

DIN EN 1990/NA**DIN**

ICS 91.010.30

Mit DIN EN 1990:2010-12
Ersatz für
DIN 1055-100:2001-03**Nationaler Anhang –
National festgelegte Parameter –
Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung**National Annex –
Nationally determined parameters –
Eurocode: Basis of structural designAnnexe Nationale –
Paramètres déterminés au plan national –
Eurocode: Bases de calcul des structures

Gesamtumfang 14 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

DIN EN 1990/NA:2010-12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom NA 005-51 FBR „Fachbereichsbeirat KOA 01: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ in Zusammenarbeit mit dem NA 005-51-01 AA „Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung von Tragwerken (Sp CEN/TC 250/PT 1)“ erstellt.

Dieses Dokument bildet den Nationalen Anhang zu DIN EN 1990:2010-12, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

Die Europäische Norm EN 1990:2002 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 1990:2010-12 (en: *non-contradictory complementary information*, NCI).

Dieser Nationale Anhang ist Bestandteil von DIN EN 1990:2010-12.

DIN EN 1990:2010-12 und dieser Nationale Anhang DIN EN 1990/NA:2010-12 ersetzen DIN 1055-100:2001-03.

Änderungen

Gegenüber DIN 1055-100:2001-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) teilweise Übernahme der Regelungen aus DIN 1055-100:2001-03 zur nationalen Anwendung von DIN EN 1990:2010-12.

Frühere Ausgaben

DIN 1055-100: 2001-03

NA.1 Anwendungsbereich

Dieser nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für die „Prinzipien und Anforderungen für die Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit von Tragwerken“, die bei der Anwendung von DIN EN 1990:2010-12 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Dieser Nationale Anhang gilt nur in Verbindung mit DIN EN 1990:2010-12.

NA.2 Nationale Festlegungen zur Anwendung von DIN EN 1990:2010-12

NA.2.1 Allgemeines

DIN EN 1990:2010-12 weist an den folgenden Textstellen die Möglichkeit nationaler Festlegungen aus („NDP“).

- A.1.1(1)
- A.1.2.1(1)
- A.1.2.2
- A.1.3.1(1)
- A.1.3.1(3)
- A.1.3.1(4)
- A.1.3.1(5)
- A.1.3.1(6) (Tabelle A.1.2(C))
- A.1.3.2 (Tabelle A.1.3)
- A.1.4.2 (2)

Darüber hinaus enthält NA 2.2 ergänzende nicht widersprechende Angaben zur Anwendung von DIN EN 1990:2010-12. Diese sind durch ein vorangestelltes „NCI“ gekennzeichnet.

- 1.2
- 1.3(2)
- 3.5(5)
- NA.4.1.8
- 5.2(1)
- 6.3.2(2)
- 6.3.2(4)
- 6.4.3.2(3)

DIN EN 1990/NA:2010-12

- 6.4.3.3(2)
- 6.4.3.3(3)
- 6.4.3.4(2)
- 6.4.4(1)
- 6.5.3(2)
- Anhang B

NA.2.2 Nationale Festlegungen

Die nachfolgende Nummerierung entspricht der Nummerierung von DIN EN 1990:2010-12 bzw. ergänzt diese.

NCI zu 1.2

NA DIN 1054-101:2009-02, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau — Teil 101: Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

NCI zu 1.3(2)

Der Text nach dem ersten Spiegelstrich wird ergänzt durch:

Die Tragwerksplanung wird unabhängig geprüft, Ausnahmen werden gesetzlich geregelt. (siehe auch Tabelle NA.B.1 dieses Dokumentes)

NCI zu 3.5(5) Anmerkung 1

Spezielle Bedingungen für die Anwendung probabilistischer Verfahren sollten nur im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde festgelegt werden.

NCI NA.4.1.8 Charakteristische und andere repräsentative Werte unabhängiger Auswirkungen

(1) Der charakteristische Wert einer unabhängigen Auswirkung E_{Fk} wird aus den charakteristischen Werten der unabhängigen Einwirkung F_k nach 4.1.2 am Tragwerk bestimmt.

(2) Die charakteristischen Werte unabhängiger Auswirkungen dürfen in den Einwirkungskombinationen nur dann verwendet werden, wenn das Tragwerk linear-elastisch berechnet wird und das Superpositionsprinzip somit gültig ist (siehe Ergänzungen zu 6.3.2, 6.4.3.2, 6.4.3.3, 6.4.3.4 und 6.5.3).

(3) Die charakteristischen Werte unabhängiger Auswirkungen, insbesondere die Schnittgrößen zwischen Bauwerk und Baugrund, werden bei der Bemessung der Gründung benötigt (siehe DIN EN 1997-1).

