



# Workshop

„Aktuelle Normen der Elektrotechnik“

# Inhalt

Übersicht Normen allgemein

IEC 61082 - Dokumente der Elektrotechnik

IEC 60617 und IEC 81714 - Symbole der Elektrotechnik

IEC 81346 - Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

IEC 61355 - Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten für Anlagen, Systeme und Einrichtungen

Anhang - Ergänzungen der IG EVU

# Wer normt die Welt?



Quelle: DKE H. Brückner

# Organisationen

	Elektrotechnik	Nicht - Elektrotechnik
International	IEC	ISO
Europa	CENELEC	CEN
Deutschland	DKE	DIN
Fachverbände	z.B. VGB, ZVEI	z.B. VGB
Interessengruppen	z.B. IG-EVU	

Quelle: DKE H. Brückner

# Wer normt eigentlich?

Experten aus den betroffenen Industrien.

Also:

Nicht die Funktionäre aus den Normungsorganisationen, sondern  
du und ich!

Merke: Wer nicht normt, wird genormt!

Quelle: DKE H. Brückner

# Was ist Normung? [DIN 820-2]

“Normung ist die planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit. Sie darf nicht zu einem wirtschaftlichen Sondervorteil einzelner führen.”

“Eine Anwendungspflicht kann sich aufgrund von Rechts- oder Verwaltungsvorschriften sowie aufgrund von Verträgen oder sonstigen Rechtsgründen ergeben.”

“Die Normen ... stehen jedermann zur Anwendung frei. Sie sollen sich als “anerkannte Regeln der Technik” einführen.”

“Die Normen bilden einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten; dieser Maßstab ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung.”

Quelle: DKE H. Brückner

# Thema „Technische Dokumentation“

Die Normungswelt „Technische Dokumentation“ ändert sich derzeit erheblich!

Gründe:

- Stärkere Internationalisierung

- CAE - Anforderungen steigen

- IuK (Information und Kommunikation) - Anforderungen steigen

Generelle Zielsetzung:

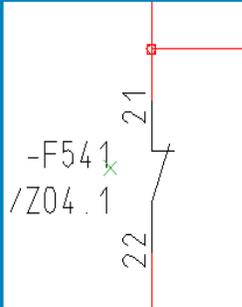
- Weltweit uneingeschränkter Datenaustausch und Datennutzung

- Weltweit einheitliche Normen - Internationale Normung hat Vorrang

Quelle: DKE H. Brückner

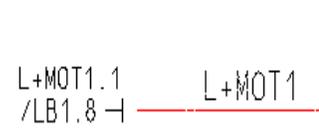
# Übersicht Stand verschiedener Normen

## Internationale Normen



**Symbolik**  
IEC 60617 (08/1997) Darstellung  
IEC 81714 (04/2000) Aufbau  
Alt: DIN V 40900 Teil 1000

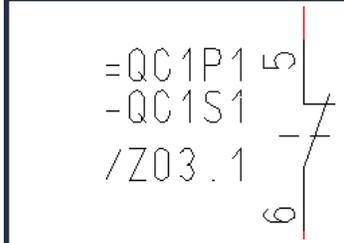
**Dokumente der Elektrotechnik**  
DIN EN 61082 (06/2004, löst Teile der DIN 40719 ab)



**Kennzeichnung von Signalen und Verbindungen**  
IEC 61175 (ursprünglich von 93, neue Fassung 10/2005 passend zu IEC 61346)

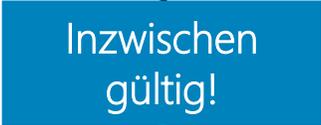


**Kennzeichnung und Ordnung der Dokumentation**  
IEC 61355  
ersetzt ebenfalls Teile der DIN 40719 (Stand ED 2.0 von 04/2008)



**Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichen**  
IEC 81346 (07/2009)  
Alt: DIN 40719 / DIN 6779

# IEC 61082 Dokumente der Elektrotechnik

DEUTSCHE NORM		<i>Entwurf</i> Mai 2004
	<b>DIN IEC 61082-1 (VDE 0040 Teil 1)</b>	
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 01.110; 29.020		Einsprüche bis 2004-06-30 Ersatzvermerk siehe unten
<b>Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln (IEC 3/706/CD:2004)</b>		

# IEC 61082 Dokumente der Elektrotechnik

## Inhalt

Regeln zur Darstellung von Informationen:

Layout, Texte, Papierformate, Raster, Linien, Symbole...

Schaltpläne (Stromlaufplan, Übersichtsschaltplan, Funktionsschaltplan, Anschlussplan):

Symbole und deren Betextung, Verbindungen...

Umrahmungen, Darstellung Referenzkennzeichen...

Zeichnungen:

Regeln Lagepläne, Gebäudezeichnungen, Maßzeichnungen, Tabellen

Anhang:

Tabellen (Schriftfeld, Dokumentenarten und deren Inhalt...)

# IEC 61082 Dokumente der Elektrotechnik

## Elektrische Verbindungen/ Symbole

Verbindungslinien müssen dem graphischen Symbol S00001 aus IEC 60617 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Das graphische Symbol S00001 ist eine Volllinie.

Werden zwei oder mehr Verbindungslinien an einem bestimmten Punkt verzweigt, muss diese Verzweigung einem der graphischen Symbole S00019, S00020, S01414 oder S01415 aus IEC 60617 entsprechen, siehe Bild 15.

ANMERKUNG 2 Das graphische Symbol S01414 zeigt an, dass es zwei physikalische Verbindungen gibt, die durch eine Verbindungslinie dargestellt sind, wobei die ankommende elektrische Verbindung aufgezeigt ist. Das graphische Symbol S01415 wird für die graphische Bündelung angewendet, wobei die Richtung des ankommenden Bündels aufgezeigt ist.



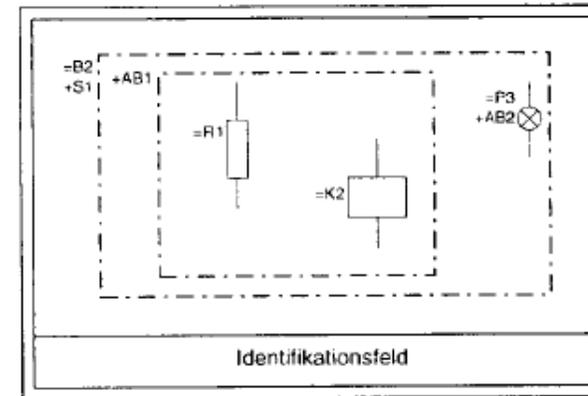
**Bild 15 – Graphische Symbole für die Verzweigung von Verbindungslinien**

# IEC 61082 Dokumente der Elektrotechnik

## Darstellung von Referenzkennzeichen

Objekt	Referenzkennzeichen
Widerstand	+S1AB1... / =B2R1
Antrieb	+S1AB1... / =B2K2
Lampe	+S1AB2 / =B2P3
"Umrahmung"	+S1 / =B2
"Umrahmung"	+S1AB1

a)



b)

**Bild 25 – Darstellung von Referenzkennzeichen-Sätzen an einer Umrahmung**

- a) Referenzkennzeichen der Objekte
- b) Referenzkennzeichen, dargestellt im Schaltplan

(Auszug aus 61082)

# IEC 61082 Dokumente der Elektrotechnik

## Rahmen und Schriftfelder

Nr.	IEC/ISO 8 2045-2	Metadatenelement Benennung	Beispiel für Beschriftung im Schriftfeld
1	2	DocumentId	Dokumenten Id
2	4	RevisionId	Rev.
3	6	LanguageCode	Sprache
4	13	Title	Benennung
5	17	DocumentKind	Dokumentenart
6	22	DocumentClassCodeIEC61355	DCC
7	38	CreatorName	Ersteller
8	39	CreatorOrganization	Ersteller Organisation
9	37	CreateDate	Erstelldatum

10 .....

Brauchwasserförderung, Steuerung  Stromlaufplan	Objektkennzeichen <b>=G1K1</b>		DCC &EFS	Seitenzahlnummer <b>MA1</b>
	Sprache: EN	Projekt Id <b>WSS-95-123</b>		
	Rev. <b>A</b>	Dokument ID <b>X1-Y2-123456-78</b>	Seite / gesamt <b>14 / 27</b>	

(Auszug aus 61082)

# Symbole der Elektrotechnik

Gültig:  
IEC 60617 T1..T13  
Grafische Symbole für Schaltpläne

Alt:  
DIN 40900 T1..T13  
Grafische Symbole für Schaltungsunterlagen

Gültig:  
IEC 81714 T1..T3  
Gestaltung von grafischen Symbolen zur  
Anwendung in der technischen  
Produktdokumentation

Alt:  
DIN 40900 T 1000  
Regeln für das rechnerunterstützte Erstellen  
von Schaltzeichen

Darstellung von  
Schaltzeichen

Allgemein: DKE-Masterdatei  
RUPLAN: Basis Symbolbank

Regelwerk zur Erstellung  
von Schaltzeichen

# Symbole der Elektrotechnik

## Beispiel IEC 60617 T 7

### KAPITEL 3: SCHALTER, SCHALTGERÄTE UND ANLASSER

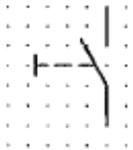
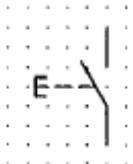
- 3.1 Einrichtungen mit Bestätigung durch Drücken oder Ziehen haben meist selbsttätigen Rückgang. Es ist daher nicht nötig, dabei das Schaltzeichen für den selbsttätigen Rückgang 02-12-07 darzustellen. Dagegen sollte bei nicht-selbsttätigem Rückgang das Symbol Raste (02-12-08) dargestellt sein.
- 3.2 Einrichtungen mit Betätigung durch Drehen haben normalerweise keinen selbsttätigen Rückgang. Es ist daher nicht nötig, das Schaltzeichen für nicht-selbsttätigen Rückgang 02-12-08 darzustellen. Dagegen sollte in den Fällen mit selbsttätigem Rückgang das Schaltzeichen für selbsttätigen Rückgang 02-12-07 dargestellt sein.

