

Einwirkungen auf Tragwerke
Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung,
Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln

DIN
1055-100

ICS 91.010.30

Actions on structures — Part 100: Basis of design, safety
concept and design rules

Actions sur les structures — Partie 100: Bases du calcul,
conception de sécurité et règles de calcul

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	7 Nachweis nach dem Verfahren der	
1 Anwendungsbereich	3	Teilsicherheitsbeiwerte	18
2 Normative Verweisungen	4	7.1 Allgemeines	18
3 Begriffe	4	7.2 Eingrenzungen und Vereinfachungen ..	19
4 Anforderungen	14	8 Bemessungswerte	20
4.1 Grundlegende Anforderungen	14	8.1 Bemessungswerte für Einwirkungen ...	20
4.2 Dauerhaftigkeit	14	8.2 Bemessungswerte unabhängiger	
5 Modelle für Einwirkungen und		Auswirkungen	20
Umwelteinflüsse	15	8.3 Bemessungswerte für Baustoff-	
5.1 Allgemeines	15	eigenschaften	20
5.2 Modelle für ständige Einwirkungen	15	8.4 Bemessungswerte geometrischer	
5.3 Modelle für veränderliche Einwirkungen	15	Größen	21
5.4 Modelle für dynamische Einwirkungen .	15	8.5 Bemessungswerte von	
5.5 Modelle bei Brandeinwirkungen	15	Beanspruchungen	21
5.6 Modelle für Umwelteinflüsse	16	8.6 Bemessungswert des Tragwiderstandes	22
6 Charakteristische und andere		9 Grenzzustände der Tragfähigkeit	22
repräsentative Werte	16	9.1 Beschreibung	22
6.1 Charakteristische Werte		9.2 Nachweise der Lagesicherheit und des	
von Einwirkungen	16	Versagens des Tragwerks	22
6.2 Repräsentative Werte für veränderliche		9.3 Bemessungssituationen	23
Einwirkungen	17	9.4 Kombinationsregeln für Einwirkungen .	23
6.3 Charakteristische und andere		9.5 Teilsicherheitsbeiwerte für	
repräsentative Werte unabhängiger		Einwirkungen und Beanspruchungen ..	25
Auswirkungen	17	9.6 Beiwerte ψ	26
6.4 Charakteristische Werte für		9.7 Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe	
Baustoffeigenschaften	17	und Widerstände	26
6.5 Charakteristische Werte geometrischer		10 Grenzzustände der Gebrauchs-	
Größen	18	tauglichkeit	26
		10.1 Beschreibung	26

Fortsetzung Seite 2 bis 39

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

	Seite		Seite
10.2 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit .	26	Anhang B (informativ)	
10.3 Bemessungssituationen	27	Grundlagen für die Bemessung mit	
10.4 Kombinationsregeln für Einwirkungen	27	Teilsicherheitsbeiwerten und eine	
10.5 Teilsicherheitsbeiwerte für		Zuverlässigkeitsanalyse	33
Einwirkungen und Beanspruchungen .	28	B.1 Allgemeines	33
10.6 Beiwerte ψ	28	B.2 Überblick über Methoden der	
10.7 Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe		Zuverlässigkeitsanalyse	34
und Widerstände	28	B.3 Zuverlässigkeitsindex β	34
Anhang A (normativ)		B.4 Zielwerte für den Zuverlässigkeits-	
Bemessungsregeln für Hochbauten	29	index β	35
A.1 Unabhängige Einwirkungen für		B.5 Verfahren zur Kalibrierung der	
Hochbauten	29	Bemessungswerte	36
A.2 Beiwerte ψ	29	B.6 Möglichkeiten der Zuverlässigkeits-	
A.3 Teilsicherheitsbeiwerte im Grenz-		nachweise in den Eurocodes	38
zustand der Tragfähigkeit	29	B.7 Teilsicherheitsbeiwerte	38
A.4 Vereinfachte Kombinationsregeln für		B.8 Kombinationsbeiwert ψ_0 für	
Hochbauten	30	Einwirkungen	38