(4) Der repräsentative Wert einer unabhängigen Auswirkung wird aus den repräsentativen Werten der unabhängigen Einwirkung nach 4.1.3 bzw. 4.1.4 am Tragwerk bestimmt.

NCI zu 5.2(1) Anmerkung

ANMERKUNG NA.1 Die Anwendung der versuchsgestützten Bemessung in der Tragwerksplanung bedarf der Zustimmung des Bauherrn und der zuständigen Behörde.

NCI 6.3.2(2)

Bei der Betrachtung einer Einwirkungskombination (siehe 6.4 und 6.5) wird der Bemessungswert einer Beanspruchung E_d (z. B. Schnittkräfte, Schnittmomente, Spannungen, Dehnungen oder Verschiebungen) in der Regel wie folgt aus Gleichung (6.2a) hergeleitet:

$$E_d = E (\gamma_{F,1} \cdot F_{rep,1}; \gamma_{F,2} \cdot F_{rep,2}; \dots a_{d,1}; a_{d,2}; \dots) \quad (6.2c)$$

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks ergeben sich die Bemessungswerte der unabhängigen Auswirkungen $E_{Fd,i}$ analog zu den Bemessungswerten der unabhängigen Einwirkungen $F_{d,i}$ (siehe 6.3.1):

$$E_{Fd,i} = \gamma_F \cdot E_{rep,i} \quad (i \geq 1) \quad (6.2d)$$

In diesem Fall darf der Bemessungswert einer Beanspruchung E_d an Stelle von Gleichung (6.2c) durch Superposition der Bemessungswerte der unabhängigen Auswirkungen $E_{Fd,i}$ berechnet werden:

$$E_d = E_{Fd,1} + E_{Fd,2} + \dots \quad (6.2e)$$

NCI 6.3.2(4)

Bei der Anwendung nichtlinearer Verfahren der Schnittgrößenberechnung dürfen bei der Kombination der Einwirkungen die folgenden vereinfachten Regeln angewendet werden:

- Wenn die vorherrschende Auswirkung überproportional ansteigt, wird der Bemessungswert der Beanspruchung nach Gleichung (6.2c) berechnet.
- Wenn die vorherrschende Auswirkung unterproportional ansteigt, werden die Bemessungswerte der unabhängigen Einwirkungen durch den Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{F,1}$ der vorherrschenden unabhängigen Einwirkung dividiert. Die daraus resultierende Beanspruchung wird mit $\gamma_{F,1}$ multipliziert:

$$E_d = \gamma_{F,1} \cdot E [F_{rep,1}; (\gamma_{F,2} / \gamma_{F,1}) \cdot F_{rep,2}; \dots a_{d,1}; a_{d,2}; \dots] \quad (6.2f)$$

Für die Anwendung der vereinfachten Regelungen a) oder b) sind die bauartspezifischen Regelungen in DIN EN 1992 bis DIN EN 1999 maßgebend.

NCI zu 6.4.3.2(3)

Die Kombination von Einwirkungen nach Gleichung (6.9b) ist durch den in Gleichung (6.10) dargestellten Ansatz zu berücksichtigen. Die Verwendung der Gleichung (6.10a) und Gleichung (6.10b) ist nicht zulässig.

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks darf sich die Gleichung (6.9b) entweder auf Einwirkungen oder auf Auswirkungen beziehen, d. h. auf Schnittgrößen oder auch auf innere Kräfte bzw. Spannungen in einem Querschnitt, die von mehreren Schnittgrößen (z. B. Interaktion von Längskraft und Biegemoment) abhängen. In diesem Fall dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) dieses Anhangs wie folgt berechnet werden:

$$E_d = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot E_{Gk,j} + \gamma_P \cdot E_{Pk} + \gamma_{Q,1} \cdot E_{Qk,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.10c)$$

Der charakteristische Wert der vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Auswirkung $E_{Qk,1}$ lässt sich dann wie folgt bestimmen:

$$\gamma_{Q,1} \cdot (1 - \psi_{0,1}) \cdot E_{Qk,1} = \max. \text{ oder } \min. \{ \gamma_{Q,i} \cdot (1 - \psi_{0,i}) \cdot E_{Qk,i} \} \quad (6.10d)$$

DIN EN 1990/NA:2010-12**NCI zu 6.4.3.3(2)**

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks darf sich die Gleichung (6.11a) entweder auf Einwirkungen oder auf Auswirkungen beziehen, d. h. auf Schnittgrößen oder auch auf innere Kräfte bzw. Spannungen in einem Querschnitt, die von mehreren Schnittgrößen (z. B. Interaktion von Längskraft und Biegemoment) abhängen. In diesem Fall dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) wie folgt berechnet werden:

$$E_{dA} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{GA,j} \cdot E_{Gk,j} + E_{Pk} + E_{Ad} + \gamma_{QA,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot E_{Qk,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{QA,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.11c)$$

