

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Abteilung Straßenbau

Ergänzende Hinweise zur Anwendung des Norm-Entwurfs
DIN EN 1992-2/NA (Ausgabe 2012-04)

A) Norm-Dokument

Entwurf DIN EN 1992-2/NA:2012-04: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln

B) Hinweise zur Anwendung

(1) NCI zu 2.3.1.3 (4):

Bei Betonbrücken darf $\gamma_{G,set} = 1,0$ angesetzt werden.

(2) NCI zu 2.8: Es ist zu ergänzen:

NA.2.8 Bautechnische Unterlagen

NA.2.8.1 Umfang der bautechnischen Unterlagen

- (1) Zu den bautechnischen Unterlagen gehören die für die Ausführung des Bauwerks notwendigen Zeichnungen, die statische Berechnung und – wenn für die Bauausführung erforderlich – eine ergänzende Projektbeschreibung sowie bauaufsichtlich erforderliche Verwendbarkeitsnachweise für Bauprodukte bzw. Bauarten (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen).
- (2) Zu den bautechnischen Unterlagen gehören auch Angaben über den Zeitpunkt und die Art des Vorspanns, das Herstellungsverfahren sowie das Spannprogramm.

NA.2.8.2 Zeichnungen

- (1)P Die Bauteile, die einzubauende Betonstahlbewehrung und die Spannglieder sowie alle Einbauteile sind auf den Zeichnungen eindeutig und übersichtlich darzustellen und zu bemaßen. Die Darstellungen müssen mit den Angaben in der statischen Berechnung übereinstimmen und alle für die Ausführung der Bauteile und für die Prüfung der Berechnungen erforderlichen Maße enthalten.
- (2)P Auf zugehörige Zeichnungen ist hinzuweisen. Bei nachträglicher Änderung einer Zeichnung sind alle von der Änderung ebenfalls betroffenen Zeichnungen entsprechend zu berichtigen.
- (3)P Auf den Bewehrungszeichnungen sind insbesondere anzugeben:
 - die erforderliche Festigkeitsklasse, die Expositionsclassen und weitere Anforderungen an den Beton,
 - die Betonstahlsorte und die Spannstahlsorte,
 - Anzahl, Durchmesser, Form und Lage der Bewehrungsstäbe; gegenseitiger Abstand und Übergreifungslängen an Stößen und Verankerungslängen; Anordnung, Maße und Ausbildung von Schweißstellen; Typ und Lage der mechanischen Verbindungsmittel,
 - Rüttelgassen, Lage von Betonieröffnungen,
 - das Herstellungsverfahren der Vorspannung; Anzahl, Typ und Lage der Spannglieder sowie der Spanngliedverankerungen und Spanngliedkopplungen sowie Anzahl, Durchmesser, Form und Lage der zugehörigen Betonstahlbewehrung; Typ und Durchmesser der Hüllrohre; Angaben zum Einpressmörtel,
 - bei gebogenen Bewehrungsstäben die erforderlichen Biegerollendurchmesser,

- Maßnahmen zur Lagesicherung der Betonstahlbewehrung und der Spannglieder sowie Anordnung, Maße und Ausführung der Unterstützungen der oberen Betonstahlbewehrungslage und der Spannglieder,
- das Verlegemaß c_v der Bewehrung, das sich aus dem Nennmaß der Betondeckung c_{nom} ableitet, sowie das Vorhaltemaß Δc_{dev} der Betondeckung,
- die Fugenausbildung,
- gegebenenfalls besondere Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

NA.2.8.3 Statische Berechnungen

- (1)P Das Tragwerk und die Lastabtragung sind zu beschreiben. Die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit der baulichen Anlage und ihrer Bauteile sind in der statischen Berechnung übersichtlich und leicht prüfbar nachzuweisen. Mit numerischen Methoden erzielte Rechenergebnisse sollten grafisch dargestellt werden.
- (2) Für Regeln, die von den in dieser Norm angegebenen Anwendungsregeln abweichen, und für abweichende außergewöhnliche Gleichungen ist die Fundstelle anzugeben, sofern diese allgemein zugänglich ist, sonst sind die Ableitungen so weit zu entwickeln, dass ihre Richtigkeit geprüft werden kann.