Vorwort

(1) DIN 1055 „Einwirkungen auf Tragwerke“ besteht aus:

- Teil 1: Wichte und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen (z. Z. Entwurf)
- Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten (z. Z. Entwurf)
- Teil 4: Windlasten (z. Z. Entwurf)
- Teil 5: Schnee- und Eislasten
- Teil 6: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter (z. Z. Entwurf)
- Teil 7: Temperatureinwirkungen (z. Z. Entwurf)
- Teil 8: Einwirkungen während der Bauausführung (z. Z. Entwurf)
- Teil 9: Außergewöhnliche Einwirkungen (z. Z. Entwurf)
- Teil 10: Einwirkungen aus Kranen und Maschinen (z. Z. Entwurf)
- Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln

Diese Reihe wird auf der Grundlage entsprechender Europäischer Vornormen der Reihe ENV 1991 „Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke“ erarbeitet und soll die bestehende Reihe DIN 1055 „Lastannahmen für Bauten“ ablösen bzw. ergänzen.

(2) Die vorliegende Norm wurde auf der Grundlage von DIN V ENV 1991-1 erarbeitet und soll die Lücke zwischen den sich ebenfalls auf der Grundlage entsprechender Europäischer Vornormen in Bearbeitung befindlichen deutschen Einwirkungs- und Bemessungsnormen schließen.

(3) Abweichungen gegenüber der Europäischen Vornorm ENV 1991-1 sollen der deutschen Stellungnahme hierzu entsprechen und sollen diejenigen Korrekturen und Änderungen enthalten, die nach deutscher Auffassung bei der Überführung von ENV 1991-1 in eine Europäischen Norm Berücksichtigung finden sollten.

(4) Diese Norm umfasst grundlegende bauartübergreifende Regelungen für die Tragwerksplanung von Bauwerken, die die Anforderungen an Tragwerke und das damit zusammenhängende Sicherheitskonzept betreffen. Damit wird die Einheitlichkeit der Regeln der Tragwerksplanung für eine große Anzahl von Tragwerken unterschiedlicher Bauarten erreicht. Bauartspezifische Regelungen sind den bauartspezifischen Normen zu entnehmen.

(5) Darüber hinaus enthält diese Norm zusätzliche bauartübergreifende Bemessungsregeln für Hochbauten (siehe Anhang A). Für andere Bauwerksarten (z. B. Brücken, Behälter, Krane) fehlen zur Zeit

solche zusätzlichen Bemessungsregeln mit spezifischen Teilsicherheitsbeiwerten und ψ -Beiwerten. Daher wird auf die entsprechenden Normen (siehe DIN V ENV 1991-3, E DIN 1055-6, E DIN 1055-10) verwiesen.

(6) Die in dieser Norm angegebenen Sicherheitsbeiwerte und weiteren Sicherheitselemente ergeben ein ausreichendes Sicherheitsniveau unter der Voraussetzung, dass hinsichtlich Bemessung, konstruktiver Durchbildung und Bauausführung die bauartspezifischen Bemessungsnormen und sonstigen technischen Regelungen eingehalten werden.

(7) In dieser Norm wird in Abhängigkeit vom Charakter der einzelnen Regelungen zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln unterschieden.

(8) Prinzipien enthalten:

- Allgemeine Festlegungen und Angaben, die in jedem Fall einzuhalten sind,
- Anforderungen und Rechenmodelle, für die keine Abweichungen erlaubt sind, sofern dies nicht ausdrücklich angegeben ist.

(9) Anwendungsregeln sind allgemein anerkannte Regeln, die den Prinzipien folgen und deren Anforderungen erfüllen. Abweichungen von den Anwendungsregeln sind zulässig, wenn diese die maßgebenden Prinzipien erfüllen, hinsichtlich des Zuverlässigkeitsniveaus dieser Norm mindestens gleichwertig sind.