Der charakteristische Wert der vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Auswirkung $E_{Qk,1}$ lässt sich dann wie folgt bestimmen:

$$\gamma_{QA,1} \cdot (\psi_{1,1} - \psi_{2,1}) \cdot E_{Qk,1} = \max. \text{ oder min. } \{ \gamma_{QA,i} \cdot (\psi_{1,i} - \psi_{2,i}) \cdot E_{Qk,i} \} \quad (6.11d)$$

ANMERKUNG In der Geotechnik werden in einigen außergewöhnlichen Bemessungssituationen Teilsicherheitsbeiwerte γ_{QA} verwendet, die von 1,00 verschieden sind (siehe DIN 1054).

NCI zu 6.4.3.3(3)

Im Allgemeinen wird der häufige Wert der vorherrschenden veränderlichen Einwirkung $\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ in den Nachweisen verwendet. Anderenfalls wird Gleichung (6.11c) ersetzt durch

$$E_{dA} = \sum_{j \geq 1} \gamma_{GA,j} \cdot E_{Gk,j} + E_{Pk} + E_{Ad} + \sum_{i > 1} \gamma_{QA,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.11e)$$

NCI zu 6.4.3.4(2)

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks darf sich die Gleichung (6.12a) entweder auf Einwirkungen oder auf Auswirkungen beziehen, d. h. auf Schnittgrößen oder auch auf innere Kräfte bzw. Spannungen in einem Querschnitt, die von mehreren Schnittgrößen (z. B. Interaktion von Längskraft und Biegemoment) abhängen. In diesem Fall dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) wie folgt berechnet werden:

$$E_{dE} = \sum_{j \geq 1} E_{Gk,j} + E_{Pk} + E_{AEd} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.12c)$$

NCI zu 6.4.4(1)

Für den Faktor γ_p sind die bauartspezifischen Festlegungen in DIN EN 1992 bis DIN EN 1999 maßgebend.

Für den Faktor $\gamma_{GA,j}$ sind die Festlegungen in Anhang A.1 zu beachten.

NCI zu 6.5.3(2)

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks dürfen sich die Gleichungen (6.14a), (6.15a) und (6.16a) entweder auf Einwirkungen oder auf Auswirkungen beziehen, d. h. auf Schnittgrößen oder auch auf innere Kräfte bzw. Spannungen in einem Querschnitt, die von mehreren Schnittgrößen (z. B. Interaktion von Längskraft und Biegemoment) abhängen. In diesem Fall dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) dieses Anhangs berechnet werden.

Zu (2a): Charakteristische Kombination

Bei linear-elastischer Berechnung dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) wie folgt berechnet werden:

$$E_{d,char} = \sum_{j \geq 1} E_{Gk,j} + E_{Pk} + E_{Qk,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.14c)$$

Der charakteristische Wert der vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Auswirkung $E_{Qk,1}$ lässt sich dann wie folgt bestimmen:

$$(1 - \psi_{0,1}) \cdot E_{Qk,1} = \max. \text{ oder } \min. \{ (1 - \psi_{0,i}) \cdot E_{Qk,i} \} \quad (6.14d)$$

Zu (2b): Häufige Kombination

Bei linear-elastischer Berechnung dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen für die häufige Kombination auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) wie folgt berechnet werden:

$$E_{d,frequ} = \sum_{j \geq 1} E_{Gk,j} + E_{Pk} + \psi_{1,1} \cdot E_{Qk,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.15c)$$

Der charakteristische Wert der vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Auswirkung $E_{Qk,1}$ lässt sich dann wie folgt bestimmen:

$$(\psi_{1,1} - \psi_{2,1}) \cdot E_{Qk,1} = \max. \text{ oder } \min. \{ (\psi_{1,1} - \psi_{2,i}) \cdot E_{Qk,i} \} \quad (6.15d)$$

Zu (2c): Quasi-ständige Kombination

Bei linear-elastischer Berechnung dürfen die Bemessungswerte der Beanspruchungen auf der Grundlage von Gleichung (6.2e) wie folgt berechnet werden:

$$E_{d,perm} = \sum_{j \geq 1} E_{Gk,j} + E_{Pk} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot E_{Qk,i} \quad (6.16c)$$

NDP zu A.1.1(1)

Die in Tabelle 2.1 angegebenen Werte gelten als Anhaltswerte. Die in den bauartspezifischen Bemessungsnormen enthaltenen Regelungen zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit sichern bei angemessenem Instandhaltungsaufwand in der Regel während der vorgesehenen Nutzungsdauer die geforderte Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit ohne wesentliche Beeinträchtigung der Nutzungseigenschaften.

