Interessengemeinschaft Energieverteilung

Elektrische Energieverteilung - Stationen

Kennzeichnung und Dokumentation

Teil 1: Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 61346

2. Ausgabe - Stand: 2005-07-10

1_refkennz_evu_2005_07_10.doc

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved
Ausdruck und Anwendung im Rahmen einer Anfrage oder eines Auftrags, sowie zum Zwecke der Schulung sind gestattet. Eine kommerzielle Nutzung darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung der IG EVU erfolgen.

Kennzeichnung und Dokumentation

Teil 1: Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 61346

Diese Reihe der IG EVU-Schriften wurde von der IG EVU-Arbeitsgruppe "Strukturierung und Kennzeichnung" erarbeitet. Sie besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1: Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 61346

Teil 2: Kennzeichnung und Ordnung der Dokumentation nach IEC 61355

Teil 3: Planungshilfen zur Strukturierung und Kennzeichnung

Teil 4: Musterdokumente (in Planung)

Teil 5: Alphabetischer Index für Klassen und Unterklassen von Objekten

Ersatzvermerk:

Dieser Teil der IG EVU-Schrift ersetzt die Druckschrift "Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln in Anlagen der Energieverteilung" Ausgabe 12/90.

Änderungsvermerk zur 2. Ausgabe:

Das Dokument ersetzt die Vorgängerversion mit Stand 2003-11-01. Es enthält Korrekturen, die mit einem Balken am linken Seitenrand bzw. durch Unterstreichung in Tabellen markiert sind.

Informationen zur IG EVU sowie deren Arbeitsergebnisse, wie das vorliegende Dokument, stehen im Internet zur Verfügung. URL: http://www.igevu.de/

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Vorwort

Die Normen der Reihe IEC 61346 sind die internationale Basis zur Klassifizierung von Objekten und IEC 61355 zur Klassifizierung und Kennzeichnung von Dokumenten.

Zunächst bedeutet dies für die Anwender eine Umstellung und Neuorientierung. Demgegenüber stehen jedoch neu zu bewertende Chancen und Möglichkeiten mit entsprechendem Rationalisierungspotential. Daher sollen zur Orientierung und als Denkanstoß einige Vorteile aufgezeigt werden, die für die zukünftige Dokumentation eine große Rolle spielen werden.

- Die Referenzkennzeichnung umfasst alle Fachbereiche und ist nicht mehr auf die Elektrotechnik beschränkt. So können zum Beispiel konstruktive und bautechnische Objekte in die selbe Systematik einbezogen werden.

  Anmerkung: Dadurch sind neue Klassifizierungsschemata und teilweise andere Kennbuchstaben erforderlich, da bisher nur elektrische Betriebsmittel betrachtet wurden.

- Die Kennzeichnungssystematik erlaubt, richtig angewendet, die Integration beliebiger Systeme und Komponenten ohne Änderung der einmal festgelegten Kennzeichen.

- Referenzkennzeichen sind nicht an ein festes Raster gebunden (zum Beispiel Kennzeichnungsblöcke und Datenstellen). Dadurch ist das Kennzeichnungssystem flexibel nach „oben“ und „unten“ erweiterbar.

  Anmerkung: Dies erschwert gegebenenfalls die Interpretierbarkeit der Referenzkennzeichen. Daher sind die verwendeten Baumstrukturen unbedingt zu dokumentieren.

- Die Anwendung unterschiedlicher Aspekte erlaubt die Kennzeichnung zum Beispiel von Funktionen unabhängig von den diese Funktionen realisierenden Produkten (Betriebsmitteln) und Orten.

  Anmerkung: Bisher war nur die Kennzeichnung von Betriebsmitteln und Orten möglich. Durch die neue Definition der Vorzeichen ändert sich allerdings auch deren Bedeutung.

- Durch die Anwendung von IEC 61355 wird eine Trennung von Dokumentenkennzeichen und Referenzkennzeichen für die dargestellten Objekte erreicht.

- Die unterschiedlichen Aspekte (Sichten) bei der Strukturierung erlauben die Formulierung von Auswahlkriterien in bisher unbekanntem Maße. Dies kann zum Beispiel zur automatischen Generierung von Dokumenten genutzt werden.

Von den Anwendern der Normen ist zukünftig zu erwarten, dass sie sich mehr als bisher der Frage stellen, welchem Zweck ein bestimmtes Kennzeichen dienen soll. Viele Vorteile werden erst durch innovative Anwendung der Datenverarbeitung sichtbar werden. Dokumentation wird mehr und mehr im Sinne von gezielter Bereitstellung von Informationen für bestimmte Zwecke verstanden werden müssen. Referenzkennzeichen sind hierfür eine unabdingbare Voraussetzung.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

INHALT

Seite

1 Anwendungsbereich 5
2 Normative Verweise 5
3 Begriffe 6
4 Klassifizierung von Objekten nach Zweck oder Aufgabe 8
5 Klassifizierung von Infrastrukturobjekten 13
6 Unterklassen 15
6.1 Unterklassen zu bestimmten Klassen nach Tabelle 1 15
6.1.1 Unterklassen für Klasse Q nach Tabelle 1 16
6.1.2 Unterklassen für Klasse T nach Tabelle 1 17
6.1.3 Unterklassen für Klasse U nach Tabelle1 18
6.1.4 Unterklassen für Klasse W nach Tabelle1 19
6.1.5 Unterklassen für Klasse X nach Tabelle 1 20
6.2 Unterklassen zu bestimmten Klassen nach Tabelle 2 21
6.2.1 Unterklassen für Klasse A nach Tabelle 2 21
6.2.2 Unterklassen für Klasse N nach Tabelle 2 22
6.2.3 Unterklassen für Klasse X nach Tabelle 2 23
6.2.4 Unterklassen für Klasse Y nach Tabelle 2 24
7 Hinweise zur Anwendung 25
7.1 Allgemeines 25
7.2 Funktionsbezogene Struktur und Kennzeichnung 28
7.3 Produktbezogene Struktur und Kennzeichnung 30
7.4 Ortsbezogene Struktur und Kennzeichnung 40
7.5 Angabe von Referenzkennzeichen auf Bezeichnungsschildern 42
7.6 Anwendung der Referenzkennzeichen in Dokumenten 43
7.7 Zusammenhang zwischen Referenzkennzeichen unter verschiedenen Aspekten 44
Anhang A Beispiele 46

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 61346

1 Anwendungsbereich

Diese Schrift enthält zusätzliche Festlegungen zur Klassifizierung von Objekten in Stationen der elektrischen Energieverteilung und zugehörige Kennbuchstaben sowie Hinweise zur Anwendung. Die fachspezifischen Festlegungen basieren auf den Normen der Reihe IEC 61346 ohne die dort gegebenen Regeln zu verändern.

Die Objektklassen gelten für Objekte jeglicher Art. Sie umfassen sowohl elektrische, mechanische, bautechnische Objekte als auch Funktionen und Orte.

Stationen der elektrischen Energieverteilung lassen sich, ohne Änderung der festgelegten Referenzkennzeichen, in Einrichtungen höherer Ordnung einbinden, sofern diese nach den Regeln von IEC 61346 gekennzeichnet sind.

Anmerkung: Einrichtungen höherer Ordnung können sein: Industrieanlagen, Kraftwerke, Hochspannungsnetz, Bahnanlagen, Züge, Schiffe, Bohrinseln, etc.

2 Normative Verweise

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Schrift waren nachfolgend aufgeführte Normen gültig, beziehungsweise standen kurz vor der Veröffentlichung. Normen können sich im Laufe der Zeit ändern. Der Anwender ist daher aufgefordert, sich jeweils nach dem gültigen Stand zu erkundigen.

IEC 61346-1 : 1996,	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules (inhaltlich identisch mit DIN EN 61346-1 : 1997-01)
IEC 61346-2 : 2000	Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 2: Classification of objects and codes for classes (inhaltlich identisch mit DIN EN 61346-2 : 2000-12)
IEC 61346-3 : 2000	Technical Report: Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 3: Application guidelines (inhaltlich identisch mit DIN EN 61346 Bbl 1: 2002-11)
IEC 61346-4 : 1998	Technical Report: Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 4: Discussion of concepts (inhaltlich identisch mit DIN EN 61346 Bbl 2: 1999-02)
IEC/PAS 62400 : 2005	Structuring principles for technical products and technical product documentation – Letter codes – Main classes and subclasses of objects according to their purpose and task
IEC 60050-nnn	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) [nnn gibt das jeweilige Kapitel an] (inhaltlich identisch mit "Internationales elektrotechnisches Wörterbuch - Deutsche Ausgabe, Kapitel nnn")

Zurückgezogene Normen:

DIN 40719-2: 1978	Schaltungsunterlagen, Teil 2: Kennzeichnung von Betriebsmitteln (Zurückgezogen 2000-12-01)
IEC 750: 1983	Item designation in electrotechnology (Zurückgezogen 1996-03)

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

3 Begriffe

Im Sinne dieser Schrift gelten die folgenden Begriffe.

Anmerkung: Definitionen aus anderen Normen sind nicht immer wörtlich zitiert.

3.1
System
Menge von Objekten, die untereinander in Beziehung stehen, mit dem Zweck, eine gemeinsame Funktion zu erfüllen. [DIN EN 61346-1]

3.2
Aspekt
Spezifische Betrachtungsweise, Informationen über ein System auszuwählen oder ein System oder ein Objekt eines Systems zu beschreiben. [DIN EN 61346-1]

Anmerkung: Solche Betrachtungsweisen können sein:

- Was das System oder Objekt macht (Funktionssicht);
- wie das System oder das Objekt zusammengesetzt ist (Produktsicht);
- wo das System oder das Objekt sich befindet (Ortssicht).

3.3
Objekt
Betrachtungseinheit, die in einem Konstruktions-, Planungs- Realisierungs-, Betriebs-, Wartungs- und Demontageprozess behandelt wird. [DIN EN 61346-1]

Anmerkung 1: Die Betrachtungseinheit darf sich auf eine physikalische oder eine nicht-physikalische „Sache“ oder einen Satz von Informationen, der damit verbunden ist, beziehen.

Anmerkung 2: Abhängig vom Zweck darf ein Objekt auf verschiedene Weise, genannt „Aspekt“, betrachtet werden.

3.4
Anlage
Zusammenstellung verschiedener Systeme an einem bestimmten Ort. [DIN EN 61355]

3.5
Schaltanlage
Allgemeiner Begriff, der Kombinationen von Schaltgeräten mit zugehörigen Steuer-, Mess-, Schutz- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Kapselungen und tragenden Gerüsten umfasst. [IEC 60050-441 (IEV 441-11-01)]

3.6
Station
Teil eines elektrischen Netzes, der an einem bestimmten Ort hauptsächlich die Enden der Übertragungs- und Verteilungsleitungen, Schaltanlagen, Gebäude und möglicherweise Transformatoren umfasst. Eine Station enthält im allgemeinen Einrichtungen für Zwecke der Netzsicherheit und -führung (z.B. Schutzeinrichtungen). [IEC 60050-605 (IEV 605-01-01)]

3.7
Referenzkennzeichen
Kennung eines spezifischen Objekts in bezug auf das Objekt, von welchem das Objekt Bestandteil ist. Es basiert auf einem oder mehreren Aspekten dieses Systems. [DIN EN 61346-1]

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

3.8
Referenzkennzeichen-Satz
Satz von Referenzkennzeichen, von denen mindestens eines eindeutig das relevante Objekt identifiziert. [DIN EN 61346-1]

Anmerkung: Andere Teile des Satzes brauchen nicht notwendigerweise das relevante Objekt zu identifizieren, jedoch andere Objekte, von denen es Bestandteil ist.

3.9
Struktur
Organisation von Beziehungen zwischen Objekten eines Systems, welche eine „Bestandteil-von-Beziehung“ beschreibt (besteht aus/ist Bestandteil von). [DIN EN 61346-1]

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

4 Klassifizierung von Objekten nach Zweck oder Aufgabe

Zur Klassifizierung von Objekten nach deren Zweck oder Aufgabe und zur Auswahl von entsprechenden Kennbuchstaben muss Tabelle 1 aus IEC 61346-2 angewendet werden. Die nachfolgend gezeigte Tabelle 1 zeigt dieselben Klassen, wobei die Beispiele auf das Anwendungsgebiet angepasst sind.

Die Zuordnung von klassifizierenden Kennbuchstaben zu Objekten erfolgt unter Beachtung der Klassendefinition (Zweck und Aufgabe von Objekten) auf folgende Weise:

- Ein Objekt mit einem einzigen Zweck oder einer einzigen Aufgabe wird entsprechend dieses Zweckes oder der Aufgabe klassifiziert.

- Ein Objekt, für das mehrere Zwecke oder Aufgaben vorgesehen sind, wird nach dessen Hauptzweck oder der Hauptaufgabe klassifiziert, falls eine solche feststellbar ist.

- Ein Objekt, für das mehrere gleichwertige Zwecke oder Aufgaben vorgesehen sind und für das kein Hauptzweck bestimmt werden kann, wird mit dem Kennbuchstaben A klassifiziert.

Anmerkung: Die Zuordnung der Kennbuchstaben zu den Objekten nach Tabelle 1 ist ähnlich zu derjenigen nach der früheren DIN 40719-2 (IEC 750), jedoch nicht identisch. Wegen der allgemeingültigeren Klassifizierung nach Zweck und Aufgabe sind teilweise andere Kennbuchstaben vorgegeben, als bisher üblich. (Beispiel: Strom-/Spannungswandler B statt T, Schutzgerät B statt F, da beide Betriebsmittel die Aufgabe haben, Eingangsvariable in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal umzuwandeln.) **Die Klassifizierung nach Zweck oder Aufgabe (Tabelle 1) wird für Objekte in allen Gliederungsstufen angewendet, mit Ausnahme der ersten Gliederungsstufe aus Sicht der Station (siehe Abschnitt 7.1, Abbildung 1 und Abschnitt 5).**

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Tabelle 1 – Beispiele für die Klassifizierung von Funktionen und Produkten in der elektrischen Energieverteilung

Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe von Objekten (nach IEC 61346-2)	Beispiele für Begriffe, die Zweck oder Aufgabe von Objekten und Funktionen beschreiben	Beispiele für Produkte	Unterklasse
A	Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben Anmerkung - Diese Klasse ist nur für Objekte vorgesehen, für die kein Hauptzweck identifiziert werden kann		Feldleitgerät/ -schutzgerät (kombiniert) Sensorbildschirm	
B	Umwandeln einer Eingangsvariablen (physikalische Eigenschaft, Zustand oder Ereignis) in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	Feststellen Fühlen Messwert aufnehmen Überwachen	Brandwächter Buchholzrelais Distanzschutzrelais Differentialschutzrelais Hilfsschalter Messelement Messrelais Messwiderstand Messumformer Mikrophon Bewegungswächter Photozelle Grenzwertschalter Positionsschalter Näherungsschalter Näherungssensor Optischer Stromwandler Optischer Spannungswandler Sensor Rauchmelder Schutzschrank Stromwandler Spannungswandler Temperatursensor Überlastrelais Überstromschutzrelais Wächter Videokamera	
C	Speichern von Material, Energie oder Information	Aufzeichnen Speichern	Puffer (Speicher) Kondensator Ereignisschreiber *) Festplatte Speicher Arbeitsspeicher (RAM) Bandaufzeichnungsgerät *) Videorecorder *) Spannungsschreiber *) Wassertank Ölausdehnungsgefäß *) Hauptzweck: speichern	
D	Für spätere Normung reserviert			
E	Liefern von Strahlungsenergie oder Wärmeenergie	Kühlen Heizen Beleuchten Strahlen	Boiler Heizung Lampe Laser Leuchte Heizkörper	

