

Formelschreibweise und Formelsatz

DIN
1338

ICS 01.060.00; 01.140.40

Ersatz für
Ausgabe 1977-07

Deskriptoren: Formelsatz, Formelschreibweise, Zeichen, Symbol

Writing and typesetting of formulae

Graphie et composition de formules

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	4.2 Multiplikationszeichen	4
2 Normative Verweisungen	1	4.3 Klammern	5
3 Einzelne Zeichen	3	4.4 Integralzeichen	6
3.1 Schriftart, Schriftlage und Schriftdicke	3	4.5 Summen- und Produktzeichen	6
3.2 Formelzeichen und ihre Darstellung	3	4.6 Brechen (Teilen) von Formeln	6
3.3 Indizes	3	4.7 Formeln im Textzusammenhang	7
3.4 Atomphysikalische und chemische Angaben an den Symbolen der Elemente	4	4.8 Verbindung von Zeichen mit Wörtern	7
4 Formeln (Kombination von Zeichen)	4	5 Beschriftung in Bildern	7
4.1 Ausschuß (Abstand zwischen zwei Zeichen in der Zeile)	4	Anhang A (informativ) Erläuterungen	8
		Anhang B (informativ) Literaturhinweise	9

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Einheiten und Formelgrößen, Arbeitsausschuß 70 "Formelsatz, Formelschreibweise" erarbeitet.

In Zusammenhang mit dieser Norm stehen das Beiblatt 1 zu DIN 1338 und das Beiblatt 2 zu DIN 1338. Anhang A und Anhang B sind informativ.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Juli 1977 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 1338: 1941-05, 1961-10, 1968-05, 1972-02, 1977-07

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Schreibweise und den Satz mathematischer, physikalischer und chemischer Formeln in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft. Sie soll Verfassern, Schriftleitern, Lektoren, Setzern und Korrektoren dazu dienen, einen guten Formelsatz zu verwirklichen, der folgende Forderungen erfüllt:

1. Formeln, bestehend aus Zeichen, Symbolen und deren Kombinationen (z.B. in Gleichungen), sollen schon in ihrem typographischen Bild augenfällig hervortreten.
2. Formelzeichen sollen sich bei unterschiedlicher Bedeutung durch verschiedene Buchstaben oder, wenn dies nicht möglich ist, durch Schriftart, durch Indizes oder dergleichen unterscheiden, soweit dies allgemeinen Vereinbarungen entspricht.

3. Alle Zeichen sollen in Form und Größe aufeinander abgestimmt sein und sich, auch wenn sie einzeln stehen, leicht und eindeutig lesen lassen.

Ein Manuskript mit Formeln soll nach den vorliegenden Festlegungen so satzgerecht wie möglich vorbereitet werden, damit auch satztechnisch komplizierte Formeln übersichtlich und ohne Mißverständnisse gesetzt werden können.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Einheiten und Formelgrößen (AEF) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Tabelle 1: Verwendung geradestehender und kursiver Zeichen

