

Sachmerkmal-Leisten

Datentechnische Beschreibung von Merkmalen
Hinweise zur Festlegung von Geometriemerkmalen

Vornorm

DIN V**4000**

Teil 101

ICS 21.020

Tabular layouts of article characteristics description of data for characteristics

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird. Für diese Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Anmerkung: Es wird gebeten, Erfahrungen mit dieser Vornorm der NSM-Geschäftsstelle im DIN, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, mitzuteilen.

Der Normenausschuß Sachmerkmale hat sich zum Ziel gesetzt, in Zusammenarbeit mit Produktnormenausschüssen, anwendungsbezogen und bedarfsorientiert Merkmale für Gegenstandsgruppen festzulegen und Regeln für die datentechnische Aufbereitung vorzugeben. Diese Arbeit wird schrittweise durchgeführt. Die Arbeitsfortschritte wurden bisher in Form des DIN-Fachberichtes 14 veröffentlicht. Die letzte Fassung war die 3. überarbeitete Auflage mit Ausgabe 1990. Diese, über einen längeren Zeitraum iterativ entstandenen und verfestigten Regeln, erhalten jetzt in dieser Form den Status der Vornorm.

Diese Vornorm dient dazu, die mit dem DIN-Fachbericht 14 eingeführten Regeln zur datentechnischen Umsetzung von in Normen bzw. Vornormen der Reihe DIN 4000 und DIN V 4001 festgelegten Merkmale zu sichern.

Inhalt

	Seite
1 Definition der Merkmale und der Geometrie	2
1.1 Merkmale	2
1.2 Festlegung der Geometrie	3
1.2.1 Einteilung in Kategorien	4
1.2.1.1 Ansicht	4
1.2.1.2 Ansichtvariante bzw. 3D-Variante	5
1.2.1.3 Darstellungsgrad	5
1.2.1.4 Einbauzustand	5
1.2.2 Beispiel für ein Bezeichnungssystem von Geometriebausteinen	6
1.2.2.1 Bezeichnung der Parameter	8
1.2.2.2 Geschachtelte Bausteine, deren Bezeichnung und Parameter	9
1.2.3 Geometrieklassen	9
1.2.3.1 Gruppen	9
1.2.3.2 Kompletteile	10
1.2.3.3 Zu definierende B-Bausteine	14
1.2.4 Anwendungsbeispiele	15
2 Integration der Merkmale und Geometrien im Unternehmen	16
2.1 Zielkonzept	16
2.2 Konkrete Realisierung	17
2.2.1 Firmenspezifische Verkettung der Merkmalbestände	17
2.2.2 Systemkonzept	20
Anhang A: Liste der Beispiele	23
Anhang B: Liste der Tabellen	23
Anhang C: Liste der Bilder	23
Zitierte Normen	23
Stichwortverzeichnis	24

Fortsetzung Seite 2 bis 24

Arbeitsausschuß Sachmerkmale (NSM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

**Documents**

Document Sharing Hub

1 Definition der Merkmale und der Geometrie

1.1 Merkmale

Die charakteristischen Eigenschaften von Gegenständen werden durch Merkmale beschrieben.

Die Menge der Merkmale zu einem Gegenstand sind in der Merkmal-Leiste aufgeführt.

Merkmaldateien sind die numerischen und alphanumerischen Werte von Merkmalen zur Beschreibung der verschiedenen Ausprägungen eines Gegenstandes.

Die zusätzlichen Merkmale für die Geometriegenerierung sind in Abstimmung mit der entsprechenden Merkmal-Leiste aus DIN 4000 festzulegen. Doppelbelegungen und Überschneidungen sind auszuschließen.

