

Schaltungsunterlagen

Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln

DIN
40 719
Teil 2

Diagrams, charts, tables; item designation

Teilweise Ersatz für
DIN 40 719
Beiblatt 1 und Beiblatt 2

Zusammenhang mit der von der International Electrical Commission (IEC) herausgegebenen Publikation 113-2 (1971), siehe Erläuterungen.

Erläuterungen

Diese Norm wurde vom UK 113.1 „Schaltzeichen und Schaltungsunterlagen“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission (DKE) ausgearbeitet.

Der gewählte Aufbau der Norm dient der klaren Abgrenzung zwischen dem Wortlaut der zum Harmonisierungsdokument Nr 246.2 *) erklärten IEC-Publikation 113-2 und der nationalen Interpretation sowie weiterer Festlegungen im Rahmen der Publikation dort, wo diese nur die Richtung weist.

Diese Norm stellt die nationale Weiterentwicklung des IEC-Kennzeichnungssystems für elektrische Betriebsmittel dar. Die zugrundeliegende IEC-Publikation ist eine Rahmennorm, die das Prinzip umreißt und nur wenige Beispiele für die Praxis zeigt. Während einfache Kennzeichnungen damit befriedigend ausführbar sind, bedurfte es im nationalen Bereich weiterer Festlegungen, um praxisgerecht damit arbeiten zu können.

Diesen Anforderungen gerecht zu werden, entstanden im Jahre 1974 die Norm-Entwürfe DIN 40 719 Teil 30 für die Energieverteilung, Teil 40 für die Energieanwendung und Teil 50 für Anlagen der Elektroinstallation. Zu diesen Norm-Entwürfen gingen erhebliche Einsprüche ein, die insbesondere die Aufteilung in mehrere Blätter kritisierten. Das UK 113.1 beschloß deshalb, den gesamten Stoff in einer Norm zusammenzufassen. Als Ersatz für die drei vorgenannten Norm-Entwürfe erschien im August 1976 der Norm-Entwurf DIN 40 719 Teil 2. In diesem Norm-Entwurf war die Norm Ausgabe Januar 1974 sowie die vorgenannten Norm-Entwürfe integriert.

Durch die inzwischen gefaßten Harmonisierungsbeschlüsse der CENELEC stand das UK vor der Aufgabe, einerseits den Inhalt des internationalen Dokumentes eindeutig darzustellen, andererseits in der gleichen Norm die spezifischen Beispiele und national festgelegten Regeln für die einzelnen Anwendungsgebiete praxisgerecht darzubieten.

Als Ergebnis dieser Bemühungen entstand folgende Gliederung:

Der allgemeine Teil der Norm enthält die Übersetzung der IEC-Publikation, durch kursiv gesetzte Anmerkungen mit Hinweisen auf geringfügige Abweichungen bzw. Beispiele versehen.

Im Anhang A wurden ergänzende Angaben zur Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel, die für alle Bereiche verbindlich sind, aufgenommen.

Anhang B enthält Ausführungsrichtlinien für die Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel, insbesondere in der Energietechnik.

Anhang C enthält Tabellen mit national festgelegten Kennbuchstaben und Zählnummern für die Energietechnik. Die CENELEC hat als Einföhrungstermin dieser Norm den 1. Januar 1977 festgelegt. Für Länder, die andere Kennzeichnungssysteme benutzen, endet die Übergangszeit für die noch zugelassene Anwendung der alten Systeme am 31. Dezember 1978.

*) Dieses sogenannte „Cover sheet“ enthält die Namen der CENELEC-Mitgliedsländer sowie Nummern und Status ihrer harmonisierten nationalen Normen.

Fortsetzung Seite 2 bis 28

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

<i>Inhalt</i>	Seite
Allgemeiner Teil	3
Übersetzung **) der IEC-Publikation 113-2 (1971)	
CENELEC-Harmonisierungsdokument Nr HD 246.2	
1 Geltungsbereich	3
2 Begriffe	3
3 Zweck der verschiedenen Kennzeichnungsarten	4
4 Anordnung der Betriebsmittel-Kennzeichnung	4
5 Kennzeichnungsblöcke	5
6 Beispiele und Tabellen	7
Anhang A	12
Ergänzende Angaben zur Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel	
A.1 Begriffe	12
A.2 Kennzeichnungsblöcke	12
A.3 Aufgeteilte Schreibweise	12
A.4 Kennzeichnung geschachtelter Betriebsmittel	12
A.5 Zusätzliche Angaben	13
Anhang B	13
Ausführungsrichtlinien für die Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel insbesondere in Anlagen der Energietechnik	
B.1 Kennzeichnungsblock „Art, Zählnummer, Funktion“	13
B.2 Kennzeichnungsblock „Anlage“	14
B.3 Kennzeichnungsblock „Ort“	17
B.4 Kennzeichnungsblock „Anschluß“	19
Anhang C	20
Tabellen der Energietechnik	
C.1 Tabellen der Energieerzeugung	20
C.2 Tabellen der Energieverteilung	21
C.2.1 Tabellen zum Kennzeichnungsblock „Art, Zählnummer, Funktion“	21
C.2.2 Tabellen zum Kennzeichnungsblock „Anlage“	23
C.2.3 Tabellen zum Kennzeichnungsblock „Ort“	26
C.3 Tabellen der Energieanwendung	27

**) Die in die Übersetzung kursiv eingefügten Aussagen sind nicht Bestandteil der IEC-Publikation, ausgenommen die englischen Benennungen in Abschnitt 2.

