

Bauwerk

Konstruktiver Ingenieurbau kompakt

Formelsammlung und Bemessungshilfen nach Eurocode für die Bereiche: Lastannahmen, Holzbau, Mauerwerksbau, Stahlbau, Stahlbetonbau, Geotechnik, Statische Hinweise

Bearbeitet von

Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher, Prof. Dr.-Ing. Klaus Peters, Leif A. Peterson, Prof. Dr.-Ing. Ralf Thiele

5., vollständig überarbeitete Auflage 2016. Buch. 384 S. Hardcover

ISBN 978 3 410 25773 8

Format (B x L): 14,8 x 21 cm

[Weitere Fachgebiete > Technik > Bauingenieurwesen > Konstruktiver Ingenieurbau, Baustatik](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

The logo for beck-shop.de features the text 'beck-shop.de' in a bold, red, sans-serif font. Above the 'i' in 'shop' are three red dots of increasing size. Below the main text, the words 'DIE FACHBUCHHANDLUNG' are written in a smaller, red, all-caps, sans-serif font.

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Sicherheitskonzept und Lastannahmen

Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Übersicht zu den Eurocodes	2
2 Sicherheitskonzept nach DIN EN 1990	5
2.1 Allgemeines	5
2.2 Grundlegende Begriffe	6
2.3 Einwirkungen	7
2.4 Grenzzustände der Tragfähigkeit (GZT)	8
2.5 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (GZG)	11
2.6 Überlagerung von Wind- und Schneelasten bei Hochbauten	12
3 Eigenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen nach DIN EN 1991-1-1	13
3.1 Allgemeines	13
3.2 Wichten und Flächenlasten von Baustoffen und Bauteilen	13
3.3 Wichten und Böschungswinkel von Lagergütern	19
4 Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1	24
4.1 Lotrechte Nutzlasten	24
4.2 Horizontale Nutzlasten	29
5 Anprallkräfte nach DIN EN 1991-1-7	30
6 Windlasten nach DIN EN 1991-1-4	31
6.1 Allgemeines	31
6.2 Ermittlung des Geschwindigkeitsdrucks	31
6.3 Winddruck für nicht schwingungsanfällige Bauteile	33
6.4 Windkräfte für nicht schwingungsanfällige Bauwerke	46
7 Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3	48
7.1 Geltungsbereich	48
7.2 Schneelast auf dem Boden	48
7.3 Schneelast auf Dächern	49
7.4 Schneeanhäufungen	51
8 Literatur	52

Holzbau nach EC 5

Prof. Dr.-Ing. Leif A. Peterson

Inhaltsverzeichnis

I	Vorbemerkungen	2
II	Abkürzungen	4
1	Baustoffe	5
1.1	Vollholz (VH)	5
1.2	Konstruktionsvollholz (KVH)	7
1.3	Brettschichtholz (BSH)	8
1.4	Holzwerkstoffe (HW)	9
2	Zugstäbe	11
2.1	Mittige Zugkraft und symmetrische Krafteinleitung	11
2.2	Mittige Zugkraft und einseitige Krafteinleitung	11
2.3	Ausmittige Zugkraft	12
2.4	Näherungswerte für Netto-Querschnittsflächen	12
3	Einteilige Druckstäbe	12
3.1	Mittige Druckkraft	12
3.2	Ausmittige Druckkraft	13
3.3	Ersatzstablängen	13
3.4	Knickbeiwerte	13
4	Einteilige Biegestäbe	15
4.1	Einachsige Biegung	15
4.1.1	Faustformeln für Biegestäbe aus NH C 24	15
4.1.2	Nachweise für Biegestäbe	16
4.2	Zweiachsige Biegung	18
4.3	Biegung und Zug	19
4.4	Biegung und Druck	19
5	Verbindungen	20
5.1	Versatz	20
5.2	Dübelverbindungen	21
5.3	Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln	24
5.3.1	Allgemeines	24
5.3.2	Stabdübelverbindungen	26
5.3.3	(Pass)Bolzenverbindungen	28
5.3.4	Nagelverbindungen	30
5.3.5	Holzschraubenverbindungen	34
5.4	Kombiniert beanspruchte Nägel und Holzschrauben	37
5.5	Verschiebungsmoduln	38
6	Bemessungshilfen	39
7	Querschnittswerte	41

