



sturm + partner Online-Workshop Anlagenkennzeichnung

Jens Fritzsche

26. Januar 2021

Inhalt

1. Übersicht
2. Möglichkeiten moderner Kennzeichnungssysteme
3. Fazit



1. Übersicht

1. Übersicht: Anlagenkennzeichnungssysteme

- Systematische „Kennzeichnung“ von Anlagen und deren Bestandteilen, Signalen, Dokumenten, Örtlichkeiten, ...
- Anlagenkennzeichnungssysteme sind grundsätzlich hierarchisch aufgebaut. Die „Kennzeichnung“ der Objekte erfolgt strukturiert.
- Die Identifikation (Benennung) erfolgt generell durch klassifizierende und zählende Elemente.
- Die „Kennzeichnung“ eines Objektes ist innerhalb eines Anlagenkennzeichnungssystems eindeutig.
- Anlagenkennzeichen werden aus alphanumerischen (Buchstaben), numerischen (Ziffern) und weiteren Zeichen (=,+, -, ..) gebildet.

1. Übersicht: Historie

■ 1969: **Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)**

- „System zur Kennzeichnung von Geräten und Anlagen in Wärmekraftwerken“
- für Planung, Bau und Betrieb von maschinen- und elektrotechnischen Einrichtungen
- nutzt das Gerätekennzeichen für elektr. Betriebsmittel nach DIN 40719 Beiblatt 1

■ 1978: **Kraftwerks-Kennzeichensystem (KKS)**

- Richtlinie VGB-B 105, „KKS Kraftwerks-Kennzeichensystem“
- Maschinen-, bau-, elektro- und leittechnische Einrichtungen, auch genutzt zur Kennzeichnung von Signalen, Anschlüssen, Dokumenten
- Funktions-, Aggregate- und Betriebsmittelschlüssel

■ 2000: Erscheinen IEC 61346-2/DIN EN 61346-2

- Überschneidung der Kennbuchstaben mit AKS und KKS

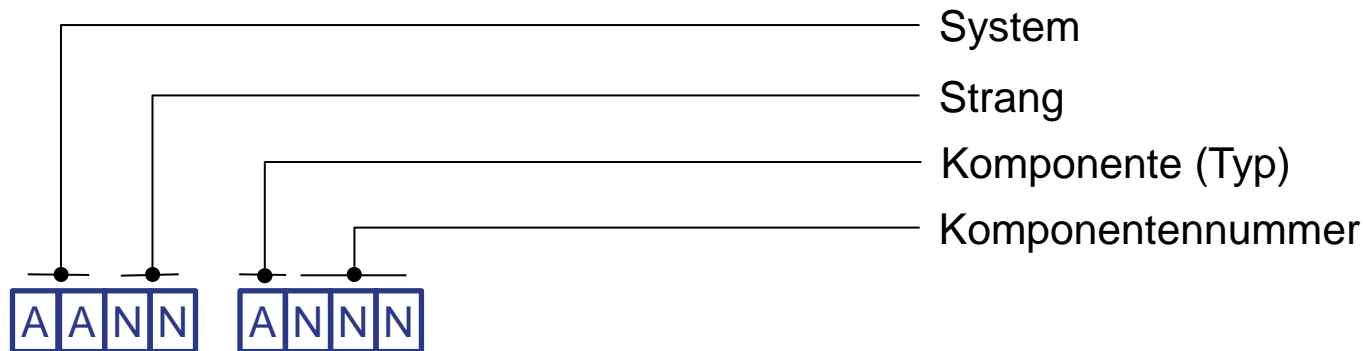
■ 2007: **Referenzkennzeichensystem für Kraftwerke (RDS-PP)**

- normenkompatibel zu DIN EN IEC 61346-2
- alle Kraftwerkstypen, Fachbereiche, gesamter Lebenszyklus
- erweitert um „Gemeinsame Zuordnung“ und „Funktionale Zuordnung“

Übersicht: AKS (KWU)

■ Zwei Gliederungsstufen:

