

Ein starkes Stück Bautechnik ...

Nachträgliches Verstärken von Stahlbeton

- für Nutzlasterhöhungen
- Auswechsellarmierungen
- zusätzliche Horizontalaussteifungen
- zur Änderung des statischen Systems.

Zugelassen für Lasten nach DIN 1055, DIN 1072, DIN 4132
zur Steigerung der Biegezug- und Schubarmierung



Laumer Bautechnik GmbH

84323 Massing . Bahnhofstraße 8 . Tel.: 087 24/88-0 . Fax: 88 500
042888 Leipzig . Fritz-Zalitz-Straße 38a . Tel.: 03 42 97/48 400 . Fax: 48 399
www.laumerbautechnik.de

... auf sicherem Grund.

Die Alternative zu Bodenaustausch und Pfahlgründung

Bodenstabilisierung nach dem CSV-Verfahren

Intelligent, kostengünstig, gezielt einsetzbar:

- Keine Grundwasserabsenkung erforderlich
- Kein anfallendes Bohrgut
- Sauberkeitsschicht kann sofort aufgebracht werden
- Qualitätsnachweis durch Probelastung



Laumer GmbH & Co. CSV Bodenstabilisierung KG

84323 Massing . Bahnhofstraße 8 . Tel.: 087 24/88-900 . Fax: 88 860
www.laumerbautechnik.de

Otto W. Wetzell (Hrsg.)

Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln

Otto W. Wetzell (Hrsg.)
Wendehorst
Bautechnische Zahlentafeln

30., akt. und erw. Aufl.

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Otto W. Wetzell, Fachhochschule Münster
in Verbindung mit dem DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Bearbeitet von:

Prof. Dipl.-Phys. Herwig Baumgartner, Hochschule für Technik, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Ernst Biener, Fachhochschule Aachen
Prof. Dr.-Ing. Helmut Dieler, Fachhochschule Münster
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Haße, Fachhochschule Münster
Prof. Dr.-Ing. Heckötter, Fachhochschule Münster
Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Heinemann, Fachhochschule Köln
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger, Technische Universität, Dresden
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krings, Fachhochschule Köln
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Lohse, Fachhochschule Aachen
Prof. Dr.-Ing. Walther Mann, Technische Universität, Darmstadt
Prof. Dipl.-Ing. Henning Natzschka, Fachhochschule für Technik, Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Helmuth Neuhaus, Fachhochschule Münster
Prof. Dr.-Ing. Andreas Strohmeyer, Fachhochschule Aachen
Prof. Dr.-Ing. Otto W. Wetzell, Fachhochschule Münster



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei
der Deutschen Bibliothek erhältlich.

Prof. Dr. Otto W. Wetzell studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Hannover und an der Stanford University in Palo Alto, Kalifornien. Er promovierte an der TU Hannover mit einem Thema aus der Mechanik und war dann als Partner einer Ingenieursozietät als Beratender Ingenieur und Gutachter tätig. 1968 ging er an die spätere Fachhochschule Münster. Seine Lehrgebiete waren Baustatik und Datenverarbeitung. Als Autor und Herausgeber veröffentlichte er zahlreiche Fachbücher und Aufsätze.

- 1. Auflage 1934
- 26. Auflage 1994
- 27. Auflage 1996
- 28. Auflage 1998
- 29. Auflage Oktober 2000
- 30. Auflage August 2002

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2002

Ursprünglich erschienen bei B. G. Teubner Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2002

Softcover reprint of the hardcover 30th edition 2002

Der Teubner Verlag ist ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe BertelsmannSpringer.

www.teubner.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die DIN-Normen sind wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für die Anwendungen jeder Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Waren- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Ulrike Weigel, www.CorporateDesignGroup.de

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

ISBN 978-3-322-93877-0

ISBN 978-3-322-93876-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-93876-3

Vorwort

Die 30. Auflage dieses Standardwerkes wurde auf der Grundlage der neuesten Ausgaben aller relevanten deutschen und europäischen Normen und technischen Regelwerke bearbeitet. Sie zeigt den aktuellen Stand der Technik.