### CHAPTER III: SWITCHES, SWITCHGEAR AND STARTERS

- III.1 Devices with "push" or "pull" operation most often have automatic return. It is therefore not necessary to show the automatic return symbol (02-12-07). On the other hand, a detent symbol (02-12-08) shall be shown in those cases where non-return exists.
- III.2 Devices operated by turning do not usually have automatic return. It is therefore not necessary for the detent symbol (02-12-08) to be shown. On the other hand, the automatic return symbol (02-12-07) should be shown in those cases where an automatic return exists.

#### HAUPTABSCHNITT 7 – HANDBETÄTIGTE SCHALTER

#### SECTION 7 – SINGLE-POLE SWITCHES

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
07-07-01			Handbetätigter Schalter, allgemein	Manually operated switch, general symbol
07-07-02			Druckschalter, Schließer mit selbsttätigem Rückgang	Push-button switch make contact and automatic return

(Auszug aus 60617)

# Symbole der Elektrotechnik

## Regeln der IEC 81714 (Auszug)

Grundraster M: 2 / 2,5 / 3,5 / 5 .. mm

Linienstärke: 0,1 M

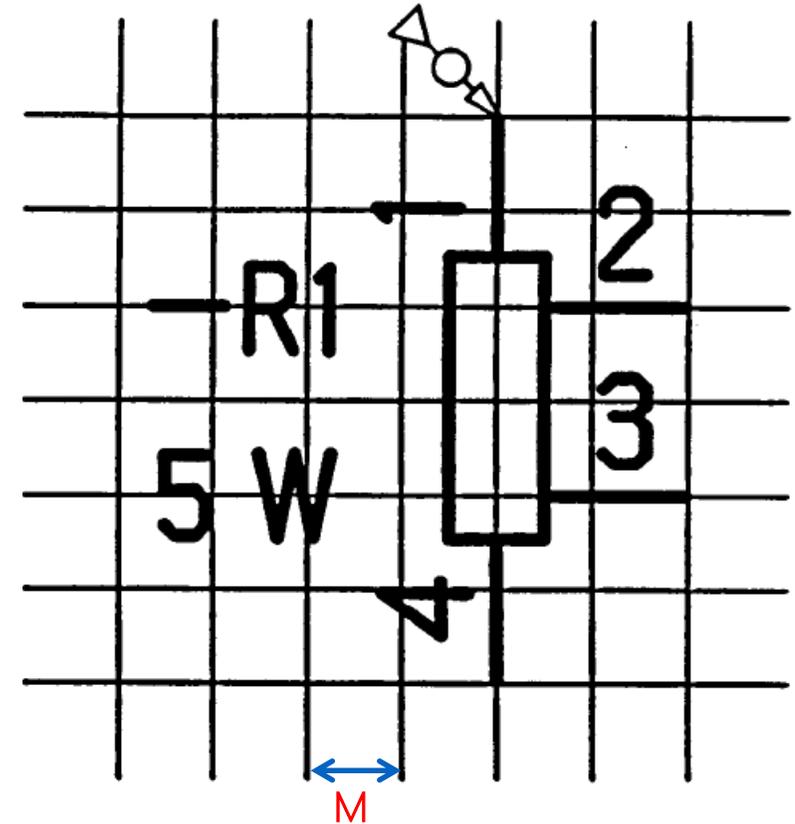
Mindestabstand Linien = doppelte  
Linienbreite

Abstand Anschlusspunkte: M oder 0,5M

Layer sind erlaubt, aber nicht näher  
spezifiziert

Farben sind erlaubt unter bestimmten  
Randbedingungen

Abstand Text/ Grafik  $\geq 0,3M$



# Symbole der Elektrotechnik

## E.1 Beschreibung der Textfelder

Dieser Abschnitt listet all jene Textfelder auf, die zur Erstellung graphischer Symbole angewendet werden, in Übereinstimmung mit 6.12.1, 6.13.1 und 6.8.3. Für den Anwendungsbereich dieser Norm werden zugleich empfohlene Datenfeldlängen zum Zwecke der Kommunikation als auch der Speicherung in Datenbanken gegeben.

Attributname	Wertebereich	Datentyp	Länge	Vorgabewerte
<b>E.1.1 Identblock (Name: ib; siehe 6.12.1)</b>				
REF_DES_1		String	25	
REF_DES_2		String	25	
REF_DES_3		String	25	
<b>E.1.2 Descriptive block (Name: db; siehe 6.13.1)</b>				
CROSS_REF		String	35	
TD_n		String	50	
UPC		String	15	
COUNTRY_CODE		String	2	
SUPPLIER_CODE		String	18	
ORG_NAME		String	25	
PROD_ID_NO		String	15	
TX_n		String	25	
<b>E.1.3 Anschlußblock (Name: cb; siehe 6.8.3)</b>				
PROD_TERM_DES		String	25	
FCTN_TERM_DES		String	25	
LOC_TERM_DES		String	25	
CROSS_REF		String	35	

(Auszug aus IEC 81714 Teil II)

# Symbole der Elektrotechnik

Beispiel:

IEC 81714 Anordnung der  
Textplatzhalterblöcke

Seite 19  
EN 81714-2 : 1998

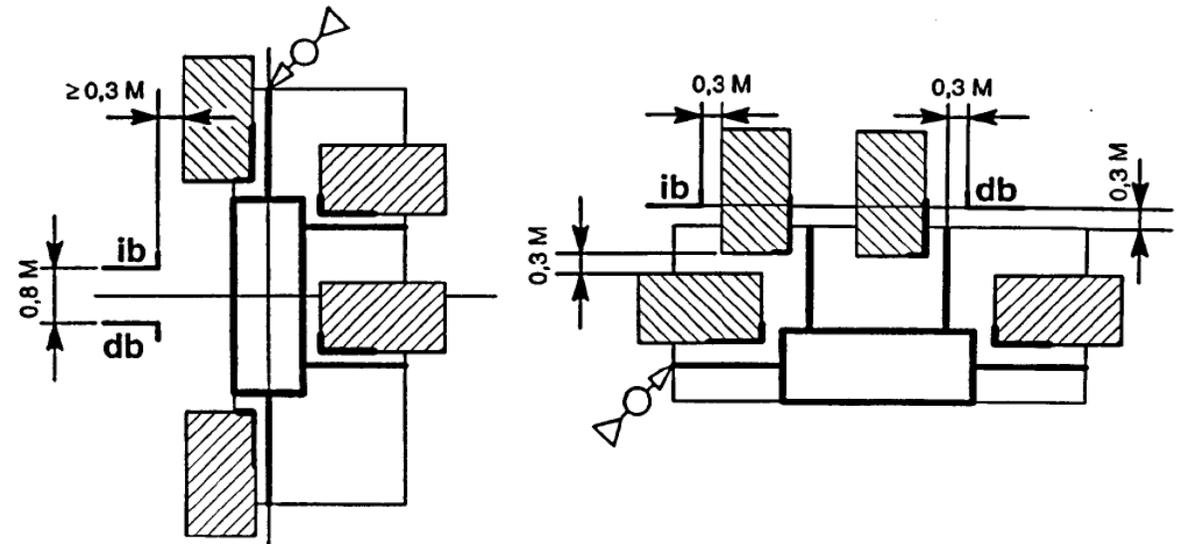
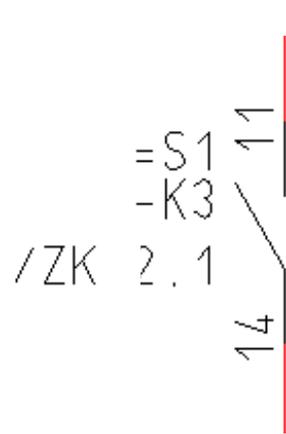


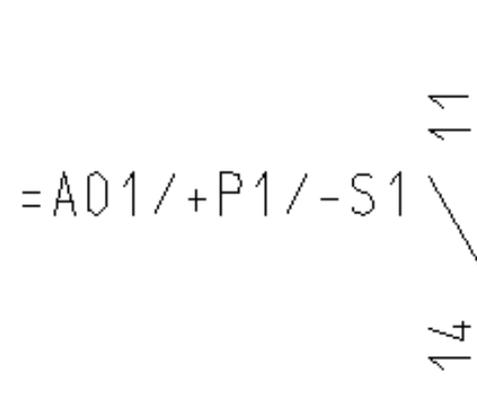
Bild 28: Beispiel für die voreingestellten Lagen der Ident-(ib), Beschreibungs-(db)Blöcke und des Platzhalters für die Anschlußkennzeichnung

# Symbole der Elektrotechnik

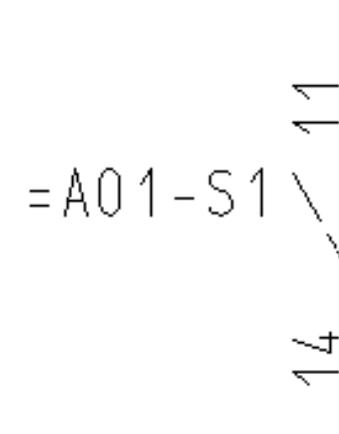
## Darstellung der Referenzkennzeichen am Symbol