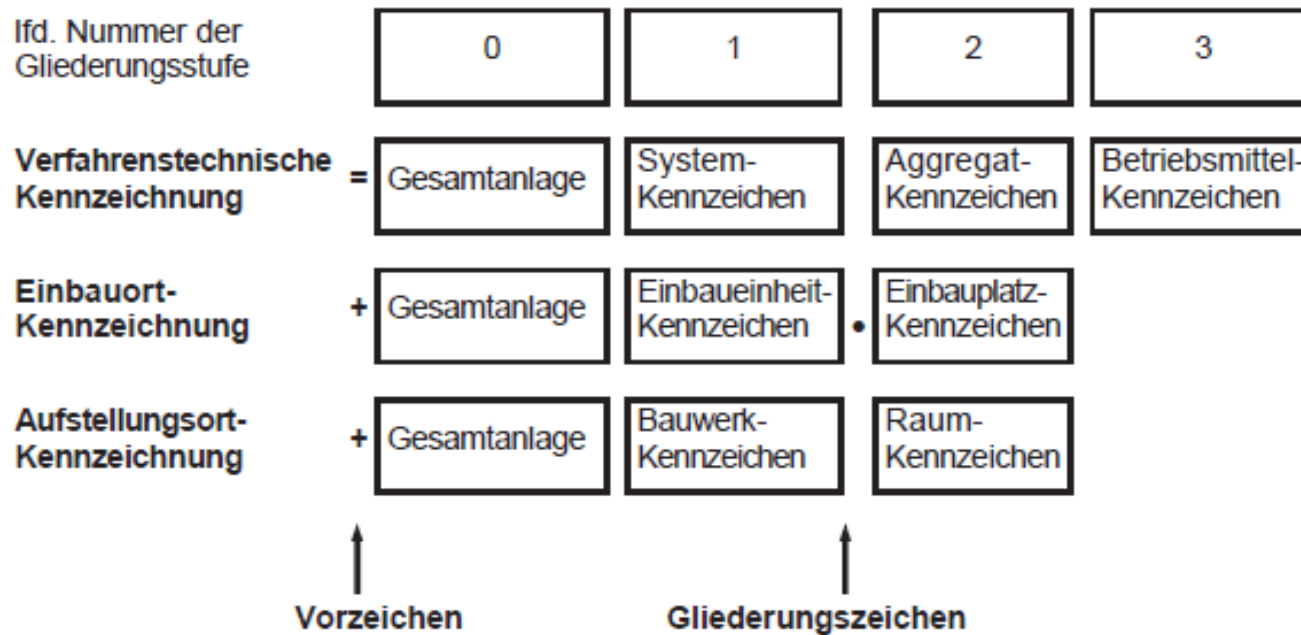
- System- und Strangkennzeichnung
- Komponenten- bzw. Betriebsmittelkennzeichnung



Beispiel: TH41 D001 → Nachkühlsystem, Strang 4, Nachkühlpumpe 1

Übersicht: KKS (VGB-B 105)

- Es stehen maximal vier Gliederungsstufen zur Verfügung.
- Die Kennzeichnungsarten werden durch Vor- und Gliederungszeichen abgetrennt.



1. Übersicht: KKS (VGB-B 105)

■ Verfahrenstechnische Kennzeichnung:

- Kennzeichnung von Anlagenteilen und Geräten, verfahrenstechnisch orientiert nach ihren Aufgaben in der Maschinen-, Bau-, Elektro- und Leittechnik

■ Einbauort-Kennzeichnung:

- Kennzeichnung von Einbauorten für elektro- und leittechnische Geräte in Einbaueinheiten (z. B. in Schränken, Tafeln, Pulten etc.)

■ Aufstellungsort-Kennzeichnung:

- Kennzeichnung von Aufstellungsorten in Bauwerken, Fluren und Räumen sowie von Brandabschnitten und topografischen Festlegungen (Flächenraster)

➤ Alle drei Kennzeichnungsarten nutzen dasselbe Kennzeichnungsschema.

1. Übersicht: KKS (VGB-B 105)

■ verfahrenstechnische Kennzeichnung

Beispiel: =0330 10LAD60AC001

=0330 Kraftwerk XYZ
 10 Block A
 LAD60 Speisewasser-
 Vorwärmung 6
 AC001 HD-Vorwärmer A6

lfd. Nummer der Gliederungsstufe	0	1	2	3
Benennung der Gliederungsstufe	Gesamtanlage	System-Kennzeichen		Betriebsmittel-Kennzeichen
Bezeichnung der Datenstelle	G	F ₀ F ₁ F ₂ F ₃ F _N	A ₁ A ₂ A _N A ₃	B ₁ B ₂ B _N
Art der Datenstelle	(A oder N)	(N) A A A N N	A A N N N (A)	A A N N

- Vorzeichen**
des verfahrenstechnischen Kennzeichens
- Vorzahl des System-Kennzeichens**
Zählen von gleichartigen Systemen und Anlagen innerhalb der in Gliederungsstufe 0 bezeichneten Teile der Kraftwerksanlage
- System-Klassifizierung**
Klassifizierung der Systeme und Anlagen entsprechend KKS-Schlüssel
- System-Zählung**
zählende Unterteilung der Systeme und Anlagen in Systemabschnitte, Teilsysteme bzw. Teilanlagen
- Aggregat-Klassifizierung**
Klassifizierung der Aggregate, Apparate, elektro- und leittechnischen Einrichtungen entsprechend KKS-Schlüssel
- Aggregat-Zählung**
Zählen der Aggregate, Apparate, elektro- und leittechnischen Einrichtungen
- Zusatzkennzeichen**
des Aggregat- Kennzeichens
- Betriebsmittel-Klassifizierung**
Klassifizierung der Betriebsmittel, Signale oder Signalverwendungen entsprechend KKS-Schlüssel
- Betriebsmittel-Zählung**
Zählen der Betriebsmittel, Signale oder Signalverwendungen

1. Übersicht: KKS (VGB-B 105)

■ Aufstellungs- und Einbauortkennzeichnung

lfd. Nummer der Gliederungsstufe	0	1	2
Benennung der Gliederungsstufe	Gesamtanlage	Bauwerk-Kennzeichen	Raum-Kennzeichen
Bezeichnung der Datenstelle	G	F ₀ F ₁ F ₂ F ₃ F _N	A ₁ A ₂ A _N A ₃
Art der Datenstelle	(A oder N)	(N) A A A N N	(A) (A) (N) N N (A)

Vorzeichen
des Aufstellungs-ort-Kennzeichens

Vorzahl
des Bauwerk-Kennzeichens
Zählen von gleichartigen Bauwerken innerhalb der in der Gliederungsstufe 0 bezeichneten Teile der Kraftwerksanlage

Bauwerk-Klassifizierung
Klassifizierende Unterteilung der Bauwerke (auch Freigelände)

Flur-Zählung
zählende Unterteilung der Bauwerke, z. B. Flure, Stockwerke, Bühnen, Höhenkoten etc.

