

DIN EN 1993-6/NA**DIN**

ICS 53.020.20; 91.010.30; 91.080.10

Mit DIN EN 1993-6:2010-12
Ersatz für
DIN 4132:1981-02 und
DIN 4132 Beiblatt 1:1981-02**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 6: Kranbahnen**National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode 3: Design of steel structures –
Part 6: Crane supporting structuresAnnexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode 3: Calcul des structures en acier –
Partie 6: Chemins de roulement

Gesamtumfang 9 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1993-6/NA:2010-12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 005-08-01 AA „Kranbahnen“ erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1993-6:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 6: Kranbahnen*.

Die Europäische Norm EN 1993-6 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 1993-6:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information*, NCI).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1993-6:2010-12.

DIN EN 1993-6:2010-12 und dieser Nationale Anhang DIN EN 1993-6/NA:2010-12 ersetzen DIN 4132:1981-02, DIN 4132 Beiblatt 1:1981-02 und DIN-Fachbericht 126:2002.

Änderungen

Gegenüber DIN 4132:1981-02 und DIN 4132 Beiblatt 1:1981-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegungen zur nationalen Anwendung von DIN EN 1993-6:2010-12 aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 120-1: 1936-11xxxx

DIN 120-2: 1936-11

DIN 4132: 1980-02, 1981-02

DIN 4132 Beiblatt 1:1981-02

NA 1 Anwendungsbereich

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für Regeln für den Entwurf und die Bemessung von Kranbahnträgern, die bei der Anwendung von DIN EN 1993-6:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1993-6:2010-12.

NA 2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1993-6:2010-12

NA 2.1 Allgemeines

DIN EN 1993-6:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus (NDP, en: *Nationally determined parameters*):

- 2.1.3.2(1)P Nutzungsdauer
- 2.8(2)P Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F, \text{test}}$ für Kranprüflasten
- 3.2.3(1) Niedrigste Betriebstemperatur bei Hallenkranebahnen
- 3.2.3(2)P Wahl der Zähigkeit für druckbeanspruchte Bauteile
- 3.2.4(1) Tabelle 3.2 Sollwerte Z_{Ed} für Eigenschaften in Dickenrichtung
- 3.6.2(1) Informationen über geeignete Schienen und Schienenstahl
- 3.6.3(1) Informationen über besondere Verbindungsmittel für Schienen
- 6.1(1) Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mi} für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 6.3.2.3(1) Alternative Bemessungsmethoden für Biegedrillknicken
- 7.3(1) Begrenzungen der Durchbiegungen und Verformungen
- 7.5(1) Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{\text{M, ser}}$ für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- 8.2(4) Beanspruchungsgruppen unter „hoher Ermüdungsbelastung“
- 9.1(2) Begrenzung der Lastwechselzahl C_0 ohne Ermüdungsnachweis
- 9.2(1)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Ff} für Ermüdungsbelastung
- 9.2(2)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mf} für Ermüdungsfestigkeit
- 9.3.3(1) Beanspruchungsgruppen, bei denen Biegung aus Exzentrizität vernachlässigt werden kann
- 9.4.2(5) Schädigungsäquivalente Beiwerte λ_{dup} für Beanspruchung aus mehreren Kranen

DIN EN 1993-6/NA:2010-12

Darüber hinaus enthält NA 2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1993-6:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ (en: *non-contradictory complementary information*) gekennzeichnet.

- 1.2 Normative Verweisungen
- 2.3.1 Reduzierte Schwingbeiwerte
- 2.3.1 Zusammenwirken von Kranen
- 2.3.1 Lastansatz in der Bemessungssituation Erdbeben
- 3.1 Stahlsorten bis S700
- 3.2.5 Maßabweichungen
- 5.8 Überlagerung mit lokaler Biegespannung im Untergurt infolge Radlasten
- 7.3 Einteilung der Einwirkungen – Ergänzung für Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
- 8.5.2 Kranklassen für starre Schienenbefestigungen
- 8.5.3 Dehnfugen

NA 2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1993-6:2010-12 bzw. ergänzt diese.

NCI zu 1.2 Normative Verweisungen

- NA DIN 536-1, *Kranschienen; Maße, statische Werte, Stahlsorten für Kranschienen mit Fußflansch Form A*
- NA DIN EN 1090-2, *Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken — Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken*
- NA DIN EN 1991-3:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Einwirkungen infolge von Kranen und Maschinen*
- NA DIN EN 1993-1-1:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*
- NA DIN EN 1993-1-8/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen*
- NA DIN EN 1993-6:2010-12, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten — Teil 6: Kranbahnen*

NDP zu 2.1.3.2(1)P Nutzungsdauer

Wenn keine Angaben über die Nutzungsdauer vorliegen, ist diese mit 25 Jahren anzusetzen. Inspektionsintervalle für Kranbahnen sind in Abhängigkeit der Teilsicherheitsbeiwerte für die Ermüdungsfestigkeit nach NDP zu 9.2(2)P zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Unter Inspektion wird hier die Überprüfung der Kranbahnen auf Risse und die gegebenenfalls erforderliche Instandsetzung verstanden.