Es werden sechs Arten von Merkmalen unterschieden:

- 1 SACHMERKMALE aus den Maß- und/oder Produktnormen. Sie dienen vordringlich der Auswahl des Gegenstandes.
- 2 GEOMETRIEMERKMALE aus den Maß- und/oder Produktnormen. Sie dienen vordringlich der Geometriegenerierung des Gegenstandes innerhalb eines CAD-Systems.
- 3 ERGÄNZUNGSMERKMALE, deren Werte nicht in den Maß- und/oder Produktnormen vorkommen, aber zur Geometriefestlegung notwendig sind. Sind Ausgangswerte vorhanden, so sind diese in einer Werteliste anzugeben. Hierunter fallen auch Merkmale aus zitierten Normen.
- 4 FUNKTIONSMERKMALE, deren Wert erst zum Einbauzeitpunkt festgelegt werden. Sind Ausgangswerte vorhanden, so sind diese in einer Tabelle anzugeben.
- 5 GLIEDERUNGSMERKMALE, die zur Strukturierung von unterschiedlichen Merkmaldatenbeständen dienen.
- 6 ATTRIBUTMERKMALE dienen der Beschreibung der Darstellungsart der Merkmale. Damit können z.B. Vorzugs- und Vermeidkenner oder Farbkennner definiert werden.

Die maximale Länge für Merkmal-Kennungen beträgt 15 Zeichen, wobei immer mit einem Buchstaben begonnen werden muß.

Die folgende Tabelle der Merkmal-Kennungen ist als Empfehlung anzusehen.

Tabelle 1: Merkmal-Arten und Merkmal-Kennungen

Art des Merkmales	Merkmal-Kennung
Sachmerkmale nach DIN 4000 Teil 1	BLD A - J A1 - J9 A01 - J09 A11 - J99
Geometriemerkmale, allgemein	AAA - AZZ
Ergänzungsmerkmale	BAA - BZZ
Funktionsmerkmale	CAA - CZZ
Gliederungsmerkmale	EAA - EZZ
Attributmerkmale	
vordefinierte Attribute	FA1 - FZ9
Attributmerkmale	FAA - FZZ
ANMERKUNG: Die Buchstaben I, O und Q sind bei Merkmal-Kennungen nicht zu verwenden.	

1.2 Festlegung der Geometrie

Ein wesentliches Prinzip bei der Geometriefestlegung ist, daß die Normteile bzw. Gegenstände in Geometriebausteine zerlegt werden. Diese Aufteilung ist so zu gestalten, daß sich möglichst viele Gegenstände mit ähnlicher Gestalt mit einem Minimum an Geometriebausteinen beschreiben lassen.

Diese Vorgehensweise stellt dann eine rationelle und weitgehend redundanzfreie Programmierung sicher.

Außerdem ist zu beachten, daß für die verschiedenen Darstellungserfordernisse Geometriebausteine zur Verfügung stehen (z.B. für Schraubenverbindungen in Zusammenbauzeichnungen oder bei Splintverbindungen die umgebogenen Splintenden).

Von dieser Bausteinsystematik darf nur in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden.

Die Geometrie wird in folgende Kategorien eingeteilt:

- 1 Darstellungsgrad
- 2 Ansicht
- 3 Ansichtsvariante
- 4 Einbauzustand

Diese Kategorien werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

Mit Hilfe eines Bezeichnungssystems werden die Bausteine jeweils eindeutig zitierfähig benannt (siehe Beispiel 3).

Die Bausteine und ihre Zusammensetzungen werden 4 Klassen zugeordnet:

- G Gruppe als Zusammenstellung mehrerer Kompletteile und gegebenenfalls A- und B-Bausteine. Diese Definition umfaßt nur Gruppen, die als solche in Maß- und/oder Produktnormen erscheinen.
- K Kompletteil (z.B. kompletter Gegenstand), der im Regelfall einen oder mehrere A- und/oder B-Bausteine beinhaltet, aber auch aus einem Stück sein kann.
- B Spezieller Geometriebaustein, der in der Regel nur in einer Teilegruppe angewendet wird, zum Zwecke übersichtlicher und rationeller Beschreibung und Programmierung.
- A Allgemeiner Geometriebaustein, der in verschiedenen Teilegruppen Anwendung finden kann, zum Zwecke übersichtlicher und rationeller Beschreibung und Programmierung.

Die geometrische Festlegung der Bausteine erfolgt bei den Bausteinen selbst. Die Definition der kompletten Gegenstände entsteht so zwangsläufig durch Zusammensetzen der Bausteine.

