DIN EN 1999-1-1/NA

ICS 91.010.30; 91.080.17

Ersatz für
DIN EN 1999-1-1/NA:2017-05

Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln

National Annex – Nationally determined parameters – Eurocode 9: Design of aluminium structures – Part 1-1: General rules

Annexe Nationale – Paramètres déterminés au plan national – Eurocode 9: Calcul des structures en aluminium – Partie 1-1: Règles générales

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 12
www.din.de
www.beuth.de

Documents Document Sharing Hub
2801468

Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3

1 Anwendungsbereich ... 4

2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1999-1-1:2014-03 ... 4
2.1 Allgemeines ... 4
2.2 Nationale Festlegungen ... 4
NDP zu 1.1.2 (1 Anmerkung) ... 4
NCI zu 1.2.2 Verweisungen zur Tragwerksbemessung ... 4
NCI zu 1.2.4 Verweisungen zum Schweißen ... 4
NDP zu 2.1.2(3) Anmerkung ... 5
NDP zu 2.3.1(1) Anmerkung ... 5
NDP zu 3.2.1(1) Anmerkung ... 6
NDP zu 3.2.2(1) Anmerkung ... 6
NDP zu 3.2.2(2) Anmerkung 1 ... 6
NCI zu 3.2.2, Tabelle 3.2a ... 6
NDP zu 3.2.3.1(1) Anmerkung 2 ... 6
NDP zu 3.3.2.1(3) Anmerkung 1 und Anmerkung 2 ... 6
NDP zu 3.3.2.2(1) Anmerkung ... 6
NDP zu 5.2.1(3) Anmerkung ... 6
NDP zu 5.3.2(3) Anmerkung ... 6
NDP zu 5.3.4(3) Anmerkung ... 7
NDP zu 6.1.3(1) Anmerkung 1 ... 7
NDP zu 6.1.3(1) Anmerkung 2 ... 7
NCI zu 6.1.6.3 Bestimmung der anzusetzenden Breite der WEZ aufgrund von Härtemessungen ... 7
NDP zu 6.2.1(5) Anmerkung 2 ... 8
NDP 7.1(4) Anmerkung ... 8
NDP 7.2.1(1) Anmerkung ... 8
NDP zu 7.2.2(1) Anmerkung ... 9
NDP zu 7.2.3(1) Anmerkung ... 9
NCI zu 8 Bemessung von Anschlüssen ... 9
NDP zu 8.1.1(2) Anmerkung ... 9
NCI zu 8.6.3 Biegung um die Schweißnahtachse bei einseitigen Kehlnähten und Stumpfnähten ... 9
NDP zu 8.9(3) Anmerkung ... 13
NDP zu Anhang A ... 13
NDP zu A.2 ... 13
NCI zu A.5 ... 13
NDP zu C.3.4.1(2) Anmerkung ... 15
NDP zu C.3.4.1(3) Anmerkung ... 15
NDP zu C.3.4.1(4) Anmerkung ... 15
NCI zu D.3.2 ... 15
NDP zu K.1(1) Anmerkung 1 ... 17
NDP zu K.3(1) Anmerkung 3 ... 17
NCI zu Anhang M ... 17
NCI NA.N.1 Anwendungsbereich ... 18
NCI NA.N.2 Konstruktion ... 18
NCI NA.N.3 Bemessung ... 19
NCI NA.N.4 Qualifizierung des Schweißverfahrens ... 20

NCI Literaturhinweise ... 23

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 005-08-07 AA „Aluminiumkonstruktionen (SpA zu CEN/TC 250/SC 9 und CEN/TC 135)“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1999-1-1:2014-03, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln.*

Die Europäische Norm EN 1999-1-1 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 im Unterabschnitt NA 2.1. Darüber hinaus enthält dieser Nationale Anhang ergänzende, nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1999-1-1:2014-03 (en: *non-contradictory complementary information,* NCI).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1999-1-1:2014-03.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1999-1-1/NA:2017-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die Änderung A1 wurde eingearbeitet,

b) ein Fehler in Gleichung NA.10 wurde korrigiert.