(10) Im Gegensatz zu Prinzipien sind Anwendungsregeln *kursiv* gedruckt.

Anhang A ist normativ und Anhang B informativ.

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Norm legt die Grundlagen und Anforderungen für die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Tragwerken fest, beschreibt die bauartübergreifenden Grundlagen der Tragwerksplanung und gibt Hinweise zu Fragen der Tragwerkssicherheit.

(2) Diese Norm gilt für die Tragwerksplanung von Hoch- und Ingenieurbauwerken einschließlich ihrer Gründungen und bezieht sich auf alle Bemessungssituationen (auch Brand und Erdbeben), in denen das Tragwerk einschließlich seiner Gründung die Anforderungen an die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit erfüllt. Diese Norm gilt auch für die Tragwerksplanung im Bauzustand und für Tragwerke mit befristeter Standzeit.

(3) Diese Norm allein ist in der Regel für die Durchführung der Tragwerksplanung nur in Verbindung mit den Normen der Reihe DIN 1055 und mit den bauartspezifischen Normen und sonstigen Regelungen, die den Grundlagen des Sicherheitskonzeptes (Nachweis von Grenzzuständen, Methode der Teilsicherheitsbeiwerte) dieser Normen entsprechen, anwendbar.

(4) Diese Norm ist jedoch auch als Grundlage für die Tragwerksplanung in den Fällen anwendbar, wenn die o. g. Übereinstimmung in den Normenkonzepten nicht besteht oder wenn andere, nicht durch die Normen der Reihe DIN 1055 geregelte Einwirkungen zu berücksichtigen sind.

(5) Diese Norm ist auch für die Planung von Verstärkungs-, Instandsetzungs- oder Umbaumaßnahmen anwendbar, sofern dafür geeignete ergänzende Regeln in Übereinstimmung mit dem Sicherheitskonzept dieser Norm bestehen.

(6) Die Tragwerksplanung von Bauwerken, an die besondere Sicherheitsanforderungen zu stellen sind (z. B. Kernkraftwerke), wird von dieser Norm nicht vollständig erfasst. Dazu sind spezielle, erweiterte Verfahren der Berechnung und Bemessung anzuwenden.

(7) Maßnahmen zur Qualitätssicherung werden in dieser Norm nicht geregelt.

ANMERKUNG Das durch diese Norm festgelegte Sicherheitsniveau setzt die Erfüllung folgender Annahmen voraus:

- Mit der Wahl des Tragsystems und der Tragwerksplanung sind qualifizierte und erfahrene Personen beauftragt.
- Die Tragwerksplanung wird unabhängig geprüft, Ausnahmen werden gesetzlich geregelt.
- Die Bauausführung erfolgt durch geschultes und erfahrenes Personal.
- In den Herstellwerken, den Produktionsstätten und auf der Baustelle ist eine sachgerechte Aufsicht und Überwachung sichergestellt.
- Die Tragwerke werden den Planungsannahmen entsprechend genutzt und sachgerecht instand gehalten.
- Die in den Bauart- und Ausführungsnormen sowie sonstigen Regelungen gestellten Anforderungen an die Baustoffe werden erfüllt.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

Normen der Reihe DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau*.

DIN V 1054-100, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau — Teil 100: Berechnung nach dem Konzept mit Teilsicherheitsbeiwerten*¹⁾.

E DIN 1055-1, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1: Wichte und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen*¹⁾.

E DIN 1055-3, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten*.

E DIN 1055-7, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 7: Temperatureinwirkungen*.

E DIN 1055-9, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 9: Außergewöhnliche Einwirkungen*.

DIN 4149-1, *Bauten in deutschen Erdbebengebieten — Teil 1: Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten*.

DIN V ENV 1991-2-2, *Eurocode 1 — Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2-2: Einwirkungen auf Tragwerke — Einwirkungen im Brandfall; Deutsche Fassung ENV 1991-2-2:1995*.