NDP zu A.1.2.1(1) Anmerkung 2

Treten Schnee und Wind als Begleiteinwirkungen neben einer nichtklimatischen Leiteinwirkung auf, braucht bei Orten bis NN + 1 000 m nur eine der beiden klimatischen Einwirkungen als Begleiteinwirkung in den Kombinationsregeln für Einwirkungen nach 6.4.3 und 6.5.3 angesetzt zu werden. Tritt jedoch eine der klimatischen Einwirkungen (Wind oder Schnee) als Leiteinwirkung auf, ist die andere als Begleiteinwirkung zu berücksichtigen.

In den Windzonen III und IV darf bei der Kombination Wind/Schnee mit Wind als Leiteinwirkung auf die Kombination mit Schnee als Begleiteinwirkung verzichtet werden. Hingegen ist bei der Kombination Wind/Schnee mit Normalschnee als Leiteinwirkung der Wind als Begleiteinwirkung immer zu berücksichtigen. Bei dem Kombinationsfall mit Schnee als außergewöhnlicher Leiteinwirkung darf auf Wind als Begleiteinwirkung verzichtet werden. Davon unbenommen sind die Auswirkungen möglicher Schneeverwehungen auch für diesen Kombinationsfall zu prüfen.

DIN EN 1990/NA:2010-12

NDP zu A.1.2.2

Tabelle A.1.1 wird durch die nachfolgende Tabelle NA.A.1.1 ersetzt.

Tabelle NA.A.1.1 — Zahlenwerte für Kombinationsbeiwerte im Hochbau

Einwirkung	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Nutzlasten im Hochbau (Kategorien siehe EN 1991-1-1) ^a			
— Kategorie A: Wohn- und Aufenthaltsräume	0,7	0,5	0,3
— Kategorie B: Büros	0,7	0,5	0,3
— Kategorie C: Versammlungsräume	0,7	0,7	0,6
— Kategorie D: Verkaufsräume	0,7	0,7	0,6
— Kategorie E: Lagerräume	1,0	0,9	0,8
— Kategorie F: Verkehrsflächen, Fahrzeuglast ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
— Kategorie G: Verkehrsflächen, 30 kN \leq Fahrzeuglast ≤ 160 kN	0,7	0,5	0,3
— Kategorie H: Dächer	0	0	0
Schnee- und Eislasten, siehe DIN EN 1991-1-3			
— Orte bis zu NN + 1 000 m	0,5	0,2	0
— Orte über NN + 1 000 m	0,7	0,5	0,2
Windlasten, siehe DIN EN 1991-1-4	0,6	0,2	0
Temperatureinwirkungen (nicht Brand), siehe DIN EN 1991-1-5	0,6	0,5	0
Baugrundsetzungen, siehe DIN EN 1997	1,0	1,0	1,0
Sonstige Einwirkungen ^{b,c}	0,8	0,7	0,5
<p>^a Abminderungsbeiwerte für Nutzlasten in mehrgeschossigen Hochbauten siehe DIN EN 1991-1-1.</p> <p>^b Flüssigkeitsdruck ist im allgemeinen als eine veränderliche Einwirkung zu behandeln, für die die ψ-Beiwerte standortbedingt festzulegen sind. Flüssigkeitsdruck, dessen Größe durch geometrische Verhältnisse begrenzt ist, darf als eine ständige Einwirkung behandelt werden, wobei alle ψ-Beiwerte gleich 1,0 zu setzen sind.</p> <p>^c ψ-Beiwerte für Maschinenlasten sind betriebsbedingt festzulegen.</p>			

Die in DIN EN 1991-1-1/NA definierten Kategorien T, Z, K und die Horizontallasten sind hinsichtlich der Einwirkungskombinationen den in Tabelle NA.A.1.1 angegebenen Kategorien für Nutzlasten im Hochbau zuzuordnen.

Mehrkomponentige Einwirkungen (z. B. Nutzlasten in mehrgeschossigen Gebäuden) dürfen bei der Kombination mit anderen veränderlichen Einwirkungen wie folgt berücksichtigt werden:

- Die charakteristischen Werte der einzelnen Komponenten (Kategorien) bzw. ihre vorherrschenden Bemessungswerte dürfen vereinfachend in voller Höhe addiert werden.
- Die Auswirkung der aufsummierten Nutzlasten darf bei der Lastweiterleitung in mehrgeschossigen Hochbauten abgemindert werden (siehe DIN EN 1991-1-1).
- Die weiteren repräsentativen Werte bzw. ihre begleitenden Bemessungswerte werden mit den jeweiligen Kombinationsbeiwerten berechnet.