Beim Zusammensetzen eines Gegenstandes können Bausteine und auch Kompletteile innerhalb eines Regelwerks oder Katalogs aus anderen Teilegruppen mitverwendet werden.

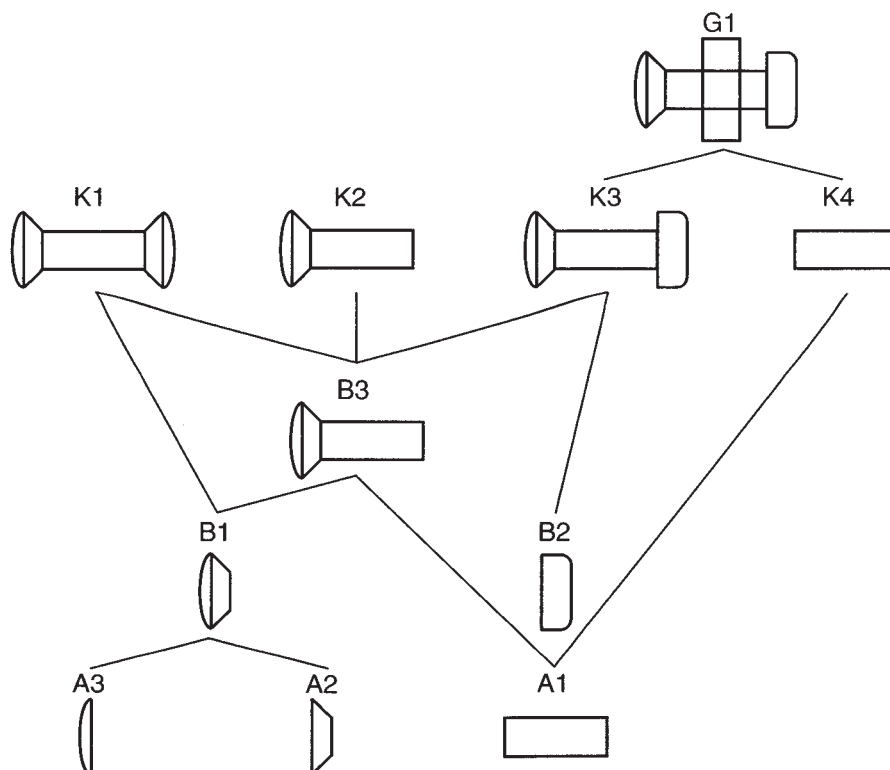
Dieses System erlaubt, daß definierte Bausteine beliebig geschachtelt verwendet werden können, d. h. in Bausteinen können weitere Bausteine der gleichen oder von niedrigeren Geometrieklassen aufgerufen werden. Beispielsweise darf ein Baustein der Geometrieklasse B weitere B- oder A-Bausteine beinhalten, aber keine der Klassen K oder G (siehe Beispiel 1).

ANMERKUNG:

A-Bausteine sind bei der Festlegung von Bausteinen gegenüber den weiteren Geometrieklassen bevorzugt anzuwenden.

Auch wenn ein Gegenstand mit einem Baustein bereits vollständig beschrieben ist, so wird auch hierfür ein Kompletteil festgelegt. Damit ist die Systematik der Bezeichnung des Kompletteil-Bausteins stets gleichbleibend. Die Regel, daß mit einem Kompletteil mehrere Gegenstände bedient werden können, bleibt davon unberührt (siehe Beispiel 1: B3-K2 und A1-K4).

BEISPIEL 1: Hierarchische Struktur von Geometriebausteinen



1.2.1 Einteilung in Kategorien

1.2.1.1 Ansicht

Die Ansichtsdarstellung entspricht der Projektionsmethode 1 nach DIN 5 Teil 10. Die Ansicht mit der Nummer 1 repräsentiert die 3D-Geometrie.

