

DIN EN 1991-1-1

ICS 91.010.30

Ersatzvermerk
siehe unten**Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke –
Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau;
Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009**

Eurocode 1: Actions on structures –
Part 1-1: General actions –
Densities, self-weight, imposed loads for buildings;
German version EN 1991-1-1:2002 + AC:2009

Eurocode 1: Actions sur les structures –
Partie 1-1: Actions générales –
Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation bâtiments;
Version allemande EN 1991-1-1:2002 + AC:2009

Ersatzvermerk

Ersatz für DIN EN 1991-1-1:2002-10;
mit DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Ersatz für DIN 1055-1:2002-06 und DIN 1055-3:2006-03;
Ersatz für DIN EN 1991-1-1 Berichtigung 1:2009-09

Gesamtumfang 41 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 1991-1-1:2002 + AC:2009) ist in der Verantwortung von CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) entstanden.

Die Arbeiten wurden auf nationaler Ebene vom NABau-Arbeitsausschuss NA 005-51-02 AA "Einwirkungen auf Bauten" begleitet.

Die Norm EN 1991-1-1 wurde am 2001-11-30 angenommen.

Die Norm ist Bestandteil einer Reihe von Einwirkungs- und Bemessungsnormen, deren Anwendung nur im Paket sinnvoll ist. Dieser Tatsache wird durch das Leitpapier L der Kommission der Europäischen Gemeinschaft für die Anwendung der Eurocodes Rechnung getragen, indem Übergangsfristen für die verbindliche Umsetzung der Eurocodes in den Mitgliedsstaaten vorgesehen sind. Die Übergangsfristen sind im Vorwort dieser Norm angegeben.

Die Anwendung dieser Norm gilt in Deutschland in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen   angezeigt.

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 1991-2-1:1996-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Stellungnahmen der nationalen Normungsinstitute wurden eingearbeitet und der Text vollständig überarbeitet.

Gegenüber DIN EN 1991-1-1:2002-10, DIN EN 1991-1-1 Berichtigung 1:2009-09, DIN 1055-1:2002-06 und DIN 1055-3:2006-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) auf europäisches Bemessungskonzept umgestellt;
- b) Ersatzvermerke korrigiert;
- c) Vorgänger-Norm mit der Berichtigung 1 konsolidiert;
- d) redaktionelle Änderungen durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN 1055-1: 1934-08, 1937-08, 1940-06, 1963-03, 1978-05, 1978-07, 2002-06
DIN 1055-2: 1943-08
DIN 1055-3: 1934x-08, 1951x-02, 1971-06, 2002-10
DIN V ENV 1991-2-1: 1996-01
DIN EN 1991-1-1: 2002-10
DIN EN 1991-1-1 Berichtigung 1: 2009-09

Deutsche Fassung

**Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke —
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke —
Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau**

Eurocode 1: Actions on structures —
Part 1-1: General actions —
Densities, self-weight, imposed loads for buildings

Eurocode 1: Actions sur les structures —
Partie 1-1: Actions générales —
Poids volumiques, poids propres, charges
d'exploitation bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. November 2001 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 18. März 2009 in Kraft und wurde in die EN 1991-1-1:2002 eingearbeitet.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Hintergrund des Eurocode-Programms	3
Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes	4
Nationale Fassungen der Eurocodes	5
Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN's und ETA's)	5
Besondere Hinweise zu EN 1991-1-1	5
Nationaler Anhang zu EN 1991-1-1	6
1 Allgemeines	7
1.1 Geltungsbereich.....	7
1.2 Normative Verweise.....	7
1.3 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln	8
1.4 Begriffe	8
1.5 Kurz- und Formelzeichen	9
2 Einteilung der Einwirkungen	10
2.1 Eigengewicht.....	10
2.2 Nutzlasten	10
3 Bemessungssituationen	11
3.1 Allgemeines	11
3.2 Eigengewicht.....	11
3.3 Nutzlasten	11
3.3.1 Allgemeines	11
3.3.2 Zusätzliche Regelungen für Hochbauten	11
4 Wichten für Baustoffe und Lagergüter	12
4.1 Allgemeines	12
5 Eigengewicht von Bauteilen	12
5.1 Darstellung der Einwirkungen	12
5.2 Charakteristische Werte für das Eigengewicht	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Zusätzliche Festlegungen für Hochbauten	13
5.2.3 Zusätzliche Festlegungen für Brücken	13
6 Nutzlasten im Hochbau	14
6.1 Darstellung der Einwirkungen.....	14
6.2 Lastanordnungen.....	14
6.2.1 Decken-, Bühnen- und Dachkonstruktionen.....	14
6.2.2 Stützen und Wände.....	15
6.3 Charakteristische Werte für Nutzlasten	15
6.3.1 Wohnungen, Versammlungsräume, Geschäfts- und Verwaltungsräume.....	15
6.3.2 Lagerflächen und Flächen für industrielle Nutzung.....	18
6.3.3 Parkhäuser und Bereiche mit Fahrzeugverkehr (Brücken sind ausgeschlossen)	22
6.3.4 Dachkonstruktionen	23
6.4 Horizontallasten auf Zwischenwände und Absturzsicherungen	25
Anhang A (informativ) Nennwerte für Wichten von Baustoffen und Nennwerte für Wichten und Böschungswinkel für Lagergüter.....	27
Anhang B (informativ) Absturzsicherung und Schutzplanken für Parkhäuser	38
Literaturhinweise	39