NA.2.8.4 Baubeschreibung

- (1)P Angaben, die für die Bauausführung oder für die Prüfung der Zeichnungen oder der statischen Berechnung notwendig sind, aber aus den Unterlagen nach NA.2.8.2 und NA.2.8.3 nicht ohne Weiteres entnommen werden können, müssen in einer Baubeschreibung enthalten und erläutert sein. Dazu gehören auch die erforderlichen Angaben für Beton mit gestalteten Ansichtsflächen.

(3) NCI Zu 3.1.1 (1)P, Abschnitt (NA.3) lautet:

(NA.3) Die Abschnitte 3.1 und 11.3.1 gelten für Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2.

(4) NCI zu 3.2.1 (4) Anmerkung ist zu ersetzen durch:

Die Streckgrenze f_{yk} (R_e nach den Normen der Reihe DIN 488) und die Zugfestigkeit f_{tk} (R_m nach den Normen der Reihe DIN 488) werden jeweils als charakteristische Werte definiert; sie ergeben sich aus der Last bei Erreichen der Streckgrenze bzw. der Höchstlast, geteilt durch den Nennquerschnitt.

(5) NCI zu 3.2.5 (1), letzter Satz ist zu ersetzen durch:

Bei Bauteilen unter ermüdungswirksamer Beanspruchung darf Betonstahl im Allgemeinen nicht geschweißt werden.

(6) NDP zu 3.2.7 (2): Statt DIN EN 1992-1-1,3.2.7 (2) a) gilt:

"a) Ein ansteigender oberer Ast mit einer Dehnungsgrenze $\varepsilon_{ud} = 0,025$ ".

NDP zu 3.2.7 (2), Anmerkung 2 entfällt.

(7) NCI zu 3.2.7 (2) ist zu streichen.

(8) NCI zu 3.3.2 (4)P: Es ist zu ersetzen:

„Relaxation“ durch „Relaxationsklassen“.

(9) NDP zu 3.3.6 (7) ist zu ersetzen durch:

Bei der Querschnittsbemessung darf eine der folgenden Annahmen getroffen werden (siehe Bild 3.10):

– ein ansteigender Ast mit einer Dehnungsgrenze. $\varepsilon_{ud} = \varepsilon_p^{(0)} + 0,025 \leq 0,9\varepsilon_{uk}$

Dabei ist $\varepsilon_p^{(0)}$ die Vordehnung des Spannstahls, oder

– ein horizontaler oberer Ast ohne Dehnungsgrenze.

Das Verhältnis $f_{p0,1k}/f_{pk}$ ist der Zulassung des Spannstahls zu entnehmen.

(10) Tabelle 4.1, Zeile 2: Es ist zu ersetzen:

„Korrosion“ durch „Bewehrungskorrosion“

(11) NCI zu Tabelle 4.1: Ergänzender Hinweis zu „6 Betonangriff durch chemischen Angriff der Umgebung“:

Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff XA sind in DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 angegeben.

NCI zu Tabelle 4.1, Anmerkung 4 gilt nicht.

(12) NDP zu 4.4.1.2 (3) ist zu ergänzen durch:

Liegen Spannglieder unter der Oberfläche der Fahrbahnplatte oder der Deckplatte von Fußgängerbrücken, muss das Mindestmaß der Betondeckung der Hüllrohre bei Vorspannung mit nachträglichem Verbund bzw. der Spannglieder bei Vorspannung mit sofortigem Verbund von Längsspanngliedern ≥ 100 mm bzw. von Querspanngliedern ≥ 80 mm sein.

(13) NCI zu 5.3.1: Die Definition für l_a ist zu ergänzen:

l_a Abstand der Schotte bzw. Querträger

(14) NCI zu 5.7, Gleichung (NA.5.12.1) lautet:

$$R_d = R(f_{cR}; f_{yR}; f_{tR}; f_{p0,1R}; f_{pR})/\gamma_R \quad (\text{NA.5.12.1})$$

(15) Bild NA.5.103.1: Im Bildtitel ist zu korrigieren:

„ $b_w + b_v$ “ statt „ $b_w + b_v$ “.

(16) NDP zu 5.8.6 (3): Es ist zu ändern:

„(z. B.: $\alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_C$)“ statt „(z. B.: $\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_C$)“.

(17) NCI zu 6.1, Bild NA6.101: Es ist zu ändern:

„ $\varepsilon_p^{(0)}$ “ statt „ $\varepsilon_{p(0)}$ “.