Weitere Normen

DIN 42 400	Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel; Richtlinien, alphanumerisches System
DIN 42 401 Teil 1	Anschlußbezeichnungen und Drehsinn von umlaufenden elektrischen Maschinen; Grundregeln
DIN 42 401 Teil 2	Anschlußbezeichnungen und Drehsinn von umlaufenden elektrischen Maschinen; Kommutatorlose Wechselstrommaschinen
DIN 42 401 Teil 3	Anschlußbezeichnungen und Drehsinn von umlaufenden elektrischen Maschinen; Gleichstrommaschinen
DIN 42 402	Anschlußbezeichnungen für Transformatoren und Drosselspulen
DIN 42 403	(Vornorm) Kennzeichnung der Anschlüsse von Stromrichtersätzen und -geräten
DIN EN 50 005	Industrielle Niederspannungs-Schaltgeräte; Anschlußbezeichnungen und Kennzahlen; Allgemeine Regeln
DIN 40 719 Teil 1	Schaltungsunterlagen; Begriffe, Einteilung
DIN 40 719 Teil 3	(z. Z. noch Entwurf) Schaltungsunterlagen; Regeln für Stromlaufpläne
DIN 40 719 Teil 6	Schaltungsunterlagen; Regeln und graphische Symbole für Funktionspläne
DIN 40 719 Teil 11	(z. Z. noch Entwurf) Schaltungsunterlagen; Zeitablaufdiagramme, Schaltfolgediagramme
DIN IEC 113 Teil 5	Schaltungsunterlagen; Ausführung von Verbindungsplänen und Tabellen
DIN IEC 113 Teil 6	Schaltungsunterlagen; Ausführung von Geräteverdrahtungs-Plänen und -Tabellen



Allgemeiner Teil

Anmerkung: Der allgemeine Teil entspricht (mit Ausnahme der Weglassung eines Satzes im Abschnitt 5.2.1 aufgrund einer Mehrheitsentscheidung im nationalen Komitee) der vollständigen Übersetzung der IEC-Publikation 113-2. Die kursiv eingefügten Hinweise sind nicht Bestandteil der Übersetzung. Sie dienen z. B. der Auffindung wichtiger Zusatzinformationen, die in den nationalen Anhängen enthalten sind.

1 Geltungsbereich

Die vorliegende Norm enthält Regeln zur eindeutigen Bildung und Anwendung von Kennzeichnungen für elektrische Betriebsmittel und Anlagen.

Die Kennzeichnung erscheint an einer geeigneten Stelle in unmittelbarer Nähe des Schaltzeichens. Die Kennzeichnung stellt die Beziehung her zwischen dem Betriebsmittel in der Anlage und den verschiedenen Schaltungsunterlagen (Schaltpläne, Stücklisten, Stromlaufpläne, Anweisungen). Für Wartungszwecke kann die Kennzeichnung auch ganz oder teilweise auf oder in der Nähe des Betriebsmittels selbst angebracht werden.

2 Begriffe

Für die vorliegende Norm gelten folgende Definitionen.

2.1 Kennzeichnung (Designation)

Ein Code (Folge von Buchstaben, Ziffern sowie Vorzeichen), der dazu dient, ein Betriebsmittel in einer Schaltungsunterlage (Schaltplan, Liste, graphische Darstellung) und in der Anlage zu identifizieren.

2.2 Schaltplan (Diagram)

Ein Schaltplan kann die Art zeigen, wie die verschiedenen Teile eines Netzes, einer Anlage, einer Gruppe von Geräten oder Teilen eines Gerätes in gegenseitiger Beziehung stehen bzw. miteinander verbunden sind.

2.3 Diagramm (Chart; USA: graph)

Ein Diagramm kann die wechselseitige Beziehung aufzeigen zwischen:

- a) verschiedenen Vorgängen
- b) Vorgängen und der Zeit
- c) Vorgängen und physikalischen Größen
- d) den Zuständen mehrerer Betriebsmittel

2.4 Tabelle (Table)

Eine Tabelle ersetzt oder ergänzt einen Schaltplan oder ein Diagramm.