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe von Objekten (nach IEC 61346-2)	Beispiele für Begriffe, die Zweck oder Aufgabe von Objekten und Funktionen beschreiben	Beispiele für Produkte	Unterklasse
F	Direkt (selbsttätig) einen Energiefluss, Signale, Personal oder Ausrüstungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen schützen Dies schließt ein: Systeme und Ausrüstungen für Schutzzwecke. Schutzgeräte siehe Kennbuchstabe B.	Absorbieren Isolieren Bewachen Verhindern Schützen Sichern Bewehren	Abschirmung Sicherung Schutzschalter Überspannungsableiter Überlastauslöser Berstplatte Motorschutzschalter Überspannungsbegrenzer Sicherheitsventil Überwachungsanlage	
G	Initiieren eines Energie- oder Materialflusses oder Erzeugen von Signalen als Informationsträger oder Referenzquelle; oder Produzieren einer neuen Materialart oder eines neuen Produktes	Erzeugen Produzieren	Akku Batterie Generator Signalgenerator Solarzelle	
H	Für spätere Normung reserviert			
I	Nicht anzuwenden			
J	Für spätere Normung reserviert			
K	Verarbeiten (Empfang, Verarbeitung, Bereitstellung) von Signalen oder Informationen (ausgenommen Objekte für Schutzzwecke, siehe Kennbuchstabe B oder F);	Schließen *) Regeln Verzögern Öffnen *) Schalten *) Synchronisieren *) von Steuerkreisen	Hilfsschütz Hilfsrelais Zeitrelais Verriegelungsgerät Schaltfehlerschutzgerät Zentralverarbeitungseinheit (CPU) Spannungsregler Transistor Verzögerungselement Steuergerät Regler Filter Rechner Automatisierungsgerät Optokoppler Steuerventil Auslöser Parallelschaltgerät Synchronisiergerät Leistungsschalter-Anschlussschrank	
L	Für spätere Normung reserviert			
M	Bereitstellung von mechanischer Energie (mechanische Dreh- oder Linearbewegung) zu Antriebszwecken	In Bewegung setzen Antreiben	Motor Antriebsspule Antrieb Aktuator	
N	Für spätere Normung reserviert			

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe von Objekten (nach IEC 61346-2)	Beispiele für Begriffe, die Zweck oder Aufgabe von Objekten und Funktionen beschreiben	Beispiele für Produkte	Unterklasse
O	Nicht anzuwenden			
P	Darstellung von Information	Alarmieren Kommunizieren Anzeigen Informieren Messwert anzeigen Zählwert anzeigen Darstellen Drucken Warnen	Hupe Horn Glocke Uhr Wecker Fallklappenrelais LCD Display Schauzeichen Meldetableau LED Lautsprecher Meldelampe Drucker Monitor Synchronoskop Voltmeter Amperemeter Wattmeter Leistungsfaktoranzeiger Ereigniszähler Schaltspielzähler Wirkleistungszähler Blindleistungszähler Zählerschrank	
Q	Kontrolliertes schalten oder variieren eines Energie-, oder Signalflusses *) oder Materialflusses *) zu Signalen in Regel-/ Steuerkreisen siehe Kennbuchstaben K und S	Öffnen *) Schließen *) Schalten *) Kuppeln *) eines Energie-, Signal- oder Materialflusses	Leistungsschalter Schütz Trennschalter Sicherungsschalter *) Sicherungstrennschalter *) Leistungstransistor Erdungsschalter Lasttrennschalter Thyristor Schaltfeld *) falls der Hauptzweck "schützen" ist: siehe Kennbuchstabe F	Tab. 3
R	Begrenzung oder Stabilisierung von Bewegung oder Fluss von Energie, Information oder Material	Blockieren Dämpfen Begrenzen Einschränken Stabilisieren	Diode Drossel Begrenzer Widerstand Zenerdiode	
S	Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	Beeinflussen Von Hand steuern Wählen	Tastatur Lichtgriffel Maus (Computer) Steuerschalter Wahlschalter Sollwerteinsteller Steuertafel (bedienen) Steuerschrank (steuern und bedienen)	

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Kenn buch-stabe	Zweck oder Aufgabe von Objekten (nach IEC 61346-2)	Beispiele für Begriffe, die Zweck oder Aufgabe von Objekten und Funktionen beschreiben	Beispiele für Produkte	Unter-klasse
T	Umwandeln von Energie unter Beibehaltung der Energieart; oder Umwandeln eines bestehenden Signals unter Beibehaltung des Informationsgehalts; oder Verändern der Form oder Gestalt eines Materials	Verstärken Modulieren Transformieren Umwandeln	Ladegerät Netzgerät Gleichrichter Verstärker Antenne Frequenzwandler Anpasswandler Transformator Leistungstransformator Wechselrichter Signalwandler	Tab. 4
U	Halten von Objekten in einer definierten Lage	Lagern Tragen Halten Stützen	Fundament Isolator Kabelpritsche Montageplatte Montageschiene Stützer Träger Portal Mast Schrank Container (-gehäuse)	Tab. 5
V	Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten (einschließlich Vor- und Nachbehandlung)	Aufbereiten Entfeuchten Filtern Reinigen	Filter Isolator-Waschanlage Öl-Aufbereitungsanlage Abscheider	
W	Leiten oder Führen von Energie, Signalen oder Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen	Leiten Führen Positionieren Transportieren Verteilen	Sammelschiene Unterverteiler Kabel Leiter Datenbus Lichtwellenleiter Durchführung Ölrohr Gasrohr Kran	Tab. 6
X	Verbinden von Objekten	Anschließen Kuppeln Zusammenfügen	Verbinder Steckverbinder Anschluss Wandler-Anschlusskasten Klemme Klemmenblock Klemmenleiste Muffe Rangierverteiler Rohranschluss	Tab. 7
Y	Für spätere Normung reserviert			
Z	Für spätere Normung reserviert			

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

5 Klassifizierung von Infrastrukturobjekten

Zur Klassifizierung von Infrastrukturobjekten ist mit Tabelle 2 in IEC 61346-2 ein Rahmen vorgegeben. In der nachfolgend gezeigten Tabelle 2 sind für die Klassen B bis U fachspezifische Festlegungen für das Anwendungsgebiet „Energieverteilung“ getroffen worden.

Die Klassifizierung nach Tabelle 2 wird ausschließlich in der ersten Gliederungsstufe innerhalb einer Station angewendet (siehe Abschnitt 7.1, Abbildung 1).

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Tabelle 2 – Klassen von Infrastrukturobjekten

	Kennbuch-stabe	Definition der Objektklasse	Beispiele	Unter-klasse
Objekte für gemeinsame Aufgaben	A	Objekte zur übergeordneten Behandlung anderer Infrastrukturobjekte, sofern sie nicht den Klassen B bis Z zuordenbar sind.	Übergeordnetes Steuerungssystem Fernwirkanlage Tonfrequenz-Rundsteueranlage TFH-Anlage Leittechnikanlage, zentral	Tab. 8
Objekte für Hauptprozesseinrichtungen	B	Objekte zur Energieverteilung >420 kV		
	C	Objekte zur Energieverteilung 380 kV ... ≤420 kV		
	D	Objekte zur Energieverteilung 220 kV ... <380 kV		
	E	Objekte zur Energieverteilung 110 kV ... <220 kV		
	F	Objekte zur Energieverteilung 60 kV ... <110 kV		
	G	Objekte zur Energieverteilung 45 kV ...<60 kV		
	H	Objekte zur Energieverteilung 30 kV ...<45 kV		
	I	Nicht anzuwenden		
	J	Objekte zur Energieverteilung 20 kV ...<30 kV		
	K	Objekte zur Energieverteilung 10 kV ...<20 kV		
	L	Objekte zur Energieverteilung 6 kV ...<10 kV		
	M	Objekte zur Energieverteilung 1 kV ...<6 kV		
	N	Objekte zur Energieverteilung <1 kV		Tab. 9
	O	Nicht anzuwenden		
	P	Objekte für Potentialausgleich	Erdungsanlage Blitzschutzanlage	
	Q, R, S	Frei		
	T	Objekte für Transformator- und Umrichteraufgaben		
	U	Frei		
Objekte, nicht dem Hauptprozess zugeordnet	V	Objekte zur Speicherung von Material oder Gütern	Brauchwassertankanlage Löschwassertankanlage Ersatzteillager	Tab. 10
	W	Objekte für administrative oder soziale Zwecke	Garage Büro Aufenthaltsraum Sanitäranlage	
	X	Objekte für Hilfszwecke oder -aufgaben neben dem Hauptprozess (zum Beispiel auf einer Baustelle, in einer Anlage oder einem Gebäude)	Klimaanlage Brandschutzanlage Beleuchtungsanlage Wasserversorgung Krananlage Abwasseranlage	
	Y	Objekte für Kommunikations- und Informationsaufgaben	Computernetz Telefonanlage Video-Überwachungsanlage Fernwirkanlage	Tab. 11
	Z	Objekte zur Beherbergung oder Einfassung technischer Systeme oder Installationen wie Flächen und Gebäude	Gebäude Gelände Gleisanlage Wegenetz Wand	

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6 Unterklassen

6.1 Unterklassen zu bestimmten Klassen nach Tabelle 1

Falls erforderlich, dürfen - zusammen mit den Klassen nach Tabelle 1 - Unterklassen zur Unterscheidung gleichartiger Objekte angewendet werden.

Festlegungen zu Unterklassen sind erst in einer Folgeausgabe von IEC 61346-2 geplant. Vorab wurden hierzu Aussagen im Dokument IEC/PAS 62400 veröffentlicht. (Hinweis: PAS bedeutet „Publically Available Specification“ und hat ungefähr den Stellenwert einer Vornorm. Die Inhalte sind gegebenenfalls später in eine Norm zu überführen.) Die vorliegende IG EVU-Richtlinie verwendet die für die Elektrotechnik relevanten Unterklassen in den Tabellen 3 bis 11. In diesen Tabellen nicht definierte Unterklassen sind wegen zukünftiger normativer Festlegungen nicht frei verwendbar.

Bei Klassen, für die im Rahmen dieser Richtlinie keine Unterklassen dargestellt wurden (Klassen A, B, C, E, F, G, H, K, M, P, R, S, V nach Tabelle 1), wird eine Anwendung von Unterklassen nicht empfohlen.

Die in IEC/PAS 62400 vorgegebene Unterklassenfestlegung geht von einer generellen Unterteilung der Kennbuchstaben in die folgenden Gruppen aus:

Unterklasse A ... E	Reserviert für Objekte bezogen auf elektrische Energie.
Unterklasse F ... K	Reserviert für Objekte bezogen auf Informationen und Signale.
Unterklasse L ... Y	Reserviert für Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik).
Unterklasse Z	Reserviert für kombinierte Aufgaben (Unterklassen A ... Y).

In Referenzkennzeichen nach IEC 61346 haben Nummern per Definition keine festgelegte Bedeutung. Sie dienen lediglich zur Unterscheidung von Objekten, die derselben Klasse und Unterklasse angehören. In einem Schaltfeld ist es jedoch für die Kennzeichnung von, zum Beispiel, Hauptschaltgeräten sinnvoll und empfehlenswert, aus Gründen der Wiederverwendbarkeit von Dokumenten (kopieren vorhandener Lösungen), der Wiedererkennbarkeit (gleiches Referenzkennzeichen für gleiche Schalt- oder Umformeraufgaben) und der Standardisierung, einmal festgelegte Nummern beizubehalten. Beispiele hierfür sind im Anhang A gegeben.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.1.1 Unterklassen für Klasse Q nach Tabelle 1

Tabelle 3 darf angewendet werden, um Schaltaufgaben in Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen weitergehend zu spezifizieren. Beispiele für die Wahl von Nummern sind in Anhang A, Tabelle A.1 gegeben (siehe Erläuterung in 6.1).

Tabelle 3 – Unterklassen für Objekte mit der Aufgabe "kontrolliertes Schalten " (in elektrischen Energiekreisen, Klasse Q nach Tabelle 1)

	Kennbuchstaben	Aufgabe	Beispiele für Produkte
Objekte bezogen auf elektrische Energie	QA	Energiekreise schalten	Leistungsschalter, Schütz
	QB	Energiekreise trennen	Trennschalter, Lasttrennschalter
	QC	Energiekreise erden	Erdungsschalter
	QD	Energiekreise überbrücken	Überbrückungsschalter
	QE		
Objekte bezogen auf Informationen und Signale	QF	*Siehe IEC/PAS 62400*	
	QG	„	
	QH	„	
	QJ	„	
	QK	„	
Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik)	QL	„	
	QM	„	
	QN	„	
	QP	„	
	QQ	„	
	QR	„	
	QS	„	
	QT	„	
	QU	„	
	QV	„	
	QW	„	
	QX	„	
	QY	„	
	QZ	Kombinierte Aufgaben (QA ... QY)	Trenn-/Erdungsschalter

Beispiele:

Schaltgeräte:
-QA1 1. Leistungsschalter
-QA2 2. Leistungsschalter
-QB1 1. Trennschalter
-QB2 2. Trennschalter
-QC1 1. Erdungsschalter
-QC2 2. Erdungsschalter
-QZ1 1. Kombischalter

Schaltaufgaben:
=QA1 schalten
=QB1 trennen
=QC1 erden

Anmerkung: Die Klasse Q gilt auch für die Klassifizierung ganzer Schaltfelder. Hierbei wird normalerweise auf die Anwendung von Unterklassen verzichtet. Eine Unterscheidung der Schaltfelder erfolgt durch die Zählnummer.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.1.2 Unterklassen für Klasse T nach Tabelle 1

Tabelle 4 darf angewendet werden, um die Art von Objekten mit der Aufgabe "Umwandeln" zu spezifizieren. Beispiele für die Wahl von Nummern sind in Anhang A, Tabelle A.2 gegeben (siehe Erläuterung in 6.1).

Tabelle 4 – Unterklassen für Objekte mit der Aufgabe "Umwandeln" (Klasse T nach Tabelle 1)

	Kennbuch-staben	Aufgabe	Beispiele für Produkte
Objekte bezogen auf elektrische Energie	TA	Leistung transformieren	Leistungstransformator
	TB	Leistung umformen	AC/DC Umformer Gleichrichter
	TC		
	TD		
	TE		
Objekte bezogen auf Informationen und Signale	TF	Informationen / Signale umwandeln, verstärken	Signalumformer Modulator Demodulator Verstärker
	TG	*Siehe IEC/PAS 62400*	
	TH	„	
	TJ	„	
	TK	„	
Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik)	TL	„	
	TM	„	
	TN	„	
	TP	„	
	TQ	„	
	TR	„	
	TS	„	
	TT	„	
	TU	„	
	TV	„	
	TW	„	
	TX	„	
	TY	„	
	TZ	Kombinierte Aufgaben (TA ... TY)	

Beispiele:

Geräte:
-TA1 1. Leistungstransformator
-TF1 1. Signalumformer

Aufgaben:
=TA1 Transformieren 220 kV/110 kV
=TF1 Signal verstärken

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.1.3 Unterklassen für Klasse U nach Tabelle1

Tabelle 5 darf angewendet werden, um die Art von Objekten zum Halten von Objekten in einer definierten Lage zu unterscheiden.

Tabelle 5 – Unterklassen für Objekte mit der Aufgabe "Halten von Objekten" (Klasse U nach Tabelle 1)

	Kennbuch-staben	Aufgabe	Beispiele für Produkte
Objekte bezogen auf elektrische Energie	UA	Halten und Tragen von Einrichtungen elektrischer Energie	Stütze, Gerüst, Transformatorfundament
	UB	Halten und Tragen von elektrischen Energiekabeln und -leitungen	Portal, Mast, Isolator, Kabelpritsche, Kabelwanne, Kabelkanal, Kabelleiter, Stützer
	UC	Umschließen von Einrichtungen elektrischer Energie	Gehäuse
	UD		
	UE		
Objekte bezogen auf Informationen und Signale	UF	Halten und Tragen von leittechnischen und kommunikationstechnischen Objekten	Messumformergestell, Schrank, Baugruppenträger, Leiterplatte
	UG	Halten und Tragen von leittechnischen und kommunikationstechnischen Kabeln und Leitungen	Kabelpritsche, Kabelkanal
	UH		
	UJ		
	UK		
Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik)	UL	Halten und Tragen von maschinentechnischen Objekten	Maschinenfundament
	UM	Halten und Tragen von gebäudetechnischen Objekten	Gebäudefundament
	UN	Halten und Tragen von rohrleitungstechnischen Objekten	
	UP	Halten und Führen von Wellen und Läufern	
	UQ	Halten und Führen von Objekten für Fertigung und Montage	
	UR	Befestigen und Verankern von maschinentechnischen Objekten	
	US		
	UT		
	UU		
	UV		
	UW		
	UX		
	UY		
	UZ	Kombinierte Aufgaben (UA ... UY)	

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.1.4 Unterklassen für Klasse W nach Tabelle1

Tabelle 6 darf angewendet werden, um die Art von Objekten zum Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien und Produkten zu unterscheiden.