(18) Abschnitt 6.2 ist teilweise doppelt abgedruckt:

Die 1. Textpassage ist zu streichen.

(19) DIN EN 1992-1-1, Bild 6.5 ist zu ergänzen:

Bei anderen Querschnittsformen, z. B. Kreisquerschnitten, ist als wirksame Breite b_w der kleinere Wert der Querschnittsbreite zwischen dem Bewehrungsschwerpunkt (Zuggurt) und der Druckresultierenden (entspricht der kleinsten Breite senkrecht zum inneren Hebelarm z) zu verwenden.

(20) NDP zu 6.2.3(2): In der Definition des Bemessungswertes σ_{cp} ist 2mal zu ändern:

„ σ_{cp} “ statt „ σ_{cd} “.

(21) NCI zu 6.2.3(5) ist zu streichen.

(22) NCI zu 6.2.3(6): Folgender Hinweis ist zu beachten:

In DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2.3 (6), muss \emptyset ersetzt werden durch $\sum \emptyset$.

(23) NDP zu 6.2.4 (4), letzter Satz: Der Bezug ist zu korrigieren:

„6.2.3 (103)“ statt „6.2.3 (3)“.

(24) NCI zu 6.2.5 (NA.6) ist zu korrigieren:

„Gleichung (6.7bDE)“ statt „Gleichung (NA.6.7b)“

NCI zu 6.2.5 (NA.6) ist vor dem letzten Satz zu ergänzen:

Bei dynamischer oder Ermüdungsbeanspruchung darf hier der Beiwert c nach 6.2.5 (2) angesetzt werden.

(25) NCI zu 6.2.3 (104): Die Gleichungen (NA.6.29.1), (6.29) und (6.30) sind zu korrigieren:

$$\left(\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,max}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}}\right)^2 \leq 1 \quad (\text{NA.6.29.1})$$

$$\left(\frac{T_{Ed}}{T_{Rd,max}}\right) + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,max}}\right) \leq 1 \quad (6.29)$$

$$T_{Rd,max} = 2 \cdot v \cdot \alpha_{cw} \cdot f_{cd} \cdot A_k \cdot t_{ef,i} \cdot \sin\theta \cdot \cos\theta \quad (6.30)$$

(26) NCI zu 6.3.2 (NA.106): Es ist zu ändern:

„ $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_C$ “ statt „ $f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck}/\gamma_C$ “.

(28) NDP zu 6.4.4 (1) ist zu ersetzen durch:

- bei punktgestützten Platten: $C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_C$
- Für Innenstützen bei punktgestützten Platten mit $u_0/d < 4$ gilt jedoch:

$$C_{Rd,c} = 0,18/\gamma_C \cdot (0,1 \cdot u_0/d + 0,6)$$

$$k_1 = 0,10$$

v_{min} wie in 6.2.2 (1)

Der Biegebewehrungsgrad ρ_l ist zusätzlich auf $\rho_l < 0,5 \cdot f_{cd}/f_{yd}$ zu begrenzen.

Betonzugspannungen σ_{cp} in Gleichung (6.47) sind negativ einzusetzen.

(29) NCI zu 6.4.4(2) ist zu ersetzen durch:

Gleichung (6.50) ist fehlerhaft und wird ersetzt durch folgende Gleichung:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2 \cdot d/a \geq v_{min} \cdot 2 \cdot d/a \quad (106.50DE)$$

Der Abstand a_{crit} des maßgebenden Rundschnitts ist iterativ zu ermitteln (Bild NA.6.21.1). Für schlanke Fundamente mit $a_\lambda/d > 2,0$ und Bodenplatten darf zur Vereinfachung der Rechnung ein konstanter Rundschnitt im Abstand $1,0 \cdot d$ angenommen werden.

Für Bodenplatten und Stützenfundamente gilt: $C_{Rd,c} = 0,15/\gamma_C$.

Innerhalb des iterativ bestimmten Rundschnitts darf die Summe der Bodenpressungen zu 100 % entlastend angesetzt werden. Wird zur Vereinfachung der Rechnung der konstante Rundschnitt im Abstand $1,0 \cdot d$ angenommen, dürfen 50% der Summe der Bodenpressungen innerhalb des konstanten Rundschnitts entlastend angenommen werden.

v_{min} wie in 6.2.2(1)

Die resultierende einwirkende Querkraft $V_{Ed,red}$ nach Gleichung (6.48) sollte in jedem Fall mindestens mit einem Lasterhöhungsfaktor $\beta = 1,10$ vergrößert werden.