NDP zu A.1.3.1(1):

In ständigen oder vorübergehenden Bemessungssituationen werden die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen aus den jeweiligen mit „P/T“ gekennzeichneten Spalten der Tabellen NA.A.1.2(A), NA.A.1.2(B) und NA.A.1.2(C) verwendet.

Die Zahlenwerte für die Teilsicherheitsbeiwerte nach den Tabellen NA.A.1.2(A), NA.A.1.2(B) und NA.A.1.2(C) gelten für die Zuverlässigkeitsklasse RC 2 nach Tabelle B.2 in Anhang B.

Bei Einstufung eines Bauwerks in eine andere Zuverlässigkeitsklasse (RC 1 oder RC 3) werden die Teilsicherheitsbeiwerte für die Grundkombination der Einwirkungen für ständige Bemessungssituationen mit dem zugehörigen Faktor K_{F1} nach Tabelle B.3 multipliziert. Dabei ist der K_{F1} -Faktor nur auf Einwirkungen mit ungünstiger Auswirkung anzuwenden.

Für die getrennte Betrachtung vorübergehender Bemessungssituationen werden gegebenenfalls in den bauartspezifischen Bemessungsnormen angepasste Teilsicherheitsbeiwerte angegeben, siehe z. B. DIN EN 1997.

NDP zu A.1.3.1(3)

Tabelle A.1.2(A) wird durch die Tabelle NA.A.1.2(A) ersetzt.

Beim Nachweis des Grenzzustands (EQU) (Gruppe A) sind die Bemessungswerte der Einwirkungen mit den Teilsicherheitsbeiwerten aus Tabelle NA.A.1.2(A) zu ermitteln.

Tabelle NA.A.1.2(A) — Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (EQU) (Gruppe A)

Einwirkung	Symbol	Situationen	
		P/T	A/E
Ständige Einwirkungen: Eigenlast des Tragwerks und von nicht tragenden Bauteilen, ständige Einwirkungen, die vom Baugrund herrühren, Grundwasser und frei anstehendes Wasser			
destabilisierend	$\gamma_{G,dst}$	1,10	1,00
stabilisierend	$\gamma_{G,stab}$	0,90	0,95
Bei kleinen Schwankungen der ständigen Einwirkungen, wenn durch Kontrolle die Unter- bzw. Überschreitung von ständigen Lasten mit hinreichender Zuverlässigkeit ausgeschlossen wird			
destabilisierend	$\gamma_{G,dst}$	1,05	1,00
stabilisierend	$\gamma_{G,stab}$	0,95	0,95
Ständige Einwirkungen für den kombinierten Nachweis der Lagesicherheit, der den Widerstand der Bauteile (z. B. Zugverankerungen) einschließt			
destabilisierend	$\gamma_{G,dst}^*$	1,35	1,00
stabilisierend	$\gamma_{G,stab}^*$	1,15	0,95
Destabilisierende veränderliche Einwirkungen	γ_Q	1,50	1,00
Außergewöhnliche Einwirkungen	γ_A	—	1,00

ANMERKUNG Gleichung (6.7) in DIN EN 1990 muss richtig lauten: $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$.

DIN EN 1990/NA:2010-12

Beim Nachweis der Lagesicherheit werden die charakteristischen Werte aller destabilisierend wirkenden Anteile der ständigen Einwirkungen ($E_{d,dst}$) mit dem Faktor $\gamma_{G,dst}$ und die charakteristischen Werte aller stabilisierenden Anteile ($E_{d,stab}$) mit dem Faktor $\gamma_{G,stab}$ multipliziert. (Gemeint sind die Anteile des betrachteten Lastmodells).

Ist bei einem Nachweis der Lagesicherheit in der ständigen und/oder vorübergehenden Bemessungssituation (P/T), der Ansatz eines Bauteilwiderstands (Bemessungswert $R_{d,anch}$, z. B. für eine Zugverankerung) erforderlich, so ergibt sich beim Nachweis des Grenzzustands EQU:

$$E_{d,anch} = E_{d,dst} - E_{d,stab} \quad (\text{A.1})$$

Dabei ist

$E_{d,anch}$ der Bemessungswert der Verankerungskraft;

$E_{d,dst}$ der Bemessungswert der Beanspruchung infolge der destabilisierenden Einwirkungen, ermittelt mit Teilsicherheitsbeiwerten $\gamma_{G,dst}^*$ bzw. γ_Q ;

$E_{d,stab}$ der Bemessungswert der Beanspruchung infolge der stabilisierenden Einwirkungen (ohne Bauteilwiderstand $R_{d,anch}$), ermittelt mit Teilsicherheitsbeiwerten $\gamma_{G,stab}^*$.