Tabelle 6 – Unterklassen für Objekte mit der Aufgabe "Leiten oder Führen" (Klasse W nach Tabelle 1)

	Kennbuch-staben	Aufgabe	Beispiele für Produkte
Objekte bezogen auf elektrische Energie	WA	Verteilen elektrischer Energie ≥ 1 kV	Sammelschiene ≥1kV
	WB	Transportieren elektrischer Energie ≥ 1 kV	Kabel, Leiter ≥1kV Durchführung ≥1kV
	WC	Verteilen elektrischer Energie < 1 kV	Sammelschiene < 1kV Unterverteiler (Eigenbedarf)
	WD	Transportieren elektrischer Energie < 1 kV	Kabel, Leiter <1kV Durchführung <1kV
	WE	Leiten von Erdpotential oder Bezugspotential	Erdungsschiene, -leiter, Potentialausgleichschiene, -leiter, Schirmschiene
Objekte bezogen auf Informationen und Signale	WF	Verteilen von elektrischen oder elektronischen Signalen	Datenbus
	WG	Transportieren von elektrischen oder elektronischen Signalen,	Steuerkabel, Messkabel, Datenleitung
	WH	Transportieren und Führen von optischen Signalen	Lichtwellenleiter
	WJ	*Siehe IEC/PAS 62400*	
	WK	„	
Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik)	WL	„	
	WM	„	
	WN	„	
	WP	„	
	WQ	„	
	WR	„	
	WS	„	
	WT	„	
	WU	„	
	WV	„	
	WW	„	
	WX	„	
	WY	„	
	WZ	Kombinierte Aufgaben (WA ... WY)	

Beispiele:

-WA1 1. Sammelschiene
-WE1 1. Erdungsschiene
-WG1 1. Steuerkabel

Für die Kennzeichnung von Sammelschienen in Hochspannungsschaltanlagen sind im Anhang A Beispiele und Empfehlungen gegeben.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.1.5 Unterklassen für Klasse X nach Tabelle 1

Tabelle 7 darf angewendet werden, um die Art von Objekten zum Verbinden zu unterscheiden.

Tabelle 7 – Unterklassen für Objekte mit der Aufgabe "Verbinden von Objekten" (Klasse X nach Tabelle 1)

	Kennbuchstaben	Aufgabe	Beispiele für Produkte
Objekte bezogen auf elektrische Energie	XA		
	XB	Anschließen, Verbinden ≥ 1 kV	Klemme Kabelendverschluss Muffe
	XC		
	XD	Anschließen, Verbinden < 1 kV	Klemme Kabelendverschluss Muffe
	XE	Anschließen, Verbinden von Erdpotential oder Bezugspotential	Erdungsklemme, Schirmanschlussklemme
Objekte bezogen auf Informationen und Signale	XF	Anschließen, Verbinden in Datennetzen	Router Hub Switch (Daten)
	XG	Anschließen, Verbinden (elektrisch) von Signalverbindungen	Klemme (elektrisch) Klemmenleiste (elektrisch) Steckverbinder (elektrisch)
	XH	Anschließen, Verbinden (optisch) von Signalverbindungen	Anschluss (optisch)
	XJ		
	XK		
Objekte bezogen auf Mechanik, Bautechnik, etc. (Nichtelektrotechnik)	XL	*Siehe IEC/PAS 62400*	Flansch
	XM	„	
	XN	„	
	XP	„	
	XQ	„	
	XR	„	Haken Öse
	XS	„	
	XT	„	
	XU	„	
	XV	„	
	XW	„	
	XX	„	
	XY	„	
	XZ	Kombinierte Aufgaben (XA ... XY)	

Beispiele:

-XB1 1. HS-Klemme
-XG1 1. Stecker für Steuerkabel

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.2 Unterklassen zu bestimmten Klassen nach Tabelle 2

Weder IEC 61346 noch IEC/PAS 62400 enthalten Festlegungen über Unterklassen zu Klassen nach Tabelle 2. Die folgenden Unterklassen dürfen, falls erforderlich, ausschließlich zusammen mit den Klassen nach Tabelle 2 für Infrastrukturobjekte im Rahmen des Anwendungsbereiches „Elektrische Energieverteilung“ angewendet werden. Sie sind als Empfehlung zu verstehen und können bei Bedarf an besondere Gegebenheiten angepasst oder erweitert werden.

6.2.1 Unterklassen für Klasse A nach Tabelle 2

Tabelle 8 enthält Unterklassen für übergeordnete Einrichtungen. Es ist zu beachten, dass es sich hierbei um Einrichtungen handelt, die zur Erfüllung der Aufgaben im Hauptprozess der Station benötigt werden, jedoch keiner der anderen Klassen für Infrastrukturobjekte zugeordnet werden können. (Ähnliche Einrichtungen können auch den Klassen W bis Z eingeordnet sein, falls sie keinen unmittelbaren Einfluss auf den Hauptprozess haben.)

Tabelle 8 – Unterklassen zu “Objekte zur übergeordneten Behandlung anderer Objekte”
(Klasse A nach Tabelle 2)

Kenn-buch-staben	Art der Einrichtung
AA	zentrale Leittechnikanlage
AB	Schutzeinrichtung, Schutz-Übertragungseinrichtung
AC	Parallelschalteinrichtung
AD	Störmeldeanlage, Notmeldeanlage
AE	Einrichtung zum Bedienen und Beobachten
AF	Breitbandübertragungsanlage
AG	Richtfunkanlage
AH	TFH-Anlage, TRA (Tonfrequenz-Rundsteueranlage), Telefonanlage
AJ	Zähleranlage
AK	Fernwirkanlage
AL	
AM	
AN	
AQ	
AR	
AS	
AT	
AU	
AV	
AW	
AX	
AY	
AZ	kombinierte Einrichtungen

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.2.2 Unterklassen für Klasse N nach Tabelle 2

Tabelle 9 enthält Unterklassen zur Unterscheidung von Objekten zur Energieverteilung im Spannungsbereich <1 kV, insbesondere für Eigenbedarfsverteilungen.

Tabelle 9 – Unterklassen zu "Anlagen <1kV" (Klasse N nach Tabelle 2)

Kenn-buch-staben	Spannungsbereich
NA	AC 500-1000 V
NB	
NC	
ND	
NE	AC 400/230 V
NF	
NG	
NH	
NJ	
NK	DC 220/110 V
NL	
NM	
NN	
NP	
NQ	DC 60/48 V
NR	
NS	
NT	
NU	DC 24/12 V
NV	
NW	
NX	
NY	
NZ	Kombinierte Spannungsbereiche

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.2.3 Unterklassen für Klasse X nach Tabelle 2

Tabelle 10 enthält Unterklassen zur Unterscheidung von Objekten für Hilfsaufgaben, die nicht unmittelbar auf den Hauptprozess einwirken.

Tabelle 10 – Unterklassen zu "Einrichtungen, nicht zum Hauptprozess zugehörig" (Kennbuchstabe X nach Tabelle 2)

Kenn-buch-staben	Art der Einrichtung
XA	Klimaanlage
XB	Brandschutzanlage
XC	Elektrische Installation (Licht und Kraft)
XD	Wasserversorgung
XE	Abwasseranlage
XF	Lüftungsanlage, Entrauchungsanlage
XG	Ölauffanganlage, Regenwassersammelanlage
XH	Krananlage
XJ	
XK	
XL	
XM	
XN	
XP	
XQ	
XR	
XS	
XT	
XU	
XV	
XW	
XX	
XY	
XZ	Kombinierte Einrichtungen

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

6.2.4 Unterklassen für Klasse Y nach Tabelle 2

Tabelle 11 enthält Unterklassen zur Unterscheidung von Objekten für Kommunikations- und Informationsaufgaben, die nicht dem Hauptprozess zuzuordnen sind.

Tabelle 11 – Unterklassen zu "Einrichtungen für Kommunikation und Information, nicht zum Hauptprozess zugehörig" (Klasse Y nach Tabelle 2)

Kenn-buch-staben	Art der Einrichtung
YA	Übertragungstechnik – analog
YB	Übertragungstechnik – digital
YC	Betriebsfunkanlage
YD	Personenrufanlage
YE	Objektschutzeinrichtung (z.B. Video-Überwachungsanlage)
YF	Uhrenanlage
YG	Richtfunkanlage
YH	Telekommunikationsanlage
YJ	Computeranlage
YK	
YL	
YM	
YN	
YP	
YQ	
YR	
YS	
YT	
YU	
YV	
YW	
YX	
YY	
YZ	kombinierte Einrichtungen

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

7 Hinweise zur Anwendung

7.1 Allgemeines

In IEC 61346-3 ist eine Anleitung gegeben, wie bei der Strukturierung und Kennzeichnung systematisch vorgegangen werden kann. Dabei werden sinngemäß folgende Schritte empfohlen:

- Klare Abgrenzung und Benennung des zu betrachtenden Objekts;
- Entscheidung, welche Aspekte anzuwenden sind;
- Bestimmung der Teilobjekte im jeweiligen Aspekt;
- Weitere Unterteilung dieser Teilobjekte im gleichen Aspekt;
- Klassifizierung und Kennzeichnung jedes definierten Teilobjekts.

Im Rahmen dieser Schrift ist die Station das betrachtete Objekt höchster Ordnung. Dieses entspricht jeweils dem obersten Knoten in jeder angewendeten Struktur. Entsprechend den Regeln erhält dieses Objekt kein Kennzeichen. Der oberste Knoten erhält erst dann ein Kennzeichen, wenn dieses Objekt in eine Struktur höherer Ordnung eingebunden wird. So kann die Station zum Beispiel aus Sicht eines Lastverteilers ein Kennzeichen erhalten.

Grundsätzlich können alle in IEC 61346-1 angegebenen Aspekte (Funktionsaspekt, Produktaspekt und Ortsaspekt) zur Anwendung kommen. Bei der Entscheidung hierüber ist jedoch zu berücksichtigen, was das jeweilige Kennzeichen leisten soll. Die bisher gebräuchliche Kennzeichnung von Betriebsmitteln nach DIN 40719, Teil 2 kann, zum Beispiel, vollständig durch den produktbezogenen Aspekt abgedeckt werden. **Es wird daher empfohlen, alle Objekte (Betriebsmittel) mindestens im Produktaspekt zu kennzeichnen.** Andere Aspekte können als zusätzliche Information betrachtet werden, die bei Bedarf und entsprechendem Nutzen angewendet werden.

Anmerkung 1: In DIN 40719, Teil 2 wurde die Kombination der Kennzeichnungsblöcke Anlage (=), Ort (+) und Art, Zählnummer, Funktion (-) vorgegeben. Sowohl “Anlage” als auch “Ort” dienten jedoch zur Gruppierung und Zuordnung von Produkten (Betriebsmitteln) zu Einrichtungen höherer Ordnung. Dies genau ist das Prinzip der produktbezogenen Sicht nach IEC 61346.

Anmerkung 2: Die Kennzeichen nach DIN 40719, Teil 2 und IEC 61346 sehen gleich aus, da die selben Vorzeichen (=, +, -) verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass nach IEC 61346 die Vorzeichen eine grundsätzlich andere Bedeutung erhalten und somit nicht “eins zu eins” vergleichbar sind.

Jedes betrachtete Objekt kann prinzipiell mehrere Referenzkennzeichen haben, eines für jeden angewendeten Aspekt. Mindestens eines davon muss unverwechselbar sein. Es wird empfohlen, die unverwechselbare Kennzeichnung nach dem jeweiligen Hauptaspekt für die Art des betrachteten Objekts durchzuführen.

Die funktionsbezogene Struktur und entsprechende Referenzkennzeichen dienen zur unverwechselbaren Kennzeichnung von Objekten, die Zweck oder Aufgaben (Funktionen) beschreiben, unabhängig von deren Realisierung.

Die funktionsbezogene Struktur ist dann sinnvoll, wenn vor der Realisierungsplanung die zu erfüllenden Aufgaben herstellerneutral beschrieben werden sollen. Die hierbei erzeugten Informationen können dadurch systematisch abgelegt und wiedergefunden werden. Ebenso ist es möglich, durch Verweisbildung zwischen produktbezogenen Referenzkennzeichen und funktionsbezogenen Referenzkennzeichen bestimmte rechnerunterstützte Auswertungen zu erhalten, zum Beispiel eine funktionsbezogene Teileliste, die aufzeigt, welche Teile an der Realisierung einer bestimmten Aufgabe teilnehmen. Hierbei ist berücksichtigt, dass ein Produkt an der Realisierung mehrerer Funktionen teilhaben kann.

Anmerkung: Nach DIN 40719, Teil 2 konnte einem Produkt nur ein einziges Anlagenkennzeichen zugeordnet werden, welches dann fester Bestandteil des eindeutigen Betriebsmittelkennzeichens war. Nunmehr können einem

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Produkt mehrere Funktionen zugeordnet werden. Deshalb kann das Funktionskennzeichen nicht als eindeutiges Kennzeichen für Produkte dienen. Aus dieser Tatsache heraus wird die Empfehlung (siehe weiter unten) begründet, nur das produktbezogene Referenzkennzeichen zur eindeutigen Kennzeichnung von Produkten (Betriebsmitteln) anzuwenden.

Die produktbezogene Struktur und entsprechende Referenzkennzeichen dienen zur Identifizierung von Bauteilen, Baueinheiten, Teilanlagen, Anlagen, usw.

Anmerkung: Dies entspricht vollständig der Struktur bei der bisherigen Kennzeichnung mit den drei Kennzeichnungsblöcken (=, +, -) nach DIN 40719, Teil 2. Die Kennbuchstaben ändern sich jedoch teilweise.

Die produktbezogene Struktur ist immer dann sinnvoll, wenn physikalische Objekte eindeutig gekennzeichnet werden müssen. Da dies eine Hauptkennzeichnungsaufgabe in ausgeführten Anlagen, Teilanlagen und Baueinheiten ist, sollte für jedes eingesetzte Produkt das zugehörige produktbezogene Referenzkennzeichen angegeben sein.

Für zugelieferte Baueinheiten oder Komponenten sollten die produktbezogenen Referenzkennzeichen die einzigen Kennzeichen (mit Ausnahme evtl. von Einbauplätzen) sein, da der Hersteller normalerweise die geplante Zuordnung zu einer Aufgabe im Hauptprozess der Anlage nicht kennt (oder kennen muss). Dies ermöglicht die Fertigung von anwendungsneutralen Standardkomponenten und erleichtert deren Einbindung in die geplante Struktur.

Entsprechend den Regeln aus IEC 61346 ist der oberste Knoten der vom Hersteller bereitgestellten Kennzeichnungsstruktur für die Zulieferung von diesem nicht zu kennzeichnen.

Die ortsbezogene Struktur und entsprechende Referenzkennzeichen dienen zur Identifizierung von Örtlichkeiten, wie Gelände, Gebäude, Flur, Raum, Platz, usw.

Die ortsbezogene Struktur ist immer dann sinnvoll, wenn die räumliche Orientierung in einer Anlage erleichtert werden soll. Dies wird insbesondere in räumlich ausgedehnten Anlagen der Fall sein oder wenn beispielsweise betriebsfremde Personen sich einfacher zurechtfinden sollen. Über eine Anwendung ist fallweise zu entscheiden.

Anmerkung: Nach DIN 40719, Teil 2 wurden z.B. Schaltschränke, Steuerpulte und -tafeln durch Ortskennzeichen identifiziert. Da diese Baueinheiten ebenfalls als Produktkombinationen angesehen werden können (produktbezogene Sicht im Sinne von IEC 61346), wird deren eindeutiges Referenzkennzeichen aus der Produktstruktur abgeleitet. Die eventuell benötigte Kennzeichnung des Aufstellungsorts ergibt sich aus der Ortsstruktur, unabhängig von der dort aufzustellenden Baueinheit.

Die drei unterschiedlichen Strukturen sollten bevorzugt getrennt voneinander behandelt werden und die Objekte, falls erforderlich, aufeinander verweisen.

Es wird empfohlen, auf Übergänge zwischen den Strukturen, wie in IEC 61346-1 beschrieben, weitestgehend zu verzichten.

Anmerkung: Übergänge zwischen verschiedenen Strukturen erfordern die Einhaltung strenger Regeln (siehe IEC 61346-1 und -3). Da immer häufiger Geräte eingesetzt werden, in denen mehrere Funktionen kombiniert sind, können diese Regeln oft nicht eingehalten werden. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass spätere Änderungen in der Anlage nachträglich zu Regelverletzungen führen können, die dann eine Änderung der Kennzeichen erforderlich machen würden.

Jedem Knoten in einer Struktur (jedem Objekt), außer dem obersten, ist ein Kennbuchstaben für eine Klasse (Tabelle 1 oder Tabelle 2, siehe weiter unten) und, falls erforderlich, für eine Unterklasse zuzuordnen.

Nummern haben keine festgelegte Bedeutung. Sie haben lediglich die Aufgabe, zwischen gleichartigen Objekten zu unterscheiden. (In bestimmten Fällen ist es sinnvoll, Nummern aus Gründen der Standardisierung bei wiederkehrenden Aufgaben beizubehalten. Beispiele siehe Anhang A).