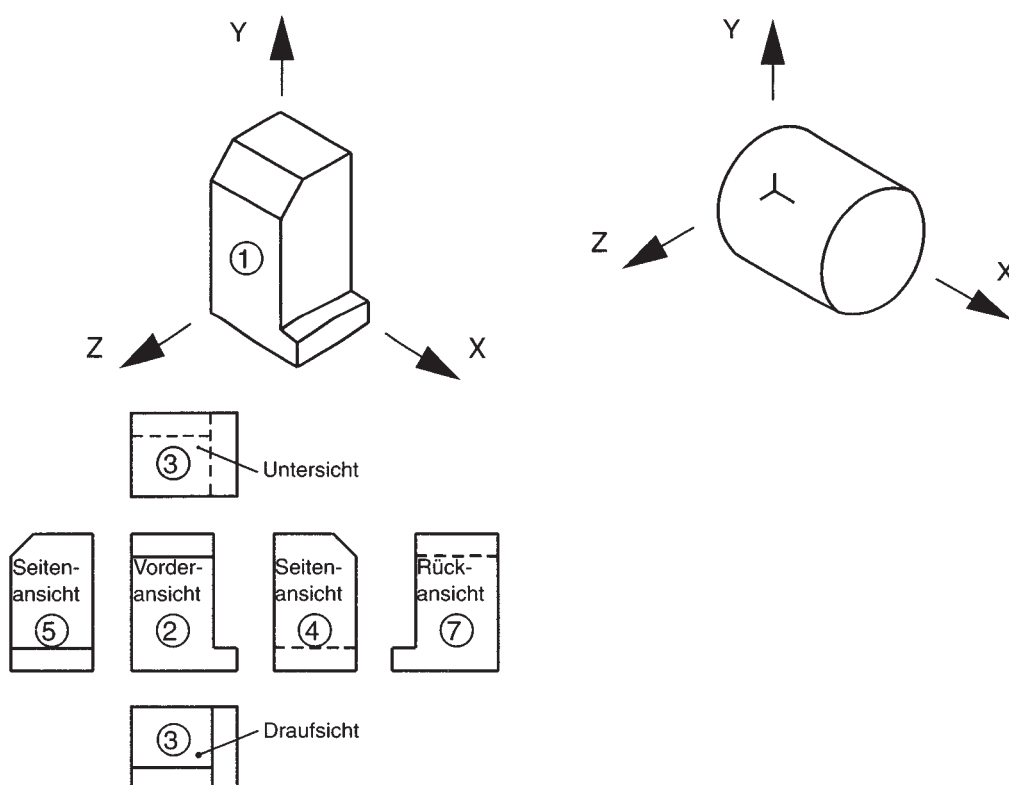


Bild 1: Zuordnung der Ansichtsnummern für das Bezeichnungssystem

ANMERKUNG 1 zu Bild 1:

Die 3D-Geometriedarstellung wird häufig nur in vereinfachter Form benötigt. Die erweiterte Darstellung wird üblicherweise für 2D-Zeichnungen in den 3 üblichen Ansichten (Ansichtsnummern 2, 3, 4) eingesetzt.

ANMERKUNG 2 zu Bild 1:

Abweichend von den in DIN 5 Teil 10 festgelegten Ansichten ist im folgenden eine Gegenüberstellung zu den in den Zuordnungstabellen nach DIN 4000 Teil 100 benutzten Ansichten dargestellt.

Tabelle 2: Zuordnung der Ansicht aus DIN 5 Teil 10 zu den Ansichtsnr in den Zuordnungstabellen

DIN 5 Teil 10	Zuordnungstabelle	Ansichtsbezeichnung
	1	Räumliche Darstellung
a	2	Vorderansicht
b	3	Draufsicht
c	4	Seitenansicht von links
d	5	Seitenansicht von rechts
e	6	Unteransicht
f	7	Rückansicht

1.2.1.2 Ansichtvariante bzw. 3D-Variante

Existieren für eine Ansicht mehrere unterschiedliche Darstellungen, so sind diese als Ansichtvarianten aufzuführen (z.B. Schnittdarstellung, Darstellung mit verdeckten Kanten).

Die Identifikationsnummer für die Ansichtvarianten wird, jeweils bei 1 beginnend, fortlaufend gezählt.

