

DIN 4002-5

ICS 35.240.60

Ersatz für
DIN 4002-5:2008-07**Merkmale und Geltungsbereiche zum Produktdatenaustausch –
Teil 5: Einheiten für quantitative Merkmale**

Properties and their scopes for product data exchange –
Part 5: Units for quantitative properties

Caractéristiques et domaines d'application pour l'échange de données de produit –
Partie 5: Unités pour caractéristiques quantitatives

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Sachmerkmale (NSM) im DIN
Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Anwendungsbereich der Dokumentenreihe DIN 4002	6
1.2 Anwendungsbereich dieser Norm	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeines	10
5 Namen und Zeichen der Einheiten	10
5.1 Namen für Einheiten	10
5.1.1 Allgemeines	10
5.1.2 Zulässige Namen für Einheiten	10
5.1.3 Schreibweise der Namen für Einheiten	10
5.1.4 Mehrzahlbildung bei Namen für Einheiten	11
5.1.5 Schreibweise von Namen für Einheiten, die durch Multiplikationen entstehen	11
5.1.6 Schreibweise von Namen für Einheiten mit Exponenten	11
5.2 Zeichen für Einheiten	12
5.2.1 Allgemeines	12
5.2.2 Schreibweise der Zeichen für Einheiten	12
5.2.3 Zulässige Zeichen für Einheiten.....	12
5.2.4 Mehrzahlbildung bei Zeichen für Einheiten	13
5.2.5 Schreibweise von Zeichen für Einheiten, die durch Multiplikationen entstehen.....	13
5.2.6 Schreibweise von Zeichen für den Kehrwert von Einheiten	13
5.2.7 Schreibweise von Zeichen für Einheiten mit Exponenten.....	13
5.2.8 Kürzen von Zeichen für Einheiten.....	14
5.2.9 Dimension eins für Einheiten	14
5.2.10 Dezimale Vielfache und Teile der Einheit der Dimension eins	14
5.2.11 Zeichen für spezielle Einheiten der Dimension eins.....	15
5.2.12 Schreibweise von Zeichen für Einheiten, die durch Division entstehen	15
5.3 Namen und Zeichen von Namen und Zeichen für Einheiten mit Zahlen.....	16
5.3.1 Gemischte Verwendung von Namen und Zeichen für Einheiten mit Zahlen.....	16
5.3.2 Gemischte Verwendung von Angaben und Einheiten	18
5.3.3 Gemischte Verwendung von Indizes und Einheiten	18
5.4 Strukturierte Schreibweise für Einheiten	19
5.4.1 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten.....	19
5.4.2 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten, die durch Multiplikationen entstehen	19
5.4.3 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten mit Exponenten	19
5.4.4 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten, die durch Divisionen entstehen.....	19
5.4.5 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten, die aus mehreren Worten bestehen	20
5.4.6 Strukturierte Schreibweise von Namen für Einheiten, die Zusatzangaben enthalten.....	20
5.4.7 Strukturierte Schreibweise von fremdsprachigen Namen für Einheiten	20
6 SI-Vorsätze und SI-Vorsatzzeichen.....	21
6.1 Verwendung von SI-Vorsätzen und SI-Vorsatzzeichen	21
6.1.1 Kombination von SI-Vorsätzen, SI-Vorsatzzeichen, Namen für Einheiten und Zeichen für Einheiten	21
6.1.2 Einschränkungen bei der Kombination von SI-Vorsätzen, SI-Vorsatzzeichen, Namen für Einheiten und Zeichen für Einheiten	22
6.2 Das Wählen von SI-Vorsätzen und SI-Vorzeichen.....	22