Nr	Gegenstand	Schriftlage	Beispiele	Hinweise
1 1.1	Zahlen in Ziffern geschrieben	gerade- stehend	$1,32 \cdot 10^6$; $\frac{2}{3}$; $3/4$; $6r^2$ k_0 ; a_{23} ; 625fach	Die Festlegungen gelten auch für römische Zahlzeichen. Ziffern zum Bezeichnen von Bildeinheiten werden nach DIN 461 kursiv gesetzt. Beispiel: 1 Ölsonde B 6 2 Ölpumpe 3 500 m ² große Ölschlammfläche
1.2	durch Buchstaben dargestellt (allgemein)	kursiv	$\sqrt[n]{3}$; (a_{ik}) ; n -fach ; 2^n $\sum_{i=1}^m k_{ih}$ für $h = 1, 2, \dots, n$	
1.3	durch Buchstaben dargestellt (bei konventionel- ler Bedeutung)	gerade- stehend	$\pi = 3,14159\dots$ $e = 2,71828\dots$ $i = j = \sqrt{-1}$	In mathematischer Literatur werden π , e und i vielfach kursiv gesetzt.
2	Formelzeichen für physikalische Größen	kursiv	M (Kraftmoment) m (Masse) C (Kapazität) F (Kraft) μ (Permeabilität) } siehe jedoch die Zeichen in Nr 4	Siehe DIN 1304-1 Bezüglich Vektoren und Tensoren (halbfett zu setzen) und komplexer Größen (zu unterstreichen) siehe DIN 1303 bzw. DIN 5483-3.
3 3.1	Zeichen für Funktionen und Operatoren Zeichen, deren Bedeutung frei gewählt werden kann (freie Zeichen)	kursiv	$f(x)$; $g(x)$; $\varphi(x)$; $u(x)$ $L(y) = y'' + f_1 y' + f_0 y$	
3.2	Zeichen mit konventioneller Bedeutung (konventionelle Zeichen)	gerade- stehend	d ; ∂ ; Δ ; $\int$; Σ ; Π div ; $\lim$; Re (Realteil) $\sin$; $\lg$; Γ (Gammafunktion) $\exp$; $\ln$; δ (Delta-Distribution)	In mathematischer Literatur werden die nur aus einem Buchstaben beste- henden Funktions- und Operatorzei- chen vielfach kursiv gesetzt.
4	Zeichen für Einheiten	gerade- stehend	Einheiten ohne Vorsätze: m (Meter) C (Coulomb) F (Farad) } siehe jedoch die Zeichen in Nr 2 Einheiten mit Vorsätzen: mm (Millimeter) μF (Mikrofarad) MHz (Megahertz)	Siehe DIN 1301-1
5	Symbole für Chemie und Atomphysik	gerade- stehend	Fe (Eisen) H_2SO_4 (Schwefelsäure) e^- (Elektron) p (Proton) α (Alphateilchen)	Chemische und atomphysikalische Angaben an den Symbolen der Ele- mente siehe Abschnitt 3.4
6	Wortabkürzungen	gerade- stehend	OZ (Octanzahl) DM (Deutsche Mark) BER (bit error ratio)	Gilt auch für pH-Wert (siehe DIN 19260)

Diese Festlegungen gelten unabhängig von der Schriftlage des umgebenden Textes.
Mathematische Zeichen siehe DIN 1302 und DIN 5473

Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 461

Graphische Darstellung in Koordinatensystemen

DIN V 820-2

Normungsarbeit – Gestaltung von Normen

DIN 1301-1

Einheiten – Einheitenennamen, Einheitenzeichen

DIN 1302

Allgemeine mathematische Zeichen und Begriffe

DIN 1303

Vektoren, Matrizen, Tensoren – Zeichen und Begriffe

DIN 1304-1

Formelzeichen – Allgemeine Formelzeichen

DIN 1304-5

Formelzeichen – Formelzeichen für die Strömungsmechanik

DIN 1313

Physikalische Größen und Gleichungen – Begriffe, Schreibweisen

DIN 1333

Zahlenangaben

Beiblatt 2 zu DIN 1338

Formelschreibweise und Formelsatz – Ausschluß in Formeln

DIN 1341

Wärmeübertragung – Begriffe, Kenngrößen

DIN 5473

Logik und Mengenlehre – Zeichen und Begriffe

DIN 5483-3

Zeitabhängige Größen – Komplexe Darstellung sinusförmig zeitabhängiger Größen

DIN 6814-4

Begriffe und Benennungen in der radiologischen Technik – Radioaktivität

DIN 19260

pH-Messung – Allgemeine Begriffe

DIN 32640

Chemische Elemente und einfache anorganische Verbindungen – Namen und Symbole

DIN ISO 3098-2

Technische Zeichnungen – Griechische Schriftzeichen; Identisch mit ISO 3098-2:1984

3 Einzelne Zeichen

3.1 Schriftart, Schriftlage und Schriftdicke

Für den Formelsatz empfiehlt sich wegen der optimalen Unterscheidbarkeit ihrer Zeichen eine Schriftart mit Serifen. Dies gilt nicht für Buchstaben zur Darstellung der Dimension; siehe 3.1.2 in DIN 1313:1978-04.

Als Zeichen für physikalische Größen, Einheiten, Funktionen, Operatoren, chemische Elemente und ähnliches werden im technischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Schrifttum mit wenigen Ausnahmen Buchstaben verwendet.