DIN V ENV 1991-3, *Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragbauwerke — Teil 3: Verkehrslasten auf Brücken; Deutsche Fassung ENV 1991-3:1995*.

DIN ISO 8930:1991-03, *Allgemeine Grundsätze für die Zuverlässigkeit von Tragwerken — Verzeichnis der gleichbedeutenden Begriffe; Identisch mit ISO 8930:1987*.

ISO 6707-1:1989, *Building and civil engineering — Vocabulary — Part 1: General terms*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN ISO 8930 und ISO 6707-1:1989 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1.1

Bauwerk

bauliche Anlage, d. h. Ergebnis von Bauarbeiten, das aus tragenden und nichttragenden Bauteilen besteht und fest mit dem Baugrund verbunden ist (Bauwerke des Hoch- und Ingenieurbaus, z. B. Wohnhaus, Brücke, Turm)

3.1.1.2

Gebäude

selbständig benutzbare überdeckte bauliche Anlage, die von Menschen betreten werden kann und geeignet oder bestimmt ist, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen

¹⁾ DIN V 1054-100 wird zur Zeit im Sinne der deutschen Stellungnahme zu einer Europäischen Norm überarbeitet.

3.1.1.3

Hochbau

Gebäude mit vorwiegend oberirdischer Ausdehnung für z. B. Wohn-, Büro-, Verkaufs-, Parkzwecke oder öffentliche Nutzung (Schulen, Krankenhäuser usw.); meist mit Gebäude gleichzusetzen

3.1.1.4

Tragwerk

planmäßige Anordnung miteinander verbundener tragender und aussteifender Bauteile, die so entworfen sind, dass sie ein bestimmtes Maß an Tragwiderstand (z. B. Fundament, Stützen, Riegel, Decken, Trennwände) aufweisen

3.1.1.5

Tragsystem

Summe der tragenden Bauteile eines Tragwerks und die Art und Weise, in der sie zur Erzielung eines bestimmten Tragwiderstands zusammenwirken (z. B. Durchlaufträger, Rahmen)

3.1.1.6

Tragwerksmodell

Idealisierung des Tragsystems für Schnittgrößenermittlung und Bemessung

3.1.1.7

Bauart

Kennzeichnung der überwiegend für ein Tragwerk oder seine Teile gewählten Baustoffe (z. B. Holzbau, Verbundbau)

3.1.1.8

Bauausführung

Tätigkeiten, die für die Errichtung eines Bauwerks erforderlich sind (z. B. Schalen, Bewehren, Schweißen, Montieren)

3.1.1.9

Bauverfahren

Art und Weise der Errichtung eines Bauwerks (z. B. Ortbetonbau, Freivorbau)

3.1.1.10

Vorfertigung

Herstellung von Bauteilen nicht in ihrer endgültigen Lage, sondern in einem Werk oder an anderer Stelle

3.1.1.11

Nutzungsdauer

vorgesehener Zeitraum, in dem ein Bauwerk bei Instandhaltung, aber ohne nennenswerte Instandsetzung genutzt werden kann

3.1.1.12

Instandhaltung

Maßnahmen während der Nutzungsdauer zur Sicherstellung der planmäßigen Nutzung (z. B. Anstricherneuerung, Reinigung)

3.1.1.13

Instandsetzung

Maßnahmen zur Wiederherstellung der Sicherstellung einer planmäßigen Nutzung (z. B. Verstärkung, Ersatz von Bauteilen)

3.1.2 Begriffe für Einwirkungen

3.1.2.1

Einwirkung

auf das Tragwerk einwirkende Kraft- oder Verformungsgrößen

3.1.2.2

direkte Einwirkung

auf das Tragwerk einwirkende Last (Kraft)

3.1.2.3

indirekte Einwirkung

aufgezwungene oder behinderte Verformung oder Bewegung, die z. B. von Temperaturänderungen, Feuchtigkeitsänderungen, ungleicher Setzung oder Erdbeben herrührt, Brandeinwirkung, Umwelteinwirkung

3.1.2.4

zeitlich unveränderliche Einwirkung

ständige Einwirkung, deren zeitliche Änderung gegenüber dem Mittelwert vernachlässigt werden kann oder die sich bis zum Erreichen eines Grenzwertes gleichmäßig in die gleiche Richtung ändert, z. B. Eigenlast des Tragwerks, von Installationen und von feststehenden Anlagen und Belägen, Vorspannung einschließlich Verluste aus Kriechen und Schwinden

ANMERKUNG Genauere Informationen werden in den bauartspezifischen Bemessungsnormen gegeben.