2.5 Kennzeichnungsblock (Block of designation)

Zusammengehörige Angaben sind jeweils in einzelnen Kennzeichnungsblöcken angeordnet. Art und Umfang der Angaben, die in einer Kennzeichnung gemacht werden, hängen von der Art der Schaltungsunterlage ab.

2.6 Betriebsmittel (Item)

Als elektrische Betriebsmittel, kurz Betriebsmittel, gelten Einzelteile, Geräte, Anlagen, Funktionseinheiten usw., die durch ein Schaltzeichen in einem Schaltplan dargestellt sind.

2.7 Art des Betriebsmittels (Kind of item)

Der Kennbuchstabe für die Art des Betriebsmittels wird von der Sorte, Gattung, Klasse oder Gruppe der Betriebsmittel hergeleitet, unabhängig von ihrer Funktion in einer Schaltung.

2.8 Funktion (Function)

Charakteristische Wirkung oder Zweck eines Betriebsmittels im Zusammenhang mit anderen Betriebsmitteln. Die Kennzeichnung der Funktion kann ziemlich allgemein sein, z. B. ein Relais kann eine Hilfsfunktion (Hilfsrelais) besitzen. Die Kennzeichnung der Funktion kann auch spezieller sein, z. B. kann ein Motor die Funktion haben, eine Pumpe des Kühlsystems eines Generators anzutreiben.

2.9 Zählnummer (Number)

Jedem Betriebsmittel ist in eindeutiger Weise eine Zählnummer zuzuordnen. Die Zählnummern müssen nicht unbedingt eine lückenlose Reihenfolge bilden. Wenn erwünscht, können Gruppen von Zählnummern Gruppen von Betriebsmitteln zugeordnet werden.

2.10 Ort (Location)

Stelle, an der ein Betriebsmittel in einer Untergruppe, Einheit, Anlage usw. eingebaut ist. Die Ortskennzeichnung kann zur Identifizierung des Betriebsmittels, z. B. für die Wartung, wesentlich sein.

2.11 Übergeordnete Zuordnung (Higher-level assignment)

Anmerkung: Im nationalen Bereich wird der Begriff durch das Wort „Anlage“ ersetzt.

Eine zusätzliche Kennzeichnung kann einem Betriebsmittel zugeordnet werden, wenn seine Zugehörigkeit zu einer größeren Einheit eines Systems, von dem es einen Teil bildet, ausgedrückt werden soll. Die Kennzeichnung kann von der Art, dem Zweck oder dem Ort der größeren Einheit hergeleitet werden.

2.12 Vorzeichen (Qualifying symbols)

Zum Beispiel Bindestrich, Doppelpunkt usw. werden verwendet, um die verschiedenen Kennzeichnungsblöcke zu identifizieren.

Anmerkung: Weitere Begriffe siehe Anhang A.

3 Zweck der verschiedenen Kennzeichnungsarten

Eine Betriebsmittelkennzeichnung kann für allgemeine oder besondere Zwecke verwendet werden, je nach der Art der erforderlichen Angaben. Die verschiedenen in dieser Norm behandelten Kennzeichnungsarten liefern Angaben für folgende Zwecke:

1. Übergeordnete Zuordnung (*Anlage*), aus der die Wechselbeziehung mit anderen Teilen der Anlage im Hinblick auf Ort und/oder Funktion hervorgeht.
2. Ort des Betriebsmittels
3. Identifizierung des Betriebsmittels:
 A = Art des Betriebsmittels
 B = Zählnummer des Betriebsmittels
 C = Funktion des Betriebsmittels
4. Anschluß- und Leiterbezeichnung

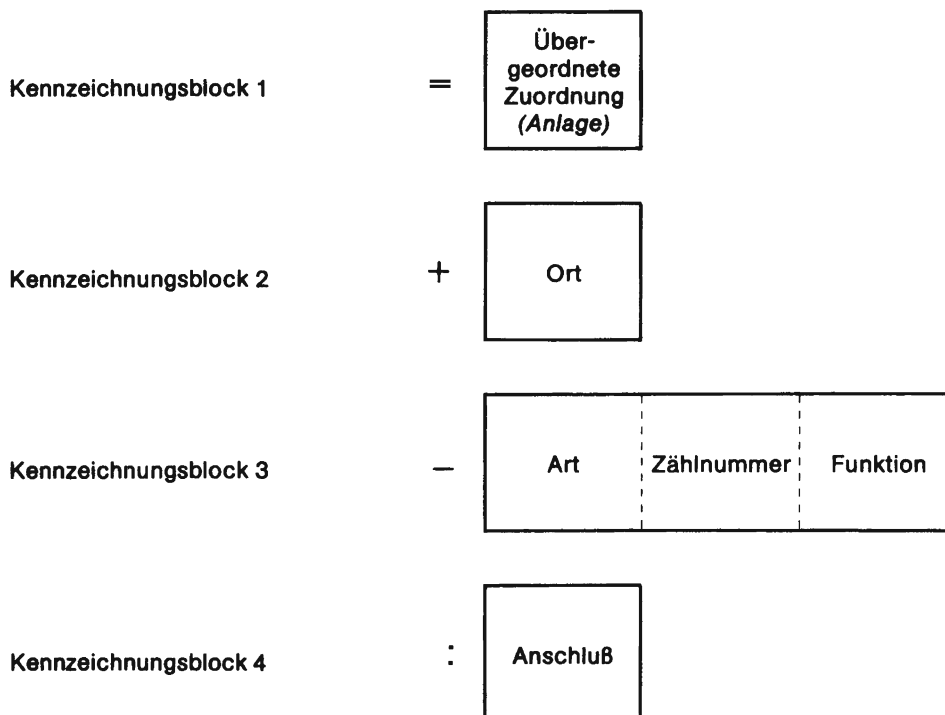
In den meisten Schaltplänen genügt ein geeigneter Teil der vorgenannten Betriebsmittelkennzeichnung. Die Auswahl des verwendeten Teils richtet sich nach der Art des Schaltplans.