Anhang A (informativ) Das internationale Einheitensystem (SI), gesetzliche und nichtgesetzliche Einheiten	23
A.1 Die Basiseinheiten des Internationalen Einheitensystems (SI).....	23
A.2 Einheiten, die unabhängig von den SI-Basiseinheiten definiert sind	24
A.3 Abgeleitete SI-Einheiten mit der Dimension eins	24
A.4 Abgeleitete SI-Einheiten mit eigenständigem Namen	25
A.5 Einheiten außerhalb des SI mit besonderem Namen und Einheitenzeichen	26
A.5.1 Einheiten in Form von dezimalen Vielfachen oder Teilen von SI-Einheiten	26
A.5.2 Einheiten in Form von nichtdezimalen Vielfachen oder Teilen von Einheiten	26
A.5.3 Einheiten für qualitative Merkmale	27
A.6 Einheiten, die nur in speziellen Anwendungsbereichen zugelassen sind	28
A.7 Einheiten aus dem Bereich von American National Standards Institute (ANSI)	29
A.8 Einheiten aus dem Bereich der Informationstechnik	30
A.9 Einheiten, deren Verwendung in Deutschland nicht (mehr) zulässig ist	31
A.10 Bildung von dezimalen Vielfachen und Teilen der Einheiten zur Basis 10	32
A.11 Bildung von Vielfachen der Einheiten zur Basis 2.....	33
Anhang B (informativ) Konstanten aus Natur, Physik und Technik.....	34
B.1 Mathematische Konstanten.....	34
B.2 Universelle Naturkonstanten.....	34
B.3 Elektromagnetische Konstanten	35
B.4 Atomare Konstanten	35
B.5 Physikalisch-chemische Konstanten	36
B.6 Allgemeine atomare Konstanten	36
B.7 Spezielle atomare Konstanten	37
B.8 Astronomische Konstanten	37
Literaturhinweise.....	38

Tabellen

Tabelle A.1 — Basiseinheiten des Internationalen Einheitensystems (SI).....	23
Tabelle A.2 — Einheiten, die unabhängig von den SI-Basiseinheiten definiert sind	24
Tabelle A.3 — Abgeleitete SI-Einheiten mit der Dimension eins.....	24
Tabelle A.4 — Abgeleitete SI-Einheiten mit eigenständigem Namen	25
Tabelle A.5 — Einheiten in Form von dezimalen Vielfachen oder Teilen von SI-Einheiten.....	26
Tabelle A.6 — Einheiten in Form von nichtdezimalen Vielfachen oder Teilen von Einheiten.....	26
Tabelle A.7 — Einheiten für qualitative Merkmale	27
Tabelle A.8 — Einheiten, die nur in speziellen Anwendungsbereichen zugelassen sind	28
Tabelle A.9 — Einheiten aus dem Bereich von American National Standards Institute.....	29
Tabelle A.10 — Einheiten aus dem Bereich der Informationstechnik	30
Tabelle A.11 — Einheiten, deren Verwendung in Deutschland nicht (mehr) zulässig ist.....	31
Tabelle A.12 — Bildung von dezimalen Vielfachen und Teilen der Einheiten zur Basis 10	32
Tabelle A.13 — Bildung von Vielfachen der Einheiten zur Basis 2	33
Tabelle B.1 — Mathematische Konstanten	34
Tabelle B.2 — Universelle Naturkonstanten	34
Tabelle B.3 — Elektromagnetische Konstanten.....	35
Tabelle B.4 — Atomare Konstanten	35
Tabelle B.5 — Physikalisch-chemische Konstanten	36
Tabelle B.6 — Allgemeine atomare Konstanten.....	36

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 128-00-01 AA „Merkmalexikon Grundlagen und Regeln“ im Normenausschuss Sachmerkmale (NSM) erarbeitet.

Das DIN-Merkmalexikon (www.DINsml.net) listet neben den gesetzlichen Einheiten auch Einheiten, die in Deutschland nicht zugelassen sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheiten dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheiten anwenden.