Die drei Aspekte untereinander



Die drei Aspekte nebeneinander mit Trennstrich

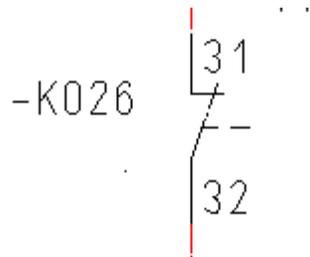


Als unabhängiger Funktions- und Produktaspekt so nicht erlaubt

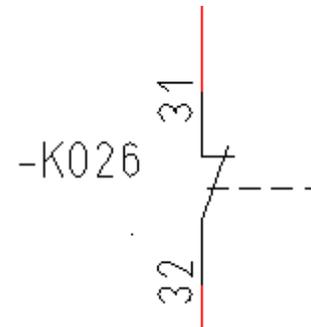
Diese Darstellung würde einen Übergang beschreiben

# Symbole der Elektrotechnik

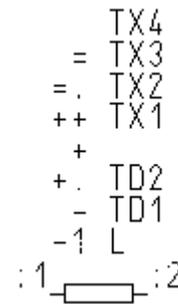
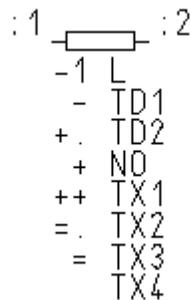
Alt  
DIN 40900 T 1000



Neu  
IEC 60617



Unkritisch, Symbol kann  
einfach  
ausgetauscht werden



Nicht ganz ohne:  
Oberer/unterer Blattrand  
Symbole vertikal nah bei  
einander  
-> Sichtkontrolle notwendig

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Eigenschaften der DIN 40719 und 6779

Einfach:

Vorgegebene Struktur

Wenige, festgeschriebene Ebenen

Kürzel aus Tabellen

Dokumentenorientiert

Anlage und Ort global aus dem Rahmen

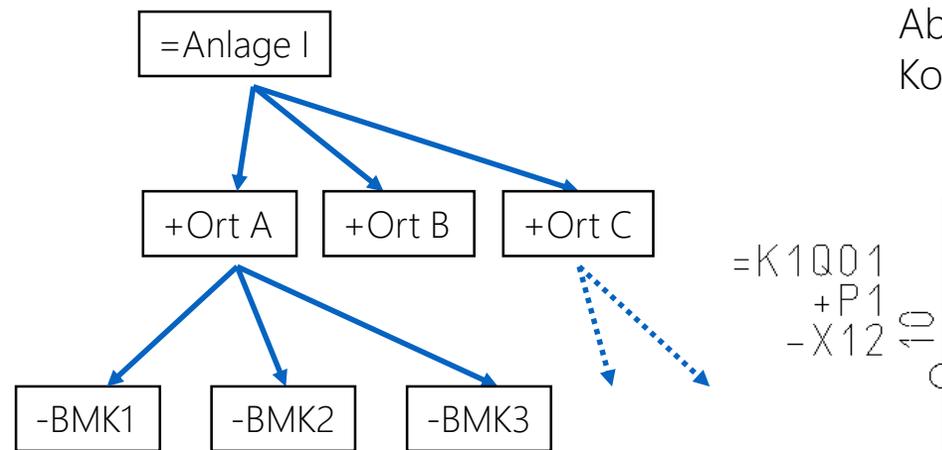
Aber auch:

Fachbereichsspezifische Ergänzungen  
notwendig (z.B. KKS)

Galt nur für die Elektrotechnik

Bei speziellen Bauteilen musste „getrickst“  
werden (Geschachtelte Geräte,  
Mehrfachklemmen...)

Abbildung in Datenbanken von der  
Konzeption her nicht geplant



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Eigenschaften der IEC 81346 (= DIN EN 81346)

Ersetzt seit 01.06.2000 die DIN 40719 Teil 2

Wesentlich allgemeiner und abstrakter als DIN 40719 formuliert

Gilt für alle Fachbereiche industrieller Anlagen

Orientiert sich mehr an modernen CAE-Systemen (Datenbank-Anwendungen) als an Dokumenten

Kein festes Raster (Strukturtiefe, Datenstellen...)

> Struktur nach „oben“ und „unten“ erweiterbar

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Begriffe

### Objekt:

Betrachtungseinheit, die in einem Konstruktions-, Planungs-, Realisierungs-, Betriebs-, Wartungs- und Demontageprozess behandelt wird

### Aspekt:

Spezifische Betrachtungsweise, Informationen über ein System auszuwählen oder ein System oder ein Objekt eines Systems zu beschreiben

- was das System macht
- wie das System zusammengesetzt ist
- wo das System sich befindet

### Struktur:

Organisation von Beziehungen zwischen Objekten eines Systems, welche einen „Bestandteil- von Beziehung“ beschreibt

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Ortsaspekt:

Örtliche Struktur und Kennzeichnung  
Wo befindet sich das Objekt?

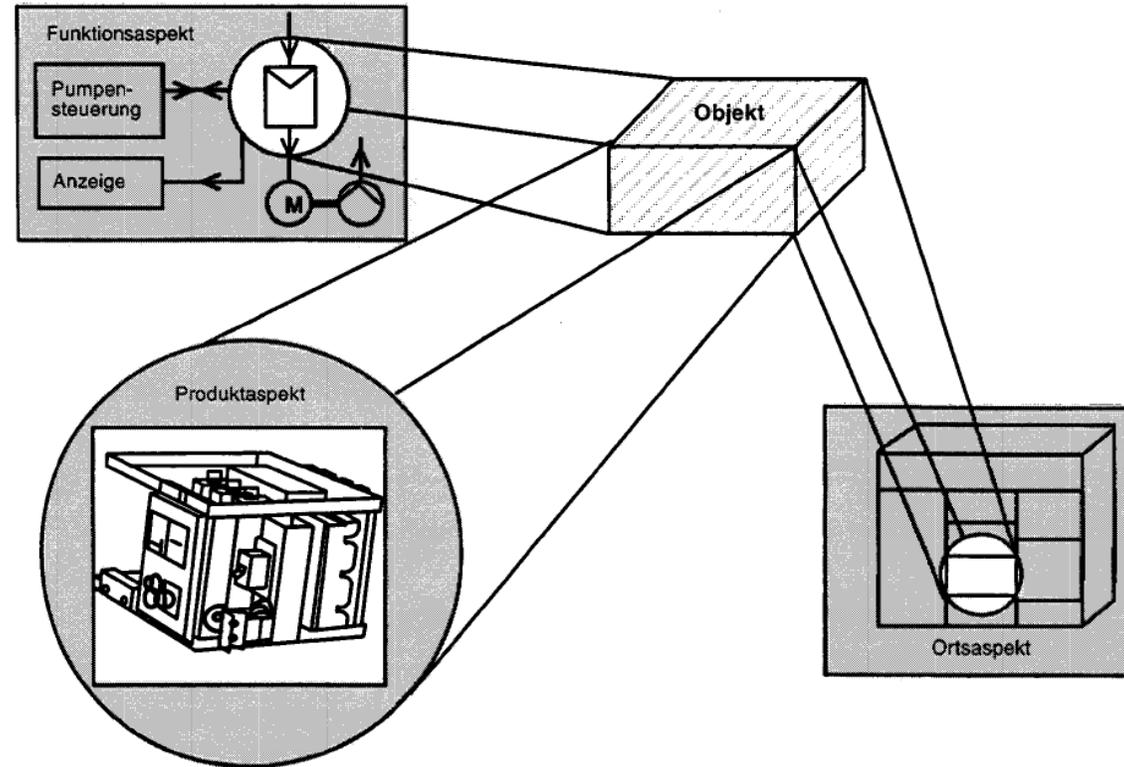
## Produktaspekt:

Produktbezogene Struktur und Kennzeichnung  
Woraus ist das Objekt zusammengesetzt?

## Funktionsaspekt:

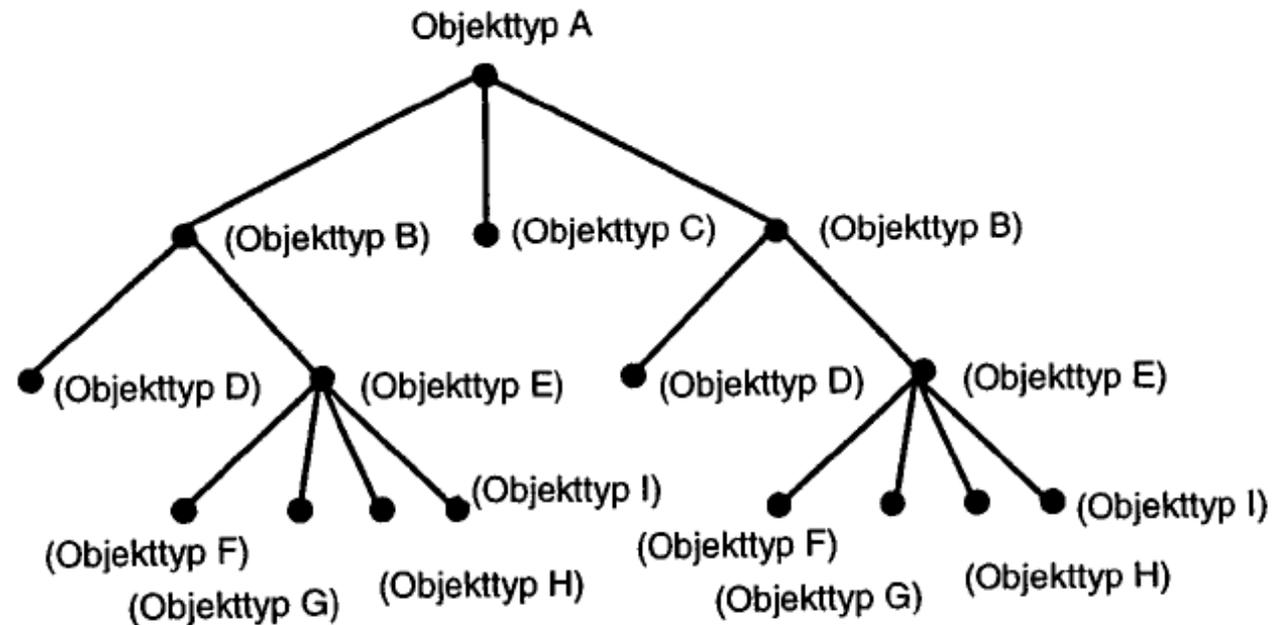
Funktionale Struktur und Kennzeichnung  
Was macht das Objekt?