Anmerkung: Siehe hierzu Beispiele im Anhang B.

4 Anordnung der Betriebsmittel-Kennzeichnung

4.1 Die Art, Zählnummer und Funktion eines Betriebsmittels und manchmal seine übergeordnete Zuordnung (*Anlage*) sind schon in einem frühen Stadium des Entwurfs und der Entwicklung der Anlage bekannt. Deshalb können diese Teile der Kennzeichnung in Skizzen und Schaltplänen verwendet werden.

Vorzeichen werden zur Unterscheidung der verschiedenen Kennzeichnungsblöcke 1, 2, 3 und 4 einer vollständigen Kennzeichnung verwendet. Nachstehend werden die verschiedenen Kennzeichnungsblöcke mit ihren Vorzeichen dargestellt:

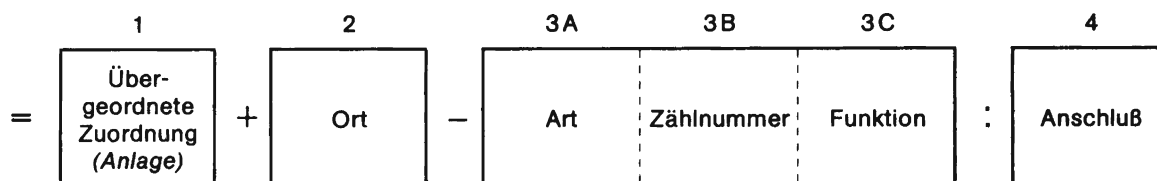


Wenn andere Vorzeichen verwendet werden als oben dargestellt, müssen diese erläutert werden.

Das Vorzeichen kann weggelassen oder durch einen Vermerk auf dem Schaltplan ersetzt werden, wenn es dadurch keine Zweideutigkeit gibt. Wenn die Kennzeichnungen in Listen erscheinen (z. B. Anschluß Tabellen, Stücklisten), können die Spalten der Liste so angeordnet werden, daß die Vorzeichen weggelassen können.

Die folgende Reihenfolge der Kennzeichnungsblöcke wird bevorzugt:

Anmerkung: Siehe hierzu auch Abschnitt A2 im Anhang A.



Fehlt auf dem Schaltplan der Platz oder werden nur einige der Kennzeichnungsblöcke verlangt, kann ihre Reihenfolge oder Darstellung geändert werden.

Anmerkung: Siehe auch Regeln für die platzsparende „aufgeteilte Schreibweise“ im Anhang A.

Es wird empfohlen, die gleiche Reihenfolge für alle Kennzeichnungen in einem zusammengehörenden Satz Schaltpläne anzuwenden.

4.2 In dieser Norm bestehen die Kennzeichnungen aus lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern. Ihre wechselweise Anordnung wird in Abschnitt 5 festgelegt.

Um den Gebrauch der automatischen Datenverarbeitung zu ermöglichen und die Verwendung von Kennzeichnungen zur Erstellung von Listen, Verdrahtungsunterlagen usw. zu vereinfachen, sollten Klein- und Großbuchstaben die gleiche Bedeutung haben. Wo dies nicht möglich ist (z. B. für Anschlußbezeichnungen), sind Mittel zur Unterscheidung vorzusehen.

Anmerkung: Für Anschlußbezeichnungen sind inzwischen Großbuchstaben eingeführt, z. B. IEC 445 = DIN 42 400 und DIN EN 50 005.

5 Kennzeichnungsblöcke

5.1 Vorbemerkungen

Die Vielfalt der Schaltelemente und Ausrüstungsteile in der Elektrotechnik und deren rasche Entwicklung machen es unmöglich, alle erforderlichen Kennzeichnungen in einer Norm festzulegen.

Durch Zusammenfassung verschiedener verwandter Betriebsmittel war es jedoch möglich, empfohlene Listen von Kennbuchstaben zu erstellen (siehe Tabellen 1 und 2, Seite 8 bis 10).

