

Handbuch Eurocode 1 Einwirkungen

Band 1: Grundlagen, Nutz- und Eigenlasten, Brandeinwirkungen, Schnee-, Wind-, Temperaturlasten

2., aktualisierte Auflage

Von DIN konsolidierte Fassung

Beuth

**Handbuch Eurocode 1 Einwirkungen
Band 1: Grundlagen, Nutz- und Eigenlasten,
Brandeinwirkungen, Schnee-, Wind-,
Temperaturlasten**

(Leerseite)



**Handbuch Eurocode 1
Einwirkungen
Band 1: Grundlagen, Nutz- und
Eigenlasten, Brandeinwirkungen,
Schnee-, Wind-, Temperaturlasten**

Von DIN konsolidierte Fassung

2., aktualisierte Auflage 2021

Herausgeber:
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2021 Beuth Verlag GmbH

Berlin · Wien · Zürich

Saatwinkler Damm 42/43

13627 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0

Telefax: +49 30 2601-1260

Internet: www.beuth.de

E-Mail: kundenservice@beuth.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Titelbild: © EMFA16, Benutzung unter Lizenz von stock.adobe.com

Satz: B & B Fachübersetzer-gesellschaft mbH, Berlin

Druck: L&C Printing Group, Kraków

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706.

ISBN 978-3-410-29947-9

ISBN (E-Book) 978-3-410-29948-6

Vorwort

Die europaweit einheitlichen Regeln für die Bemessung und Konstruktion von Ingenieurbauwerken werden Eurocodes genannt. Die vorliegenden Eurocode-Handbücher wurden im Normenausschuss Bauwesen (NABau) bei DIN e. V. erarbeitet.

In den einzelnen Bänden dieser Handbücher werden themenspezifisch die Eurocodes mit den jeweils zugehörigen Nationalen Anhängen sowie einer eventuell vorhandenen Restnorm zu einem in sich geschlossenen Werk und mit fortlaufend lesbarem Text zusammengefügt, so dass der Anwender die jeweils relevanten Textpassagen auf einen Blick und an einer Stelle findet.

Die Eurocodes gehen auf ein Aktionsprogramm der Kommission der Europäischen Gemeinschaft aus dem Jahr 1975 zurück. Ziel dieses Programms ist die Beseitigung von Handelshemmnissen für Produkte und Dienstleistungen in Europa und die Vereinheitlichung technischer Regelungen im Baubereich.

Somit wurden in den zurückliegenden Jahrzehnten die Bemessungsregeln im Bauwesen europäisch genormt. Als Ergebnis dieser Arbeit sind die Eurocodes entstanden. Die Eurocodes bestehen aus 58 Normen, mit insgesamt über 5 200 Seiten, ohne Nationale Anhänge.

Ziele dieser umfangreichen Normungsarbeiten waren und sind:

- Europaweit einheitliche Bemessungs- und Konstruktionskriterien
- Einheitliche Basis für Forschung und Entwicklung
- Harmonisierung national unterschiedlicher Regeln
- Einfacherer Austausch von Dienstleistungen im Bauwesen
- Ausschreibung von Bauleistungen europaweit vereinfachen.

Die beteiligten europäischen Mitgliedsstaaten einigten sich darauf, zu einigen Normeninhalten Öffnungsklauseln, sogenannte national festzulegende Parameter (en: nationally determined parameters, NDP), in den Eurocodes zuzulassen. Die entsprechenden Inhalte können national geregelt werden. Zu jedem Eurocode wird hierzu ein zugehöriger Nationaler Anhang erarbeitet, der die Anwendung der Eurocodes durch die Festlegung dieser Parameter ermöglicht. Vervollständigt werden die Festlegungen durch nicht widersprechende zusätzliche Regelungen (en: non-contradictory complementary information, NCI). Der jeweilige Eurocode-Teil und der zugehörige Nationale Anhang sind dadurch ausschließlich im Zusammenhang lesbar und anwendbar.

Die Handbücher sind vom Normenausschuss Bauwesen (NABau) bei DIN e. V. konsolidiert. Somit stellen die Handbücher ein für die Praxis sehr hilfreiches, effizientes neues Werk zur Verfügung, welches die Anwendung der Eurocodes für alle am Bauprozess Beteiligten wesentlich erleichtert.

Berlin, März 2021

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Sebastian Edelhoff
Leiter der Gruppe
Bauen und Gebäude (BAU)

(Leerseite)

Inhalt

Einführung	IX
Benutzerhinweise	XI
DIN EN 1991-1-1:2010-12	
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –	
Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke –	
Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau	
einschließlich	
DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	
Nationaler Anhang	
und	
DIN EN 1991-1-1/NA/A1:2015-05	
Änderung von DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	1
DIN EN 1991-1-2:2010-12	
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –	
Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke	
einschließlich	
DIN EN 1991-1-2 Berichtigung 1:2013-08	
Berichtigung zu DIN EN 1991-1-2:2010-12	
und	
DIN EN 1991-1-2/NA:2015-09	
Nationaler Anhang	57
DIN EN 1991-1-3:2010-12	
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –	
Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten	
einschließlich	
DIN EN 1991-1-3/A1:2015-12	
Änderung von DIN EN 1991-1-3:2010-12	
und	
DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04	
Nationaler Anhang	147
DIN EN 1991-1-4:2010-12	
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –	
Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten	
einschließlich	
DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	
Nationaler Anhang	211
DIN EN 1991-1-5:2010-12	
Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke –	
Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen	
einschließlich	
DIN EN 1991-1-5/NA:2010-12	
Nationaler Anhang	357

(Leerseite)

Einführung

Dieses Normen-Handbuch führt die Normentexte der nachfolgenden Eurocode-Teile mit den entsprechenden Nationalen Anhängen, Änderungen und Berichtigungen zu einem in sich abgeschlossenen Werk mit fortlaufend lesbarem Text anwenderfreundlich zusammen.

- DIN EN 1991-1-1:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*
- DIN EN 1991-1-2:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen – Brandeinwirkungen auf Tragwerke*
- DIN EN 1991-1-3:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten*
- DIN EN 1991-1-4:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten*
- DIN EN 1991-1-5:2010-12, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen*

DIN EN 1991-1-1:2010-12, DIN EN 1991-1-2:2010-12, DIN EN 1991-1-3:2010-12, DIN EN 1991-1-4:2010-12 und DIN EN 1991-1-5:2010-12 sind die deutschen Übersetzungen der Europäischen Normen EN 1991-1-1:2002, EN 1991-1-2:2002, EN 1991-1-3:2003, EN 1991-1-4:2005 und EN 1991-1-5:2003 inklusive der Europäischen Berichtigungen (AC) und Europäischen Änderungen (A1) sofern vorhanden.

In der 2. Auflage dieses Normen-Handbuchs sind im Vergleich zur Erstauflage die im Jahr 2015 erschienenen Änderungen zu DIN EN 1991-1-1/NA und DIN EN 1991-1-3 sowie die im Jahr 2013 erschienene Berichtigung zu DIN EN 1991-1-2 eingearbeitet. Weiterhin sind die in den Jahren 2015 und 2019 veröffentlichten überarbeiteten Nationalen Anhänge zu DIN EN 1991-1-2 und DIN EN 1991-1-3 enthalten.

Die Normen der Reihe DIN EN 1991 erlauben in bestimmten Fällen die nationale Festlegung von alternativen Verfahren und Zahlenwerten von Parametern sowie zusätzlichen, dem Eurocode nicht widersprechenden Regelungen und Hinweisen. Darüber hinaus können die Nationalen Anhänge ergänzende nationale Regelungen, die den Festlegungen der Reihe DIN EN 1991 nicht widersprechen, enthalten.