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

In Einzelfällen können Objekte auch ohne Kennbuchstaben für die Klassenzuordnung und nur durch eine Nummer gekennzeichnet sein (siehe Abbildung 8).

Nach IEC 61346-1 sind folgende Einzelebenen-Referenzkennzeichen erlaubt:

- Vorzeichen, Kennbuchstabe für Klasse (evtl. für Unterklasse), Nummer, z.B.: -A1, -AB1;
- Vorzeichen, Nummer, z.B.: -1, -21.

Anmerkung: Die Verwendung eines Kennbuchstabens für die Funktion eines Betriebsmittels im Kennzeichnungsblock Art, Zählnummer, Funktion nach der abgelösten DIN 40719, Teil 2 ist nicht mehr möglich. Auch die Zuordnung von Betriebsmitteln zu Leitern bzw. Phasen (früher durch Anfügen von z.B. L1, L2, L3 an das Betriebsmittelkennzeichen) ist nicht Bestandteil des Referenzkennzeichens. (Eine „Phase“ ist nicht Bestandteil eines Trennschalters.)

Die Kennzeichnung der Phasenzugehörigkeit ist als **eigenständiges technisches Attribut** zu behandeln und nicht Bestandteil des Referenzkennzeichens.

Der oberste Knoten in einer Station wird, aus Sicht der Station selbst, nicht gekennzeichnet. Dies gilt grundsätzlich auch für den obersten Knoten jeglicher Zulieferung von Komponenten. In beiden Fällen wird ein Referenzkennzeichen erst bei Integration in eine übergeordnete Struktur festgelegt.

In Stationen der elektrischen Energieverteilung gelten für die Zuordnung von Klassen zu den Objekten ab Gliederungsstufe 1 in der funktionsbezogenen Struktur und in der produktbezogenen Struktur die in Abbildung 1 gezeigten Festlegungen. Für die ortsbezogene Struktur müssen fallweise Festlegungen getroffen werden.

Anmerkung: Es ist zu beachten, dass durch Unterklassen keine neuen Gliederungsstufen entstehen. Klasse und Unterklasse beziehen sich auf ein und das selbe Objekt. Unterklassen beschreiben lediglich ein weiteres klassifizierendes Merkmal des Objekts.

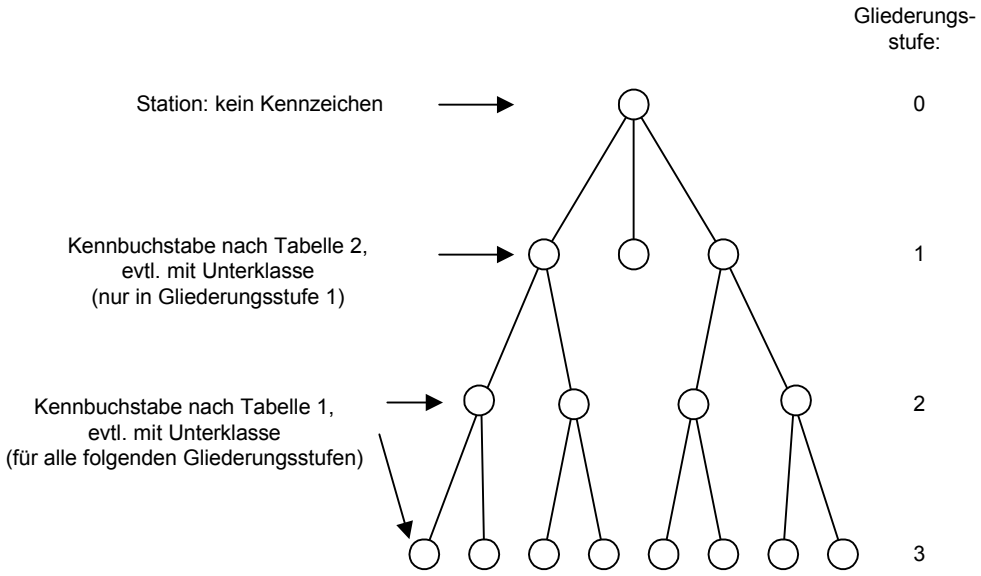

Abbildung 1 – Zuordnung von Klassen zu Gliederungsstufen in der funktionsbezogenen und ortsbezogenen Struktur

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Referenzkennzeichen werden durch Aneinanderreihung der den einzelnen Knoten zugeordneten Einzelebenen-Referenzkennzeichen gebildet. Hierzu wird der entsprechende Pfad in der Baumstruktur von oben nach unten durchlaufen. Es entstehen Referenzkennzeichen der folgenden Form (Beispiel einer produktbezogenen Struktur):

-A1B1C1D1

Schreibweisen mit identischer Bedeutung sind: -A1-B1-C1-D1 oder -A1.B1.C1.D1

Punkte können als Trennzeichen dienen und haben keine eigene, sondern nur die Bedeutung des ersetzten Vorzeichens.

Folgen gleichartige Einzelebenen-Referenzkennzeichen unmittelbar aufeinander (zum Beispiel eine Nummer auf eine Nummer), so **muss** ein trennendes Zeichen angegeben werden, um die Gliederungsstufe deutlich zu machen. Beispiel: -A1B1.1oder -A1B1-1. Daraus ergibt sich auch zwangsläufig, dass z.B. die Referenzkennzeichen -A11 und -A1.1 jeweils eine unterschiedliche Bedeutung haben.

Die Strukturen und die angewendeten Klassenzuordnungen sind zu dokumentieren.

7.2 Funktionsbezogene Struktur und Kennzeichnung

Die funktionsbezogene Struktur wird in einer frühen Planungsphase der Station festgelegt. Sie hilft bei der systematischen Erfassung und Beschreibung der Aufgabenstellung (Anforderungen des Betreibers). Hierbei ist es normalerweise nicht erforderlich, Realisierungen zu kennen und zu berücksichtigen.

Als Beispiel kann die Funktion "Umspannen 380/110kV" dienen. Es wird nicht berücksichtigt, ob zur Realisierung Transformatoren mit zwei oder drei Wicklungen eingesetzt werden. In der ersten Stufe wird im Beispiel (siehe Abbildung 2) die Umspannfunktion zwischen zwei Spannungsebenen als Gruppe behandelt. Dies ist dann sinnvoll, wenn zu dieser Gruppe zugehörig übergeordnete Funktionen existieren, wie zum Beispiel eine gemeinsame Regelung. Die Bauform der einzelnen Transformatoren geht nur in die produktbezogene Struktur ein.

In Abbildung 2 ist das Beispiel einer funktionsbezogenen Struktur gezeigt. In dieser Struktur sind Objekte im Funktionsaspekt definiert. Jedes Objekt ist durch ein eindeutiges funktionsbezogenes Referenzkennzeichen identifiziert. (Die Struktur ist aus Platzgründen nicht vollständig, sondern nur beispielhaft dargestellt.) Bei einigen Objekten wurden Unterklassen verwendet.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

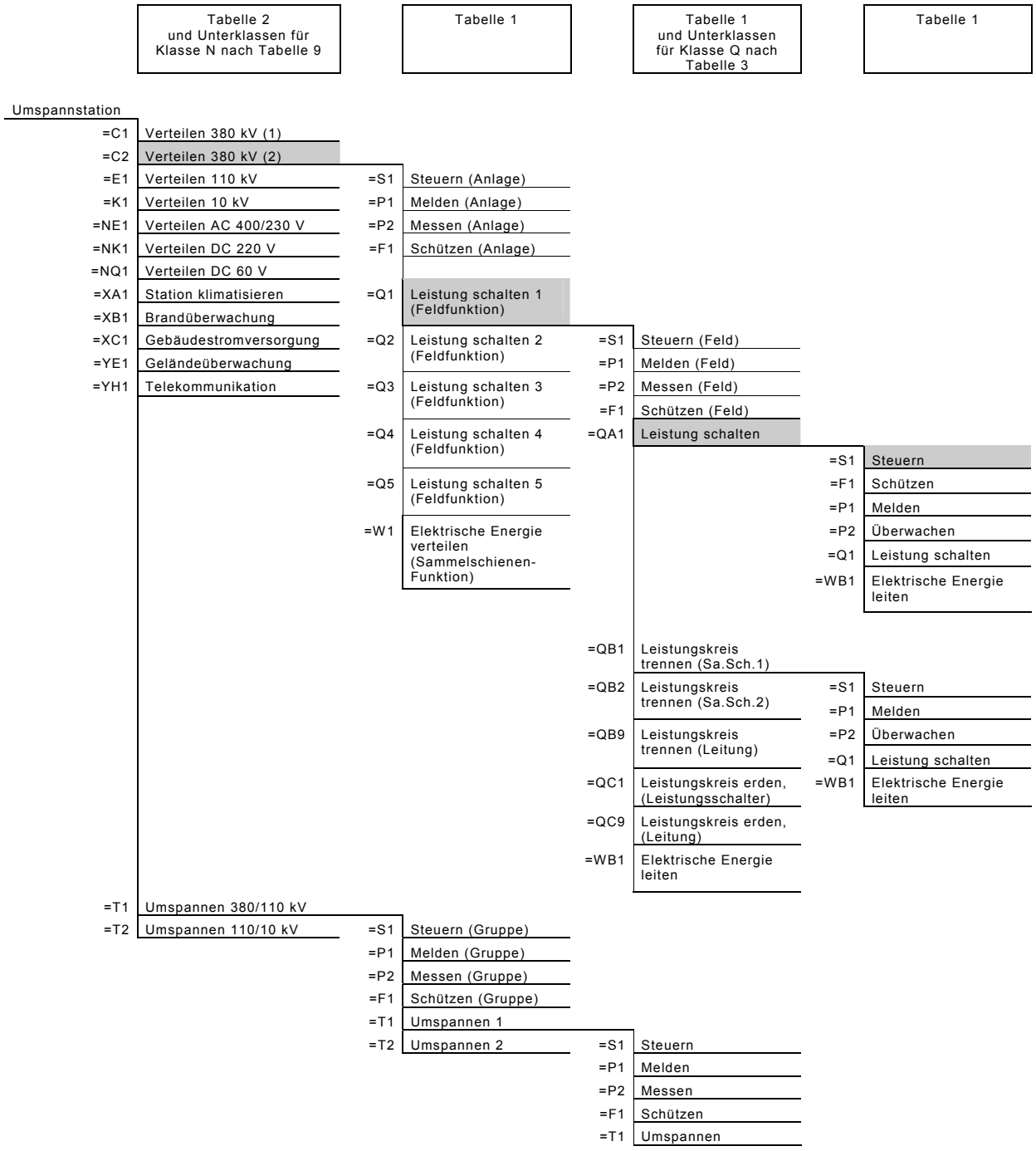

Abbildung 2 – Beispiel einer funktionsbezogenen Struktur und zugeordneter Referenzkennzeichen

Beispiele:

Objekt	Referenzkennzeichen	alternativ
Steuerung der Aufgabe “Leistung schalten” der Feldfunktion 1 der 2. 380-kV-Verteilungsfunktion	=C2Q1QA1S1	=C2=Q1=QA1=S1
die Aufgabe “schützen” in der Feldfunktion 5 der 2. 380-kV-Verteilungsfunktion	=C2Q5F1	=C2=Q5=F1

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Funktionsbezogene Referenzkennzeichen dienen im hier beschriebenen Anwendungsbereich nicht zur Identifizierung von Bauteilen, Baueinheiten oder Anlagen (Übergänge zwischen den Strukturen werden nicht angewendet). Sie dürfen jedoch gegebenenfalls als Zusatzinformation auf dem Bezeichnungsschild des zugehörigen physikalischen Objekts angegeben werden, sollten aber dann klar von dem identifizierenden Referenzkennzeichen unterscheidbar sein (siehe 7.5).

Funktionsbezogene Referenzkennzeichen verweisen unter anderem auf einen Satz von Informationen, welche die entsprechende Aufgabe beschreiben. Diese Informationen können als Daten in einem Informationssystem oder in Papierform (z.B.: Funktionsdiagramm, Funktionsbeschreibung, Spezifikation) vorliegen.

7.3 Produktbezogene Struktur und Kennzeichnung

In der produktbezogenen Struktur wird dokumentiert, wie sich physikalische Objekte (Anlagen, Anlagenteile, Baueinheiten, Baugruppen, usw.) zusammensetzen, d.h., aus welchen Teilen sie bestehen.

In Abbildung 3 ist das Beispiel einer produktbezogenen Struktur gezeigt. In dieser Struktur sind Objekte im Produktaspekt definiert. Jedes Objekt ist durch ein eindeutiges produktbezogenes Referenzkennzeichen identifiziert. (Die Struktur ist aus Platzgründen nicht vollständig, sondern nur beispielhaft dargestellt.) Für einige Objekte sind Kennbuchstaben für Unterklassen angegeben.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

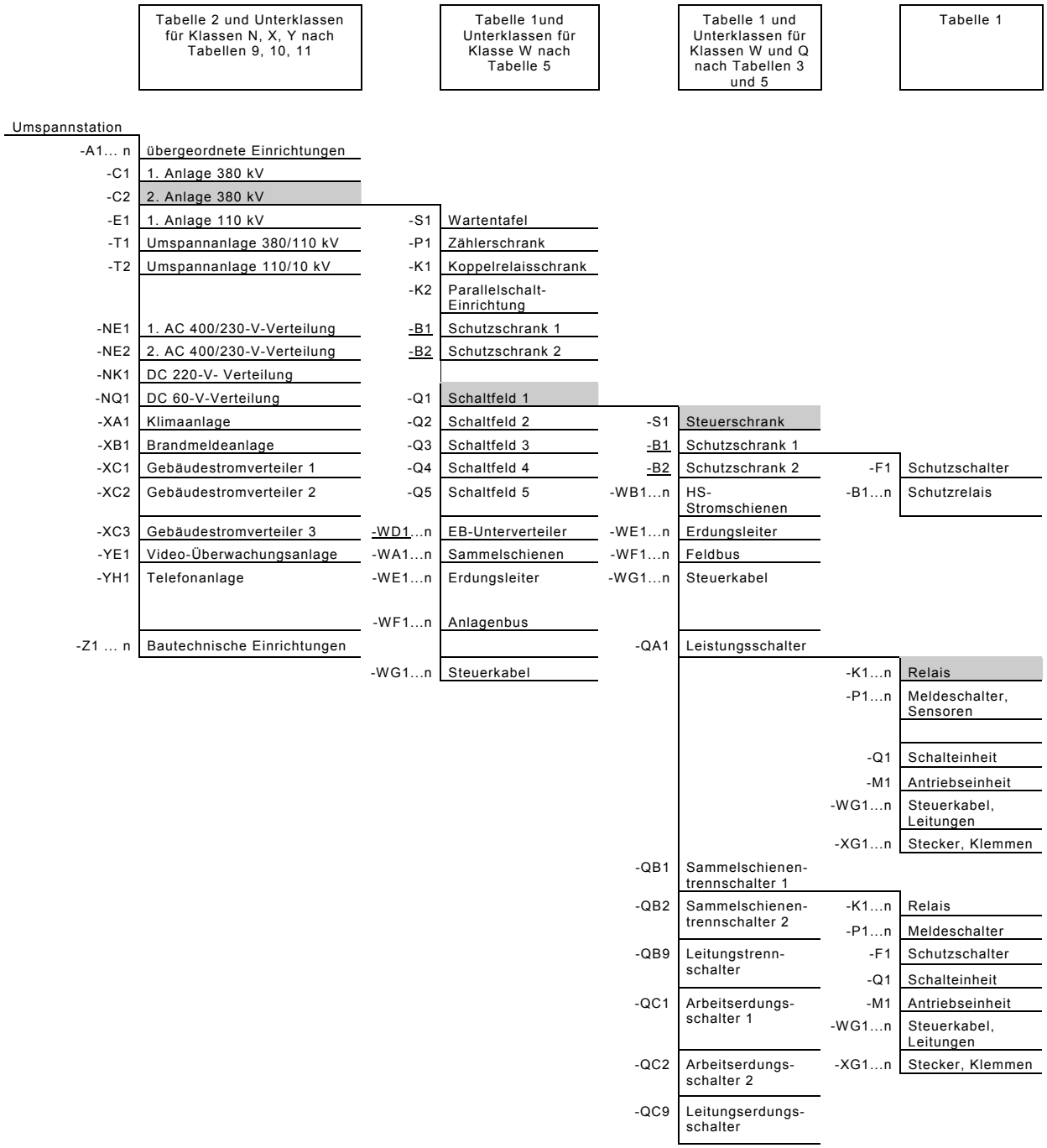

Abbildung 3 – Beispiel einer produktbezogenen Struktur und zugeordneter Referenzkennzeichen

Beispiele:

Objekt	Referenzkennzeichen	alternativ
Relais im Steuerschrank des Feldes 1 der zweiten 380-kV-Anlage	-C2Q1S1K1	-C2-Q1-S1-K1
Schutzschrank des Feldes 5 der 2. 380-kV-Anlage	-C2Q5B1	-C2-Q5-B1

Aus der Struktur ist auch ersichtlich, wie Kabel gekennzeichnet werden können. Kabel verbinden unterschiedliche Teilobjekte. Sie werden daher dem Objekt zugeordnet, von dem

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

sie vollständig Bestandteil sind. In der ersten Gliederungsebene wurden hier die Kabel als Bestandteil des mit A klassifizierten Objekts behandelt, da der oberste Knoten selbst kein Referenzkennzeichen besitzt.