Darüber hinaus gibt die vorliegende Norm allgemeine Regeln für die Erstellung von Kennzeichnungen in jedem einzelnen der in Absatz 4 bestimmten Blöcke.

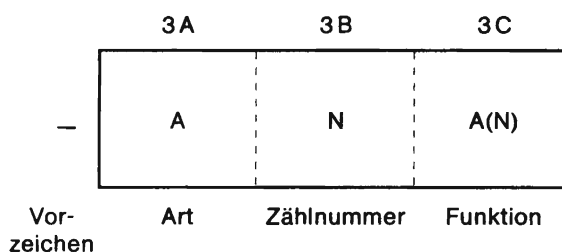
Anmerkung: An dieser Stelle sagt die IEC-Publikation ferner aus: „Die Bedeutung der nach diesen Regeln gebildeten Kennzeichnungen ist in der Schaltungsunterlage zu erläutern.“ Wegen der Festlegung im Anhang B dieser Norm ist diese Aussage für den nationalen Bereich gegenstandslos.

Da die Kennzeichnungen aus Buchstaben und/oder Ziffern bestehen, war es in bestimmten Fällen notwendig, zwingende Regeln für die Reihenfolge der Buchstaben und Ziffern anzugeben. In den folgenden Regeln steht A für Buchstabe(n) und N für Ziffer(n).

In Unterabschnitt 4.1 wird eine bevorzugte Reihenfolge der vier Kennzeichnungsblöcke empfohlen. Im folgenden werden jedoch die Kennzeichnungsblöcke in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit behandelt.

5.2 Identifizierung und Funktion der Betriebsmittel

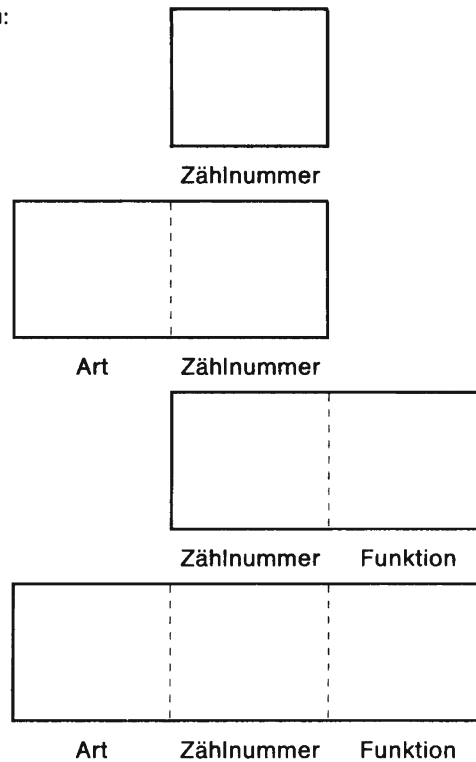
(siehe Kennzeichnungsblock „Art, Zähl-Nr, Funktion“ im Anhang B).



Dieser Kennzeichnungsblock besteht aus drei Teilen ¹⁾ (3A, 3B und 3C). Teil 3B ist zwingend. Die Teile 3A oder 3C oder beide können 3B ergänzen.

¹⁾ Für den nationalen Bereich ist der Begriff „Abschnitt“ eingefügt und auch für andere Kennzeichnungsblöcke zur Gliederung eingesetzt worden.

Folgende Kombinationen sind möglich:



5.2.1 Teil 3A gibt durch einen Buchstaben Aufschluß über die Art des Betriebsmittels.

Anmerkung: Der IEC-Beschluß zur Beschränkung auf nur einen Buchstaben an dieser Stelle wurde für die nationale Norm schon vorweggenommen.

Der Buchstabe zur Kennzeichnung der Art des Betriebsmittels wird oft von einer Sprache mnemotechnisch hergeleitet. Für den internationalen Gebrauch ist es jedoch zweckmäßig, über eine feststehende Liste von Buchstaben zu verfügen. Da das Schaltzeichen auf dem Schaltplan zusätzliche Angaben enthält, reicht es aus, jeder Gruppe von Betriebsmitteln einen (einzelnen) Buchstaben zuzuordnen.

Die empfohlene Liste der Kennbuchstaben für die Art des Betriebsmittels enthält Tabelle 1, Seite 8.

Anmerkung: Diese Tabelle 1 ist der Kern dieser Norm. Der IEC-Hinweis auf andere, also nicht genormte Buchstaben widerspricht dem Normvorhaben und wurde deshalb bewußt weggelassen.

Die Beispiele der Tabelle 1 finden Sie alphabetisch geordnet in Beiblatt 1 zu dieser Norm.