Wenn die Buchstaben nur einer Schriftart zur Darstellung der vielen benötigten Zeichen nicht ausreichen, benutzt man verschiedene, sich in ihren Grundzügen unterscheidende Schriftarten.

Mit wenigen Ausnahmen setzt man Variable in kursiver und Zeichen mit konventioneller (feststehender) Bedeutung in geradestehender Schrift (siehe Tabelle 1). Darüber hinaus wird insbesondere in der Mathematik gewöhnliche (magere) und halbfette Schrift verwendet.

Die ebenfalls verwendeten griechischen Buchstaben sind in DIN ISO 3098-2 dargestellt. Von den in zwei Formen vor-

kommenden Kleinbuchstaben sind die Formen ϑ und ϕ gegenüber θ und ϕ zu bevorzugen.

3.2 Formelzeichen und ihre Darstellung

Nach DIN 1304-1 bestehen Formelzeichen aus einem Grundzeichen G und den im Bedarfsfall beigegebenen Nebenzeichen an den Positionen 1 bis 6, siehe Bild 1. Dabei werden die Nebenzeichen im allgemeinen in einer kleineren Schrift gesetzt als die Grundzeichen.

Bild 1: Stellung von Nebenzeichen

Mathematische und physikalische Grundzeichen bestehen aus nur einem Buchstaben bis auf festgelegte Ausnahmen (Beispiel: Re Reynolds-Zahl; siehe auch DIN 1304-5 und DIN 1341). Dagegen bestehen die Grundzeichen für die chemischen Elemente zum größten Teil aus zwei Buchstaben, wobei der erste groß und der zweite klein geschrieben wird (Beispiel: Re Rhenium; siehe auch DIN 32640).

Die Nebenzeichen können statt aus Buchstaben auch aus Ziffern oder Sonderzeichen (z. B. Strich, Kreuz, Stern, Tilde, Dach, Winkel usw.) bestehen; mathematische Zeichen siehe DIN 1302. Als Hochzeichen links (1) und Tiefzeichen links (2) werden sie vorwiegend in der Chemie und Atomphysik verwendet (siehe 3.4). Das Tiefzeichen rechts (3) wird im engeren Sinn als Index bezeichnet und in 3.3 näher behandelt. Das Hochzeichen rechts (4) dient beispielsweise zur Darstellung eines Exponenten. Beispiele für Überzeichen (5) und Unterzeichen (6) enthält DIN 5483-3.

3.3 Indizes

3.3.1 Zweck

Indizes dienen insbesondere zur Unterscheidung identischer Grundzeichen. Eindeutig verwendete Grundzeichen benötigen daher keinen Index, es sei denn, er ist durch eine Norm vorgeschrieben.

3.3.2 Geradestehende und kursive Indizes

Indizes werden ihrer Bedeutung nach in geradestehender oder kursiver Schrift entsprechend den Empfehlungen nach Tabelle 1 gesetzt.

BEISPIELE:

geradestehend gesetzt:	kursiv gesetzt:
C_g (g: gasförmig)	C_p (p: Druck)
g_n (n: normal)	a_n (n: Laufvariable)
E_k (k: kinetisch)	g_{ik} (i, k: Laufvariablen)
χ_e (e: elektrisch)	p_x (x: Koordinate x)
$T_{1/2}$ (1/2: einhalb)	I_λ (λ : Wellenlänge)

Eine umfangreiche Tabelle für Indizes ist in DIN 1304-1 enthalten.

3.3.3 Stellung der Indizes

Indizes beziehen sich nur auf das Grundzeichen, an das sie angefügt sind. Sind mehrere Indizes vorhanden, so stehen sie auf derselben Schriftlinie und werden, wenn Unklarheiten entstehen können, durch Komma, durch einen Zwischenraum oder durch Klammern voneinander getrennt.

BEISPIELE für mehrere Indizes:

Z_{ij}	Transimpedanz von Tor j nach Tor i
$a_{n,m-1}$	Wert von a_{ik} bei $i = n$ und $k = m - 1$
$U_{1\min}$	minimale Primärspannung
$(p_B)_{ad}$	Druck p im Behälter bei adiabatischem Zustandsverlauf
$(F_G)_z = F_{G\max}$	Gewichtskraft F_G mit Maximum in der z -Richtung