Der Regelfall führt stets die Ziffer 1.

Im Falle einer 3D-Darstellung repräsentieren die Ansichtvariante 2 die 3D-Drahtmodellgeometrie und die Ansichtsvariante 1 die 3D-Körpergeometrie.

1.2.1.3 Darstellungsgrad

Prinzipiell werden folgende Darstellungsgrade unterschieden:

- symbolhafte Darstellung (M = Markierung),
- Standarddarstellung (S) und
- erweiterte Darstellung (E).

Es ist eine möglichst einfache Darstellung der Gegenstände anzustreben, die für das Anwendungsfeld ausreichende Informationen enthält. Diese Darstellung ist als Standarddarstellung zu deklarieren. In Fällen, in denen auch eine ausführlichere und/oder vereinfachte Darstellung benötigt wird, ist zusätzlich die Geometrie für diese erweiterte Darstellung festzulegen.

1.2.1.4 Einbauzustand

Existieren für ein Kompletteil verschiedenen geometrische Zustände, so sind diese eindeutig aufzuführen. Dazu gehören beispielsweise Partien, deren Form sich beim Zusammenbau durch Umformen verändert, und/oder Maße, die sich dabei verändern.

Es können folgende Zustände vorkommen:

- Bausteine mit 2 oder mehreren unabhängigen Zuständen (Ausgangszustand - Endzustand) (z.B. Niet roh - gesetzt).
- Bausteine, deren Geometrie durch Algorithmen variiert werden kann (z.B. Schraubenfedern).
- Kombination aus beiden vorgenannten Fällen.

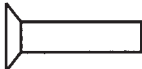
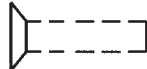
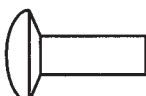
Größen, die in der Norm wertemäßig nicht festgelegt sind und erst bei der Konstruktionsarbeit festgelegt werden, sind als Funktionsmerkmale zu führen (siehe Abschnitt 1.1).

Die Angabe des Einbauzustandes in der Bezeichnung ist nur dann notwendig, wenn Einbauzustände existieren.

Die Identifikationsnummer für den Einbauzustand wird, jeweils bei 1 beginnend, fortlaufend gezählt.

Darstellung von Einbauzuständen siehe Beispiele 8, 9 und 10.

BEISPIEL 2: Ansichtvarianten, Darstellungsgrade und Einbauzustandsvarianten

Ansichtsvarianten		
1 = sichtbar	2 = unsichtbar	
		
Darstellungsgrade		
M = markiert	S = standard	E = erweitert
	 	 
Einbauzustandsvarianten		
1 = unbearbeitet	2 = Schließkopf als Halbrundkopf	3 = Schließkopf als Senkkopf
		

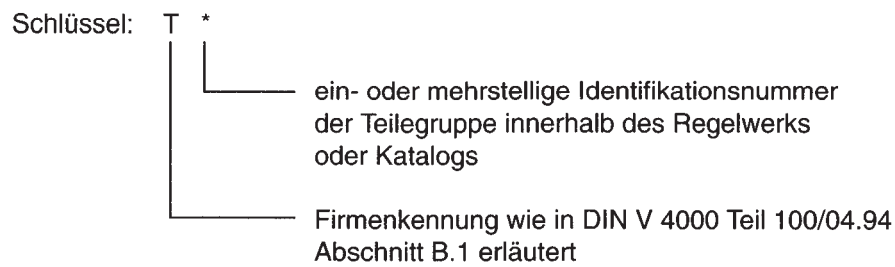
1.2.2 Beispiel für ein Bezeichnungssystem von Geometriebausteinen

Alle Geometriebausteine sind nach diesem System zitierfähig zu bezeichnen, so daß sie einzeln oder in entsprechenden Zusammensetzungen angewandt werden können. Eine einmal zugeordnete Bezeichnung darf sich später nicht mehr ändern und darf nicht mehrfach vergeben werden.