DIN 4002, *Merkmale und Geltungsbereiche zum Produktdatenaustausch*, besteht aus:

- Teil 1: Grundlagen
- Teil 2: Begriffe und konzeptionelles Informationsmodell
- Teil 3: Inhaltliche und datentechnische Definition der Attribute für Strukturelemente (zz. Entwurf)
- Teil 4: Terminologieregeln für Attribute für Strukturelemente
- Teil 5: Einheiten für quantitative Merkmale
- Teil 6: Inhaltliche und informationstechnische Definition der Struktur von Objektklassen (zz. Vornorm)
- Teil 7: Regeln für die Bildung der Geltungsbereichshierarchie
- Teil 8: Regeln für den Aufbau von Anwendungsklassen (z. Z. DIN SPEC)
- Teil 9: Inhaltliche und informationstechnische Definition der Attribute für Merkmaldatentypen (in Vorbereitung)
- Teil 10: Regeln für Merkmaldatentypen (in Vorbereitung)
- Teil 11: Inhaltliche und informationstechnische Definition der Attribute für Ausprägungen (in Vorbereitung)
- Teil 12: Regeln für Ausprägungen (in Vorbereitung)
- Teil 13: Zuordnung des Identifikators zu ISO/TS 29002-5 (z. Z. DIN SPEC)
- Teil 14: Regeln für grafische Repräsentationen (in Vorbereitung)
- Teil 15: Inhaltliche und informationstechnische Definition der Attribute für grafische Repräsentationen (in Vorbereitung)
- Teil 16: Inhaltliche und informationstechnische Definition der Attribute für Einheiten (zz. Entwurf)
- Teil 100: Merkmale unter www.DINsml.net
- Teil 101: Anwendungsklassen unter www.DINsml.net
- Teil 102: Einheiten unter www.DINsml.net (zz. DIN SPEC)

Änderungen

Gegenüber DIN 4002-5:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde erweitert;
- b) Abschnitt 5.4 „Strukturierte Schreibweise von Zeichen für Einheiten“ wurde gelöscht;
- c) Abschnitt 5.4 „Strukturierte Schreibweise für Einheiten“ wurde ergänzt;
- d) Tabelle A.9, Einheit „psi“ wurde geändert von „1 lbf/in² = 6 894 757 Pa“ in „1 lbf/in² = 6 894,757 Pa“.

Frühere Ausgaben

DIN V 4002-5: 2002-12
DIN 4002-5: 2008-07

Einleitung

Die Sachmerkmal-Systematik und die Sachmerkmal-Leisten bzw. -Listen nach der Normenreihe DIN 4000 werden verbreitet in Unternehmen angewendet, vorwiegend für die innerbetriebliche Erfassung von Teilen, deren Verwaltung und Wiederverwendung. Hierfür hat sich das Prinzip der DIN 4000 bewährt, sich auf wenige charakteristische Eigenschaften bzw. Merkmale zu beschränken. Solche Merkmale werden im Rahmen der DIN 4000 mit dem Begriff Sachmerkmale bezeichnet. Weder die Vollständigkeit der Beschreibung materieller Gegenstände noch generell eine Beschreibung immaterieller Gegenstände waren Zielsetzung und damit Inhalt der Normenreihe DIN 4000.

Darüber hinaus wird aber immer häufiger und mit zunehmendem Nachdruck die Forderung nach einem einheitlichen und eindeutigen Datenaustausch zwischen den verschiedenen Funktionsbereichen der Firmen einerseits und Herstellern, Lieferanten und Kunden andererseits gestellt. Für E-Business (E-Marktplätze, E-Produktkataloge, Lifecycle-Management usw.), von der Idee über die Entwicklung, Fertigung und Markteinführung bis hin zur Wartung und Entsorgung der Produkte, ist der sichere Austausch eindeutig definierter Daten für die Ausnutzung der wirtschaftlichen Potenziale dieser neuen Wege der Geschäftsabwicklung unabdingbar. Nicht zuletzt aufgrund ihrer – zum Entstehungszeitpunkt datentechnisch begründeten – Begrenzungen und der daraus resultierenden mangelnden Flexibilität und Präzision können Sachmerkmal-Leisten bzw. -Listen nach der Normenreihe DIN 4000 diese Anforderungen nicht erfüllen.