ANMERKUNG 2 Die Notwendigkeit der Wartung der Kranbahnen und die Bestimmungen anderer Regelwerke, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, bleiben von diesen Festlegungen unberührt.

NCI zu 2.3.1 Reduzierte Schwingbeiwerte

Für den Nachweis der Unterstützungs- und Aufhängungskonstruktionen von Kranbahnen, die die Lasten von der Kranbahn bis in die Fundamente weiterleiten, dürfen Schwingbeiwerte $\varphi \geq 1,1$ um $\Delta\varphi = 0,1$ reduziert werden. Die Bemessung der Gründungen darf ohne Ansatz der Schwingbeiwerte erfolgen.

NCI zu 2.3.1 Zusammenwirken von Kranen

Bei der Berechnung von Spannungen aus dem gleichzeitigen Wirken mehrerer Krane ist für den Kran mit dem größten Wert $F_{z,Ed}$ (einschließlich Schwingbeiwert) mit dessen Schwingbeiwert und für die übrigen mit dem Schwingbeiwert der Hubklasse HC1 nach DIN EN 1991-3 zu rechnen.

NCI zu 2.3.1 Lastansatz in der Bemessungssituation Erdbeben

Nach DIN EN 1991-3:2010-12, A.2.3 ermittelt sich der Kombinationsbeiwert ψ_2 aus dem Verhältnis von Krangewicht zu Krangewicht plus Hublast des Krans. Das Krangewicht setzt sich in der Regel aus dem Brückengewicht und dem Katzgewicht zusammen.

Für die Ermittlung der Horizontallasten infolge Erdbeben sind lediglich das Krangewicht und gegebenenfalls geführte, mit ψ_2 multiplizierte Hublasten anzusetzen.

NDP zu 2.8(2)P Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F,test}$ für Kranprüflasten

Es gilt die Empfehlung.

NCI zu 3.1 Stahlsorten bis S700

Die Erweiterung von DIN EN 1993 auf Stahlsorten bis S700 gilt auch für Kranbahnen.

NDP zu 3.2.3(1) Niedrigste Betriebstemperatur bei Hallenkranbahnen

Die niedrigste Betriebstemperatur für Kranbahnen innerhalb von Gebäuden beträgt -10 °C .

NDP zu 3.2.3(2)P Wahl der Zähigkeit für druckbeanspruchte Bauteile

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 3.2.4(1) Tabelle 3.2, Sollwerte Z_{Ed} für Eigenschaften in Dickenrichtung

Es gilt die Empfehlung.

DIN EN 1993-6/NA:2010-12**NCI zu 3.2.5 Maßabweichungen**

Maßabweichungen von Kranbahnen werden in DIN EN 1090-2 geregelt.

NDP zu 3.6.2(1) Informationen über geeignete Schienen und Schienenstahl

Solange keine harmonisierten Produktnormen oder europäischen technischen Zulassungen ETAs vorliegen, gilt für Schienen und Schienenstähle DIN 536-1.

NDP zu 3.6.3(1) Informationen über besondere Verbindungsmittel für Schienen

Kranschienenbefestigungen sind nach den Angaben der Hersteller zu montieren.

Bei der Querschnittstragfähigkeit des Kranbahnträgers berücksichtigte Kranschienen müssen mit Verbindungsmitteln angeschlossen werden, für die eine harmonisierte Produktnorm oder ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.

Für Injektionsschrauben ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich.

ANMERKUNG Als bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise gelten:

- europäische technische Zulassungen,
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen,
- die Zustimmung im Einzelfall.

NCI zu 5.8 Überlagerung mit lokaler Biegespannung im Untergurt infolge Radlasten

Bei der Überlagerung der lokalen Biegespannungen im Untergurt infolge Radlasten nach DIN EN 1993-6:2010-12, 5.8(3) mit den Normalspannungen aus der globalen Trägerbeanspruchung dürfen die lokalen Biegespannungen auf 75 % reduziert werden. Das gilt auch für den Ermüdungsnachweis, siehe DIN EN 1993-6:2010-12, 9.3.4.

NDP zu 6.1(1) Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mi} für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Es gelten folgende Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mi} für die Beanspruchbarkeit von Kranbahnen:

- $\gamma_{M0} = 1,00$;
- $\gamma_{M1} = 1,10$;
- $\gamma_{M2} = 1,25$, unter Berücksichtigung der Ergänzungen in DIN EN 1993-1-8/NA;
- $\gamma_{M3} = 1,25$;
- $\gamma_{M3,ser} = 1,10$;
- γ_{M4} ist jeweils über den bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis festzulegen;
- $\gamma_{M5} = 1,00$;
- $\gamma_{M6,ser} = 1,00$;
- $\gamma_{M7} = 1,10$.