Bauschaffende, Lernende und Lehrende finden auf 1340 Seiten und der beiliegenden CD-Rom alles, was sie für ihre berufliche Tätigkeit brauchen. Bei der inhaltlichen und formalen Darstellung und bei der Gliederung des Stoffes wurde vor allem dem Wunsch des Benutzers nach schnellem Zugriff auf die gesuchte Einzelinformation Rechnung getragen. Es wurde aber auch darauf geachtet, dass der fachliche Zusammenhang der Themen untereinander sichtbar bleibt.

Die Abschnitte zur Bauphysik, Beton und Stahl- und Spannbetonbau sind – bedingt durch die Energieeinsparverordnung und die neue DIN 1045 – von neuen Autoren, komplett neu bearbeitet worden. Neu hinzu gekommen sind unter anderem: Lastannahmen nach EC1 für Straßen- und Fußwegbrücken; Verfahren nach Lutz zur Abschätzung des Hochwasserabflusses (somit kann der KOSTRA-Atlas berücksichtigt werden). Wichtige neue Richtlinien: Ablagerungsverordnung; Entwurf der Deponieverordnung; Abfallschlüsselnummern gemäß europäischen Abfallartenkatalog; ZTV Asphalt – StB 01, ZTV – Beton StB 01; RstO 2001, ZTVPP – StB 2000.

Neben den bewährten Berechnungsbeispielen zur Statik und Festigkeitslehre wurde die CD um ein Stahlbauprogramm erweitert. Es enthält die Tragsicherheitsnachweise gegen Fließen entsprechend Abschnitt 2.2.3 und 2.2.4. im Abschnitt Stahlbau, sowie die Ersatzstabnachweise nach Abschnitt 3.2.1 bis 3.2.4 mit einigen nützlichen Erweiterungen beim Biegedrillknicken. Die Kapitel: Beton- und Stahlbetonbau n. DIN 1045-1 (07.88), Stahlbeton- und Spannbetonbau nach EC2, Holzbau nach EC5 und Spannbeton nach DIN 4227 sind als pdf-Dateien verfügbar. Neben den aktuellen Landesbauordnungen machen zwei Demo-Programme zu Statik und FEM diese CD zu einer richtig runden Sache. Die mitgelieferte CD enthält das Demo-Programm: Thermplan: Mit diesem Programm wird der Energieverbrauch eines Gebäudes über ein Jahr hinweg ermittelt.

Der Verlag ist bei der Vorbereitung und Herstellung auch dieser Auflage dem nun bald zweihundert Jahre alten Teubner-Motto „getan wird alles, was nötig und möglich ist“ gefolgt und hat alle Wünsche der Autoren bezüglich der Präsentation des Stoffes erfüllt. Dafür und für die stets sehr angenehme Zusammenarbeit sei ihm herzlich gedankt.

Herzlich gedankt sei auch allen Benutzern des „Wendehost“ für ihre konstruktiven Anregungen zur Fortentwicklung dieses traditionsreichen Werkes. Verlag und Autoren werden auch weiterhin jeden Hinweis auf Möglichkeiten zur Verbesserung des Werkes dankbar entgegennehmen und bei der Vorbereitung der nächsten Auflage gebührend berücksichtigen.

Münster, im Sommer 2002

Otto W. Wetzell

Bauzeichnungen Seite 1 bis 36	1
Mathematik Seite 37 bis 88	2
Vermessung Seite 89 bis 114	3
Bauphysik Seite 115 bis 240	4
Lastannahmen, Einwirkungen Seite 241 bis 324	5
Statik und Festigkeitslehre Seite 325 bis 424	6
Stahlbeton- und Spannbetonbau nach DIN 1045-1 Seite 425 bis 570	7
Beton nach DIN EN 206-1 Seite 571 bis 600	8
Stahlbau Seite 601 bis 736	9
Holzbau nach DIN 1052 Seite 737 bis 834	10
Mauerwerk und Putz Seite 835 bis 864	11
Räumliche Aussteifung von Geschoßbauten Seite 865 bis 904	12
Geotechnik Seite 905 bis 1018	13
Wasserwirtschaft Seite 1019 bis 1154	14
Abfallwirtschaft Seite 1155 bis 1188	15
Verkehrswesen Seite 1189 bis 1332	16
Sachverzeichnis Seite 1333 bis 1348	17