Frühere Ausgaben

DIN 4113: 1958-02
DIN 4113-1: 1980-05
DIN 4113-1/A1: 2002-09
DIN 4113-1/A1 Berichtigung 1: 2008-12
DIN 4113-2: 2002-09
DIN 4113-2 Berichtigung 1: 2008-12
DIN V 4113-3: 2003-11
DIN V 4113-3 Berichtigung 1: 2008-12
DIN EN 1999-1-1/NA/A1: 2014-06
DIN EN 1999-1-1/NA/A2: 2015-03
DIN EN 1999-1-1/NA/A3: 2015-11
DIN EN 1999-1-1/NA: 2010-12, 2013-05, 2017-05

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für den Entwurf, die Berechnung und die Bemessung von Bauwerken und Tragwerken aus Aluminium, die bei der Anwendung von DIN EN 1999-1-1:2014-03 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1:2014-03.

2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1999-1-1:2014-03

2.1 Allgemeines

DIN EN 1999-1-1:2014-03 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP, en: *Nationally determined parameters*).

- 1.1.2(1)
- 2.1.2(3)
- 2.3.1(1)
- 3.2.1(1)
- 3.2.2(1)
- 3.2.2(2)
- 3.2.3.1(1)
- 3.3.2.1(3)
- 3.3.2.2(1)
- 5.2.1(3)
- 5.3.2(3)
- 5.3.4(3)
- 6.1.3(1)
- 6.2.1(5)
- 7.1(4)
- 7.2.1(1)
- 7.2.2(1)
- 7.2.3(1)
- 8.1.1(2)
- 8.9(3)
- A.2(1)
- C.3.4.1(2)
- C.3.4.1(3)
- C.3.4.1(4)
- K.1(1)
- K.3(1)

2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1999-1-1:2014-03.

NDP zu 1.1.2 (1 Anmerkung)

Es gelten die Empfehlungen.

NCI zu 1.2.2 Verweisungen zur Tragwerksbemessung

NA VDI 2230 Blatt 1: Systematische Berechnung hochbeanspruchter Schraubenverbindungen — Zylindrische Einschraubenverbindungen[1)]

NCI zu 1.2.4 Verweisungen zum Schweißen

NA DIN EN ISO 13918:2008-10, *Schweißen — Bolzen und Keramikringe für das Lichtbogenbolzenschweißen (ISO 13918:2008); Deutsche Fassung EN ISO 13918:2008*

NA DIN EN ISO 14555:2014-08, *Schweißen — Lichtbogenbolzenschweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 14555:2014); Deutsche Fassung EN ISO 14555:2014*

NA DVS 0904, *Hinweise für die Praxis — Lichbogenbolzenschweißen*[1)]

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

NDP zu 2.1.2(3) Anmerkung

Falls in den Ausführungsunterlagen keine weitergehenden Anforderungen festgelegt sind, sind bei der Ausführung von Aluminiumtragwerken und Tragwerkskomponenten bei den einzelnen Ausführungsklassen (EXC) in Bezug auf Qualitätsanforderungen und Qualitätsprüfungen die Regelungen von DIN EN 1090-3:2008-09, Anhänge L und M einzuhalten. Allerdings gelten anstelle von DIN EN 1090-3:2008-09, Tabelle L.1 und Tabelle L.2 die nachfolgenden beiden Tabellen NA.1 und NA.2.

Tabelle NA.1 — Ausnutzungsklassen

Beanspruchungs-kategorie	Beanspruchungsart	UR1	UR2	UR3
SC1	Vorwiegend ruhend	$U \leq 0{,}30$	$0{,}30 < U \leq 0{,}60$	$0{,}60 < U \leq 1{,}0$
SC2	Ermüdung	$U \leq 0{,}30$	$0{,}30 < U \leq 0{,}60$	$0{,}60 < U \leq 1{,}0$
	Ermüdung, wenn der Ausnutzungsgrad U über den Ermüdungsschaden D_L nach EN 1999-1-3 bestimmt wird	$U \leq 0{,}30$	$0{,}30 < U \leq 0{,}70$	$0{,}70 < U \leq 1{,}0$

Tabelle NA.2 — Umfang der ZfP in % für Bauteile und Tragwerke in Beanspruchungskategorie SC1

Nahtart	Ausnutzungsklasse	EXC1	EXC2	EXC3	EXC4
Stumpfnähte unter Querzug- und Scherbeanspruchung	UR3	—	10	20	im Einzelfall festzulegen
	UR2	—	—	10	im Einzelfall festzulegen
Alle anderen Nähte	UR3	—	5[a]	10	im Einzelfall festzulegen
	UR2	—	—	5	im Einzelfall festzulegen

[a] Keine ZfP für Verbindungen unter reinem Druck (ZfP = zerstörungsfreie Prüfung).