3.1.2.4.1

statische Einwirkung

Einwirkung, die keine wesentliche Beschleunigungen des Tragwerks oder des Bauteils hervorruft

3.1.2.4.2

vorwiegend ruhende Einwirkung

statische Einwirkung und nicht ruhende Einwirkung, die jedoch für die Tragwerksplanung als ruhende Einwirkung betrachtet werden darf (z. B. Nutzlasten in Parkhäusern, Werkstätten, Fabriken, Einwirkungen aus Wind)

3.1.2.5

zeitlich veränderliche Einwirkung

Einwirkung, für die die Voraussetzung einer ständigen Einwirkung nicht erfüllt ist, z. B. Nutzlast, Windlast, Schneelast

3.1.2.5.1

dynamische Einwirkung

nicht vorwiegend ruhende Belastungen, stoßende Belastungen oder sich häufig wiederholende Belastungen, die wesentliche Beschleunigungen oder eine vielfache Beanspruchungsänderung während der Nutzungsdauer des Tragwerks bzw. des Bauteils hervorrufen (z. B. Kran-, Kranbahn-, Gabelstaplerlasten, Verkehrslasten auf Brücken)

3.1.2.5.2

quasi-statische Einwirkung

dynamische Einwirkung, die für die Tragwerksplanung unter Berücksichtigung des dynamischen Einflusses durch Zuschläge oder Faktoren als statische Einwirkung betrachtet wird

3.1.2.5.3

außergewöhnliche Einwirkung

Einwirkung von gewöhnlich kurzer Dauer, die während der Nutzungsdauer des Tragwerks mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht auftritt, deren Auftreten aber zu erheblichen Schäden führen kann (z. B. Explosionen oder Anprall von Fahrzeugen, Schiffsstoß)

3.1.2.5.4

seismische Einwirkung

außergewöhnliche Einwirkung infolge Erdbeben

3.1.2.6

ortsfeste Einwirkung

Einwirkung, z. B. Eigenlasten, ständige Lasten aus darüber liegenden Stockwerken, Einwirkung aus ortsfesten Lasten mit variierender Größe, Vorspannung

3.1.2.7

freie Einwirkung

Einwirkung, für die die Voraussetzungen der örtlichen Unveränderbarkeit nicht zutreffen, z. B. Verkehrslasten wie bewegte Lasten bei Kranen und Kranbahnen, von Gabelstaplern, bei Brücken, aber auch Windlasten, Schneelasten

3.1.2.8

repräsentativer Wert

Wert einer Einwirkung, der der Nachweisführung in den Grenzzuständen zu Grunde liegt

3.1.2.8.1

charakteristischer Wert

wichtigster repräsentativer Wert einer Einwirkung, von dem angenommen wird, dass er mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit im Bezugszeitraum unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer des Tragwerks und der entsprechenden Bemessungssituation nicht überschritten oder unterschritten wird (siehe 6.1)

3.1.2.8.2

Kombinationswert einer veränderlichen Einwirkung

repräsentativer Wert in den Einwirkungskombinationen, der die geringere Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Auftretens der ungünstigsten Werte mehrerer voneinander unabhängiger veränderlicher Einwirkungen beschreibt (siehe 6.2)

3.1.2.8.3

häufiger Wert einer veränderlichen Einwirkung

repräsentativer Wert, für den die Überschreitungsdauer oder die Überschreitungshäufigkeit innerhalb eines Bezugszeitraumes begrenzt ist (siehe 6.2)