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1991-1-1:2002 + AC:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

CEN/TC 250 ist für die Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau verantwortlich.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1991-2-1:1995.

Die Anhänge A und B sind informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und diese schließlich ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerkomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 80er Jahren führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten. Grundlage war eine Vereinbarung¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Eurocode-Programm umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990, Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

EN 1991, Eurocode 1: Einwirkung auf Tragwerke

EN 1992, Eurocode 2: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken.

EN 1993, Eurocode 3: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbauten

EN 1994, Eurocode 4: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahl-Beton-Verbundbauten

EN 1995, Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten

EN 1996, Eurocode 6: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Mauerwerksbauten

EN 1997, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

EN 1998, Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben

EN 1999, Eurocode 9: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen.

Die Eurocodes berücksichtigen die Verantwortlichkeit der Bauaufsichtsorgane in den Mitgliedsländern und deren Recht zur bauaufsichtlichen Festlegung sicherheitsbezogener Werte auf nationaler Ebene, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich bleiben können.

Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und von EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr. 1: Mechanischer Widerstand und Stabilität und der wesentlichen Anforderung Nr. 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Herstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (EN's und ETA's).

Die Eurocodes haben, da sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind die technischen Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees von CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes vollständig kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Baukomponenten, die sich für die tägliche Anwendung eignen. Sie gehen auf traditionelle Bauweisen sowie Aspekte innovativer Anwendungen ein, liefern aber keine vollständigen Regelungen für ungewöhnliche Tragwerksarten und Entwurfsbedingungen, wofür dann besondere Überlegungen des Tragwerksplaners erforderlich sind.

2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Anforderungen in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen diesen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die Europäische Zulassungen zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie haben die Grundlagendokumente

- a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, in dem Begriffe und, soweit erforderlich, die technischen Grundlagen für Klassen und Anforderungsniveaus vereinheitlicht werden,
- b) Methode zur Verbindung dieser Klasse oder Anforderungsniveaus mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. rechnerische Nachweise und technische Regeln für den Projektentwurf,
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen. Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr. 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr.2.

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen von CEN veröffentlichten Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), mit möglicherweise einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem nationalen Anhang.

Der nationale Anhang darf nur Angaben zu den Parametern geben, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offengelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten jeweils in dem betreffenden Land, indem sie erstellt werden. Sie umfassen:

- Zahlenwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen,
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben,
- Landesspezifische, geographische und klimatische Daten, z. B. Schneekarten,
- Vorgehensweisen, wenn die Eurocodes mehrere zur Wahl anbieten,
- Vorschriften zur Verwendung der informativen Anhänge,
- Verweise auf ergänzende Angaben, die die Anwendung unterstützen jedoch den Eurocode nicht widersprechen.

Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN's und ETA's)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ konsistent sind. Insbesondere sollten Hinweise, die mit der CE-Kennzeichnung von Bauprodukten verbunden sind, die die Eurocodes in Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter berücksichtigt werden.