Die 2. Auflage dieses Handbuchs wurde auf Grundlage der Erstauflage erstellt. Die Erstauflage wurde im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) konsolidiert und von den Vorsitzenden der jeweiligen Unterausschüsse des Arbeitsausschusses NA 005-51-02 AA „Einwirkungen auf Bauten (SpA zu CEN/TC 250/SC 1)“ geprüft und autorisiert. DIN EN 1991-1-2 wurde vom NA 005-52-22 AA geprüft und autorisiert. Bei der Konsolidierung der Erstauflage vorgenommene redaktionelle Änderungen wurden im Rahmen dieser Überarbeitung nun möglichst vollständig dokumentiert und erläutert. Der Inhalt der 2. Auflage des Handbuchs wurde ebenfalls vor der Veröffentlichung von den Vorsitzenden der jeweiligen Unterausschüsse des NA 005-51-02 AA sowie für DIN EN 1991-1-2 vom Vorsitzenden des NA 005-52-22 AA geprüft.

Dieses Normen-Handbuch ist als Hilfsmittel für die Baupraxis gedacht. Das Handbuch ist kein Regelwerk und somit kein Ersatz für die jeweiligen Ursprungsdokumente (DIN EN und Nationaler Anhang). Es ist auch für die Inbezugnahme in Bauverträgen o. Ä. nicht geeignet. Weiterhin wurden die aktuell veröffentlichten Normen abgedruckt. Dieses Normen-Handbuch liefert keine Aussagen zum Stand der bauaufsichtlichen Einführung der enthaltenen Dokumente. Informationen hierzu erhalten die Anwender des Normen-Handbuchs durch die jeweils zuständigen Bauaufsichtsbehörden z. B. über deren Webseiten.

Berlin, März 2021

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Bauwesen (NABau)
Dipl.-Ing. Jens Brunner

(Leerseite)

Benutzerhinweise

Grundlage des vorliegenden Normen-Handbuchs sind die deutschen Übersetzungen der entsprechenden Europäischen Normen von DIN EN 1991-1-1, DIN EN 1991-1-2, DIN EN 1991-1-3, DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-5. Die Festlegungen aus den Nationalen Anhängen DIN EN 1991-1-1/NA, DIN EN 1991-1-2/NA, DIN EN 1991-1-3/NA, DIN EN 1991-1-4/NA und DIN EN 1991-1-5/NA wurden immer an die zugehörige Stelle in den entsprechenden Eurocode-Teilen eingefügt.

In diesem Normen-Handbuch sind die aktuell veröffentlichten Normen abgedruckt. Dies stellt keine Aussage zum Stand der bauaufsichtlichen Einführung dar. Hinweise hierzu erhalten die Anwender des Normen-Handbuchs auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Die Herkunft der jeweiligen Regelung im Normen-Handbuch ist wie folgt gekennzeichnet:

- a) Regelungen aus DIN EN 1991-1-1, DIN EN 1991-1-2, DIN EN 1991-1-3, DIN EN 1991-1-4 und DIN EN 1991-1-5:

Diese Regelungen sind schwarzer Fließtext.

- b) Regelungen aus DIN EN 1991-1-1/NA, DIN EN 1991-1-2/NA, DIN EN 1991-1-3/NA, DIN EN 1991-1-4/NA und DIN EN 1991-1-5/NA:

Bei den national festzulegenden Parametern (en: *National determined parameters*, NDP) wurde der Vorsatz „NDP“ übernommen.

Bei den ergänzenden nicht widersprechenden Angaben (en: *non-contradictory complementary information*, NCI) wurde der Vorsatz „NCI“ übernommen.

Diese Regelungen sind umrandet.

NDP Zu bzw. NCI Zu

Gegenüber den einzelnen Normen der Reihe DIN EN 1991 und DIN EN 1991/NA wurden beim Zusammenfügen dieser Dokumente folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Anmerkung zur Freigabe von Festlegungen durch den Nationalen Anhang bleibt mit dem Hinweis, was festgelegt werden darf, erhalten. Die Empfehlung wird nicht in diesem Handbuch abgedruckt, sofern sie nicht übernommen wird.
- b) Die Kennzeichnungen   aus DIN EN 1991 für die eingearbeiteten Berichtigungen wurden entfernt.
- c) Redaktionelle Anpassungen, d. h. Änderungen des Normtexts sowie Anmerkungen zum Normtext, werden durch Fußnoten mit der Kennung RA gekennzeichnet und erläutert.

(Leerseite)

Dezember 2010

	DIN EN 1991-1-1	
<p>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</p> <p>Ersatzvermerk</p> <p>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</p>		

Dezember 2010

	DIN EN 1991-1-1/NA	
<p>Mit DIN EN 1991-1-1:2010-12 Ersatz für DIN 1055-1:2002-06 und DIN 1055-3:2006-03</p> <p>Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau</p>		

Mai 2015

	DIN EN 1991-1-1/NA/A1	
<p>Änderung von DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12</p> <p>Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Änderung A1</p>		

(Leerseite)

Inhalt

DIN EN 1991-1-1 einschließlich Nationaler Anhang

	Seite
Nationales Vorwort DIN EN 1991-1-1	5
Vorwort EN 1991-1-1	5
Besondere Hinweise zu EN 1991-1-1	6
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
1.4.1 Wichte	8
1.4.2 Böschungswinkel	9
1.4.3 Gesamtgewicht eines Fahrzeuges	9
1.4.4 tragende Bauteile	9
1.4.5 nichttragende Bauteile	9
1.4.6 Trennwände	9
1.4.7 versetzbare Trennwände	9
1.5 Kurz- und Formelzeichen	9
2 Einteilung der Einwirkungen	11
2.1 Eigengewicht	11
2.2 Nutzlasten	11
3 Bemessungssituationen	13
3.1 Allgemeines	13
3.2 Eigengewicht	13
3.3 Nutzlasten	13
3.3.1 Allgemeines	13
3.3.2 Zusätzliche Regelungen für Hochbauten	13
4 Wichten für Baustoffe und Lagergüter	15
4.1 Allgemeines	15
5 Eigengewicht von Bauteilen	17
5.1 Darstellung der Einwirkungen	17
5.2 Charakteristische Werte für das Eigengewicht	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.2.2 Zusätzliche Festlegungen für Hochbauten	17
5.2.3 Zusätzliche Festlegungen für Brücken	17
6 Nutzlasten im Hochbau	19
6.1 Darstellung der Einwirkungen	19
6.2 Lastanordnungen	19
6.2.1 Decken-, Bühnen- und Dachkonstruktionen	19
6.2.2 Stützen und Wände	19
6.3 Charakteristische Werte für Nutzlasten	20
6.3.1 Wohnungen, Versammlungsräume, Geschäfts- und Verwaltungsräume, usw. ...	20
6.3.2 Lagerflächen und Flächen für industrielle Nutzung	24

	Seite
6.3.3 Parkhäuser und Bereiche mit Fahrzeugverkehr (Brücken sind ausgeschlossen) ..	28
6.3.4 Dachkonstruktionen	29
6.4 Horizontallasten auf Zwischenwände und Absturzsicherungen	32
Anhang A (informativ) Wichten und Flächenlasten	33
Anhang B (informativ) Absturzsicherung und Schutzplanken für Parkhäuser .	53
Literaturhinweise	55

Nationales Vorwort DIN EN 1991-1-1

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.

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

Vorwort EN 1991-1-1

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.^{RA1}

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.

Nationaler Anhang zu EN 1991-1-1

Diese Norm enthält eine Reihe alternativer^{RA2} 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:

- 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)

RA1 Die in DIN EN 1991-1-1:2010-12 enthaltenen Abschnitte „Hintergrund des Eurocode-Programms“, „Status und Gültigkeit der Eurocodes“, „Nationale Fassungen der Eurocodes“ sowie „Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EN's und ETA's)“ sind aus redaktionellen Gründen nicht abgedruckt.

RA2 Orthographische Korrektur

Allgemeines

1

Geltungsbereich

1.1

(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 enthalten 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;
- Hubschrauberlandeflächen.

(5) Die in Abschnitt 6 angegebenen Lasten für Bereiche mit Fahrzeugverkehr beziehen sich auf Fahrzeuggesamtgewichte bis $30 \text{ kN}^{\text{F1}}$. 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.

Normative Verweise

1.2

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 Kranen und Maschinen*

EN 1991-4, *Eurocode 1 – Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Behälter*

F1 In der Originalfassung von DIN EN 1991-1-1:2010-12 steht an dieser Stelle ein Wert von 160 kN . In Deutschland gilt in diesem Fall der Wert 30 kN siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Tabelle 6.8DE. Für den Wert 160 kN Gewicht gibt es keine Untersuchungen.