Bei linear-elastischer Berechnung des Tragwerks (Gültigkeit des Superpositionsprinzips) folgt daraus

$$E_{d,anch} = E_{Gk,dst} \cdot \gamma_{G,dst}^* + E_{Qk} \cdot \gamma_Q - E_{Gk,stab} \cdot \gamma_{G,stab}^* \quad (\text{A.2})$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{G,dst}^*$ und γ_Q für die destabilisierenden ständigen und veränderlichen Einwirkungen ($E_{Gk,dst}$ und E_{Qk}) sowie $\gamma_{G,stab}^*$ für die stabilisierenden ständigen Einwirkungen ($E_{Gk,stab}$) sind Tabelle NA.A.1.2(A) zu entnehmen.

Außerdem ist der Bemessungswert der Verankerungskraft bei günstiger Auswirkung aller ständigen Einwirkungen mit $\gamma_{G,inf}$ aus Tabelle NA.A.1.2(B) zu bestimmen:

$$E_{d,anch} = (E_{Gk,dst} - E_{Gk,stab}) \cdot \gamma_{G,inf} + E_{Qk} \cdot \gamma_Q \quad (\text{A.3})$$

Der größere Bemessungswert der Verankerungskraft aus den Gleichungen (A.1) bzw. (A.2) und (A.3) ist maßgebend. Der Grenzzustand der Bruchsicherheit des Verankerungsbauteils ist analog zu Gleichung (6.8) in DIN EN 1990 nachzuweisen:

$$E_{d,anch} \leq R_{d,anch} \quad (\text{A.4})$$

NDP zu A.1.3.1(4)

Tabelle A.1.2(B) wird durch die Tabelle NA.A.1.2(B) ersetzt.

Beim Nachweis des Grenzzustands (STR/GEO) (Gruppe B) sind die Bemessungswerte der Einwirkungen unter Verwendung der Gleichung (6.10) mit den Teilsicherheitsbeiwerten aus Tabelle NA.A.1.2(B) zu ermitteln. Die Verwendung der Gleichung (6.10a) und (6.10b) ist nicht gestattet.

Einwirkungen infolge Zwang werden grundsätzlich als veränderliche Einwirkungen $Q_{k,i}$ eingestuft. Eine Verminderung der Steifigkeit, z. B. infolge von Rissbildung oder Relaxation, darf ersatzweise durch Abminderung des Teilsicherheitsbeiwerts $\gamma_{Q,i}$ für Zwang berücksichtigt werden. Einzelheiten werden in den bauartspezifischen Bemessungsnormen geregelt.

Im Allgemeinen ist der Flüssigkeitsdruck als eine veränderliche Einwirkung zu behandeln. Flüssigkeitsdruck, dessen Größe durch geometrische Verhältnisse begrenzt ist, darf als eine ständige Einwirkung behandelt werden.

Für im Grenzzustand der Tragfähigkeit betrachtete Baugrundsetzungen sollte der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{G,sup} = 1,35$ für ständige Einwirkungen mit ungünstiger Auswirkung verwendet werden.

Bei Versagen des Tragwerks infolge von Materialermüdung werden die Teilsicherheitsbeiwerte auf der Seite der Einwirkungen in der Regel gleich 1,0 gesetzt ($\gamma_G, \gamma_Q = 1,0$). Modelle und Kombinationen für Einwirkungen im Grenzzustand der Ermüdung werden in den bauartspezifischen Bemessungsnormen angegeben.

Tabelle NA.A.1.2(B) — Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (STR/GEO) (Gruppe B)

Einwirkung	Symbol	Situationen	
		P/T	A/E
unabhängige ständige Einwirkungen			
Auswirkung ungünstig ^{a, b}	$\gamma_{G,sup}$	1,35	1,00
Auswirkung günstig ^{a, b}	$\gamma_{G,inf}$	1,00	1,00
unabhängige veränderliche Einwirkungen			
Auswirkung ungünstig ^{b, c}	γ_Q	1,50	1,00
außergewöhnliche Einwirkungen	γ_A	—	1,00

^a Beim Nachweis des Grenzzustands für das Versagen des Tragwerks werden alle charakteristischen Werte einer unabhängigen ständigen Einwirkung (d. h. die charakteristischen Werte aller ständigen Einwirkungen aus dem gleichen Ursprung) mit dem Faktor $\gamma_{G,sup}$ multipliziert, wenn die insgesamt resultierende Auswirkung auf die betrachtete Beanspruchung ungünstig ist, jedoch mit dem Faktor $\gamma_{G,inf}$ wenn die insgesamt resultierende Auswirkung günstig ist.