Mauerwerksbau

Dr.-Ing. Frank Purtak

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Baustoffe	3
1.1 Mauersteine	3
1.2 Mörtel	3
1.2.1 Mörtelarten	3
1.2.2 Festlegungen zu Mörtel	4
1.3 Mauerwerk – charakteristische Festigkeiten	4
2 Statisch-konstruktive Grundlagen	7
2.1 Standsicherheit	7
2.1.1 Standsicheres Konstruieren	7
2.1.2 Mauerwerksnachweis für Wind rechtwinklig zur Wandebene	8
2.1.3 Ringbalken.....	8
2.1.4 Ringanker	8
2.1.5 Anschluss der Wände an Decken und Dachstuhl	9
2.2 Wandarten und Mindestabmessungen	9
2.2.1 Tragende Wände und Pfeiler.....	9
2.2.2 Mindestmaße von tragenden Wänden und Pfeilern.....	9
2.2.3 Nichttragende Wände	9
2.2.4 Zweischalige Außenwände.....	13
2.3 Schlitze und Aussparungen	15
2.3.1 Ohne statischen Nachweis zulässige Schlitze und Aussparungen	15
2.3.2 Statisch nachzuweisende Aussparungen und Schlitze	19
3 Vereinfachtes Berechnungsverfahren (DIN EN 1996-3/NA)	20
3.1 Anwendungsgrenzen für das vereinfachte Berechnungsverfahren	20
3.2 Tragfähigkeitsnachweis	22
3.3 Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft	22
3.4 Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft	22
3.5 Traglastfaktor ϕ bei geschosshohen Wänden	23
3.5.1 Traglastfaktor ϕ_1 („Deckendrehwinkel“).....	23
3.5.2 Traglastfaktor ϕ_2 („Knicken“)	23
3.6 Knicklängen.....	23
3.6.1 Zweiseitig gehaltene Wände.....	23
3.6.2 Drei- und vierseitig gehaltene Wände	24
3.7 Teilflächenlasten.....	25
3.7.1 Nachweisgleichung.....	25
3.7.2 Tragwiderstand	26
3.7.3 Randnahe Einzellast	26
3.7.4 Randnahe Einzellast bei Lochsteinen	26
3.8 Kelleraußenwände	27
4 Genauerer Berechnungsverfahren (DIN EN 1996-1-1/NA)	29
4.1 Ausmittige Normalkraftbeanspruchung	29
4.1.1 Einwirkende Bemessungsschnittgrößen	29
4.1.2 Knicklänge.....	29
4.1.3 Tragfähigkeitsnachweis	30
4.1.4 Ermittlung des vertikalen Tragwiderstandes	30

Stahlbau

Prof. Dr.-Ing. Klaus Peters

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Stähle für den Stahlbau	2
2	Stahlsortenauswahl für geschweißte Stahlbauten	5
3	Druckstäbe und zul. Spannungen nach DIN 18800 (3.81) alt	6
4	Einwirkungen und Widerstandsgrößen	6
5	Nachweis der Tragfähigkeit	10
5.1	Spannungsnachweise, Verfahren Elastisch-Elastisch (E-E)	10
5.2	Vereinfachter Spannungsnachweis	11
5.3	Ausnutzung plastischer Reserven	12
5.4	Interaktionsnachweise für plastische Querschnittstragfähigkeit	13
5.5	Grenzwerte „max c/t^* “ der Querschnitte	14
5.6	Zur Berechnung von Fachwerken	17
5.7	Lagesicherheit	17
6	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit	17
7	Stabilitätsnachweise	18
7.1	Abgrenzungskriterien	18
7.2	Biegeknicknachweis für planmäßig mittigen Druck: nur N	18
7.3	Druckkraft und Moment: Biegedrillknicken, früher „Kippen“	22
7.3.1	Biegung ohne Normalkraft: Nachweis des Druckgurtes als Druckstab: nur M_y	22
7.3.2	Nachweis mit idealem Biegedrillknickmoment: Biegung und Normalkraft	23
7.3.3	Biegedrillknicken: Zweiachsige Biegung und Normalkraft $N + M_y + M_z$	25
7.4	Bemessungswerte der Tragfähigkeit von Druckstäben	26
7.5	Knicklängen verschieblicher Rahmenstiele	28
7.6	Beulsicherheitsnachweis	29
7.6.1	Bezeichnungen	29
7.6.2	Abgrenzungskriterien	30
7.6.3	Vereinfachter Nachweis	31
7.6.4	Nachweis unverteilter Beulfelder	33
8	Rippenlose Lasteinleitung	37
9	Betriebsfestigkeit	38
10	Schraubverbindungen	39
10.1	Schraubenbezeichnungen	39
10.2	Schraubenabstände	41
10.3	Tragfähigkeit von Schrauben	42
10.4	Schraubenbild unter Momentenbeanspruchung	46
11	Schweißverbindungen	47
12	Stahlbauprofile	51