Der Lösungsansatz für die Schaffung eines eindeutigen Datenaustausches besteht in einer strukturellen Weiterentwicklung des Sachmerkmal-Ansatzes, und zwar durch eine eindeutige Festlegung der Merkmale anhand genormter Attribute. Auf der Basis nach DIN 4002 genormter Merkmale können Objekte eindeutig beschrieben werden und auch beliebig klassifiziert und hierarchisiert werden, ohne den Datenaustausch zu beeinträchtigen.

Genormte Merkmale werden zweckmäßigerweise in elektronischer Form, jederzeit aktuell online im DIN-Merkmallexikon (www.DINsml.net) zur Visualisierung und für die maschinelle Verarbeitung datentechnisch aufbereitet zur Verfügung gestellt.

Aus Eindeutigkeitsgründen erfolgt die Zuordnung der Merkmale zu einem genormten Geltungsbereich. Dieser Geltungsbereich legt fest, für welche Objektklassen die jeweiligen Merkmale innerhalb des DIN-Merkmallexikons gültig sind.

Wesentliche theoretische Grundlagen für diesen Lösungsansatz sind – auf der Basis des Konzeptes der Objektorientierung – in den internationalen bzw. europäischen Dokumentenreihen ISO 13584 und EN 61360 entstanden. Einer breiten Anwendung dieser Normen stehen aber zwei Hemmnisse entgegen: Zum einen basieren diese beiden Normen zwar auf demselben Informationsmodell (ISO 13584-42 und EN 61360-2), haben aber völlig unterschiedliche Ausgangspunkte (ISO: CAD-Teilebibliotheken; IEC: Beschreibung elektronischer Bauteile). Hierdurch ergeben sich Einschränkungen und der Bedarf nach Regelungen beim Übertragen auf andere Anwendungsbereiche. Außerdem erfordert die Umsetzung dieser ISO- und EN-Normen ein tief greifendes Verständnis der zugrunde liegenden Methoden.

Die vorliegende Dokumentenreihe fasst den aktuellen Diskussionsstand der beteiligten Partner im Normenausschuss Sachmerkmale im DIN zusammen und realisiert eine praktikable Lösung zum Aufbau des DIN-Merkmallexikons. Dies dient auch dem Ziel, erprobte Weiterentwicklungsvorschläge für die entsprechenden ISO-, IEC- und EN-Normen unterbreiten zu können.

Die genormten Inhalte des DIN-Merkmallexikons werden ausschließlich in elektronischer Datenform im Internet (www.DINsml.net) veröffentlicht.

1 Anwendungsbereich

1.1 Anwendungsbereich der Dokumentenreihe DIN 4002

Diese Dokumentenreihe legt ein Verfahren zur Erarbeitung und Normung von Strukturelementen kompatibel zu den internationalen Dokumentenreihen ISO/IEC Guide 77, ISO 13584, IEC 61360, ISO 29002 fest, wobei diese Strukturelemente den normativen Inhalt des DIN-Merkmallexikons bilden.

Diese Dokumentenreihe legt außerdem Folgendes fest:

- a) Präzisierung und Erläuterung der Beschreibung der Attribute von Strukturelementen und der logischen Relationen zwischen Strukturelementen;
- b) Regeln für die inhaltliche Befüllung der Strukturelemente;
- c) Festlegung eines Bearbeitungsablaufes für die Erarbeitung der Strukturelemente und deren Normung;
- d) Datenfestlegung für die Übergabe von Strukturelementen durch Fachexperten an das DIN-Merkmallexikon;
- e) Kompatible Ergänzungen zu ISO 13584-32 bzw. ISO 13584-35, die sich im Rahmen der praktischen Arbeit als erforderlich erwiesen haben und die nicht in ISO 13584, IEC 61360 und ISO 29002 enthalten sind.