Beispiele:

Objekt	Referenzkennzeichen	alternativ
Steuerkabel im Leistungsschalter des Feldes 1 der 2. 380-kV-Anlage	-C2Q1QA1WG1	-C2-Q1-QA1-WG1
Steuerkabel innerhalb des Feldes 1 der 2. 380-kV-Anlage (beispielsweise zwischen zwei Hauptschaltgeräten)	-C2Q1WG1	-C2-Q1-WG1
Steuerkabel in der 2. 380-kV-Anlage (beispielsweise zwischen zwei Feldern)	-C2WG1	-C2-WG1
Steuerkabel in der Station (beispielsweise zwischen der 110-kV-Anlage und einer 380-kV-Anlage)	-A1WG1	-A1-WG1

Produktbezogene Referenzkennzeichen verweisen unter anderem auf einen Satz von Informationen, welche das entsprechende Objekt beschreiben. Diese Informationen können als Daten in einem Informationssystem oder in Papierform (z.B.: Stromlaufplan, Verbindungstabelle, Betriebsanleitung, etc.) vorliegen. Sie verweisen auch auf das jeweilige Vorkommen. D.h., produktbezogene Referenzkennzeichen dienen im hier beschriebenen Anwendungsbereich zur Identifizierung von Bauteilen, Baueinheiten oder Anlagen. Sie müssen als Identifikator auf dem zugehörigen Bezeichnungsschild, das in der Nähe des physikalischen Objekts angebracht ist, angegeben sein.

Im Folgenden sind weitere Beispiele zur produktbezogenen Strukturierung und Referenzkennzeichnung gegeben. Diese Beispiele können auch als Muster für ähnliche Kennzeichnungsaufgaben angewendet werden.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Beispiele für die Kennzeichnung von Objekten in Relaishäusern oder Containern

Relaishäuser in Freiluftschaltanlagen enthalten üblicherweise Einrichtungen, die eindeutig jeweils einem Feld zugeordnet werden können und übergeordnete Einrichtungen, die zwar keinem Feld, jedoch der entsprechenden Anlage angehören. Hierfür können eine Struktur und entsprechende Referenzkennzeichen nach Abbildung 4 angewendet werden. Bei dieser Betrachtungsweise erscheint das Relaishaus selbst nicht in der produktbezogenen Struktur. Ein Referenzkennzeichen für das Relaishaus kann zum Beispiel in der ortsbezogenen Struktur gebildet werden.

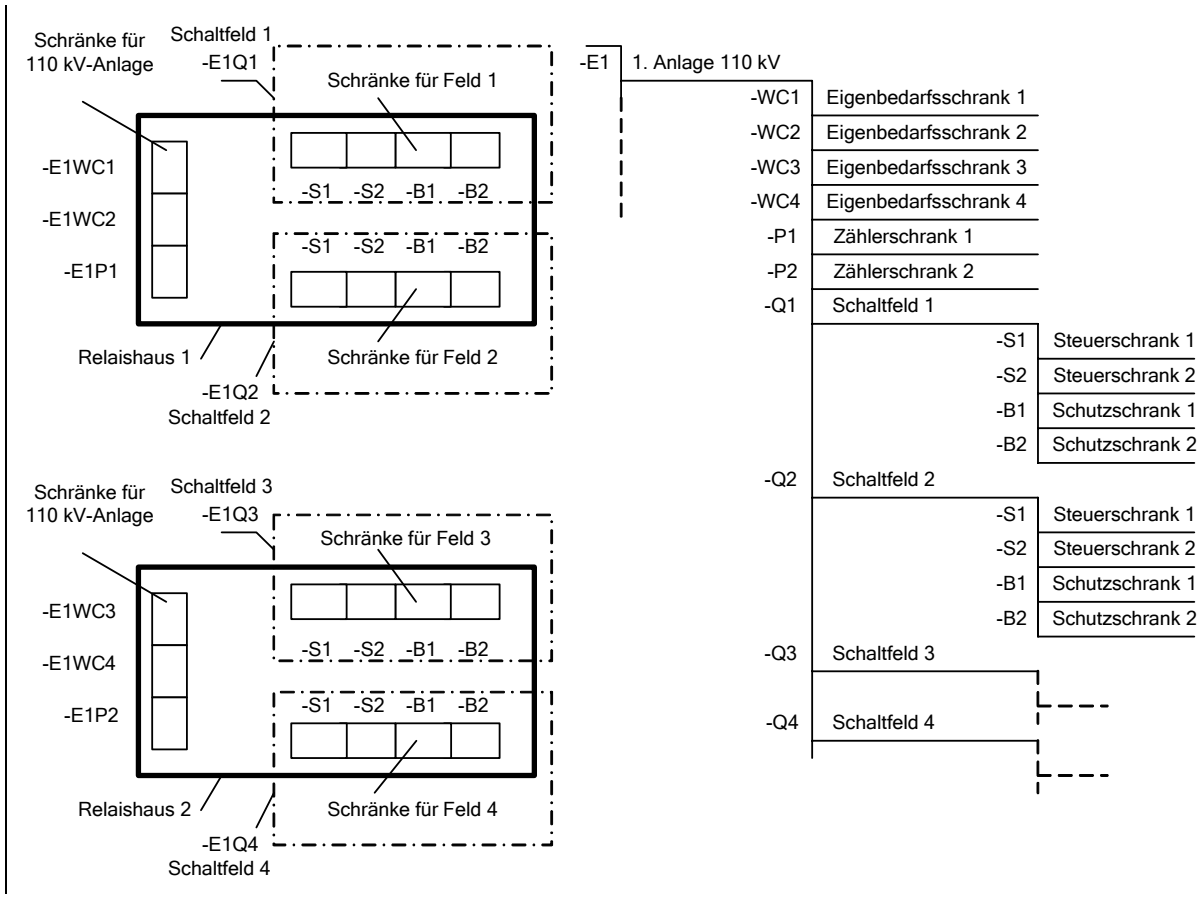

Abbildung 4 – Kennzeichnung von Objekten in Relaishäusern

Bei einer Anordnung derselben Einrichtung in einem Container kann einer anderen Sichtweise der Vorzug gegeben werden. Der fertig installierte Container ist als Ganzes gesehen selbst ein Produkt und wird als solches zur Anlage geliefert. D.h., das Containergehäuse ist Bestandteil dieses Produktes. Hier macht es Sinn, das komplette Produkt „Container“ als eigenständiges Objekt in der produktbezogenen Struktur zu behandeln und ein entsprechendes Referenzkennzeichen zu vergeben (siehe Abbildung 5).

Dies hat einige Vorteile. Der Container kann zum Beispiel als Standardprodukt hergestellt werden, wobei es unberücksichtigt bleiben kann, für welche Aufgabe es später verwendet wird. Die Kennzeichen in jedem Container sind identisch. Ein Container kann in der Anlage beliebig verschoben werden, ohne die internen Referenzkennzeichen verändern zu müssen.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Als Nachteil kann angesehen werden, dass aus dem Referenzkennzeichen keine Feldzugehörigkeit erkennbar ist. Dieser Nachteil kann jedoch durch zusätzliche Angabe eines funktionsbezogenen Referenzkennzeichens oder von Klartext ausgeglichen werden.

Prinzipiell ist es möglich, die zuletzt beschriebene Sichtweise auch bei Relaishäusern anzuwenden. Umgekehrt kann natürlich auch die für Relaishäuser beschriebene Kennzeichnung beim Einsatz der Containerbauweise angewendet werden.

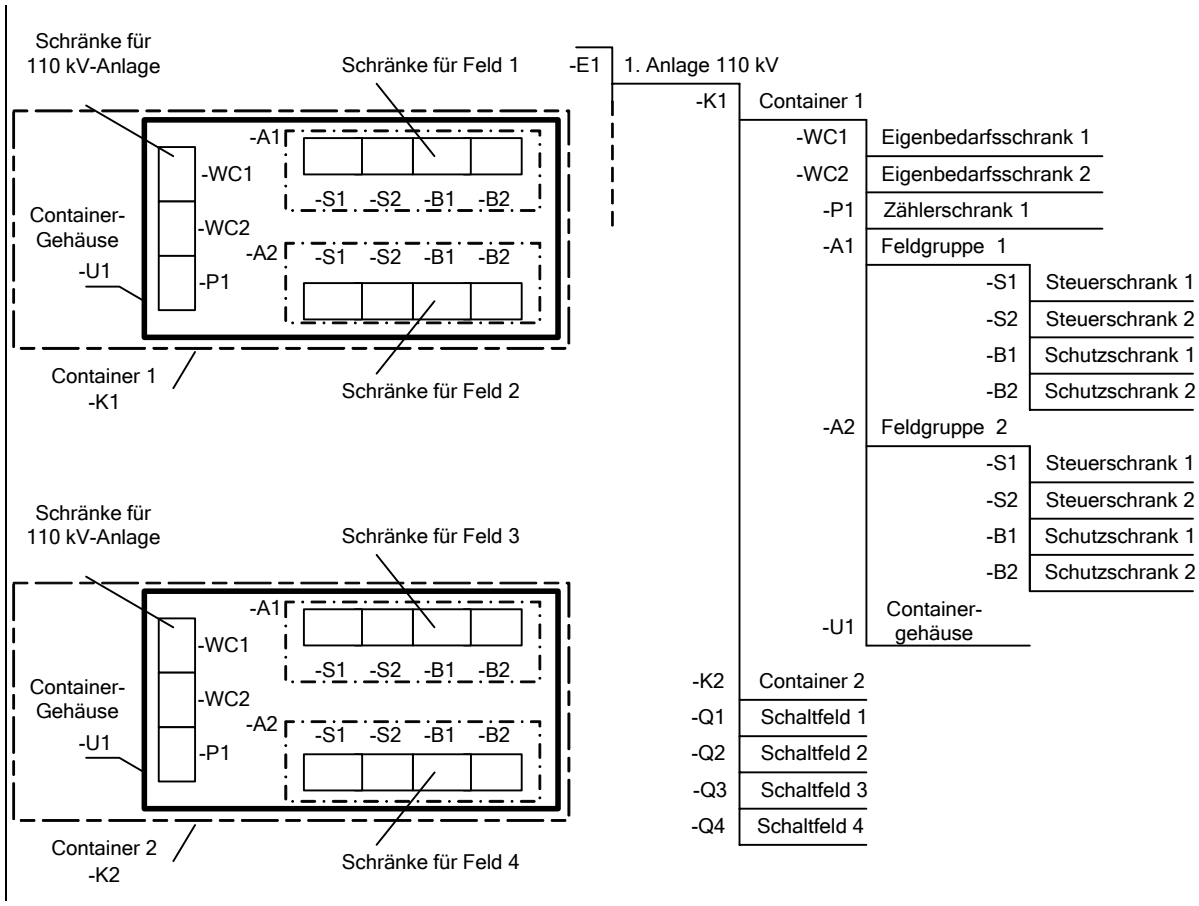

Abbildung 5 – Kennzeichnung von Objekten in Containern

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Beispiele für die Kennzeichnung von Objekten mit Polzuordnung

Objekte, die als Einheit betrachtet werden, aber aus Teilobjekten mit Zugehörigkeit zu Einzelpolen bestehen, können beispielsweise wie folgt gekennzeichnet werden:

Objekt	**Referenzkennzeichen der Kombination**	**Einzelpole**
Trennschalter	-QB1	-QB1-1 -QB1-2 -QB1-3
Sammelschiene	-WA1	-WA1-1 -WA1-2 -WA1-3
Sicherungen	-F1	-F1-1 -F1-2 -F1-3
Stromwandler	-B1	-B1-1 -B1-2 -B1-3

Es ist zu beachten, dass mit dieser Unterteilung keine Phasenzugehörigkeit gekennzeichnet ist. Diese muss als getrenntes technisches Attribut behandelt werden (siehe 7.1).

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Beispiel für die Kennzeichnung von Trennschaltern mit Einzelpolen und gemeinsamem Antrieb

Schaltgeräte in Hochspannungsschaltanlagen, insbesondere in Freiluftschaltanlagen, existieren in unterschiedlichen Bauformen. Oft werden pro Phase mechanisch getrennte Schaltereinheiten geliefert, die im Betrieb dennoch als eine Geräteeinheit zu betrachten sind. In Abbildung 6 sind Beispiele aufgezeigt, wie die Bestandteile dieser Kombinationen gekennzeichnet werden können, wobei auch hierbei jeweils die Bestandteil-von-Beziehung streng eingehalten wird. Bei der Festlegung der Referenzkennzeichen spielen also die konstruktiven Gegebenheiten die entscheidende Rolle.

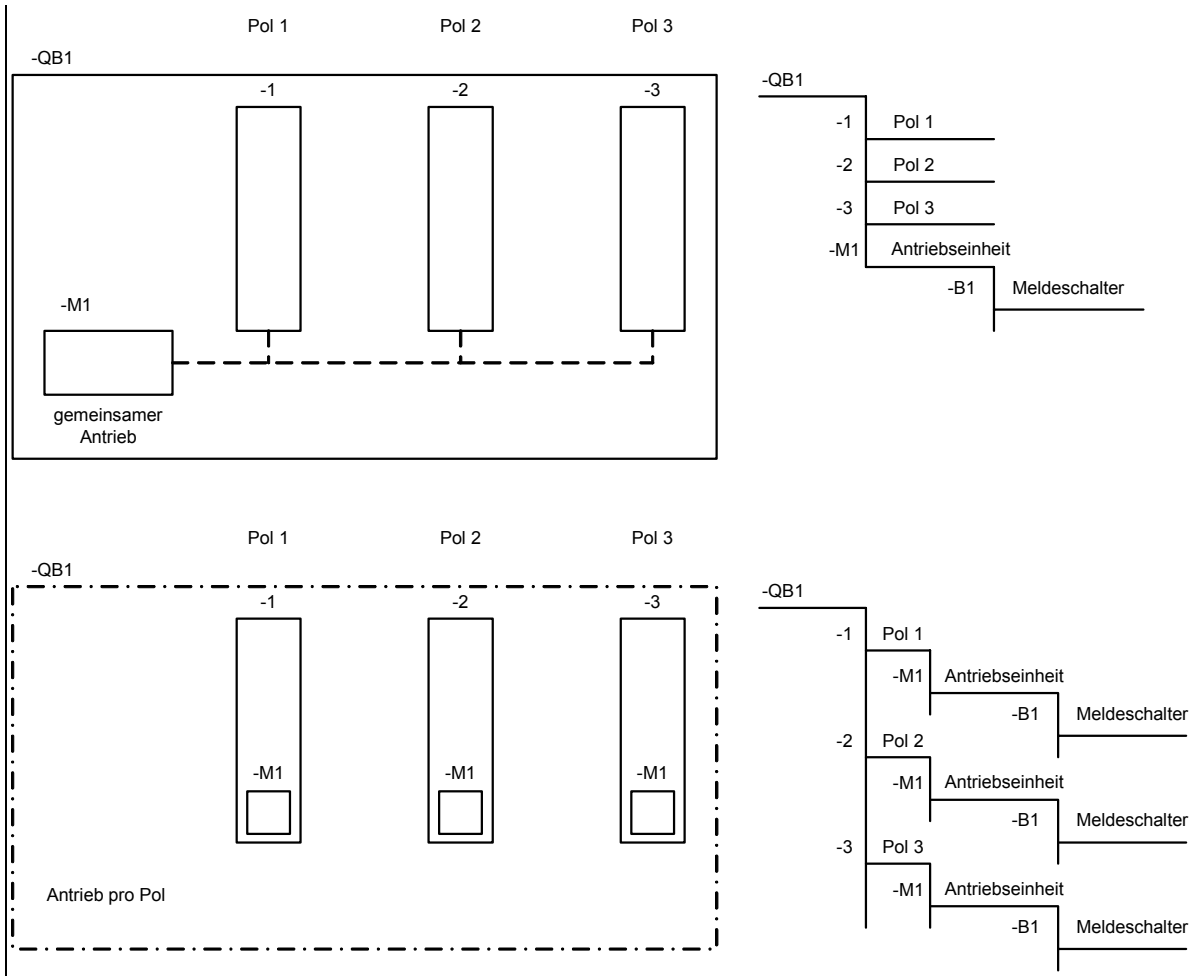

Abbildung 6 – Beispiele für die Kennzeichnung von Trennschaltern in verschiedenen Bauformen

Beispiele:

Objekt	Referenzkennzeichen	alternativ
Meldeschalter in der gemeinsamen Antriebseinheit	-QB1M1B1	-QB1-M1-B1
Meldeschalter in einer Antriebseinheit pro Pol	-QB1-1M1B1	-QB1-1-M1-B1

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Beispiele für die Kennzeichnung von Sammelschienen in Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen

Die Kennzeichnung von Sammelschienen und Sammelschienenabschnitten in der produktbezogenen Sicht ist abhängig von der Bauweise der Anlage. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen der funktionalen Anordnung und Bezeichnung (z.B.: Sammelschiene 1, Abschnitt 2) und der produktbezogenen Referenzkennzeichnung. Letztere bezieht sich auf konstruktive Gegebenheiten und sagt aus, von welchem Objekt die entsprechende Sammelschiene, oder ein Stück davon, Bestandteil ist. Daraus ergeben sich je nach Bauart unterschiedliche produktbezogene Strukturen (siehe Abbildung 7).