In Gleichung (6.51) wird der Mindestwert für den Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten analog NCI zu 6.4.3 (3) ergänzt:

$$\beta = 1 + k \cdot \frac{M_{Ed}}{V_{Ed,red}} \cdot \frac{u}{W} \geq 1,10 \quad (NA.6.51.1)$$

Der Bemessungswert des Durchstanzwiderstands $v_{Rd,c}$ nach Gleichung (6.50) ergibt sich in N/mm^2 . Für ausmittig belastete Fundamente mit klaffender Fuge im Rundschnittbereich unter Bemessungseinwirkungen darf eine Berechnung mit Sektorlastezugsflächen erfolgen. Der Abzugswert für den Sohldruck ergibt sich dann jeweils in jedem Sektor separat.

ANMERKUNG Ein weiterer Ansatz zur Bestimmung des Lasterhöhungsfaktors β in Gleichung (NA.6.51.1) ist in DAfStb-Heft 600 enthalten.

(30) NCI Zu 6.4.5 (1), Definition des Bereich Reihe 1 ist zu korrigieren:

„ s_0 “ statt „ a_1 “ d.h. es lautet: Reihe 1 (mit $0,3 \cdot d \leq s_0 \leq 0,5 \cdot d$): $\kappa_{w,1s} = 2,5$.

(31) Tabelle NA.6.1.1 und Bild NA.6.22.1: Es ist zu ändern:

„ η_z “ statt „ η_x “ bzw. „ l_z “ statt „ l_x “ sowie „ $m_{Ed,z}$ “ statt „ $m_{Ed,x}$ “ ;
 „1 Rand y“ statt „1 Rand z“ sowie „2 Rand z“ statt „2 Rand y“.

(32) Tabelle 6.3DE, 3. Zeile: Es ist zu streichen:

„Betonstahlmatten“.

(33) Ergänzend zu 6.8.5 (3), Anmerkung: Es ist zu ändern:

„6.3DE“ statt „6.3N“ bzw. „6.4DE“ statt „6.4N“.

- (34) **NCI zu 6.8.7(3): In der 1. Gleichung ist zu korrigieren:**
 „ t_{ef} “ statt „ t_{eff} “.
- (35) **NCI zu 6.8.7(4): Es ist zu korrigieren:**
 „ $V_{Rd,c}$ “ statt „ $V_{Rd,ct}$ “.
- (36) **NA.6.110.2 (NA.107) ist zu korrigieren:**
 „Anhang NA.VV.109“ statt „Anhang NA.UU.109“.
- (37) **Tabelle 7.101DE, Fußnote 3): Es ist zu korrigieren:**
 „ $1 \text{ MN}/\text{m}^2$ “ statt „ $1 \text{ MN}/\text{mm}^2$ “.
- (38) **NCI zu 7.3.2 (105), (NA.108), 1.Satz ist „Anforderungsklasse D“ zu ersetzen. Der Satz lautet:**
 Für die horizontale Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite von Bauteilen der Unterbauten, die an bestehende Bauteile betoniert werden, ist eine Bemessung für die Kategorie „Stahlbetonbauteile allgemein“ nach Tab.7.101DE bzw. Tab.7.102DE vorzunehmen.
- (39) **NCI zu 7.3.2 (105), (NA.110), Es ist zu ändern:**
 (NA.110) An Arbeitsfugen ist keine die Fuge kreuzende Mindestbewehrung gemäß Gleichung (7.1) erforderlich, wenn die unter der seltenen Einwirkungskombination und ggf. unter den maßgebenden charakteristischen Werten der Vorspannung am Querschnittsrand ermittelten Betondruckspannungen σ_c vom Betrag her größer als $2 \text{ N}/\text{mm}^2$ sind.
- (40) **NDP zu 7.3.4(101): Die Definitionen zur Gleichung (7.8) sind zu korrigieren:**
 „ ε_{sm} “ statt „ σ_{sm} “ bzw. „ ε_{cm} “ statt „ σ_{cm} “
- (41) **Bild NA.8.11.1: Es ist zu ändern:**
 „Querbewehrung“ statt „Querbewegung nach Absatz 6“
- (42) **In E DIN 1992-2/NA ist die Bildbezeichnung zu ändern:**
 „Bild 8.15DE“ statt „Bild 8.15“.
- (43) **Gleichung (NA.8.19.1) lautet:**