Stahlbetonbau

Prof. Dr.-Ing. Klaus Holschemacher

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Allgemeines	2
1.1 Vorbemerkung	2
1.2 Bezeichnungen	2
2 Sicherheitskonzept	4
2.1 Allgemeines	4
2.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit	4
2.3 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	6
2.4 Dauerhaftigkeit	6
3 Baustoffkennwerte	6
3.1 Beton	6
3.2 Betonstahl	12
4 Schnittgrößenermittlung	14
4.1 Vereinfachungen und Idealisierungen	14
4.2 Berechnungsverfahren zur Schnittgrößenermittlung	17
4.3 Schnittgrößen in Rahmentragwerken	19
4.4 Schnittgrößen in Plattenragwerken	20
4.5 Schnittgrößen in wandartigen Trägern	28
4.6 Aussteifung von Tragwerken	29
5 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit	33
5.1 Biegung und Längskraft	33
5.2 Einfluss von Tragwerksverformungen (Stabilitätsnachweis)	60
5.3 Querkraft	71
5.4 Durchstanzen	76
5.5 Torsion	82
5.6 Teilflächenbelastung	84
5.7 Ermüdung	84
6 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit	85
6.1 Spannungsbegrenzungen	85
6.2 Rissbreitenbegrenzung	87
6.3 Verformungsbegrenzung	90
7 Bewehrungskonstruktion	92
7.1 Expositionsclassen, Mindestbetondruckfestigkeit, Betondeckung	92
7.2 Mindestabstände von Bewehrungsstäben	96
7.3 Biegen von Betonstahl	96
7.4 Verankerung der Bewehrung	97
7.5 Bewehrungsstöße	102
7.6 Stabbündel	105
8 Bauteilspezifische konstruktive Regelungen	106
8.1 Allgemeine Regelungen für überwiegend biegebeanspruchte Bauteile	106
8.2 Platten	107
8.3 Balken und Plattenbalken	110
8.4 Stützen	113
8.5 Stahlbetonwände	114

Geotechnik

Prof. Dr.-Ing. Ralf Thiele

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Sicherheitskonzept nach EC 7	2
1.1 Allgemeines	2
1.2 Bemessungssituationen und Grenzzustände	2
1.3 Einwirkungen und Beanspruchungen	3
1.4 Widerstände	4
1.5 Nachweisführung	4
1.6 Teilsicherheitsbeiwerte	5
2 Baugrund	7
2.1 Allgemeines	7
2.2 Eigenschaften und Versuche	7
2.3 Benennen, Beschreiben und Klassifizieren von Böden	9
2.4 Bodenkennwerte	14
3 Einzel- und Streifenfundamente	16
3.1 Allgemeines	16
3.2 Berechnung über Sohlspannungen	16
3.3 Berechnungen im Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)	20
3.4 Berechnungen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)	23
4 Erddruck	29
4.1 Allgemeines	29
4.2 Aktiver Erddruck	33
4.3 Erdruhedruck	36
4.4 Passiver Erddruck	37
5 Pfahlgründungen	38
5.1 Allgemeines	38
5.2 Bohrpfähle	39
6 Literatur	40

Anhang: Statische Hinweise

Prof. Dipl.-Ing. Klaus-Jürgen Schneider (†)

Inhaltsverzeichnis

1	Auflagergrößen und Schnittgrößen	2
1.1	Einfeldträger ($\alpha = a/l$, $\beta = b/l$)	2
1.2	Einfeldträger mit Kragarm	4
1.3	Eingespannte Kragträger	4
1.4	Eingespannte Einfeldträger	5
1.5	Gelenkträger (Gerberträger)	6
1.6	Zweifeldträger mit Gleichstreckenlast	7
1.7	Durchlaufträger mit gleichen Stützweiten über 2 bis 5 Felder	8
1.8	Durchlaufträger mit gleichen Stützweiten und Gleichstreckenlast	10
2	Durchbiegungen – Baupraktische Formeln	11
3	Rahmen, Kehlbalkendach	12
3.1	Zweigelenkrahmen	12
3.2	Eingespannter Rahmen	13
3.3	Kehlbalkendach	14
4	Querschnittswerte	15
4.1	Allgemeine Formeln für Querschnittswerte	15
4.2	Tafel Querschnittswerte	18
5	Spannungen infolge M, N, V	18
5.1	Grundlagen	18
5.2	Normal- und Schubspannungen	18