5.2.2 Teil 3B besteht aus einer Zählnummer, die dazu dient:

- a) das Betriebsmittel zu identifizieren, wenn weder Teil 3A noch Teil 3C dieses Blocks angewendet werden;
- b) zwischen mehreren Betriebsmitteln zu unterscheiden, die durch den gleichen Buchstaben in Teil 3A oder 3C gekennzeichnet sind;
- c) anzugeben, ob der verwendete Buchstabe die Art des Betriebsmittels (Buchstabe, dem eine Zählnummer folgt) oder die Funktion (Buchstabe, vor dem eine Zählnummer steht) kennzeichnet.

Es können fortlaufende Zählnummern von 1 bis n verwendet werden. Gruppen von Betriebsmitteln können Gruppen von Zählnummern zugeordnet werden.

Zur Unterscheidung zwischen Teilen eines auf einer Zeichnung getrennt dargestellten Betriebsmittels darf eine durch einen Punkt (.) getrennte zusätzliche Ziffer verwendet werden (Beispiel: die Kontakte eines Relais in aufgelöster Darstellung).

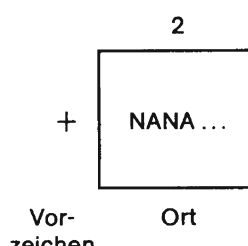
5.2.3 Teil 3C gibt Aufschluß über die Funktion eines Betriebsmittels. Wird diese Kennzeichnung zur Beschreibung der besonderen Funktion eines Betriebsmittels in einer Schaltung verwendet, läßt die Vielfalt der Funktionen die Festlegung eines vollständigen Kennbuchstabensystems nicht zu.

Diese Kennzeichnung kann daher beliebig gewählt werden, sie muß jedoch mit einem Buchstaben beginnen, dem erforderlichenfalls zusätzliche Buchstaben und/oder Ziffern folgen können. Die Kodierung muß erläutert werden.

Tabelle 2, Seite 10, enthält eine Liste von Buchstaben für Anwendungsfälle, in denen nur allgemeine Angaben über die Funktion ausreichend sind (z. B. Hauptfunktion, Hilfsfunktion usw.).

5.3 Ort

(siehe Kennzeichnungsblock „Ort“ im Anhang B)



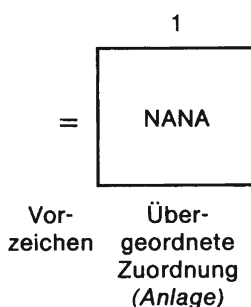
Die Ortskennzeichnung erlaubt eine rasche Lokalisierung der Betriebsmittel in großen, komplizierten Anlagen, die sich durch wiederholte Anwendung vieler gleichartiger oder sehr ähnlicher Betriebsmittel auszeichnen. Eine der beiden Verfahren der Zuordnung von aufeinanderfolgenden Ziffern oder Koordinaten kann in jeder Anlageebene auf der Grundlage der Anlagen-gestaltung angewandt werden. Diese Verfahren sind so anzuwenden, daß keine vollständige Betriebsmittel-Kennzeichnung doppelt in einer einzelnen Anlage oder einem System auftritt.

Eine Ortskennzeichnung besteht im allgemeinen aus einer abwechselnden Folge von Buchstaben und Ziffern, die die Koordinaten beschreiben (z. B. siehe Bild 1, Seite 11). In bestimmten Fällen dürfen jedoch nur aus Ziffern bestehende Ortskennzeichnungen verwendet werden (z. B. siehe Bild 2, Seite 11). In jedem Falle veranschaulichen die dazugehörigen Zeichnungen die Kennbuchstaben-zuordnungen (z. B. siehe Bild 3, Seite 11).

Wenn andere Ortssysteme verwendet werden, müssen diese erläutert werden.

5.4 Übergeordnete Zuordnung (Anlage)

(siehe Kennzeichnungsblock „Anlage“ im Anhang B)



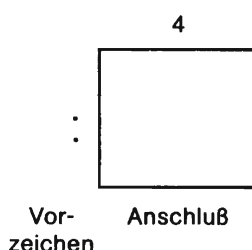
Im allgemeinen soll jeder Einheit eine identifizierende Nummer zugeordnet werden, beginnend mit 1 in fortlaufender Reihenfolge. Diese Nummer ist die Betriebsmittel-Kennzeichnung der Einheit. Gibt es nur eine Einheit, kann diese Einheitennummer entfallen.

Um gleiche oder ähnliche Einheiten eines Systems erkennbar zu machen, sind verschiedene Einheitennummern zu verwenden. Betriebsmittel-Kennzeichnungen für Baugruppen und Teile innerhalb dieser Einheiten müssen jedoch für entsprechende Betriebsmittel die gleichen sein.

Falls erforderlich, kann eine Einheiten-Ortskennzeichnung entwickelt und der identifizierenden Nummer vorangestellt werden. Die für den einzelnen Anwendungsfall erforderliche Ortskennzeichnung richtet sich nach dem Anlagenaufbau.

