



# 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



# 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	Aggregat-Kennzeichen	Betriebsmittel-Kennzeichen
Bezeichnung der Datenstelle	G	F <sub>0</sub> F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> F <sub>3</sub> F <sub>N</sub>	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>N</sub> A <sub>3</sub>	B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>N</sub>
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 <sub>0</sub> F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> F <sub>3</sub> F <sub>N</sub>	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>N</sub> A <sub>3</sub>
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 <sub>0</sub> F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> F <sub>3</sub> F <sub>N</sub>	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>N</sub> A <sub>3</sub>
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<sub>N</sub>

# 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

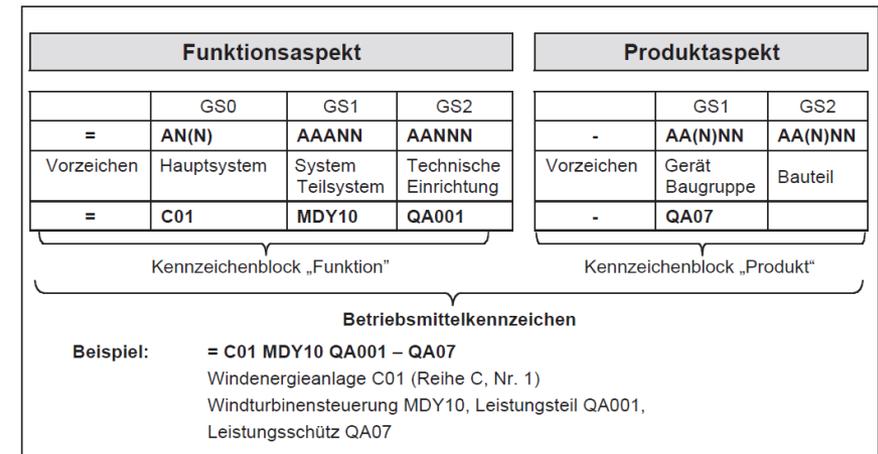
# 1. Übersicht: RDS-PP

## ■ 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

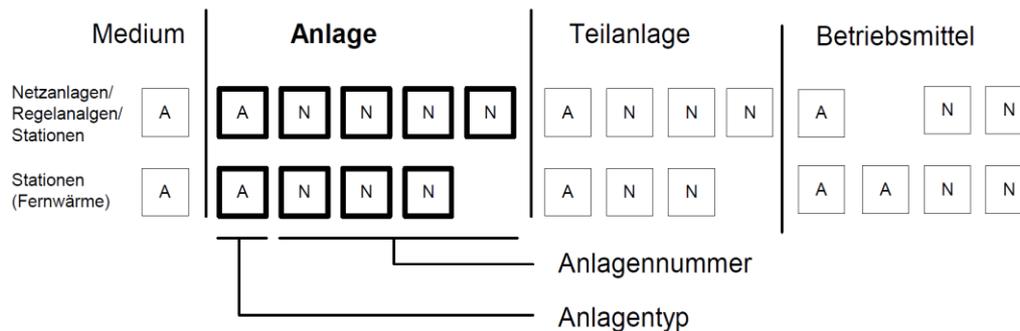


Objekt-kenn-zeichen	&	Dokumenten- artklassen- schlüssel, Zählteil	/	Blatt- nummer
---------------------	---	---	---	---------------

# 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	GAERTNEREIWEG
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 <b>AAANN</b>	Aggregat <b>AANNN</b>	Betriebsmittel <b>AANN</b>

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 AANNN
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