Raum-Klassifizierung
Kennzeichnung von Räumen und Brandabschnitten

Raum-Zählung
Zählen der Räume und Brandabschnitte je Flur (Zähltechnik) oder
Kennzeichnung von Planquadraten je Flur (Feldraster)

Zusatzkennzeichen
zur weiteren Unterteilung der Raumzählung

lfd. Nummer der Gliederungsstufe	0	1	2
Benennung der Gliederungsstufe	Gesamtanlage	Einbaueinheit-Kennzeichen	Einbauplatz-Kennzeichen
Bezeichnung der Datenstelle	G	F ₀ F ₁ F ₂ F ₃ F _N	A ₁ A ₂ A _N A ₃
Art der Datenstelle	(A oder N)	(N) A A A N N	A (A) (N) (N) N (A)

Vorzeichen
des Einbauort-Kennzeichens

Vorzahl
des Einbaueinheit-Kennzeichens
zählen von gleichartigen Einbaueinheiten innerhalb der in der Gliederungsstufe 0 bezeichneten Teile der Kraftwerksanlage

Einbaueinheit-Klassifizierung
klassifizierende Unterteilung der Einbaueinheiten, z. B. Felder, Pulte, Schränke, Tafeln

Einbaueinheit-Zählung
zählende Unterteilung der Einbaueinheiten

Gliederungszeichen "Punkt"

Einbauplatz-Kennzeichen
Vertikale Unterteilung (Zeilen)
der Einbauplätze in den Einbaueinheiten

Einbauplatz-Kennzeichen
Horizontale Unterteilung (Spalten)
der Einbauplätze in den Einbaueinheiten

Zusatzkennzeichen des Einbauplatz-Kennzeichens
Kennzeichnung für Sondereinbauten von Betriebsmitteln oder weitere Unterteilung von A_N

1. Übersicht: RDS-PP

- Weiterentwicklung des KKS
- neue Technologien in der Strom- und Wärmeerzeugung sind berücksichtigt
- konform zu DIN ISO/TS 81346-10 (früher DIN ISO/TS 16952-10)
- Kennzeichnung von
 - Anlagenteilen (Systemen/Teilanlagen, Techn. Einrichtungen, Betriebsmittel,...) und Grundfunktionen der Maschinen-, Bau-, Elektro- und Leittechnik
 - Funktionen der Prozessleittechnik (Leitfunktionen)
 - Einbau- und Aufstellungsorten
 - Signalen, Anschlüssen und Dokumenten
- dokumentiert in:
 - VGB-Richtlinien VGB-B 101 und VGB-B 102
 - Anwendungsrichtlinienreihe VGB-S-823 (allgemeiner Teil für alle Kraftwerksarten, sowie kraftwerksspezifischen Teilen)

1. Übersicht: RDS-PP

■ Grundsätze:

- Jeder Kennzeichenteil besteht aus Vorzeichen und Buchstaben/Ziffern.
- Jedes Objekt kann nach einem oder mehreren Aspekten betrachtet werden.
- Der betrachtete Aspekt wird durch das Vorzeichen identifiziert. Das Vorzeichen ist immer dann mitzuschreiben, wenn eine Verwechslungsgefahr ohne das Kennzeichen möglich ist.

Prefix/ Vorzeichen	Designation task	1. Kennzeichenaufgabe
#	Conjoint designation	Gemeinsame Zuordnung
=	Function	Funktion
= =	Functional allocation	Funktionale Zuordnung
+	Point of installation	Einbauort
++	Site of installation	Aufstellungsort
-	Product class	Produktklasse
:	Terminal	Anschluss
;	Signal name	Signalname
&	Document kind class	Dokumentenartklasse

1. Übersicht: RDS-PP

■ Aufbau:

- Buchstaben und Ziffern sind aufgeteilt auf Gliederungsstufen und Abschnitte als kleinste Informationseinheit.
- Jeder Kennzeichenabschnitt besteht aus maximal 3 Datenstellen, die jedoch nicht alle geschrieben werden müssen.
- Die Abschnitte sind abwechselnd alphabetisch (A) und numerisch (N) aufgebaut.