5.5 Anschlüsse und Leiter

(siehe Kennzeichnungsblock „Anschluß“ im Anhang B)



Die Anschlußbezeichnungen (in den Schaltungsunterlagen) sollen denen auf dem Betriebsmittel entsprechen. Wenn Anschluß- und Leiterbezeichnungen in Publikationen des zuständigen Technischen Komitees der IEC genormt sind, sind diese zu verwenden. Sind Anschlüsse und Leiter nicht gekennzeichnet, und gibt es keine Publikationen oder nationale Normen für eine solche Kennzeichnung, ist eine beliebige Kennzeichnung in der Schaltungsunterlage vorzunehmen. Diese Kennzeichnungen werden, wenn nötig, als Teil der vollständigen Betriebsmittel-Kennzeichnung angewendet.

Anmerkung: (IEC-Publikation 445 = DIN 42 400 und DIN EN 50 005)

6 Beispiele und Tabellen

- a) Anmerkung: Beispiel a) der IEC-Publikation ist nicht geeignet, die Anwendung des Kennzeichnungssystems zu verdeutlichen, weshalb es nicht aufgeführt wird. Siehe stattdessen Beispiele in Anhang B.
- b) Betriebsmittel-Kennzeichnung, in der die übergeordnete Zuordnung (Anlage) zur Angabe des Zwecks des Betriebsmittels in der kompletten Anlage verwendet wird:

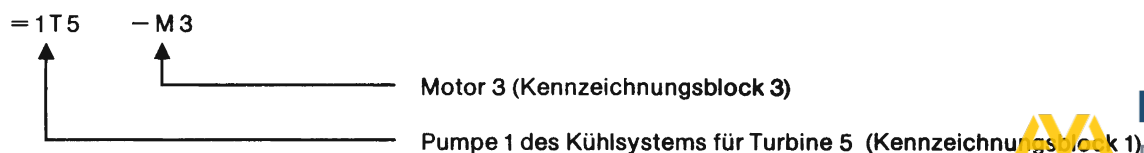


Tabelle 1. Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels (gemäß Kennzeichnungsblock 3 A)

Anmerkung: Eine alphabetisch geordnete Liste der in dieser Tabelle aufgeführten Beispiele siehe Beiblatt 1 zu DIN 40 719 Teil 2. Nicht in den Beispielen aufgeführte Betriebsmittel sind entsprechend der Gruppenzugehörigkeit einzuordnen. Dabei haben funktionelle Gesichtspunkte Vorrang vor konstruktiven.

Kennbuchstabe	Art des Betriebsmittels	Beispiele
A	Baugruppen, Teilbaugruppen	Verstärker ²⁾ mit Röhren oder Transistoren, Magnetverstärker ²⁾ , Laser, Maser <i>Gerätekombinationen; Baugruppen und Teilbaugruppen, die eine konstruktive Einheit bilden, aber nicht eindeutig einem anderen Kennbuchstaben zugeordnet werden können, wie Einschübe, Rahmen, Einsätze, Steckkarten, Flachbaugruppen, Ortssteuerstellen usw.</i>
B	Umsetzer von nicht elektrischen auf elektrische Größen oder umgekehrt	Thermoelektrische Fühler, Thermozellen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Kristallwandler, Mikrophon, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Funktionsdrehmelder, Meßumformer; Thermoelemente; Widerstandsthermometer; Photowiderstand; Druckmeßdosen; Dehnungsmeßdosen; Dehnungsmeßstreifen; Piezoelektrische Geber; Drehzahlgeber; Geschwindigkeitsgeber; Impulsgeber, Tachogenerator; Weg- und Winkelumsetzer; Näherungsinitiatoren; Hallsonden; Feldplattenpotentiometer; Geber für Druck, Menge, Dichte, Niveau, Temperatur
C	Kondensatoren	
D	Binäre Elemente, Verzögerungseinrichtungen, Speichereinrichtungen	kombinative Elemente, Verzögerungsleitungen, bistabile Elemente, monostabile Elemente, Kernspeicher, Register, Magnetbandgeräte, Plattenspeicher <i>Einrichtungen der binären und digitalen Steuerungs-, Regels- und Rechentechnik. Integrierte Schaltkreise mit binären und digitalen Funktionen, Verzögerer; Signalblocker; Zeitglieder, Speicher- und Gedächtnisfunktionen, z. B. Trommel- und Magnetbandspeicher, Schieberegister, Verknüpfungsglieder, z. B. UND- und ODER-Glieder. Digitale Einrichtungen, Impulzzähler, digitale Regler und Rechner</i>
E	Verschiedenes	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Einrichtungen, die an anderer Stelle dieser Aufstellung nicht aufgeführt sind <i>Elektrofilter, Elektrozaune, Lüfter, meßtechnische Geräteabsperungen, Abgleichgefäße</i>
F	Schutzeinrichtungen	Sicherungen (Feinsicherungen, Schraubsicherungen, HH-Sicherungen), Überspannungsentladevorrichtungen, Überspannungsableiter <i>Fernmeldeschutzschalter, Schutzrelais; Bimetallauslöser; magnetische Auslöser; Druckwächter; Windfahnenrelais, Fliehkraftschalter; Buchholzschutz; elektronische Einrichtungen zur Signalüberwachung; Signalsicherung; Leitungsüberwachung; Funktionssicherung; Installationsleitungsschutzschalter</i>
G	Generatoren, Stromversorgungen	rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler; Batterien, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Quarzoszillatoren <i>ruhende Generatoren und Umformer; Ladegeräte; Netzgeräte; Stromrichtergeräte; Taktgeneratoren</i>
H	Meldeeinrichtungen	Optische und akustische Meldegeräte <i>Signalleuchten; Geräte für das Gefahren- und Zeitmeldewesen; Zeitfolgemelder, Manöver-Registriergeräte; Fallklappenrelais</i>
J		frei