Abweichend davon darf, wenn die Bemessung der Kehlnähte nach dem vereinfachten Verfahren nach NCI zu 8.6.3.3(9) erfolgt, auf eine zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) verzichtet werden, wenn die folgenden Bedingungen a) bis d) erfüllt sind:

a) wirksame Nahtdicke $a \leq 6$ mm und

b) Dicke der verbundenen Bauteile an der Verbindungsstelle $t \leq 15$ mm und

c) Beanspruchungskategorie SC1 und

d) Ausführungsklasse EXC1 oder EXC2.

NDP zu 2.3.1(1) Anmerkung

Es werden keine weiteren Informationen gegeben.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

NDP zu 3.2.1(1) Anmerkung

Es gelten die aufgeführten Aluminiumlegierungen und Zustände.

NDP zu 3.2.2(1) Anmerkung

Elektrisch geschweißte Rohre nach DIN EN 1592-1 bis DIN EN 1592-4 dürfen als tragende Teile nicht verwendet werden.

NDP zu 3.2.2(2) Anmerkung 1

Es gilt die Empfehlung.

NCI zu 3.2.2, Tabelle 3.2a

In Tabelle 3.2a sind die folgenden Eigenschaften für EN AW-5754 zu ergänzen.

Werkst. EN-AW	**Zustand**[1)]	**Dicke** t[1)]	f_o[1)]	f_u	A_{50}[1), 6)]	$f_{o,haz}$[2)]	$f_{u,haz}$[2)]	**WEZ-Faktor**[2)]		BC[4)]	n_p[1), 5)]
		mm	N/mm²		%	N/mm²		$\rho_{o,haz}$	$\rho_{u,haz}$		
	.....										
5754	H12 | H22/H32	≤ 40	170 | 130	220	4 | 7	100	190	0,59 | 0,77	0,86	B	18 | 9
	.....										

NDP zu 3.2.3.1(1) Anmerkung 2

Es gilt DIN EN 1999-1-1:2014-03, Anhang C.

NDP zu 3.3.2.1(3) Anmerkung 1 und Anmerkung 2

Es gilt DIN EN 1999-1-1:2014-03, Anhang C. Es werden keine weiteren Regelungen angegeben.

NDP zu 3.3.2.2(1) Anmerkung

Es werden keine weiteren Regelungen getroffen.

NDP zu 5.2.1(3) Anmerkung

Es wird kein anderes Kriterium festgelegt.

NDP zu 5.3.2(3) Anmerkung

Es gilt die Tabelle 5.1 unter den nachfolgend aufgeführten Bedingungen:

a) Die eingeprägten Vorkrümmungen nach 5.3.2(3)b müssen so gewählt werden, dass die mit ihrem Ansatz mit sinusförmigem Verlauf am zentrisch gedrückten, beidseitig gelenkig gelagerten Stab in einer Berechnung nach Theorie II. Ordnung für den Werkstoff ohne Wärmeeinflusszonen ermittelte Tragfähigkeit nicht größer ist als die nach 6.3.1.1 bis 6.3.1.3 mit $\kappa = 1{,}0$ und $k = 1{,}0$ ermittelte Tragfähigkeit $N_{b,Rd}$. Dies ergibt sich für Querschnitte der Klassen 1, 2 und 3 auf folgende Weise: In die verwendete M-N-Interaktionsbeziehung für die Querschnittstragfähigkeit setzt man für M den Ausdruck $M = N^*e/(1\text{-}N/N_{ki})$ ein und ersetzt in der so entstandenen Gleichung N durch $N_{b,Rd}$ nach 6.3.1.1 bis 6.3.1.3 mit $\kappa = 1{,}0$ und $k = 1{,}0$. Die Auflösung dieser Gleichung nach e ergibt den Mindestwert der Vorkrümmung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03

ANMERKUNG Anstelle der Interaktionsbeziehungen nach 6.2.9.1 und 6.2.9.2 können auch andere *M*-*N*-Interaktionsbedingungen verwendet werden, die den Sachverhalt mechanisch zutreffend wiedergeben, siehe z.B. Deutscher Stahlbau Verband, Köln (Hrsg.): Stahlbauhandbuch, Band 1: Grundlagen, 2. neubearb. Aufl. Köln, Stahlbau-Verlags-GmbH, 1982.