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*

NCI Zu 1.2

DIN 1054:2010-12, *Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

DIN 1072:1985-12, *Straßen- und Wegbrücken – Lastannahmen*

DIN-Fachbericht 101:2009-03, *Einwirkungen auf Brücken*

DAfStb-Heft 240, Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgrößen und Formänderungen von Stahlbetontragwerken nach DIN 1045:1988-08

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.

Böschungswinkel	1.4.2
der Böschungswinkel stellt den natürlichen Winkel gegenüber der Horizontalen dar, der sich beim Schütten des losen Stoffes einstellt	
Gesamtgewicht eines Fahrzeuges	1.4.3
die Summe aus Fahrzeugeigengewicht und dem höchstzulässigen Ladegewicht	
tragende Bauteile	1.4.4
tragende Bauteile umfassen das primäre Tragwerk einschließlich seiner Lager- und Gründungskonstruktion. Tragende Bauteile von Brücken umfassen Träger, Fahrbahnplatten und Tragelemente wie z. B. Tragseile	
nichttragende Bauteile	1.4.5
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	
Trennwände	1.4.6
nichttragende Wände	
versetzbare Trennwände	1.4.7
sind Wände, die auf der Decke versetzt, an anderer Stelle aufgebaut, verrückt oder abgebaut werden können	
Kurz- und Formelzeichen	1.5
(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 ^{RA3}	
A	belastete Fläche
A_0	Bezugsfläche
Q_k	charakteristischer Wert einer veränderlichen Einzellast
Kleine lateinische Buchstaben ^{RA3}	
g_k	Gewicht je Einheitsfläche oder Einheitslänge
n	Anzahl von Stockwerken
q_k	charakteristischer Wert einer gleichförmig verteilten Belastung oder Linienlast
Kleine griechische Buchstaben ^{RA3}	
α_A	Abminderungsbeiwert (über die Fläche) ^{RA4}
α_n	Abminderungsbeiwert (über die Geschosse) ^{RA4}

RA3 Geänderte Formatierung

RA4 Redaktionelle Ergänzung

γ	Wichte
φ	dynamischer Vergrößerungsfaktor
ψ_0	Kombinationsbeiwert, siehe Tabelle A.1.1 in EN 1990
ϕ	Böschungswinkel (in Grad)

Einteilung der Einwirkungen

2

Eigengewicht

2.1

(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). *gestrichener Text*^{F2}

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

(3)P *gestrichener Text*^{F3}

NCI Zu 2.1(3)P

Die charakteristischen Werte der Eigenlasten des Tragwerks und von nicht tragenden Teilen des Bauwerks sind aus den Wichten bzw. Flächenlasten der Bauteile nach Anhang A zu ermitteln.

(4)P *gestrichener Text*^{F4}

(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.

NCI Zu 2.1(5)P

Bei der Bemessung von Bauteilen des Hochbaus sind die Eigenlasten von z. B. losen Kies- und Bodenschüttungen auf Dächern oder Decken als veränderliche Einwirkungen anzusetzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn diese Einwirkungen z. B. infolge von Reparaturarbeiten vorübergehend entfernt werden können und wenn sie sich auf die Standsicherheit des Bauwerks oder einzelner Teile des Tragwerks auswirken können.

Nutzlasten

2.2

(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^{F5}.

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

(3) *gestrichener Text*^{F6}

NDP Zu 2.2(3)

(3) Tragwerke, die durch Menschen zu Schwingungen angeregt werden können, sind entsprechend zu bemessen. Die Lasten dieser Norm gelten als vorwiegend ruhend.

F2 Auf den Abdruck des 2. Satzes von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 2.1 (2) wird verzichtet, da das Eigengewicht von Trennwänden gemäß NCI zu 6.3.1.2 Absatz (8) als Zuschlag zur jeweiligen Nutzlast behandelt wird.

F3 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 2.1 (3) P wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelung in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 2.1 (3) P ersetzt wird.

F4 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 2.1 (4) P wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelung in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 2.1 (5) P ersetzt wird.

F5 In Deutschland sind zusätzlich DIN-Fachbericht 101 und DIN 1072 zu berücksichtigen, siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2020-12, NCI zu 1.2.

F6 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 2.2 (3) wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelung in DIN EN 1991-1-1/NA, NDP zu 2.2 (3) ersetzt wird.

(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 6.3DE^{F7}.

(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.

F7 Gleichung 6.3 wird ersetzt durch Gleichung 6.3DE, siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 6.3.2.3 (3).

Bemessungssituationen 3

Allgemeines 3.1

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

Eigengewicht 3.2

(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.

Nutzlasten 3.3

Allgemeines 3.3.1

(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.

NCI Zu 3.3.1

(NA.5) In Gebäuden und baulichen Anlagen, die in die Kategorien E1.1 und E1.2 sowie E2.1 bis E2.5 eingeordnet werden, ist in jedem Raum die nach Tabelle 6.1DE bzw. Tabelle 6.4DE angenommene Nutzlast anzugeben.

(NA.6) Bei Decken, die von Personenfahrzeugen oder von Gabelstaplern befahren werden, ist an den Zufahrten die zulässige Gesamtlast (Summe von Eigengewicht und Nutzlast) anzugeben.

(NA.7) An den Zufahrten von Decken, die von schwereren Fahrzeugen befahren werden, ist die zulässige Gesamtlast des Fahrzeugs der entsprechenden Brückenklasse nach DIN 1072 anzugeben.

Zusätzliche Regelungen für Hochbauten 3.3.2

(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.

DIN EN 1991-1-1/
NA/A1:2015-05

NCI NA.3.3.3 Zusätzliche Regeln für Fahrzeugverkehr auf Hofkellerdecken und planmäßig befahrbare Deckenflächen

(NA.1) Bei Hofkellerdecken und anderen Decken, die planmäßig von Fahrzeugen befahren werden, gelten für die Lasten die Brückenklassen (16/16 bis 30/30) nach DIN 1072.

(NA.2) Hofkellerdecken, die nur im Brandfall von Feuerwehrfahrzeugen befahren werden, sind für die Brückenklasse 16/16 nach DIN 1072:1985-12, Tabelle 2 zu berechnen. Dabei ist jedoch nur ein Einzelfahrzeug in ungünstigster Stellung anzusetzen; auf den umliegenden Flächen ist die gleichmäßig verteilte Last der Hauptspur in Rechnung zu stellen. Der nach DIN 1072 geforderte Nachweis für eine einzelne Achslast von 110 kN darf entfallen. Die Nutzlast darf als vorwiegend ruhend eingestuft werden.

Wichten für Baustoffe und Lagergüter

4

Allgemeines

4.1

(1) Die charakteristischen Werte für die Wichten von Baustoffen und Lagergütern sollten festgelegt werden. Als charakteristische Werte sollten Mittelwerte verwendet werden, siehe jedoch auch 4.1(2) und 4.1(3).

ANMERKUNG Die Werte im Anhang A für Wichte und Böschungswinkel stellen Mittelwerte dar. Wird ein Bereich angegeben, so ist vorausgesetzt, dass der Mittelwert stark von der Materialherkunft abhängig ist und deshalb für das jeweilige Projekt gewählt werden sollte.

(2) Für Stoffe, die nicht in den Tabellen des Anhanges A enthalten sind (z. B. neuartige Stoffe), sollte der charakteristische Wert der Wichte in Übereinstimmung mit EN 1990, 4.1.2 für das jeweilige Projekt bestimmt werden.

(3) Wenn die verwendeten Stoffe eine erhebliche Streuung ihrer Wichte je nach Herkunft, Wassergehalt usw. aufweisen, sollte der charakteristische Wert dieser Wichte nach EN 1990, 4.1.2 bestimmt werden.

(4) Werden die Wichten zuverlässig direkt bestimmt, dürfen diese Werte verwendet werden.

ANMERKUNG EN 1990, Anhang D kann hierzu verwendet werden.