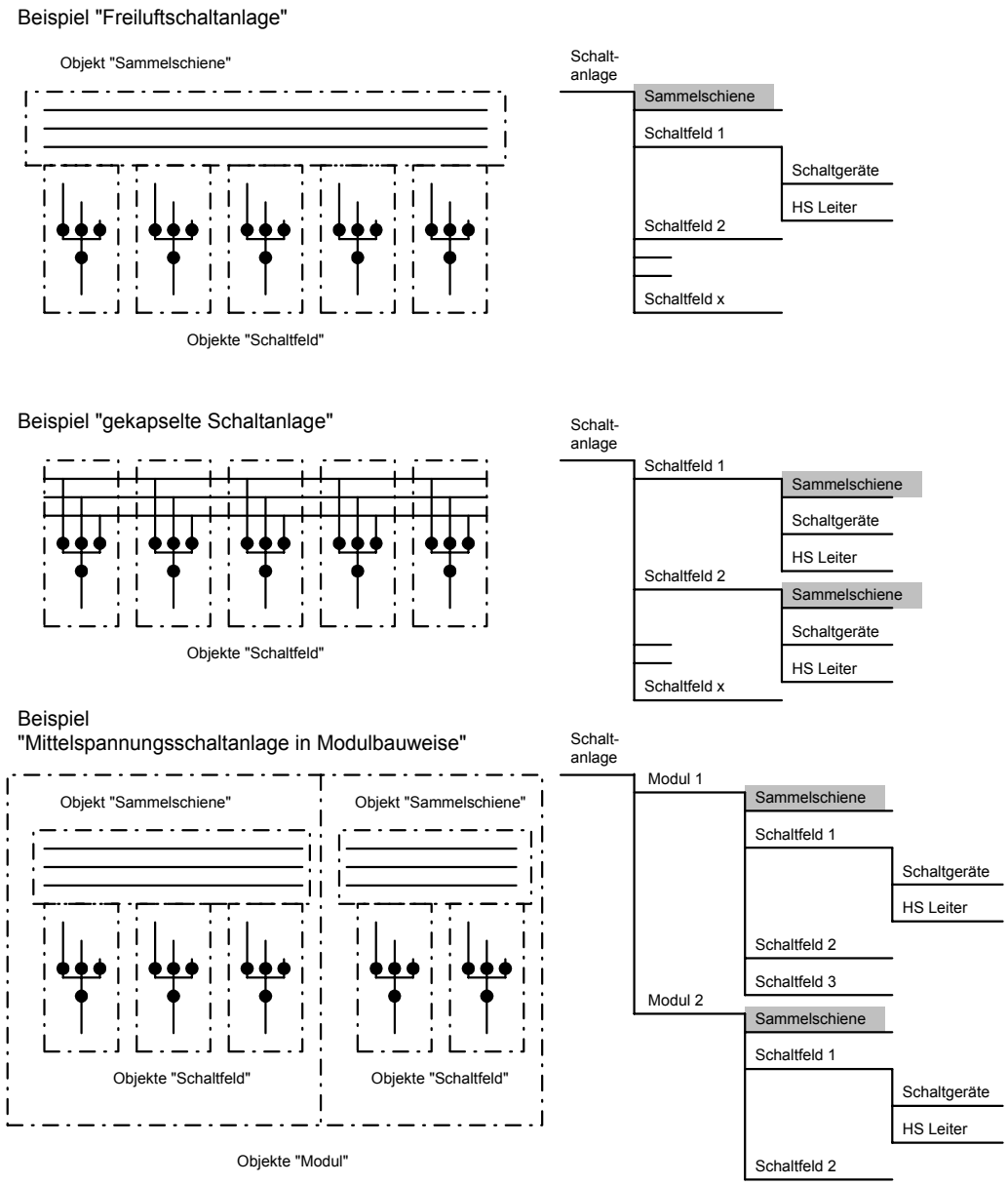

Abbildung 7 – Sammelschienen als Bestandteile in der produktbezogenen Struktur bei unterschiedlichen Bauformen

Es können folgende Fälle unterschieden werden:

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

- In Freiluftschaltanlagen kann das gesamte Sammelschienensystem als konstruktiv zusammenhängendes Objekt, getrennt von den angeschlossenen Schaltfeldern, angesehen werden.
- In gekapselten Schaltanlagen sind Teile der Sammelschiene Bestandteil des Objektes “Schaltfeld”.
- In Mittelspannungsschaltanlagen kann sich, zum Beispiel, ein zusammenhängender Teil der Sammelschiene über mehrere Felder erstrecken (Modulbauweise).

Nur im ersten Fall kann aus dem produktbezogenen Referenzkennzeichen gleichzeitig ein funktionaler Zusammenhang erkannt werden. Zum Beispiel für ein Objekt „Sammelschiene“, bestehend aus mehreren Sammelschienen und mehreren Sammelschienenabschnitten, kann das in Abbildung 8 gezeigte Schema für die Bildung von produktbezogene Referenzkennzeichen angewendet werden. Hierbei wurde bei der weiteren Unterteilung der Sammelschienen in Abschnitte auf die Wiederholung des Kennbuchstabens für die Klasse verzichtet und nur eine Zählnummer vergeben.

Sammelschiene 1	-WA1-W1	-WA1-W2	-WA1-W3
Sammelschiene 2	-WA2-W1	-WA2-W2	-WA2-W3
Sammelschiene 3	-WA3-W1	-WA3-W2	-WA3-W3
Umgehungsschiene	-WA7-W1	-WA7-W2	-WA7-W3

Abbildung 8 – Produktbezogene Referenzkennzeichen für Sammelschienen und Sammelschienenabschnitte

In allen anderen Fällen sind zur Erkennung funktionaler Zugehörigkeiten entweder Klartextangaben und/oder funktionsbezogene Referenzkennzeichen erforderlich.

Beispiel zur Kennzeichnung von Gasräumen in gekapselten Anlagen

Gasräume sind keine eigenständigen Objekte, sondern Bestandteile der Bausteine des jeweiligen Feldes (vergleichbar mit der Isolation eines Kabels). Die Kennzeichnung ist entsprechend zu wählen.

Anmerkung: Dieses Beispiel bedeutet nicht, dass alle Bestandteile eines Bausteines ein Kennzeichen oder gar ein Bezeichnungsschild haben müssen. Es zeigt lediglich, wie ein Gasraum in die Kennzeichnung eingebunden werden kann.

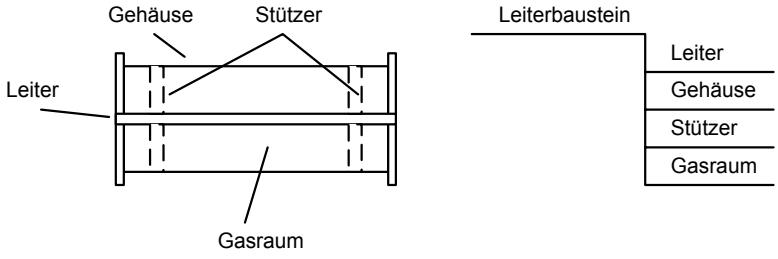

Abbildung 9 - Gasraum als Bestandteil eines Bausteins

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Beispiele zur Kennzeichnung von Kabeln mit Steckern

Steckverbinder bestehen üblicherweise aus zwei Teilen, z.B. dem Buchsenteil und dem Stiftteil. Diese sind jeweils als getrennte Objekte zu behandeln. Die beiden Teile erhalten somit unterschiedliche Referenzkennzeichen, d.h., jedes Teil ist einzeln ansprechbar.

Anmerkung: Bisher wurde die gesamte Steckverbindung häufig als ein Objekt mit einem Betriebsmittelkennzeichen behandelt. Zwischen Steckeroberteil und -unterteil konnte nur indirekt unterschieden werden.

Bei Kabeln, die über Steckverbinder an Baueinheiten angeschlossen werden, ist zu berücksichtigen, von welchem Objekt das Steckeroberteil bzw. Steckerunterteil Bestandteil ist. In der folgenden Abbildung sind einige Beispiele aufgezeigt:

- Ein Steckerteil ist fest mit dem Kabel verbunden (vorkonfektioniert) und wird auf der Baustelle nur noch an die Baueinheit angesteckt.

- Steckeroberteil und -unterteil sind beide Bestandteil der gelieferten Baueinheit, wobei das Kabel auf der Baustelle angeschlossen wird.

- Ein Kabel ist einseitig fest mit einer Baueinheit verbunden (Lieferzustand) und wird über einen Stecker an eine weitere Baueinheit angeschlossen.

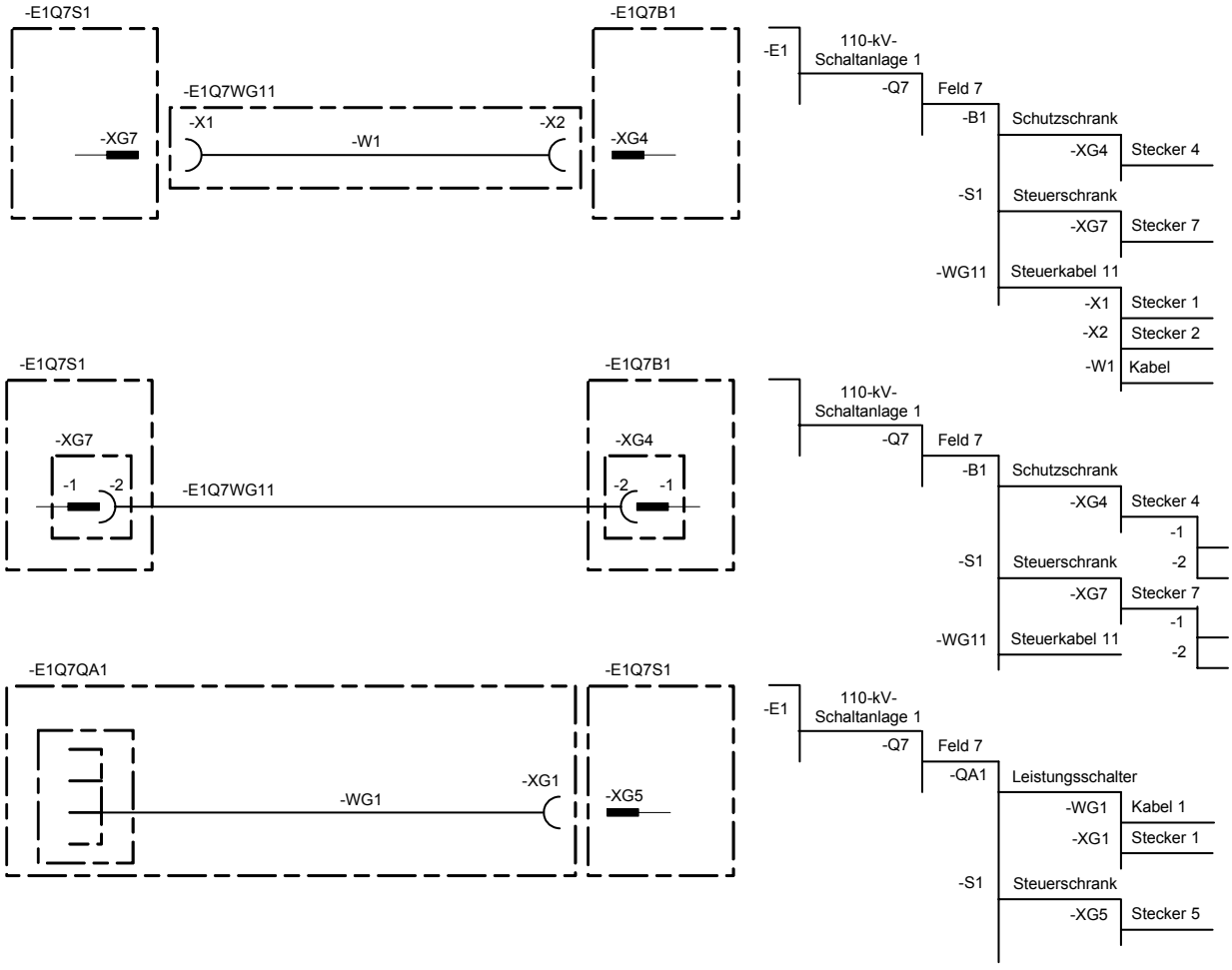

Abbildung 10 - Referenzkennzeichnung für Kabel mit Steckern

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

7.4 Ortsbezogene Struktur und Kennzeichnung

In der ortsbezogenen Struktur werden Orte und Teilorte der Station festgelegt, um die Orientierung in deren Topographie zu erleichtern.

In Abbildung 11 ist das Beispiel einer ortsbezogenen Struktur gezeigt. In dieser Struktur sind Objekte im Ortsaspekt definiert. Jedes Objekt ist durch ein eindeutiges ortsbezogenes Referenzkennzeichen identifiziert. (Die Struktur ist aus Platzgründen nicht vollständig, sondern nur beispielhaft dargestellt.)