Breakdown level BL Gliederungsstufe GS	0			1			2						
Section Abschnitt	0			1	2	3		4					
Number and type of data positions Anzahl und Typ Datenstellen	A	N	N	A	A	A	N	N	A	A	N	N	N

A = Buchstaben, N = Ziffern

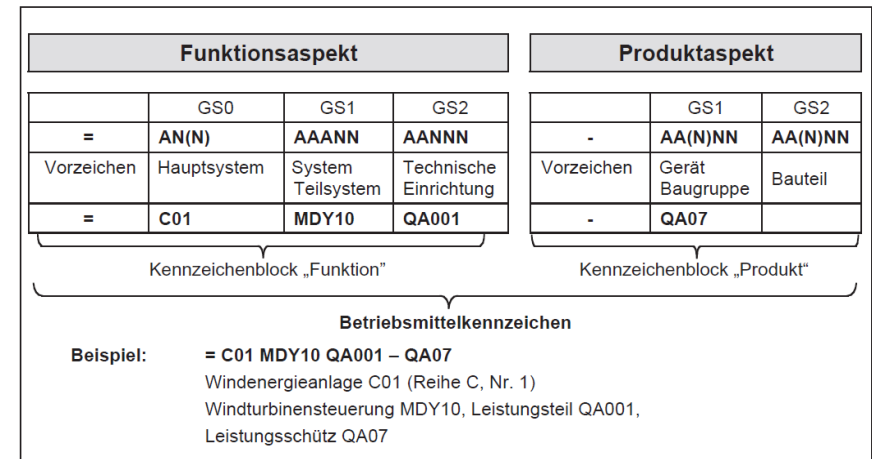
1. Übersicht: RDS-PP

■ Kennzeichnungsblöcke:

- Gemeinsame Zuordnung (Neu)
 - Standorte, Werke, ...
- Funktion
 - funktionsbezogene Kennzeichnung nach Aufgabe und Zweck
- Funktionale Zuordnung (Neu)
 - einheitliche Zuordnung nach verfahrenstechnischen Prozessen
- Produkt
 - produktorientierte Kennzeichnung
- Betriebsmittel
- Einbauort
- Aufstellungsort

■ Signale, Anschlüsse, Dokumente

Vorzeichen		Bezeichnung	Kennzeichenaufgabe/Aspekt	Herkunft der Vorzeichen Grundlagen festgelegt in:
1	2			
	#	Nummer	gemeinsame Zuordnung	IEC 81346-1
	=	Gleich	funktionsbezogene Kennzeichnung	IEC 81346-1
=	=	Gleich-Gleich	Funktionale Zuordnung	ISO/TS 16952-1
	+	Plus	Einbauortkennzeichnung	IEC 81346-1
+	+	Plus-Plus	Aufstellungsortkennzeichnung	ISO/TS 16952-1
	-	Minus	produktbezogene Kennzeichnung	IEC 81346-1
	:	Doppelpunkt	Anschlusskennzeichnung	IEC 61666
	;	Semikolon	Signalkennzeichnung	IEC 61175
	&	Und	Dokumentenkenzeichnung	IEC 61355

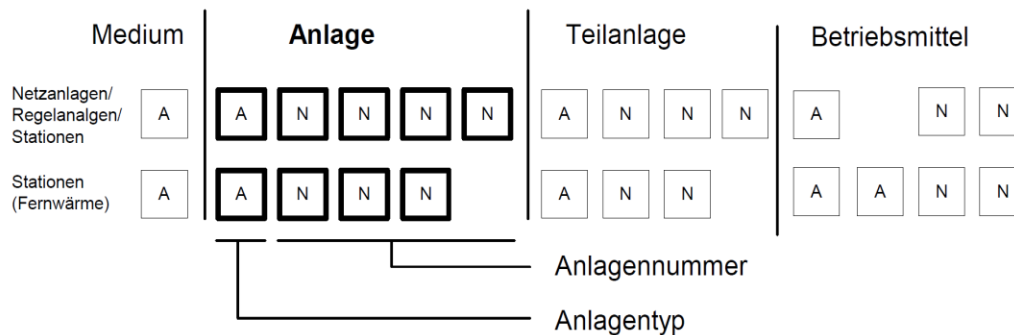


Objekt-kenn-zeichen	&	Dokumenten- artklassen- schlüssel, Zählteil	/	Blatt- nummer
---------------------	---	---	---	---------------

1. Übersicht: Anwenderspezifische Systeme

■ Kennzeichnungssystem (Stadtwerke, Rohrnetzbetrieb)

- Kennzeichnung erfolgt medienbezogen (Fernwärme, Gasversorgung, Trinkwasser)
- spezifische Kennzeichnung für Netzanlagen und Stationen
- vorhandene Kennzeichnungs-/Schlüsselsysteme sind integriert



Anlagenliste:

Gliederungsstufe		Kennzeichen:
Medien:		F; G; W
Anlagen:		Netzanlagen mit lokalem Straßenbezug
Stadtgebiet:		
Typ:	Nummer:	Text:
N	1117	FASANENHOF
N	1118	FASANENSTRASSE
N	1119	FELDSTRASSE
N	1120	FERDINAND-SCHULTZ-STRASSE
N	1121	FICHTESTRASSE
N	1122	FINKENWEG
N	1123	FISCHERSTRASSE
N	1124	FLENSBURGER STRASSE
N	1125	FOERSTERWEG
N	1127	FRANKENHORST
N	1128	FRANZ-MEHRING-STRASSE
N	1129	FRANZOSENWEG
N	1130	FRIEDENSSTRASSE
N	1131	FRIEDRICH-ENGELS-STRASSE
N	1132	FRIEDRICH-SCHLIE-STRASSE
N	1133	FRIEDRICHSTRASSE
N	1134	FRIESENSTRASSE
N	1135	FRITZ-REUTER-STRASSE
N	1136	GADEBUSCHER STRASSE
N	1137	GAERTNEREWEG
N	1138	GAGARINSTRASSE
N	1139	GALILEO-GALILEI-STRASSE
N	1140	GARTENHOEHE
N	1141	GARTENSTRASSE
N	1142	GARTENWEG
N	1143	GAUSSSTRASSE
N	1144	GEIBELSTRASSE
N	1145	GEORG-SIMON-OHM-STRASSE
N	1146	GERHART-HAUPTMANN-STRASSE