Besondere Hinweise zu EN 1991-1-1

EN 1991-1-1 enthält Entwurfshinweise und Angaben für Einwirkungen für die Tragwerksplanung von Hochbauten, die folgende Bereiche umfassen:

- Wichten von Baustoffen und Lagergütern,
- Eigengewicht von Bauteilen und
- Nutzlasten für Hochbauten.

EN 1991-1-1 ist für Bauherren, Tragwerksplaner, Ausführende und öffentliche Auftraggeber bestimmt.

Es ist beabsichtigt, dass EN 1991-1-1 mit EN 1990 und den weiteren Teilen von EN 1991 und EN 1992 bis EN 1999, für die Tragwerksplanung angewendet wird.

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie, ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2, und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr. 1.

Nationaler Anhang zu EN 1991-1-1

Diese Norm enthält eine Reihe alternativ Verfahren, Wertangaben und Empfehlungen für Klassifizierungen, die mit Hilfe von Anmerkungen gekennzeichnet sind und für die die Wahlmöglichkeit auf nationaler Ebene besteht. Daher sollten die nationalen Fassungen der EN 1991-1-1 einen nationalen Anhang aufweisen, der alle national festzulegenden Parameter enthält, die bei der Planung und Ausführung von Bauten und Ingenieurbauwerken in dem betreffenden Land angewendet werden müssen. Für EN 1991-1-1 besteht eine nationale Wahlmöglichkeit in folgenden Abschnitten:

- **AC** 2.2(3)
- 5.2.3(1) bis 5.2.3(5)
- 6.3.1.1(1)P (Tabelle 6.1)
- 6.3.1.2(1)P (Tabelle 6.2)
- 6.3.1.2(10) & (11)
- 6.3.2.2(1)P (Tabelle 6.4)
- 6.3.3.2(1) (Tabelle 6.8)
- 6.3.4.2 (Tabelle 6.10) und
- 6.4(1) (Tabelle 6.12). **AC**

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

(1) EN 1991-1-1 enthält Anweisungen und Angaben zu Einwirkungen für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken einschließlich geotechnischer Gesichtspunkte bezüglich:

- Wichten von Baustoffen und Lagergütern;
- Eigengewicht von Bauwerken;
- Nutzlasten im Hochbau.

(2) Abschnitt 4 und Anhang A enthält Nennwerte für Wichten für bestimmte Baustoffe, Baustoffe im Brückenbau und Lagergüter. Des Weiteren werden für bestimmte Schüttgüter die Böschungswinkel angegeben.

(3) Abschnitt 5 legt Verfahren zur Bestimmung der charakteristischen Werte für das Eigengewicht von Bauteilen fest.

(4) Abschnitt 6 enthält charakteristische Werte für Nutzlasten auf Decken und Dächer, bei denen nach den folgenden Nutzungsbedingungen unterschieden wird:

- Wohnungen, Versammlungsräume, Geschäfts- und Verwaltungsräume;
- Parkhäuser und Bereiche mit Fahrzeugverkehr;
- Lagerflächen und Flächen für industrielle Nutzung;
- Dächer;
- Hubschrauberlandeplätze.

(5) Die in Abschnitt 6 angegebenen Lasten für Bereiche mit Fahrzeugverkehr beziehen sich auf Fahrzeugesamtgewichte bis 160 kN. Die Lasten auf Verkehrsflächen mit Fahrzeuggewichten über 160 kN sollten mit den einschlägigen Behörden festgelegt werden. Weitere Hinweise können EN 1991-2 entnommen werden.

(6) Für Absturzsicherungen oder Wände, die als Absturzsicherungen dienen, werden Horizontalkräfte in Abschnitt 6 angegeben. Anhang B enthält zusätzliche Hinweise zu Absturzsicherungen in Parkhäusern.

ANMERKUNG Anpralllasten für Fahrzeuge sind in EN 1991-1-7 und EN 1991-2 geregelt.

(7) Bemessungssituationen und Lastwirkungen in Silo- oder Tankanlagen, die sich durch Wasser oder andere Schüttgüter ergeben, werden in EN 1991-3 geregelt.