Die Klassifizierung der Objekte in den einzelnen Gliederungsstufen wurde nach Zweckmäßigkeit durchgeführt. Eine allgemeingültige Festlegung ist hier schwer möglich, da die örtlichen und räumlichen Gegebenheiten sehr unterschiedlich sind. Orte der im Beispiel angeführten Art sind zunächst unabhängig von den darin zu installierenden Einrichtungen zu betrachten. Mit Einschränkungen „weiß“ ein Ort nicht, welches Produkt an ihm platziert werden soll. Daher machen Klassen nach Zweck und Aufgabe meist wenig Sinn. Im Beispiel wurden in den Gliederungsstufen 1 und 3 die Kennbuchstaben nach Tabelle 2 angewendet. In der Gliederungsstufe 2 wurden Kennbuchstaben frei gewählt. Für Stationen, die in größere Einrichtungen (z.B. in einen Industriekomplex) eingebunden werden, ist häufig die übergeordnete Ortsstruktur bereits vorgegeben.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

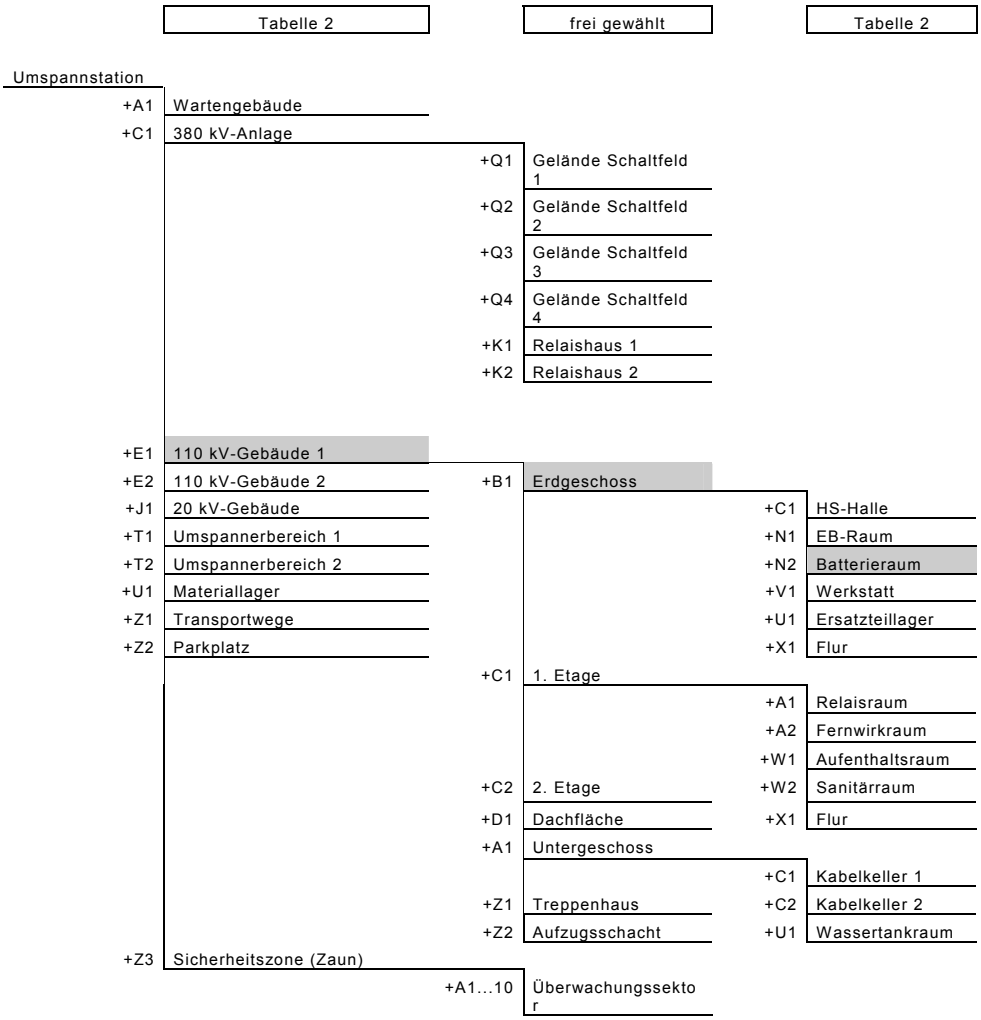

Abbildung 11 – Beispiel einer ortsbezogenen Struktur und zugeordneter Referenzkennzeichen

Beispiele:

Objekt	Referenzkennzeichen	alternativ
Batterieraum im Erdgeschoss des 1. 110-kV-Gebäudes	+E1B1N2	+E1+B1+N2
Der 7. Überwachungssektor in der definierten Sicherheits-zone (Zaunbereich der Station)	+Z3A7	+Z3 +A7

Ortsbezogene Referenzkennzeichen verweisen unter anderem auf einen Satz von Informationen, welche den entsprechenden Ort beschreiben. Informationen können zum Beispiel sein: Klimatische Bedingungen, Abmessungen, zulässige Traglasten, Sicherheitsanforderungen, etc. Diese Informationen können als Daten in einem Informationssystem oder in Papierform (z.B.: Gebäudezeichnung, Anordnungsplan für einen Raum, Datenblatt, Spezifikation, etc.) vorliegen. Ortsbezogene Referenzkennzeichen dienen im hier beschriebenen Anwendungsbereich auch zur Identifizierung der als Objekt beschriebenen Orte, in denen Bauteile, Baueinheiten oder Anlagen installiert sein können. Sie sollten als Identifikator auf einem Bezeichnungsschild zugehörig zu einem Ort (neben oder auf der Tür, am Einbaurahmen, etc.) angegeben oder zumindest in einem Dokument aufgezeigt sein.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

7.5 Angabe von Referenzkennzeichen auf Bezeichnungsschildern

Auf dem Bezeichnungsschild für ein Produkt (Bauteil, Baugruppe, Baueinheit, Teilanlage, Anlage, etc.) wird mindestens das produktbezogene Referenzkennzeichen angegeben. Zusätzlich können, je nach Bedarf und ausschließlich zur Information, weitere Angaben gemacht werden. So können zum Beispiel ein oder mehrere funktionsbezogene Referenzkennzeichen angegeben werden, um aufzuzeigen, an welchen Aufgaben dieses Produkt beteiligt ist. Zusätzlich oder statt dessen können auch Klartextangaben gemacht werden.

Das identifizierende Kennzeichen sollte von den anderen Angaben klar unterscheidbar sein, zum Beispiel durch eine andere Schriftgröße oder durch Einschluss der informativen Kennzeichen in Klammern (Beispiele siehe Abbildung 12).

Hilfsschütz im Schaltschrank	**-K12**
Schutzschrank für ein Feld, mit Haupt- und Reserveschutz	**-C1Q1B1** Schutz, 380kV-Leitung Adorf =C1Q1F1, =C1Q1F2
Schutzschrank, übergeordnet für mehrere Felder	**-E1B2** 110kV Schutz (=E1Q1, =E1Q2, =E1Q3, =E1Q4)

Abbildung 12 - Darstellung von Referenzkennzeichen auf Bezeichnungsschildern

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Die Darstellung von Referenzkennzeichen auf Bezeichnungsschildern darf aufgeteilt erfolgen, wenn der Zusammenhang eindeutig ersichtlich ist (siehe Abbildung 13).

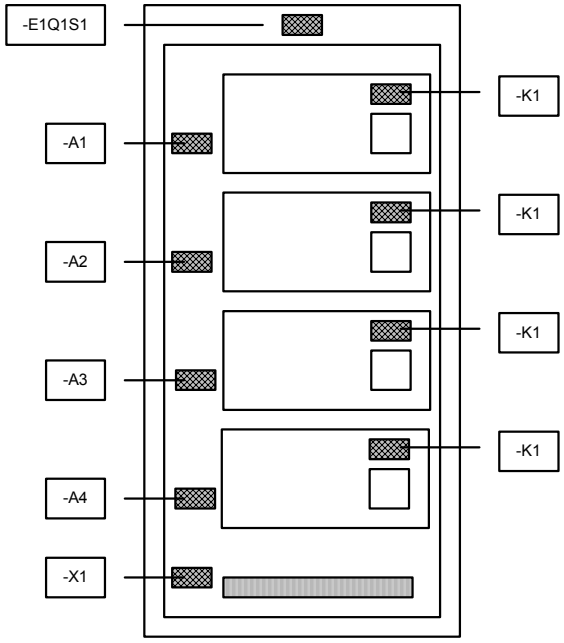

Abbildung 13 - Aufgeteilte Darstellung von Referenzkennzeichen

Vollständig lauten die Referenzkennzeichen zum Beispiel:

-E1Q1S1	für den Schrank;
-E1Q1S1A1	für den ersten Einbaurahmen im Schrank;
-E1Q1S1A1K1	für das erste Steuergerät im ersten Einbaurahmen;
-E1Q1S1X1	für die Klemmenleiste im Schrank.

Für Bezeichnungsschilder zur Kennzeichnung von Orten gilt entsprechendes.

7.6 Anwendung der Referenzkennzeichen in Dokumenten

Bei der Anwendung von Referenzkennzeichen in Dokumenten ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- der Kennzeichnung von dargestellten Objekten;
- der Kennzeichnung von Dokumenten.

Beide Kennzeichen sind prinzipiell unabhängig voneinander und dürfen nicht miteinander verknüpft werden (siehe IEC 61355).

Die Art der dargestellten Objekte richtet sich nach der jeweiligen Dokumentenart. Zum Beispiel im Stromlaufplan sind hauptsächlich Produkte (Geräte, Baueinheiten, usw.) zusammen mit deren Verbindungen gezeigt. Diese werden, wie oben beschrieben, durch das produktbezogene Referenzkennzeichen unverwechselbar bestimmt. Es ist daher auch im Stromlaufplan in der Nähe des jeweiligen Symbols anzugeben. Damit ist eine eindeutige Zuordnung zwischen der Darstellung im Dokument und dem Vorkommen in der Anlage (Bezeichnungsschild) gegeben.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Der Stromlaufplan selbst kann wiederum eine Gesamtfunktion oder eine Teilfunktion beschreiben. In diesem Fall macht es Sinn, den Stromlaufplan dieser Funktion zuzuordnen. Zu diesem Zweck kann das funktionsbezogene Referenzkennzeichen als Bestandteil des Dokumentenkennzeichens angewendet werden. Beschreibt der Stromlaufplan jedoch genau ein Produkt, zum Beispiel einen Schaltschrank, dann kann er mittels des produktbezogenen Referenzkennzeichens für diesen Schaltschrank genau diesem zugeordnet werden.

Weitere Informationen sind im Teil 2 dieser IG EVU-Schrift „Kennzeichnung und Ordnung der Dokumentation nach IEC 61355“ enthalten.

7.7 Zusammenhang zwischen Referenzkennzeichen unter verschiedenen Aspekten

Referenzkennzeichen dienen als Grundlage für eine systematische Erfassung von Informationen und deren Auswertung und Wiedergewinnung. Nach IEC 61346-1 kann ein Produkt eine oder mehrere Funktionen realisieren. Jede Funktion kann wiederum durch ein oder mehrere Produkte realisiert sein

Datentechnisch gesehen „weiß“ jedes Produktobjekt, an welchen Funktionsrealisierungen es beteiligt ist. Umgekehrt „kennt“ jedes Funktionsobjekt alle Produkte, die an seiner Realisierung beteiligt sind. Die gegenseitigen Bezüge sind durch die entsprechenden Referenzkennzeichen zum Beispiel in einer Datenbank hergestellt. Es ergibt sich somit ein Geflecht von Beziehungen untereinander (siehe Abbildung 14).

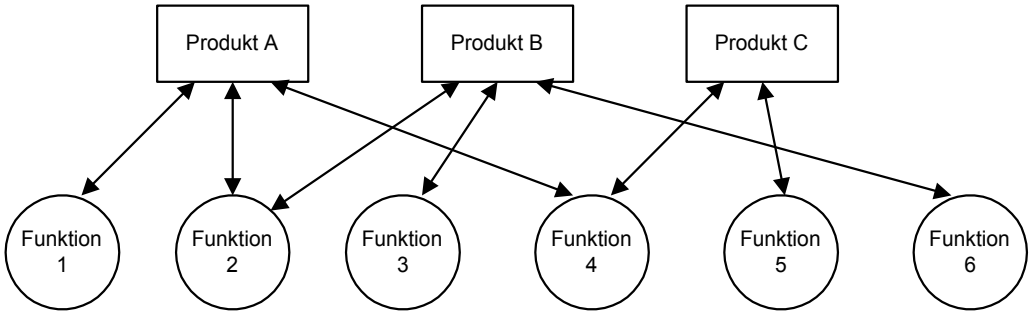

Abbildung 14 - Beziehungen zwischen Produkt- und Funktionsobjekten

Als Beispiel soll hier die Funktion "automatisches Parallelschalten" dienen. Hierbei erfolgt die Einschaltung eines Leistungsschalters automatisch durch Vergleich zweier Messwerte, jedoch ohne aktive Beeinflussung eines dieser Werte. Die Betrachtungen gehen von der in Abbildung 2 gezeigten funktionsbezogenen Struktur aus.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Funktion unabhängig von der Realisierung beschrieben wird. Es wird nicht darauf eingegangen, ob eine zentrale oder dezentrale Lösung angewendet wird.

Die Funktion "automatisches Parallelschalten" ist feldbezogen und als solche Bestandteil der Teilfunktion "Leistung schalten - steuern". Es ist daher nicht erforderlich, in der funktionsbezogenen Struktur ein neues Objekt einzuführen. Vielmehr können Informationen, die das automatische Parallelschalten betreffen, direkt den im Strukturbaum vorhandenen Objekten zugeordnet werden. Die Referenzkennzeichen für diese Objekte (z.B. in der 2. Anlage 380 kV) lauten:

=C2Q1QA1S1, =C2Q2QA1S1, u.s.w.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Diese Funktionen gilt es nun zu realisieren. Es wird z.B. entschieden, eine zentrale Lösung durchzuführen. Pro Anlage (hier: 2. Anlage 380 kV) soll eine Parallelschalteinrichtung eingesetzt werden. Diese Einrichtung wird als Baueinheit in der produktbezogenen Struktur definiert und erhält das entsprechende Referenzkennzeichen (siehe Abbildung 3):

-C2K2

Es sind also die folgenden Beziehungen festzustellen:

Das Objekt mit dem Referenzkennzeichen -C2K2 realisiert, allein oder mit anderen Objekten (letzteres trifft hier zu, diese Objekte sind jedoch nicht benannt), die Funktionen =C2Q1QA1S1, =C2Q2QA1S1, u.s.w.

Umgekehrt bestehen Relationen:

Die Funktion =C2Q1QA1S1 wird ganz oder teilweise (letzteres trifft in diesem Falle zu) durch das Objekt -C2K2 realisiert.

Auch die Funktion =C2Q2QA1S1 wird ganz oder teilweise (letzteres trifft in diesem Falle zu) vom gleichen Objekt -C2K2 realisiert, ebenso wie die entsprechenden Funktionen der restlichen Felder.

Durch konsequente Anwendung der Referenzkennzeichen lassen sich also gezielt Zusammenhänge darstellen und Informationen in einem Umfang auswerten, wie es bisher nicht möglich war.

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Anhang A

Beispiele

Tabelle A.1 – Empfohlene Kennzeichnung von Schaltgeräten in Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen

Geräteart	Referenzkennzeichen
Leistungsschalter	
1. Schalter	-QA1
2. Schalter	-QA2
n. Schalter	-QAn
Trennschalter, Lasttrennschalter	
Trennschalter zur Sammelschiene 1 ... 4	-QB1 ... 4
Frei verfügbar	-QB5
2. Trennschalter zur Sammelschiene 1 ... 4	-QB10, 20, ... 40
Frei verfügbar	-QB6
Trennschalter zur Umgehungsschiene	-QB7
Frei verfügbar (z.B. Trennschalter zur 2. Umgehungsschiene)	-QB8
Trennschalter für Leitung	-QB9
Mehrere Trennschalter für Leitungen	-QB91, 92, ... 99
Trennschalter für Längstrennung von Sammelschiene 1	-QB11, 12, ... 19
Trennschalter für Längstrennung von Sammelschiene 2	-QB21, 22, ... 29
Trennschalter für Längstrennung von Sammelschiene 3	-QB31, 32, ... 39
Trennschalter für Längstrennung von Sammelschiene 4	-QB41, 42, ... 49
Frei verfügbar	-QB51, 52, ... 59
Frei verfügbar	-QB61, 62, ... 69
Trennschalter für Längstrennung von Umgehungsschiene 1	-QB71, 72, ... 79
Trennschalter für Längstrennung von Umgehungsschiene 2	-QB81, 82, ... 89
Erdungsschalter	
Erdungsschalter	-QC1, -QC2, -QC3
Frei verfügbar	-QC4 ... 8
Erdungsschalter für Leitung	-QC9
Mehrere Erdungsschalter für Leitung	-QC91, 92, ... 99
Erdungsschalter für Sammelschiene 1	-QC11, 12, ... 19
Erdungsschalter für Sammelschiene 2	-QC21, 22, ... 29
Erdungsschalter für Sammelschiene 3	-QC31, 32, ... 39
Erdungsschalter für Sammelschiene 4	-QC41, 42, ... 49
Frei verfügbar	-QC51, 52, ... 59
Frei verfügbar	-QC61, 62, ... 69
Erdungsschalter für Umgehungsschiene 1	-QC71, 72, ... 79
Frei verfügbar(z.B. Erdungsschalter für Umgehungsschiene 2)	-QC81, 82, ... 89
Kombigeräte	
Kombischalter Dreistellungsschalter	-QZ ...