²⁾ Anmerkung: Für den nationalen Bereich wird für diese Betriebsmittel der bei IEC nicht belagte Buchstabe N verwendet.

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Kennbuchstabe	Art des Betriebsmittels	Beispiele
K	Relais, Schütze	<i>Leistungsschütze, Hilfsschütze; Hilfsrelais, Zeitrelais; Blinkrelais und Reed-Relais</i>
L	Induktivitäten	Drosselspulen, Wellensperren
M	Motoren	
N	<i>Verstärker, Regler</i>	<i>Einrichtungen der analogen Steuerungs-, Regelungs- und Rechentechnik; elektronische und elektromechanische Regler; Operationsverstärker; Umkehrverstärker; Trennverstärker; Impedanzwandler; Steuersätze; Analogregler und Analogrechner; integrierte Schaltkreise mit analogen Funktionen, Transduktoren</i>
P	Meßgeräte, Prüfeinrichtungen	anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, Impulsgeber, Uhren <i>Analog, binär und digital anzeigende und registrierende Meßgeräte (Anzeiger, Schreiber, Zähler), mechanische Zählwerke; binäre Zustandsanzeigen; Oszillographen; Datensichtgeräte, Simulatoren; Prüfadapter; Meß-, Prüf- und Einspeisepunkte</i>
Q	Starkstrom-Schaltgeräte	Leistungsschalter, Trennschalter <i>Schalter in Hauptstromkreisen; Schalter mit Schutzeinrichtungen; Schnellschalter; Lasttrenner; Sterndreieckschalter, Polumschalter; Schaltwalzen, Trennlaschen; Zellschalter; Sicherungstrenner; Sicherungslasttrenner, Installationschalter; Motorschutzschalter</i>
R	Widerstände	einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Nebenschlußwiderstände, Heißleiter <i>Festwiderstände; Anlasser; Bremswiderstände; Kaltleiter; Meßwiderstände; Shunt</i>
S	Schalter, Wähler	Steuerschalter, Taster, Grenztaster, Wahlschalter, Wähler, Nummernschalterkontakt, Koppelstufe <i>Befehlsgeräte; Einbaugeräte; Drucktaster; Schwenktaster; Leuchttaster; Steuerquittierschalter; Meßstellenumschalter; Steuerwalzen; Kopierwerke; Dekadenwahlschalter, Kodierschalter, Funktionstasten; Wählscheiben; Drehwähler</i>
T	Transformatoren	Spannungswandler, Stromwandler <i>Netz-, Trenn- und Steuertrafos</i>
U	Modulatoren, Umsetzer von elektrischen in andere elektrische Größen	Diskriminator, Demodulator, Frequenzwandler, Kodiereinrichtung, Inverter, Umsetzer, Telegraphenübersetzer <i>Frequenz-Modulatoren (-Demodulatoren); (Strom-)Spannungs-Frequenzumsetzer; Frequenz-Spannungs(Strom)-Umsetzer; Analog-Digital-Umsetzer; Digital-Analog-Umsetzer; Signal-Trennstufen; Gleichstrom- und Gleichspannungswandler; Parallel-Serien-Umsetzer; Serien-Parallel-Umsetzer; Code-Umsetzer; Opto-Koppler; Fernwirkgeräte</i>
V	Röhren, Halbleiter	Elektronenröhren, Gasentladungsröhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren <i>Anzeigeröhren, Verstärkerröhren, Thyatronen; Hg-Stromrichter; Zenerdioden; Tunnelioden; Kapazitätsdioden; Triac's</i>
W	Übertragungswege, Hohlleiter, Antennen	Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, gerichtete Kupplungen von Hohlleitern, Dipole, parabolische Antennen <i>Lichtleiter; Koaxialleiter; TFH-, UKW-Richtfunk und HF-Leitungsübertragungswege; Fernmeldeleitungen</i>