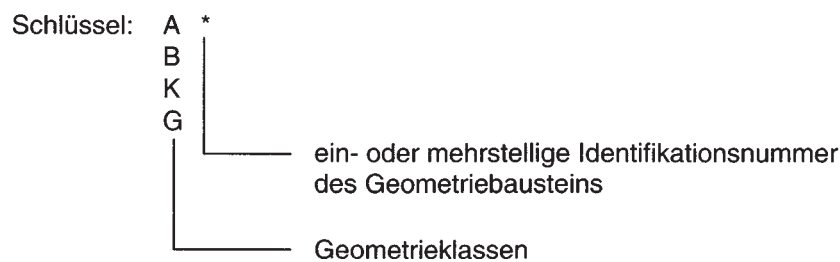
Das Bezeichnungssystem besteht aus Schlüsselementen. Die Schlüsselemente sind eindeutig voneinander unterscheidbar. Das ermöglicht, daß notwendige Schlüssel weggelassen werden können.

Beschreibung der Schlüsselemente:

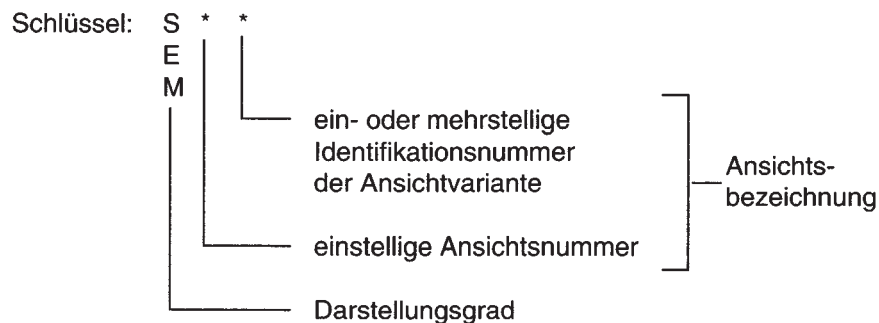
1 **Firmenkennung und Identifikationsnummer**



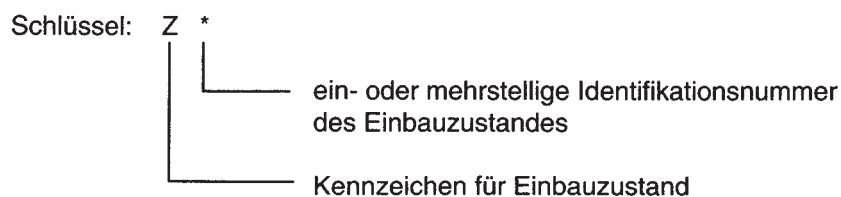
2 **Geometrieklasse und laufende Identifikationsnummer des Geometriebausteins**



3 **Darstellungsgrad, Ansichtsbezeichnung**



4 **Einbauzustand**



Die vollständige Bezeichnung eines Geometriebausteins enthält alle Schlüsselemente.

Einzelne Schlüsselement können entfallen, wenn die Zuordnung eindeutig bleibt oder wenn eine Menge von Angaben angesprochen wird.

Schlüsselemente sind in folgender Reihenfolge anzugeben:

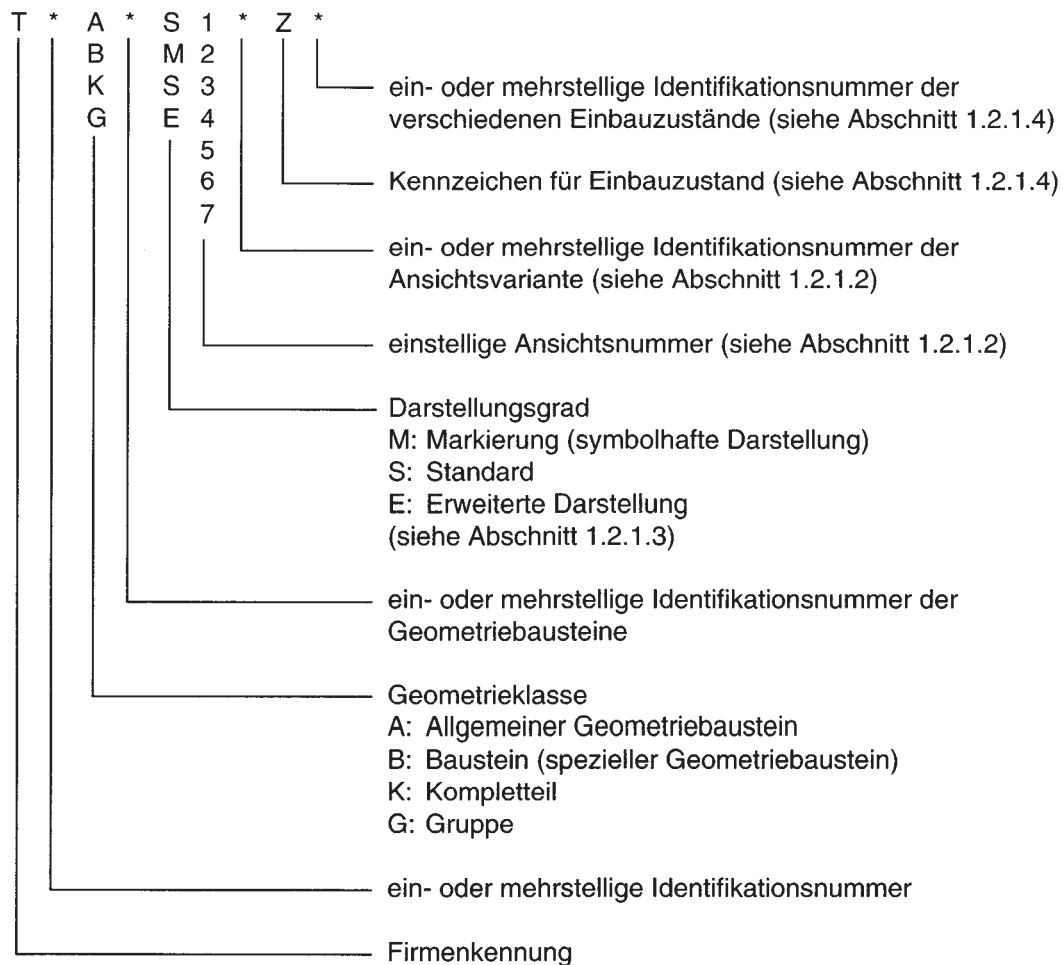


Bild 2: Übersicht über vollständiges Bezeichnungssystem

Alle Identifikationsnummern werden ohne führende Nullen geschrieben.

BEISPIEL 3: vollständige Bezeichnung

DIN T 123 K56 S21 Z2

Die vorangestellte Identifikationsnummer hier 123 im Beispiel, gibt an, in welchen Teil des Regelwerks oder Katalogs die Geometrie dieser Teilegruppe beschrieben ist.

Die Bezeichnung kann auch gekürzt werden, wenn die Zuordnung eindeutig bleibt.

Für Geometriebausteine, die keine verschiedenen Einbauszustände haben, entfällt die entsprechende Angabe.

1.2.2.1 Bezeichnung der Parameter

Die Parameter (sogenannte Formalparameter) sind bei P1 beginnend fortlaufend zu belegen (P1, P2, P3, ...). Für Kompletteile und Gruppen können sie zum besseren Verständnis wahlweise die Merkmal-Kennungen aus der Merkmaltabelle führen.

Die Formalparameter werden ausschließlich über ihre Position (Reihenfolge) in der Parameterliste verwendet.

Es müssen alle zur Bildung sämtlicher Varianten eines Bausteines notwendigen Parameter aufgeführt werden. Diese Formalparameterliste enthält nicht die Kennbuchstaben der Merkmalalgorithmen, die innerhalb des Geometriebausteins festgelegt werden.

Werden bei mehreren aufgeführten Darstellungsgängen für einen Geometriebaustein unterschiedliche Parameter erforderlich (siehe Beispiel 11), so ist die Parameterliste so aufzubauen, daß linksbeginnend zuerst alle für den einfacheren Darstellungsgang (im Beispiel: „S“) notwendigen Parameter aufgeführt sind.