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## 1. Schritt: Strukturieren



**Bild 5: Strukturbaum in einem Aspekt des Objekttyps A**

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## 2. Schritt: Knotenpunkte kodieren

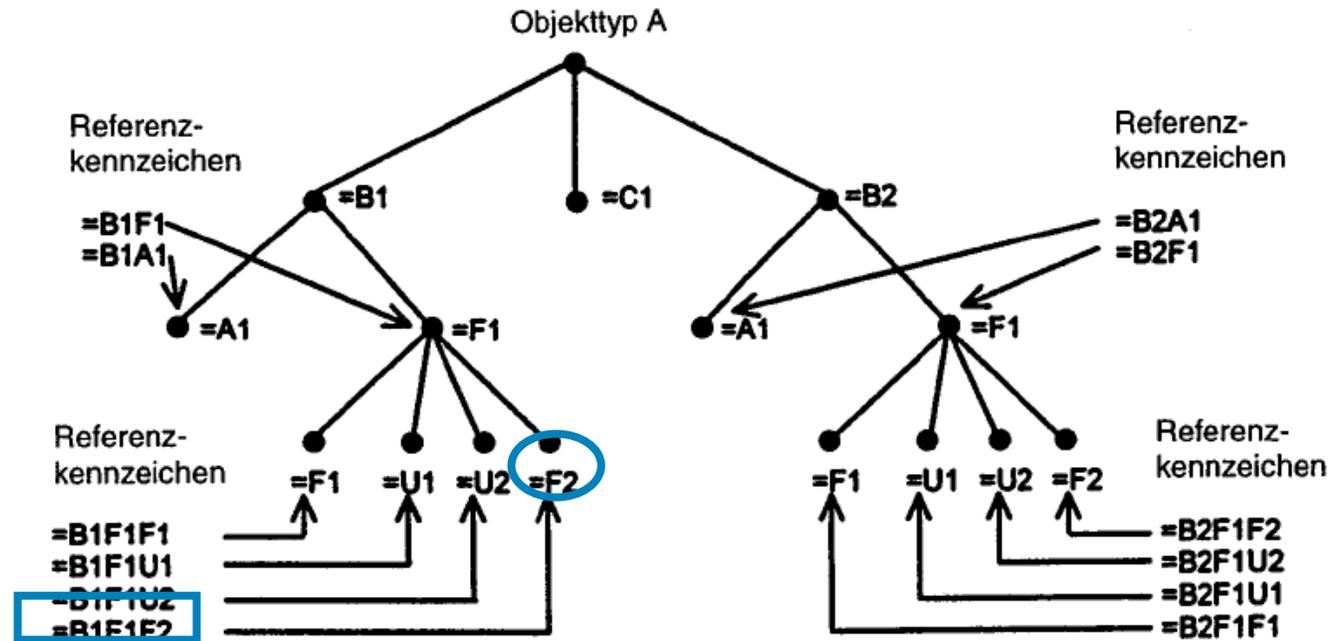


Bild 17: Verkettete funktionsbezogene Baumstruktur des Objekttyps A

○ Einzelebene-Referenzkennzeichen      □ Mehrebenen-Referenzkennzeichen

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

EN 61346-2:2000

Kodierung Funktion, Produkt  
> Tabelle 1, IEC 61346 Teil II

**Tabelle 1** (fortgesetzt)

Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe des Objekts	Beispiele für Begriffe zur Beschreibung des Zwecks oder der Aufgabe des Objekts von Funktionen	Beispiele für typische Mechanik-/Fluid-Objekte	Beispiele für typische elektrische Produkte
E	Bereitstellen von Strahlung oder Wärmeenergie	Kühlen Heizen Beleuchten Strahlen	Boiler Gefrierschrank Hochofen Heizung Gaslampe Wärmeaustauscher Nuklearreaktor Paraffinlampe Radiator Kühlschrank	Boiler Leuchtstofflampe Heizung Lampe Glühbirne Laser Leuchte Maser Radiator

Kodierung Ort

> keine konkrete Tabelle, nur allgemeine Hinweise:

- Die Kennzeichnung von Gebäuden sollte nach ISO 4157-1 erfolgen.
- Die Kennzeichnung von Stockwerken in Gebäuden sollte nach ISO 4157-1 erfolgen.
- Die Kennzeichnung von Räumen in Gebäuden sollte in Übereinstimmung mit ISO 4157-2 erfolgen. Es dürfen ebenso Koordinaten angewendet werden, um einen Ort innerhalb eines Gebäudes oder einer Struktur zu kennzeichnen.

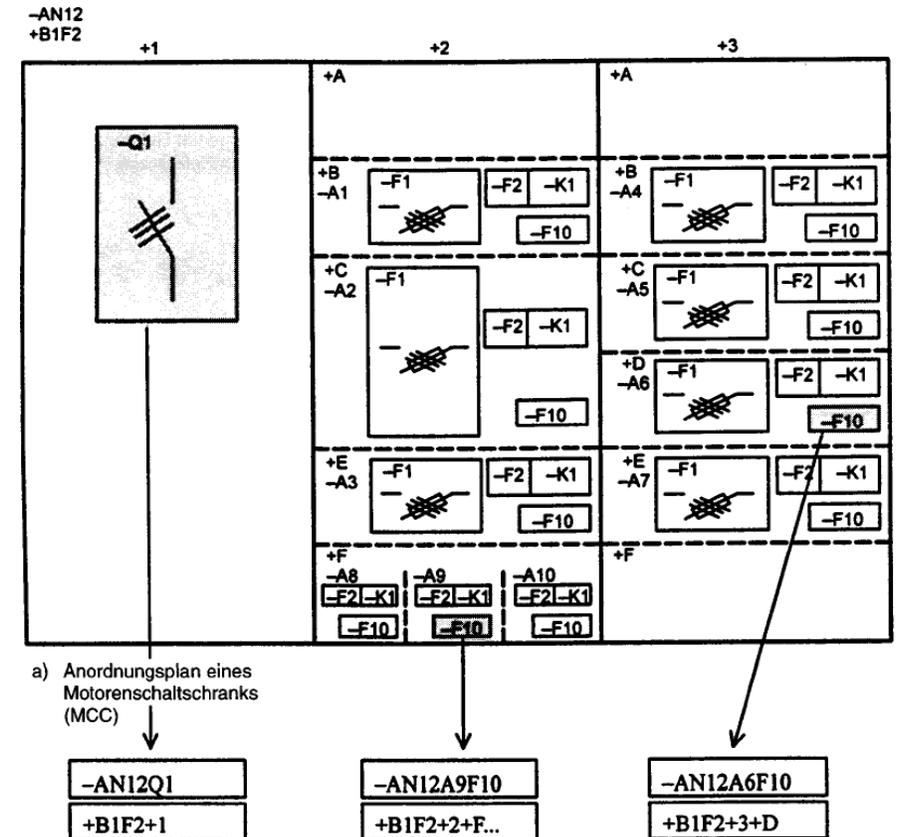
Die Kennzeichnung von Orten innerhalb von Einrichtungen, Baueinheiten usw. werden durch den Hersteller dieser Einrichtungen, Baueinheiten usw. bestimmt.

**ANMERKUNG 2:** Weitere Buchstabencodes für die Kennzeichnung von Orten sind unter Beratung für die zukünftige IEC 1346-2.

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Beispiel:

Anordnungsplan Motorenschaltschrank

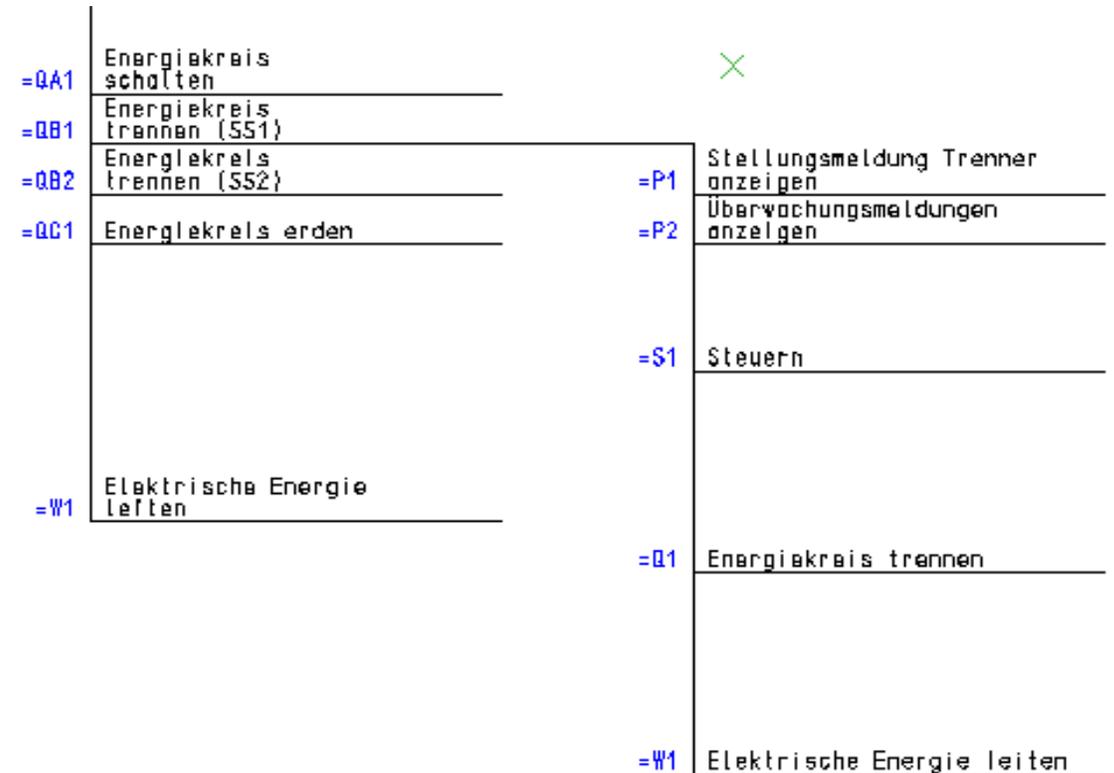




# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Beispiel:

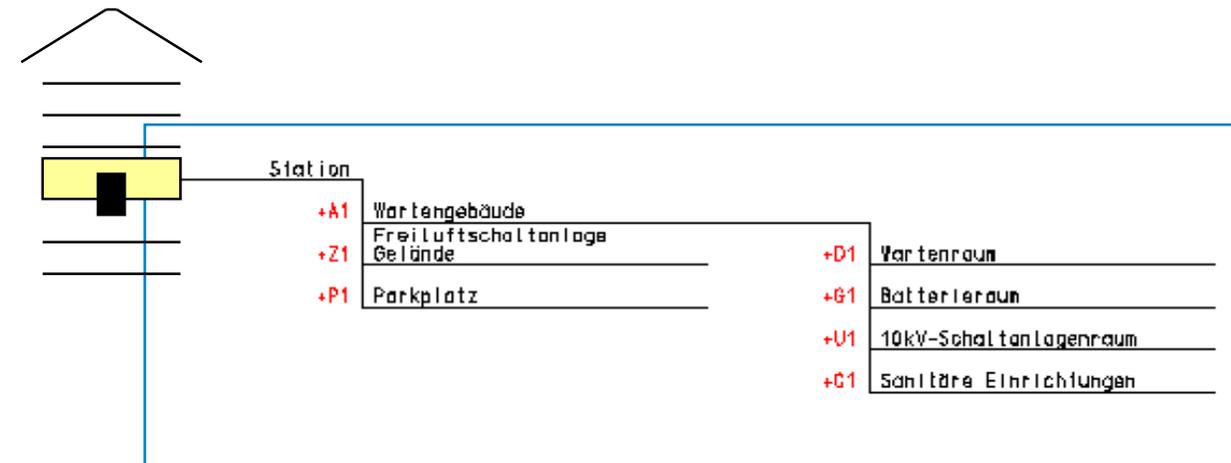
Funktionsbezogene Struktur einer Schaltanlage



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

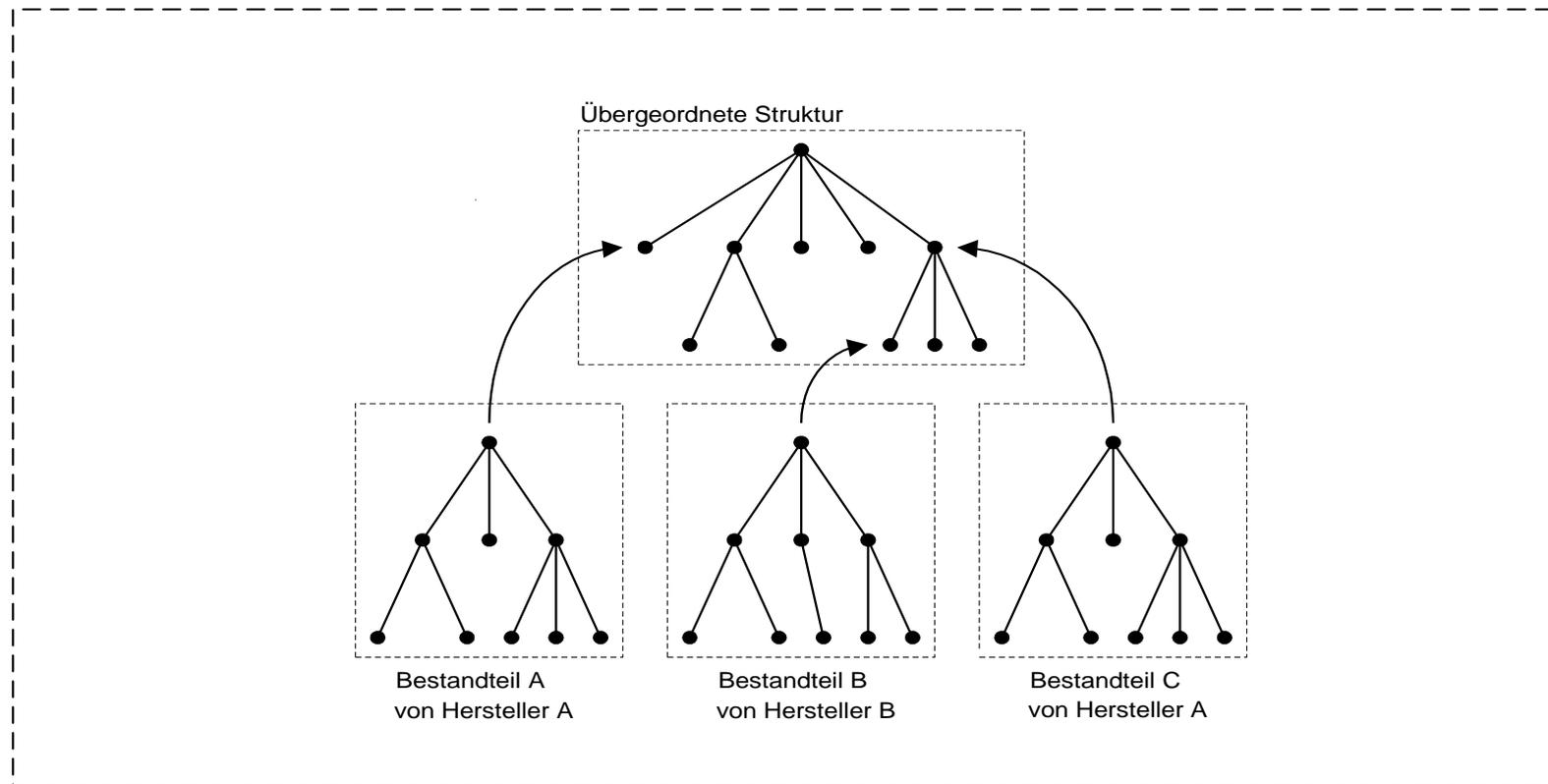
Beispiel:

Ortsbezogene Struktur einer Schaltanlage



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Integrierbarkeit der Strukturen



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Welche(r) Aspekt(e) mit welcher Strukturierungstiefe verwendet wird obliegt dem Anwender

Eine klare, sinnvolle Strukturierung ist die Basis einer transparenten Anlagendokumentation

Entsprechende Strukturdiagramme sind zentrale Dokumente des Schaltungsbuches

Strukturen und damit auch die zugeordnete Dokumente von Zulieferern können einfach „eingehängt“ werden

Sollen Maschinen/Anlagen standardisiert dokumentiert werden, sind Absprachen zwischen Anlagenbauer und -betreiber bzgl. der Struktur zwingend notwendig

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Klassifizierung nach Kennbuchstaben ähnlich DIN 40719

Unterschiede (beispielhaft):

Meldeeinrichtungen z.B. -H1  -E1 Lampe, Glühbirne  
-P1 LED, Signallampe

---

Relais, Schütze allgemein z.B. -K1  -K1 Schaltrelais, Hilfsrelais  
-Q1 Leistungsschütz

---

Diode z.B. -V1  -R1 Diode, Drosselspule  
Spule z.B. -L1

---

Umsetzer z.B. -U1  -T1 Wandler, Umformer



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Einführung eines zweiten Kennbuchstabens für fast alle Hauptkategorien

Tabelle 2 (fortgesetzt, Klasse F)

Hauptklasse F):

Hauptklasse F Direkter (selbsttätiger) Schutz eines Energie- oder Signalfusses, von Personal oder Einrichtungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen, einschließlich Systeme und Ausrüstung für Schutzzwecke		
Kennbuchstaben	Definition der Unterklasse basierend auf der Art des Phänomens, gegen das zu schützen ist	Beispiele für Komponenten
FA	Schutz gegen Überspannungen	Überspannungsableiter
FB	Schutz gegen Fehlerströme	Fehlerstrom-Schutzschalter
FC	Schutz gegen Überströme	Sicherung, Sicherungseinheit, Leitungsschutzschalter, thermischer Überlastauslöser
FD	<i>Nicht angewendet</i>	
FE	Schutz gegen andere elektrische Gefährdungen	Umschließung zur elektromagnetischen Abschirmung, Faradayscher Käfig
FF	<i>Nicht angewendet</i>	
FG		
FH		
FJ		
FK		
FL	Schützen gegen gefährliche Druckzustände	automatischer Wasserverschluss, Berstscheibe, Sicherheitsarmatur, Vakuumschalter
FM	Schützen gegen Brandeinwirkungen	Brandschutzklappe, Brandschutztür, Brandschutzeinrichtung, Schleuse
FN	Schützen vor gefährlichen Betriebszuständen oder Beschädigung	Eindringenschutz, Schutzvorrichtung, Schutzschild, Schutzhülse für Thermoelement, Sicherheitskupplung
FP	Schützen gegen gefährliche Emissionen (z. B. Strahlung, chemische Emissionen, Lärm)	Reaktorschutzeinrichtung
FQ	Schützen gegen Gefährdungen oder unerwünschten Situationen von Personen oder Tieren (z. B. Schutzvorrichtungen)	Airbag, Geländer, Absperrung, Berührungsschutz, Fluchttür, Fluchtfenster, Zaun, Schranke, Blendschutz, Sichtschutz, Sicherheitsgurt
FR	Schützen gegen Verschleiß (z. B. Korrosion)	Schutzanode (kathodisch)
FS	Schützen vor Umwelteinflüssen (z. B. Witterung, geophysikalische Auswirkungen)	Lawinenschutz, geophysikalischer Schutz, Witterungsschutz