1.2 Normative Verweise

Die folgenden Normen enthalten Regelungen, auf die in dieser Euronorm durch Hinweis Bezug genommen wird. Bei datierten Hinweisen gelten spätere Änderungen oder Ergänzungen der in Bezug genommenen Normen nicht. Jedoch sollte bei Bedarf geprüft werden, ob die jeweils gültige Ausgabe der Normen angewendet werden darf. Bei undatierten Hinweisen gilt die jeweils gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm:

ANMERKUNG 1 Die folgenden Europäischen Normen, die bereits veröffentlicht wurden oder sich in Bearbeitung befinden, werden in normativen Abschnitten zitiert:

EN 1990, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*
EN 1991-1-7, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-7: Katastrophenlasten*
EN 1991-2, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*
EN 1991-3, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 3: Einwirkungen infolge Krane und Maschinen*
EN 1991-4, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Behälter*

ANMERKUNG 2 Die folgenden Europäischen Normen, die bereits veröffentlicht wurden oder sich in Bearbeitung befinden, werden in den Anmerkungen zu normativen Abschnitten zitiert:

EN 1991-1-3, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-3: Schneelasten*
EN 1991-1-4, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-4: Windlasten*
EN 1991-1-6, *Eurocode 1 — Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-6: Lasten und Verformungen während der Bauphase*

1.3 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln

(1) Abhängig vom Charakter der einzelnen Abschnitte wird in EN 1990 nach Prinzipien und Anwendungsregeln unterschieden.

(2) Die Prinzipien enthalten:

- Allgemeine Bestimmungen und Begriffsbestimmungen, die immer gültig sind;
- Anforderungen und Rechenmodelle, die immer gültig sind, soweit auf die Möglichkeit von Alternativen nicht ausdrücklich hingewiesen wird.

(3) Die Prinzipien werden durch den Buchstaben P nach der Absatznummer gekennzeichnet.

(4) Die Anwendungsregeln sind allgemeine anerkannte Regeln, die den Prinzipien folgen und deren Anforderungen erfüllen.

(5) Abweichende Anwendungsregeln sind zulässig, wenn vom Aufsteller nachgewiesen werden kann, dass sie mit den maßgebenden Prinzipien übereinstimmen und im Hinblick auf die Bemessungsergebnisse bezüglich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit mindestens gleichwertig mit den Eurocodes sind.

ANMERKUNG Wird eine Anwendungsregel durch eine alternative Bemessungsregel ersetzt, kann das Ergebnis nicht beanspruchen, vollständig der EN 1991-1-1 zu genügen, obwohl die Bemessung mit den Prinzipien von EN 1991-1-1 übereinstimmt. Wenn EN 1991-1-1 auf Eigenschaften, die im Anhang Z von Produktnormen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen aufgeführt sind, angewendet wird, ist die Anwendung alternativer Regeln für die CE-Kennzeichnung unzulässig.

(6) In EN 1991-1-1 werden Anwendungsregeln durch Absatznummern in Klammern, z. B. wie für diesen Absatz, gekennzeichnet.

1.4 Begriffe

Für die Zwecke dieser Norm gelten die Begriffe in ISO 2394, ISO 3898, ISO 8930 und wie folgt. Darüber hinaus ist im Abschnitt 1.5 der EN 1990 eine Zusammenstellung von grundsätzlichen Begriffen für die Anwendung dieser Norm zu finden.

1.4.1

Wichte

die Wichte ist das Gesamtgewicht je Volumeneinheit eines Stoffs einschließlich Mikro- und Makrohohlräumen und Poren

ANMERKUNG Im Sprachgebrauch wird auch der Begriff „Dichte“ verwendet, der sich auf die Masse je Einheitsvolumen bezieht.

1.4.2

Böschungswinkel

der Böschungswinkel stellt den natürlichen Winkel gegenüber der Horizontalen dar, der sich beim Schütten des losen Stoffes einstellt

1.4.3

Gesamtgewicht eines Fahrzeuges

die Summe aus Fahrzeugeigengewicht und dem höchstzulässigen Ladegewicht

1.4.4

tragende Bauteile

tragende Bauteile umfassen das primäre Tragwerk einschließlich seiner Lager- und Gründungskonstruktion. Tragende Bauteile von Brücken umfassen Träger, Fahrbahnplatten und Tragelemente wie z. B. Tragseile.