(Leerseite)

Eigengewicht von Bauteilen 5

Darstellung der Einwirkungen 5.1

(1) Das Eigengewicht von Bauwerken sollte im Regelfall durch einen einheitlichen charakteristischen Wert angegeben werden und auf der Grundlage der Nennwerte der Abmessungen und der charakteristischen Werte der Wichten bestimmt werden.

(2) Das Eigengewicht von Bauwerken umfasst das Tragwerk und die nichttragenden Bauteile einschließlich der eingebauten Versorgungseinrichtungen und das Gewicht von Bodenaufschüttungen und Schotter.

(3) Nichttragende Bauteile umfassen:

- Dachabdeckungen;
- Oberflächenbeschichtungen und Abdeckungen;
- Zwischenwände und Ausfütterungen;
- Handläufe, Schutzplanken, Geländer und Schrammborde;
- Fassaden und Wandbekleidungen;
- Untergehängte Decken;
- Isolierungen;
- Brückenzubehör;
- ortsfeste Versorgungseinrichtungen, siehe 5.1(4).

ANMERKUNG Für feststehende Maschinen siehe EN 1991-3. Bei anderen industriellen Ausrüstungen (z. B. Safes) sind Herstellerangaben zu verwenden.

(4) Ortsfeste Versorgungseinrichtungen umfassen:

- Einrichtungen für Fahrstühle oder Rolltreppen;
- Heizungs-, Belüftungs- und Klimaanlage;
- elektrische Ausrüstungen;
- Versorgungsleitungen ohne Inhalt;
- Kabelführungen und Leitungen.

(5)P Lasten aus versetzbaren Trennwänden sind als Nutzlasten zu behandeln, siehe 5.2.2(2)P und 6.3.1.2(8).

Charakteristische Werte für das Eigengewicht 5.2

Allgemeines 5.2.1

(1)P Die Bestimmung der charakteristischen Werte des Eigengewichtes, der Abmessungen und Wichten ist nach EN 1990, 4.1.2 durchzuführen.

(2) Die Nennwerte der Abmessungen sollten den Zeichnungen entnommen werden.

Zusätzliche Festlegungen für Hochbauten 5.2.2

(1) Bei vorgefertigten Bauteilen, z. B. für Deckenkonstruktionen, Fassaden oder abgehängte Decken, Fahrstühle oder Gebäudeausrüstungen, dürfen Herstellerangaben verwendet werden.

(2)P Zur Berücksichtigung des Eigengewichts versetzbarer Trennwände ist eine gleichförmig verteilte Ersatzlast anzusetzen, die den Nutzlasten zugeschlagen wird, siehe 6.3.1.2(8).

Zusätzliche Festlegungen für Brücken 5.2.3

(1) bis (5) *gestrichener Text*^{F8}

F8 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 5.2.3 (1) bis 5.3.2 (5) wird verzichtet, siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NDP zu 5.2.3. (1) bis 5.2.3 (5).

NDP Zu 5.2.3(1) bis 5.2.3(5)

5.2.3 findet keine Anwendung; zusätzliche Festlegungen für Brücken sind dem DIN-Fachbericht 101:2009-03 bzw. DIN EN 1991-2 zu entnehmen.

Nutzlasten im Hochbau

6

Darstellung der Einwirkungen

6.1

(1) Die Nutzlasten im Hochbau hängen von der Art der Nutzung ab. Die Werte in diesem Abschnitt berücksichtigen:

- normale Nutzung durch Personen;
- Möbel und bewegliche Einrichtungsgegenstände (z. B. bewegliche Zwischenwände, Lagerung und Inhalt von Behältern);
- Fahrzeuge;
- seltene Ereignisse, z. B. Personenansammlung oder Zusammenrücken von Möbelstücken, Versetzen oder Stapeln von Einrichtungsgegenständen, die beim Umzug oder bei der Neueinrichtung auftreten können.

(2) In diesem Teil werden die Nutzlasten als gleichmäßig verteilte Flächenlasten, als Streckenlasten, als Einzellasten oder als eine Kombination dieser Lasten dargestellt.

(3) Zur Bestimmung der Nutzlasten sollten die Decken- und Dachflächen in Bauwerken entsprechend ihrer Nutzung in verschiedene Nutzungskategorien eingeteilt werden.

(4) Schwere Ausrüstungen (wie z. B. Großküchen, Röntgengeräte, Heißwasserspeicher) sind nicht in den hier angegebenen Lasten enthalten. Lasten von schweren Ausrüstungen sind mit dem Bauherren und/oder der zuständigen Behörde festzulegen.

Lastanordnungen

6.2

Decken-, Bühnen- und Dachkonstruktionen

6.2.1

(1)P Für die Bemessung der Deckenkonstruktion eines Stockwerks oder der Dachkonstruktion ist die Nutzlast als freie Einwirkung in ungünstigster Stellung auf der Einflussfläche anzuordnen.

(2) Haben auch Nutzlasten aus anderen Stockwerken Einfluss, dürfen diese als gleichmäßig verteilte (feste) Einwirkung angesetzt werden.

(3)P Um eine örtliche Mindesttragfähigkeit der Deckenkonstruktion sicherzustellen, ist zusätzlich ein getrennter Nachweis mit einer Einzellast durchzuführen, die, soweit nicht anders geregelt, nicht mit der gleichmäßig verteilten Last und anderen variablen Einwirkungen kombiniert zu werden braucht.

(4) Die Nutzlast aus einer einzelnen Nutzungskategorie darf in Abhängigkeit von der belasteten Fläche für das zu bemessene Bauteil mit dem Abminderungsbeiwert α_A entsprechend 6.3.1.2(10) abgemindert werden.^{RA5}

Stützen und Wände

6.2.2

(1) Für die Bemessung von Stützen und Wänden sollten die Nutzlasten an allen ungünstigen Stellen angesetzt werden.

ANMERKUNG Der Nationale Anhang darf weitere vereinfachende Regeln enthalten. Es wird empfohlen, dass die maximale Axialkraft unter der Annahme berechnet wird, dass die gesamten Nutzlasten gleichmäßig über die Deckenflächen der einzelnen Geschosse verteilt sind.

(2) Werden die Stützen und Wände durch Nutzlasten aus mehreren Stockwerken beansprucht, so dürfen die gesamten Nutzlasten mit dem Abminderungsbeiwert α_n nach 6.3.1.2(11) und 3.3.1(2)P abgemindert werden.

RA5 Siehe auch NDP Zu 6.3.1.2(11).

6.3 Charakteristische Werte für Nutzlasten

6.3.1 Wohnungen, Versammlungsräume, Geschäfts- und Verwaltungsräume, usw.^{F9}

6.3.1.1 Nutzungskategorien

(1)P Nutzungsflächen in Wohnungen, Versammlungsräumen, Geschäfts- und Verwaltungsräumen, usw.^{F9} sind entsprechend ihrer Nutzung in Nutzungskategorien nach Tabelle 6.1DE^{RA6} einzuteilen.

(2)P Unabhängig von der Nutzungskategorie der Flächen sind dynamische Effekte zusätzlich zu berücksichtigen, wenn die Art der Nutzung besondere dynamische Effekte erwarten lässt (siehe 2.2(3) und 2.2(4)).