ANMERKUNG 1 Solche Ergänzungen können auch zusätzliche Festlegungen für den Austausch von Strukturdaten zwischen Software-Anwendungen beinhalten.

Diese Dokumentenreihe gilt nicht für den Austausch von Strukturelementen und deren Inhalt zwischen Software-Anwendungen mit Ausnahme von ausschließlich ergänzenden Festlegungen, die nicht in ISO 13584, IEC 61360 bzw. ISO 29002 enthalten sind.

ANMERKUNG 2 Ein Austausch von Datenstrukturen und Dateninhalten zwischen Software-Anwendungen sollte entsprechend den Festlegungen nach ISO 13584-32 bzw. ISO 13584-35 erfolgen.

1.2 Anwendungsbereich dieser Norm

Der vorliegende Teil 5 dieser Dokumentenreihe legt den Umgang mit Einheiten für die Bildung von Merkmalen fest.

Die Einhaltung dieser Regeln stellt den Datenaustausch zwischen verschiedenen CAX-Systemen innerhalb von Firmen und den Datenaustausch zwischen Firmen national und international sicher.

Nach diesen Regeln erstellte Einheiten sind im internationalen E-Commerce nutzbar, da sie allgemeiner Natur und branchenneutral sind.

Diese Norm legt nicht die Einheiten selbst fest, sondern nur eine eindeutige Darstellung im Rahmen eines elektronischen Datenaustausches.

ANMERKUNG Einheiten sind elektronisch unter www.DINsml.net verfügbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4002-2, *Merkmale und Geltungsbereiche zum Produktdatenaustausch — Teil 2: Begriffe und konzeptionelles Informationsmodell*

DIN EN 61293, *Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel mit Bemessungsdaten für die Stromversorgung — Anforderungen für die Sicherheit*

The International System of Units (SI)
Bureau International des Poids et Mesure
Organisation Intergouvernementale de la Convention du Mètre
8th edition 2006

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 4002-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Einheit

durch Vereinbarung festgelegte spezielle Größe, mit der andere Größen gleicher Art verglichen werden, um das Verhältnis zu dieser Größe auszudrücken

ANMERKUNG 1 Für Einheiten im Messwesen werden Namen und Einheitenzeichen durch Vereinbarung festgelegt.

ANMERKUNG 2 Für Größen gleicher Dimension können die gleichen Einheitennamen und -zeichen verwendet werden, selbst dann, wenn es sich nicht um Größen gleicher Art handelt.

ANMERKUNG 3 Dieser Begriff ist noch in Bearbeitung.

[IEV 111-11-08]

3.2

physikalische Größe

Größe

Eigenschaft eines Phänomens, eines Körpers oder einer Substanz, die qualitativ beschrieben und quantitativ ermittelt werden kann

ANMERKUNG 1 Die Benennung „Größe“ kann sich auf eine Größe im allgemeinen Sinn (Beispiele sind Länge, Zeit, Masse, Temperatur, elektrischer Widerstand, Stoffmengenkonzentration) oder auf eine spezielle Größe (Beispiele sind die Länge eines gegebenen Stabs, der elektrische Widerstand eines gegebenen Drahts, die Stoffmengenkonzentration von Ethanol C₂H₅OH in einer gegebenen Weinprobe) beziehen.

ANMERKUNG 2 Größen, die zueinander durch eine Relation geordnet werden können, werden Größen gleicher Art genannt.

ANMERKUNG 3 Größen gleicher Art können in Kategorien zusammengefasst werden, zum Beispiel: Arbeit, Wärme, Energie, Dicke, Umfang, Wellenlänge.

ANMERKUNG 4 Formelzeichen für Größen sind in den Internationalen Normen der Reihen IEC 60027 sowie ISO 31 und ISO 80000 festgelegt.