Quelle: IEC 81346

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Einführung eines zweiten Kennbuchstabens für fast alle Hauptkategorien

Tabelle 2 (fortgesetzt, Klasse W)

Hauptklasse W) :

Hauptklasse W Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien oder Produkten von einem Ort zu einem anderen			
Kennbuchstaben	Definition der Unterklasse basierend auf Charakteristika von Energie, Signal, Material oder Produkt, die zu leiten oder zu führen sind	Beispiele für Komponenten	
WA	Verteilen von elektrischer Energie ( $> 1 \text{ kV AC}$ oder $> 1 500 \text{ V DC}$ )	Sammelschiene, Schaltgeräte-Baueinheit	
WB	Transportieren von elektrischer Energie ( $> 1 \text{ kV AC}$ oder $> 1 500 \text{ V DC}$ )	Durchführung, Kabel, Leiter	
WC	Verteilen von elektrischer Energie $\leq 1 \text{ kV AC}$ oder $\leq 1 500 \text{ V DC}$ )	Sammelschiene, Motorsteuerschrank (MCC), Schaltgeräte-Baueinheit	
WD	Transportieren von elektrischer Energie ( $\leq \text{AC } 1 \text{ kV}$ oder $\leq \text{DC } 1 500 \text{ V}$ )	Durchführung, Kabel, Leiter	
WE	Leiten von Erdpotential oder Bezugspotential	Potentialausgleichsleiter, Erdungsschiene, Erdungsleiter, Erdungsstange	
WF	Verteilen von elektrischen oder elektronischen Signalen	Datenbus, Feld	WJ <i>Nicht angewendet</i>
WG	Transportieren von elektrischen oder elektronischen Signalen	Steuerkabel, D	WK <i>Nicht angewendet</i>
WH	Transportieren und Führen von optischen Signalen	Lichtwellenleiter	WL Transportieren von Stoffen und Produkten (nicht angetrieben) Förderer, schiefe Ebene, Rollentisch
			WM Leiten und Führen von Strömen flüssiger und fließfähiger Stoffe (offene Umschließungen) Kanal, Rinne
			WN Leiten und Führen von Strömen flüssiger, fließfähiger und gasförmiger Stoffe (geschlossene, flexible Umschließungen) Schlauch
			WP Leiten und Führen von Strömen flüssiger, fließfähiger und gasförmiger Stoffe (geschlossene, starre Umschließungen) Rohrleitung, Luftkanal, Kamin
			WQ Übertragen von mechanischer Energie Kette, Übertragungsgestänge, Läufer, Welle, Keilriemen
			WR Leiten und Führen für spurgebundene Transportmittel Weiche, Schiene, Schienenweg, Drehscheibe
			WS Leiten und Führen von Personen (Begehrichtungen) Laufsteg, Bühne, Treppe
			WT Leiten und Führen von mobilen Transportmitteln (Transportwege) Weg, Straße, Schiffsstraße

Quelle: IEC 81346

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Beispiel Gebäudeautomatisierung

Elektroinstallation (Automaten, Lampen, Schalter, Steckdosen, Kabel)

### Funktion

=E Beleuchten

=F Schützen

=K1 Klima regeln

=K2 Verdunkelung steuern

=N Energie verteilen

### Produkt

- G1
  - Kabel
  - Lampen
  - PE Absicherung
  - Potentiale
  - Schalter
  - Steckdosen
  - Verteilerkästen
- G2

### Ort

+G1 Bürogebäude 1

- +K1 Kellergeschoss 1
- +E0 Erdgeschoss
- +E1 Erster Stock
- +E2 Zweiter Stock

jeweils Raum 1 bis 5

+G2 Bürogebäude 2

- +K1 Kellergeschoss 1
- +E0 Erdgeschoss
- +E1 Erster Stock

jeweils Raum 1 bis 5

#### Konflikt Kennzeichnung:

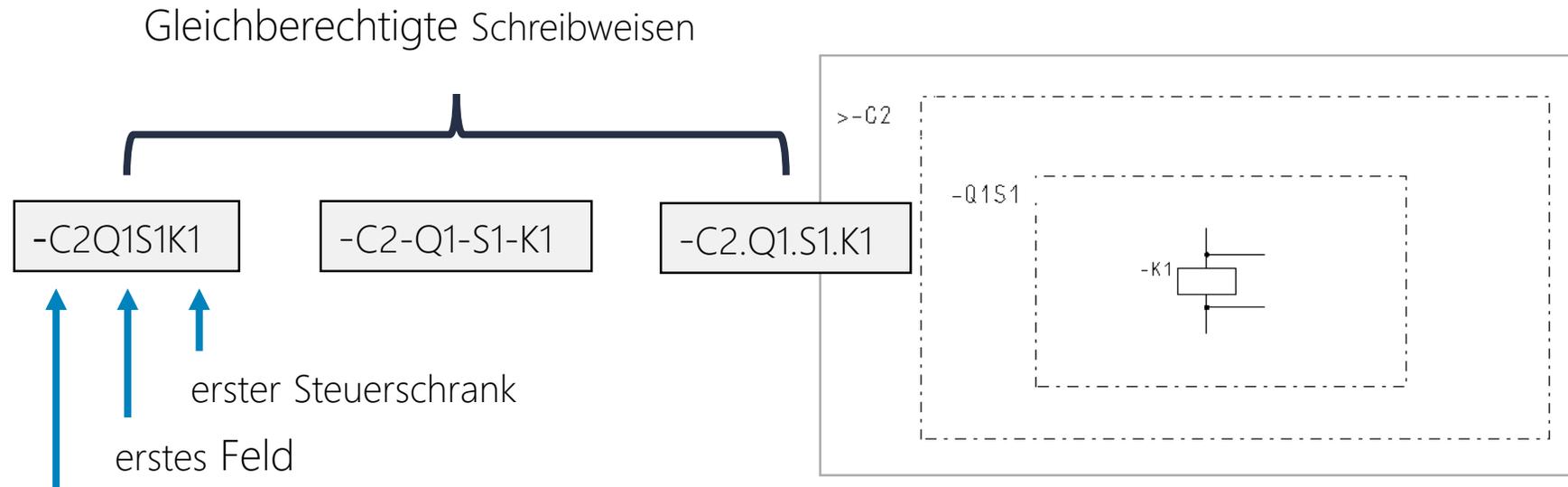
Kennzeichnung ET: IEC 81346  
Kennzeichnung Fluid: DIN/ISO 1219

Empfehlung bei gemischten Anlagen: IEC 81346

- Schalter
  - SF1 (=E)
  - SF2 (=E)
  - SF3 (=E)
  - SF4 (=E)
  - SF5 (=E)
- Steckdosen
  - XD10 (=N)
  - XD20 (=N)
  - XD30 (=N)
  - XD40 (=N)
  - XD50 (=N)
- Verteilerkästen
  - UA1 (=N)
  - UA2 (=N)
  - UA3 (=N)
  - UA4 (=N)

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Beispiel Referenzkennzeichen Produkt

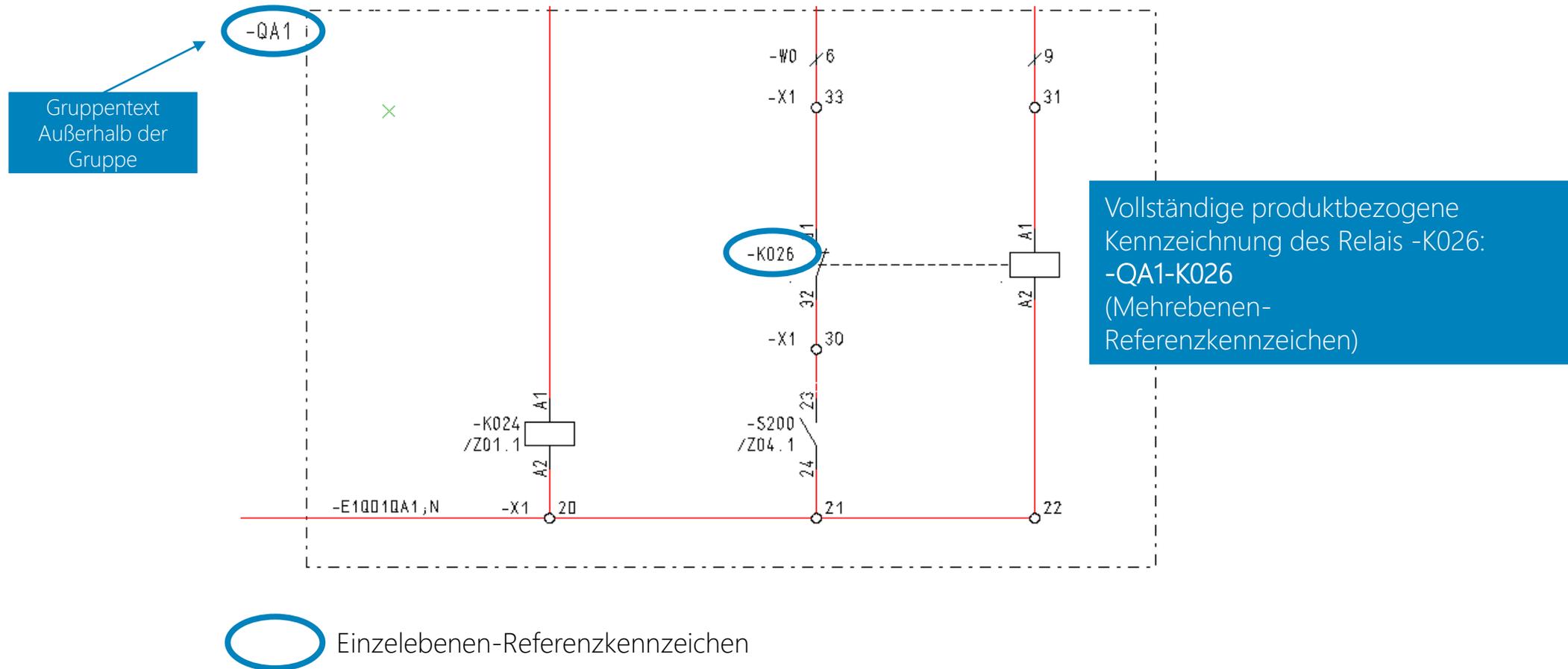


zweite 380-kV-Anlage (Infrastrukturobjekt ->

- eigene fachbereichsspezifische Tabelle
- nur für die oberste Ebene)