NDP Zu 6.3.1.1 und 6.3.1.2, Tabelle 6.1 und Tabelle 6.2^{RA6} NCI Zu Tabelle 6.3^{F10}

Tabelle 6.1DE: Lotrechte Nutzlasten für Decken, Treppen und Balkone

Spalte	1	2	3	4	5	
Zeile	Kategorie	Nutzung	Beispiele	q_k kN/ m ²	Q_k^e kN	
1	A	A1	Spitzböden	Für Wohnzwecke nicht geeigneter, aber zugänglicher Dachraum bis 1,80 m lichter Höhe	1,0	1,0
2		A2	Wohn- und Aufenthaltsräume	Decken mit ausreichender Querverteilung der Lasten, Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmer einschl. zugehöriger Küchen und Bäder	1,5	–
3		A3		wie A2, aber ohne ausreichende Querverteilung der Lasten	2,0 ^c	1,0
4	B	B1	Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure	Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen ohne schweres Gerät , Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Kleinviehställe	2,0	2,0
5		B2		Flure und Küchen in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Flure in Internaten usw.; Behandlungsräume in Krankenhäusern , einschl. Operationsräume ohne schweres Gerät; Kellerräume in Wohngebäuden	3,0	3,0
6		B3		alle Beispiele von B1 u. B2, jedoch mit schwerem Gerät	5,0	4,0
7	C	C1	Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme von unter A, B, D und L festgelegten Kategorien)	Flächen mit Tischen; z. B. Kindertagesstätten, Kinderkrippen , Schulräume, Cafés, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume, Lehrerzimmer	3,0	4,0
8		C2		Flächen mit fester Bestuhlung; z. B. Flächen in Kirchen, Theatern oder Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Wartesäle	4,0	4,0
9		C3		Frei begehbbare Flächen; z. B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen, Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden, Hotels, nicht befahrbare Hofkellerdecken sowie die zur Nutzungskategorie C1 bis C3 gehörigen Flure	5,0	4,0

F9 Abweichend zum Text von DIN EN 1991-1-1:2010-12 wurde in der Überschrift von 6.3.1 und im Text das Wort „**usw.**“ ergänzt, da die Tabelle 6.1DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 weiter gefasst ist, als die Tabelle 6.1. Der Regelungsumfang wurde vergrößert.

RA6 Gemäß NDP sind Tabelle 6.1 und Tabelle 6.2 durch die Tabelle 6.1DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 zu ersetzen. Daher wird auf den Abdruck von Tabelle 6.1 und Tabelle 6.2 aus DIN EN 1991-1-1:2010-12 verzichtet.

F10 Abweichend von der Formulierung in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 wurde im Tabellenkopf der Text „**NCI zu Tabelle 6.3**“ ergänzt, da DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Tabelle 6.1DE auch teilweise DIN EN 1991-1-1:2010-12, Tabelle 6.3 ersetzt.

Tabelle 6.1DE (fortgesetzt)

Spalte	1	2	3	4	5	
Zeile	Kategorie	Nutzung	Beispiele	q_k kN/ m ²	Q_k^e kN	
10	C	C4	Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme von unter A, B, D und L festgelegten Kategorien).	Sport- und Spielflächen; z. B. Tanzsäle, Sporthallen, Gymnastik- und Kraftsporträume, Bühnen	5,0	7,0
11		C5	Flächen für große Menschenansammlungen; z. B. in Gebäuden wie Konzertsäle, Terrassen und Eingangsbereiche sowie Tribünen mit fester Bestuhlung	5,0	4,0	
12		C6	Flächen mit regelmäßiger Nutzung durch erhebliche Menschenansammlungen, Tribünen ohne feste Bestuhlung	7,5	10,0	
13	D	D1	Verkaufsräume	Flächen von Verkaufsräumen bis 50 m ² Grundfläche in Wohn-, Büro- und vergleichbaren Gebäuden	2,0	2,0
14		D2		Flächen in Einzelhandelsgeschäften und Warenhäusern	5,0	4,0
15		D3		Flächen wie D2, jedoch mit erhöhten Einzellasten infolge hoher Lagerregale	5,0	7,0
16	E	E1.1	Lager, Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lagerräume und Zugänge	Flächen in Fabriken ^a und Werkstätten ^a mit leichtem Betrieb und Flächen in Großviehställen	5,0	4,0
17		E1.2		Allgemeine Lagerflächen, einschließlich Bibliotheken	6,0 ^b	7,0
18		E2.1		Flächen in Fabriken ^a und Werkstätten ^a mit mittlerem oder schwerem Betrieb	7,5 ^b	10,0
19	T ^d	T1	Treppen und Treppenpodeste	Treppen und Treppenpodeste in Wohngebäuden, Bürogebäuden und von Arztpraxen ohne schweres Gerät	3,0	2,0
20		T2		Alle Treppen und Treppenpodeste, die nicht in T1 oder T3 eingeordnet werden können	5,0	2,0
21		T3		Zugänge und Treppen von Tribünen ohne feste Sitzplätze, die als Fluchtwege dienen	7,5	3,0
22	Z ^d	Zugänge, Balkone und ähnliches	Dachterrassen, Laubengänge, Loggien usw., Balkone, Ausstiegspodeste	4,0	2,0	

^a Nutzlasten in Fabriken und Werkstätten gelten als vorwiegend ruhend. Im Einzelfall sind sich häufig wiederholende Lasten je nach Gegebenheit als nicht vorwiegend ruhende Lasten einzuordnen.

^b Bei diesen Werten handelt es sich um Mindestwerte. In Fällen, in denen höhere Lasten vorherrschen, sind die höheren Lasten anzusetzen.

^c Für die Weiterleitung der Lasten in Räumen mit Decken ohne ausreichende Querverteilung auf stützende Bauteile darf der angegebene Wert um 0,5 kN/m² abgemindert werden.

^d Hinsichtlich der Einwirkungskombinationen sind die Einwirkungen der Nutzungskategorie des jeweiligen Gebäudes oder Gebäudeteils zuzuordnen.

^e Falls der Nachweis der örtlichen Mindesttragfähigkeit erforderlich ist (z. B. bei Bauteilen ohne ausreichende Querverteilung der Lasten), so ist er mit den charakteristischen Werten für die Einzellast Q_k ohne Überlagerung mit der Flächenlast q_k zu führen. Die Aufstandsfläche für Q_k umfasst ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 50 mm.

6.3.1.2 Größe der Einwirkungen

(1)P Für die in Tabelle 6.1DE^{RA7} angegebenen Nutzungskategorien sind für die Bemessung charakteristische Werte q_k (gleichmäßig verteilte Last) und Q_k (konzentrierte Einzellast) zu verwenden.

gestrichener Text^{RA7}

(2) Wenn erforderlich, sollten q_k und Q_k vergrößert werden (z. B. bei Treppen und Balkonen in Abhängigkeit von ihrer Nutzung und den Abmessungen).

(3) Für örtliche Nachweise sollte die Einzellast Q_k alleine ohne Zusammenwirken mit q_k verwendet werden.

(4) Für Hochregale und Hebebühnen sollten die Einzellasten Q_k im jeweiligen Einzelfall bestimmt werden, siehe 6.3.2.

(5)P Die Einzellast ist an jedem Punkt der Deckenkonstruktion, der Balkon- oder der Treppekonstruktion anzusetzen. Die Aufstandsfläche ist der Nutzung und der Art der Deckenkonstruktion anzupassen.

gestrichener Text^{F11}

(6)P Vertikale Lasten infolge Gabelstaplerbetriebs sind nach 6.3.2.3 zu berücksichtigen.

(7)P Werden Decken durch mehrere Nutzungskategorien genutzt, so ist die jeweils ungünstigste Nutzungskategorie für die Bemessung der Bauteile zu Grunde zu legen (z. B. Kräfte oder Durchbiegung).

(8) *gestrichener Text*^{F12}

NCI Zu 6.3.1.2(8)

(8) Statt eines genauen Nachweises darf der Einfluss leichter unbelasteter Trennwände bis zu einer Höchstlast von 5 kN/m Wandlänge durch einen gleichmäßig verteilten Zuschlag zur Nutzlast (Trennwandzuschlag) berücksichtigt werden. Ausgenommen sind Wände, die parallel zu den Balken von Decken ohne ausreichende Querverteilung stehen.

Als Zuschlag zur Nutzlast ist bei Wänden, die einschließlich des Putzes höchstens eine Last von 3 kN/m Wandlänge erbringen, mindestens 0,8 kN/m², bei Wänden, die mehr als eine Last von 3 kN/m und von höchstens 5 kN/m Wandlänge erbringen, mindestens 1,2 kN/m² anzusetzen. Bei Nutzlasten von 5 kN/m² und mehr ist dieser Zuschlag nicht erforderlich.

Lasten infolge beweglicher Trennwände müssen als Nutzlast behandelt werden.

(9) Für schwerere versetzbare Trennwände sollten die

- möglichen Standorte und Richtungen und die^{RA8}
- Bauart der Decke

berücksichtigt werden.