[IEV 111-11-01]

3.3

abgeleitete Einheit

Einheit einer abgeleiteten Größe in einem gegebenen Größensystem

3.4

abgeleitete Größe

Größe, die in einer Menge von Größen mit den Basisgrößen durch eine Größengleichung in Beziehung steht

3.5

Basiseinheit

Einheit einer Basisgröße in einem gegebenen Größensystem

3.6

Basisgröße

eine der Größen, die in einer Menge von Größen aufgrund einer Vereinbarung als unabhängig voneinander gelten und die Grundlage bilden für die Abstraktion weiterer Eigenschaften in Form abgeleiteter Größen

3.7

Dimension einer Größe

Ausdruck, der eine Größe eines Größensystems als Produkt von Potenzen der den Basisgrößen dieses Systems zugeordneten Basisdimensionen darstellt

ANMERKUNG 1 Beispiele: In einem System mit den Basisgrößen Länge, Masse und Zeit, in denen mit L, M und T deren Dimensionen bezeichnet werden, ist LMT^{-2} [–2 hochgestellt] die Dimension der Kraft; im gleichen Größensystem ist ML^{-3} [–3 hochgestellt] sowohl die Dimension der Massenkonzentration als auch die Dimension der Dichte.

ANMERKUNG 2 Die Faktoren, welche die Basisgrößen darstellen, werden „Dimensionen“ dieser Basisgrößen genannt.

ANMERKUNG 3 Über Einzelheiten der zugehörigen Algebra siehe ISO 80000-1.

3.8

Einheitengleichung

Gleichung, welche die Beziehung zwischen Einheiten ausdrückt

3.9

Einheitensystem

Menge von Basiseinheiten und abgeleiteten Einheiten für ein festgelegten Größensystem

3.10

Größengleichung

Gleichung, welche die Beziehung zwischen physikalischen Größen ausdrückt

3.11

Größensystem

Menge von Basisgrößen und allen abgeleiteten Größen, die ausgehend von den Basisgrößen durch eine gegebene Menge von Gleichungen definiert sind

ANMERKUNG Ein Größensystem dient zur systematischen Einordnung von physikalischen Größen. Es wird nach praktischen Gesichtspunkten durch die Festlegung einer oder mehrerer Basisgrößen definiert. Eine Basisgröße kann definitionsgemäß nicht durch andere Basisgrößen ausgedrückt werden. Nach vereinbarten Rechenvorschriften lassen sich jedoch aus den Basisgrößen beliebig viele abgeleitete Größen des Größensystems erschaffen.

3.12**Größenwert**

Wert der Größe

Wert einer speziellen Größe, im Allgemeinen angegeben als Produkt aus Zahl und Einheit

ANMERKUNG 1 Der Größenwert kann positiv, negativ oder null sein.

ANMERKUNG 2 Der Größenwert kann auf mehr als eine Art angegeben werden. Beispiele sind: Länge eines Stabs: 5,34 m oder 534 cm; Masse eines Körpers: 0,152 kg oder 152 g; Stoffmenge einer Wasserprobe (H₂O): 0,012 mol oder 12 mmol.

ANMERKUNG 3 Die Größenwerte von Größen der Dimension 1 werden im Allgemeinen als Zahl angegeben.

ANMERKUNG 4 Eine Größe, die nicht als Produkt aus Zahl und Einheit angegeben werden kann, kann mit Bezug auf eine Referenzwertskala oder auf ein Messverfahren oder auf beides dargestellt werden.

3.13**internationales Einheitensystem**

von der Generalkonferenz für Maß und Gewicht (CGPM) angenommenes und empfohlenes kohärentes Einheitensystem

ANMERKUNG Die Bestandteile des internationalen Einheitensystems sind im (informativen) Anhang B zusammengestellt.