1. Übersicht: Anwenderspezifische Systeme

■ AKS (Halbleiterhersteller)

200mm-Bereich

Für die Anlagenkennzeichnung sind drei Gliederungsstufen vorgesehen:

1. Gliederungsstufe	2. Gliederungsstufe	3. Gliederungsstufe
Anlagenkennzeichen AAANN	Aggregat AANN	Betriebsmittel AANN

Erläuterung:

Gliederungsstufe	Inhalt	Erläuterung
Gliederungsstufe 1	Anlage	- besteht aus dem Anlagenschlüssel (3-stellig) und einer lfd. Nr. (2-stellig)
Gliederungsstufe 2	Aggregat	- besteht aus dem Aggregateschlüssel (2-stellig) und einer lfd. Nr. (3-stellig)
Gliederungsstufe 3	Betriebsmittel	- besteht aus Betriebsmittelschlüssel (2-stellig) und einer lfd. Nr. (2-stellig)

Beispiele:

Anlagenkennzeichen	Erläuterung
WAA01	Anlage – Rohwasser-Vorreinigung
WAA01AH001	Aggregat - Rohwasser-Vorwärmung
WAA01AH001KC01	Betriebsmittel - Plattenwärmetauscher WT1

300mm-Bereich

Für die Anlagenkennzeichnung sind drei Gliederungsstufen vorgesehen, die durch Vorzeichen getrennt sind. Es sind zwei Varianten der Kennzeichnung möglich:

1. Gliederungsstufe	2. Gliederungsstufe	3. Gliederungsstufe
Anlage AA(A)NN	Medium A...A	Aggregat AANN
Anlage AA(A)NN		Betriebsmittel AANN

Erläuterung:

Gliederungsstufe	Inhalt	Erläuterung
Gliederungsstufe 1	Anlage + Medium	- besteht aus dem Anlagenschlüssel (i.d.R. 2-stellig) und einer lfd. Nr. (2-stellig) sowie der Medienbezeichnung, Trennung durch Punkt (.) - bei Anlagen ohne eindeutiges Medium entfällt die Medienbezeichnung einschl. Trennzeichen
Gliederungsstufe 2	Aggregat	- besteht aus dem Aggregateschlüssel (2-stellig) und einer lfd. Nr. (3-stellig)
Gliederungsstufe 3	Betriebsmittel	- besteht aus dem Betriebsmittelschlüssel (2-stellig) und einer lfd. Nummer (4-stellig) - Betriebsmittelschlüssel nach DIN 6779-2

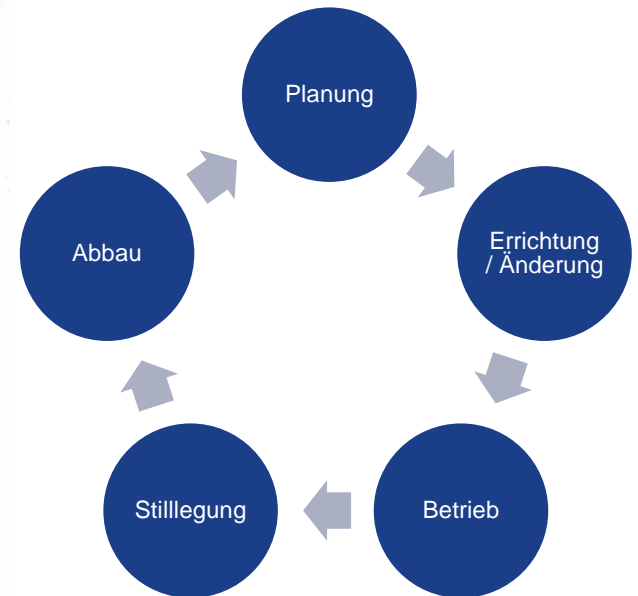
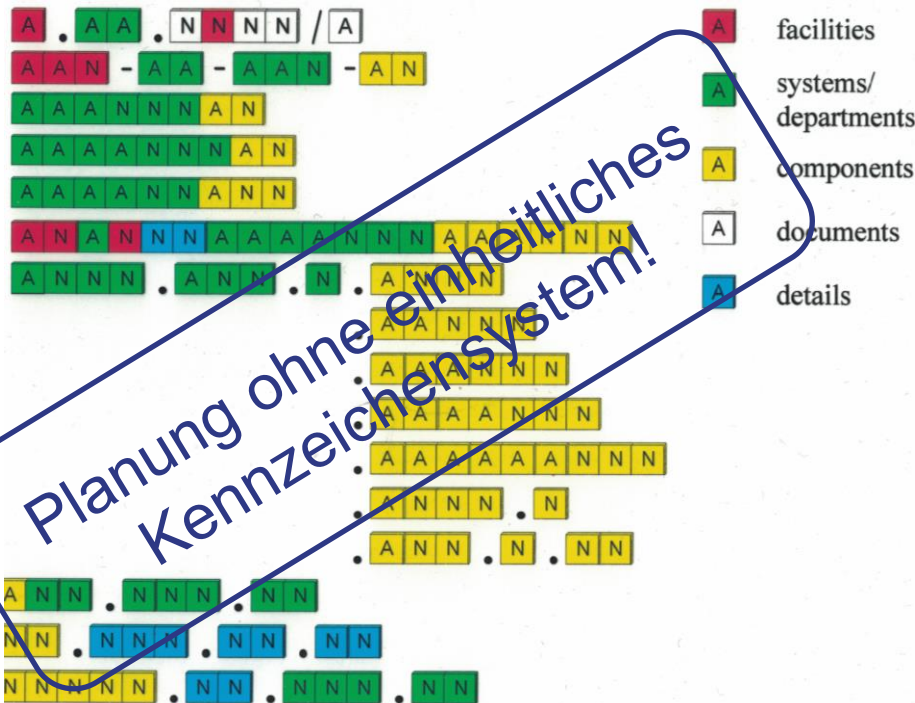
Beispiele:

Anlagenkennzeichen	Erläuterung
WA01	Anlage – Reinstwasseraufbereitung
WA01.Rohwasser=HE022	Aggregat – Ultrafiltrations-Modul
WA01=HE022-CP0001	Betriebsmittel, Druckmessung
WA01.Rohwasser=HE022-FH0002	Betriebsmittel – Absperrklappe hydraulisch

2. Möglichkeiten moderner Kennzeichnungssysteme

2. Möglichkeiten: Nutzung im gesamten Lebenszyklus

- Kennzeichnungssysteme können im gesamten Lebenszyklus eingesetzt werden. Frühzeitige Einbindung in die Planungsphase ist sinnvoll und wird unterstützt.



2. Potenziale: Identifizierbarkeit

- Generell identifizierbarer Objekte mit einem Anlagenkennzeichnungssystem

vergleichbar AKZ (KWU):



mind. 1.382.400.000 identifizierbare Objekte

vergleichbar KKS (VGB-B 105):



mind. 17.012.050.268.000.000 identifizierbare Objekte

vergleichbar RDS-PP:



mind. 8.916.100.448.256.000.000.000 identifizierbare Objekte

2. Möglichkeiten: Klassifizierbarkeit

■ Klassifizierung (●) vs. Zählung (●), generell

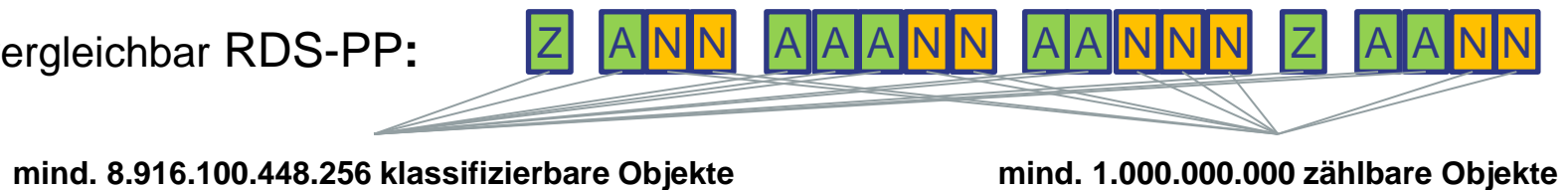
vergleichbar AKZ (KWU):



vergleichbar KKS (VGB-B 105):