(10) *gestrichener Text*^{F13}

RA7 Gemäß NDP zu 6.3.1.1 und 6.3.1.2, Tabelle 6.1 und Tabelle 6.2 sind Tabelle 6.1 sowie Tabelle 6.2 durch die Tabelle 6.1DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 zu ersetzen. Daher wird an dieser Stelle abweichend vom originalen Normtext direkt auf Tabelle 6.1DE verwiesen sowie auf den Abdruck der nachfolgenden Anmerkung und von Tabelle 6.2 verzichtet.

F11 Auf den Abdruck der Anmerkung in DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.1.2 (5) P wird verzichtet, da diese durch die Fußnote e in Tabelle 6.1DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 ersetzt wird.

F12 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.1.2 (8) wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelungen in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 6.3.1.2 (8) ersetzt wird.

RA8 Redaktionelle Anpassung

F13 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.1.2 (10) wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelungen in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NDP zu 6.3.1.2 (10) ersetzt wird.

NDP Zu 6.3.1.2(10)

(10) Für die Nutzungskategorien A, B und Z darf der Abminderungsbeiwert α_A nach folgender Gleichung bestimmt werden:

$$\alpha_A = 0,5 + \frac{10}{A} \leq 1,0 \quad (\text{siehe Bild NA.1 bis Bild NA.3}) \quad (6.1a \text{ DE})$$

Dabei ist A die Einzugsfläche des sekundären Traggliedes in m^2 .

Für die Nutzungskategorien C bis E1.1 darf der Abminderungsbeiwert α_A nach folgender Gleichung bestimmt werden:

$$\alpha_A = 0,7 + \frac{10}{A} \leq 1,0 \quad (\text{siehe Bild NA.1 bis Bild NA.3}) \quad (6.1b \text{ DE})$$

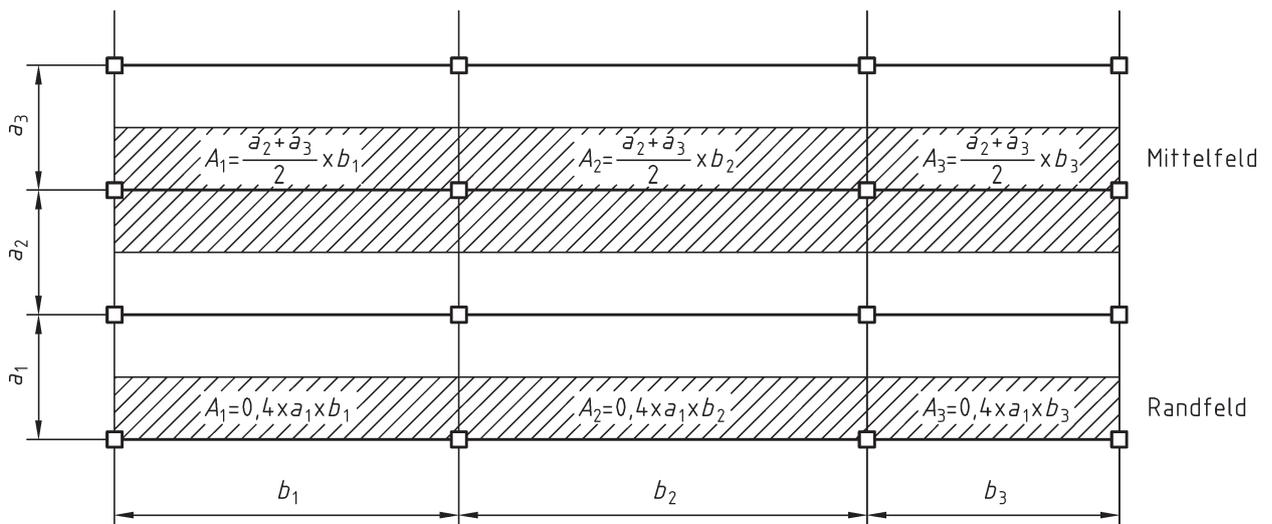


Bild NA.1: Lastzugsflächen für die Schnittgrößenermittlung von Mittel- und Randfeldern (hier $A_2 > A_1 > A_3$)

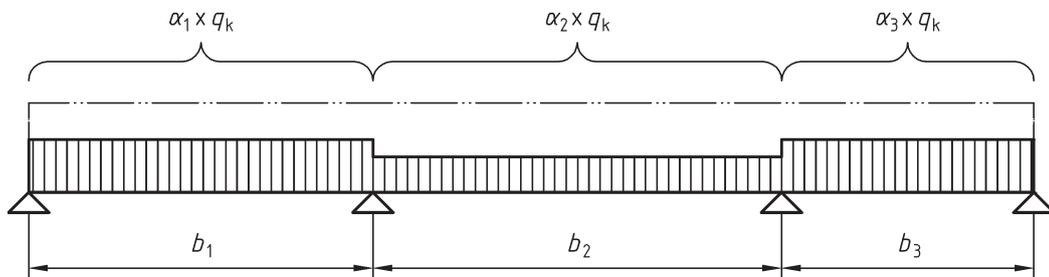


Bild NA.2: Lastabminderung mit feldweise unterschiedlichen a_i -Werten (hier $a_3 > a_1 > a_2$)

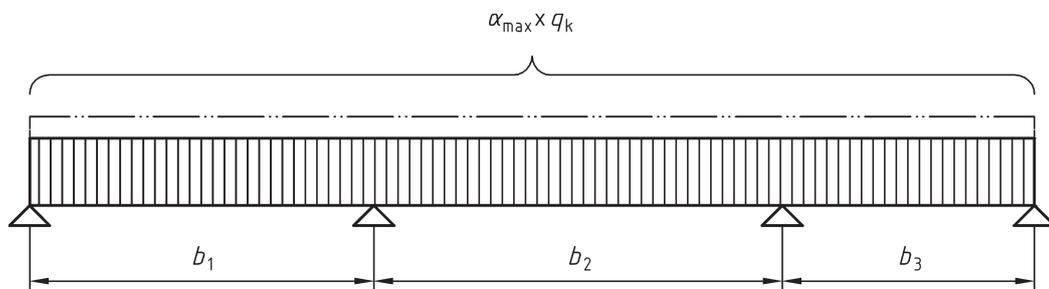


Bild NA.3: Lastabminderung mit einheitlichen a_i -Werten (hier vereinfacht $a_{max} = a_3$)

(11) *gestrichener Text*^{F14}**NDP Zu 6.3.1.2(11)**

(11) Wenn für die Bemessung der vertikalen Tragglieder Nutzlasten aus mehreren Stockwerken maßgebend sind, dürfen die Nutzlasten der Kategorien A bis D, E1.1, E1.2, E2.1 bis E2.5, T und Z mit dem folgenden Faktor α_n abgemindert werden:

a) Kategorie A bis D, Z: $\alpha_n = 0,7 + 0,6/n$ (6.2 DE)

b) Kategorie E1.1, E1.2, E.2.1 bis E.2.5 und T: $\alpha_n = 1,0$

Dabei ist

n die Anzahl der Stockwerke ($n > 2$) oberhalb der belasteten Stützen und Wände mit der gleichen Nutzungskategorie.

Der Faktor α_A darf für ein Bauteil nicht gleichzeitig mit dem Faktor α_n angesetzt werden. Es darf aber der günstigere der beiden Werte angesetzt werden.

6.3.2 Lagerflächen und Flächen für industrielle Nutzung**6.3.2.1 Nutzungskategorien**

gestrichener Text^{RA9}

6.3.2.2 Größe der Einwirkungen

(1)P Für die in Tabelle 6.4DE^{F15} angegebenen Nutzungskategorien sind für die Bemessung charakteristische Werte q_k (gleichmäßig verteilte Last) und Q_k (konzentrierte Einzellast) zu verwenden.

gestrichener Text^{F15}

NDP Zu 6.3.2.2(1)P, Tabelle 6.4**Tabelle 6.4DE:** Nutzlasten auf Lagerflächen mit Gabelstaplern

Nutzungskategorien		q_k kN/m ²	Q_k kN
Kategorie E2.2	Lagerflächen, die mit Gabelstaplern der Klasse FL1 befahren werden	12,5	siehe Klasse FL1, Tabelle 6.6
Kategorie E2.3	Lagerflächen, die mit Gabelstaplern der Klasse FL2 befahren werden	15,0	siehe Klasse FL2, Tabelle 6.6
Kategorie E2.4	Lagerflächen, die mit Gabelstaplern der Klasse FL3 befahren werden	17,5	siehe Klasse FL3, Tabelle 6.6
Kategorie E2.5	Lagerflächen, die mit Gabelstaplern der Klasse FL4 bis FL6 befahren werden	20,0	siehe Klasse FL4 bis FL6, Tabelle 6.6

F14 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.1.2 (11) wird verzichtet, da dieser Absatz durch die Regelungen in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NDP zu 6.3.1.2 (11) ersetzt wird.