^b Zur Wahl der Teilsicherheitsbeiwerte beim Nachweis von geotechnischen Grenzzuständen siehe DIN 1054-101:2009-02, Tabellen A 2-1, A 2-2 und A 2-3.

^c Bei günstiger Auswirkung ist $\gamma_Q = 0$.

^d Die Werte γ_G und γ_Q dürfen nur im Einzelfall und nur in Abstimmung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde in Faktoren γ_g und γ_q für die Unsicherheiten der repräsentativen Werte der Einwirkungen und in einen Faktor γ_{Ed} für die Modellunsicherheit der Einwirkungen und Beanspruchungen aufgeteilt werden.

Wenn in einem Grenzzustand der Tragfähigkeit die Gefahr einer kollabilen Situation vor Erreichen des Materialversagens droht (z. B. elastisches Knicken von nicht vorverformten Stäben), sind besondere oder zusätzliche Sicherheitselemente in die Grenzzustandsgleichung einzuführen. Diese Situationen werden in den bauartspezifischen Bemessungsnormen geregelt.

DIN EN 1990/NA:2010-12**NDP zu A.1.3.1(5)**

Bei Tragfähigkeitsnachweisen (STR) für Bauteile wie Fundamente, Pfähle, Wände des Fundamentkörpers usw., die auch geotechnische Einwirkungen und Bodenwiderstände (GEO, siehe 6.4.1) beinhalten, sind die charakteristischen Werte sowohl der geotechnischen Einwirkungen (in Verbindung mit DIN EN 1997) als auch der übrigen Einwirkungen aus dem oder auf das Tragwerk ausschließlich mit den Teilsicherheitsbeiwerten aus Tabelle NA.A.1.2(B) zu multiplizieren (Verfahren 2). Die Anwendung des Verfahrens 1 und des Verfahrens 3 ist nicht zulässig.

Die Gleitsicherheit einer Gründung wird dem Grenzzustand des Baugrundversagens (GEO) zugeordnet und ist ebenfalls mit den Teilsicherheitsbeiwerten aus Tabelle NA.A.1.2(B) nachzuweisen.

NDP zu A.1.3.1(6)

Tabelle A.1.2(C) wird durch die nachfolgende Tabelle NA.A.1.2(C) ersetzt.

Beim Nachweis der Gesamtstabilität des Baugrunds für Hochbauten (z. B. Stabilität eines Hangs, auf dem ein Gebäude steht, oder Böschungs- oder Geländebruch) sind die Bemessungswerte der Einwirkungen mit den Teilsicherheitsbeiwerten aus Tabelle NA.A.1.2(C) zu ermitteln (Grenzzustand (GEO) (Gruppe C).

Tabelle NA.A.1.2(C) — Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (GEO) (Gruppe C)

Einwirkung	Symbol	Situationen	
		P/T	A/E
unabhängige ständige Einwirkungen			
Auswirkung ungünstig ^a	γ_G	1,00	1,00
Auswirkung günstig ^a	γ_G	1,00	1,00
unabhängige veränderliche Einwirkungen			
Auswirkung ungünstig ^b	γ_Q	1,30	1,00
außergewöhnliche Einwirkungen	γ_A	—	1,00
^a Siehe Fußnote a zu Tabelle NA.A.1.2(B). ^b Siehe Fußnote c zu Tabelle NA.A.1.2(B).			

NDP zu A.1.3.2

In außergewöhnlichen Bemessungssituationen oder bei Erdbeben werden die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen aus den jeweiligen mit „A/E“ gekennzeichneten Spalten der Tabelle NA.A.1.2(A) bis Tabelle NA.A.1.2(C) verwendet.

Die Bemessungswerte der veränderlichen Einwirkungen in außergewöhnlichen Bemessungssituationen und bei Erdbeben werden als Begleiteinwirkungen angesetzt. Für Fahrzeuganprall, Explosion oder Erdbeben darf in den Gleichungen (6.11a) und (6.11b) $\psi_{2,1}$ an Stelle von $\psi_{1,1}$ angesetzt werden.

NDP zu A.1.4.2 (2)

Eine Voraussetzung für die dauerhafte Einhaltung eines Grenzzustands der Tragfähigkeit kann auch die bleibende Einhaltung von Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit sein, bei deren Überschreitung mit Schäden zu rechnen ist (z. B. Rissbreitenbeschränkung im Stahlbeton- und Spannbetonbau). Derartige Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit bedürfen daher besonderer Beachtung und werden in den bauartspezifischen Bemessungsnormen angegeben (siehe auch 6.5.2).

NCI zu Anhang B

Zum Zwecke der Differenzierung der Zuverlässigkeit werden drei Versagensfolgeklassen (CC 1, CC 2 und CC 3) eingeführt, bei denen die Auswirkungen des Versagens oder der Funktionsbeeinträchtigung eines Tragwerks gemäß Tabelle B.1 betrachtet werden.