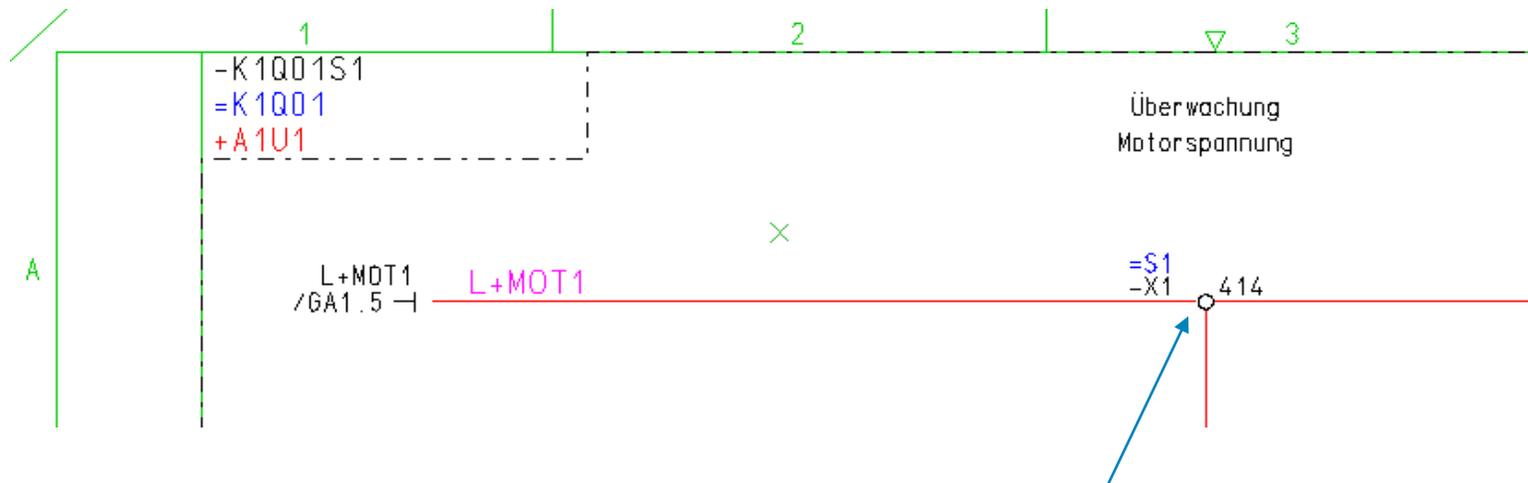
# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

## Darstellung von Referenzkennzeichen/Begriffe



# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Globale Referenzkennzeichen am oberen, linken Blattrand



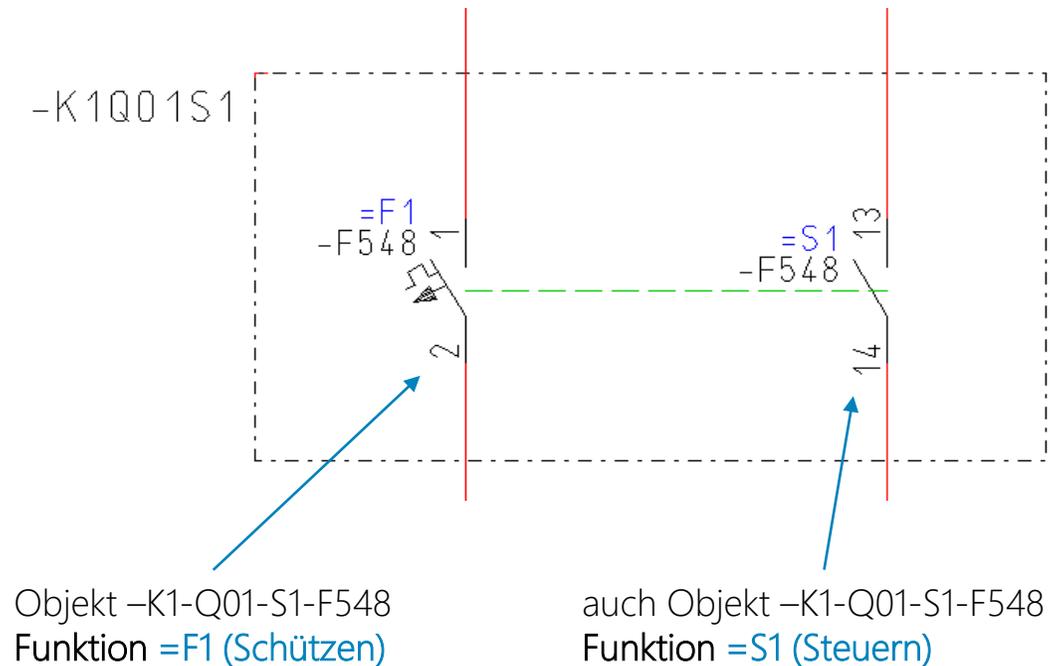
Keine globalen Kennzeichnungen  
aus dem Rahmenformular !

Vollständiger Referenzkennzeichensatz  
der Klemme:

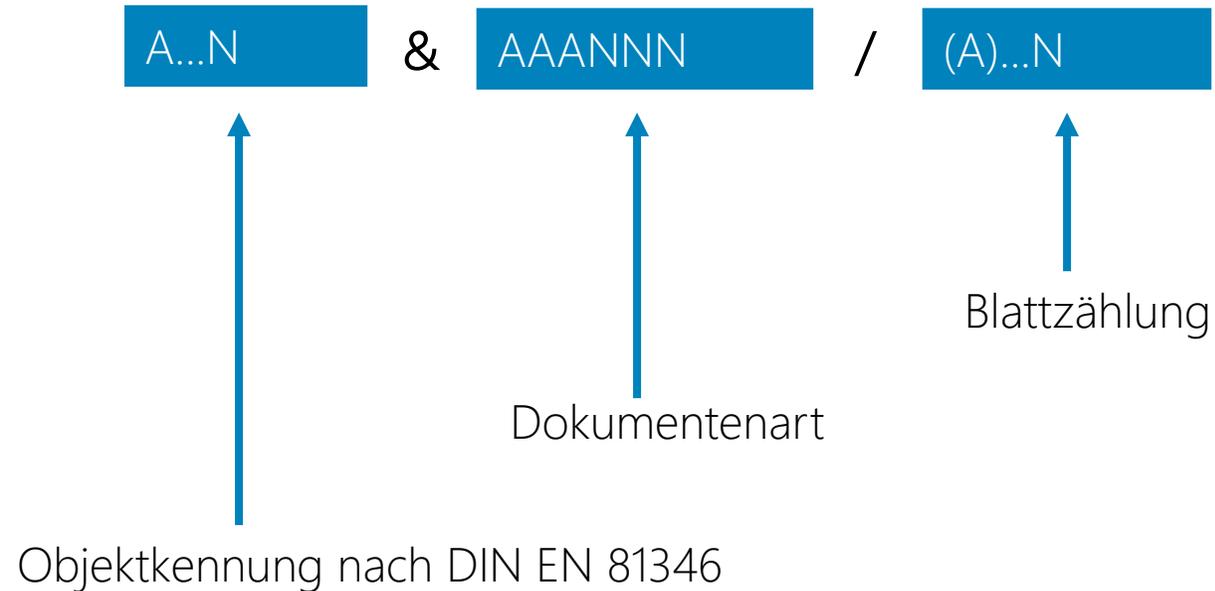
Funktion: =K1Q01S1  
Produkt: -K1Q01S1X1  
Ort: +A1U1

# IEC 81346 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Zwei Darstellungen eines Objektes



# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten



# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten



Objektkennung:

-K01-QB1                      Schaltfeld 1 10kV  
(nach IEC 81346)              Trennschalter 1

=H1=M1                         Heben Tisch 1  
(nach IEC 81346)              Antreiben

# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten

A...N & AAANNN / (A)...N

Dokumentenkenung (DCC):