1.4.5

nichttragende Bauteile

nichttragende Bauteile umfassen die zusätzlichen Ausbauten, Beschichtungen und Verkleidungen, die mit dem Tragwerk verbunden werden, einschließlich Straßenbeläge und Geländer. Dazu gehören auch Installationen und maschinelle Einrichtungen, die mit dem Tragwerk fest verbunden sind.

1.4.6

Trennwände

nichttragende Wände

1.4.7

versetzbare Trennwände

sind Wände, die auf der Decke versetzt, an anderer Stelle aufgebaut, verrückt oder abgebaut werden können

1.5 Kurz- und Formelzeichen

(1) Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Symbole:

ANMERKUNG Die verwendeten Kurz- und Formelzeichen beruhen auf ISO 3898:1997.

(2) EN 1990 enthält im Abschnitt 1.6 eine Zusammenstellung von Symbolen und Begriffen. Folgende Begriffe werden zusätzlich in EN 1991-1-1 verwendet.

Große lateinische Buchstaben

A belastete Fläche

A_0 Bezugsfläche

Q_k charakteristischer Wert einer veränderlichen Einzellast

Kleine lateinische Buchstaben

g_k Gewicht je Einheitsfläche oder Einheitslänge

n Anzahl von Stockwerken

q_k charakteristischer Wert einer gleichförmig verteilten Belastung oder Linienlast

Kleine griechische Buchstaben

α_A Abminderungsbeiwert

α_n Abminderungsbeiwert

γ Wichte

φ dynamischer Vergrößerungsfaktor

ψ_0 Kombinationsbeiwert, siehe Tabelle A.1.1 in EN 1990

ϕ Böschungswinkel (in Grad)

2 Einteilung der Einwirkungen

2.1 Eigengewicht

(1) Das Eigengewicht eines Bauwerks gilt als ständige ortsfeste Einwirkung, siehe EN 1990, 1.5.3 und 4.1.1.

(2) Wenn das Eigengewicht mit der Zeit veränderlich ist, sollte es mit dem oberen und unteren charakteristischen Wert berücksichtigt werden (siehe EN 1990, 4.1.2). Wenn jedoch das Eigengewicht eine freie Einwirkung ist (z. B. bei versetzbaren Trennwänden, siehe Abschnitt 6.3.1.2(8)), ist dieses als zusätzliche Nutzlast zu behandeln.

ANMERKUNG Dies trifft vor allem zu, wenn ständige Einwirkungen günstige Wirkungen erzeugen.

(3)P Lasten aus Stoffen, die als Ballast wirken, sind als ständige Einwirkungen anzunehmen. Umverteilungen des Ballastes sind bei der Bemessung zu berücksichtigen, siehe 5.2.2(1) und 5.2.2(2).

(4)P Lasten aus Bodenaufschüttungen auf Dächern oder Terrassen sind als ständige Lasten zu betrachten.

(5) Im Hinblick auf 2.1(3)P und 2.1(4)P sollte die Bemessung die Schwankungen des Feuchtigkeitsgehaltes oder der Schütthöhe, die durch unkontrollierte Aufhäufungen während der Nutzungszeit des Tragwerks auftreten können, berücksichtigen.

ANMERKUNG Erddruckverteilungen können mit EN 1997 bestimmt werden.

2.2 Nutzlasten

(1)P Soweit nicht anders in dieser Norm geregelt, sind Nutzlasten als veränderliche freie Einwirkungen anzusehen, siehe EN 1990, 1.5.3 und 4.1.1.

ANMERKUNG Für Nutzlasten von Brücken siehe EN 1991-2.

(2) Anpralllasten von Fahrzeugen oder außergewöhnlichen Lasten aus Maschinenbetrieb sind für außergewöhnliche Bemessungssituationen der EN 1991-1-7 zu entnehmen.

(3) Nutzlasten sind als quasi-statische Lasten anzusehen, siehe EN 1990, 1.5.3.13. Die Lastmodelle können dynamische Einflüsse einschließen, wenn keine Gefahr durch Resonanz besteht oder keine größeren dynamischen Auswirkungen am Tragwerk auftreten, siehe EN 1992 bis EN 1999. Wenn Resonanz infolge synchronisierter rhythmischer Bewegungen von Personen oder infolge Tanzen oder Springen zu erwarten ist, sollte für die spezielle dynamische Berechnung ein geeignetes Lastmodell bestimmt werden.