Teubner – der Lehrbuchverlag

Hosang/Bischof

Abwassertechnik

11., neubearb. u. erw. Aufl. 1998.
X, 724 S., mit 561 Abb., 202 Tab.
u. zahlr. Beisp.
Geb. € 49,00
ISBN 3-519-15247-9

Karl Gerris

Bauphysikalische Aufgabensammlung mit Lösungen

2., durchges. Aufl. 2000. 448 S.,
mit 177 Abb., 28 Tab., 177 Verständnisfragen
u. 89 Aufg.
Geb. € 34,00
ISBN 3-519-15076-X

Müller/Korda (Hrsg.)

Städtebau

Technische Grundlagen

4., neubearb. Aufl. 1999. 698 S.,
mit 316 Abb. und 131 Tab.
Geb. € 44,00
ISBN 3-519-35001-7

Kindmann/Krahwinkel

Stahl- und Verbund- konstruktionen

1999. 328 S. mit 362 Abb. u. 45 Tab.
Geb. € 36,00
ISBN 3-519-05266-0

Stand April 2002
Änderungen vorbehalten.
Erhältlich im Buchhandel
oder beim Verlag.

B. G. Teubner
Abraham-Lincoln-Straße 46
65189 Wiesbaden
Fax 0611.7878-400
www.teubner.de



Teubner

Autorenverzeichnis

Prof. Dipl.-Phys. Herwig Baumgartner studiert Physik an der Universität Freiburg und war anschließend in einem bauphysikalischen Beratungsbüro tätig. 1987 wurde er an die Fachhochschule Stuttgart – Hochschule für Technik in den Fachbereich Bauphysik berufen, in dem er derzeit Dekan ist. Seine Fachgebiete sind Bau- und Raumakustik, Schwingungstechnik sowie allgemeine Bauphysik.

Prof. Dr.-Ing. Ernst Biener war nach Studium und Promotion an der RWTH Aachen zunächst seit 1983 für einen internationalen Baukonzern im Bereich der Umwelttechnik tätig. Seit 1989 ist er Professor für Umwelttechnik im Fachbereich Bauingenieurwesen der FH Aachen. Herr Prof. Biener ist von der IHK Aachen ö. b. u. v. Sachverständiger für die Sachgebiete Deponietechnik sowie Erkundung, Beurteilung und Sanierung von Grundwasser- und Bodenverunreinigungen; er ist Berater der Ingenieure (Ingenieurkammer BauNW), Mitglied zahlreicher Berufsverbände (DGGT, ATV, VKS, etc.) und Geschäftsführer der Ingenieurgesellschaft Umtec GbR und publizierte ca. 60 Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachmedien.

Prof. Dr. Gerhard Haße studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Berlin. Er wurde während einer sechsjährigen Tätigkeit als Wissenschaftlicher Assistent an der TU Berlin mit einem Thema über den Einfluß zeitabhängiger Formänderungen auf vorgespannte statisch unbestimmte Verbundtragwerke promoviert. Vor, während und im Anschluß an diese Tätigkeit war er sowohl selbständig als auch innerhalb mittelständischer Bauunternehmen beschäftigt. Auf eine Verwendung als Gutachter bei der Oberfinanzdirektion Münster folgte schließlich der Dienst als Hochschullehrer an der FH Münster. Seine Lehrgebiete waren Massivbau, Stahlbau, Baustatik und Datenverarbeitung. Als Autor war er an mehreren Fachbüchern beteiligt.

Prof. Dr.-Ing. Heckötter studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Hannover, arbeitete 5 Jahre im Ingenieurbüro und Bauunternehmung, bevor er an der Universität Essen im Bereich Grundbau/Bodenmechanik promovierte. Seit 1992 vertritt er das Fachgebiet Bodenmechanik, Erd- und Grundbau an der Fachhochschule Münster, ist gleichzeitig wissenschaftlicher Leiter des gleichnamigen Laboratoriums der FH Münster und von der IHK Düsseldorf zum Sachverständigen für Grundbau und Bodenmechanik öffentlich bestellt und vereidigt.

Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Heinemann studierte an der Ingenieurschule Siegen und der Technischen Hochschule Aachen Bauingenieurwesen. Anschließend war er als wiss. Assistent am Aachener Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft tätig und promovierte auf dem Gebiet von Wirbelströmungen. Über zehn Jahre war er bei einer Ingenieurgesellschaft vornehmlich in Auslandsprojekten der Wasserkraft- und Talsperrenplanung eingesetzt. Seit 1990 vertritt er an der Fachhochschule Köln die Gebiete der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus. Als Autor beteiligte er sich an etlichen Fachbeiträgen und Büchern.

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Jäger studierte Bauingenieurwesen an der TU Dresden und an der Moskauer Bauhochschule (MISI) und promovierte in Dresden am Lehrstuhl für Baumechanik der Stabtragwerke und Bauwerksoptimierung. Professor Jäger hat viele Jahre als Berater der Ingenieur-, als Prüfingenieur und als Leiter eines größeren Bauunternehmens gearbeitet und – neben zwei Fachbüchern in englischer Sprache – mehr als sechzig wissenschaftliche Aufsätze veröffentlicht zu Themen aus dem Bauwesen, insbesondere dem Holz- und Mauerwerksbau, wie z. B. „Sanierung historischer Bausubstanz“ und „Computergestützte Analyse von Raumstrukturen“. Er ist Mitglied in mehreren Fachausschüssen und -gremien des DIN und des Deutschen Instituts für Bautechnik und Mitglied des Redaktionsbeirates der Zeitschrift „das Mauerwerk“. Professor Jäger ist Inhaber des Lehrstuhls für Tragwerksplanung der Fakultät Architektur der TU Dresden.

Prof. Dr.-Ing. W. Krings studierte nach einem Ingenieurschulstudium in Essen an der neu gegründeten Ruhr-Universität Bochum Bauingenieurwesen. Er promovierte dort mit einem Finite-Element Thema und war anschließend 15 Jahre bei einer großen Baufirma als Statiker, Entwicklungsingenieur, Abteilungsleiter und als Geschäftsführer einer Tochtergesellschaft tätig. Seit 1990 ist er an der Fachhochschule Köln, und er vertritt dort die Lehrgebiete Mechanik, Baustatik und Massivbau. Zahlreiche Veröffentlichungen über Dynamik, Finite Element Methoden, Schalenstatik, Alltastensanierung und Berechnungsmethoden im Massivbau. Seit 2001 Ehrenprofessor der Staatlichen Akademie für Architektur und Bauwesen in Wolgograd.

Autorenverzeichnis

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Lohse studierte an der Universität Karlsruhe Bauingenieurwesen und promovierte dort am Lehrstuhl für Stahl- und Leichtmetallbau über ein Thema aus dem Stahlbrückenbau. Während seiner Assistentenzeit entstanden u. a. zahlreiche wissenschaftliche Gutachten über Schadensfälle im Stahlbau und zur Restnutzungsdauer von Eisenbahnbrücken. Anschließend wechselte er in die Stahlbauindustrie als Technischer Leiter und Leiter des Verkaufs und ließ sich zum Schweißfachingenieur ausbilden. Ab 1985 ist er Professor für Stahlbau und Baustatik an der Fachhochschule Aachen und nebenberuflich tätig als Gutachter und Tragwerksplaner im eigenen Ingenieurbüro. 1998 wurde er zum Prüflingenieur für Baustatik ernannt und zwei Jahre später auch zum Prüfer für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau. Diese nebenberufliche Tätigkeit übt er seit 2001 als geschäftsführender Gesellschafter in der Ingenieurgemeinschaft Genähr & Partner in Dortmund aus.