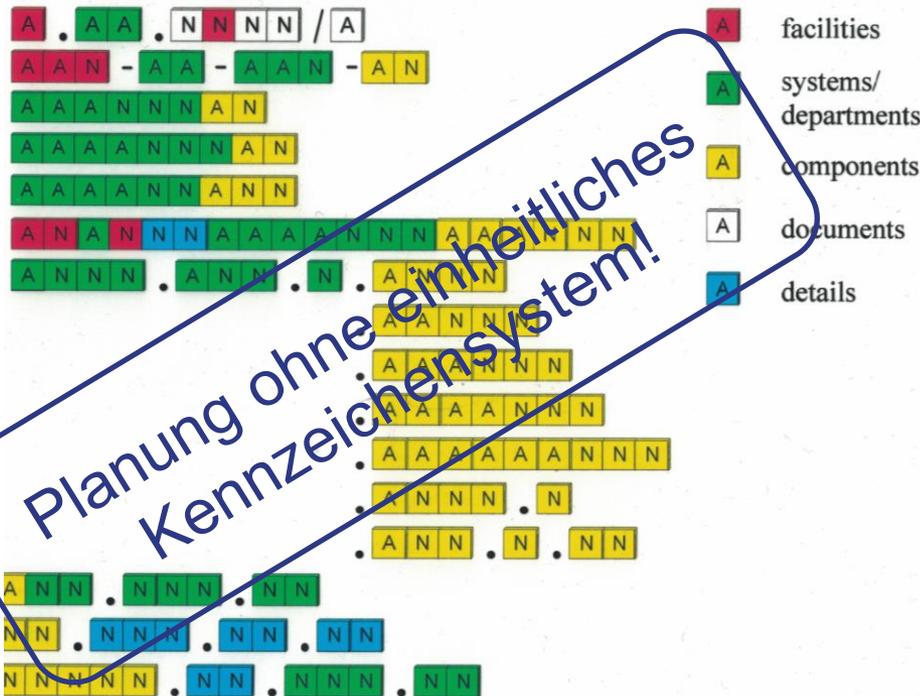
Beispiele:

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

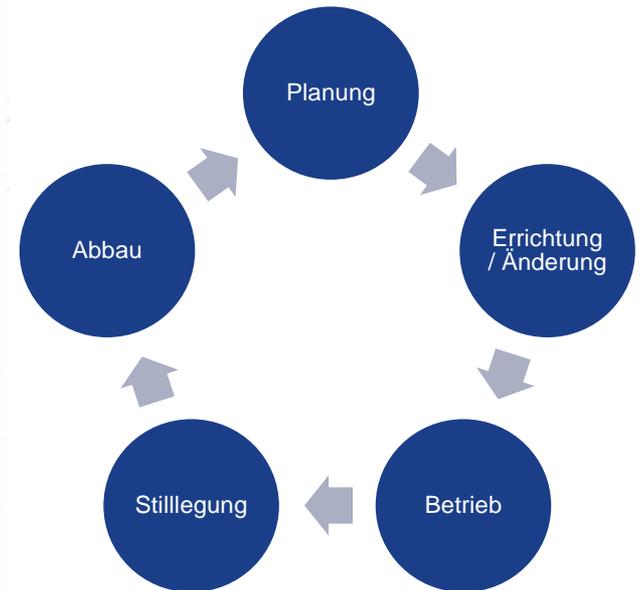
## 2. Möglichkeiten moderner Kennzeichnungssysteme

## 2. Möglichkeiten: Nutzung im gesamten Lebenszyklus

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



Planung ohne einheitliches Kennzeichnungssystem!