3.1.2.8.4

quasi-ständiger Wert einer veränderlichen Einwirkung

repräsentativer Wert, für den die Überschreitungsdauer einen beträchtlichen Teil des Bezugszeitraums ausmacht (siehe 6.2)

3.1.2.8.5

Beiwert

ψ_i -Faktor, mit dem ein charakteristischer Wert multipliziert wird, um einen für bestimmte Einwirkungskombinationen benötigten repräsentativen Wert zu berechnen

3.1.2.9

Bemessungswert

Produkt aus repräsentativem Wert der Einwirkung und Teilsicherheitsbeiwert

3.1.2.10

unabhängige Einwirkung

Einwirkung, die durch einen oder mehrere charakteristische Werte von Kraft- oder Verformungsgrößen aus einem Ursprung repräsentiert wird (z. B. Eigenlast, Nutzlasten, Temperatur, Schnee, Wind). Einwirkungen sind voneinander unabhängig, wenn sie aus verschiedenen Ursprüngen herrühren und die zwischen ihnen bestehende Korrelation im Hinblick auf die Zuverlässigkeit des Tragwerks vernachlässigt werden darf

3.1.2.11

Eigenlast

ständige und im Allgemeinen ortsfeste Einwirkungen aus den unterschiedlichsten tragenden und nicht-tragenden Teilen des Tragwerks (z. B. Gebäudedecke mit vollständigem Aufbau, Brückenüberbau mit Fahrbahnplatte, -belag, Leitplanken, Geländer)

3.1.2.12

Vorspannung

in das Tragwerk oder in eines seiner Teile planmäßig eingetragener Spannungszustand

3.1.2.13

Nutzlast

aus der Art der Nutzung des Tragwerks resultierende statische bzw. vorwiegend ruhende Einwirkung

3.1.2.14

Verkehrslast

aus dem Verkehr auf Brücken bzw. gleichartigen Tragwerken resultierende dynamische oder vorwiegend ruhende Einwirkung

3.1.2.15

Lastmodell

Lastanordnung

Festlegung von Einwirkungen nach Lage, Größe und Richtung

3.1.2.16

Lastfall

Festlegung untereinander verträglicher Lastanordnungen, Verformungen und Imperfektionen, die bei einem bestimmten Nachweis gleichzeitig zu berücksichtigen sind

3.1.2.17

Einwirkungskombination

Festlegung der Bemessungswerte der gleichzeitig auftretenden Einwirkungen, die für den betrachteten Nachweis entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens zu berücksichtigen sind

3.1.2.18

kritischer Lastfall

Einwirkungskombination nach den in dieser Norm angegebenen Kombinationsregeln, die für die Bestimmung des maßgebenden Bemessungswerts einer Beanspruchung herangezogen werden muss

3.1.2.19

Auswirkung

Folge einer Einwirkung (z. B. Schnittgröße, Spannung, Dehnung, Verformung, Rissbreite, Schwingung) auf das Tragwerk oder seine Teile oder an einem betrachteten Ort (Querschnitt) des Tragwerks

3.1.2.19.1

unabhängige Auswirkung

Folge einer unabhängigen Einwirkung auf das Tragwerk oder seine Teile oder an einem betrachteten Ort (Querschnitt) des Tragwerks bzw. deren Anteil an der Beanspruchung

3.1.2.20

Beanspruchung

Folge der gleichzeitig zu betrachtenden Einwirkungen bzw. einer Einwirkungskombination auf das Tragwerk oder seine Teile oder an einem betrachteten Ort (Querschnitt) des Tragwerks

3.1.3 Begriffe für Widerstände

3.1.3.1

Festigkeit

mechanische Baustoffeigenschaft

3.1.3.2

Tragwiderstand

durch die verwendeten Baustoffe einschließlich ihrer räumlichen Anordnung und den Verbindungen festgelegte mechanische Eigenschaft des Tragwerks, des Bauteils oder des Bauteilquerschnitts, bestimmten Beanspruchungen zu widerstehen, auch als Beanspruchbarkeit bezeichnet