3.14**Zahlenwert einer Größe**

Zahlenwert

Zahl, die als Faktor der Einheit in einem Größenwert erscheint

3.15**Größe der Dimension 1**

Dimensionslose Größe (veraltet)

abgeleitete Größe, in deren Dimension die Exponenten der Dimensionen der Basisgrößen gleich null sind

3.16**Zahlenwertgleichung**

Gleichung, die die Beziehung zwischen Zahlenwerten von Größen ausdrückt, wobei für jede Größe eine der angenommenen Einheiten vorausgesetzt wird

3.17**Größensystem-Verwaltung**

Konzept innerhalb www.DINsml.net, mit Hilfe dessen die Menge von Basisgrößen und allen abgeleiteten Größen, die Menge der Dimensionen dieser Größen sowie deren Einheiten nach mathematischen Regeln verwaltet wird

4 Allgemeines

Zielsetzung dieser Norm ist das Erreichen von Eineindeutigkeit im elektronischen Datenverkehr.

Aus diesem Grunde sind viele durch andere Normen festgelegte Varianten der Darstellung von Einheiten, hinsichtlich deren Namen, deren Zeichen und bezüglich der beigegebenen Werte hier nur eingeschränkt nutzbar oder gar nicht zugelassen.

Ein messbares Merkmal eines Objektes heißt physikalische Größe oder kurz: Größe.

Der Größenwert (auch: Wert der Größe) wird durch Vergleich mit einer bekannten Größe der gleichen Art ermittelt und besteht aus einem Zahlenwert multipliziert mit einer Einheit. Der Zahlenwert ist die Zahl, die das Vielfache der Einheit angibt, die Einheit ist der Wert der Vergleichsgröße und setzt sich mitunter aus einer Basiseinheit und aus einem Vorsatz zusammen. Dieser Vorsatz wirkt sich multiplikativ auf den Gesamtwert aus.

Diese Aussage lautet als Formel dargestellt:

$$\text{Größenwert} = \text{Zahlenwert} \cdot \text{Einheit}$$

Größen der Dimension eins (veraltet: „dimensionslose Größen“) besitzen stets die Einheit eins (1). Diese Eins braucht nicht angegeben zu werden, wenn andere Einheiten der Dimension eins wie dB, rad usw. verwendet werden.

5 Namen und Zeichen der Einheiten

5.1 Namen für Einheiten

5.1.1 Allgemeines

Namen für Einheiten werden durch Gesetz oder Vereinbarung festgelegt – zusammen mit der Definition physikalischer oder anderer Vergleichsgrößen.

5.1.2 Zulässige Namen für Einheiten

Nur genormte und/oder gesetzlich zugelassene Namen für Einheiten dürfen verwendet werden – siehe auch den entsprechenden Hinweis im Vorwort.

ANMERKUNG Eine Darstellung von früher gebräuchlichen oder nur in bestimmten Ländern gültigen Einheiten kann aber notwendig und sinnvoll sein.

BEISPIEL	Name	Pferdestärke
	Zeichen	PS
	Zusammenhang	1 PS = 0,7354988 kW

5.1.3 Schreibweise der Namen für Einheiten

Die Namen werden wie gewöhnliche Substantive behandelt. Deshalb beginnen die Namen aller Einheiten im Deutschen mit Groß-, im Englischen mit einem Kleinbuchstaben. Zu beachten ist die Großschreibung im Englischen am Anfang eines Satzes, in Titeln usw.

BEISPIELE Sekunde, Weber, (englisch: second, weber)

5.1.4 Mehrzahlbildung bei Namen für Einheiten

Im Fließtext wird der Plural der Namen der Einheiten entsprechend den grammatikalischen Regeln gebildet.

Namen von Einheiten, die aus Personennamen abgeleitet sind, werden im deutschen Sprachgebrauch im Singular verwendet. Im englischen Sprachgebrauch dagegen wird auch hier der Plural entsprechend den englischen Grammatikregeln gebildet („henrys“ ist die Mehrzahl von henry, Ausnahmen im englischen Sprachgebrauch sind nur die Einheiten hertz und siemens).

Bei der Einheit Lux sind Singular und Plural identisch.