ANMERKUNG Der Begriff „Versagensfolgeklasse“ wird synonym für den Begriff „Schadensfolgeklasse“ in DIN EN 1990 verwendet.

Nach Tabelle B.2 werden drei Zuverlässigkeitsklassen (RC 1, RC 2 und RC 3) eingeführt, die über die dort angegebenen Zielwerte des Zuverlässigkeitsindizes β definiert und mit den drei Versagensfolgeklassen CC 1, CC 2 und CC 3 verknüpft sind. Die in Anhang A.1 angegebenen Teilsicherheitsbeiwerte gelten für Zuverlässigkeitsklasse RC 2. Bei Einstufung eines Bauwerks in eine andere Zuverlässigkeitsklasse (RC 1 oder RC 3) werden diese Teilsicherheitsbeiwerte nach Tabelle B.3 in Anhang B modifiziert (siehe A.1.3.1).

ANMERKUNG Zu B.3.2(3) und Tabelle B.2: Im Text ist das Wort „**Mindestwerte**“ durch „**Zielwerte**“ zu ersetzen.

In Abschnitt B.4 werden drei Stufen für Überwachungsmaßnahmen bei der Planung (DSL 1, DSL 2 und DSL 3) eingeführt, die mit den drei Zuverlässigkeitsklassen RC 1, RC 2 und RC 3 verknüpft sind und durch geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen konkretisiert werden, siehe 2.5.

Tabelle B.4 wird durch die nachfolgende Tabelle NA.B.1 ersetzt.

Tabelle NA.B.1 — Überwachungsmaßnahmen bei der Planung (DSL)

Überwachungsmaßnahmen bei der Planung	Merkmale	Mindestanforderungen an die Prüfung statischer Berechnungen, von Zeichnungen und Anweisungen
DSL 3 verknüpft mit RC 3	Bauaufsichtliche Überwachung	Prüfung durch die Bauaufsicht oder durch einen Prüflingenieur für Bautechnik als hoheitlich beliehener Unternehmer
DSL 2 verknüpft mit RC 2	Verstärkte Überwachung	Prüfung durch eine von der Planungsstelle organisatorisch unabhängige Prüfstelle, durch einen Prüflingenieur oder einen Prüfsachverständigen für Bautechnik (Fremdüberwachung)
DSL 1 verknüpft mit RC 1	Normale Überwachung	Prüfung durch eine von der Planungsstelle unabhängige Prüfstelle in der eigenen Organisation (Eigenüberwachung durch eigene Prüfstelle), in einfachen Fällen durch die Planungsstelle selbst

In Abschnitt B.5 werden drei Überwachungsstufen für die Herstellung (IL 1, IL 2 und IL 3) eingeführt, die mit den drei Zuverlässigkeitsklassen RC 1, RC 2 und RC 3 verknüpft sind und durch verschiedene Qualitätssicherungsmaßnahmen konkretisiert werden (siehe 2.5). Weitere Hinweise sind den Ausführungsnormen zu entnehmen, auf die in DIN EN 1992 bis DIN EN 1996 und in DIN EN 1999 Bezug genommen wird.

Tabelle B.5 wird durch die nachfolgende Tabelle NA.B.2 ersetzt.

DIN EN 1990/NA:2010-12

Tabelle NA.B.2 — Überwachungsstufen (IL) für die Herstellung und Nutzung

Überwachungsstufe	Merkmale	Anforderungen
IL 3 In Verbindung mit RC 3	Verstärkte und wiederholende Überwachung	Überwachung der Herstellung und Überwachung während der Nutzung ^a durch die Bauaufsicht oder durch einen Prüfsachverständigen für Bautechnik als hoheitlich beliehener Unternehmer
IL 2 In Verbindung mit RC 2	Verstärkte Überwachung	Überwachung der Herstellung durch unabhängige Drittstelle, durch einen Prüfsachverständigen oder einen Prüfsachverständigen für Bautechnik (Fremdüberwachung)
IL 1 in Verbindung mit RC 1	Normale Überwachung	Überwachung der Herstellung durch Überwachungsstelle der eigenen Organisation, in einfachen Fällen durch Eigenüberwachung

^a Überwachungsmaßnahmen während der Nutzung sind z. B. regelmäßige Inspektionen oder kontinuierliches Monitoring.

ANMERKUNG Zusammen mit den Überwachungsstufen werden Prüfpläne für Bauprodukte und die Herstellung von Bauwerken definiert. Da diese baustoffabhängig sind, werden Einzelheiten in den jeweiligen Ausführungsnormen angegeben.