RA9 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.2.1 1(P) und Tabelle 6.3 wird verzichtet, da Tabelle 6.3 durch Tabelle 6.1DE, Zeilen 16, 17 und 18 und Tabelle 6.4 DE ersetzt wird gemäß NDP zu 6.3.2.2 (1) P, Tabelle 4 aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12.

F15 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, Tabelle 6.4 sowie der Anmerkung über Tabelle 6.4 wird verzichtet, da diese ersetzt wird durch Tabelle 6.4DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NDP zu 6.3.2.2 (1) P, Tabelle 6.4.

(2)P Als charakteristischer Wert der Nutzlast ist der größte mögliche Wert, wenn notwendig unter Berücksichtigung dynamischer Wirkungen, anzunehmen. Die Lastanordnung ist so vorzusehen, dass sie den ungünstigsten Betriebsbedingungen entspricht.

ANMERKUNG Hinweise zu vorübergehenden Bemessungssituationen, die beim Einbau oder beim Auswechseln von Maschinen oder Produktionseinrichtungen usw. entstehen, sind in EN 1991-1-6 zu finden.

(3) Die charakteristischen Werte für vertikale Lasten auf Lagerflächen sollten mit den Wichten der Schüttgüter und den oberen Bemessungswerten für Schütthöhen ermittelt werden. Wenn Schüttgüter horizontale Lasten auf Wände usw. ausüben, sollten diese nach EN 1991-4 ermittelt werden.

ANMERKUNG Siehe Anhang A zu Wichten.

(4) Effekte aus dem Füll- und Leervorgang sollten berücksichtigt werden.

(5) Lasten auf Lagerflächen für Bücher oder Akten sollten anhand der Stellflächen und der Regalhöhen mit geeigneten Werten für die Wichten ermittelt werden.

(6) Die Lasten auf Industrieflächen sollten entsprechend vorgesehener Nutzung und den vorgesehenen Ausrüstungen ermittelt werden. Soweit Ausrüstungen wie Kräne, bewegliche Maschinen usw. eingebaut werden sollen, sollten die Lasten nach EN 1991-3 ermittelt werden.

(7) Einwirkungen aus Gabelstaplern und Transportfahrzeugen sollten als Einzellasten angesetzt werden, die zusammen mit den gleichförmig verteilten Lasten nach Tabellen 6.1DE, 6.4DE und 6.8DE^{F16} anzusetzen sind.

Einwirkungen infolge von Gabelstaplern

6.3.2.3

(1) Gabelstapler sollten abhängig vom Eigengewicht, den Abmessungen und den Stapellasten in 6 Klassen FL 1 bis FL 6 unterteilt werden, siehe Tabelle 6.5.

Tabelle 6.5: Abmessungen von Gabelstaplern nach FL-Klassen

Gabelstapler Klasse	Eigengewicht (Netto) kN	Hublasten kN	Radabstand <i>a</i> m	Fahrzeugbreite <i>b</i> m	Fahrzeuglänge <i>l</i> m
FL1	21	10	0,85	1,00	2,60
FL2	31	15	0,95	1,10	3,00
FL3	44	25	1,00	1,20	3,30
FL4	60	40	1,20	1,40	4,00
FL5	90	60	1,50	1,90	4,60
FL6	110	80	1,80	2,30	5,10

(2) Der statische Wert der Achslast Q_k eines Gabelstaplers ist abhängig von den Gabelstaplerklassen^{RA10} FL1 bis FL6 und sollte Tabelle 6.6 entnommen werden.

F16 Tabelle 6.8 wurde ersetzt durch Tabelle 6.8DE, Tabelle 6.2 wurde ersetzt durch Tabelle 6.1DE, Tabelle 6.4 wurde ersetzt durch Tabelle 6.4DE, siehe DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12.

RA10 Orthographische Korrektur

Tabelle 6.6: Achslasten von Gabelstaplern

Gabelstaplerklasse	Achslast Q_k kN
FL1	26
FL2	40
FL3	63
FL4	90
FL5	140
FL6	170

gestrichener Text^{F17}

NCI Zu 6.3.2.3

(3) Der Schwingbeiwert beträgt $\varphi = 1,4$, sofern kein genauere Nachweis geführt wird.

Für überschüttete Bauwerke ist $\varphi = 1,4 - 0,1 \times h_{\ddot{u}} \geq 1,0$. (6.3 DE)

Dabei ist

$h_{\ddot{u}}$ die Überschüttungshöhe, in m.

(4) Der Schwingbeiwert φ für Flächen nach 3.3.3 ist in DIN 1072 enthalten.

(5) Bei Gabelstaplern mit einem Netto-Eigengewicht größer als 110 kN sollten die Lasten anhand genauerer Untersuchungen ermittelt werden.

(6) Die vertikalen Achslasten Q_k und $Q_{k,dyn}$ für Gabelstapler sind nach Bild 6.1 anzuordnen.

F17 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.2.3 Absätze (3) und (4) wird verzichtet, da diese durch DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 6.3.2.3 ersetzt werden.

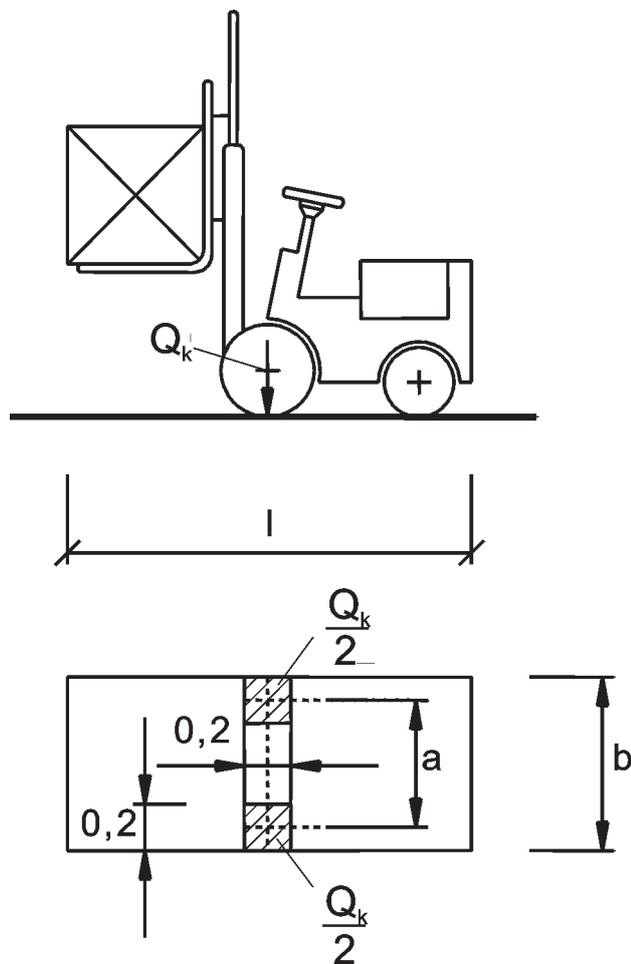


Bild 6.1: Abmessungen von Gabelstaplern

(7) Die Horizontallasten aus Beschleunigung und Bremsen von Gabelstaplern können mit 30 % der vertikalen Achslast Q_k angesetzt werden.

ANMERKUNG Zusätzliche dynamische Vergrößerungsfaktoren brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

Einwirkungen infolge von Transportfahrzeugen

6.3.2.4

(1) Die Einwirkungen aus Transportfahrzeugen, die sich frei oder schienengebunden auf Decken bewegen, sollten als Laststellungsmuster der Radlasten bestimmt werden.