3.1.3.2.1

charakteristischer Wert

durch die charakteristischen Werte der Baustofffestigkeiten und die Nennwerte der Querschnittsgrößen festgelegter Tragwiderstand

3.1.3.2.2

Bemessungswert

für die Nachweise von Grenzzuständen der Tragfähigkeit zugrunde zu legenden Wert des Tragwiderstands

3.1.3.3

Robustheit

Fähigkeit des Tragwerks oder bestimmter Teile davon, nicht schlagartig zu versagen bzw. den Verlust eines ausreichenden Tragwiderstands durch große Verformungen oder Rissbildungen anzukündigen

3.1.3.4

Duktilität

Verformungsvermögen bestimmter Bauteilbereiche aufgrund einer ausreichenden Verformungskapazität

3.1.3.5

Gebrauchstauglichkeitskriterium

für die Nachweise von Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit festgelegten Nennwert oder Funktion von bestimmten Bemessungswerten der Baustoff-, Bauteil- oder Tragwerkseigenschaften bezogen auf die betrachteten Bemessungswerte der Schnittgrößen, um die Nutzungsanforderungen an das Tragwerk zu erfüllen

3.1.4 Begriffe zum Sicherheitskonzept

3.1.4.1

Zuverlässigkeit

Wahrscheinlichkeit der Sicherstellung von Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit während der vorgesehenen Lebensdauer (qualitativ); Wahrscheinlichkeit, mit der ein definierter Grenzzustand für einen vorgegebenen Bezugszeitraum nicht überschritten wird (quantitativ)

3.1.4.2

Sicherheit

Fähigkeit des Tragwerks zur Sicherstellung von Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, die eine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung verhindern

3.1.4.3

Tragfähigkeit

Fähigkeit des Tragwerks und seiner tragenden Teile, allen auftretenden Einwirkungen zu widerstehen, denen es während der Errichtungs- und Nutzungsdauer planmäßig standhalten soll

3.1.4.4

Gebrauchstauglichkeit

Fähigkeit des Tragwerks und seiner Teile, die planmäßige Nutzung entsprechend festgelegter Bedingungen zu ermöglichen

3.1.4.5

Dauerhaftigkeit

Fähigkeit des Tragwerks und seiner Teile, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit während der gesamten Nutzungsdauer sicherzustellen

3.1.4.6

Bemessungskriterien

Beschreibung der für die Einhaltung der Grenzzustände zu erfüllenden Bedingungen

3.1.4.7

Bemessungssituation

dem Nachweis der Einhaltung eines Grenzzustandes zugrunde liegende, im betrachteten Zeitraum konstante Bedingungen des Tragwerks einschließlich der maßgebenden Lastfälle (Einwirkungen), Umweltbedingungen usw., für die der Tragwerksplaner die Einhaltung der maßgebenden Grenzzustände nachweist. Es wird zwischen vorübergehenden, ständigen und außergewöhnlichen Bemessungssituationen unterschieden

3.1.4.8

Grenzzustand

Zustand des Tragwerks, bei dessen Überschreitung die der Tragwerksplanung zugrunde gelegten Anforderungen nicht mehr erfüllt sind

3.1.4.8.1

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Zustand des Tragwerks, dessen Überschreitung unmittelbar zu einem rechnerischen Einsturz oder anderen Formen des Versagens führt; der Grenzzustand ergibt sich im Allgemeinen aus dem größten rechnerischen Tragwiderstand

3.1.4.8.2

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Zustand des Tragwerks, bei dessen Überschreitung die für die Nutzung festgelegten Bedingungen nicht mehr erfüllt sind. Es wird dabei unterschieden zwischen

- einem umkehrbaren Grenzzustand (keine bleibende Überschreitung des Grenzzustandes nach dem Entfernen der maßgebenden Einwirkung) und
- einem nicht umkehrbaren Grenzzustand (bleibende Überschreitung des Grenzzustandes nach dem Entfernen der maßgebenden Einwirkung).