b) Die in Tabelle 5.1 für die elastische Berechnung angegebenen Werte wurden abdeckend für alle Werte f_0 der entsprechenden Beulklasse BC und alle Querschnitte als vorsichtige Näherung auf die zuvor beschriebene Weise ermittelt. Die in Tabelle 5.1 für die plastische Berechnung angegebenen Werte wurden in einem Analogieschluss hergeleitet. Diese Werte gelten nur, wenn der an die Schnittkraftermittlung anschließende Tragfähigkeitsnachweis mit einer linearen Interaktionsbedingung der Beanspruchungen aus Normalkraft und Biegung geführt wird.

c) Da die nach a) ermittelten eingeprägten Vorkrümmungen stark von f_0 und auch vom Querschnitt und der Schlankheit abhängen und die in Tabelle 5.1 angegebenen Werte nach b) in vielen Fällen weit auf der sicheren Seite liegen, kann es wirtschaftlich angeraten sein, für einen speziellen Fall die nach a) zutreffenden Imperfektionen zu ermitteln. Diese Vorgehensweise ist zulässig.

d) Wenn der an die Schnittkraftermittlung anschließende Tragfähigkeitsnachweis mit einer nichtlinearen Interaktionsbedingung der Beanspruchungen aus Normalkraft und Biegung geführt wird (plastische Berechnung mit nichtlinearer *M*-*N*-Interaktion), sind die eingeprägten Vorkrümmungen nach dem unter a) beschriebenen Verfahren zu ermitteln.

NDP zu 5.3.4(3) Anmerkung

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 6.1.3(1) Anmerkung 1

Es gelten die Empfehlungen.

NDP zu 6.1.3(1) Anmerkung 2

Zu Tragwerken, die nicht durch DIN EN 1999-1-2 bis DIN EN 1999-1-5 erfasst werden, werden keine weiteren Hinweise gegeben.

NCI zu 6.1.6.3 Bestimmung der anzusetzenden Breite der WEZ aufgrund von Härtemessungen

(1) Für diesen Zweck muss die als Basishärte bezeichnete Härte des vorhandenen Materials im nicht wärmebeeinflussten Zustand durch aktuelle Messung bekannt sein. Das kann durch Messungen an noch unverarbeitetem Halbzeug erfolgen oder bei schon geschweißten Konstruktionskomponenten an Stellen in hinreichendem Abstand von der Schweißnaht. Im Bereich der Schweißnaht wird dann die Härte an verschiedenen Stellen (i. d. R. Anfang und Ende der Schweißung) gemessen und dort ein Härteprofil quer zur Schweißnaht erstellt. Es wird nun jene Stelle neben der Schweißnaht bestimmt, bei der die Härte eindeutig noch nicht abgesunken ist ($\geq 90\,\%$ zur Basishärte[2)]). Von diesem Punkt aus bis zur Schweißnahtmitte der Stumpfnähte oder dem theoretischen Wurzelpunkt der Kehlnähte wird vereinfacht angenommen, dass ab hier eine Erweichung auf ein Festigkeitsniveau erfolgt ist, dessen charakteristische Werte in der Norm festgelegt worden sind (siehe Bild NA.1).

ANMERKUNG Wegen der geringen Korrelation von Streckgrenze und Härte (eine direkte Proportionalität besteht nur in Verbindung mit einem großen Streuband), kann aus den gemessenen Härtewerten nicht ausreichend genau auf die Streckgrenzenwerte in der WEZ geschlossen werden, sodass bei den Abminderungsbeiwerten $\rho_{o,haz}$ lokale Veränderlichkeiten ebenso wie deren Werte für nicht in der Norm aufgeführte Legierungen und Zustände nur mittels anderer Prüfverfahren bestimmt werden können (siehe Anmerkung in DIN EN 1999-1-1:2014-03, 6.1.6.2).

2) Werden bei solchen Messungen im Grundmaterial Härtewerte festgestellt, die größer sind als beim nicht verschweißten Grundmaterial, so darf das nicht unbedingt verwundern: Je nach Zustand des vorliegenden Materials kann eingebrachte Schweißwärme örtlich eine weitere Warmaushärtung, d.h. Festigkeitssteigerung bewirken.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1999-1-1/NA:2018-03