## 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:

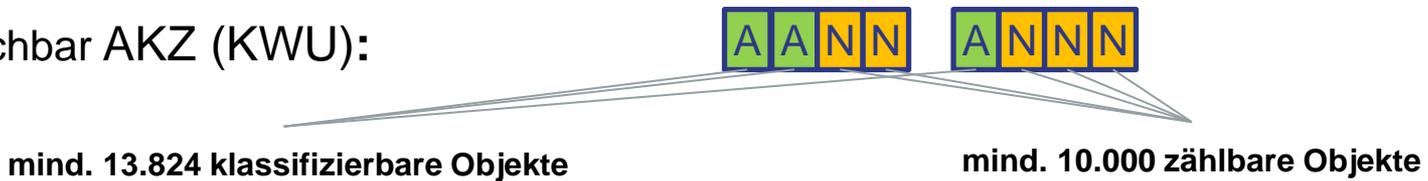


mind. 8.916.100.448.256.000.000.000 identifizierbare Objekte

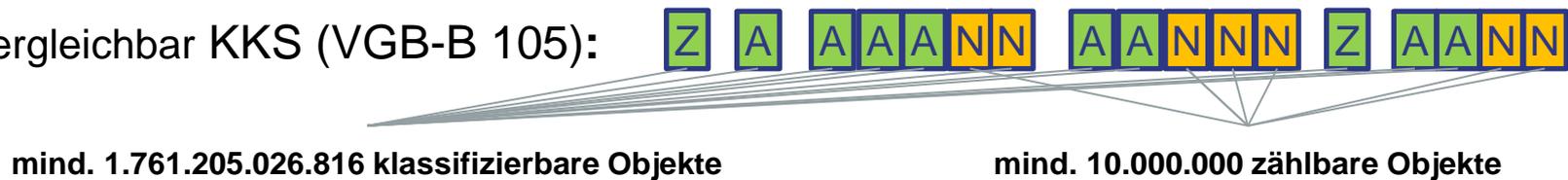
## 2. Möglichkeiten: Klassifizierbarkeit

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

vergleichbar AKZ (KWU):



vergleichbar KKS (VGB-B 105):