3.1.4.9

Teilsicherheitsbeiwert

Beiwert zur Bestimmung des Bemessungswertes von Einwirkungen, von Beanspruchungen oder von Tragwiderständen aus den repräsentativen bzw. charakteristischen Werten

3.2 Symbole

Große lateinische Buchstaben

A	außergewöhnliche Einwirkung
A_d	Bemessungswert einer außergewöhnlichen Einwirkung
A_{Ed}	Bemessungswert einer Einwirkung infolge Erdbeben
A_{Ek}	charakteristischer Wert einer Einwirkung infolge Erdbeben
C_d	Bemessungswert des Gebrauchstauglichkeitskriteriums
E	Beanspruchung, (Aus-)Wirkung

E_d	Bemessungswert einer Beanspruchung, Auswirkung (Grundkombination)
E_{dA}	Bemessungswert einer Beanspruchung aus einer außergewöhnlichen Kombination
E_{dE}	Bemessungswert einer Beanspruchung aus Erdbebenkombination
$E_{d, dst}$	Bemessungswert der destabilisierenden Beanspruchung
$E_{dA, dst}$	Bemessungswert einer Beanspruchung infolge der destabilisierenden Einwirkungen aus außergewöhnlicher Kombination
$E_{dE, dst}$	Bemessungswert einer Beanspruchung infolge der destabilisierenden Einwirkungen aus Erdbebenkombination
$E_{d, stb}$	Bemessungswert der stabilisierenden Beanspruchung
$E_{d, rare}$	Bemessungswert einer Beanspruchung aus seltener Kombination
$E_{d, frequ}$	Bemessungswert einer Beanspruchung aus häufiger Kombination
$E_{d, perm}$	Bemessungswert einer Beanspruchung aus quasi-ständiger Kombination
E_{Fk}	charakteristischer Wert einer unabhängigen Auswirkung (F_k steht für $G_{k,j}$, P_k , $Q_{k,i}$)
E_{Fd}	Bemessungswert einer unabhängigen Auswirkung
E_{Frep}	repräsentativer Wert einer unabhängigen Auswirkung
F	Einwirkung
F_d	Bemessungswert einer Einwirkung
F_k	charakteristischer Wert einer Einwirkung
F_{rep}	repräsentativer Wert einer Einwirkung
G	ständige Einwirkung
G_d	Bemessungswert einer ständigen Einwirkung
$G_{d, inf}$	unterer Bemessungswert einer ständigen Einwirkung
$G_{d, sup}$	oberer Bemessungswert einer ständigen Einwirkung
G_k	charakteristischer Wert einer ständigen Einwirkung
$G_{k, inf}$	unterer charakteristischer Wert einer ständigen Einwirkung
$G_{k,j}$	charakteristischer Wert einer ständigen Einwirkung G_j
$G_{k, sup}$	oberer charakteristischer Wert einer ständigen Einwirkung
$G_{k, dst,j}$	charakteristischer Wert einer destabilisierenden ständigen Einwirkung
$G_{k, stb,j}$	charakteristischer Wert einer stabilisierenden ständigen Einwirkung
P	Einwirkung infolge Vorspannung
P_d	Bemessungswert einer Einwirkung infolge Vorspannung
P_k	charakteristischer Wert einer Einwirkung infolge Vorspannung
Q	veränderliche Einwirkung
Q_d	Bemessungswert einer veränderlichen Einwirkung
Q_k	charakteristischer Wert einer veränderlichen Einwirkung
$Q_{k, 1}$	charakteristischer Wert der vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Einwirkung (Leiteinwirkung)
$Q_{k, i}$	charakteristischer Wert einer nicht vorherrschenden unabhängigen veränderlichen Einwirkung Q_i (Begleiteinwirkung)