MBC M: Maschinenbau  
BC: Schriftwechsel

EFS E: Elektrotechnik  
FS: Schaltkreisdokumente

EMA E: Elektrotechnik  
MA: Verbindungsbezogene Dokumente

# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten

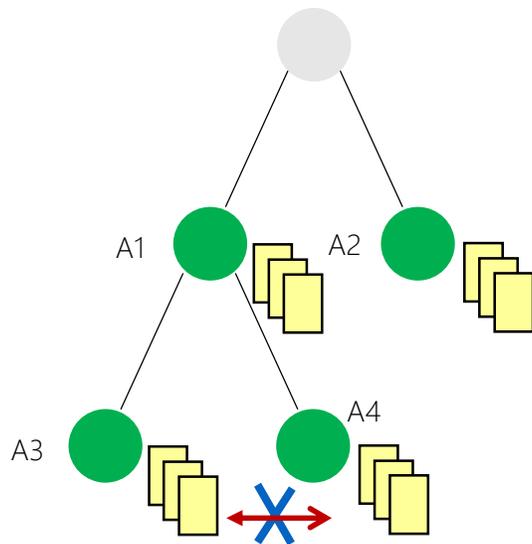


Blattzählung (hier Ergänzung der IG EVU):

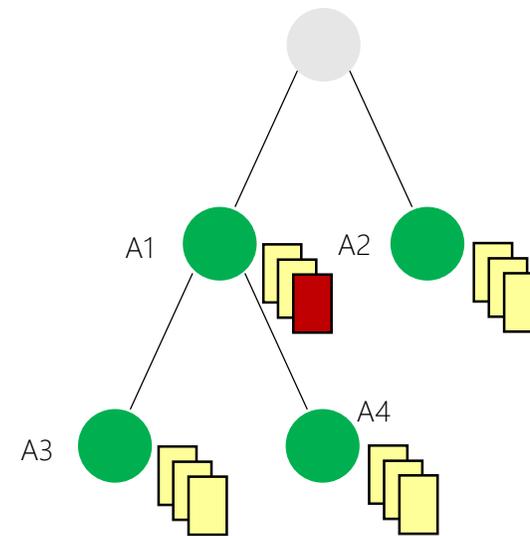
A	Übersichten	B	Funktionsübersichten
D	Stromversorgung AC	G	Stromversorgung DC
L	Antriebe von Schaltgeräten	M	Steuerung
N	Schutz	P	Verriegelung
Q	Rückmeldung	R	Gefahrmeldung
S	Wandlerkreise	T	Messung
U	Regelung	X	Zusatzschaltpläne
Y	Geräteunterlagen für „X“		
Z	Geräteunterlagen für „C“ bis „W“		

# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten

## Informationsinhalte und Querverweise



zwischen Dokumenten einer Ebene,  
aber verschiedener Knoten keine Querverweise



Zusammenhang auf nächst höherer  
Ebene beschreiben

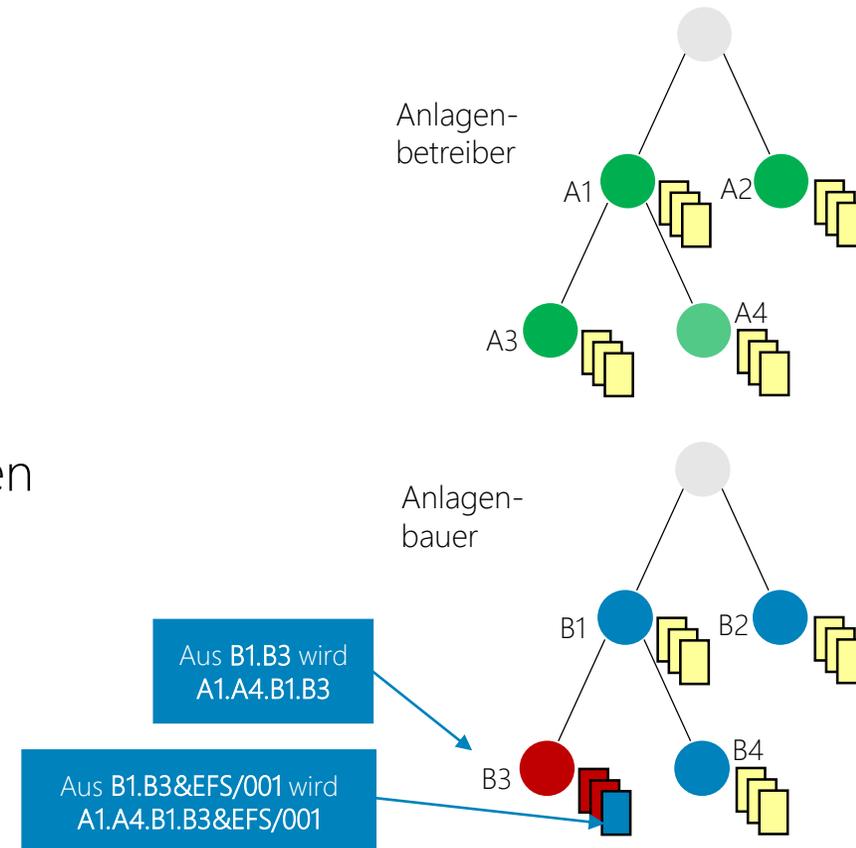
Jede Ebene ist in sich abgeschlossen und beinhaltet keine Information über höher liegende Ebenen

# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten

Die Idee der IEC 81346 in Kombination mit IEC 61355

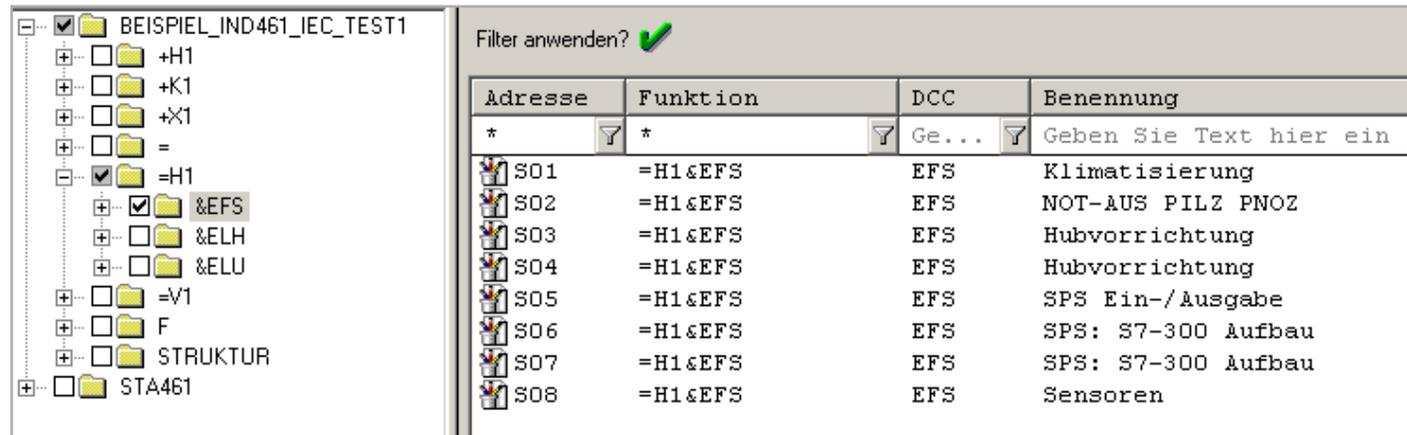
Die zugeliferte Struktur wird am passenden Knoten „eingehängt“

Die Knoten des Zulieferers und die zugehörigen Dokumente übernehmen das übergeordnete Referenzkennzeichen



# IEC 61355 Kennzeichnung von technischen Dokumenten

Abbildung der IEC 61355 in RUPLAN



The screenshot shows the RUPLAN software interface. On the left is a project tree for 'BEISPIEL\_IND461\_IEC\_TEST1'. The tree structure is as follows:

- BEISPIEL\_IND461\_IEC\_TEST1
  - +H1
  - +K1
  - +X1
  - =
  - =H1
    - &EFS
    - &ELH
    - &ELU
  - =V1
  - F
  - STRUKTUR
  - STA461

On the right, a table displays the IEC 61355 data. The table has four columns: 'Adresse', 'Funktion', 'DCC', and 'Benennung'. A filter is applied to the 'Funktion' column with the value '\*'. The table contains the following data:

Adresse	Funktion	DCC	Benennung
*	*	Ge...	Geben Sie Text hier ein
S01	=H1&EFS	EFS	Klimatisierung
S02	=H1&EFS	EFS	NOT-AUS PILZ PNOZ
S03	=H1&EFS	EFS	Hubvorrichtung
S04	=H1&EFS	EFS	Hubvorrichtung
S05	=H1&EFS	EFS	SPS Ein-/Ausgabe
S06	=H1&EFS	EFS	SPS: S7-300 Aufbau
S07	=H1&EFS	EFS	SPS: S7-300 Aufbau
S08	=H1&EFS	EFS	Sensoren

# IEC 61355 und 81346 Fazit

Die Aufwände bei Projektoren, Zeichnern, Instandhaltungspersonal und auch bei den CAE-Systemlieferanten sind erheblich

Zwischen Anlagenbauern und -betreibern müssen Absprachen bzgl. der Strukturierung vorgenommen werden

> Standardisierte, einheitliche Dokumentation

Eine Mischung aus alter und neuer Kennzeichnungssystematik in einer Anlage wird unübersichtlich und muss vermieden werden

# IEC 61355 und 81346 Fazit

Die Kombination DIN EN 81346 und DIN EN 61355 bietet ein enormes, über die Elektrotechnik hinausgehendes Standardisierungspotential

Die neuen Normen unterstützen erheblich besser die ingenieurmäßige Denk- und Arbeitsweise einer Top-Down Planung und Konstruktion

Die Kennzeichnungssystematik erlaubt die Integration beliebiger Systeme und Komponenten ohne Änderung der einmal festgelegten Kennzeichen

Die neue Norm ist die Zukunft, mittelfristig kann man nicht ignorieren, dass die DIN 40719 nicht mehr gültig ist