$$F_{Ed}(x) = M_{Ed}(x)/z + 0,5 \cdot V_{Ed}(x) \cdot (\cot\theta - \cot\alpha) \quad (\text{NA.8.19.1})$$
- (44) **Bild 8.17.DE: In der Legende ist zu ändern:**
 „Übertragungslänge“ statt „Übertragung“
- (45) **NCI zu 8.10.3, (NA.104)P: Es ist zu korrigieren:**
 $P_d = \gamma_P \cdot P_{m0,max}$ (mit $\gamma_P = 1,35$)
- (46) **NCI zu 8.10.4 (105) P, letzter Satz: Es ist zu korrigieren:**
 "Tabelle 8.101DE" statt "Tabelle 5.6"
NCI zu 8.10.4, Tabelle 8.101DE: Es ist die Tabellennummer zu korrigieren:
 "Tabelle 8.101DE" statt "Tabelle 8101DE"
- (47) **NCI zu 9.2.1.2(2): es ist zu ersetzen:**
 „ $b_{eff,i}$ “ statt „ $b_{eff,i}^*$ “
- (48) **Hinweis zu NDP zu 9.2.2(5):**
 Das NDP legt den Mindestbewehrungsgrad $\rho_{w,min}$ fest.
- (49) **NCI zu 9.4.3(3) ist zu ergänzen:**
 f_{ck} bzw. f_{yk} sind mit ihren Zahlenwerten in N/mm^2 dimensionslos in Gleichung (9.11DE) einzusetzen.
- (50) **NCI zu 9.5.2(4):**
 DIN EN 1992-1-1, 9.5.2 (4), 2. Satz ist zu streichen und durch NCI zu 9.5.2 (4) zu ersetzen.
- (51) **NCI zu 9.5.3 (2) Die Bildbezeichnung ist zu korrigieren (3x):**
 „Bild 8.5DE“ statt „Bild NA.8.5“

- (52) **NCI zu 9.6.2 (NA.103), 1. Satz: Der 1. Satz ist zu ändern in:**
Der Abstand zwischen zwei benachbarten vertikalen Stäben darf bei Brücken nicht über der 2-fachen Wanddicke oder 200 mm liegen (der kleinere Wert ist maßgebend).
- (53) **NCI zu 9.6.4(103): Das NCI ist dem Abschnitt 9.6.3 zuzuordnen;**
Der 1. Satz erhält die Abschnittsnummer: (NA.103)
- (54) **NCI zu 113. 2 (5) entfällt**
- (55) **Tabelle C.2DE: 1. Spalte, letzte Zeile ist zu ändern:**
„Charakteristische Werte“ statt „Mindestwerte“
- (56) **Tabelle NA.J.4.1: ist zu ändern:**
Die Fußnote 1) ist zu streichen. Die Fußnote 2) lautet: siehe Absatz (4)
- (57) **NCI zu Anhang NA.NN: Der Anhang ist normativ**
Anhang NA.NN Bild A.106.1, und Bild A.106.2: Die Legenden sind zu ergänzen:
„X Stützweite in m“ und „Y Beiwert $\lambda_{S,1}$ “
- (58) **NCI zu NA.NN.106.3.2, (101): In der Gleichung zur Ermittlung von $f_{cd,fat}$ ist zu korrigieren:**
„ α_{cc} “ statt „ α “.
- (59) **NCI zu NA.NN.106.3.2, (102): Im letzten Satz ist zu korrigieren:**
„ $\psi = 1$ “ statt „ $\psi' = 1$ “.
- (60) **Anhang NA.VV.109: Es ist in Bild A und B zu ändern:**
Bügelabstand bzw. Wendelabstand: „ ≤ 100 “ statt „ ≤ 120 “
Dicke der Zerschellschicht (schraffierte Fläche): „ ≥ 125 “ statt „ ≥ 100 “
Anhang NA.VV.109, Bild NA.VV.1: Es ist zu ergänzen:
Legende
1, 2, 3 Bügel
4 Längsbewehrung
5 äußere Wendel
6 innere Wendel
7 Fahrtrichtung
 F_{dx}, F_{dy} siehe DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12, Tabelle NA.2-4