Prof. Dr.-Ing. Walther Mann studiert Bauingenieurwesen an der TH Darmstadt. Nach Assistentenzeit am Institut für Massivbau und Promotion über ein Thema aus dem Gebiet der Schalentheorie arbeitete er als Abteilungsleiter und Prokurist in der Philipp Holzmann AG Frankfurt/M. 1967 Berufung auf den Lehrstuhl für Statik der Hochbaukonstruktionen in der Fakultät für Architektur an der TH Darmstadt. Daneben Prüflingenieur für Baustatik und Gutachter. Mitglied mehrerer nationaler und internationaler Ausschüsse, vor allem auf dem Gebiet des Mauerwerksbaues. Mehrere Bücher und zahlreiche Fachaufsätze.

Prof. Dipl.-Ing. Henning Natzschka studierte Bauingenieurwesen an der Universität Fridericiana (TH) Karlsruhe und durchlief anschließend eine Referendarausbildung bei der Straßen- und Wasserbauverwaltung Baden-Württemberg, Abschluß Regierungsbaumeister. Langjährige Arbeit als Mitglied im Vorstand eines Straßenbauamtes und als Leiter der Neubaubauabteilung „Vogelfluglinie“ des Landesamtes für Straßenbau Schleswig-Holstein haben ihn mit allen Fragen der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Verkehrswegen und Verkehrswegebauten in engste Berührung gebracht. Professor Natzschka ist Leiter der Labore Bituminöser Straßenbau und Informatik im Bauwesen der Hochschule für Technik, Stuttgart, sowie des Joseph-von-Egle-Instituts. Außerdem leitet er ein Ingenieurbüro für Straßen- und Verkehrsplanung. Er ist Mitglied mehrerer Forschungsgremien, Verfasser des Lehrbuchs „Straßenbau – Entwurf und Bautechnik“ und Autor von mehr als vierzig wissenschaftlichen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften.

Prof. Dr.-Ing. Helmuth Neuhaus studierte Bauingenieurwesen an der Ruhr-Universität Bochum. Er promovierte an der Ruhr-Universität Bochum mit einem Thema aus dem Holzbau. Danach war er in der Bauabteilung einer Anlagenbaufirma tätig. 1986 ging er an die Fachhochschule Münster. Seine Lehrgebiete sind Holzbau und Bauphysik. Als Autor und Mitautor veröffentlichte er zahlreiche Aufsätze und ein Fachbuch. Er ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK Münster für das Sachgebiet Holzbau.

Prof. Dr.-Ing. Andreas Strohmeier studierte an der RWTH-Aachen Bauingenieurwesen. Dort promovierte er auch während seiner wissenschaftlichen Assistententätigkeit mit einem Thema zum Leistungsvermögen von Abwasserbehandlungsanlagen. Er war in verschiedenen international tätigen Ingenieurunternehmen beschäftigt, unter anderem über 7 Jahre in einem der weltweit größten Wasser- und Abwasseraufbereitungsunternehmen. In Führungspositionen übernahm er praktische Ingeniertätigkeiten aus dem Bereich der Wasser- und Abwassertechnik. Seit 1994 ist er Professor an der Fachhochschule Aachen im Fachbereich Bauingenieurwesen für das Lehrgebiet „Wasserversorgung und Abwassertechnik“. Parallel zu seinen Ingenieur-tätigkeiten ist er Autor zahlreicher internationaler Fachaufsätze.

Prof. Dr. Otto W. Wetzell studierte Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Hannover und an der Stanford University in Palo Alto, Kalifornien. Er promovierte an der TU Hannover mit einem Thema aus der Mechanik und war dann als Partner einer Ingenieursozietät als Berater Ingenieur und Gutachter tätig. 1968 ging er an die spätere Fachhochschule Münster. Seine Lehrgebiete waren Baustatik und Datenverarbeitung. Als Autor und Herausgeber veröffentlichte er zahlreiche Fachbücher und Aufsätze.