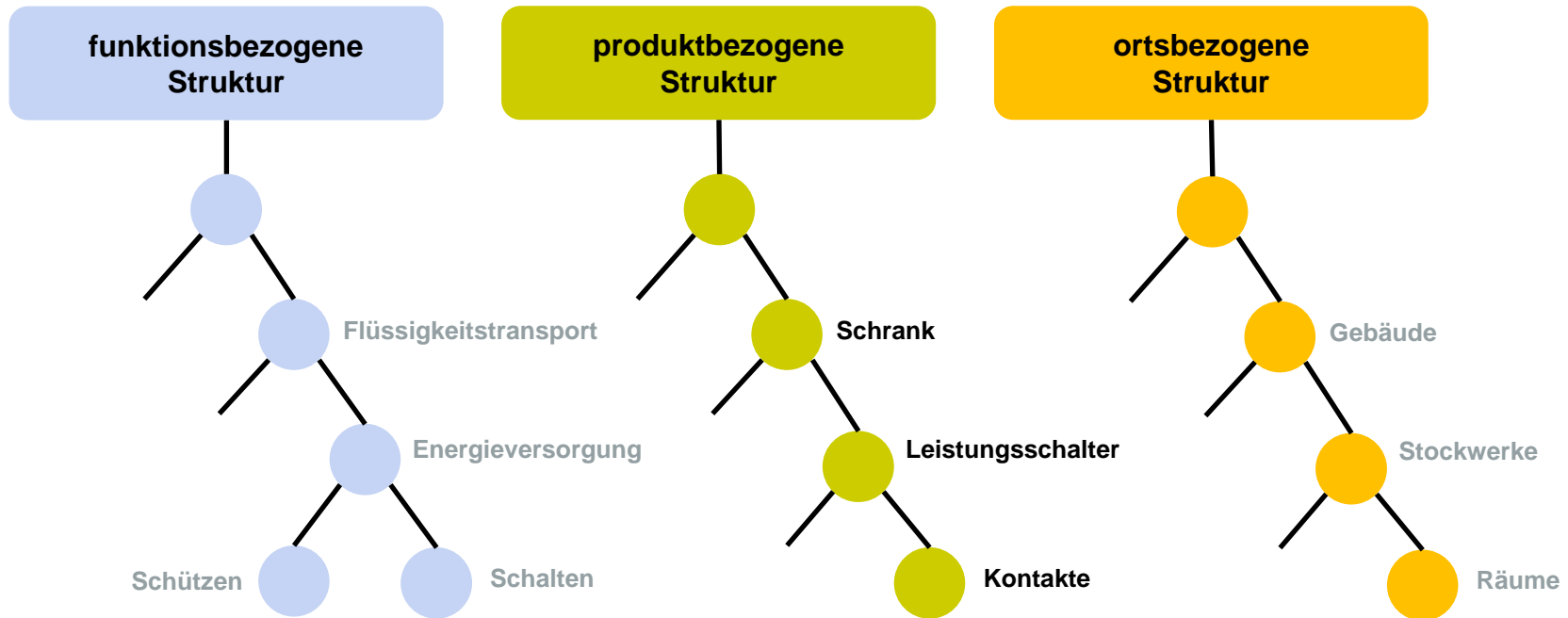


vergleichbar RDS-PP:



2. Möglichkeiten: Strukturierung (I)

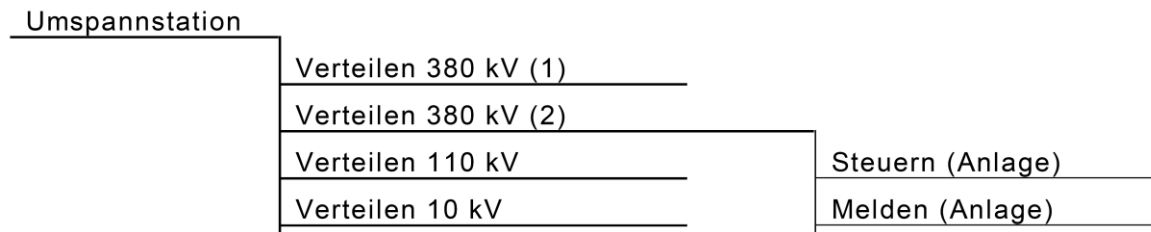
- Parallele Strukturen sind darstellbar



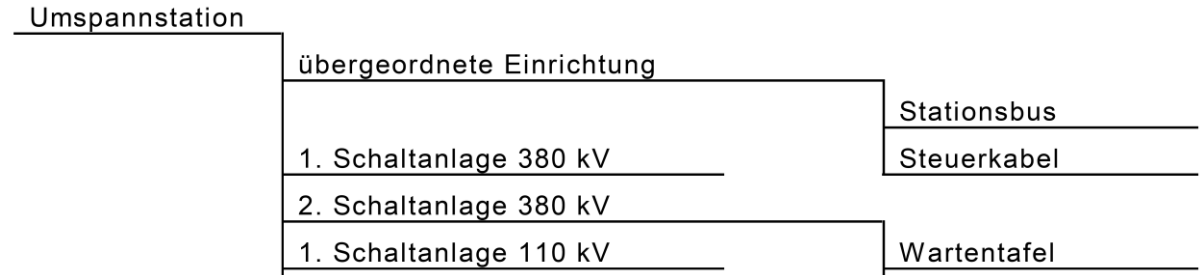
2. Möglichkeiten: Strukturierung (II)

■ Abbildung paralleler Strukturen (Beispiel)

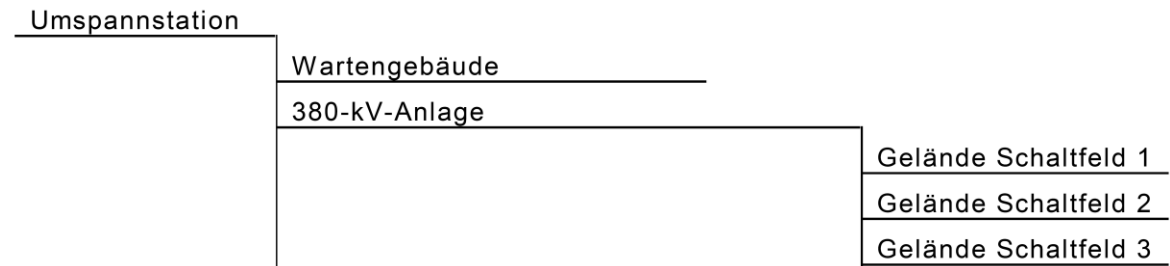
funktionsbezogen:



produktbezogen:

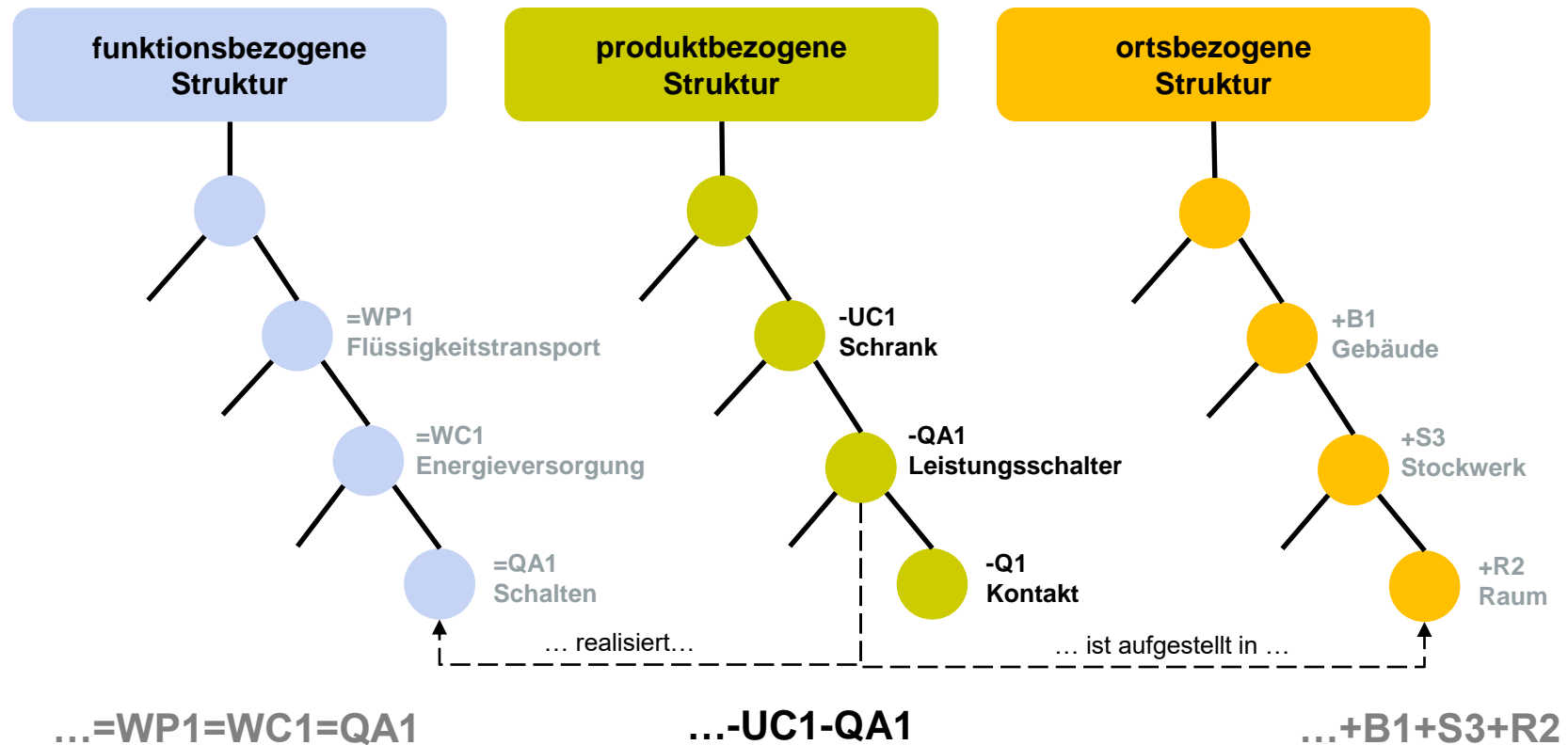


ortsbezogen:



2. Möglichkeiten: Referenzkennzeichensätze

■ Referenzkennzeichensätze bzw. Relationen sind darstellbar.





3. Fazit

3. Fazit

- Moderne Anlagenkennzeichnungssysteme ermöglichen die Kennzeichnung einer Vielzahl unterschiedlicher Objekte. Fachspezifische „Sichten“ können innerhalb eines Anlagenkennzeichnungssystems dargestellt werden.
- Anlagenkennzeichnungssysteme können im gesamten Lebenszyklus eingesetzt werden. Moderne Anlagenkennzeichnungssysteme unterstützen die frühzeitige Einbindung in die Planung (Grundlagenplanung, Vorplanung).
- Die Komplexität der Anlagenkennzeichnungssysteme nimmt zu. Spezielle Kenntnisse sind zunehmend erforderlich.
- Moderne Anlagenkennzeichnungssysteme sind normenkonform (international). Die Normen entwickeln sich weiter.
- Anwenderspezifische Kennzeichnungssysteme können auf die konkreten Anforderungen zugeschnitten werden. Vorhandene Kennzeichnungs-/Schlüsselsysteme sind integrierbar. Technische Regeln sind zu beachten.



Verwendete Unterlagen

Verwendete Unterlagen

- (1) VGB PowerTech e.V., Richtlinie VGB-B105, „KKK Kraftwerkskennzeichensystem“
- (2) Interessengemeinschaft Energieverteilung, IG EVU-001, „Kennzeichnung und Dokumentation Teil 1: Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 81346“, 3. Ausgabe, Stand: 2010-08-01
- (3) Königstein, H., Müller, H. und Kaiser, J., „Das RDS-PP – Übergang vom KKS zu einer internationalen Norm“, VGB PowerTech 8/2007