er kann in Ausnahmefällen noch größer sein.

NCI zu 3.8.1 „Feuchtesperrschichten“

(NA.2) Die Abdichtung ist nach DIN 18195-4 auszuführen. Die waagerechte Abdichtung (Querschnittsabdichtung) muss aus besandeter Bitumendachbahn (R500 nach DIN EN 13969 in Verbindung mit DIN V 20000-202), mineralischen Dichtungsschlämmen nach DIN 18195-2 oder Material mit gleichwertigem Reibungsverhalten bestehen, für das die jeweiligen Bestimmungen der Zulassungen gelten.

NCI zu 3.8.2 „Maueranker“

(NA.2) Zusätzlich gelten die Bestimmungen der jeweiligen Zulassung.

NCI zu 3.8.3 „Zugbänder, Auflager und Konsolen“

(NA.2) Zusätzlich gelten die Bestimmungen der jeweiligen Zulassung.

NCI zu 3.8.4 „Vorgefertigte Stürze“

(NA.2) Zusätzlich gelten die Bestimmungen der jeweiligen Zulassung.

NCI zu 3.8.5 „Spannstahlzubehör“

(NA.2) Zusätzlich gelten die Bestimmungen der jeweiligen Zulassung.

Zu 4 „Dauerhaftigkeit“

NDP zu 4.3.3 (3) „Bewehrungsstahl“

Die Auswahl von Bewehrungsstahl zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit nach entsprechenden

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05

Expositionsklassen ist der Tabelle NA.14 zu entnehmen

Tabelle NA.14 — Auswahl von Bewehrungsstahl zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit

Expositionsklasse (Umgebung) [a]	Einbettung in Mörtel oder in Beton mit $c < c_{nom}$
MX1 (trockene Umgebung)	ungeschützter Betonstahl
MX2 (Feuchte oder Durchnässung ausgesetzt)	beschichteter Betonstahl [b] oder nichtrostender Betonstahl [b]
MX3 (Feuchte oder Durchnässung und Frost-Tau-Wechseln ausgesetzt)	beschichteter Betonstahl [b] oder nichtrostender Betonstahl [b]
MX4 (in Küsten- oder Seewasserumgebung)	nichtrostender Betonstahl [b] oder beschichteter Betonstahl [b]
MX5 (in Umgebung mit angreifenden Chemikalien)	nichtrostender Betonstahl [b,c] oder beschichteter Betonstahl [b]

[a] Expositionsklassen nach DIN EN 1996-2.

[b] nach Zulassung.

[c] Bei der Planung eines Projektes sollte berücksichtigt werden, dass austenitischer nichtrostender Stahl für den Einsatz in aggressiver Umgebung nicht geeignet sein kann.

NDP zu 4.3.3 (4) „Bewehrungsstahl“

Die Betondeckung c_{nom} für Bewehrung aus ungeschütztem Betonstahl ist entsprechend den Angaben in Tabelle NA.15 einzuhalten. Für Bauteiloberflächen mit mehreren zutreffenden Umgebungsbedingungen ist die Expositionsklasse mit den höchsten Anforderungen maßgebend. Des Weiteren sind die zusätzlichen Regelungen von DIN EN 1992-1-1 zu beachten.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05