BEISPIEL 1	Singular	Stunde
	Plural	Stunden

BEISPIEL 2	Singular	Lux
	Plural	Lux

BEISPIEL 3	Singular	Henry
	Plural	Henry

5.1.5 Schreibweise von Namen für Einheiten, die durch Multiplikationen entstehen

Im Fließtext wird der Name einer abgeleiteten Einheit, die multiplikativ aus anderen Einheiten gebildet ist, durch Leerzeichen zwischen den einzelnen Namen dargestellt.

Ein Bindestrich zwischen den einzelnen Namen sollte beim elektronischen Datenaustausch nicht verwendet werden.

BEISPIEL	Pascal Sekunde
und nicht	Pascalsekunde
und nicht	Pascal-Sekunde

5.1.6 Schreibweise von Namen für Einheiten mit Exponenten

Der Name einer Einheit mit einem Exponenten wird in deutscher Sprache einheitlich dargestellt.

Die Namen von Einheiten mit dem Exponenten 1 werden ohne Angabe dieses Exponenten dargestellt

Einheiten mit dem Exponenten 0 werden grundsätzlich als Ziffer „1“ dargestellt.

Einheiten mit positivem Exponenten ungleich 1 werden dargestellt durch den Namen der Einheit, gefolgt von dem Wort <hoch> und der Ziffer für den Exponenten

Kehrwerte von Einheiten bzw. Einheiten mit negativem Exponenten werden als Nenner mithilfe des vorangestellten Wortes <durch> dargestellt, wobei dieses Wort <durch> als durchgehender Bruchstrich zu denken ist.

BEISPIEL 1	Meter hoch 4
------------	--------------

BEISPIEL 2	Watt hoch 1/2
------------	---------------

BEISPIEL 3	Meter durch Sekunde hoch 2
------------	----------------------------

BEISPIEL 4	1 durch Meter hoch 2 Sekunde hoch 2
------------	-------------------------------------

5.2 Zeichen für Einheiten

5.2.1 Allgemeines

Zeichen für Einheiten sind Buchstaben oder Buchstabengruppen, die stellvertretend für die Namen der Einheiten verwendet werden, in seltenen Fällen können es auch griechische Buchstaben sein.

5.2.2 Schreibweise der Zeichen für Einheiten

Alle Zeichen für Einheiten, die nicht aus dem Namen einer Person abgeleitet sind, werden in Kleinbuchstaben dargestellt.

Ein Zeichen für Einheiten oder der erste Buchstabe des Zeichens für Einheiten ist immer dann ein Großbuchstabe, wenn der Name der Einheit auf dem Namen einer Person beruht.

ANMERKUNG In ISO 80000-1 ist die Schreibweise des Zeichens für die Einheit Liter ein „L“ zulässig, in Internationalen Normen, in Europäischen Normen und in Deutschen Normen wird nur die Schreibweise „l“ verwendet.

BEISPIEL 1 s

BEISPIEL 2 Wb

5.2.3 Zulässige Zeichen für Einheiten

Nur durch nationale bzw. internationale Vereinbarung festgelegte spezielle Größen sind zulässig, mit der andere Größen gleicher Art verglichen werden, um das Verhältnis zu dieser Größe auszudrücken.

Einheiten werden ausschließlich durch genormte Zeichen für Einheiten und nicht durch Abkürzungen, Akronyme oder spontan gebildete Buchstabengruppen dargestellt. Aus diesem Grunde folgt dem stellvertretend für die Einheit stehenden Buchstaben oder Buchstaben-Kombinationen auch kein Punkt – außer am Satzende.

ANMERKUNG Die Zeichen für Einheiten sind keine gewöhnlichen Wörter oder Abkürzungen, sondern mathematische Konstrukte.

BEISPIEL 1 s
und nicht sec.

BEISPIEL 2 l
und nicht ltr.

BEISPIEL 3 cm
und nicht cm.