NDP zu 6.3.2.3(1) Alternative Bemessungsmethoden für Biegedrillknicken

Es wird das in Anhang A angegebene Verfahren empfohlen.

NCI zu 7.3 Einteilung der Einwirkungen – Ergänzung für Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Ergänzend zu DIN EN 1991-3:2010-12, Tabelle 2.2 darf die angegebene Tabelle NA.1 verwendet werden.

Tabelle NA.1 — Zuordnung von Lastgruppen und dynamischen Faktoren, die als einzelne charakteristische Einwirkung anzusehen sind

1	2	3	4	5
Belastung	Symbol	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
		Lastgruppen		
		101	102	103
Eigengewicht des Krans	Q_c	1	1	1
Hublast	Q_H	1	1	1
Beschleunigen / Bremsen der Kranbrücke	H_L, H_T	-	-	1
Schräglauf der Kranbrücke	H_S	-	1	-
Wind in Betrieb	F_W^+	-	1	1

NDP zu 7.3(1) Begrenzungen der Durchbiegungen und Verformungen

Die Begrenzungen der vertikalen und horizontalen Durchbiegungen erfolgen nach DIN EN 1993-6:2010-12, Tabelle 7.1 und Tabelle 7.2 mit folgender Änderung:

- Für die Berechnung der Verformungen nach Tabelle 7.1, Zeile b) brauchen nur die Lasten aus Kranbetrieb berücksichtigt zu werden. Die Grenzwerte der Verformungen nach Tabelle 7.1, Zeile b) ergeben sich aus folgender Tabelle NA.2:

Tabelle NA.2 — Grenzwerte für Verformungen

Hubklasse	grenz δ_y
HC 1	$h_c / 250$
HC 2	$h_c / 300$
HC 3	$h_c / 350$
HC 4	$h_c / 400$

DIN EN 1993-6/NA:2010-12

- Für die Berechnung der Verformungen nach Tabelle 7.1, Zeile e) brauchen nur die Lasten aus Kranbetrieb berücksichtigt zu werden.
- In Tabelle 7.2, Zeile a) wird der Grenzwert für vertikale Verformungen auf $\delta_z \leq L/500$ und $\delta_z \leq 25$ mm erweitert.

NDP zu 7.5(1) Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{M,ser}$ für Beanspruchbarkeit im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Es gilt die Empfehlung.

NCI zu 8.5.2 Kranklassen für starre Schienenbefestigungen

Starre Schienenbefestigungen sind nur bei Kranklassen S0 bis S3 zu empfehlen.

NDP zu 8.2(4) Beanspruchungsgruppen unter „hoher Ermüdungsbelastung“

Es gilt die Empfehlung mit folgender Ausnahme: Für das Anschweißen von Steifen an den befahrenen Obergurt sind die Beanspruchungsklassen S5 bis S9 nach DIN EN 1991-3:2010-06, Anhang B als hohe Ermüdungsbelastung zu spezifizieren.

NCI zu 8.5.3 Dehnfugen

Auch wenn die Kranbahnen Dehnfugen aufweisen, kann in lose verlegten Schienen (Befestigung mit Klemmplatten) auf Dehnfugen verzichtet werden.

NDP zu 9.1(2) Begrenzung der Lastwechselzahl C_0 ohne Ermüdungsnachweis

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 9.2(1)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Ff} für Ermüdungsbelastung

Es gilt die Empfehlung.

NDP zu 9.2(2)P Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Mf} für Ermüdungsfestigkeit

Als Standardfall für Kranbahnen ist von einem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mf} = 1,15$ verbunden mit 3 Inspektionsintervallen auszugehen. Davon abweichende Teilsicherheitsbeiwerte sind an die Mindestanzahl der Inspektionsintervalle gemäß Tabelle NA.3 geknüpft.

Tabelle NA.3 — Erforderliche Anzahl der Inspektionsintervalle

Teilsicherheitsbeiwert γ_{Mf}	Anzahl der Inspektionsintervalle
1,00	4
1,15	3
1,35	2
1,60	1

NDP zu 9.3.3(1) Beanspruchungsgruppen, bei denen Biegung aus Exzentrizität vernachlässigt werden kann

Es gilt die Empfehlung für die Beanspruchungsgruppen S0 bis S2.

NDP zu 9.4.2(5) Schädigungsäquivalente Beiwerte λ_{dup} für Beanspruchung aus mehreren Kranen

Es gilt die Empfehlung.