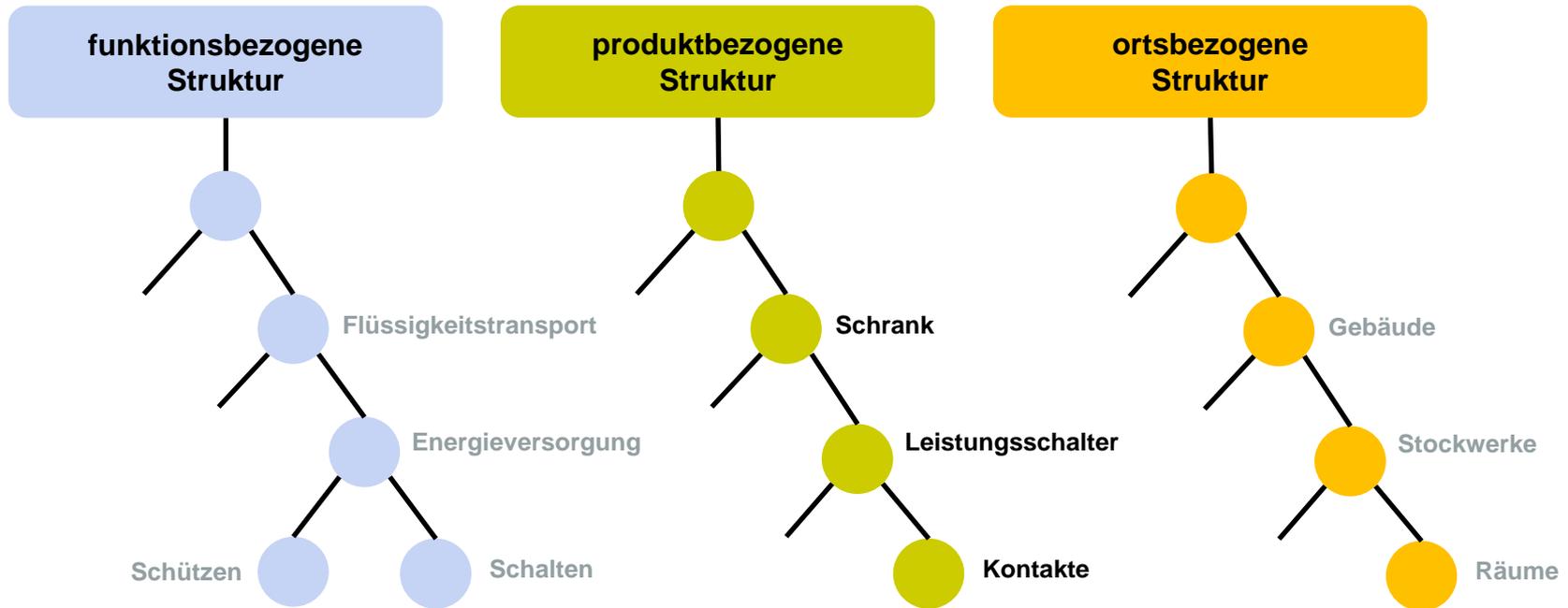


vergleichbar RDS-PP:



## 2. Möglichkeiten: Strukturierung (I)

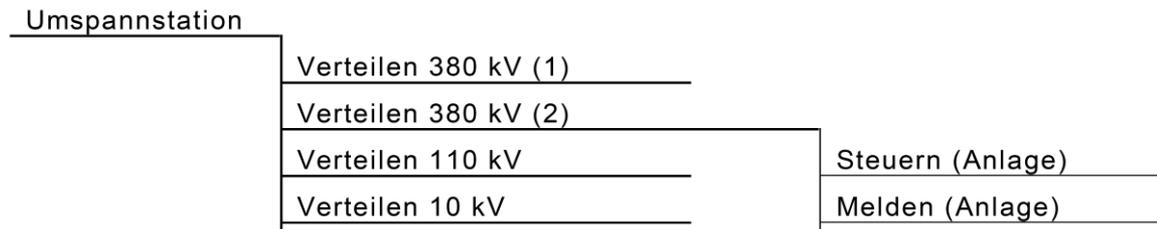
- Parallele Strukturen sind darstellbar



## 2. Möglichkeiten: Strukturierung (II)

### ■ Abbildung paralleler Strukturen (Beispiel)

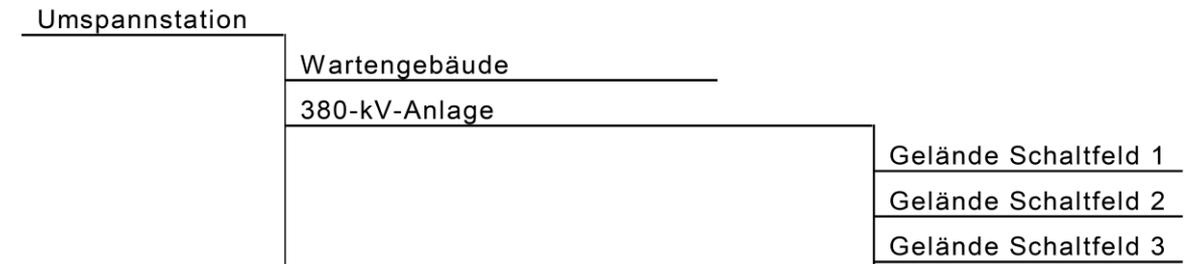
funktionsbezogen:



produktbezogen:

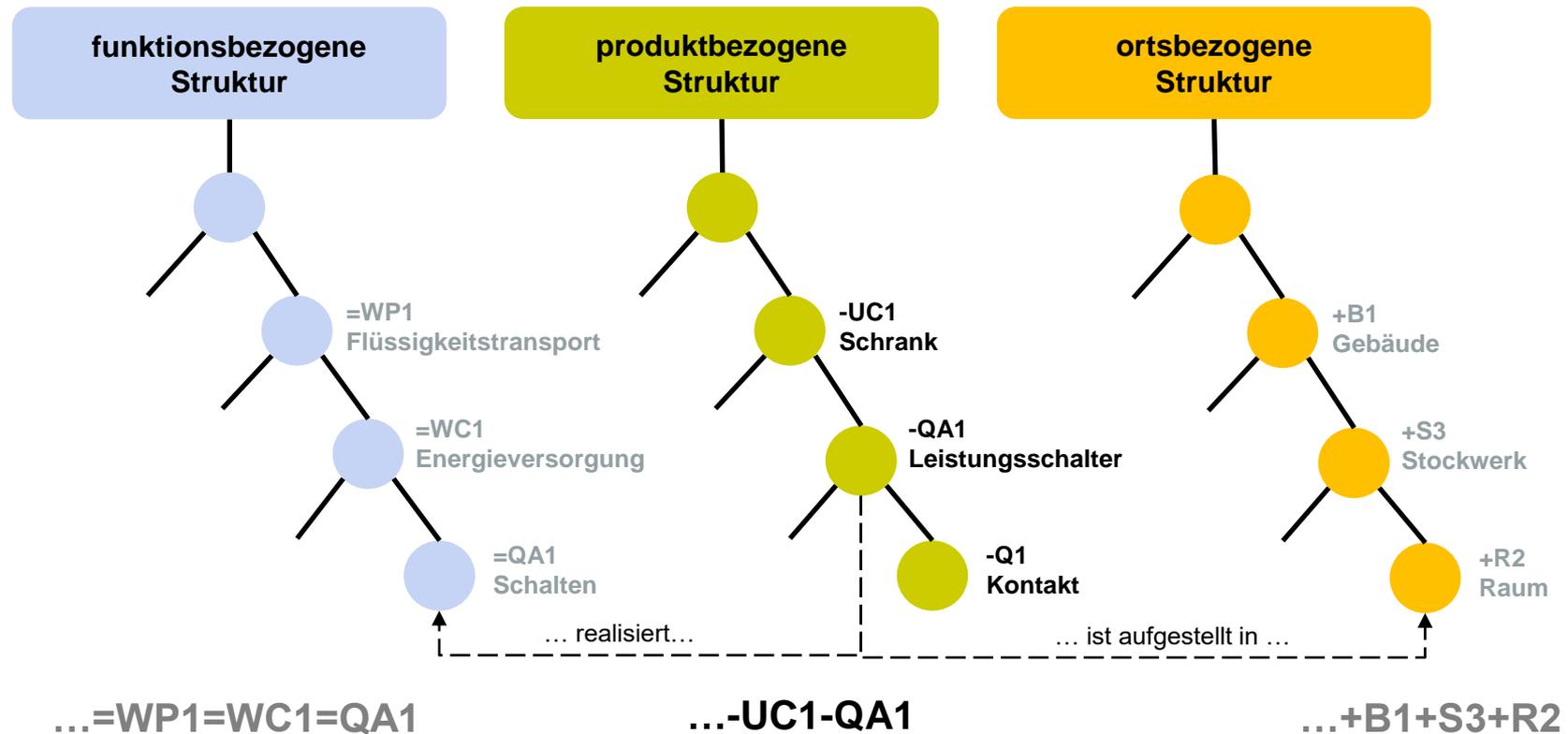


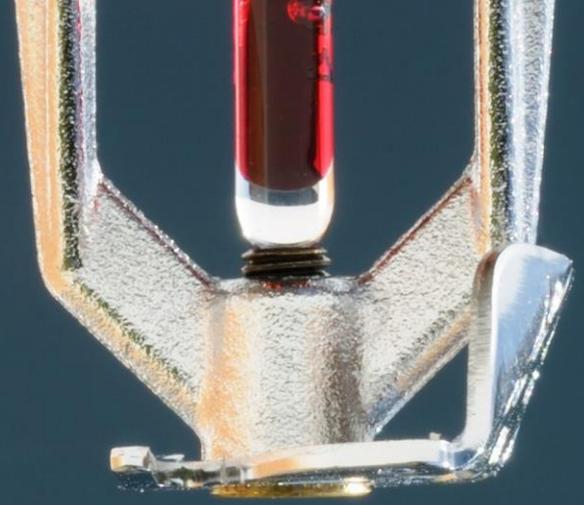
ortsbezogen:



## 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. Azusgabe, 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