Griechisches Alphabet

α *A*
a Alpha

β *B*
b Beta

γ *Γ*
g Gamma

δ *Δ*
d Delta

ϵ *E*
ë Epsilon

ζ *Z*
z Zeta

η *H*
ê Eta

θ *Θ*
th Theta

ι *I*
i Iota

κ *K*
k Kappa

λ *Λ*
l Lambda

μ *M*
m Mü

ν *N*
n Nü

ξ *Ξ*
x Ksi

\omicron *O*
ö Omikron

π *Π*
p Pi

ρ *P*
r Rho

σ *Σ*
s Sigma

τ *T*
t Tau

υ *Υ*
ü Ypsilon

ϕ *Φ*
ph Phi

χ *X*
ch Chi

ψ *Ψ*
ps Psi

ω *Ω*
ō Omega

SI-Einheiten nach DIN 1301-1 (2.78)

SI-Einheiten sind nur die **Basiseinheiten** (Tafel 1) und die daraus kohärent (mit dem Zahlenfaktor 1) **abgeleiteten Einheiten** (Beispiele s. Tafel 2).

Tafel 1 SI-Basiseinheiten

Basisgröße	Basiseinheit	
	Name	Zeichen
Länge	das Meter	m
Masse	das Kilogramm	kg
Zeit	die Sekunde	s
elektrische Stromstärke	das Ampere	A
thermodynamische Temperatur	das Kelvin ¹⁾	K
Stoffmenge	das Mol	mol
Lichtstärke	die Candela	cd

¹⁾ Bei Angabe von Celsius-Temperaturen wird der besondere Name Celsius (Einheitenzeichen: °C) anstelle von Kelvin benutzt.

Tafel 2 Abgeleitete SI-Einheiten mit besonderem Namen und Zeichen

Größe	SI-Einheit		Beziehung
	Name	Zeichen	
ebener Winkel	der Radiant	rad	1 rad = 1 m/m
Raumwinkel	der Steradian	sr	1 sr = 1 m ² /m ²
Kraft	das Newton	N	1 N = 1 kg · m/s ²
Druck, mechanische Spannung	das Pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m ²
Energie, Arbeit, Wärmemenge	das Joule	J	1 J = 1 N · m = 1 W · s
Leistung, Wärmestrom	das Watt	W	1 W = 1 J/s
Lichtstrom	das Lumen	lm	1 lm = 1 cd · sr
Beleuchtungsstärke	das Lux	lx	1 lx = 1 lm/m ²

Tafel 3 International festgelegte Vorsätze (SI-Vorsätze)

Faktor	Vorsatz		Faktor	Vorsatz		Faktor	Vorsatz		Faktor	Vorsatz	
	Name	Zeichen		Name	Zeichen		Name	Zeichen		Name	Zeichen
10 ⁻¹⁸	Atto	a	10 ⁻⁶	Mikro	µ	10 ¹	Deka	da	10 ⁹	Giga	G
10 ⁻¹⁵	Femto	f	10 ⁻³	Milli	m	10 ²	Hekto	h	10 ¹²	Tera	T
10 ⁻¹²	Piko	p	10 ⁻²	Zenti	c	10 ³	Kilo	k	10 ¹⁵	Peta	P
10 ⁻⁹	Nano	n	10 ⁻¹	Dezi	d	10 ⁶	Mega	M	10 ¹⁸	Exa	E

Das Vorsatzzeichen bildet zusammen mit dem Einheitenzeichen, mit dem es ohne Zwischenraum geschrieben oder gesetzt wird, das Zeichen einer eigenen Einheit.

Tafel 4 Einheiten außerhalb des SI

Größe	Einheitenname	Einheitenzeichen	Definition
ebener Winkel	Vollwinkel	–	1 Vollwinkel = 2π rad
	Gon	gon	1 gon = (π/200) rad
	Grad	°	1° = (π/180) rad
	Minute Sekunde	' ¹⁾ '' ¹⁾	1' = (1/60)° 1'' = (1/60)'
Volumen	Liter	l	1 l = 1 dm ³
Zeit	Minute	min	1 min = 60 s
	Stunde	h	1 h = 60 min
	Tag	d	1 d = 24 h
	Gemeinjahr	a	1 a = 365 d = 8760 h
Masse	Tonne	t	1 t = 10 ³ kg = 1 Mg
Druck	Bar	bar	1 bar = 10 ⁵ Pa

¹⁾ Nicht mit Vorsätzen verwenden.