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Tabelle A.2 – Empfohlene Kennzeichnung von Messwandlern in Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen

Stromwandler	
1. Stromwandler	-B1
2. Stromwandler	-B2
3. Stromwandler	-B3
4. Stromwandler	-B4
Stromwandler in Sammelschiene 1	-B11, 12, 13, …
Stromwandler in Sammelschiene 2	-B21, 22, 23, …
Stromwandler in Sammelschiene 3	-B31, 32, 33, …
Stromwandler in Sammelschiene 4	-B41, 42, 43, …
Stromwandler im Abgang (z.B. Summenstromwandler)	-B91, 92, 93, …
Spannungswandler	
1. Spannungswandler	-B5
2. Spannungswandler	-B6
Frei verfügbar	-B7, 8, 9
Spannungswandler an Sammelschienenabschnitt 1	-B51, 52, 53, …
Spannungswandler an Sammelschienenabschnitt 2	-B61, 62, 63, …
Spannungswandler am Abgang	-B95, 96, 97 …
Kombiwandler	
1. Kombiwandler	-BZ1
2. Kombiwandler	-BZ2
3. Kombiwandler	-BZ3
4. Kombiwandler	-BZ4

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

Tabelle A.3 – Gegenüberstellung der alten Kennzeichen (nach DIN 40719-2) und der neuen Referenzkennzeichen für Schaltgeräte

Geräteart	Referenzkennzeichen (neu)	(alt)
Leistungsschalter		-Q0
1. Schalter	-QA1	-Q01
2. Schalter	-QA2	-Q02
Sammelschienen-System 1		
Trennschalter zur Sammelschiene	-QB1	-Q1
2. Trennschalter zur Sammelschiene	-QB10	-Q10
Trennschalter für Längstrennung	-QB11, 12, ... 19	-Q11 ... 14
Erdungsschalter für Sammelschiene	-QC11, 12, ... 19	-Q15 ... 19
Sammelschienen-System 2		
Trennschalter zur Sammelschiene	-QB2	-Q2
2. Trennschalter zur Sammelschiene	-QB20	-Q20
Trennschalter für Längstrennung	-QB21, 22, ... 29	-Q21 ... 24
Erdungsschalter für Sammelschiene	-QC21, 22, ... 29	-Q25 ... 29
Sammelschienen-System 3		
Trennschalter zur Sammelschiene	-QB3	-Q3
2. Trennschalter zur Sammelschiene	-QB30	-Q30
Trennschalter für Längstrennung	-QB31, 32, ... 39	-Q31 ... 34
Erdungsschalter für Sammelschiene	-QC31, 32, ... 39	-Q35 ... 39
Sammelschienen-System 4		
Trennschalter zur Sammelschiene	-QB4	-Q4
2. Trennschalter zur Sammelschiene	-QB40	-Q40
Trennschalter für Längstrennung	-QB41, 42, ... 49	-Q41 ... 44
Erdungsschalter für Sammelschiene	-QC41, 42, ... 49	-Q45 ... 49
Erdungsschalter allgemein		-Q5
1. Erdungsschalter	-QC1	-Q51
2. Erdungsschalter	-QC2	-Q52
3. Erdungsschalter	-QC3	---
Umgehungsschiene 1		
Trennschalter	-QB7	-Q7
2. Trennschalter	-QB70	-Q70
Trennschalter für Längstrennung	-QB71, 72, ... 79	-Q71 ... 74
Erdungsschalter für Umgehungsschiene	-QC71, 72, ... 79	-Q75 ... 79
Umgehungsschiene 2		
Trennschalter	-QB8	
2. Trennschalter	-QB80	
Trennschalter für Längstrennung	-QB81, 82, ... 89	
Erdungsschalter für Umgehungsschiene	-QE81, 82, ... 89	
Trennschalter für Leitung		
allgemein	-QB9	-Q9
mehrere Trennschalter	-QB91, 92, ... 99	-Q91, Q92
Erdungsschalter für Leitung		
allgemein	-QC9	-Q8
mehrere Erdungsschalter	-QC91, 92, ... 99	-Q81, Q82
Frei verfügbar; z.B.: Erdungsschalter für Transformator-Sternpunkt	alle nicht belegten Nummern z.B. -QC6	-Q6
Kombischalter	-QZ ...	---

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

In den folgenden Abbildungen sind **Empfehlungen** für die Kennzeichnung von Schaltgeräten und Messwandlern in Standardfeldern gegeben. Die Anwendung dieser Referenzkennzeichen ermöglicht ein hohes Maß an **Wiederverwendbarkeit** von Standardausführungen bei der Planung und **Wiedererkennbarkeit** im Betrieb.

In den Beispielen wurde das Prinzip eingehalten, die Zuordnung der Nummern für jedes definierte Feld neu zu beginnen (siehe zum Beispiel Abbildung A.2). Die Feldgrenzen sind durch die strichpunktierten Linien dargestellt.

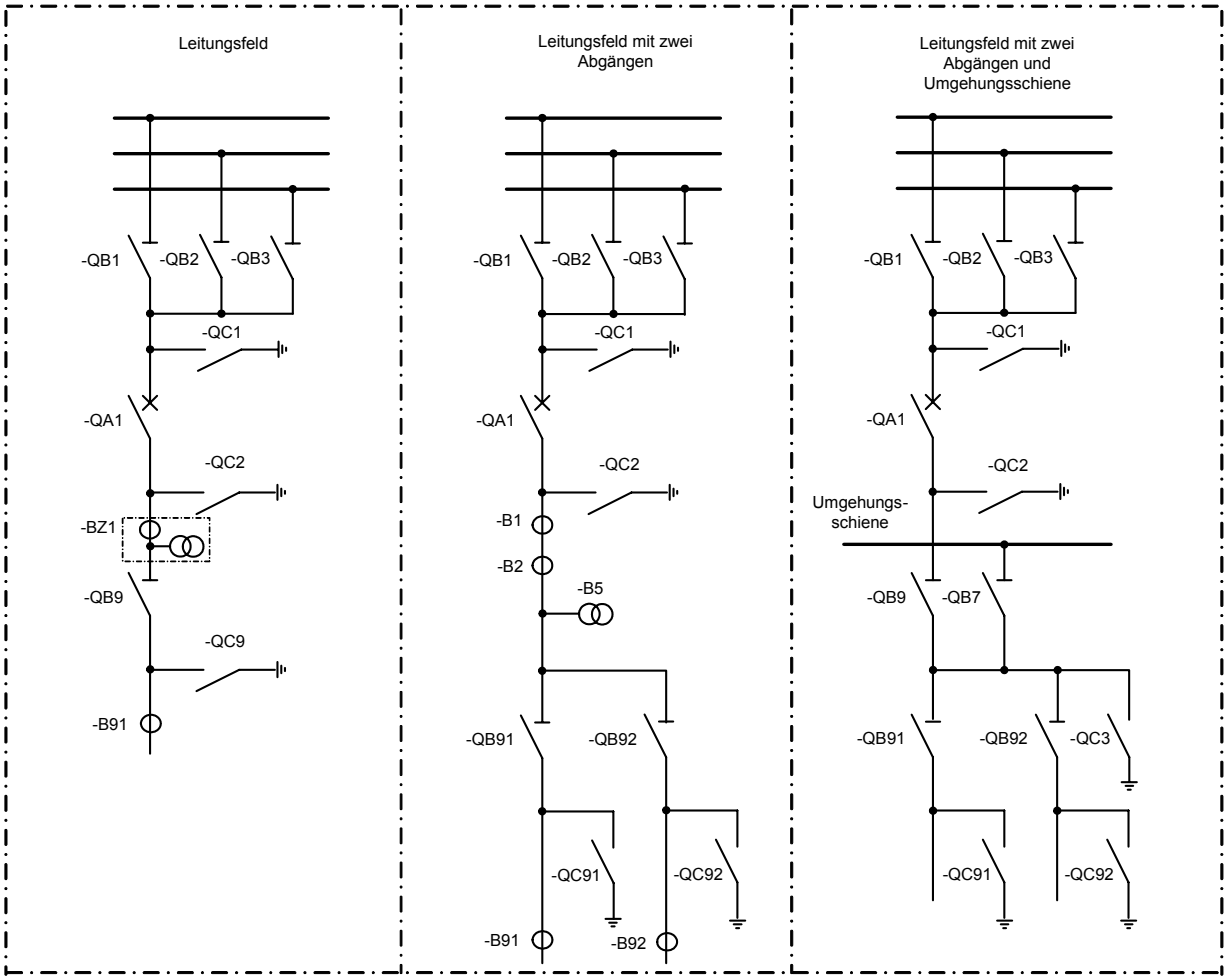

Abbildung A.1 – Beispiele zur Kennzeichnung von Schaltgeräten und Messwandlern in Standardfeldern

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

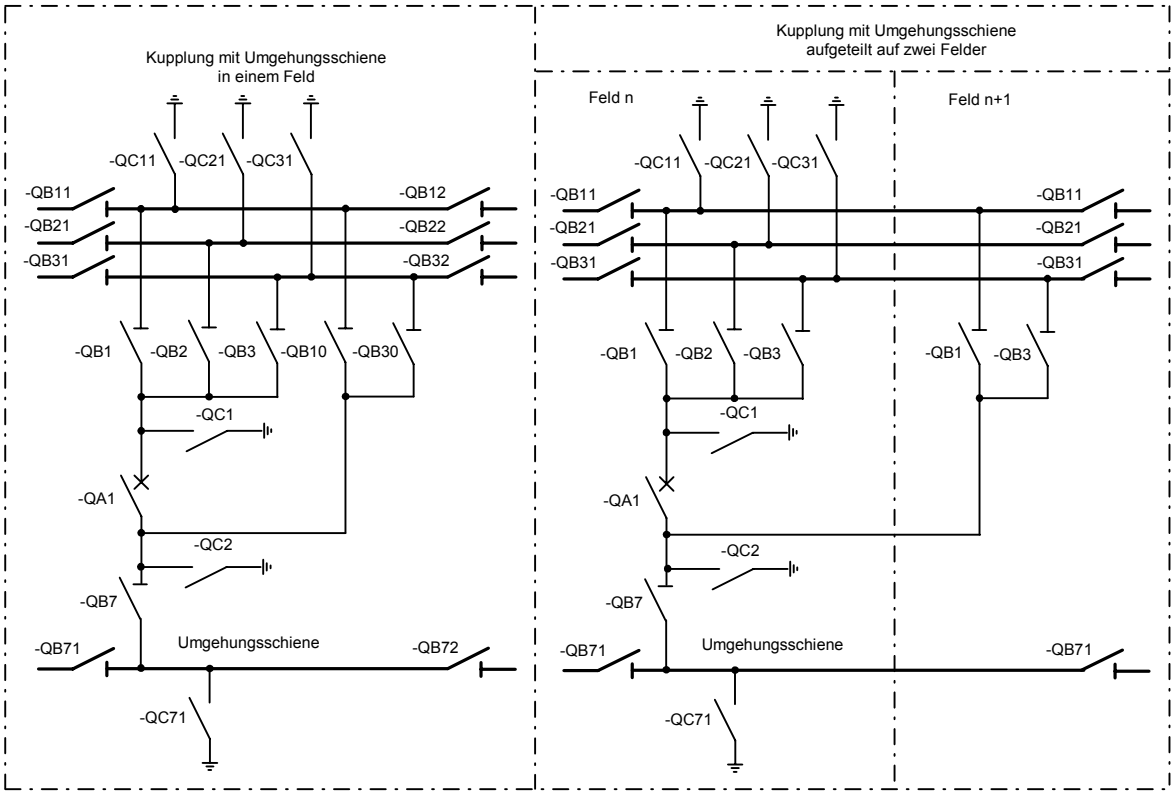

Abbildung A.2 – Beispiele zur Kennzeichnung von Schaltgeräten in Kupplungen

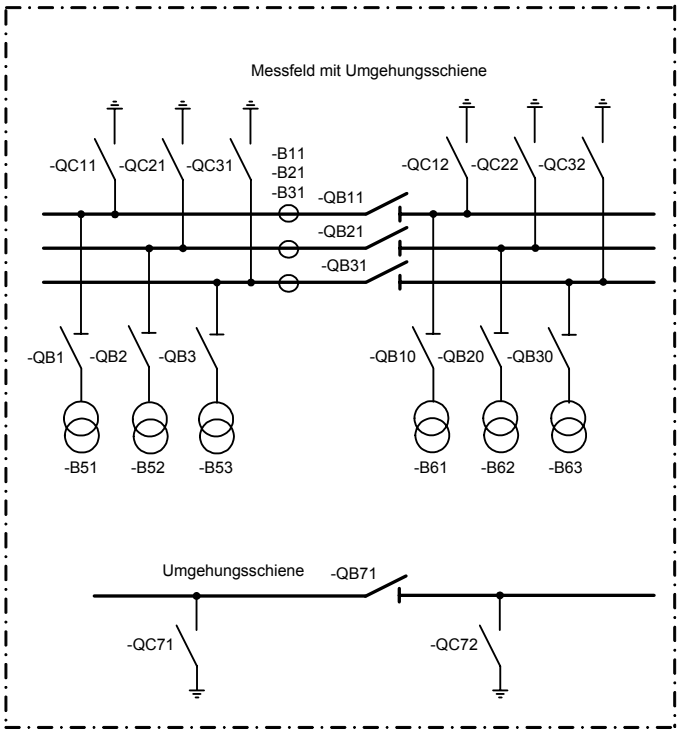

Abbildung A.3 – Beispiele zur Kennzeichnung von Schaltgeräten und Messwandlern in Messfeldern (Einbau in einem Feld)

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved

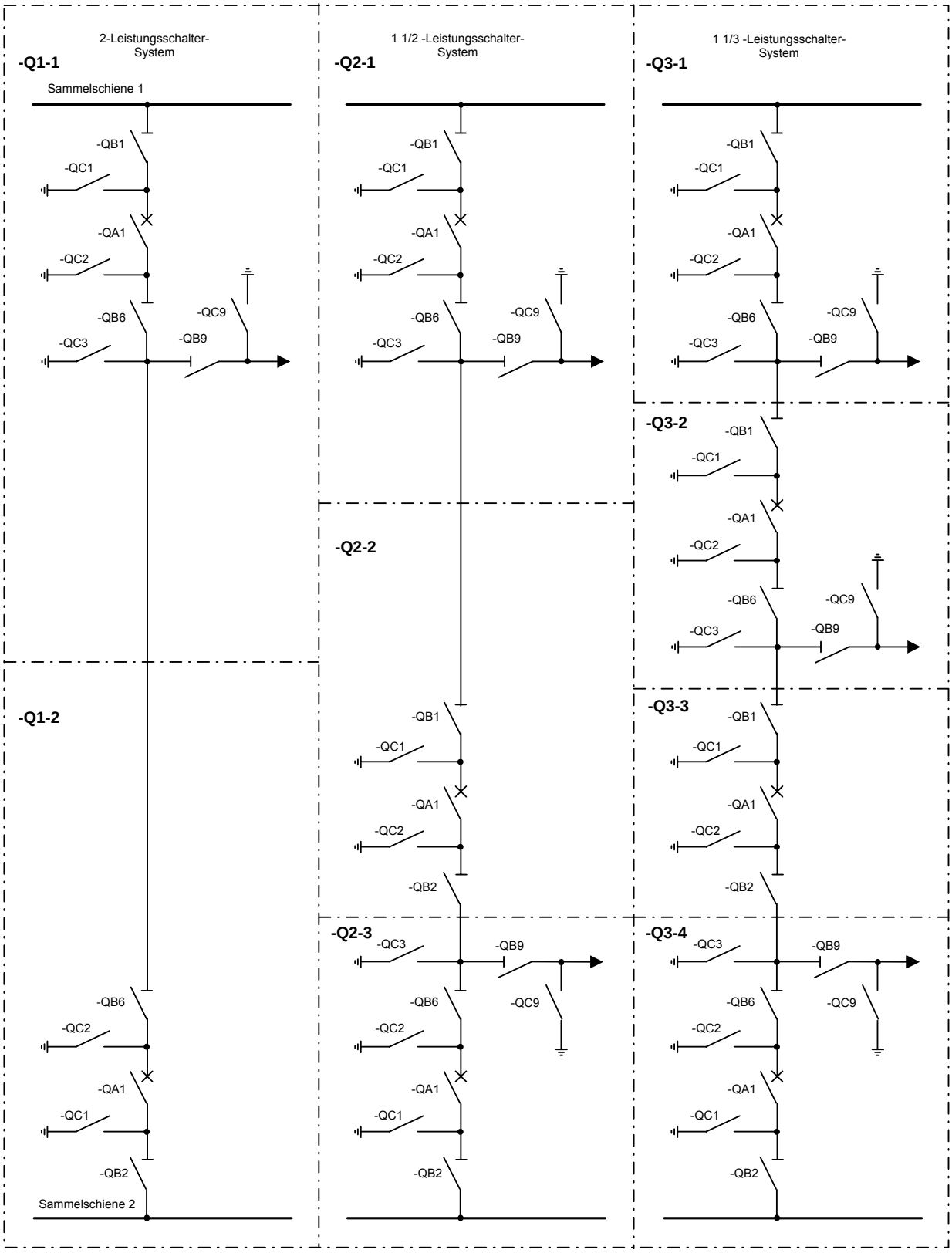

Abbildung A.4 – Beispiele zur Kennzeichnung von Schaltgeräten in Feldern bei besonderen Sammelschienen-Anordnungen

© IG EVU 2005 – Copyright - all rights reserved