ANMERKUNG Das hierbei zu verwendende Verfahren kann im Nationalen Anhang angegeben werden.

(4) Bei Gabelstaplerbetrieb oder Hubschrauberlasten sind Zusatzbelastungen, die durch Massen- und Trägheitswirkungen aus zeitveränderlichen Abläufen entstehen, zu berücksichtigen. Diese Wirkungen werden durch einen dynamischen Vergrößerungsfaktor φ , mit dem die statischen Lastwerte zu multiplizieren sind, berücksichtigt, siehe Gleichung (6.3).

(5)P Einwirkungen, die wesentliche Beschleunigungen des Tragwerks oder seiner Teile hervorrufen, sind als dynamische Einwirkungen zu betrachten. Sie sind im Rahmen einer dynamischen Berechnung zu berücksichtigen.

3 Bemessungssituationen

3.1 Allgemeines

(1)P Für jede nach EN 1990, 3.2 zu betrachtende Bemessungssituation sind die maßgebenden Eigengewichte und Nutzlasten zu bestimmen.

3.2 Eigengewicht

(1) Das gesamte Eigengewicht der tragenden und nichttragenden Bauteile sollte in der Lastkombination als eine einzelne Einwirkung berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Siehe EN 1990 Tabelle A.1.2(B) - Anmerkung 3.

(2) Wenn auf belasteten Flächen Bauteile oder nichttragende Bauteile hinzugefügt oder entfernt werden können, ist dies bei den ungünstigen Lastfällen zu berücksichtigen.

(3) Das Eigengewicht aus neuen Belägen oder Versorgungsleitungen, die erst nach der Ausführung eingebaut werden sollen, ist bei der Bemessung zu berücksichtigen, siehe 5.2.

(4)P Die Wasserstände sollten bei der maßgebenden Bemessungssituation berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Siehe EN 1997.

(5) Bei der Bemessung von Bauwerken für die Lagerung von Schüttgütern ist die Herkunft und der Feuchtegehalt der Stoffe zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Die Werte für die Wichten im Anhang A gelten für den trockenen Zustand.

3.3 Nutzlasten

3.3.1 Allgemeines

(1)P Sind für eine belastete Fläche unterschiedliche Nutzungsarten vorgesehen, so ist bei der Bemessung der ungünstigste Lastfall anzusetzen.

(2)P Wirken neben den Nutzlasten gleichzeitig andere veränderliche Einwirkungen (z. B. aus Wind, Schnee, Kranbetrieb oder Maschinenbetrieb) mit, so ist die Gesamtheit aller Nutzlasten, die bei dem Lastfall betrachtet werden, als eine einzige Einwirkung anzusehen.

(3) Wenn die Anzahl von Lastwechseln oder die Schwingungswirkungen Materialermüdung erzeugen können, sollte ein Ermüdungslast-Modell festgelegt werden.

(4) Bei schwingungsempfindlichen Tragwerken sollten, soweit erforderlich, dynamische Lastmodelle für die Nutzlasten angewendet werden. Die Vorgehensweise ist in EN 1990, 5.1.3 erläutert.

3.3.2 Zusätzliche Regelungen für Hochbauten

(1)  Auf Dächern (insbesondere auf Dächern der Kategorie H) müssen Nutzlasten nicht in Kombination mit Schneelasten und/oder Windeinwirkung angesetzt zu werden. 

(2)P Wird die Nutzlast entsprechend EN 1990 als Begleiteinwirkung erfasst, so ist entweder nur ψ (EN 1990, Tabelle A.1.1) oder nur α_n (6.3.1.2(11)) anzusetzen.

(3) Zur Bestimmung dynamischer Lasten aus Maschinenbetrieb siehe EN 1991-3.

(4) Die Nutzlasten für Gebrauchstauglichkeitsnachweise sollten abhängig von den Nutzungsbedingungen und den Anforderungen an das Verhalten des Tragwerks bestimmt werden.