(2) Die statischen Werte der vertikalen Radlasten sollten als ständige Lasten G_K und veränderliche Nutzlasten Q_K angegeben werden. Die Spektren der Nutzlasten sollten für die Bestimmung der Kombinationsbeiwerte und Ermüdungslasten herangezogen werden.

(3) Die vertikalen und horizontalen Radlasten sollten für den jeweiligen Einzelfall bestimmt werden.

(4) Die Lastanordnung und die Abmessungen sollten für die Bemessung im jeweiligen Einzelfall bestimmt werden.

ANMERKUNG Lastmodelle nach EN 1991-2 dürfen verwendet werden, wenn zutreffend.

6.3.2.5 Einwirkungen aus Ausrüstungen für die Bauwerksunterhaltung

- (1) Die Lasten von Ausrüstungen für die Bauwerksunterhaltung sollten wie die Lasten von Transportfahrzeugen bestimmt werden (siehe 6.3.2.4).
- (2) Die Lastanordnung und Abmessungen sollten für die Bemessung im jeweiligen Einzelfall bestimmt werden.

6.3.3 Parkhäuser und Bereiche mit Fahrzeugverkehr (Brücken sind ausgeschlossen)

6.3.3.1 Nutzungskategorien

- (1)P Verkehrsflächen und Parkflächen in Gebäuden sind je nach Zugänglichkeit durch Fahrzeuge in zwei Kategorien nach Tabelle 6.7 einzuordnen.

Tabelle 6.7: Verkehrsflächen und Parkflächen in Gebäuden

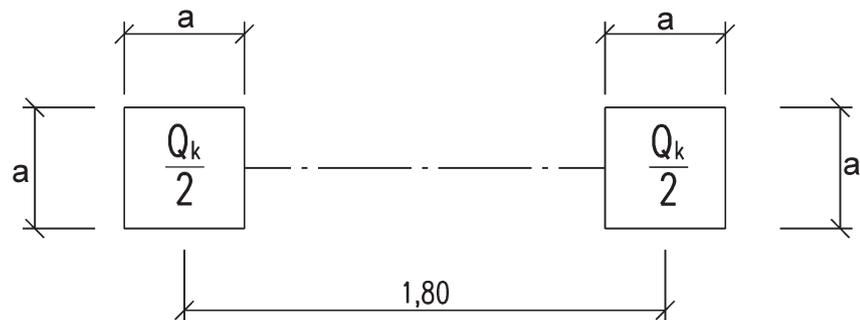
Nutzungskategorie	Nutzungsmerkmale	Beispiele
F	Verkehrs- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge (≤ 30 kN Gesamtgewicht und weniger als 8 Sitze außer Fahrersitz)	Parkhäuser, Garagen, Parkbühnen
G	Verkehrs- und Parkflächen für mittlere Fahrzeuge (> 30 kN, ≤ 160 kN Gesamtgewicht auf 2 Achsen)	Zufahrtsbereiche, Anlieferzonen; Feuerwehruzufahrten (≤ 160 kN Fahrzeuggesamtgewicht)

ANMERKUNG 1 Der Zugang zu Flächen der Kategorie F sollte durch geeignete bauliche Maßnahmen begrenzt sein.

ANMERKUNG 2 Flächen der Kategorien^{RA11} F und G sollten mit geeigneten Warnschildern gekennzeichnet sein.

6.3.3.2 Größe der Einwirkungen

- (1) Das Lastmodell besteht aus einer Einzelachse mit der Lasthöhe Q_k und den Abmessungen nach Bild 6.2 und einer gleichförmig verteilten Flächenlast q_k . Die charakteristischen Werte Q_k und q_k sind in Tabelle 6.8DE^{RA12} angegeben.



gestrichener Text^{F18}

Bild 6.2: Abmessungen der Achslast

RA11 Orthographische Korrektur

RA12 Gemäß NDP zu 6.3.3.2(1), Tabelle 6.8 ist Tabelle 6.8 durch die Tabelle 6.8DE aus DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 zu ersetzen. Daher wird an dieser Stelle abweichend vom originalen Normtext direkt auf Tabelle 6.8DE verwiesen sowie auf den Abdruck der nachfolgenden Anmerkung und von Tabelle 6.8 verzichtet. Der Inhalt der Anmerkung ist in Fußnote a zu Tabelle 6.8DE geregelt.

F18 Die Anmerkung aus DIN EN 1991-1-1:2010-12 unter Bild 6.2 wird nicht abgedruckt. Der entsprechende Inhalt ist in Fußnote a zu Tabelle 6.8 DE geregelt.

NDP Zu 6.3.3.2(1), Tabelle 6.8

Tabelle 6.8DE: Lotrechte Nutzlasten für Parkhäuser und Flächen mit Fahrzeugverkehr

Spalte	1	2	3		5
Zeile	Kategorie	Nutzung	q_k kN/m ²		Q_k kN
1	F1	Verkehr- und Parkflächen für leichte Fahrzeuge (Gesamtlast ≤ 30 kN)	3,0 ^{b,c}	oder	20 ^a
2	F2	Zufahrtsrampen	5,0 ^c	oder	20 ^a

^a In den Kategorien F1 und F2 können die Achslast ($Q_k = 20$ kN) oder die Radlasten ($0,5 Q_k = 10$ kN) für den Nachweis örtlicher Beanspruchungen (z. B. Querkraft am Auflager oder Durchstanzen unter einer Radlast) maßgebend werden. Für Q_k ist das Lastbild nach Bild 6.2 aber mit einer Seitenlänge der quadratischen Aufstandsfläche von $a = 200$ mm anzunehmen.

^b Kann bei statischen Systemen die Einflussfläche A_{EF} (in m²) eindeutig bestimmt werden, darf die Flächenlast wie folgt abgemindert werden:
 $2,2 + 35/A_{EF} \leq 3,0$ kN/m²
 $\geq 2,5$ kN/m²
 Alternativ darf auf der sicheren Seite liegend die Einflussfläche A_{EF} auch als Einzugsfläche A nach 6.3.1.2 (10) bestimmt werden.

^c Für die Lastweiterleitung auf Stützen, Wände und Fundamente ist ein Wert von 2,5 kN/m² ausreichend.

DIN EN 1991-1-1/
NA/A1:2015-05(2) *gestrichener Text*^{F19}

Dachkonstruktionen

6.3.4

Nutzungskategorien

6.3.4.1

(1)P Dachkonstruktionen sind abhängig von ihrer Zugänglichkeit in drei Kategorien nach Tabelle 6.9 einzuteilen.

Tabelle 6.9: Kategorien für Dachkonstruktionen

Nutzungskategorien	Nutzungsmerkmale
H	Nicht zugängliche Dächer außer für übliche Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen
I	Zugängliche Dächer mit Nutzung nach den Nutzungskategorien A bis G
K	Zugängliche Dächer mit besonderer Nutzung, z. B. Hubschrauberlandeplätze

(2) Die Nutzlasten auf Dächern der Kategorien H sollten Tabelle 6.10DE entnommen werden. Die Nutzlasten auf Dächern der Kategorie I sind in den Tabellen 6.1DE, 6.4DE und 6.8DE^{F20} und entsprechend den Nutzungsmerkmalen angegeben.

(3) Die Lastannahmen für Dächer der Kategorie K, die für Hubschrauberlandungen vorgesehen sind, sollten entsprechend den Hubschrauberklassen HC nach Tabelle 6.11DE^{RA13} festgelegt werden.

F19 Auf den Abdruck von DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.3.3.2 Absatz (2) wird verzichtet. Der Inhalt des Absatzes (2) ist in Fußnote a zu Tabelle 6.8DE geregelt.

F20 Tabelle 6.10 wurde ersetzt durch Tabelle 6.10DE, Tabelle 6.2 wurde ersetzt durch Tabelle 6.1DE, Tabelle 6.4 wurde ersetzt durch Tabelle 6.4DE, Tabelle 6.8 wurde ersetzt durch Tabelle 6.8DE.

RA13 Tabelle 6.11 wurde ersetzt durch Tabelle 6.11DE.